

TÜV RHEINLAND ENERGY GMBH



Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität

TÜV-Bericht Nr.: 936/21246004/A
Köln, 22.07.2019

www.umwelt-tuv.de



tre-service@de.tuv.com

**Die TÜV Rheinland Energy GmbH ist mit der Abteilung Immissionsschutz
für die Arbeitsgebiete:**

- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Luftverunreinigungen und Geruchsstoffen;
- Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus und der Funktion sowie Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmessgeräte einschließlich Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung;
- Feuerraummessungen;
- Eignungsprüfung von Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen und Immissionen sowie von elektronischen Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung
- Bestimmung der Schornsteinhöhen und Immissionsprognosen für Schadstoffe und Geruchsstoffe;
- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen und Vibrationen, Bestimmung von Schalleistungspegeln und Durchführung von Schallmessungen an Windenergieanlagen
- Berechnung von Windpotenzial, Energieerträgen, Referenzerträgen, Standortsicherheit (Turbulenz und Extremwind), Schattenwurf und Sichtbarkeit von Windenergieanlagen

nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Die Akkreditierung ist gültig bis 10-12-2022. DAkKS-Registriernummer: D-PL-11120-02-00.

Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

**TÜV Rheinland Energy GmbH
D-51105 Köln, Am Grauen Stein, Tel: 0221 806-5200, Fax: 0221 806-1349**

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der LANUV
NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität
Berichts-Nr. 936/21246004/A

Leerseite

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität
Berichts-Nr. 936/21246004/A

Seite 3 von 84



Prüfung der Vorgehensweise bei der
großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur
Beurteilung der Luftqualität

Berichtsnummer / Datum:	936/21246004/A	22.07.2019
Betreiber der Probenahmestellen:	LANUV NRW	
Art der Begutachtung:	Dokumentenprüfung nach Aktenlage sowie Ortsbesichtigung	
Auftraggeber:	LANUV NRW FB 42 Frau Angelika Notthoff Wallneyer Straße 6 45133 Essen	
Auftragsnummer des Auftraggebers:		
Bearbeiter:	<u>TÜV Rheinland:</u> Dr. Hendrik Merbitz Dr. Peter Wilbring MSc. Lisa Rogalla Dr. Tobias Schäfer	
Aufgabenstellung:	Prüfung der Vorgehensweise bei der groß- räumigen Ortsbestimmung der LANUV NO ₂ -Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität	

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität
Berichts-Nr.: 936/21246004/A

Leerseite

Inhalt

1	Einleitung	9
2	Rechtliche Situation	10
3	Historische Entwicklung des LANUV-Messnetzes	13
4	Beurteilung der aktuellen Konzeption des LUQS-Messnetzes, Bewertung der Verfahrensweise und Bewertung hinsichtlich der Anforderungen nach Anlage 5 der 39. BImSchV	19
4.1	Konzeption des Verkehrsmessnetzes (Basismessnetz und Sondermessstationen)	20
4.2	Konzept zu den Industriemesspunkten (Basismessnetz und Sondermessstationen)	20
4.3	Konzeption zur Messung der Hintergrundbelastung (Basismessnetz)	21
4.4	Messplanung (zitiert aus [4])	21
4.5	Bewertung des Messnetzes hinsichtlich der Anforderungen nach Anlage 5 der 39. BImSchV	23
4.6	Bewertung der Verfahrensweise	27
5	Überprüfung der Umsetzung des Konzeptes und der Anforderungen an die großräumigen Standortkriterien gemäß Anlage 3 Abschnitt B der 39. BImSchV anhand von 11 Messstellen des LANUV NRW	29
5.1	Aachen Wilhelmstraße (VACW)	34
5.1.1	Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation	34
5.1.2	Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)	36
5.2	Bochum Herner Straße (VBOH)	38
5.2.1	Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation	38
5.2.2	Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)	40
5.3	Düren Euskirchener Straße (DNES)	42
5.3.1	Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation	42
5.3.2	Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)	43
5.4	Düsseldorf Corneliusstraße (DDCS)	45
5.4.1	Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation	45

5.4.2	Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)	48
5.5	Düsseldorf Ludenberger Straße (DDLb), Verkehr	50
5.5.1	Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation	50
5.5.2	Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)	51
5.6	Düsseldorf Merowinger Straße / Bilk (DBIL), Verkehr	53
5.6.1	Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation	53
5.6.2	Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)	54
5.7	Köln Clevischer Ring (VKCL), Verkehr	57
5.7.1	Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation	57
5.7.2	Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)	60
5.8	Düsseldorf Lörick (LOER), städtischer Hintergrund	63
5.8.1	Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation	63
5.8.2	Repräsentativitätskriterien (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkte 1a, 1c, 1f)	64
5.9	Aachen Burtscheid (AABU), städtischer Hintergrund	66
5.9.1	Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation	66
5.9.2	Repräsentativitätskriterien (Abschnitt B, Punkte 1a, 1c, 1f)	67
5.10	Bottrop Welheim (BOTT), Industriestation	69
5.10.1	Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation	69
5.10.2	Repräsentativitätskriterien (Abschnitt B, Punkte 1a, 1b, 1e, 1f)	70
5.11	Witten (WIM3), Industriestation	74
5.11.1	Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation	74
5.11.2	Repräsentativitätskriterien (Abschnitt B, Punkte 1a, 1b, 1e, 1f)	75
5.12	Umsetzung des Konzeptes des Messnetzes	79
6	Zusammenfassung und Fazit	80
7	Literaturverzeichnis	82

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität
Berichts-Nr. 936/21246004/A

Seite 7 von 84

8 Anlage: Verwendete Unterlagen

83

Abkürzungsverzeichnis

BlmSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BlmSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
LIMES	Landes-Immissions-Mess- und Ermittlungssystem
LOS	Level of Service (=Verkehrssituation)
LUQS	Luftqualitätsüberwachungssystem
MILIS	mobile Immissionsmessungen
MISKAM	Mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell
NRW	Nordrhein-Westfalen
TEMES	Telemetrischen Echtzeit Mehrkomponenten-Erfassungs-System

1 Einleitung

Der TÜV Rheinland wurde im Jahr 2018 beauftragt, alle 133 Messstellen des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), an denen im Jahr 2017 der Luftschadstoff NO₂ (Stickstoffdioxid) gemessen wurden, hinsichtlich der Einhaltung der rechtlichen Vorgaben bei der kleinräumigen Ortsbestimmung der Messstellen zu überprüfen. Die Vorgaben für die kleinräumige Ortsbestimmung sind in Anlage 3, Abschnitt C der 39. BImSchV definiert. Die 39. BImSchV stellt die nationale Umsetzung der EU-Richtlinie 2008/50/EG, modifiziert durch EU-Richtlinie 2015/1480/EG, in Deutschland dar. Die kleinräumigen Standortkriterien nach Abschnitt C der Anlage 3 der 39. BImSchV legen insbesondere bei den verkehrsbezogenen NO₂-Messungen maximale oder minimale Abstände der Messstellen zu Fahrbahnen, verkehrsreichen Kreuzungen, Gebäuden oder Hindernissen wie z.B. Bäumen, sowie Maximal- und Minimalwerte der Messhöhe über Grund fest. Darüber hinaus sind gemäß Abschnitt D der Anlage 3 die Verfahren für die Ortswahl in der Einstufungsphase vollständig zu dokumentieren und die Ortswahl ist regelmäßig zu überprüfen und jeweils erneut zu dokumentieren, damit sichergestellt ist, dass die Kriterien für die Wahl weiterhin Gültigkeit haben. Abweichungen von den Kriterien des Abschnitts C sind nach den Verfahrensvorschriften gemäß Abschnitt D umfassend zu dokumentieren (vgl. 39. BImSchV und 1. Verordnung zur Änderung der 39. BImSchV vom 10. Oktober 2016 [1], [2]).

Die Ergebnisse der Messstellenüberprüfung nach Abschnitt C und D der Anlage 3 der 39. BImSchV können im TÜV Rheinland Bericht Nr. 936/21244273/F vom 30.11.2018 [3] nachgesehen werden.

Im Februar 2019 wurde die TÜV Rheinland Energy GmbH vom LANUV NRW beauftragt, die Prozesstransparenz des LANUV bezüglich der Nachvollziehbarkeit der Standortwahl im Kontext des Gesamtmessnetzes bezogen auf die Messstellen für NO₂ zu überprüfen. Dabei soll die Konzeption des LANUV zur Festlegung der Standorte anhand der 39. BImSchV, Anlage 3B und Anlage 5 geprüft werden. Es soll die allgemeine Vorgehensweise des LANUV bei der Auswahl von Messstandorten, die Einhaltung der Mindestanzahl von Probenahmestellen gemäß Anlage 5 der 39. BImSchV sowie die Einhaltung der großräumigen Standortkriterien nach Anlage 3, Abschnitt B der 39. BImSchV beurteilt und exemplarisch anhand von 11 Messstationen, die die gesamte Bandbreite der Luftmessstationen des LANUV NRW abbilden, untersucht werden.

Die wesentlichen Fragen sind dabei:

- Auf welcher Datengrundlage erfolgt die Auswahl eines Standortes (Prozess zur Festlegung des großräumigen Standortes)
- Nach welchen Kriterien werden Standorte fortgeführt bzw. beendet
- Ist die Anzahl der Standorte ausreichend im Hinblick auf die rechtlichen Vorgaben

Im vorliegenden Bericht findet zunächst eine Darstellung der rechtlichen Vorgaben bei der Überwachung der Luftqualität statt (Kapitel 2), wobei die kleinräumigen Standortkriterien gemäß Abschnitt C der Anlage 3 der 39. BImSchV ausgeklammert werden, da diese bereits im o.g. Bericht Nr. 936/21244273/F vom 30.11.2018 [3] detailliert beschrieben und untersucht worden sind. Es stehen somit die allgemeinen Anforderungen an das Messnetz sowie die großräumigen Anforderungen an die Standortwahl der Messstellen im Vordergrund, da diese Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind. In Kapitel 3 wird anschließend die historische Entwicklung des Luftqualitätsmessnetzes des LANUV in Nordrhein-Westfalen betrachtet. In Kapitel 4 werden die aktuelle Konzeption des Messnetzes des LANUV NRW und die Einhaltung der Anforderungen nach Anlage 5 der 39. BImSchV untersucht, d.h. es wird geprüft ob die Mindestanzahl an Messstellen pro Gebiet oder Ballungsraum eingehalten ist; weiter erfolgt die Bewertung der Vorgehensweise, während in Kapitel 5 die Umsetzung des Konzeptes und die Einhaltung der großräumigen Standortkriterien gemäß Abschnitt B der Anlage 3 der 39. BImSchV anhand von 11 Messstationen beispielhaft untersucht wird. Es folgt ein Fazit mit den wichtigsten Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung in Kapitel 6.

2 Rechtliche Situation

2008 trat die europäische Richtlinie 2008/50/EG (Vorgänger 96/62/EG) in Kraft und wurde in Deutschland durch die 39. BImSchV (Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065 [1]), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2244 [2]) geändert worden ist) umgesetzt. Die Verantwortung für die Umsetzung liegt in Deutschland bei den Bundesländern.

Die 39. BImSchV hat den Gesundheitsschutz der Bevölkerung zum Ziel und gibt u.a. vor, in welchen Gebieten und Bereichen die Einhaltung von Grenzwerten bzw. Zielwerten zu überwachen ist. Die 39. BImSchV gibt Regeln für die Beurteilung, Immissionsgrenzwerte, Alarmschwellen, Messverfahren, Qualitätsziele, Probenahmestellen, Luftreinhaltepläne und Pflichten zur Unterrichtung der Öffentlichkeit (u.a.) für folgende Substanzen vor: Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel (PM₁₀ und PM_{2,5}), Blei, Benzol, Kohlenmonoxid, Ozon, Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo[a]pyren.

Anlage 3 der 39. BImSchV regelt die „Beurteilung der Luftqualität und Lage der Probenahmestellen für Messungen von Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxiden, Partikeln (PM₁₀ und PM_{2,5}), Blei, Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft“, wobei Aussagen zur Positionierung der Probenahmestellen, teilweise mit erläuternden Passagen gemacht werden.

In Abschnitt A werden allgemeine Vorgaben zur Beurteilung der Luftqualität gemacht. Dabei werden Orte, zu denen die Öffentlichkeit keinen Zugang hat und in denen es keine festen Wohnunterkünfte gibt (z.B. Betriebsgelände von Arbeitsstätten, Fahrbahnen von Straßen) von der Überwachung der Luftqualität ausgenommen.

In Abschnitt B werden die Anforderungen an die großräumige Ortsbestimmung der Probenahmestellen festgelegt. Zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind die folgenden Anforderungen zu beachten:

- a) *Der Ort von Probenahmestellen, an denen Messungen zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgenommen werden, ist so zu wählen, dass folgende Daten gewonnen werden:*
 - o *Daten über Bereiche innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen, in denen **die höchsten Werte auftreten denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum ausgesetzt sein wird**, der im Vergleich zum Mittelungszeitraum der betreffenden Immissionsgrenzwerte signifikant ist;*
 - o *Daten zu Werten in anderen Bereichen innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen, die für die **Exposition der Bevölkerung allgemein repräsentativ** sind.*
- b) *Der Ort von Probenahmestellen ist im Allgemeinen so zu wählen, dass die Messung von Umweltzuständen, die einen sehr kleinen Raum in ihrer unmittelbaren Nähe betreffen, vermieden wird. Dies bedeutet, dass der Ort der Probenahmestelle so zu wählen ist, dass die Luftproben – soweit möglich – für die Luftqualität eines Straßenabschnitts von **nicht weniger als 100 Meter Länge bei Probenahmestellen für den Verkehr und nicht weniger als 250 Meter x 250 Meter bei Probenahmestellen für Industriegebiete** repräsentativ sind.*
- c) *Messstationen für den städtischen Hintergrund müssen so gelegen sein, dass die gemessene Verschmutzung den integrierten Beitrag sämtlicher Quellen im Luv der Hauptwindrichtung der Station erfasst. Für die gemessene Verschmutzung sollte **nicht eine einzelne Quelle** vorherrschend sein, es sei denn, dies ist für eine größere städtische Fläche typisch. Die Probenahmestellen müssen grundsätzlich für eine Fläche von mehreren Quadratkilometern repräsentativ sein.*
- d) *Sollen die Werte für den ländlichen Hintergrund beurteilt werden, darf die Probenahmestelle nicht durch nahe, das heißt näher als 5 Kilometer, liegende Ballungsräume oder Industriegebiete beeinflusst sein.*

- *e) Soll der Beitrag industrieller Quellen beurteilt werden, ist mindestens eine Probenahmestelle im Lee der Hauptwindrichtung von der Quelle im nächstgelegenen Wohngebiet aufzustellen. Ist der Hintergrundwert nicht bekannt, so wird eine weitere Probenahmestelle im Luv der Hauptwindrichtung aufgestellt.*
- *f) Probenahmestellen sollten möglichst auch für ähnliche Orte repräsentativ sein, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind.*
- *g) Sofern dies aus Gründen des Gesundheitsschutzes erforderlich ist, sind Probenahmestellen auf Inseln einzurichten (vgl. [1] und [2]).*

In Abschnitt C [2] werden kleinräumige Bestimmungen und messbare Kriterien genannt, die soweit möglich, berücksichtigt werden müssen. Für die Kriterien nach Abschnitt C und ihre Überprüfung für alle Messstellen des LANUV NRW wird auf TÜV Rheinland-Bericht Nr. 936/21244273/F vom 30.11.2018 [3] verwiesen.

Abschnitt D fordert von der zuständigen Behörde, für alle Gebiete und Ballungsräume umfassend die Verfahren für die Standortwahl für alle Probenahmestellen zu dokumentieren. Die Standortdokumentation umfasst u.a. Fotografien der Umgebung und Karten und muss mindestens alle 5 Jahre überprüft werden um sicherzustellen, dass Auswahlkriterien, Netzplanung und Messstellenstandorte stets aktuell und dauerhaft optimal sind [2].

Anlage 5 der 39. BImSchV legt Kriterien für die Festlegung der Mindestzahl der Probenahmestellen für ortsfeste Messungen von Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel (PM₁₀, PM_{2,5}), Blei, Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft fest.

Abschnitt A der Anlage 5 definiert die Mindestzahl der Probenahmestellen für ortsfeste Messungen zur Beurteilung der Einhaltung von Immissionsgrenzwerten für den Schutz der menschlichen Gesundheit und von Alarmschwellen in Gebieten und Ballungsräumen, in denen ortsfeste Messungen die einzige Informationsquelle darstellen.

Für diffuse Quellen wie z.B. Straßenverkehr (Anlage 5, Abschnitt A Punkt 1) hängt die Mindestanzahl der Probenahmestellen von der Bevölkerungszahl eines Gebietes oder Ballungsraumes sowie von der Überschreitung von Beurteilungsschwellen für gasförmige Stoffe und Staub ab (siehe nachfolgende Abbildung). Die einzelnen Beurteilungsschwellen sowie die Einteilung der einzelnen Gebiete in NRW mit ihren Einwohnerzahlen sind in Kapitel 4 erläutert.

Bevölkerung des Ballungsraums oder Gebiets (in Tausend)	Falls der maximale Wert die obere Beurteilungsschwelle überschreitet ¹⁾		Falls der maximale Wert zwischen der oberen und der unteren Beurteilungsschwelle liegt	
	Schadstoffe außer PM	PM ²⁾ (Summe aus PM ₁₀ und PM _{2,5})	Schadstoffe außer PM	PM ²⁾ (Summe aus PM ₁₀ und PM _{2,5})
0 – 249	1	2	1	1
250 – 499	2	3	1	2
500 – 749	2	3	1	2
750 – 999	3	4	1	2
1 000 – 1 499	4	6	2	3
1 500 – 1 999	5	7	2	3
2 000 – 2 749	6	8	3	4
2 750 – 3 749	7	10	3	4
3 750 – 4 749	8	11	3	6
4 750 – 5 999	9	13	4	6
≥ 6 000	10	15	4	7

¹⁾ Für NO₂, Partikel, Benzol und Kohlenmonoxid: einschließlich mindestens einer Messstation für städtische Hintergrundquellen und einer Messstation für den Verkehr, sofern sich dadurch die Anzahl der Probenahmestellen nicht erhöht. Im Fall dieser Schadstoffe darf die Gesamtzahl der Messstationen für städtische Hintergrundquellen von der Anzahl der Messstationen für den Verkehr in jedem Land nicht um mehr als den Faktor 2 abweichen. Die Messstationen, an denen der Immissionsgrenzwert für PM₁₀ im Zeitraum der letzten drei Jahre mindestens einmal überschritten wurde, werden beibehalten, sofern nicht auf Grund besonderer Umstände, insbesondere aus Gründen der Raumentwicklung, eine Verlagerung der Stationen erforderlich ist.

²⁾ Werden PM_{2,5} und PM₁₀ im Einklang mit § 16 an derselben Messstation gemessen, so ist diese als zwei gesonderte Probenahmestellen anzusehen. Die nach Abschnitt A Nummer 1 erforderliche Gesamtzahl der Probenahmestellen für PM_{2,5} und PM₁₀ in jedem Land darf nicht um mehr als den Faktor 2 differieren und die Zahl der Messstationen für PM_{2,5} für städtische Hintergrundquellen in Ballungsräumen und städtischen Gebieten muss die Anforderungen von Abschnitt B erfüllen.

Abbildung 1: Anzahl von Probenahmestellen in Abhängigkeit von der Bevölkerung eines Gebietes sowie von der Überschreitung oberer und unterer Beurteilungsschwellen (Quelle: [1]).

Abschnitt A Punkt 2 der Anlage 5 regelt die Anforderungen zur Beurteilung der Luftverschmutzung in der Nähe von Punktquellen. Dabei sind die Emissionsdichte, die wahrscheinliche Verteilung der Luftschadstoffe und die mögliche Exposition der Bevölkerung zu berücksichtigen.

In Abschnitt B der Anlage 5 wird die Mindestzahl der Probenahmestellen für ortsfeste Messungen, um zu beurteilen, ob die Vorgaben für die Reduzierung der PM_{2.5}-Exposition zum Schutz der menschlichen Gesundheit eingehalten werden, festgelegt. Die Mindestanzahl der PM_{2.5}-Probenahmestellen pro Bundesland liegt zwischen 1 (Bremen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Schleswig-Holstein, Thüringen) und 9 (NRW).

Abschnitt C der Anlage 5 regelt schließlich die Mindestzahl der Probenahmestellen für ortsfeste Messungen, um zu beurteilen, ob die kritischen Werte zum Schutz der Vegetation in anderen Gebieten als Ballungsräumen eingehalten werden [2].

3 Historische Entwicklung des LANUV-Messnetzes

Das Messnetz des LANUV NRW hat aufgrund verschiedener Anpassungen der Gesetzeslage mehrere Umstrukturierungen seit den 1960er Jahren bis heute durchlaufen. Maßgeblich für die Anforderungen an die Luftqualitätsüberwachung war das Inkrafttreten des Bundesimmissionsschutzgesetzes im Jahr 1974 sowie die Umsetzung der Belastungsgebietsverordnung im Jahr 1975.

Das erste Messnetz wurde in den 1960er Jahren etabliert und war als Rastermessnetz mit einer Gitterweite von 8 X 8 km konzipiert. Es deckte das gesamte Ruhrgebiet sowie die Rheinschiene von Duisburg über Düsseldorf bis in den Süden von Köln ab (siehe **Abbildung 2**). Es bildete die Grundlage für das LIMES-Messnetz (siehe unten).

LIMES und TEMES (1978 – ca. 2000) (zitiert aus [4])

Anmerkung: Im Folgenden (Kapitel 3 und 4) sind einige Textpassagen als wörtliche Zitate aus der Dokumentation des LANUV übernommen. Diese Passagen sind kursiv dargestellt.

Das LIMES-System („Landes-Immissions-Mess- und Ermittlungssystem“) diente in NRW zur Überwachung der Luftqualität im Hinblick auf ubiquitäre Schadstoffe (z. B. SO₂, NO_x) und auf toxische und kanzerogene Komponenten mit besonders hohem Wirkungspotential.

Auslöser für die Entwicklung eines automatischen Luftmessnetzes in NRW war die im Jahr 1975 verabschiedete Belastungsgebiets-Verordnung, mit der fünf Belastungsgebiete definiert wurden, in denen gemäß § 44 BImSchG „Art und Umfang bestimmter Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, die schädliche Umwelteinwirkungen hervorrufen können (Fluor, Kohlenwasserstoffen, geruchsintensiven Schwefel- und Stickstoffverbindungen, Chlorwasserstoffen, Oxydantien und Staub), fortlaufend festzustellen, sowie die für ihre Entstehung und Ausbreitung bedeutsamen Umstände zu untersuchen“ sind.

Die fünf in der Belastungsgebiets-Verordnung festgelegten Belastungsgebiete in NRW waren:

- Ruhrgebiet mit den Teilgebieten –West (RGW), –Mitte (RGM), –Ost (RGO) und
- Rheinschiene mit den Teilgebieten –Mitte (RHM) und –Süd (RHS) (Quelle: [4]).

Diese 5 Belastungsgebiete waren deckungsgleich mit den zuvor festgelegten Smog-Gebieten (siehe **Abbildung 3**). Aus ihnen gingen später die in Kapitel 4.5 aufgeführten, heute bestehenden Gebiete/Ballungsräume Dortmund (Smog-Gebiet I/Belastungsgebiet Ruhrgebiet Ost), Essen (Smog-Gebiet II/Belastungsgebiet Ruhrgebiet Mitte), Duisburg (Smog-Gebiet III/Belastungsgebiet Ruhrgebiet West), Düsseldorf (Smog-Gebiet IV/Belastungsgebiet Rheinschiene Mitte) und Köln (Smoggebiet V/Belastungsgebiet Rheinschiene Süd) hervor.

Als Bestandteil von LIMES wurde mit dem „Telemetrischen Echtzeit Mehrkomponenten-Erfassungssystem“ TEMES ab 1978 ein System aus automatischen Messeinrichtungen, Datenfernübertragungseinrichtungen und zentralen Datenverarbeitungselementen aufgebaut, welches in Echtzeit eine Beurteilung der relevanten Luftverunreinigungen ermöglichte und so überhaupt erst Warn- und Alarmdienste möglich machte. Die Messorte für die TEMES-Stationen wurden durch die Schnittpunkte eines regelmäßigen orthogonalen Rasters mit einer Maschenweite von 8 km definiert, welches in den Belastungsgebieten aufgespannt wurde. Bis 1981 wurden so 42 Messstationen auf öffentlichen Geländen errichtet und datentechnisch eingebunden, die damit auch die Aufgaben der älteren Smogwarndienststationen (die größtenteils manuell in öffentlichen Einrichtungen, z.B. Gesundheitsämtern, betrieben wurden) übernehmen konnten.

Der Schwerpunkt der Echtzeit-Überwachung lag auf den besonders smogrelevanten Parametern Schwefeldioxid und Schwebstaub sowie mit etwas geringerer Dichte Kohlenmonoxid und Stickoxide. Die Ozon-Konzentration wurde anfangs an elf Messorten bestimmt. Ergänzend wurden an geeigneten Standorten meteorologische Parameter gemessen. In der weiteren Entwicklung wurde das telemetrische Messnetz erweitert und ergänzt. Zur Erkennung von Schadstofferntransporten kamen ab 1983 drei Stationen in

Waldgebieten (Eifel, Eggegebirge, Rothaargebirge) hinzu. Ab 1987 wurde das Messnetz um ballungsraum-ferne Stationen wie z.B. in Solingen und Nettetal erweitert. Das Thema Sommersmog führte zum Aufbau weiterer Ozonmessstationen. Im Jahr 1989 wurden zum ersten Mal Stationen an Verkehrsknotenpunkten (Düsseldorf, Essen) errichtet. Bis dahin lag der Schwerpunkt des landesweiten Messnetzes vor allem auf den Verursachern Industrie und Haushalte. So gab es im Nahbereich von Industrieanlagen Sondermessstationen mit manueller Probenahme und laborbasierter Analytik, an vielen TEMES-Messstationen wurden zusätzlich laborbasierte Messungen mit Bezug zur Industrie durchgeführt. Das Thema Verkehr war hingegen neu (Quelle: [4]).

In **Abbildung 2** ist das Raster-Messnetz mit einer Gitterweite von 8 x 8 km dargestellt, aus dem das LIMES-Messnetz hervorgegangen ist.

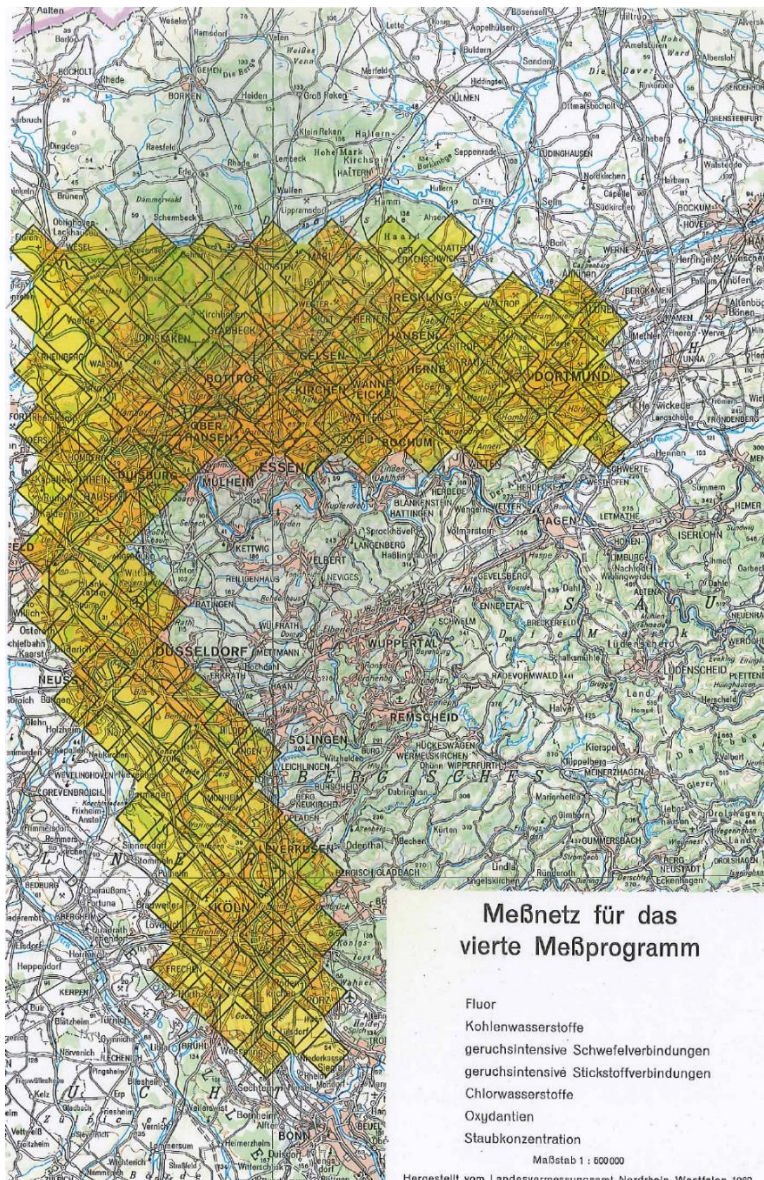


Abbildung 2: Messnetz mit 8x8 km Maschenweite (Stand: 1969, Quelle: LANUV NRW 2019)

Mobile Stationen (MILIS-System), die vorwiegend außerhalb der Untersuchungsgebiete eingesetzt wurden ergänzten die ortsfesten TEMES-Stationen. Trotz dieser Veränderungen befand sich gemäß der gesetzlichen Aufgabenstellung die Mehrzahl der Stationen weiterhin in den Smog- und Untersuchungsgebieten

sowie im Ballungsraum Rhein/Ruhr. In seinem Endausbau umfasste das TEMES-Messnetz 76 ortsfeste Messstationen, ergänzt durch acht mobile Messcontainer (Quelle: [4]).

Die Messstandorte des TEMES-Messnetzes im Jahr 1994 sind in **Abbildung 3** dargestellt. Die Smog-Gebiete, aus denen die Belastungsgebiete hervorgingen, sind mit I bis V nummeriert.

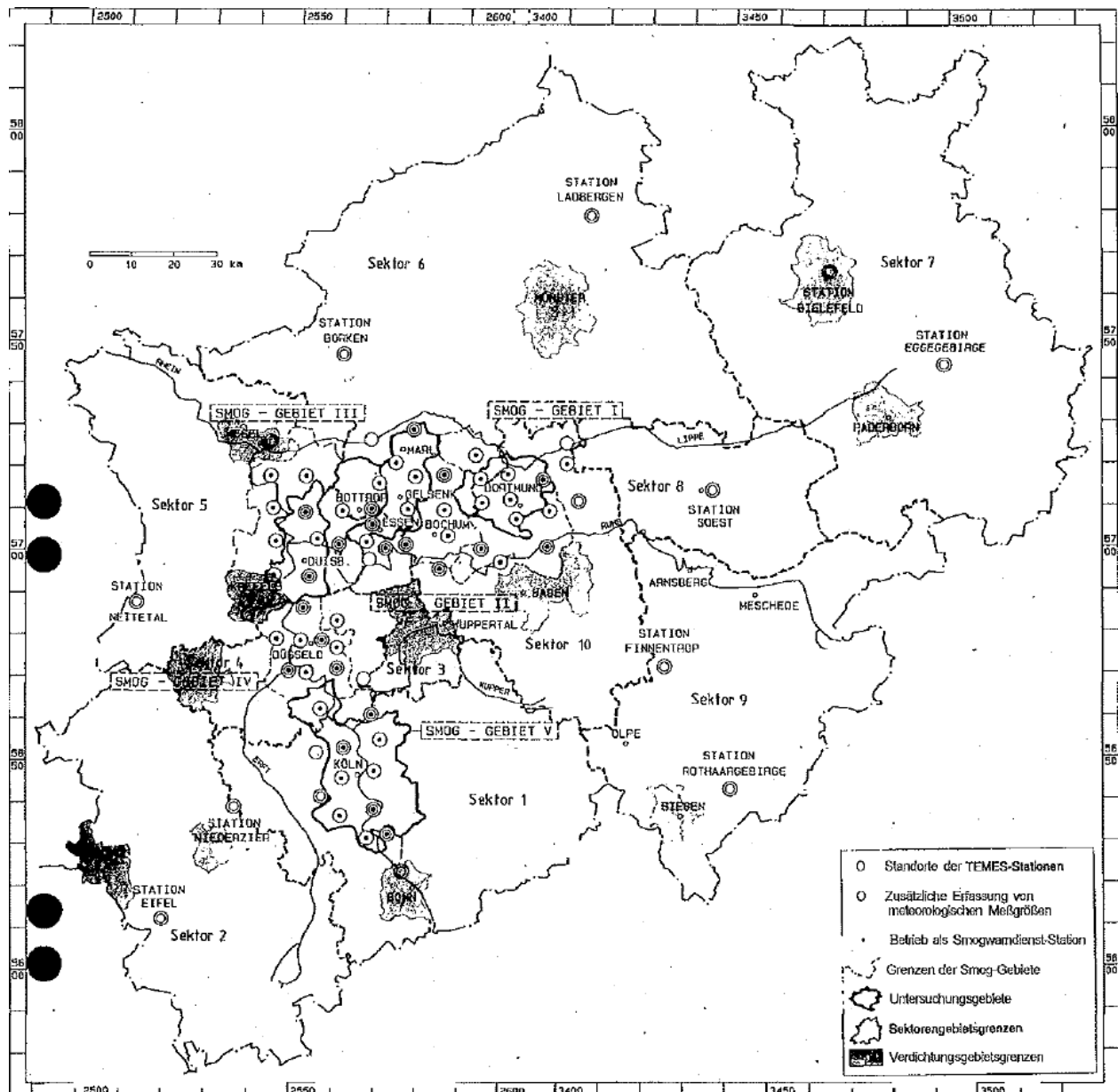


Abbildung 3: Standorte der TEMES-Stationen sowie Smog-Gebiete und andere Gebietsabgrenzungen (Stand: 1994).

LUQS 2000: Aus LIMES und TEMES wird LUQS (zitiert aus [4])

Mit zunehmender Wirksamkeit von Maßnahmen zur Luftreinhaltung (Entschwefelung, Entstaubung, Entstickung von Abgasen, Katalysator bei Benzinmotor-KFZ) und europäischen Regelungen zur Luftqualität veränderten sich die Anforderungen an das automatische Luftmessnetz sowohl hinsichtlich der zu messenden Schadstoffe als auch der Kriterien für die Standortwahl. Die Bedeutung der klassischen Schadstoffe wie Schwefeldioxid aus industriellen Quellen ging immer weiter zurück, während vor allem der Verkehr als Quellgruppe verschiedener Schadstoffe zunehmende Bedeutung erlangte. Dies machte Anpassungen der

Messnetzstruktur erforderlich. Mitte/Ende der 90er Jahre mit Einführung der Luftqualitätsrahmenrichtlinie 1996/62/EG und im Hinblick auf die 1. Tochterrichtlinie begann in NRW eine umfassende Neukonzeption der Luftqualitätsüberwachung: Aus LIMES und TEMES wurde LUQS.

Wesentliche Elemente der damaligen Neukonzeption waren:

- 1. Zusammenführung aller Systeme der Luftqualitätsüberwachung (TEMES – automatisiert und LIMES – laborbasiert) in ein integriertes Messsystem (LUQS).*
- 2. Reduzierung der ortsfesten LUQS-Stationen im Ballungsraum Rhein-Ruhr und Errichtung neuer Stationen in Ballungsräumen mit mehr als 250 000 Einwohnern zur Erfüllung europäischer Anforderungen, sowie zusätzliche Errichtung von Verkehrsmessstationen.*
- 3. Grundsätzliche und umfassende Erneuerung der gesamten Hard- und Software der Messnetz-DV.*
- 4. Umfassende Darstellung der Luftqualitätsdaten als Bestandteil eines zukünftigen Umweltinformationssystems mit Integration der Messergebnisse unter Nutzung verschiedener Medien.*

Die Neukonzeption hatte große Auswirkungen auf die Messnetzstruktur. Ein wichtiges Ziel der Luftqualitätsüberwachung blieb weiterhin, die langfristige Entwicklung der Luftqualität zu dokumentieren. Um diesem Ziel Rechnung zu tragen, wurden bereits vorhandene Messorte wo immer möglich in der neuen Messnetzstruktur beibehalten. So gibt es auch heute noch Messstationen im Messnetz, die aus der ersten TEMES-Phase stammen (Quelle: [4]).

Reduktion des Messnetzes im Rhein-Ruhrgebiet bis Ende 1996 (zitiert aus [4]):

Die systematische Ausdünnung des 8km-Rasternetzes im Rhein-Ruhr-Gebiet wurde bereits Ende 1996 realisiert. Um dies zu ermöglichen, wurde mit den Diagonalen dieses Ursprungsrasters ein überlagertes, um 45° gedrehtes Raster mit 11 km Maschenweite definiert. Die Messorte auf den Schnittpunkten dieses neuen Rasters waren Kandidaten für den Verbleib im Messnetz, die übrigen Messorte wurden zu Kandidaten für den Abbau.

Letztlich wurde für jeden der Kandidaten eine intensive Einzelfallbetrachtung unter Berücksichtigung der Immissionszeitreihen, Emissionen im Messortumfeld, industriellen Anlagen, Verkehrsbelastung etc. durchgeführt und die Vorauswahl ggf. je nach Prüfergebnis modifiziert. Ergänzend gingen in die Betrachtungen und Entscheidungen die Forderungen der Richtlinien nach einer Mindestzahl von Messorten bestimmten Typs ein. Ggf. erfolgte auch eine gezielte Verlagerung einzelner Analysatoren (Quelle: [4]).

Das LUQS-Messnetz, welches den Vorgaben der Europäischen Gesetzgebung Rechnung trägt, umfasst Hintergrund-, Verkehrs- und Industriestationen (siehe Kapitel 4).

In **Abbildung 4** sind die Standorte des LUQS-Messnetzes, unterteilt nach urbaner Hintergrund („Urban Background“), verkehrsnahen Messstandorten und industrienahen Standorten sowie Waldstationen dargestellt. Es handelt sich im Wesentlichen um die Stationen des Basismessnetzes (siehe Kapitel 4).

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität

Seite 17 von 84

Berichts-Nr. 936/21246004/A

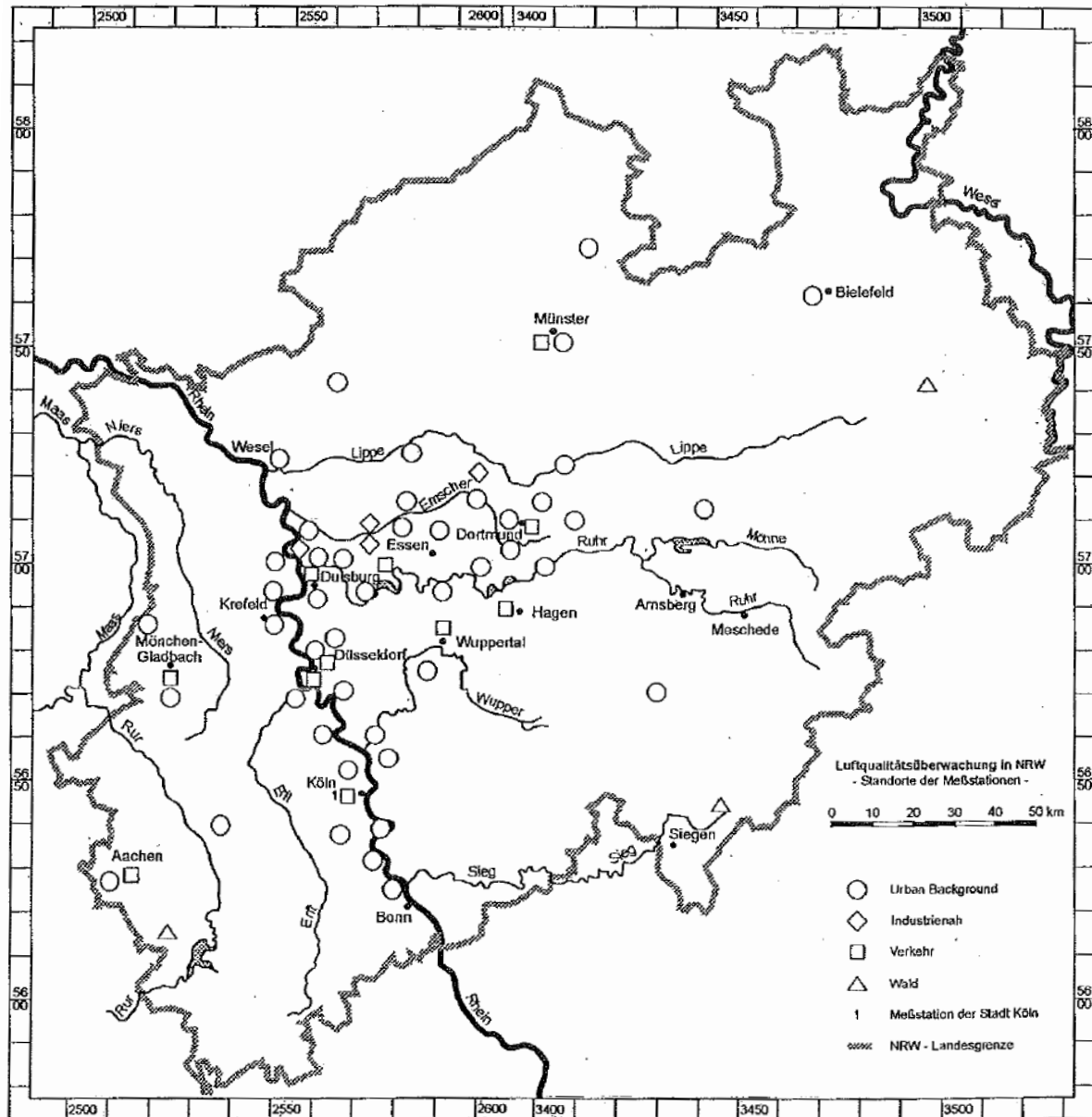


Abbildung 4: Standorte des LUQS2000-Messnetzes, (Stand: 1998)

Aufbau neuer Messstationen ab 1999 (zitiert aus [4])

Während es gemäß Ausgangsbeurteilung im Rhein-Ruhr-Gebiet ausreichend Messstationen für die Ermittlung der großräumigen Immissionsbelastung (Hintergrundbelastung) gab, mussten in den anderen Ballungsräumen noch Messstationen eingerichtet werden. Im Jahr 2002 war mit der Aufstellung der Messstation in Wuppertal-Langerfeld dieser Prozess abgeschlossen. Die Einrichtung von Verkehrsmessstationen gestaltete sich erheblich schwieriger. Es stellte sich schnell heraus, dass durch den Abbau freigewordene Großcontainer für die notwendigen verkehrsnahen Messungen an hochbelasteten Straßen in der Regel nicht geeignet waren, weil entsprechende Stellflächen nicht zur Verfügung standen. Daher erfolgte parallel eine Entwicklung kleinerer Mess-Container, die auch in Straßenschluchten mit wenig Platz neben der Fahrbahn aufgestellt werden konnten. Die ersten dieser Art wurden 2003 in Betrieb genommen. Neben diesen kleineren Messcontainern kamen vermehrt Passivsammler zum Einsatz. Zunächst vor allem für Benzol, ab 2003 dann auch für NO₂ (Quelle: [4]).

Die NO₂-Passivsammler wurden zunächst ab 2003 als orientierende Messungen eingesetzt, nach umfangreichen Validierungsarbeiten, in denen die Gleichwertigkeit mit dem Referenzmessverfahren gezeigt werden konnte, wurden die Passivsammler ab 2006 für ortsfeste Messungen eingesetzt. Damit stand ein Messsystem zur Verfügung, das die umfassende Untersuchung der verkehrsbedingten NO₂-Belastungen in NRW ermöglichte. Die Passivsammler bieten für Straßenraummessungen wegen des entfallenden Stellplatzbedarfs und ihrer geringeren Kosten im Vergleich zu den automatischen Messungen mittels Messcontainern große Vorteile ([4]).

Somit stellen die Passivsammler ein geeignetes Mittel dar, um der hohen Anzahl an erforderlichen Messstellen im verkehrsnahen, innerstädtischen Umfeld (siehe Kapitel 4) bei zumeist geringem Platzangebot gerecht zu werden.

Messnetzüberprüfungen und –anpassungen in den Folgejahren (zitiert aus [4])

Von 2000 bis heute gab es mehrere Überprüfungen und Anpassungen des Messnetzes. Die zweite größere Anpassung fand zum Jahreswechsel 2002/2003 statt. Mehrere Hintergrundstationen wurden stillgelegt. Im Gegenzug erfolgte der kontinuierliche Aufbau weiterer Verkehrsmessstationen. Die nächste größere Reduzierung von Messstationen fand Ende 2007 statt. Bei dieser Messpunktreduktion wurden vor allem auch Verkehrsstationen stillgelegt, die nicht die Anforderungen der EU-Richtlinien erfüllten, weil sie z.B. die Entfernung zur nächsten Kreuzung nicht einhielten, wie die Stationen Aachen Kaiserplatz, Düsseldorf Mörsenbroich und Hagen Emilienplatz. Um der Forderung nach Verkehrsstationen in diesen Ballungsräumen nachzukommen, waren dort bereits kleinere Container richtlinien-konform zur Ermittlung der Verkehrsbelastung eingerichtet worden. In einigen wenigen Fällen wie z.B. an der Steeler Str. in Essen wurde die Messung bewusst weiter verfolgt, um die Zeitreihe dieser ältesten Verkehrsmessstation fortzuführen, auch wenn diese nicht alle Anforderungen der Richtlinie erfüllt (Quelle: [4]).

Durch die Fortführung solcher sehr alter verkehrsbezogener Messungen können langjährige Trends der verkehrsbedingten Immissionen ermittelt und ausgewertet werden.

4 Beurteilung der aktuellen Konzeption des LUQS-Messnetzes, Bewertung der Verfahrensweise und Bewertung hinsichtlich der Anforderungen nach Anlage 5 der 39. BImSchV

Das aktuelle LUQS-Messnetz lässt sich im Wesentlichen in das Basismessnetz (54 Stationen in 2017, Messcontainer) und das Netz der Sondermessstellen (100 Messstellen in 2017, vorwiegend Passivsammler) unterteilen. Bei den Stationen des Basismessnetzes handelt es sich um urbane Hintergrundstationen, Waldstationen, Industriestationen und Verkehrsstationen. Der größere Teil der Messstellen zählt zum Sondermessnetz.

Somit lässt sich das LUQS-Messnetz wie folgt gliedern (Stand 2017):

1. **Basismessnetz** (54 Stationen/Messcontainer):
 - Ermittlung der großräumigen Immissionsbelastung (Hintergrundbelastung, 31 Stationen in 2017)
 - in Ballungsräumen im Rhein-Ruhr-Gebiet (Dortmund, Düsseldorf, Essen/Bochum, Köln/Bonn)
 - in weiteren Ballungsräumen mit mehr als 250.000 Einwohnern (Aachen, Bielefeld, Hagen, Mönchengladbach, Münster, Wuppertal)
 - in Waldgebieten
 - an Stationen außerhalb von Ballungsräumen
 - Ermittlung der Belastung durch verkehrsnahen Messungen (16 Stationen in 2017)
 - Ermittlung der Belastung an Stationen mit Industrieinfluss (7 Stationen in 2017).
2. **Sondermessstationen** (flexibles Messnetz; 100 Stationen bzw. Messstellen in 2017):
 - mit Verkehrseinfluss (74 Messstellen)
 - mit Industrieinfluss (22 Messstellen)
 - im Rahmen von Sondermessprogrammen (2 Messstellen sowie 2 meteorologische Stationen).

Die Konzeption des Messnetzes hatte sich mit den ersten Anpassungen an die EU-Richtlinien ab 1996 ergeben und gilt auch heute noch. Die Stationen zur Messung der großräumigen Hintergrundbelastung sowohl in als auch außerhalb von Ballungsräumen sowie in Waldgebieten, die Stationen zur Ermittlung der verkehrsnahen Belastung sowie industriebedingter Belastungen bilden das Basismessnetz. Dieses Messnetz wird durch das flexible Messnetz mit Sondermessstationen ergänzt. Das Basismessnetz dient dazu, die Forderungen der Luftqualitätsrichtlinien zu erfüllen und darüber hinaus die langfristige Entwicklung der Luftqualität zu dokumentieren. Daher soll es möglichst wenigen Veränderungen unterliegen. Das Basismessnetz besteht deshalb aus Messcontainern mit automatischen Messungen, wobei aktuell 54 Stationen in Betrieb sind [4].

Zusätzlich zum Basismessnetz sind zahlreiche Messstellen an industriellen und verkehrlichen Belastungsschwerpunkten innerhalb eines flexiblen Messnetzes im Einsatz.

Aktuell sind 4 MILIS-Container (kleinere Messcontainer) an industriellen Belastungsschwerpunkten sowie 4 HotSpot-Container (noch kleinere Container zur Messung von NO₂ und PM₁₀) an Belastungsschwerpunkten des Verkehrs, d.h. in Straßenschluchten im Einsatz.

Hinzu kommen derzeit 70 Passivsammler, die ebenfalls an Belastungsschwerpunkten des Verkehrs im Einsatz sind, zuzüglich 9 Passivsammlern, die im Rahmen der Qualitätssicherung zu Vergleichsmessungen mit dem Referenzmessverfahren im Basismessnetz installiert sind.

Zur Messung von Benzol sind im flexiblen Messnetz außerdem 19 Benzol-Passivsammler an industriellen und verkehrsbedingten Belastungsschwerpunkten im Einsatz.

Zur Erfassung von Feinstaub (PM₁₀) und Staubinhaltsstoffen werden neben den Messungen in den Containern derzeit 8 Feldgeräte an industriellen Belastungsschwerpunkten eingesetzt [4].

Aufgabe des flexiblen Messnetzes ist die temporäre Abarbeitung von Belastungsschwerpunkten. Aufgrund des Zeitbezugs der Grenzwerte von einem Kalenderjahr und um belastbare Bewertungen vorzunehmen,

beträgt die Mindestmessdauer für die Erfassung der Luftqualität an einem Belastungsschwerpunkt in der Regel ein Kalenderjahr. Das flexible Messnetz wird regelmäßig überprüft und an die jeweiligen Belastungsschwerpunkte im Rahmen der jährlichen Messplanung angepasst ([4]).

4.1 Konzeption des Verkehrsmessnetzes (Basismessnetz und Sondermessstationen)

Die grundlegende Konzeption des derzeitigen Verkehrsmessnetzes als flexible Ergänzung des Basismessnetzes basiert auf den EU Richtlinien 1996/62/EG und 1999/30/EG. Basis ist ein im Jahr 2002 beendetes computergestütztes Luftschadstoff-Screening zur landesweiten Ermittlung der verkehrsbedingten Belastungsschwerpunkte. Hierfür wurde vom Landesumweltamt eine umfassende Studie vergeben, die alle Straßen innerhalb von Ortschaften in NRW umfasste und die Identifikation von Straßenabschnitten mit hohen Luftschadstoffbelastungen (PM₁₀, NO₂, Benzol) und der Gefahr von Grenzwertüberschreitungen zum Ziel hatte. Grundlagen der Untersuchung waren das Emissionskataster Verkehr, die Vorbelastungsdaten für das Jahr 2000 und synthetische Bebauungsdaten. Pro betrachtetem Stoff wurden die 20 höchstbelasteten Straßenabschnitte ausgewählt und auf eine potenzielle Grenzwertüberschreitung überprüft. Als Schnittmenge ergaben sich 38 Straßenabschnitte. Diese resultierenden 38 Verdachtsfälle mit höchster Belastung sollten gemäß Erlass des Umweltministeriums schrittweise und im Rahmen der verfügbaren Kapazitäten abgearbeitet werden, was in den anschließenden fünf Jahren erledigt werden konnte.

Das beim Screening verwendete Modellsystem wurde weiterentwickelt und 2005 im Auftrag des LANUV als online-Version inklusive Handbuch allen Kommunen in NRW zur kostenfreien Benutzung zur Verfügung gestellt. Nach einer Testphase und Schulungen der kommunalen Mitarbeiter wurde das Screening freigeschaltet, es ist seit 2007 im Routinebetrieb und wird regelmäßig technisch und inhaltlich aktualisiert. Die kommunalen Umweltämtern sind somit in der Lage, mit einer vergleichsweise einfachen Modellierung für ihre jeweiligen Stadtgebiete Belastungs- und Verdachtsschwerpunkte recht genau abzuschätzen und die Ergebnisse dem LANUV zur Verfügung zu stellen. Derzeit sind über 150 Gemeinden in NRW am Luftschadstoff-Screening beteiligt. Sowohl die Teilnahme an dem Luftschadstoff-Screening als auch die Freigabe der Berechnungsergebnisse für das LANUV ist für die Kommunen freiwillig. Die dem LANUV freigegebenen Berechnungsergebnisse werden jährlich nach potenziellen Belastungsschwerpunkten mit Grenzwertüberschreitung ausgewertet, für diese potenziellen Belastungsschwerpunkte auf Plausibilität geprüft und schrittweise im Rahmen der jährlichen Messplanung abgearbeitet (Quelle: [4]).

4.2 Konzept zu den Industriemesspunkten (Basismessnetz und Sondermessstationen)

Im Gegensatz zu den verkehrsbezogenen Messungen, die mit Einführung der EU-Luftqualitätsrichtlinien ein eher neues Thema waren, hatten die Messungen im Umfeld von Industrieanlagen bereits eine lange Tradition. Mit der Einführung von Grenzwerten für PM₁₀, Benzol und Blei sowie von Zielwerten für Ni, Cd, As und BaP gab es eine neue Grundlage für die Beurteilung und damit sowohl Mess- als auch Handlungsbedarf. Ende der 90er Jahre gab es im Hinblick auf diese geänderte Rechtslage ein Programm zur systematischen Ermittlung und Beseitigung von Belastungsschwerpunkten in NRW, welches Problemfälle aufdecken und den Grenzwertverschärfungen Rechnung tragen sollte.

Hieran beteiligt waren die gesamte Umweltverwaltung (Umweltministerium, Landesumweltamt, Bezirksregierungen und Staatliche Umweltämter) sowie das Landesoberbergamt (LOBA). Analog zum verkehrsbezogenen Screening wurde um das Jahr 2000 das Land NRW systematisch nach industriellen Belastungsschwerpunkten abgesucht. Dazu wurde vom LUA aus den Emissionserklärungsdaten für industrielle Anlagen von 1996 für die in den EU Richtlinien genannten Schadstoffe die Immissionsrelevanz abgeschätzt und für jeden der Schadstoffe eine Liste der Anlagen erstellt, die einen bestimmten Immissionsrelevanzkoeffizienten überschreiten. Dieser Koeffizient ist ein Maß für den Immissionsbeitrag jeder einzelnen Quelle, der sich aus dem jeweiligen Massenstrom und der Höhe der Quelle ergibt. Eine Quelle wird als relevant

betrachtet, sobald sie einen Beitrag von 1% des Grenzwerts nach EU Richtlinie leistet. Die Liste der immissionsrelevanten Anlagen wurde nach Anlagenart sortiert und nach einem Vororttermin der Handlungsbedarf in Bezug auf Immissionsmessungen abgewogen. Zu vielen Anlagen gab es bereits Luftqualitätsuntersuchungen, z.B. durch Messungen im Rahmen von Sonderluftreinhalteplänen, durch MILIS-Messungen des LANUV oder im Rahmen von anderen Untersuchungsvorhaben. Insgesamt blieben nur wenige Anlagen übrig, für die Ende 1999 Immissions- bzw. Emissionsmessungen beim LANUV angefragt wurden. In einem Fall wurde die Messung vergeben, in den anderen Fällen wurden die Messungen durch das LANUV im Rahmen des MILIS-Programms durchgeführt. Für die verbleibenden immissionsrelevanten Anlagen aus der Liste wurde, soweit es sich um Punktquellen handelt, in ca. 300 m bis 1000 m Entfernung von der Hauptquelle unter Berücksichtigung der Hauptwindrichtung ein geeigneter Messort gesucht, der frei anströmbar ist, nahe an Wohnbebauung liegt, mit Strom- und Telefonversorgung ausgestattet ist und der alle Sicherheitsvorschriften erfüllt. Bei diffusen Quellen ist für die geeignete Messortsuche ein differenzierteres Vorgehen erforderlich.

Neben dieser systematischen Erfassung Ende der 90er Jahre kommt es bis heute immer wieder zu Messanträgen bzw. Anfragen von Bezirksregierungen, Kommunen und Bürgerinitiativen, die Messungen im Umfeld von Industrieanlagen, oder z.B. auch im Umfeld der Tagebaue erforderlich machen. Diese Anfragen werden im Rahmen der jährlichen Messplanung geprüft. Das ursprüngliche MILIS-Programm ist zwar stillgelegt, das LANUV hält aber weiterhin eine kleine Anzahl von Messcontainern zur Erfassung des gesamten Luftschadstoffspektrums, Passivsammler für Benzol sowie Feldgeräte für die gravimetrische Bestimmung von PM₁₀ und Inhaltsstoffen (Metalle, PAK) vor [4].

4.3 Konzeption zur Messung der Hintergrundbelastung (Basismessnetz)

Die Messstationen zur Erfassung der großräumigen Hintergrundbelastung gehören zum Basismessnetz, und sind zum großen Teil - vor allem im Rhein-Ruhr-Gebiet, wo sich die meisten der Hintergrundstationen befinden - bereits seit den 1980er Jahren in Betrieb. Sie bilden damit eine gute Datengrundlage für die Beurteilung langjähriger Trends der Luftschadstoffbelastung. Die urbanen Hintergrundstationen sind für Gebiete von mehreren Quadratkilometern mit geringer Belastung durch Luftschadstoffe repräsentativ (siehe Kapitel 5), während die beiden ländlichen/regionalen Hintergrundstationen (Simmerath Eifel, Netphen Rothaargebirge) für noch größere Gebiete in weiterer Entfernung zu Ballungsräumen oder Industriegebieten repräsentativ sind.

4.4 Messplanung (zitiert aus [4])

Alljährlich zum Ende des dritten Quartals werden die Messprogramme für das folgende Kalenderjahr aufgestellt. Dabei werden sowohl die Anforderungen der 39. BImSchV berücksichtigt als auch andere Aspekte von landesweitem Interesse. Messungen und Messorte im Basismessnetz sind selten Teil dieser Planung, Lediglich in Einzelfällen kommt es zu Veränderungen (durch z.B. neue gesetzliche Regelungen zur Standortauswahl oder durch Bau von relevanten Emissionsquellen z.B. im Umfeld von bisher als Hintergrundmessstellen eingestuften Messorten). Dabei spielt insbesondere die Mindestanzahl von ortsfesten Messungen eine Rolle, die zumindest alle fünf Jahre überprüft wird.

Ähnlich wie beim Kohlenmonoxid bereits abgeschlossen, erfolgt seit vielen Jahren ein sukzessiver Abbau der automatischen SO₂-Messplätze, da der Grenzwert an allen Stellen deutlich unterschritten wird. Defekte Geräte werden dementsprechend nicht mehr repariert oder neu beschafft. Einzig im Ballungsraum Essen besteht noch die Anforderung an mindestens 2 Messplätzen, die zu berücksichtigen ist. Unantastbar – zumindest derzeit bis 2020 - sind auch die 9 NRW-weiten PM_{2,5}-Messplätze, die zur Bestimmung des durchschnittlichen Expositionsindikators (AEI) nach 39. BImSchV Anlagen 5 B und 12 festgelegt sind. Die

Messplanung für das flexible Messnetz lebt insbesondere von den Anforderungen aus den Kommunen und Bezirksregierungen und der Auswertung des Luftschadstoff-Screenings.

Private Antragsteller und NGO's werden an die Unteren Immissionsschutzbehörden verwiesen. Die Kommunen als ortskundige Kenntnisträger können im Falle einer verkehrsbedingten Belastung die Situation mittels Luftschadstoff-Screening modellieren oder auf der Grundlage vergleichbarer Erkenntnisse weitergehende Messungen beim Landesamt beantragen. Bei diesen Messanträgen handelt es sich überwiegend um Anträge für verkehrsnahen Messungen, im Einzelfall (Tagebaurand im Braunkohlerevier) auch für industriennahe Standorte. Die Bezirksregierungen werden vor der für jeweils September angesetzten Messprogrammsitzung durch das LANUV angeschrieben und um Vorschläge gebeten. Aus den Kenntnissen der Bezirksregierungen bezüglich Luftreinhalteplänen, Emissionsüberwachung von Anlagen und Bearbeitung von Beschwerdefällen heraus kommen hier unterschiedliche Anträge auf Messungen, oft auch in Unterstützung von kommunalen Anträgen, zustande. Darüber hinaus schlagen die Bezirksregierungen auch die Einstellung von Hotspot-Messungen vor, wenn dort eine stabile Grenzwerteinhaltung vorliegt (Quelle: [4]).

Neben den Ergebnissen der Screening-Berechnungen der Kommunen, welche vom LANUV auf Plausibilität geprüft und nach potenziellen Belastungsschwerpunkten mit Grenzwertüberschreitung ausgewertet werden, finden Wünsche des Umweltministeriums, der Bezirksregierungen sowie jährlich wiederkehrende Anfragen nach Messwünschen bei den Kommunen über die zuständigen Bezirksregierungen, Beschwerden von BürgerInnen und Organisationen und auch Ergebnisse kommunaler Messkampagnen Berücksichtigung bei der Erstellung des jährlichen Messprogramms des LANUV.

Bei der Festlegung von verkehrsnahen Messstellen wird geprüft, ob der entsprechende Straßenabschnitt, für den die Messstelle repräsentativ sein soll, die nach 39. BImSchV, Anlage 3, Abschnitt B Punkt 1 b geforderte Länge von (soweit möglich) mindestens 100 m hat und ob die vorhandene Bebauungsstruktur eine Grenzwertüberschreitung wahrscheinlich macht. In diesem Schritt findet auch Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1 f der Luftqualitätsrichtlinie Anwendung, wonach Probenahmestellen möglichst auch für ähnliche Orte repräsentativ sein sollen, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind. In der konkreten Umsetzung bedeutet dies, es wird überprüft, welche Analogieschlüsse aus Messungen mit vergleichbarer Verkehrsstärke, Straßengeometrie etc. gezogen werden können, ggf. findet eine Vorortbesichtigung statt. Bei Zustimmung zu Messanträgen erfolgt im Falle von Ressourcenengpässen ggf. noch eine Priorisierung. Die Sitzung wird in einem Ergebnisvermerk zusammengefasst und daraus ein Messprogramm entworfen und dieses dem Umweltministerium zur Entscheidung vorgelegt. Die vorgeschriebene Mindestmessdauer beträgt in der Regel ein Kalenderjahr.

Nach Maßgabe des Umweltministeriums wird das Messprogramm umgesetzt. Die Antragsteller, Untere Immissionsschutzbehörden und Bezirksregierungen werden über die Entscheidung informiert. In einer gemeinsamen Vorortbegehung wird die exakte Festlegung des Messortes bzw. der Messorte getroffen. Die kleinräumigen Standortkriterien sind bei der Wahl des konkreten Messortes ausschlaggebend. Neben den fachlichen und rechtlichen Anforderungen spielen hier in der Praxis die Kriterien nach Anlage 3 C, letzter Absatz (v.a. Verkehrssicherheit, Stromversorgung, Sicherheit des betreuenden Außendienstes) eine wichtige Rolle. Zu Jahresbeginn gibt das LANUV in aller Regel eine Pressemitteilung über die Veränderung des Messnetzes heraus. In diesem Zusammenhang werden auch die Gründe von ablehnenden Bescheiden gegenüber den Antragstellern vermittelt. Ein fortlaufendes Dokument fasst die alljährlich (auch unterjährig) auftretenden Veränderungen tabellarisch zusammen. Der Abbau von Messorten oder einzelnen Messplätzen innerhalb eines Messcontainers in den flexiblen Messprogrammen orientiert sich überwiegend an der Einhaltung von Grenzwerten. Dabei wird in Analogie zu PM₁₀-Messstellen (siehe 39. BImSchV Anlage 5, Tabelle A1, Fußnote 1) grundsätzlich frühestens nach 3 Jahren mit Grenzwerteinhaltung eine Messstelle abgebaut. Dies wird im Rahmen der jährlichen Messplanung geprüft, um freiwerdende Ressourcen anderweitig einzusetzen. Andere Abbaukriterien sind das Auslaufen von zeitlich befristeten Messprogrammen. Abweichungen von diesen Grundsätzen können sich auf Grund politischer Vorgaben ergeben (Quelle: [4]).

4.5 Bewertung des Messnetzes hinsichtlich der Anforderungen nach Anlage 5 der 39. BImSchV

In NRW sind insgesamt 16 Gebiete für die Beurteilung der Luftqualität festgelegt, die in der Regel jeweils mehrere Städte umfassen und durch Bevölkerungsdichten >500 EW/km² gekennzeichnet sind.

Die Ausnahme bilden das Gebiet für die restliche Fläche NRWs, welche nicht zu den großstädtischen Ballungsräumen zählt („urbane und ländliche Gebiete“) sowie das Gebiet Warstein, mit jeweils geringeren Bevölkerungsdichten.

Die flächendeckende Festlegung der Ballungsräume und Gebiete in NRW erfolgte erstmalig Ende der 1990er Jahre nach den Hauptkriterien Bevölkerungsdichte, Nutzungsstruktur, Verwaltungsgrenzen und spezifischer Luftqualitätsprobleme. Neben den zunächst 12 großstädtischen Ballungsräumen und dem Gebiet Stolberg wurde die restliche Landesfläche summarisch als „urbane Bereiche und ländlicher Raum im Land NRW“ festgelegt.

Eine Sonderstellung nimmt in der Region Aachen der Raum Stolberg ein, der durch eine seit Jahrhunderten bestehende und immer noch aktive industrielle Verarbeitung von Nichteisenmetallen wie Blei, Kupfer und Zink belastet ist. Die Grenz- und Zielwerte der 39. BImSchV für Cadmium, Arsen und Blei werden mittlerweile weitgehend eingehalten, aber auch wegen der geogenen Belastungen werden dort die landesweit höchsten Schwermetallkonzentrationen in der Umgebungsluft für die genannten Komponenten gemessen. Zur angemessenen Berücksichtigung dieser spezifischen Belastungssituation wurde deshalb das Gebiet Stolberg aus dem Gebiet urbane Bereiche und ländlicher Raum herausgelöst.

In den Jahren 2009 und 2010 erfolgten Änderungen der Flächeneinteilung für die Gemeinden Warstein und Krefeld sowie das Rheinische Braunkohlerevier: Warstein wurde aus dem Restgebiet NRW herausgelöst, da im Umfeld der dortigen Kalksteinbrüche industrielle und damit zusammenhängende verkehrliche Belastungen festgestellt wurden, die eine gezielte Beurteilung der Feinstaubbelastung in diesem Gebiet erforderlich machten. Der Ballungsraum Duisburg/Krefeld wurde wegen industrieller Belastungen durch die Stahlwerke in Duisburg und vorwiegend verkehrlicher Belastungen im Bereich von Krefeld in zwei getrennte Ballungsräume aufgeteilt. Aufgrund erheblicher Belastungen durch Feinstaub PM₁₀ im Rheinischen Braunkohlerevier wurde dieser Bereich neu definiert und ebenfalls aus dem Restgebiet als eigenes Gebiet abgetrennt. Es ist das einzige in NRW, das wegen seiner thematisch-geographischen Einheit die Verwaltungsgrenzen von Bezirksregierungen (hier Köln und Düsseldorf) überschreitet (Quelle: [4]).

Seit 2010 existiert damit eine Aufteilung der Landesfläche in 16 Einheiten, die in nachfolgender Abbildung dargestellt sind. Die einzelnen Gebiete mit Einwohnerzahlen und Bevölkerungsdichten sind auch in **Tabelle 1** aufgeführt.

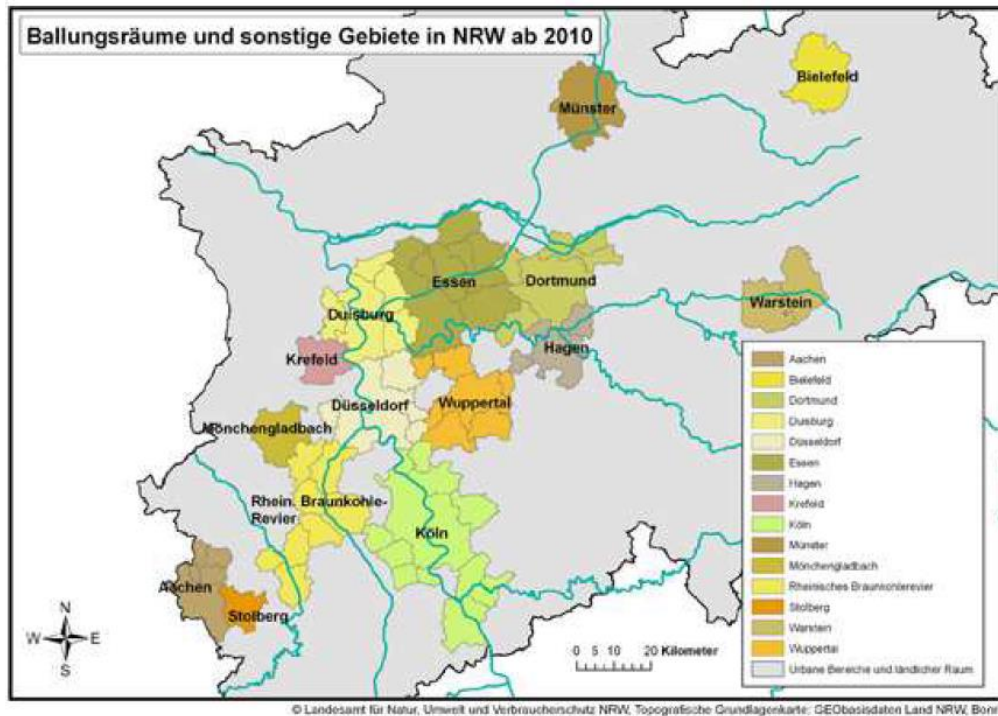


Abbildung 5: Ballungsräume und sonstige Gebiete zur Bestimmung der Mindestanzahl von Messstellen

Tabelle 1: Ballungsräume und sonstige Gebiete in NRW mit Einwohnerzahlen und Bevölkerungsdichten

Gebiet/Ballungsraum	EW	EW/km ²
Aachen	377.098	1449
Bielefeld	333.451	1288
Dortmund	935.087	1700
Duisburg	1.053.770	2040
Düsseldorf	996.470	2009
Essen	1.819.448	2165
Hagen	288.754	1088
Köln	2.135.167	2037
Krefeld	226.812	1646
Mönchengladbach	260.925	1531
Münster	311.846	1028
Rhein. Braunkohlerevier	311.776	518
Stolberg	56.366	572
Urbane/ ländliche Bereiche	9.834.218	352
Warstein	25.041	158
Wuppertal	788.632	1644

Gemäß Anlage 5 der 39. BImSchV („Kriterien für die Festlegung der Mindestzahl der Probenahmestellen für ortsfeste Messungen der Werte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel (PM₁₀, PM_{2,5}), Blei, Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft“, [1]) ist die Mindestanzahl von Messstellen zur Beurteilung der Einhaltung von Immissionswerten für den Schutz der menschlichen Gesundheit abhängig von der Bevölkerungszahl eines Gebietes und der Höhe der Belastungen vorgegeben. Für die Belastungshöhe

sind Beurteilungsschwellen festgelegt, die als obere und untere Beurteilungsschwellen (OBS, UBS) für die beiden kritischen verkehrsbedingten Stoffe NO₂ und PM₁₀ nachfolgend aufgeführt sind:

Tabelle 2: Obere (OBS) und untere Beurteilungsschwellen (UBS) für NO₂ und PM₁₀/PM_{2.5}

	NO ₂ Jahreswert	NO ₂ Einstundenwert	PM ₁₀ Jahreswert	PM ₁₀ Tageswert	PM _{2.5} Jahreswert
OBS	80 % des Immissionsgrenzwerts (32 µg/m ³)	70 % des Immissionsgrenzwerts (140 µg/m ³ dürfen nicht öfter als achtzehnmal im Kalenderjahr überschritten werden)	70 % des Immissionsgrenzwerts (28 µg/m ³)	70 % des Immissionsgrenzwerts (35 µg/m ³ dürfen nicht öfter als siebenmal im Kalenderjahr überschritten werden)	70 % des Immissionsgrenzwerts (17 µg/m ³)
UBS	65 % des Immissionsgrenzwerts (26 µg/m ³)	50 % des Immissionsgrenzwerts (100 µg/m ³ dürfen nicht öfter als achtzehnmal im Kalenderjahr überschritten werden)	50 % des Immissionsgrenzwerts (20 µg/m ³)	50 % des Immissionsgrenzwerts (25 µg/m ³ dürfen nicht öfter als siebenmal im Kalenderjahr überschritten werden)	50 % des Immissionsgrenzwerts (12 µg/m ³)

In **Tabelle 3** ist dargestellt, wie sich die Immissionskenngrößen in Bezug auf die oberen und unteren Beurteilungsschwellen für die beiden Stoffe NO₂ und PM₁₀ in den 16 Teilgebieten in NRW im Bezugsjahr 2017 (Zeitraum 2013-2017) verhalten. Die aus diesen Belastungshöhen, bezogen auf die Beurteilungsschwellen, und den in **Abbildung 1** dargestellten Vorgaben resultierenden Mindestanzahlen von Messstellen für gasförmige Stoffe (NO₂) und Staub (PM₁₀/PM_{2.5}) werden den vorhandenen Anzahlen von Messstellen in den Gebieten in den letzten 4 Spalten der **Tabelle 3** gegenübergestellt.

Tabelle 3: Immissionskenngrößen (Beurteilungsregime 2013-2017) in den Gebieten/Ballungsräumen bezogen auf die Beurteilungsschwellen (BS) und daraus resultierende erforderliche Anzahl von Messstellen sowie vorhandene Anzahl Messstellen (Anm.: die oberen und unteren Beurteilungsschwellen (OBS, UBS) beziehen sich auf die Jahresmittelwerte NO₂ und PM₁₀ (NO₂ Y, PM₁₀ Y) sowie auf die Stundenwerte (NO₂ H) bzw. Tageswerte (PM₁₀ D), vgl. **Tabelle 2**)

Gebiet/ Ballungs- raum	EW	EW/km ²	BS NO ₂ Y	BS NO ₂ H	BS PM ₁₀ Y	BS PM ₁₀ D	Erfor- derl. An- zahl MP außer PM ₁₀	Erfor- derl. An- zahl MP PM ₁₀	Vorh. Anzahl MP NO ₂ 2017	Vorh. Anzahl MP PM ₁₀ 2017
Aachen	377.098	1449	>OBS	>OBS	UBS < X < OBS	>OBS	2	3	4	3
Bielefeld	333.451	1288	>OBS	<UBS	UBS < X < OBS	>OBS	2	3	4	3
Dortmund	935.087	1700	>OBS	>OBS	UBS < X < OBS	>OBS	3	4	7	8
Duisburg	1.053.770	2040	>OBS	UBS < X < OBS	UBS < X < OBS	>OBS	4	6	13	11
Düsseldorf	996.470	2009	>OBS	>OBS	UBS < X < OBS	>OBS	3	4	12	5
Essen	1.819.448	2165	>OBS	UBS < X < OBS	>OBS	>OBS	5	7	21	13
Hagen	288.754	1088	>OBS	>OBS	UBS < X < OBS	>OBS	2	3	4	3
Köln	2.135.167	2037	>OBS	>OBS	>OBS	>OBS	6	8	21	10
Krefeld	226.812	1646	>OBS	<UBS	UBS < X < OBS	>OBS	1	2	3	3
Mönchenglad- bach	260.925	1531	>OBS	<UBS	UBS < X < OBS	>OBS	2	3	3	4
Münster	311.846	1028	>OBS	UBS < X < OBS	UBS < X < OBS	>OBS	2	3	4	3
Rhein. Braun- kohlerevier	311.776	518	>OBS	<UBS	UBS < X < OBS	>OBS	2	3	4	6
Stolberg	56.366	572	<UBS	<UBS	<UBS	UBS < X X < OBS	0	1	0	1
Urbane/ländli- che Bereiche	9.834.218	352	>OBS	<UBS	<UBS	UBS < X X < OBS	10	7*	21	13
Warstein	25.041	158	<UBS	<UBS	UBS < X < OBS	>OBS	0	2	1	2
Wuppertal	788.632	1644	>OBS	UBS < X < OBS	UBS < X < OBS	>OBS	3	4	5	5
Summe Messpunkte alle Gebiete							47	63	127	93

*Der Wert bezieht sich auf das Beurteilungsregime 2013-2017. Im Zeitraum 2011-2015 lag der Wert für das Tagesmittel PM₁₀ in urbanen/ländlichen Bereichen oberhalb der OBS, so dass die erforderliche Anzahl von Messstellen für PM₁₀ bei 15 lag. Bezogen auf das aktuelle Beurteilungsregime 2013-2017 liegt die erforderliche Anzahl von Messstellen nur noch bei 7

Aus **Tabelle 3** wird ersichtlich, dass die vorhandene Anzahl von Messstellen für NO₂ und PM₁₀ im Jahr 2017 die erforderliche Anzahl gemäß Anlage 5 der 39. BImSchV (Beurteilungszeitraum 2013-2017) überschreitet.

Somit wird in allen Gebieten die erforderliche Anzahl von Messstellen für NO₂ und PM₁₀ erreicht bzw. in den meisten Fällen übertroffen. Die Gebiete mit dem größten Verhältnis von vorhandener zu erforderlicher Anzahl Messstellen für NO₂ sind Duisburg, Düsseldorf, Essen und Köln.

4.6 Bewertung der Verfahrensweise

Die vorliegende Untersuchung soll u.a. die Prozesstransparenz des LANUV bzgl. der Nachvollziehbarkeit der Standortwahl im Kontext des Gesamtmessnetzes bezogen auf die Messstellen für NO₂ bewerten.

Dabei geht es um die folgenden Fragestellungen:

- Auf welcher Datengrundlage erfolgt die Auswahl eines Standortes (Prozess zur Festlegung des großräumigen Standortes) ?
- Nach welchen Kriterien werden Standorte fortgeführt bzw. beendet ?
- Ist die Anzahl der Standorte ausreichend im Hinblick auf die rechtlichen Vorgaben ?

Im Kontext des Gesamtmessnetzes ist die Auswahl der Standorte für die Messungen plausibel und nachvollziehbar. So kann z.B. nachvollzogen werden, dass die Stationen bzw. Messstellen die in Kapitel 4 dargestellten unterschiedlichen Aufgaben des Basismessnetzes sowie der Sondermessstellen (Messung urbaner Hintergrundbelastung, Messung verkehrsbedingter Belastungen, Messung industriebedingter Belastungen) in angemessener Weise erfüllen.

Die Auswahl des großräumigen Standortes erfolgt im Falle der Verkehrsmessstellen, die zum Teil zum Basismessnetz (Container) und zum Teil zu den Sondermessstationen gehören (NO₂-Passivsammler) mittels Screening-Berechnungen, welche in der Regel von den Kommunen über eine vom LANUV zur Verfügung gestellte Internet-Plattform ausgeführt werden. Darüber hinaus findet jährlich eine Abfrage bei den Bezirksregierungen statt, um weitere potentielle Verdachtsfälle zu identifizieren und Erkenntnisse aus der Luftreinhalteplanung zu berücksichtigen.

Verkehrsnahen Messstellen werden im Bereich von Straßenabschnitten eingerichtet, für die das Ergebnis der Screening-Berechnung potenzielle Belastungsschwerpunkte mit höchsten Belastungen und Grenzwertüberschreitung innerhalb eines Gebietes ausgewiesen hat. Eine Auswertung und Plausibilisierung der Berechnungsergebnisse findet jährlich statt und wird bei der jährlichen Messplanung berücksichtigt. Datengrundlage für das Screening-Verfahren sind das Verkehrsemissionskataster, Daten zur Vorbelastung sowie Daten zur Bebauung (siehe Kapitel 4.1).

Bei der Ortswahl der Messstellen finden auch die Vorgaben nach Anlage 3 der 39. BImSchV Berücksichtigung, die die nähere Stationsumgebung betreffen. So wird z.B. anhand von Bebauungsstruktur und Verkehrsdaten geprüft, ob der Straßenabschnitt, für den die Messstelle repräsentativ sein soll, eine Länge von mindestens 100 m hat. Die Auswahl der Daten und die Vorgehensweise bei der Festlegung von verkehrsnahen Messstandorten sind sachgerecht und nachvollziehbar.

Im Falle der industrienahen Sondermessstellen wird die charakteristische Emissionssituation und die Belastungssituation der betroffenen Bevölkerung vor Ort bei der Auswahl der Standorte berücksichtigt. Darüber hinaus werden weitergehende spezielle Untersuchungen bei der Standortwahl berücksichtigt (vgl. Kapitel 5).

Sowohl die verkehrsnahen Messstellen als auch die industrienahen Messstellen dienen dazu, Bereiche höchster Luftschadstoffbelastung, welcher die Bevölkerung ausgesetzt ist, zu erfassen (gemäß 39. BImSchV, Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1a).

Die urbanen und ländlichen bzw. regionalen Hintergrundstationen sind zum großen Teil seit Jahrzehnten im Einsatz, um die großräumige Hintergrundbelastung an Luftschadstoffen zu erfassen. Diese Messstandorte unterliegen dem Kriterium, eine Repräsentativität für ein größeres Gebiet (in der Regel einige Quadratkilometer), ohne einen ausgeprägten lokalen Einfluss von Emittenten (gemäß 39. BImSchV, Anlage 3, Abschnitt B; Punkt 1c bzw. 1d) aufzuweisen.

Die Vorgehensweise des LANUV NRW zur Auswahl von Messstandorten ist insgesamt plausibel, transparent und nachvollziehbar. Bei den Stationen des Basismessnetzes handelt es sich zum Teil um ältere Standorte, die aus früheren Messnetzkonzeptionen des LUA bzw. LANUV hervorgegangen sind (siehe

Kapitel 3). Aufgrund der z.T. sehr langen Betriebszeiträume von einigen Jahrzehnten liefern diese älteren Messstationen eine gute Datengrundlage, um Aussagen zu den langjährigen Trends der Luftschadstoffbelastung zu ermöglichen. Aufgrund von Änderungen bei den rechtlichen Anforderungen (z.B. durch das Inkrafttreten der 39. BImSchV im Jahr 2010) wurden bzw. werden die Messstandorte des LANUV regelmäßig überprüft, um zu gewährleisten, dass die aktuell geltenden rechtlichen Anforderungen an die Messstellen erfüllt sind. So kam es z.B. im Zuge des Inkrafttretens der 39. BImSchV zu Verlegungen von einzelnen Stationen (Aachen Kaiserplatz, Düsseldorf Mörsenbroich, Hagen Emilienplatz), da sie die Anforderungen, d.h. den Mindestabstand zu einer verkehrsreichen Kreuzung, nicht einhielten.

In wenigen Fällen findet allerdings trotz Abweichungen von den Vorgaben der 39. BImSchV eine Fortführung der Messungen statt, um langjährige Zeitreihen für sehr alte Verkehrsmessstation fortzuführen.

Für Schadstoffe wie CO oder SO₂, deren Immissionen mittlerweile überall deutlich unterhalb des Grenzwertes liegen, erfolgte bzw. erfolgt ein sukzessiver Abbau der Messstellen bzw. Messplätze.

Die Frage der Fortführung bzw. Beendigung von Messstellen des flexiblen Messnetzes hängt darüber hinaus wesentlich von den gemessenen Belastungen und den Anforderungen aus den Kommunen und Bezirksregierungen sowie den Ergebnissen des Luftschadstoff-Screenings ab. Unter Berücksichtigung der Anforderungen bezüglich der Mindestanzahl von Messstandorten in einem Gebiet (Anlage 5 der 39. BImSchV) kommt es zu Beendigungen einzelner Messstellen bei einer dauerhaften Unterschreitung von Immissionswerten zugunsten anderer (neu einzurichtender) Standorte, an denen erstmals Grenzwertüberschreitungen (z.B. anhand von Screening-Berechnungen) vermutet werden.

Die Messnetzplanung erfolgt in Abstimmung mit den Bezirksregierungen, die ihre Kenntnisse bezüglich Luftreinhalteplänen, Emissionsüberwachung von Anlagen und Bearbeitung von Beschwerdefällen einfließen lassen.

Die Anforderung der 39. BImSchV, Anlage 5 hinsichtlich der Mindestanzahl der Probenahmestellen wird in allen 16 Gebieten bzw. Ballungsräumen in NRW eingehalten und in den meisten Fällen sogar überschritten.

Anhand der ausgewerteten Unterlagen und Dokumente wird ersichtlich, dass das LANUV NRW das Messnetz zur Messung luftgetragener Schadstoffe schon seit vielen Jahren betreibt und zielführend und nachhaltig an die sich ändernden gesetzlichen Anforderungen angepasst hat. In seiner heutigen Form ist das Messnetz angemessen, um den Herausforderungen moderner Messnetze zu genügen.

Im folgenden Kapitel wird die Umsetzung des Messkonzeptes anhand von 11 Messstellen exemplarisch untersucht.

5 Überprüfung der Umsetzung des Konzeptes und der Anforderungen an die großräumigen Standortkriterien gemäß Anlage 3 Abschnitt B der 39. BImSchV anhand von 11 Messstellen des LANUV NRW

Gemäß Abschnitt B der Anlage 3 der 39. BImSchV (vgl. [1], [2]) müssen die Messstellen an denen Messungen zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgenommen werden, so gewählt werden, dass

Daten über Bereiche innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen, in denen die höchsten Werte auftreten, denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum ausgesetzt sein wird, der im Vergleich zum Mittelungszeitraum der betreffenden Immissionsgrenzwerte signifikant ist, oder

Daten zu Werten in anderen Bereichen innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen, die für die Exposition der Bevölkerung allgemein repräsentativ sind. (Punkt 1a)

Darüber hinaus gilt nach Punkt 1b:

*Der Ort von Probenahmestellen ist im Allgemeinen so zu wählen, dass die Messung von Umweltzuständen, die einen sehr kleinen Raum in ihrer unmittelbaren Nähe betreffen, vermieden wird. Dies bedeutet, dass der Ort der Probenahmestelle so zu wählen ist, dass die Luftproben – soweit möglich – für die Luftqualität eines Straßenabschnitts von **nicht weniger als 100 Meter Länge bei Probenahmestellen für den Verkehr** und **nicht weniger als 250 Meter x 250 Meter bei Probenahmestellen für Industriegebiete** repräsentativ sind.*

Nach Punkt 1c müssen Messstationen für den **städtischen Hintergrund** so gelegen sein, dass *die gemessene Verschmutzung den integrierten Beitrag sämtlicher Quellen im Luv der Hauptwindrichtung der Station erfasst.*

*Für die gemessene Verschmutzung sollte **nicht eine einzelne Quelle vorherrschend** sein, es sei denn, dies ist für eine größere städtische Fläche typisch. Die Probenahmestellen müssen grundsätzlich für eine Fläche von mehreren Quadratkilometern repräsentativ sein.*

Punkt 1d ist nicht relevant für die vorliegende Untersuchung (ländliche Hintergrundstationen)

Nach Punkt 1e gilt außerdem für Industriemessstationen:

*Soll der Beitrag industrieller Quellen beurteilt werden, ist mindestens eine **Probenahmestelle im Lee der Hauptwindrichtung von der Quelle im nächstgelegenen Wohngebiet** aufzustellen. Ist der Hintergrundwert nicht bekannt, so wird eine weitere Probenahmestelle im Luv der Hauptwindrichtung aufgestellt.*

Allgemein gilt weiterhin nach Punkt 1f:

*Probenahmestellen sollten **möglichst auch für ähnliche Orte repräsentativ** sein, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind.*

Punkt 1g ist nicht relevant für die vorliegende Untersuchung (Messungen auf Inseln).

Nachfolgend wird exemplarisch für 7 Verkehrsmessstationen, 2 Hintergrundstationen und 2 Industriemessstationen geprüft, ob die Umsetzung den Vorgaben des Konzeptes entspricht und die Vorgaben gemäß Abschnitt B der Anlage 3 der 39. BImSchV eingehalten sind.

Es handelt sich um die folgenden 11 Stationen:

1. Aachen Wilhelmstraße (VACW), Verkehr
2. Bochum Herner Straße (VBOH), Verkehr
3. Düren Euskirchener Straße (DNES), Verkehr
4. Düsseldorf Corneliusstraße (DDCS), Verkehr
5. Düsseldorf Ludenberger Straße (DDLB), Verkehr
6. Düsseldorf Merowinger Straße / Bilk (DBIL), Verkehr

7. Köln Clevischer Ring (VKCL), Verkehr
8. Düsseldorf Lörick (LOER), städtischer Hintergrund
9. Aachen Burtscheid (AABU), städtischer Hintergrund
10. Bottrop Welheim (BOTT), Industriestation
11. Witten (WIM3), Industriestation

Die Auswahl umfasst die gesamte Bandbreite der vom LANUV NRW betriebenen Stationstypen und Stationsarten. Sie umfasst sowohl Verkehrsmessstationen als auch Hintergrundstationen und Industriemessstationen.

Bei den Stationen 1 bis 7 handelt es sich um Verkehrsstationen des Basismessnetzes, welche die aktuell höchsten NO₂-Jahresmittelwerte aufweisen. Diese verkehrsnahen Standorte sind typisch für hochbelastete Straßenschluchten und wurden, zusammen mit anderen Messstellen im Gutachten des TÜV Rheinland hinsichtlich der kleinräumigen Standortkriterien nach Abschnitt C der Anlage 3 der 39. BImSchV im Jahr 2018 überprüft (vgl. TÜV Rheinland Bericht Nr. 936/21244273/F [3]).

Die Stationen 8 bis 11 gehören teilweise zum Basismessnetz (LOER, AABU, BOTT) und teilweise zum flexiblen Messnetz (Sondermessnetz) an Belastungsschwerpunkten (WIM3).

Die Stationen 8 und 9 stellen typische urbane Hintergrundstationen dar und wurden aufgrund ihrer räumlichen Nähe zu den hochbelasteten Straßenschluchten in Aachen und Düsseldorf ausgewählt.

Bei Station 10 (Bottrop Welheim) handelt es sich um eine der ältesten industrienahen Stationen. Sie steht in der Nähe einer Kokerei und wurde aufgrund der hohen BaP Belastung ausgewählt. Es handelt sich um die einzige Station mit Zielwertüberschreitung in 2018.

Mit Station 11 (Witten Mitte) wurde eine Station aus dem flexiblen Messnetz ausgewählt, bei der ein sogenanntes Feldgerät zum Einsatz kommt. Am Messort Witten geht es um die Ermittlung der Luftqualität im Umfeld eines Edelstahlwerkes. Im Fokus steht dabei die Ermittlung von Metallinhaltsstoffen in Partikeln (PM₁₀).

Somit sind neben den unterschiedlichen Stationstypen (Verkehr, Hintergrund, Industrie) auch alle Stationsarten (Container, Passivsammler, Feldgerät) vertreten.

Bei der nachfolgenden Überprüfung der Messstationen werden die Verkehrsstationen hinsichtlich 39. BImSchV, Anlage 3 Abschnitt B, Punkte 1a, 1b und 1f untersucht.

Die Industriestationen werden nach Punkt 1a, 1b, 1e und 1f überprüft.

Für die städtischen Hintergrundstationen werden die Punkte 1a, 1c und 1f bewertet (siehe Kapitel 2).

Ortsbesichtigungen

Alle 11 exemplarisch untersuchten Stationen wurden vor Ort von den Gutachtern besichtigt. Die Ortsbesichtigungen, bei denen die örtlichen Gegebenheiten im Umfeld der Stationen dokumentiert wurden, fanden an den 7 Verkehrsmessstellen im Rahmen der vorangegangenen Begutachtung nach Abschnitt C der Anlage 3 der 39. BImSchV statt (siehe TÜV Rheinland Bericht Nr. 936/21244273/F vom 30.11.2018 [3]).

Die beiden Industriemessstellen und die beiden städtischen Hintergrundstationen wurden im Rahmen der vorliegenden Begutachtung im Mai und Juni 2019 besichtigt. Es wurden bei den Besichtigungen keine Abweichungen gegenüber den Stationsdokumentationen sowie keine in den Dokumentationen nicht enthaltenen Sachverhalte festgestellt. Die anhand von Luftbildern und kartographischem Material gewonnenen Eindrücke konnten vor Ort bestätigt werden.

Anmerkungen zum Nachweis der Anforderungen nach 39. BImSchV, Anlage 3, Abschnitt B

Für die verschiedenen Anforderungen der Punkte 1a bis 1f des Abschnitts B der Anlage 3 existieren keine rechtlichen Festlegungen, mit welchen Methoden die Stationsauswahl zu erfolgen hat, bzw. wie der Nachweis der jeweiligen Anforderungen zu erbringen ist.

Es ist daher, im Gegensatz zu den sehr konkreten und messbaren Kriterien nach Abschnitt C, schwierig abschließend zu beurteilen, ob eine Probenahmestelle die Anforderungen nach Abschnitt B erfüllt. Relevant hierfür ist auch, dass bisher die Methodik zwischen den einzelnen Bundesländern, in deren Verantwortungsbereich dies fällt, nicht harmonisiert ist.

Für die Ermittlung von Bereichen mit höchsten verkehrsbedingten Belastungen in einem Gebiet (**Punkt 1a**) werden üblicherweise Screening-Verfahren eingesetzt, die auf Basis von Verkehrsdaten bzw. Emissionsdaten, meteorologischen Daten und der Bebauungsstruktur Immissionskenngößen einzelner Straßenabschnitte berechnen. Auf diese Weise lassen sich für größere Gebiete (Stadtgebiet, Ballungsraum) mit vertretbarem Aufwand „Hot Spots“ der Luftschadstoffbelastung ermitteln. In NRW wird das Screening mit Hilfe eines vom LANUV bereitgestellten Rechenprogramms („IMMIS^{luft}“, entwickelt von der IVU Umwelt GmbH, Freiburg) von den Kommunen durchgeführt (siehe Kapitel 4). Mit dem Internet-basierten Screening werden Bereiche höchster Belastung ermittelt (1. Schritt).

In der vorliegenden Untersuchung wird für die Verkehrsstationen geprüft, ob aus den Screening-Ergebnissen hervorgeht, dass die Stationen die Bereiche höchster Belastung erfassen (**Abschnitt B, Punkt 1a**) und ob nachvollzogen werden kann, dass die Probenahmestellen auch für ähnliche Orte repräsentativ sind, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind (**Punkt 1f**). Hierzu wurden Screening-Ergebnisse einzelner Städte vom LANUV NRW zur Verfügung gestellt.

Es existieren auch keine konkreten Vorgaben darüber, mit welchen Mitteln der Nachweis zu erfolgen hat, dass eine Messstelle für einen Straßenabschnitt von mindestens 100 m Länge repräsentativ ist (**Punkt 1b**). Als repräsentativ wird hierbei verstanden, dass die an der Messstelle gemessenen Immissionen auch an anderen Punkten, die sich über mindestens 100 m Straßenlänge verteilen, zu erwarten sind und somit auch bei einer theoretischen Verlegung der Station an eine andere Position innerhalb des mindestens 100 m langen Abschnitts mit gleichwertigen bzw. ähnlich hohen Konzentrationen zu rechnen wäre.

Insoweit konnte im Rahmen dieser Untersuchung nur geprüft werden, ob objektive Sachverhalte oder Ergebnisse aus Untersuchungen vorliegen, die für die Repräsentativität der Station sprechen, diese plausibilisieren oder sie in Frage stellen. Z.B. ist im Bereich von Baulücken, die sich innerhalb eines ansonsten durch geschlossene Bebauung geprägten Straßenabschnittes befinden, davon auszugehen, dass durch günstigere Durchlüftung niedrigere Immissionen auftreten als im restlichen Abschnitt. Bei einer durchgängig geschlossenen, beidseitigen Bebauung über die gesamte Länge eines Straßenabschnitts kann hingegen davon ausgegangen werden, dass – im Hinblick auf die Durchlüftungsverhältnisse – ähnliche Bedingungen an unterschiedlichen Punkten innerhalb des Abschnitts vorherrschen.

Grundsätzlich ist es nicht realistisch, ein vollständig homogenes Immissionsmuster über den Abschnitt mit mindestens 100 m Länge anzunehmen, dieses ist generell in städtischen / innerstädtischen Gebieten mit hohen Verkehrsemissionen nicht zu erwarten. Es ist jedoch für die Bewertung der Repräsentativität entscheidend, dass die gemessenen Immissionen keinen punktuellen, kleinräumig begrenzten Zustand abbilden, der z.B. auf einen Umkreis von wenigen Metern um die Messstelle beschränkt ist, sondern repräsentativ für einen größeren Bereich sind, in dem sich tatsächlich Menschen aufhalten. Dieser Bereich wird im Falle verkehrsbezogener Messstellen über eine Straßenlänge von „soweit möglich“ mindestens 100 m gemäß Punkt 1b, Abschnitt B, Anlage 3 der 39. BImSchV definiert.

Durch die Einschränkung „soweit möglich“ wird allerdings auch ein gewisser Spielraum bei der Länge des repräsentativen Abschnittes eingeräumt. Insbesondere bei stark belasteten Straßenabschnitten können

räumliche Gradienten der Luftschadstoffimmissionen vorkommen, die dazu führen, dass eine Messstelle nur für einen kürzeren Abschnitt <100 m repräsentativ sein kann. Dies kann auch bei nicht-durchgängig geschlossener Bebauung der Fall sein. Sofern sich Menschen in diesem Straßenabschnitt tatsächlich aufhalten und es sich um einen Bereich höchster Immissionen handelt, wären Messungen in diesem Fall ggf. dennoch erforderlich, um der übergeordneten Forderung nach Punkt 1a des Abschnitts B (Erfassung der höchstbelasteten Bereiche eines Gebietes) nachzukommen.

In diesem Fall ist also die Forderung der Messung von Luftqualität in Bereichen mit höchster Belastung, welcher die Bevölkerung ausgesetzt ist, als übergeordnet im Sinne des Abschnitts B der Anlage 3 der 39. BImSchV zu sehen, während das „soweit möglich“ einzuhaltende Kriterium der Repräsentativität über einen mindestens 100 m langen Straßenabschnitt nachrangig ist.

Es hat sich gezeigt, dass der Sachverhalt, dass eine Messstelle nicht nur für ihre unmittelbare, kleinräumige Umgebung, sondern für einen längeren Straßenabschnitt (mindestens 100 m) repräsentativ ist, zum einen anhand der Bebauungsstruktur, der DTV-Zahlen bzw. Emissionsdaten plausibilisiert werden kann. In diesem Fall sollte aus den Verkehrszahlen und den Daten zur Straßengeometrie (Gebäudehöhe und Straßenbreite) hervorgehen, dass über mindestens 100 m Straßenlänge keine wesentlichen, die Emissionen oder Durchlüftungsverhältnisse verändernden Gegebenheiten vorkommen, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die an der Station gemessenen Konzentrationswerte auch an anderen Punkten entlang des Straßenabschnitts mit mindestens 100 m Länge in ähnlicher Höhe vorkommen, und damit ausgeschlossen werden kann, dass die Station lediglich eine kleinräumige, punktuelle Immissionssituation abbildet.

Die Sicherheit dieser Betrachtungen kann bezüglich der Repräsentativitätsbeurteilung der Probenahmestelle durch den Einsatz mikroskaliger Ausbreitungsrechnungen (z.B. mit dem Rechenmodell MISKAM) deutlich erhöht werden. Damit finden dann auch Parameter wie Windverhältnisse, lokale Strömungsverhältnisse und das spezifische Verkehrsgeschehen eine angemessene Berücksichtigung.

Zusätzlich bietet sich an, diese Betrachtungen durch angemessene messtechnische Untersuchungen mit Passivsammlern zu ergänzen und abzusichern. Mit einem derartigen gestuften Modell können auch komplexe Situationen abschließend bewertet werden.

Eine Bewertung der Repräsentativität von Messstellen ist folglich dann besonders gut möglich, wenn folgende Daten vorliegen:

1. Analyse der Bebauungsstruktur über einen mind. 100 m langen Straßenabschnitt und die Berücksichtigung aktueller DTV-Zahlen (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken) sowie – wenn verfügbar – Daten zur Verkehrssituation (Level Of Service, LOS),
2. Mikroskalige Ausbreitungsrechnungen für die Umgebung der Station (z.B. MISKAM),
3. NO₂-Messungen durch Passivsammler in der Umgebung der Messstelle unter Berücksichtigung des gesamten zu untersuchenden Straßenabschnitts.

Zur Bestimmung der Repräsentativität von Industriestationen (**Punkt 1b**) und städtischen Hintergrundstationen (**Punkt 1c**) wird geprüft, ob die Messstation für ein größeres Gebiet mit ähnlichen Immissionen repräsentativ ist (mehrere km² bei Hintergrundstationen) bzw. ob aufgrund der zu erwartenden Immissionsmuster eine Repräsentativität für nicht weniger als 250 Meter x 250 Meter (Probenahmestellen für Industriegebiete) anzunehmen ist.

Darüber hinaus wird für Industriestationen geprüft, ob repräsentative Messungen für die Hintergrundbelastung in der Umgebung der Station vorhanden sind (**Punkt 1e**).

Die Anforderung, dass Probenahmestellen möglichst auch für ähnliche Orte repräsentativ sein sollten, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind (**Punkt 1f**), wird anhand von Screening-Ergebnissen (Verkehrsstationen), den zu erwartenden Immissionsverteilungen industrieller Quellen (Industriemessstationen) und anhand von Flächennutzungsdaten und kartographischem Material (urbane Hintergrundstationen) plausibilisiert und überprüft.

Anmerkung zur Aufstellung von Verkehrsmesscontainern

Insbesondere bei der Aufstellung von Messstellen zur Messung der verkehrsbedingten Immissionen sind neben den rechtlichen Anforderungen, die in Abschnitt B und Abschnitt C der Anlage 3 der 39. BImSchV festgelegt sind, auch die örtlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Die Messstellen befinden sich in der Regel in beidseitig bebauten Straßenschluchten mit geringem Platzangebot, so dass die Möglichkeiten zur Aufstellung eines Messcontainers von vornherein starken Begrenzungen unterliegen und der Standort nicht frei gewählt werden kann. In einigen Fällen müssen Containerstandorte aufgrund von Beschwerden der Anwohner bzw. Anlieger aufgegeben und durch einen anderen Standort innerhalb des Straßenabschnitts ersetzt werden (z.B. Düsseldorf Corneliusstraße).

In den folgenden Kapiteln werden die 11 ausgewählten Stationen im Detail beschrieben und bewertet.

5.1 Aachen Wilhelmstraße (VACW)

5.1.1 Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation

Die Station steht östlich der Innenstadt auf dem Parkstreifen der von Nord nach Süd verlaufenden vierspurigen B1 in Richtung Aachen-Burtscheid (DTV: ca. 32.000, Stand 2013). Das Umfeld besteht überwiegend aus Wohnbebauung. Die anliegenden Häuserreihen sind durchgehend mehrgeschossig bebaut. In der Wilhelmstraße stehen einzelne Straßenbäume, die Grünflächen im Umfeld der Messstation sind baumlos. Die Autobahnen A 4 und A 44 sind ca. 3 km nördlich bzw. 4,5 km südöstlich entfernt. Die BAB A 544 endet ca. 1,5 km nordöstlich (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3]). Anhand der Fotografien in der Standortdokumentation sowie den Erkenntnissen aus dem Ortstermin kann festgehalten werden, dass sich im Umfeld der Station Wohnbebauung befindet.



Abbildung 6: Bilddokumentation Aachen-Wilhelmstraße (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3])

Auswahl der Messstation (Prüfung nach 39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1a und 1f):

Die Stadt Aachen hat in 2006 und 2007 ein Screening mittels „ImmisLuft“ durchgeführt.

Dabei wurden insgesamt 26 Straßenabschnitte als hochbelastet identifiziert, unter anderem die Wilhelmstraße. Andere Straßenabschnitte, die laut Screening teilweise höhere Belastungen aufwiesen, wurden verworfen, da sie keine geschlossene Wohnbebauung bzw. keinen Straßenschluchtcharakter aufwiesen bzw. nicht ImmisLuft-konform waren (z.B. Platzsituation) oder der Abschnitt weniger als 100 m lang war,

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität

Seite 35 von 84

Berichts-Nr. 936/21246004/A

so dass die Anforderungen gemäß Abschnitt B, Anlage 3 der 39. BImSchV nicht eingehalten sein konnten (siehe **Abbildung 7**).

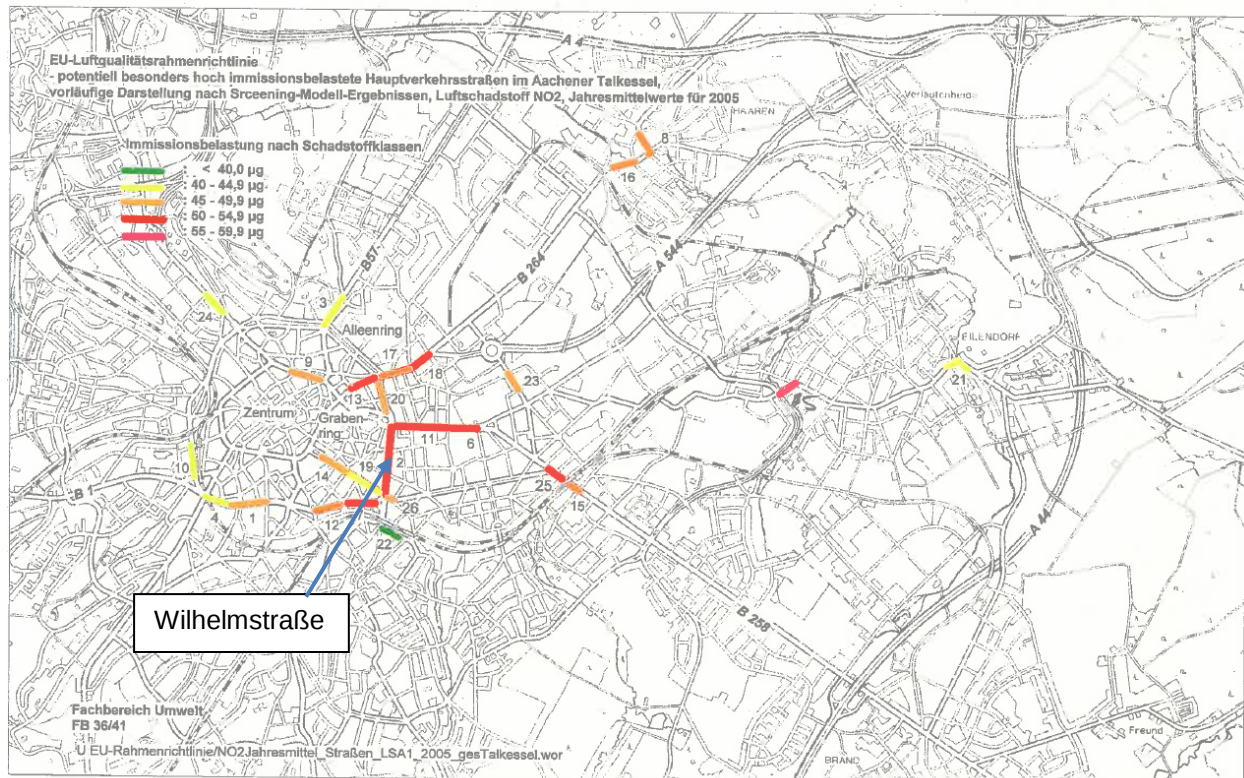


Abbildung 7: Ergebnisse des Luftschadstoffscreenings Aachen 2006 (Quelle: LANUV NRW, nicht veröffentlicht)

Es wurden mehrere Standorte in der Wilhelmstraße besichtigt und unter Berücksichtigung der Verkehrssicherheit der Standort Wilhelmstraße 22/24 für die Aufstellung eines Messcontainers gewählt.

Die Messungen erfolgen seit 10.01.2007.

Zuvor befand sich der Messcontainer am Kaiserplatz, ca. 100 m weiter nördlich, und musste aufgrund der Vorgaben der seit 2010 rechtskräftigen 39. BImSchV verlegt werden (Unterschreitung des Mindestabstands zu verkehrsreichen Kreuzungen).

Auch in späteren Screenings in den Jahren 2008 bis 2018 fiel die Wilhelmstraße mit berechneten 51 µg/m³ Jahresmittel NO₂ als potentieller Überschreitungsfall auf. Der Messwert betrug 50 µg/m³ im Jahresmittel in 2015 (Quelle: Stationsdokumentation). Die im Screening 2015 modellierten Straßenabschnitte sowie die Messstellen des LANUV und der Stadt Aachen mit den gemessenen und modellierten NO₂-Jahresmittelwerten 2015 sind in **Abbildung 8** dargestellt. Es ist erkennbar, dass die Wilhelmstraße eine der höchsten NO₂-Belastungen in Aachen aufweist.

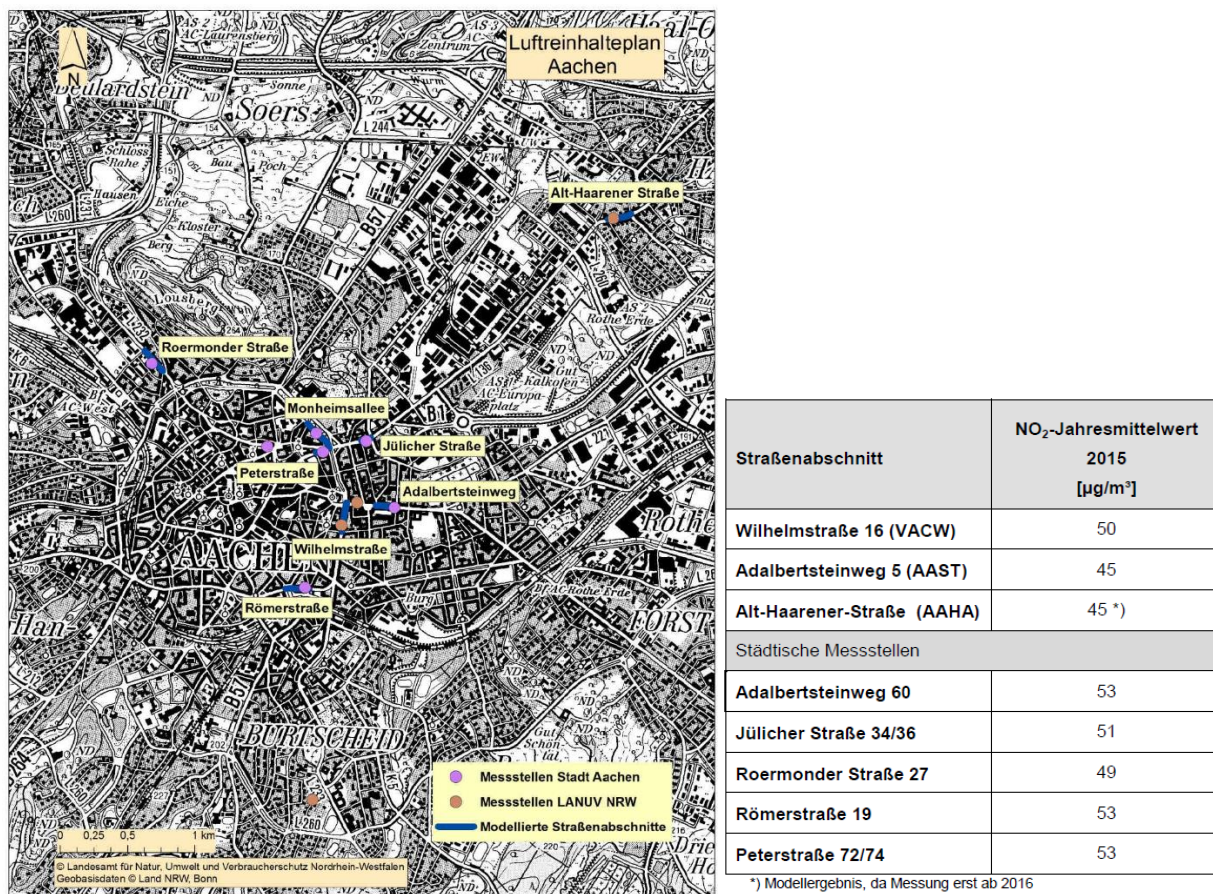


Abbildung 8: Modellierte Straßenabschnitte in Aachen und Messstellen des LANUV sowie der Stadt Aachen (links) sowie gemessene NO₂-Jahresmittelwerte (Modellergebnis für Station AAHA) 2015 (Quelle: LRP Aachen, 2. Fortschreibung 2019 [5])

Es ist sowohl anhand der Screening-Ergebnisse als auch anhand der Messwerte ersichtlich, dass der Standort Wilhelmstraße den Bereich höchster NO₂-Belastung in Aachen repräsentiert (Punkt 1a) und dass es auch andere Straßenabschnitte mit ähnlichem Belastungsniveau im Stadtgebiet gibt (Punkt 1f).

5.1.2 Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)

Der repräsentative Abschnitt wird laut Stationsdokumentation auf einen Teil der Wilhelmstraße zwischen der Einmündung der Wilhelmstraße in den Kaiserplatz und der Kreuzung Wilhelmstraße/Augustastraße angegeben, wobei die Einmündungsbereiche ausgenommen sind. Die Länge dieses Abschnitts kann auf ca. 120 m bestimmt werden. Dieser Straßenabschnitt ist gekennzeichnet durch ähnliche Gebäudehöhen (ca. 15-20 m, siehe **Abbildung 9**) und konstante Straßenbreite (ca. 25 m, Quelle: www.tim-online.nrw.de). Darüber hinaus ist innerhalb des Abschnitts aufgrund gleichbleibender DTV-Zahlen (Verkehrsaufkommen, ca. 32.000 Kfz/Tag) und gleichbleibender Verkehrssituation (Level of Service) von ähnlich hohen Emissionsdichten auszugehen (Quelle: Stationsdokumentation LANUV).

Die Bebauungsstruktur und der Abschnitt gleicher DTV-Zahl und Verkehrssituation, woraus sich der repräsentative Abschnitt ergibt, sind in **Abbildung 9** dargestellt.



Abbildung 9: Abgrenzung des repräsentativen Abschnittes (begrenzt durch die blauen Linien; die Zahlen geben die Gebäudehöhen an, Station VACW als roter Punkt markiert, die rote Linie markiert den Straßenabschnitt mit gleicher DTV-Zahl und gleicher Verkehrssituation (LOS) und ist hier gleichzusetzen mit dem repräsentativen Abschnitt)

Aufgrund der gleichbleibenden Bebauungssituation sowie der gleichbleibenden Verkehrsstärke (DTV) und Verkehrssituation (LOS) sind ähnlich hohe Immissionen über die Länge des repräsentativen Abschnitts, in dem sich die Station befindet, zu erwarten. Somit ist die Annahme der Repräsentativität der Messstation für einen mindestens 100 m langen Straßenabschnitt plausibel. Es gibt keine Anhaltspunkte, die dieser Annahme widersprechen.

Somit kann festgestellt werden, dass die für Verkehrsmessstationen definierten Anforderungen nach den Punkten 1a und 1f des Abschnitts B, Anlage 3 der 39. BImSchV für die Station erfüllt sind. Darüber hinaus ist die Erfüllung der Anforderung nach Punkt 1b auf Basis der Dokumentation plausibel belegt, eine Nicht-Erfüllung der Anforderung ist auf Basis der vorhandenen Daten nicht anzunehmen.

Die anhand von Luftbildern und kartographischem Material gewonnenen Eindrücke konnten während der Stationsbesichtigung vor Ort bestätigt werden.

5.2 Bochum Herner Straße (VBOH)

5.2.1 Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation

Die NO₂-Passivsammler hängen an einer Laterne im nördlich gelegenen Stadtteil Riemke stadteinwärts an der von Nord nach Süd verlaufenden 4-spurigen Landstraße L551 (Herner Straße 385) (DTV: ca. 32.500, Stand 2013). Das direkte Umfeld besteht aus mehrgeschossiger Wohnbebauung und Läden. Nördlich in ca. 140 m und südlich in ca. 600 m befinden sich Gewerbegebiete sowie Industrie (Evonik Industries AG ca. 1 km westlich) und eine Bauschuttdeponie ca. 850 m westlich. Die Autobahnen A40 und A43 verlaufen in einer Entfernung von ca. 1,5 km südlich und 600 m nördlich zum Messort. Ca. 430 m westlich befindet sich eine Eisenbahntrasse (Güterbahnhof). Ca. 40 m nördlich und südlich verlässt die Kreisstraße K17 die Landstraße (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3]). Es kann anhand der Fotografien in der Standortdokumentation sowie den Erkenntnissen aus dem Ortstermin festgehalten werden, dass sich im Umfeld der Station Wohnbebauung befindet.



Abbildung 10: Bilddokumentation Bochum Herner Straße (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3])

Auswahl der Messstation (Prüfung nach 39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1a und 1f):

Im Jahr 2006/2007 wurde mittels Luftschadstoff-Screening (siehe Kapitel 4) durch die Stadt Bochum ermittelt, dass die Herner Straße zwischen Verkehrsstraße und Hiltroper Straße (Länge Streckenabschnitt 316 m) zu den am höchsten belasteten Straßen in Bochum zählt (siehe **Abbildung 11**).

Bei einem Screening im Jahr 2008 wurden 7 Abschnitte der Herner Straße mit potenziellen Grenzwertüberschreitungen ermittelt. Nach Überprüfung im Rahmen der Messplanung 2006/2007 wurde der Einrichtung eines Messcontainers zugestimmt. Bei einer Vor-Ort-Prüfung wurde der Standort Herner Straße 383 ausgewählt. Im Rahmen der Luftreinhaltungsplanung wurden für die Bezugsjahre 2006 und 2008 Belastungskarten berechnet. Dabei wurden NO₂-Jahresmittelwerte >48 µg/m³ bzw. 40 µg/m³ ermittelt (Abschnittslänge ca. 150 m). Es ergab sich bei der Berechnung der Immissionskonzentration für das Ruhrgebiet Teilbereich Ost, dass das Maximum in Bochum in der Herner Straße liegt. Grenzwertüberschreitungen wurden auch für die Jahre 2009 und 2015 prognostiziert (Quelle: Stationsdokumentation LANUV).

In **Abbildung 11** sind die Ergebnisse des Screenings für Bochum für das Jahr 2007 tabellarisch sowie in **Abbildung 12** für das Jahr 2009 grafisch dargestellt.

Bochum, krfr. Stadt	B51	Herner Straße AS30	32,5	55,7	44,4	76,9
Bochum, krfr. Stadt	B51	Herner Straße AS29	32,5	55,8	43,9	76,4
Bochum, krfr. Stadt	B51	Nordring AS9	31,2	53,6	42,8	74,0
Bochum, krfr. Stadt	L654	Essener Straße AS16	30,3	52,1	42,8	73,1
Bochum, krfr. Stadt	L633	Bochumer Straße AS36	31,0	53,3	41,7	72,7
Bochum, krfr. Stadt	B226	Südring AS12	30,6	52,6	41,7	72,3
Bochum, krfr. Stadt	B51	Herner Straße AS27	30,4	52,3	41,2	71,6
Bochum, krfr. Stadt	L633	Bochumer Straße AS40	30,7	52,8	40,2	70,9
Bochum, krfr. Stadt	B51	Ostring AS10	30,1	51,7	40,5	70,6
Bochum, krfr. Stadt	B51	Herner Straße AS25	29,7	51,1	40,7	70,4
Bochum, krfr. Stadt	B51	Herner Straße AS31	30,2	51,9	40,0	70,2
Bochum, krfr. Stadt	B226	Westring AS2	30,1	51,7	39,5	69,6
Bochum, krfr. Stadt	B226	Südring AS13	30,2	51,9	39,1	69,3
Bochum, krfr. Stadt	B226	Nordring AS5	29,6	51,0	39,1	68,7
Bochum, krfr. Stadt	B51	Nordring AS8	29,9	51,4	38,8	68,7
Bochum, krfr. Stadt	B226	Dorstener Straße AS33	29,2	50,3	39,4	68,6
Bochum, krfr. Stadt	L624	Wattenscheider Hw AS22	29,0	50,1	38,8	67,8
Bochum, krfr. Stadt	76	Stadionring 1AS	27,9	48,2	39,6	67,5
Bochum, krfr. Stadt	66	Gudrunstraße	27,8	48,1	39,6	67,4
Bochum, krfr. Stadt	L633	Bochumer Straße AS37	29,1	50,1	37,8	66,9
Bochum, krfr. Stadt	B226	Dorstener Straße AS36	29,1	50,2	37,8	66,9

Abbildung 11: Ergebnisse des Luftschadstoffscreenings Bochum 2007 (Quelle: Stationsdokumentation LANUV)

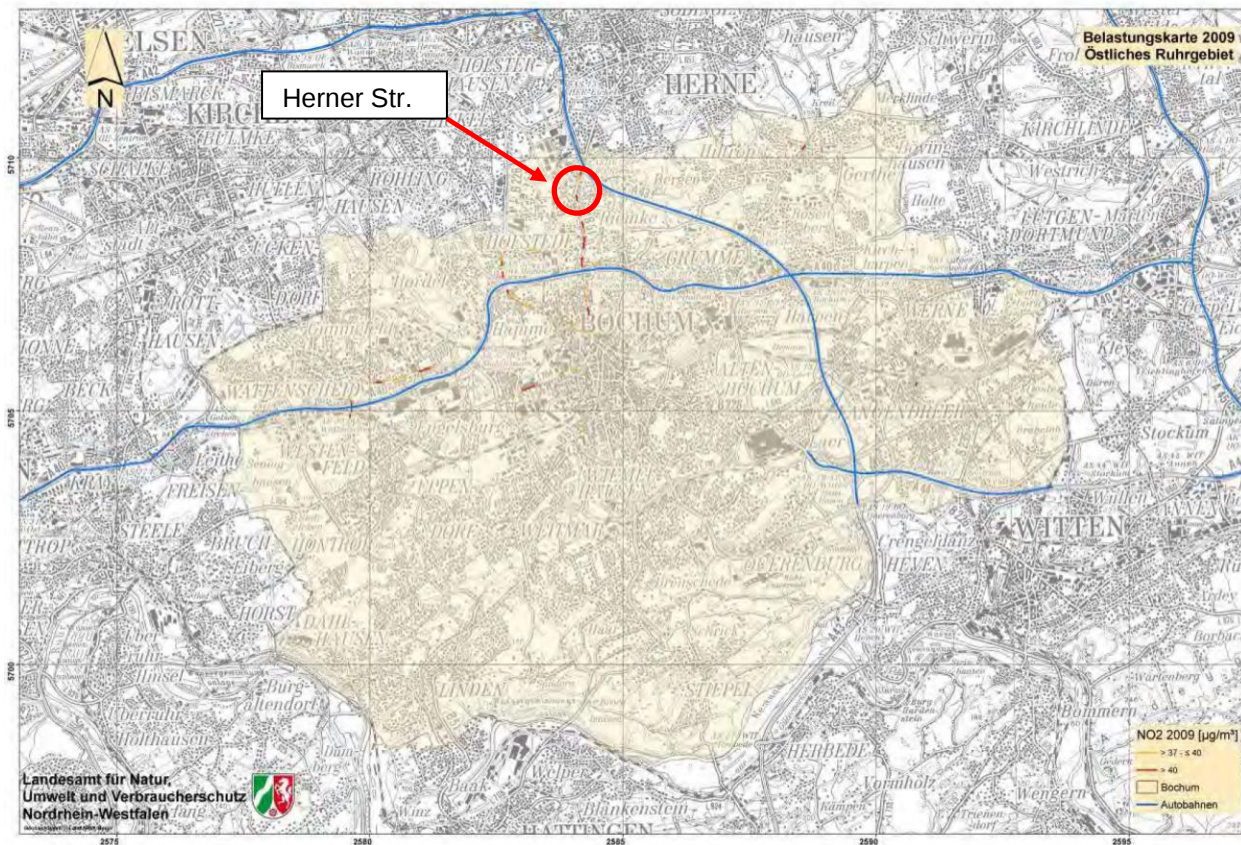


Abbildung 12: Ergebnisse des Luftschadstoffscreenings Bochum 2009 (Quelle: Luftreinhalteplan Ruhrgebiet, Teilplan Ost [6])

Es ist anhand der Screening-Ergebnisse aus 2007 und 2009 ersichtlich, dass der Standort Herner Straße den Bereich höchster NO₂-Belastung in Bochum repräsentiert (Punkt 1a) und dass es auch andere Straßenabschnitte mit ähnlichem Belastungsniveau im Stadtgebiet gibt (Punkt 1f) (siehe **Abbildung 11** und **Abbildung 12**).

5.2.2 Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)

Der repräsentative Abschnitt reicht laut Dokumentation in etwa von der Einmündung der Wilbergstraße in die Herner Straße bis zur Einmündung Von-Gall-Straße in die Herner Straße (siehe **Abbildung 13**). Dieser Straßenabschnitt hat eine Länge von ca. 105 m und ist gekennzeichnet durch weitgehend geschlossene, beidseitige Randbebauung mit ähnlichen Gebäudehöhen (ca. 10-14 m Höhe, siehe **Abbildung 13**) und eine konstante Straßenbreite (21,5 m, Quelle: www.tim-online.nrw.de).

Darüber hinaus ist innerhalb des Abschnitts aufgrund gleichbleibender DTV-Zahlen (Verkehrsaufkommen, ca. 32.500 Kfz/Tag) und gleichbleibender Verkehrssituation (Level of Service) von ähnlich hohen Emissionsdichten auszugehen (Quelle: Stationsdokumentation LANUV).

Die Bebauungsstruktur und der Abschnitt gleicher DTV-Zahl und Verkehrssituation, woraus sich der repräsentative Abschnitt ergibt, sind in **Abbildung 13** dargestellt.

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität

Seite 41 von 84

Berichts-Nr. 936/21246004/A



Abbildung 13: Abgrenzung des repräsentativen Abschnitts (begrenzt durch die blauen Linien; die Zahlen geben die Gebäudehöhen an, Station VBOH als roter Punkt markiert, die rote Linie begrenzt den Straßenabschnitt mit gleicher DTV-Zahl und gleicher Verkehrssituation (LOS) und ist hier gleichzusetzen mit dem repräsentativen Abschnitt)

Aufgrund der gleichbleibenden Bebauungssituation sowie der gleichbleibenden Verkehrsstärke (DTV) und Verkehrssituation (LOS) sind ähnlich hohe Immissionen über die Länge des repräsentativen Abschnitts, in dem sich die Station befindet, zu erwarten. Somit ist die Annahme der Repräsentativität der Messstation für einen mindestens 100 m langen Straßenabschnitt plausibel. Es gibt keine Anhaltspunkte, die dieser Annahme widersprechen.

Somit ist dokumentiert, dass die für Verkehrsmessstationen definierten Anforderungen nach den Punkten 1a und 1f des Abschnitts B, Anlage 3 der 39. BImSchV für die Station erfüllt sind. Darüber hinaus ist die Erfüllung der Anforderung nach Punkt 1b auf Basis der Dokumentation plausibel belegt, eine Nicht-Erfüllung der Anforderung ist auf Basis der vorhandenen Daten nicht anzunehmen.

Die anhand von Luftbildern und kartographischem Material gewonnenen Eindrücke konnten während der Stationsbesichtigung vor Ort bestätigt werden.

5.3 Düren Euskirchener Straße (DNES)

5.3.1 Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation

Die NO₂-Passivammler befinden sich an einer Laterne vor Hausnummer 16 an der Bundesstraße B56 (DTV: ca. 18.000 Kfz/Tag, Stand 2009), die in nord-südlicher Richtung über den ca. 50 m entfernten Kreisverkehr (Friedrich-Ebert-Platz) verläuft. Im Kreisverkehr kreuzt die Bundesstraße B 264. Ca. 5 km nördlich vom Messpunkt verläuft die A4 in Richtung Aachen und Köln. Die anliegenden Häuser sind mehrgeschossig (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3]). Es kann anhand der Fotografien in der Standortdokumentation sowie den Erkenntnissen aus dem Ortstermin festgehalten werden, dass sich im Umfeld der Station Wohnbebauung befindet.



Abbildung 14: Bilddokumentation Düren Euskirchener Straße (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3])

Auswahl der Messstation (Prüfung nach 39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1a und 1f):

Das Luftschadstoff-Screening durch die Stadt Düren im Rahmen des Luftreinhalteplans 2013 hat für das Prognosejahr 2015 ergeben, dass die Euskirchener Straße in Düren das mit Abstand höchste NO₂-Jahresmittel aller untersuchten Straßenabschnitte aufweist (siehe **Abbildung 15**) (Quelle: Stationsdokumentation LANUV).

Straßenabschnitt	NO ₂ -Jahresmittel 2015 [µg/m ³]
	Prognose
Düren	
Euskirchener Straße (DNES)	67
Schoellerstraße (VDNS)	41
Aachener Straße	47
Arnoldusstraße	41
Friedrichstraße	35
Hohenzollernstraße	39
Kölnstraße	36
Monschauer Straße	40
Oststraße	37
Tivolistraße	40
Valencienner Straße	39
Zollhausstraße	40

Abbildung 15: Ergebnisse des Luftschadstoffscreenings Düren für das Jahr 2015 (Quelle: LANUV NRW, veröffentlicht in [7])

Damit ist ersichtlich, dass die Messstation Düren Euskirchener Straße den Bereich höchster Belastung im Stadtgebiet abbildet (Punkt 1a). Es geht auch aus den Screening Ergebnissen hervor, dass weitere Straßenabschnitte NO₂-Konzentrationen oberhalb des Grenzwertes aufweisen (Punkt 1f) (siehe **Abbildung 15**).

5.3.2 Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)

Die Länge des repräsentativen Abschnitts wird in der Stationsdokumentation auf den Teil der Euskirchener Straße zwischen dem Kreisverkehr Friedrich-Ebert-Platz im Norden und der Einmündung Am Krausberg im Süden angegeben (siehe **Abbildung 13**). Dieser Straßenabschnitt hat eine Länge von ca. 175 m und ist gekennzeichnet durch beidseitige geschlossene Randbebauung mit ähnlichen Gebäudehöhen (ca. 9 bis 15 m Höhe) und eine konstante Straßenbreite (ca. 19 m, Quelle: www.tim-online.nrw.de).

Darüber hinaus ist innerhalb des Abschnitts aufgrund gleichbleibender DTV-Zahlen (Verkehrsaufkommen, ca. 18.000 Kfz/Tag, Stand 2009) und gleichbleibender Verkehrssituation (Level of Service) von ähnlich hohen Emissionsdichten auszugehen (Quelle: Stationsdokumentation LANUV).

Die Bebauungsstruktur und der Abschnitt gleicher DTV-Zahl und Verkehrssituation, woraus sich der repräsentative Abschnitt ergibt, sind in **Abbildung 16** dargestellt.

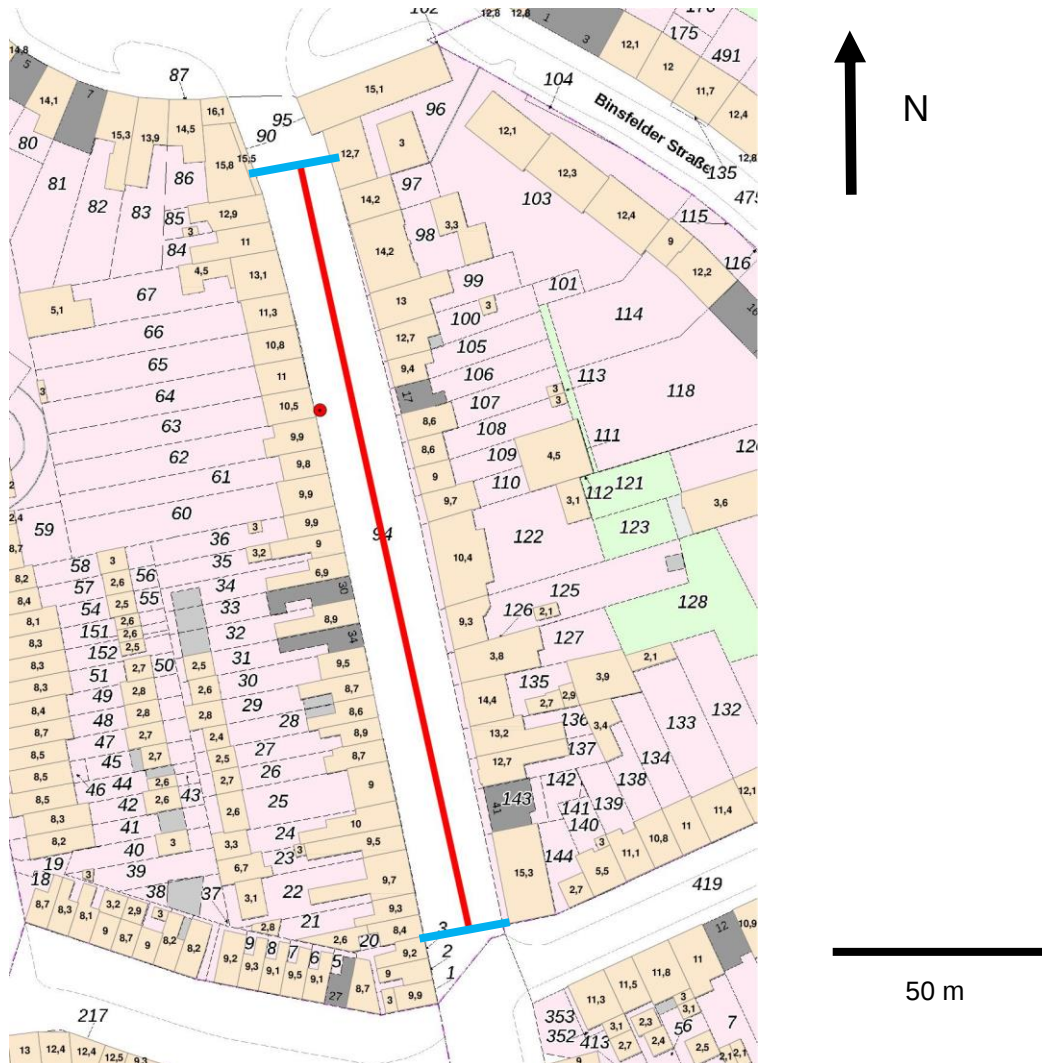


Abbildung 16: Abgrenzung des repräsentativen Abschnitts (begrenzt durch die blauen Linien; die Zahlen geben die Gebäudehöhen an, Station DNES als roter Punkt markiert, die rote Linie begrenzt den Straßenabschnitt mit gleicher DTV-Zahl und gleicher Verkehrssituation (LOS) und ist hier gleichzusetzen mit dem repräsentativen Abschnitt)

Aufgrund der gleichbleibenden Bebauungssituation sowie der gleichbleibenden Verkehrsstärke (DTV) und Verkehrssituation (LOS) sind ähnlich hohe Immissionen über die Länge des repräsentativen Abschnitts, in dem sich die Station befindet, zu erwarten. Somit ist die Annahme der Repräsentativität der Messstation für einen mindestens 100 m langen Straßenabschnitt plausibel. Es gibt keine Anhaltspunkte, die dieser Annahme widersprechen.

Somit ist dokumentiert, dass die für Verkehrsmessstationen definierten Anforderungen nach den Punkten 1a und 1f des Abschnitts B, Anlage 3 der 39. BImSchV für die Station erfüllt sind. Darüber hinaus ist die Erfüllung der Anforderung nach Punkt 1b auf Basis der Dokumentation plausibel belegt, eine Nicht-Erfüllung der Anforderung ist auf Basis der vorhandenen Daten nicht anzunehmen.

Die anhand von Luftbildern und kartographischem Material gewonnenen Eindrücke konnten während der Stationsbesichtigung vor Ort bestätigt werden.

5.4 Düsseldorf Corneliusstraße (DDCS)

5.4.1 Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation

Die Station steht auf dem Seitenstreifen einer vierspurigen, in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Straßenschlucht (DTV: ca. 47.000 Kfz/Tag, Stand 2015). Die Corneliusstraße ist beidseitig durchgehend mit mehrgeschossigen Wohn- und Geschäftshäusern bebaut. Die Seitenstreifen der Corneliusstraße weisen einen lockeren Baumbestand auf. Die nächstgelegenen Bäume sind ca. 4 bzw. 5 m vom Container-Mittelpunkt entfernt. Die Baumkronen beginnen deutlich oberhalb des Messeinlasses (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3]). Es kann anhand der Fotografien in der Standortdokumentation sowie den Erkenntnissen aus dem Ortstermin festgehalten werden, dass sich im Umfeld der Station Wohnbebauung befindet.



Abbildung 17: Bilddokumentation Düsseldorf Corneliusstraße (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3])

Auswahl der Messstation (Prüfung nach 39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1a und 1f):

Im Rahmen eines Screenings durch die Stadt Düsseldorf mit stark pauschalisierten Annahmen fiel die Corneliusstraße in den 1990er Jahren als besonders belastet auf.

Der in 1992 aufgestellte Messcontainer musste in 1997 aufgrund von Beschwerden der Anwohner auf die gegenüberliegende Straßenseite verlegt werden. Eine Klage durch einen Anlieger gegen den neuen Standort des Messcontainers wurde allerdings im Jahr 2000 abgewiesen (Quelle: Stationsdokumentation LANUV). Das im Rahmen des LRP Düsseldorf im Jahre 2015 durchgeführte Screening hat ergeben, dass

die Corneliusstraße, zusammen mit der Ludenberger Straße (siehe Kapitel 5.5) zu den am stärksten belasteten Straßen im Stadtgebiet gehört. Für beide Straßen wurde eine NO₂-Belastung im Jahresmittel von jeweils 57 µg/m³ berechnet.

Damit ist ersichtlich, dass die Messstation Düsseldorf Corneliusstraße den Bereich höchster Belastung im Stadtgebiet abbildet (Punkt 1a). Es geht auch aus den Screening Ergebnissen hervor, dass weitere Straßenabschnitte ähnlich hohe NO₂-Konzentrationen aufweisen (Punkt 1f; z.B. Ludenberger Straße, Uerdinger Straße, Johannstraße mit Werten zwischen 55 und 57 µg/m³ NO₂-Jahresmittel) (Quelle: Screening-Ergebnisse Düsseldorf, LANUV NRW 2019, nicht veröffentlicht). In **Tabelle 4** sind die am stärksten belasteten Straßenabschnitte in Düsseldorf, auf Basis der Screening-Berechnungen aufgeführt.

Tabelle 4: Auszug aus den Screening-Ergebnissen Düsseldorf 2015 (NO₂-Jahresmittel an den 10 am stärksten belasteten Straßenabschnitten, gerundet auf eine Dezimalstelle, Quelle: LANUV NRW, nicht veröffentlicht)

Straßenabschnitt	NO ₂ Jahresmittel
Uerdinger Strasse	57,1
Corneliusstrasse	57,1
Ludenberger Strasse	57,1
Ludenberger Strasse	57,0
Johannstrasse	55,1
Corneliusstrasse	54,9
Mecumstrasse	54,0
Erasmusstrasse	53,8
Corneliusstrasse	52,4
Herzogstrasse	50,9

In **Abbildung 18** sind die Screening-Ergebnisse für das Stadtgebiet von Düsseldorf für das Jahr 2010 grafisch dargestellt.

Der Straßenabschnitt Corneliusstraße sowie die Abschnitte der Düsseldorfer Stationen Ludenberger Straße (siehe Kapitel 5.5) und Merowinger Straße (siehe Kapitel 5.6) sind umrandet.

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität

Seite 47 von 84

Berichts-Nr. 936/21246004/A

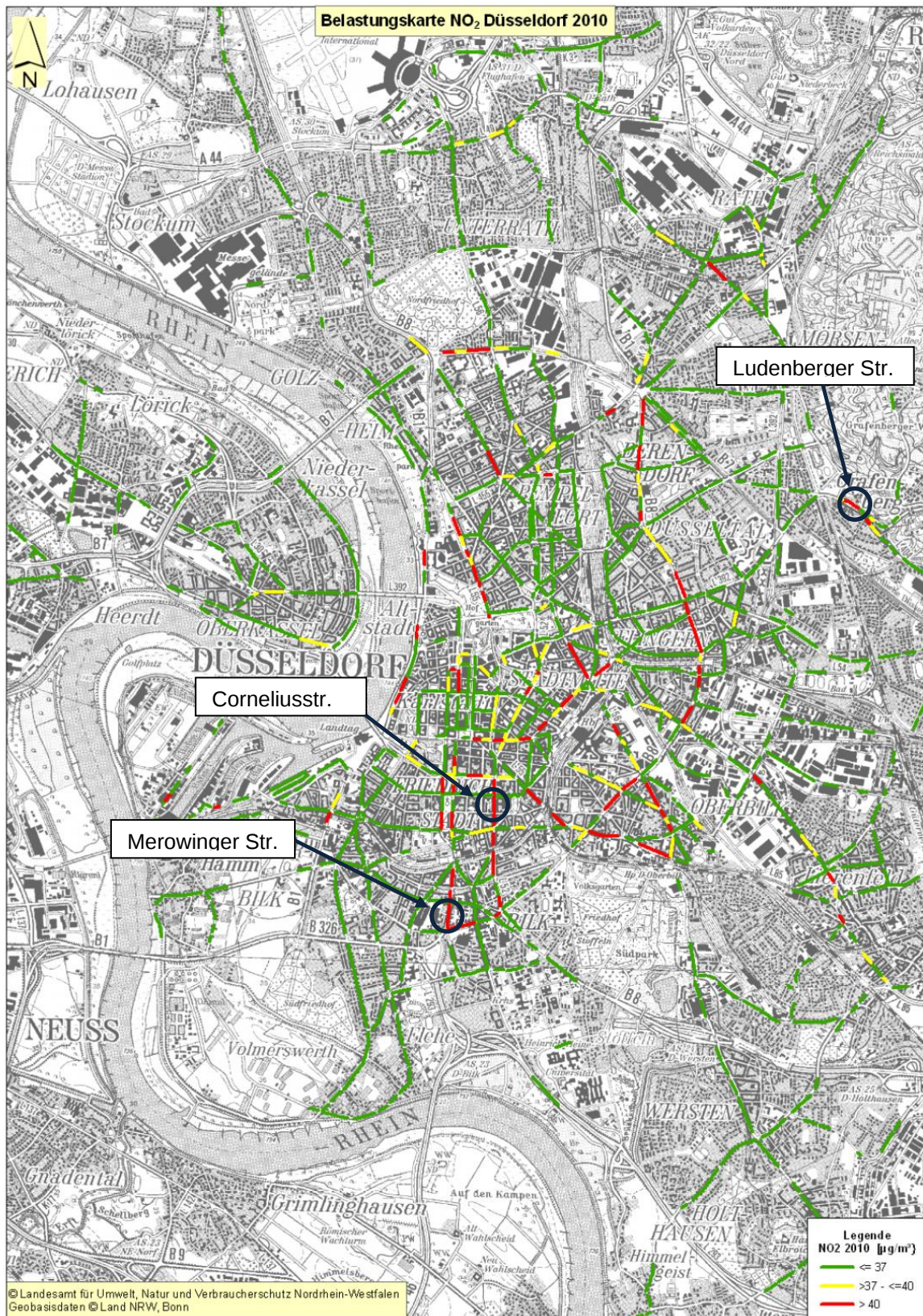


Abbildung 18: Screening-Ergebnisse Düsseldorf 2010 (Quelle: LANUV NRW, nicht veröffentlicht)

5.4.2 Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)

Der repräsentative Abschnitt wird in der Stationsdokumentation auf den Teil der Corneliusstraße angegeben, der von den Kreuzungen Kirchfeldstr./Corneliusstr. bis Fürstenwall/Corneliusstr reicht. Er hat eine Länge von ca. 145 m und ist gekennzeichnet durch gleichbleibend geschlossene, beidseitige Bebauung (Höhe ca. 18 bis 20 m, siehe **Abbildung 19**) und eine konstante Straßenbreite (ca. 30 m, Quelle: www.tim-online.nrw.de).

Darüber hinaus ist innerhalb des Abschnitts aufgrund gleichbleibender DTV-Zahlen (Verkehrsaufkommen, ca. 47.000 Kfz/Tag, Stand 2015) und gleichbleibender Verkehrssituation (Level of Service) von ähnlich hohen Emissionsdichten auszugehen (Quelle: Stationsdokumentation LANUV).

Die Bebauungsstruktur und der Abschnitt gleicher DTV-Zahl und Verkehrssituation, woraus sich der repräsentative Abschnitt ergibt, sind in **Abbildung 19** dargestellt.



Abbildung 19: Abgrenzung des repräsentativen Abschnitts (begrenzt durch die blauen Linien; die Zahlen geben die Gebäudehöhen an, Station DDCS als roter Punkt markiert, die rote Linie begrenzt den Straßenabschnitt mit gleicher DTV-Zahl und gleicher Verkehrssituation (LOS) und ist hier gleichzusetzen mit dem repräsentativen Abschnitt)

Damit sind ähnlich hohe Immissionen über die Länge des repräsentativen Abschnitts, in dem sich die Station befindet, zu erwarten. Somit ist die Annahme der Repräsentativität der Messstation für einen mindestens 100 m langen Straßenabschnitt plausibel. Es gibt keine Anhaltspunkte, die dieser Annahme widersprechen.

Die Annahme eines relativ homogenen Immissionsmusters innerhalb des repräsentativen Abschnitts wird auch durch eine für das Jahr 2002 durchgeführte mikroskalige Simulation der Firma AVISO GmbH bestätigt. Es fällt auf, dass auf beiden Straßenseiten ähnlich hohe NO₂-Immissionen über die Länge des repräsentativen Abschnitts vorkommen (siehe **Abbildung 20**).

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität

Seite 49 von 84

Berichts-Nr. 936/21246004/A

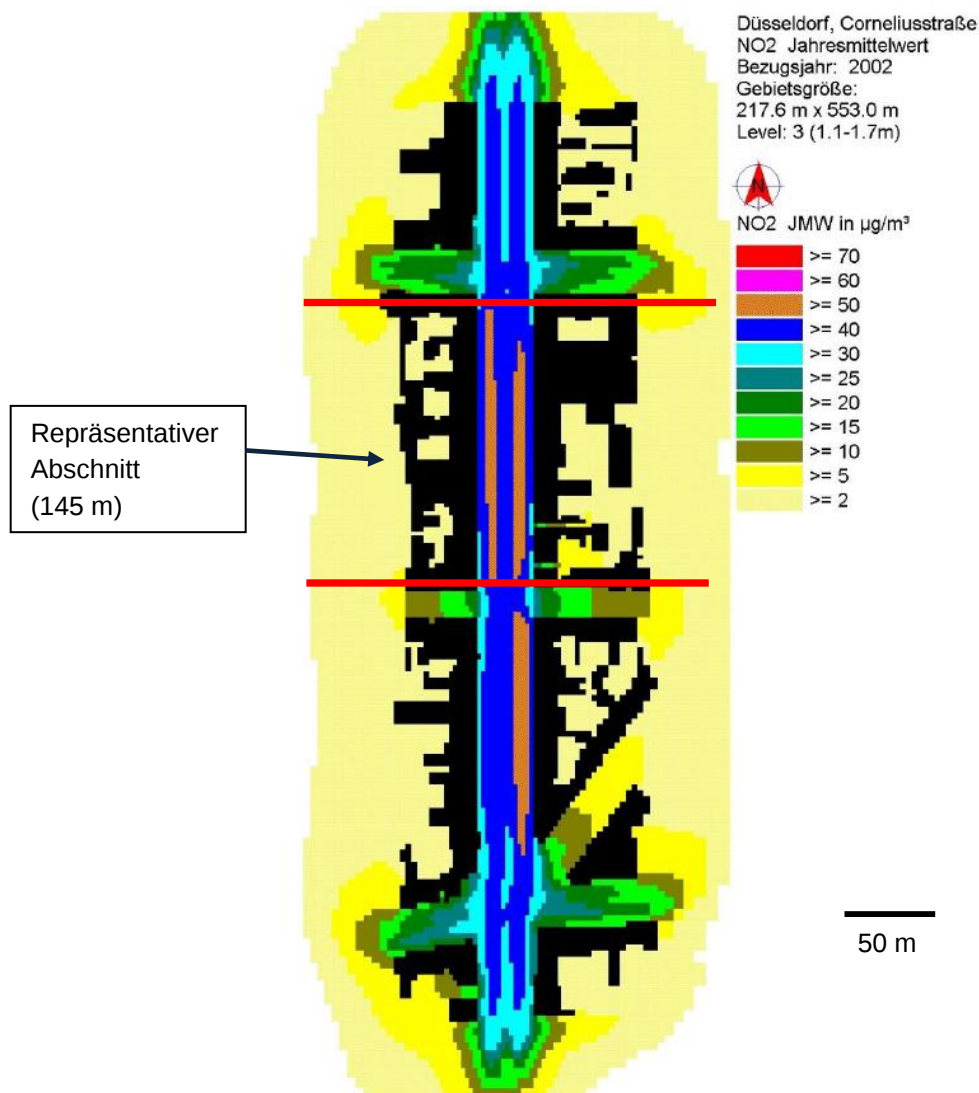


Abbildung 20: NO₂-Jahresmittel aus MISKAM Berechnung für das Jahr 2002 (Quelle: AVISO GmbH, bereitgestellt durch LANUV NRW 2019)

Somit ist dokumentiert, dass die für Verkehrsmessstationen definierten Anforderungen nach den Punkten 1a und 1f des Abschnitts B, Anlage 3 der 39. BImSchV für die Station erfüllt sind. Darüber hinaus ist die Erfüllung der Anforderung nach Punkt 1b auf Basis der Dokumentation plausibel belegt, und wird auch anhand einer mikroskaligen Simulation bestätigt.

Die anhand von Luftbildern und kartographischem Material gewonnenen Eindrücke konnten während der Stationsbesichtigung vor Ort bestätigt werden.

5.5 Düsseldorf Ludenberger Straße (DDLB), Verkehr

5.5.1 Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation

Die NO₂-Passivsammler befinden sich am Mast eines Halteverbotsschildes vor Hausnr. 38. Die Bundesstraße B7 ist eine von Nord-West nach Süd-Ost verlaufende in diesem Bereich 4-spurige Straße (DTV ca. 34.000 Kfz/Tag, Stand 2015). Das direkte Umfeld besteht aus mehrgeschossiger Wohnbebauung und Läden. Es gibt im Bereich südwestlich des Messpunktes in ca. 660 m mehrere Gewerbegebiete. Ca. 347 m westlich befindet sich eine Eisenbahnlinie. Süd-östlich in ca. 60 m beginnt die Landstraße L404. In ca. 400 m östlich kreuzt die Kreisstraße K7. Die Bundesstraße B7 kreuzt in 800 m westlich die Landstraße L392. Nördlich in ca. 3,5 km befindet sich die BAB A44 (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3]). Es kann anhand der Fotografien in der Standortdokumentation sowie den Erkenntnissen aus dem Ortstermin festgehalten werden, dass sich im Umfeld der Station Wohnbebauung befindet.



Abbildung 21: Bilddokumentation Düsseldorf Ludenberger Straße (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3])

Auswahl der Messstation (Prüfung nach 39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1a und 1f):

Am Messort Ludenberger Straße wurden die höchsten Konzentrationen im städtischen Messnetz gemessen. Auch das Screening-Ergebnis hat eine Grenzwertüberschreitung des NO₂-Jahresmittelwertes in der Ludenberger Straße prognostiziert. Das im Rahmen der Luftreinhalteplanung in 2015 durchgeführte Screening für das Düsseldorfer Stadtgebiet hat ergeben, dass die Ludenberger Straße zu den am stärksten

belasteten Straßen im Stadtgebiet zählt. Wie für die Corneliusstraße wurde auch für die Ludenberger Straße eine NO₂-Belastung im Jahresmittel von 57 µg/m³ berechnet (siehe **Tabelle 4** für das Screening 2015 und **Abbildung 18** für das Screening 2010).

Damit ist ersichtlich, dass die Messstation Düsseldorf Ludenberger Straße den Bereich höchster Belastung im Stadtgebiet abbildet. Es geht auch aus den Screening Ergebnissen hervor, dass weitere Straßenabschnitte ähnlich hohe NO₂-Konzentrationen aufweisen (z.B. Corneliusstraße, Uerdinger Straße, Johannstraße mit Werten zwischen 55 und 57 µg/m³ NO-Jahresmittel) (Quelle: Screening-Ergebnisse Düsseldorf, LANUV NRW 2019, nicht veröffentlicht, Auszug in **Tabelle 4**).

5.5.2 Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)

Der repräsentative Abschnitt wird in der Stationsdokumentation auf den Teil der Ludenberger Straße angegeben, der von der Hausnummer 26 bis Hausnummer 46 reicht. Er hat eine Länge von 100 m und ist gekennzeichnet durch gleichbleibend beidseitig geschlossene Bebauung (Höhe 12 m bis 18 m, siehe **Abbildung 22**) und eine konstante Straßenbreite (ca. 17-20 m, Quelle: www.tim-online.nrw.de).

Darüber hinaus ist innerhalb des Abschnitts aufgrund gleichbleibender DTV-Zahlen (Verkehrsaufkommen, ca. 34.000 Kfz/Tag, Stand 2015) und gleichbleibender Verkehrssituation (Level of Service) von ähnlich hohen Emissionsdichten auszugehen (Quelle: Stationsdokumentation LANUV).

Die Bebauungsstruktur und der Abschnitt gleicher DTV-Zahl und Verkehrssituation, woraus sich der repräsentative Abschnitt ergibt, sind in **Abbildung 22** dargestellt.

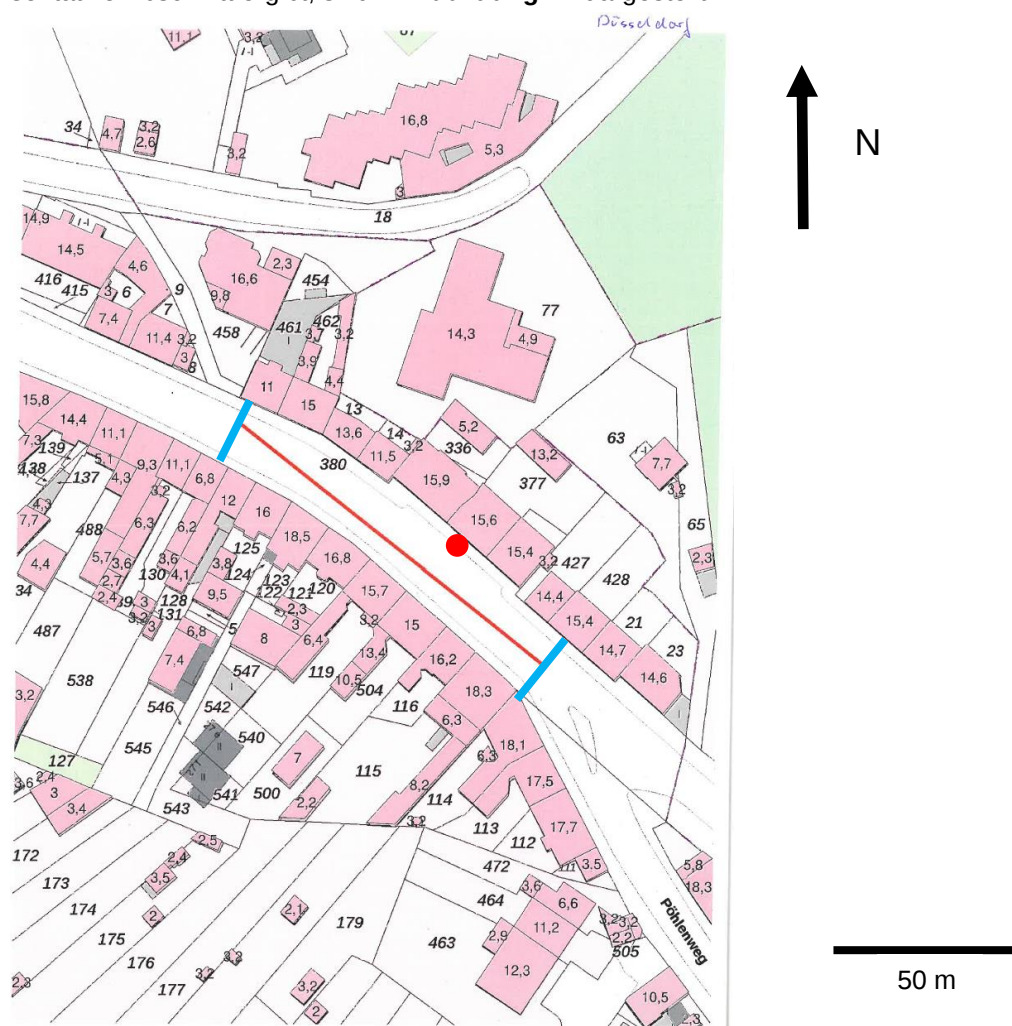


Abbildung 22: *Abgrenzung des repräsentativen Abschnittes (begrenzt durch die blauen Linien; die Zahlen geben die Gebäudehöhen an, Station DDLB als roter Punkt markiert, die rote Linie markiert den Abschnitt mit gleichbleibender DTV-Zahl und gleicher Verkehrssituation (LOS) und ist hier gleichzusetzen mit dem repräsentativen Abschnitt)*

Damit sind ähnlich hohe Immissionen über die Länge des repräsentativen Abschnitts, in dem sich die Station befindet, zu erwarten. Somit ist die Annahme der Repräsentativität der Messstation für einen mindestens 100 m langen Straßenabschnitt plausibel. Es gibt keine Anhaltspunkte, die dieser Annahme widersprechen.

Somit ist dokumentiert, dass die für Verkehrsmessstationen definierten Anforderungen nach den Punkten 1a und 1f des Abschnitts B, Anlage 3 der 39. BImSchV für die Station erfüllt sind.

Darüber hinaus ist die Erfüllung der Anforderung nach Punkt 1b auf Basis der Dokumentation plausibel belegt, eine Nicht-Erfüllung der Anforderung ist auf Basis der vorhandenen Daten nicht anzunehmen.

Die anhand von Luftbildern und kartographischem Material gewonnenen Eindrücke konnten während der Stationsbesichtigung vor Ort bestätigt werden.

5.6 Düsseldorf Merowinger Straße / Bilk (DBIL), Verkehr

5.6.1 Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation

Die NO₂-Passivsammler sind an einem Mast vor dem Haus Nr. 77 an der 4-spurigen von Nord nach Süd verlaufenden Straße (DTV: ca. 23.000 Kfz/Tag, Stand 2015, Quelle: [8]) befestigt. Diese ist größtenteils mit mehrgeschossigen Wohnhäusern und vorgelagerten Parkflächen bebaut. Ca. 650 m nördlicher Richtung befindet sich eine Bahntrasse. Ca. 70 m südlich vom Messpunkt verläuft die Bundesstraße B 326, von der aus die Landstraße L293 als Zubringer zur Autobahn A 46 dient. Die B 326 dient auch in ca. 600 m in östlicher Richtung als Verbindungsstraße zur B8 und L52. Hinter dem Haus in westlicher Richtung befindet sich ein großes Gewerbegebiet (Wohn- und Einkaufswelt) und in ca. 355 m in östlicher Richtung ein Gewerbepark (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3]). Es kann anhand der Fotografien in der Standortdokumentation sowie den Erkenntnissen aus dem Ortstermin festgehalten werden, dass sich im Umfeld der Station Wohnbebauung befindet.



Abbildung 23: Bilddokumentation Düsseldorf Merowinger Straße / Bilk (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3])

Anmerkung: Im Rahmen der vorangegangenen Untersuchung des TÜV Rheinland zu den kleinräumigen Standortkriterien nach Abschnitt C der Anlage 3 der 39. BImSchV wurde die Station besichtigt. Dabei wurde festgestellt, dass der Baum neben dem Passivsammler kein Hindernis darstellt, da sich der Baumstamm ca. 1,4 m und die Baumkrone einige Meter vom Passivsammler entfernt befindet (siehe [3]).

Auswahl der Messstation (Prüfung nach 39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1a und 1f):

Im Jahr 2002 wurde durch die Firma IVU im Auftrag des LUA NRW (ehemalige Bezeichnung des LANUV NRW) im Rahmen der Umsetzung der 22. und 23. BImSchV ein Luftschadstoffscreening an Brennpunkten des Straßenverkehrs durchgeführt. Die Merowinger Straße wurde dabei als eine von 4 Straßen in Düsseldorf als hochbelastet eingestuft (NO₂-Jahresmittel ca. 75 µg/m³). Es wurden verschiedene potentielle Messstandorte besichtigt und hinsichtlich Bebauung, Verkehrsdichte, individuellen Eigenschaften (Bewuchs, Straßenbeschaffenheit, Stau an Ampelanlagen) und Nähe zur Wohnbebauung bewertet. Die Merowinger Straße wurde im Ergebnis als prioritär festgelegt.

Das im Rahmen der Luftreinhalteplanung in 2015 durchgeführte Screening für das Düsseldorfer Stadtgebiet hat ergeben, dass die Merowinger Straße nach wie vor Grenzwertüberschreitungen aufweist (NO₂-Jahresmittel 42,5 µg/m³), was auch im Rahmen des Screenings 2010 festgestellt wurde (**Abbildung 18**), wobei der Wert von 2015 nicht mehr die am stärksten belasteten Bereiche im Stadtgebiet repräsentiert.

Somit repräsentiert die Messstelle, ergänzend zu den beiden Düsseldorfer Stationen Corneliusstraße und Ludenberger Straße mit maximalen Belastungen, jene Bereiche mit Wohnbebauung, an denen zwar keine Spitzenwerte der Belastungen, aber dennoch Grenzwertüberschreitungen vorliegen. Da die Bereiche höchster Belastung durch die Stationen Corneliusstraße und Ludenberger Straße erfasst werden, ist das Kriterium nach Punkt 1a hier nur bedingt anzuwenden. Die Screening-Ergebnisse 2015 zeigen, dass es zahlreiche Straßenabschnitte im Stadtgebiet gibt, die ähnliche Belastungen mit Werten knapp über dem Grenzwert (bis zu 5 µg/m³) aufweisen (Punkt 1f erfüllt; 41 Abschnitte mit NO₂-Jahresmittelwerten zwischen 40 und 45 µg/m³) (Quelle: Screening-Ergebnisse Düsseldorf, LANUV NRW 2019, nicht veröffentlicht).

5.6.2 Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)

Die Länge des repräsentativen Abschnitts wird in der Stationsdokumentation auf den Teil der Merowinger Straße zwischen der Kreuzung Merowinger Straße/Suitbertusstraße und der Einmündung der Merowinger Straße in die Kopernikusstraße angegeben. Er hat eine Länge von ca. 250 m und ist gekennzeichnet durch gleichbleibend beidseitig geschlossene Bebauung (ca. 17-20 m Höhe, siehe **Abbildung 24**) und eine konstante Straßenbreite (ca. 25-26 m, Quelle: www.tim-online.nrw.de).

Darüber hinaus ist innerhalb des Abschnitts aufgrund gleichbleibender DTV-Zahlen (Verkehrsaufkommen, ca. 23.000 Kfz/Tag, Stand 2015) und gleichbleibender Verkehrssituation (Level of Service) von ähnlich hohen Emissionsdichten auszugehen (Quelle: Stationsdokumentation LANUV).

Die Bebauungsstruktur und der Abschnitt gleicher DTV-Zahl und Verkehrssituation, woraus sich der repräsentative Abschnitt ergibt, sind in **Abbildung 24** dargestellt.

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität

Seite 55 von 84

Berichts-Nr. 936/21246004/A

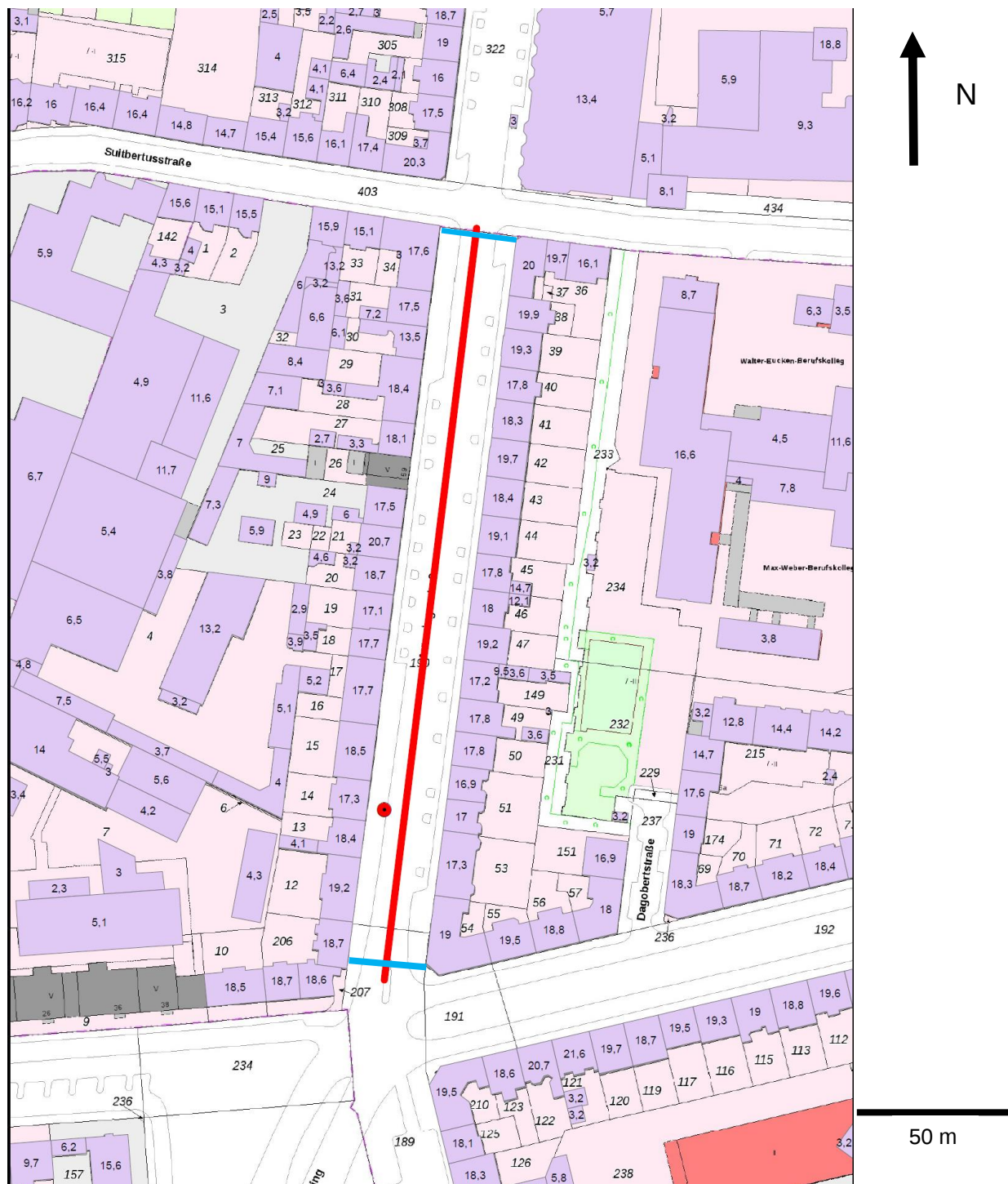


Abbildung 24: Abgrenzung des repräsentativen Abschnitts (begrenzt durch die blauen Linien; die Zahlen geben die Gebäudehöhen an, Station DBIL als roter Punkt markiert, die rote Linie markiert den Abschnitt mit gleichbleibender DTV-Zahl und gleicher Verkehrssituation (LOS) und ist hier in etwa gleichzusetzen mit dem repräsentativen Abschnitt)

Damit sind ähnlich hohe Immissionen über die Länge des repräsentativen Abschnitts, in dem sich die Station befindet, zu erwarten. Somit ist die Annahme der Repräsentativität der Messstation für einen mindestens 100 m langen Straßenabschnitt plausibel. Es gibt keine Anhaltspunkte, die dieser Annahme widersprechen.

**Somit ist dokumentiert, dass die für Verkehrsmessstationen definierten Anforderungen nach den Punkten 1a und 1f des Abschnitts B, Anlage 3 der 39. BImSchV für die Station erfüllt sind, wenn-
gleich die Station nicht die absolut höchsten Belastungen im Stadtgebiet repräsentiert. Darüber
hinaus ist die Erfüllung der Anforderung nach Punkt 1b auf Basis der Dokumentation plausibel
belegt, eine Nicht-Erfüllung der Anforderung ist auf Basis der vorhandenen Daten nicht anzuneh-
men.**

Die anhand von Luftbildern und kartographischem Material gewonnenen Eindrücke konnten während der
Stationsbesichtigung vor Ort bestätigt werden.

5.7 Köln Clevischer Ring (VKCL), Verkehr

5.7.1 Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation

Der Messcontainer steht im nordöstlich gelegenen Stadtteil Mülheim stadteinwärts auf dem Parkstreifen der hier zusammenlaufenden Bundesstraßen B 8 und B 51. Auf Höhe des Messpunktes beginnt eine zusätzliche Abbiegespur zur Mülheimer Brücke, gegenüber beginnt eine Abbiegespur zum Parkhaus. Die Fahrbahnen sind durch einen ca. 3 m breiten Grünstreifen voneinander getrennt. Gegenüber der Station befindet sich eine ca. 8 m breite zweigleisige oberirdische Teilstrecke der U-Bahn hinter den Fahrbahnen. Auf der Seite des Containers ist der Clevische Ring durchgehend mit mehrgeschossigen Wohn- und Geschäftsgebäuden bebaut. Gegenüber liegt ein Geschäftsgebäude mit angeschlossenem Parkhaus. Der Seitenstreifen und der Mittelstreifen des Clevischen Rings sind mit hochstämmigen Platanen bewachsen. Der nächstgelegene Straßenbaum ist ca. 3 m vom Container-Mittelpunkt entfernt. Die Baumkrone beginnt in einer Höhe von ca. 5 bis 5,5 m.

DTV-Zahl: ca. 50.000 Kfz/Tag (Stand 2013) (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3]). Es kann anhand der Fotografien in der Standortdokumentation sowie den Erkenntnissen aus dem Ortstermin festgehalten werden, dass sich im Umfeld der Station Wohnbebauung befindet.

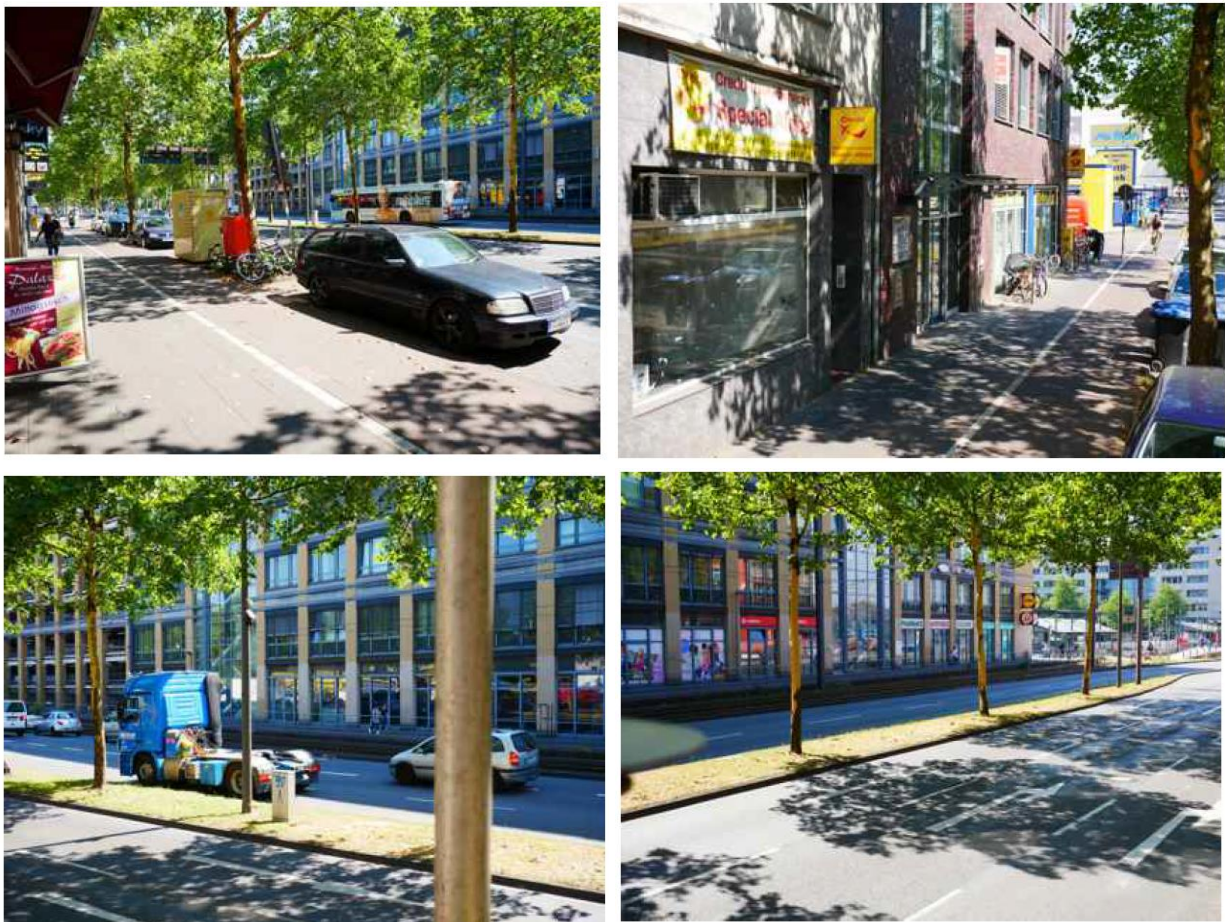


Abbildung 25: Bilddokumentation Köln Clevischer Ring (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3])

Auswahl der Messstation (Prüfung nach 39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1a und 1f):

Am 01.05.2005 wurden orientierende Passivsammlermessungen am Standort Clevischer Ring (Hausnummer 3) aufgenommen. Im Jahre 2006 wurde zunächst ein Messcontainer des LUBW und in 2007 ein Hot-spot-Container des LANUV am Standort eingerichtet. Die orientierenden Passivsammlermessungen, welche NO₂-Grenzwertüberschreitungen in 2006 (62 µg/m³) und 2007 (61 µg/m³) ergaben, wurden wegen der Containermessungen in 2008 eingestellt.

Auch Screening-Berechnungen für das Jahr 2008 ergaben NO₂-Grenzwertüberschreitungen am Clevischen Ring. Von den untersuchten Straßenabschnitten zählte der Clevische Ring zu den 10 am stärksten belasteten Straßen im Stadtgebiet.

Tabelle 5: Auszug aus den Screening-Ergebnissen Köln 2008 (NO₂-Jahresmittel an den 10 am stärksten belasteten Straßenabschnitten, gerundet auf eine Dezimalstelle, Quelle: LANUV NRW 2019)

Straßenabschnitt	NO₂ Jahresmittel
Gotenring	46,2
Gotenring	46,2
Gotenring	45,9
Riehler Str.	45,7
Ulrichgasse	45,4
Konrad-Adenauer-Ufer	45,0
Luxemburger Str.	45,0
Clevischer Ring	44,9
Ursulastr.	44,2
Konrad-Adenauer-Ufer	43,9

Die Screening Ergebnisse sind für das Jahr 2010 in **Abbildung 26** grafisch dargestellt.

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität

Seite 59 von 84

Berichts-Nr. 936/21246004/A

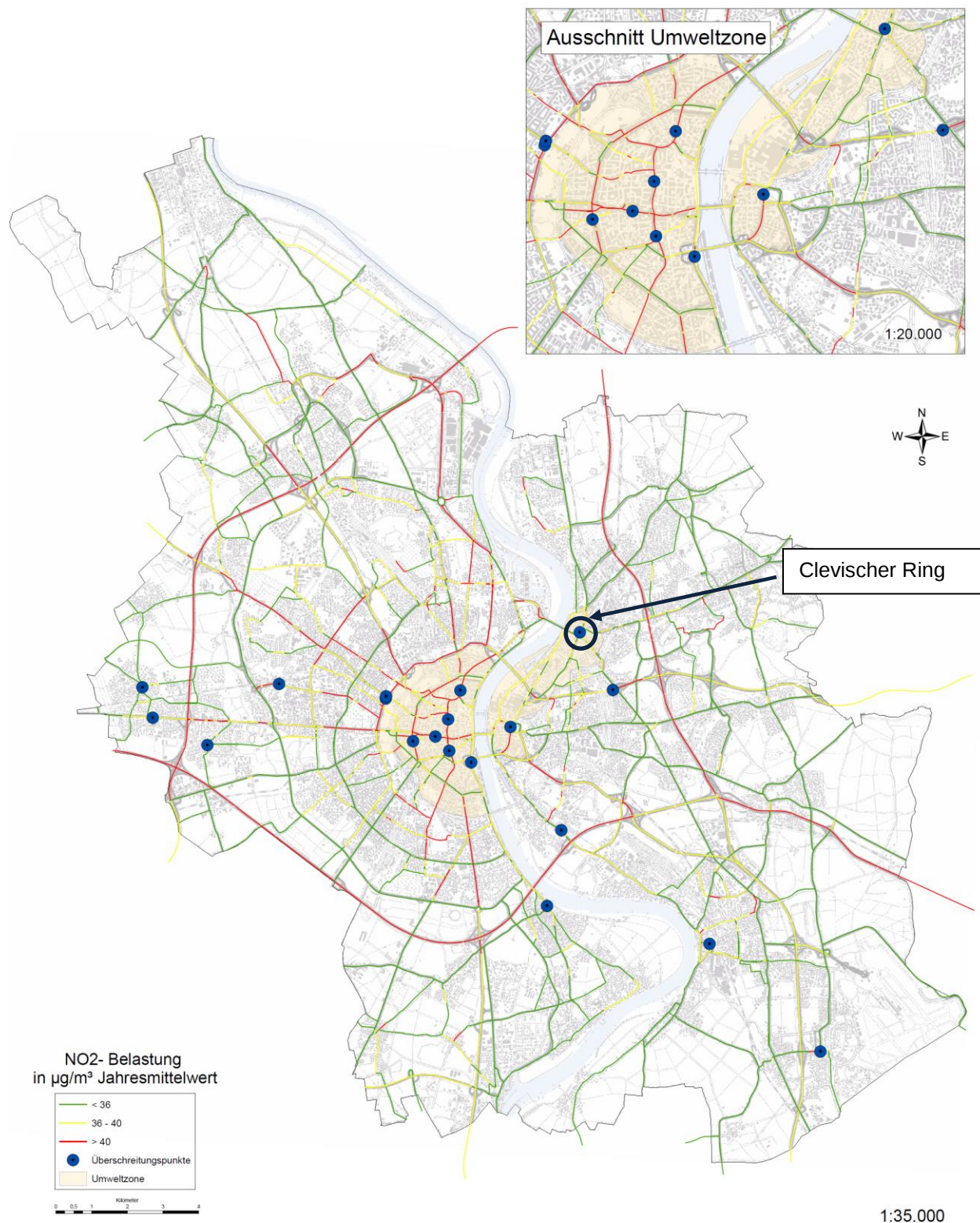


Abbildung 26: NO₂-Jahresmittelwerte aus dem Screening für das Jahr 2010 (Quelle: Stadt Köln 2010, nicht veröffentlicht)

Von den 13 Messorten in Köln in den Jahren 2008-2010 sowie von den 9 Messorten in Köln in 2016 und 2017 war die Messstation Clevischer Ring jeweils der Messort mit der höchsten NO₂-Belastung (NO₂-

Jahresmittel über 60 µg/m³, siehe **Abbildung 27**) und ist damit Hauptauslöser für den Luftreinhalteplan (Quelle: Stationsdokumentation LANUV).

Messstelle	Kürzel	NO ₂ -Jahresmittel [µg/m ³]		
		2016	2017	2018*
Clevischer Ring	VKCL	63	62	59
Justinianstraße	KJUS	53	50	48
Köln-Weiden (Aachener Straße)	KWEI	53	50	46
Neumarkt	KNEU	52	47	44
Luxemburger Straße	VKLS	49	46	44
Turiner Straße	VKTU	43	43	42
Lindweilerweg	KLLW	43	40	40
Bergisch-Gladbacher-Straße	KOBG	41	40	39
Hauptstraße	KOHA	41	39	41
Dellbrücker Hauptstraße	KODH	40	38	39
Brühler Landstraße	KMEB	40	38	37
Statthalterhofweg	KJSH	36	- beendet -	- beendet -
Rodenkirchen	RODE	30	29	29
Chorweiler	CHOR	25	23	24

*Die Werte für 2018 sind noch vorläufig. Geringe Abweichungen im Rahmen der Finalisierung können nicht ausgeschlossen werden.

Abbildung 27: NO₂-Jahresmittelwerte an den Messstationen in Köln (Quelle: LRP Köln 2019 [9])

Es ist sowohl anhand der Screening-Ergebnisse für das Jahr 2008 als auch anhand der aktuelleren Messergebnisse aus den Jahren 2016 bis 2018 nachvollziehbar, dass die Messstation Köln Clevischer Ring den Bereich höchster Belastung im Stadtgebiet abbildet (Punkt 1a) und dass es weitere stark belastete Straßenabschnitte mit NO₂-Werten deutlich oberhalb des Jahresgrenzwertes im Stadtgebiet gibt (Punkt 1f) (siehe **Abbildung 27**).

5.7.2 Repräsentativer Abschnitt (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkt 1b)

Der Abschnitt gleicher DTV-Zahl und gleicher Verkehrssituation wird vom LANUV auf den Teil des Clevischen Rings angegeben, der vom Wiener Platz bis zur Einmündung Bergisch Gladbacher Straße reicht (etwa 250 m, siehe **Abbildung 28**).

Der Abschnitt mit beidseitig geschlossenen Bebauung reicht vom Wiener Platz bis zur Einmündung Julius-Bau-Straße, und hat eine Länge von ca. 100 m. Nördlich der Einmündung Julius-Bau-Straße liegt nur noch eine einseitig geschlossene Randbebauung vor, so dass günstigere Durchlüftungsverhältnisse mit niedrigeren Immissionen zu erwarten sind.

Daraus ergibt sich ein repräsentativer Abschnitt mit einer Länge von 100 m. Er ist gekennzeichnet durch gleichbleibend beidseitig geschlossene Bebauung (Höhe 18-21 m) und eine relativ konstante Straßenbreite (ca. 35-40 m). Darüber hinaus ist innerhalb des Abschnitts aufgrund gleichbleibender DTV-Zahlen (Verkehrsaufkommen, ca. 50.000 Kfz/Tag) und gleichbleibender Verkehrssituation (Level of Service) von ähnlich hohen Emissionsdichten auszugehen (Quelle: Stationsdokumentation LANUV).

Die Bebauungsstruktur und der Abschnitt gleicher DTV-Zahl und Verkehrssituation, woraus sich der repräsentative Abschnitt ergibt, sind in **Abbildung 28** dargestellt.

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität

Seite 61 von 84

Berichts-Nr. 936/21246004/A

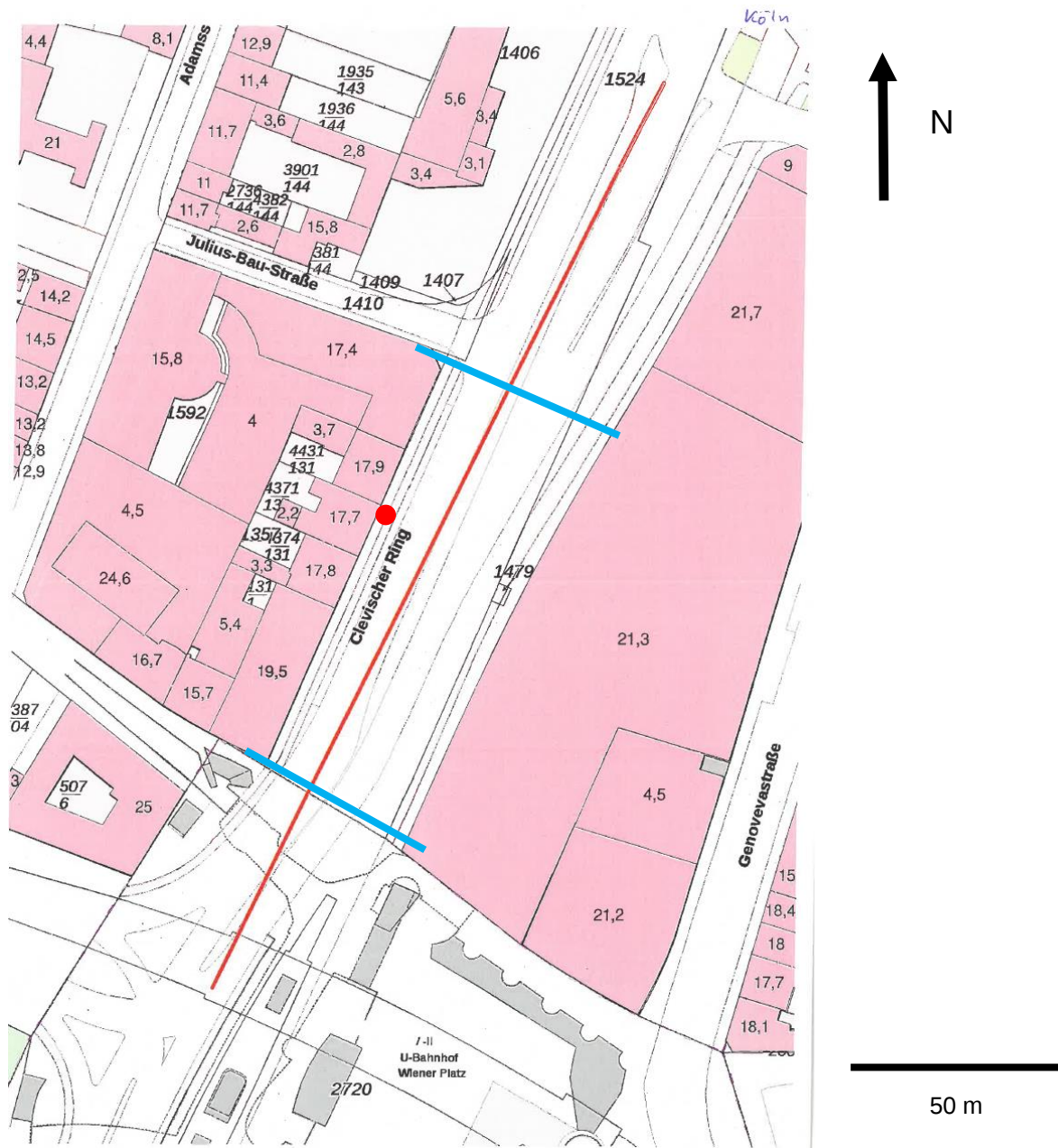


Abbildung 28: Abgrenzung des repräsentativen Abschnitts (begrenzt durch die blauen Linien; die Zahlen geben die Gebäudehöhen an, Station VKCL als roter Punkt markiert, die rote Linie markiert den Abschnitt mit gleichbleibender DTV-Zahl und gleicher Verkehrssituation (LOS))

Die Annahme eines relativ homogenen Immissionsmusters innerhalb des repräsentativen Abschnitts wird auch durch eine für das Jahr 2017 durchgeführte mikroskalige Simulation der Firma AVISO GmbH bestätigt. Es fällt auf, dass auf der nordwestlichen Straßenseite, wo sich die Station VKCL befindet, ähnlich hohe NO₂-Immissionen über die gesamte Länge des repräsentativen Abschnitts vorkommen (siehe **Abbildung 29**). Die Festlegung des repräsentativen Abschnitts auf eine Länge von 100 m kann anhand der Simulationsergebnisse bestätigt werden.

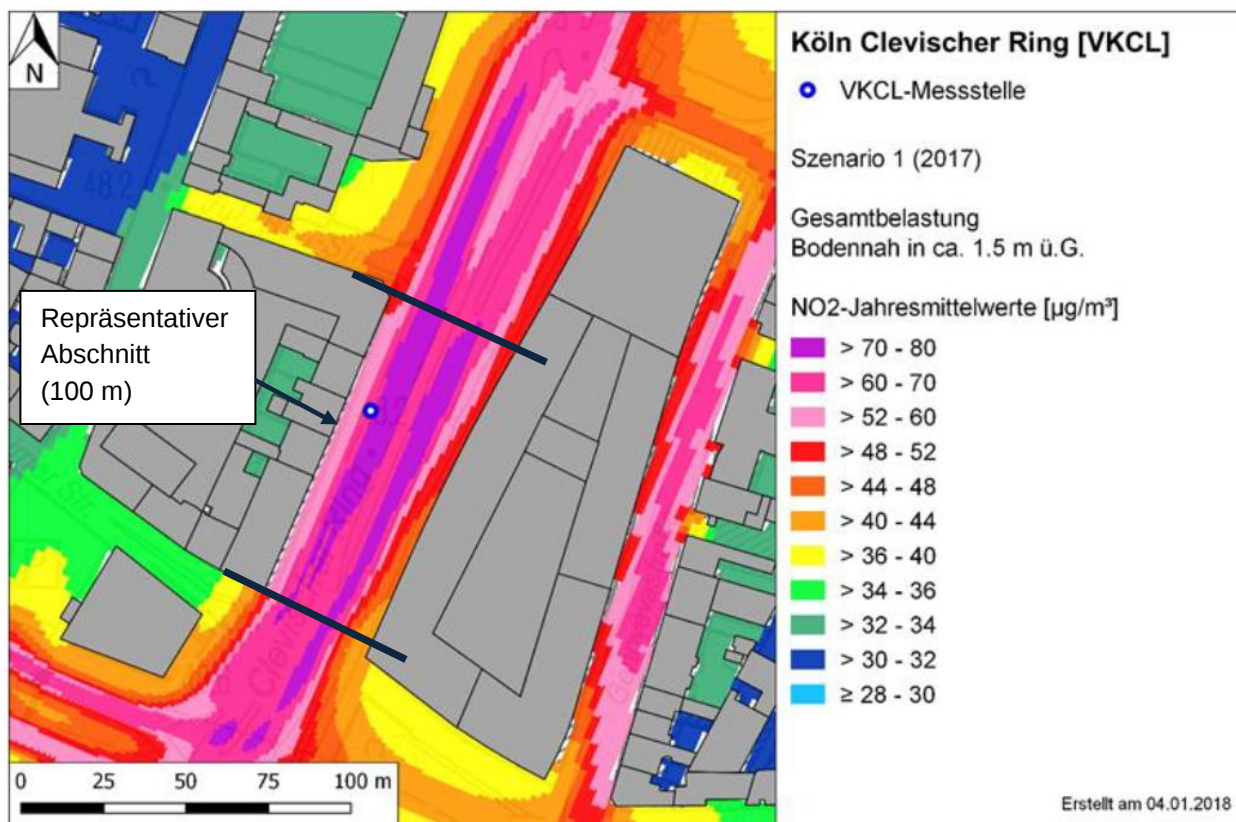


Abbildung 29: Berechnete NO₂-Immissionen (Jahresmittelwerte) am Clevischen Ring für das Analysejahr 2017 (Quelle: AVISO GmbH 2018, bereitgestellt durch das LANUV NRW), Station VKCL durch blauen Punkt markiert, die dunklen Linien begrenzen den repräsentativen Abschnitt (siehe **Abbildung 28**)

Somit ist die Annahme der Repräsentativität der Messstation für einen 100 m langen Straßenabschnitt plausibel. Es gibt keine Anhaltspunkte, die dieser Annahme widersprechen.

Somit ist dokumentiert, dass die für Verkehrsmessstationen definierten Anforderungen nach den Punkten 1a und 1f des Abschnitts B, Anlage 3 der 39. BImSchV für die Station erfüllt sind. Darüber hinaus ist die Erfüllung der Anforderung nach Punkt 1b auf Basis der Dokumentation plausibel belegt, und wird auch anhand einer mikroskaligen Simulation bestätigt.

Die anhand von Luftbildern und kartographischem Material gewonnenen Eindrücke konnten während der Stationsbesichtigung vor Ort bestätigt werden.

5.8 Düsseldorf Lörick (LOER), städtischer Hintergrund

5.8.1 Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation

Der Messcontainer steht ca. 5 km nordwestlich des Stadtzentrums von Düsseldorf an der Zufahrtstraße des Parkplatzes der Erholungsstätte Lörick. Die Zufahrtsstraße erstreckt sich vor dem Rhein in nördlicher Richtung. Die L30 verläuft laut Stationsdokumentation ca. 40 m südlich, allerdings kann der Abstand anhand von Luftbildern (www.Tim-Online.nrw.de) sowie aufgrund des Ortstermins auf 130 m zur L30 (Oberlöricker Straße) bestimmt werden. Ca. 1 bis 1,5 km südöstlich verläuft die B 7. Südöstlich liegt eine große Tennis-Anlage und ein Büropark, der nach Westen in Wohnbebauung übergeht. Das weitere Umfeld ist ländlicher Struktur. Die Start- und Landebahnen des Düsseldorfer Flughafens liegen etwa 3 km in nordöstlicher Richtung entfernt (Quelle: Stationsdatenblatt LANUV (Stand 2013, nicht veröffentlicht) sowie Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3]).



Abbildung 30: Bilddokumentation Düsseldorf Lörick (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3])

Auswahl der Messstation

Die Station wurde bereits vor 1981 im Rahmen der Errichtung eines automatischen Messnetzes zur Überwachung der Luftqualität eingerichtet. Fortlaufende Messungen der urbanen Hintergrundbelastung finden seit dem 01.09.1983 an der Station Düsseldorf Lörick statt.

5.8.2 Repräsentativitätskriterien (39. BImSchV Anlage 3, Abschnitt B, Punkte 1a, 1c, 1f)

Die Stationsumgebung ist gekennzeichnet durch eine typisch randstädtische Lage mit geringer Bebauungsdichte und einen hohen Anteil von Grünflächen (Baumbewuchs im Osten und Wiesen im Norden). Westlich der Station befindet sich in ca. 30 m Entfernung ein Parkplatz, so dass – zumindest temporär – verkehrsbedingte Emissionen in der Umgebung der Station zu erwarten sind. Die nächste größere Straße (L30) verläuft ca. 130 m entfernt von der Station. Die Lage der Station ist damit charakteristisch für ein mehrere Quadratkilometer umfassendes Gebiet im Düsseldorfer Nordwesten sowie für andere randstädtische Bereiche im Stadtgebiet, die gekennzeichnet sind durch geringe bis moderate Verkehrsemissionen, bei gleichzeitig geringer Bebauungsdichte (vorwiegend Wohnbebauung) und hohem Anteil an Grünflächen.

Damit ist die Forderung nach Abschnitt B, Punkt 1a (zweiter Satz), d.h. die Messung von

Daten zu Werten in anderen Bereichen innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen, die für die Exposition der Bevölkerung allgemein repräsentativ sind,

sowie auch die Forderung nach Punkt 1f, welche die Vorgabe macht,

Probenahmestellen sollten möglichst auch für ähnliche Orte repräsentativ sein, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind

erfüllt.

Nach Punkt 1c müssen darüber hinaus Messstationen für den **städtischen Hintergrund** so gelegen sein, dass

die gemessene Verschmutzung den integrierten Beitrag sämtlicher Quellen im Luv der Hauptwindrichtung der Station erfasst.

*Für die gemessene Verschmutzung sollte **nicht eine einzelne Quelle vorherrschend** sein, es sei denn, dies ist für eine größere städtische Fläche typisch. Die Probenahmestellen müssen grundsätzlich für eine Fläche von mehreren Quadratkilometern repräsentativ sein.*

Auch die Forderung nach Punkt 1c ist somit erfüllt, da als Emissionsquelle an der Station nur der Kfz-Verkehr (Parkplatz) mit moderaten Emissionen zu nennen ist, und diese Emissionsquelle typisch ist für Flächen mit mehreren km² Größe. Die Station repräsentiert damit zwar nicht jene Wohngebiete, in denen praktisch keine nennenswerten Kfz-Emissionen im lokalen Umfeld vorkommen, womit der untere Rand der Spannweite urbaner Hintergrundkonzentrationen erfasst wäre (dies ist an der Station Aachen-Burtscheid der Fall, siehe Kapitel 5.9), allerdings ist der an der Station Lörick erfasste moderate Einfluss von Verkehrsemissionen charakteristisch für randstädtische Wohngebiete, in deren (weiterem) Umfeld Hauptverkehrsstraßen liegen, deren Belastungsniveau aber noch deutlich niedriger liegt als im stärker durch Verkehrsemissionen geprägten, dicht bebauten innerstädtischen Raum.

Es werden durch die Station alle Quellen erfasst, die sich von der Station aus gesehen in den Hauptwindrichtungen (Maxima Düsseldorf: Südost und Südwest) befinden. Dabei ist keine Dominanz einer einzelnen Quelle zu erwarten. Darüber hinaus ist die Repräsentativität für mehrere Quadratkilometer anzunehmen.

In der kalten Jahreszeit ist ein gewisser Einfluss durch Emissionen aus dem Hausbrand zu erwarten. Dabei handelt es sich allerdings nicht um dominierende Einzelquellen sondern um großflächig im randstädtischen Bereich verteilte Emissionen diffuser Art, welche für Wohngebiete im Allgemeinen typisch und damit für ein größeres Gebiet charakteristisch sind.

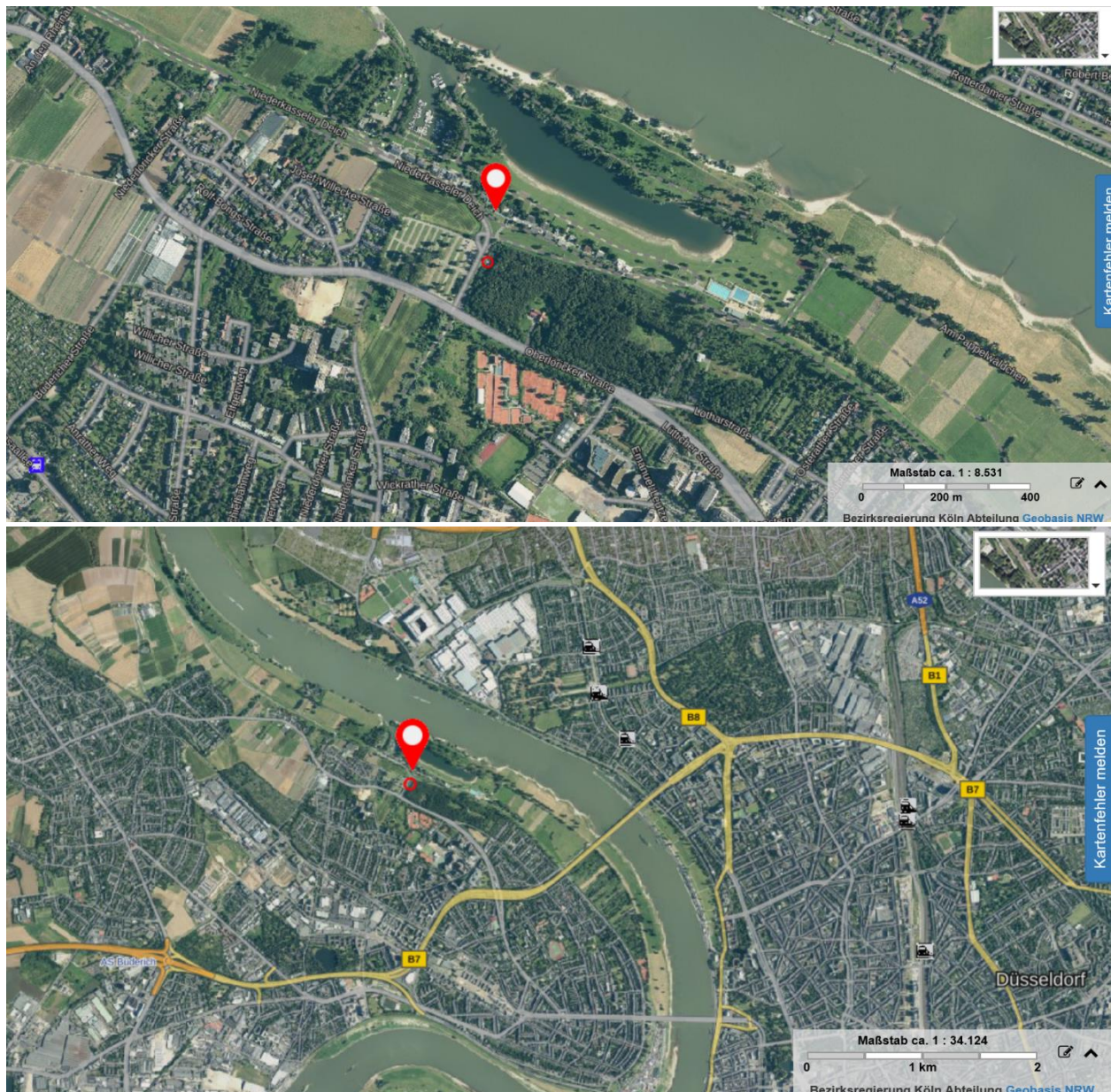


Abbildung 31: Luftbilder der näheren (oben) sowie großräumigen Umgebung (unten) der Station Düsseldorf-Lörick (Station durch roten Kreis markiert) (Quelle: tim-online.nrw.de)

Somit ist dokumentiert, dass die Anforderungen nach Abschnitt B der Anlage 3 der 39. BImSchV für städtische Hintergrundstationen (Punkte 1a, 1c und 1f) durch die Station erfüllt sind.

Die anhand von Luftbildern und kartographischem Material gewonnenen Eindrücke konnten während der Stationsbesichtigung vor Ort bestätigt werden.

Empfehlung: Der Einfluss des Parkplatzes auf die Messwerte sollte beschrieben werden. Es wird allgemein für die Hintergrundstationen empfohlen, in der Stationsdokumentation genauer zu beschreiben, für welche Gebiete die Stationen jeweils repräsentativ sind. Aufgrund der unterschiedlichen Stationsumgebungen der Hintergrundstationen (siehe auch Station AABU in Kapitel 5.9) kann es ggf. angebracht sein, diese Stationskategorie stärker zu differenzieren (z.B. urbaner Hintergrund / suburbaner Hintergrund oder moderater Verkehrseinfluss / kein Verkehrseinfluss in der näheren Umgebung).

5.9 Aachen Burtscheid (AABU), städtischer Hintergrund

5.9.1 Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation

Die Station steht im südlichen Aachener Vorort Burtscheid, im Bereich des Kurgebietes auf einer Grünfläche. Im Stationsumfeld befinden sich Kleingartenanlagen und freistehende zwei- bis dreigeschossige Wohnhäuser. Von Nord nach Süd steigt das Gelände von ca. 180 m auf 210 m an. Die B57 verläuft in Nord-Süd-Richtung ca. 500 m westlich der Station. (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3]).



Abbildung 32: Bilddokumentation Aachen Burtscheid (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3])

Auswahl der Messstation:

Im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie 96/62/EWG wurden mehrere Standorte für den urbanen Hintergrund von Seiten der Stadt Aachen vorgeschlagen, die jedoch zu weit vom Innenstadtbereich entfernt lagen. Daraufhin wurden 2 weitere Standorte von der Stadt Aachen vorgeschlagen und vom LANUV geprüft. Der vom LANUV vorgeschlagene Standort konnte aufgrund einer Ablehnung von Anliegern nicht gewählt werden, so dass ein Grundstück im südlichen Teil Burtscheids, am Ende einer Nebenstraße der Sankt-Vither-Straße bestimmt wurde. An diesem Standort wird seit dem 05.07.1999 gemessen. Neben der Erfassung von Luftschadstoffen (NO, NO₂, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}) finden meteorologische Messungen (Druck, Feuchte, Niederschlag, Strahlung, Temperatur, Windgeschwindigkeit und -richtung) am Standort statt.

5.9.2 Repräsentativitätskriterien (Abschnitt B, Punkte 1a, 1c, 1f)

Das Stationsumfeld ist geprägt durch Kleingartenanlagen und freistehende 2- bis 3-geschossige Wohnhäuser. Die Station selbst steht auf einer Grünfläche mit nördlich bis östlich angrenzenden Wiesen und Baumbestand in südlicher bis westlicher Richtung. In der näheren Umgebung befinden sich weder Verkehrsquellen noch andere Quellen mit relevanten Schadstoffemissionen. Die nächsten Hauptverkehrsstraßen befinden sich mit Entfernungen von ca. 120 m (Robert-Schumann-Straße, nordöstlich der Station) bzw. ca. 240 m Entfernung (Siegelallee, südsüdwestlich der Station) in ausreichender Entfernung, um keinen relevanten Einfluss auf die Immissionen an der Station auszuüben.

Die Landnutzung in der Umgebung ist charakteristisch für weite Teile des Aachener Südens (mehrere km²) und auch andere Stadtteile mit vorwiegend lockerer Wohnbebauung (1-Familien- und Mehrfamilienhäuser) und einem hohen Anteil an Grünflächen.

Die Station AABU repräsentiert damit jene randstädtischen Wohngebiete, in deren direktem Umfeld keine nennenswerten Verkehrsemissionen vorkommen und damit ein Belastungsniveau zu erwarten ist, welches den unteren Rand der Spannweite urbaner Hintergrundkonzentrationen abbildet.

Damit ist die Forderung nach Abschnitt B, Punkt 1a (zweiter Satz), d.h. die Messung von

Daten zu Werten in anderen Bereichen innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen, die für die Exposition der Bevölkerung allgemein repräsentativ sind,

sowie auch die Forderung nach Punkt 1f, welche die Vorgabe macht,

*Probenahmestellen sollten **möglichst auch für ähnliche Orte repräsentativ** sein, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind*

erfüllt.

Auch die Forderung nach Punkt 1c ist somit erfüllt, da keine Dominanz einer einzelnen lokalen Emissionsquelle an der Station anzunehmen ist, sondern die Station den Beitrag aller Quellen erfasst, die sich von der Station aus gesehen in der Hauptwindrichtung (hier: Südwest) befinden. Darüber hinaus ist die Repräsentativität für mehrere Quadratkilometer anzunehmen.

In der kalten Jahreszeit ist ein gewisser Einfluss durch Emissionen aus dem Hausbrand zu erwarten. Dabei handelt es sich allerdings nicht um dominierende Einzelquellen, sondern um großflächig im randstädtischen Bereich verteilte Emissionen diffuser Art, welche für Wohngebiete im Allgemeinen typisch und damit für ein größeres Gebiet charakteristisch sind.



Abbildung 33: Luftbilder der näheren (oben) sowie großräumigen Umgebung (unten) der Station Aachen Burtscheid (Station durch roten Kreis markiert) (Quelle: tim-online.nrw.de)

Somit ist dokumentiert, dass die Anforderungen nach Abschnitt B der Anlage 3 der 39. BImSchV für städtische Hintergrundstationen (Punkte 1a, 1c und 1f) durch die Station erfüllt sind.

Die anhand von Luftbildern und kartographischem Material gewonnenen Eindrücke konnten während der Stationsbesichtigung vor Ort bestätigt werden.

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität
Berichts-Nr. 936/21246004/A

Seite 69 von 84

5.10 Bottrop Welheim (BOTT), Industriestation

5.10.1 Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation

Der Messcontainer steht auf der Grünfläche eines Schulgeländes. Die Bundesstraße B 224 verläuft östlich in etwa 1 km Entfernung in Nord-Süd-Richtung. Südwestlich, in ca. 700 m Entfernung zur Station beginnt das Gelände einer Kokerei. Ein Industrieareal mit Kohleverflüssigungsanlage und das Hafengebiet des Rhein-Herne-Kanals schließen sich an (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3]).



Abbildung 34: *Bilddokumentation Bottrop Welheim (Quelle: Stationsdokumentation LANUV NRW 2018, nachzusehen in [3])*

Auswahl der Messstation

Im Zuge des Aufbaus des TEMES-Messnetzes sollte in Bottrop 1979 eine Station zur Erfassung der städtischen Belastung errichtet werden. Hierzu waren zunächst 2 Standorte vorgeschlagen worden. Diese wurden von der Stadt abgelehnt. Im Zuge der Diskussion wurde dann dem Wunsch der Stadt Bottrop unter Berücksichtigung der Bürgerinitiative Welheimer Mark Rechnung getragen und ein Standort gewählt, der die Belastungen durch die südlich gelegene Industrie unter Berücksichtigung der Hauptwindrichtung erfasst (Hauptschule Welheim). An der Station wurden in den Folgejahren zahlreiche Untersuchungen durchgeführt (1998 mobile Immissionsmessung, 1999 Benzolbelastungen im Umfeld von Kokereien, 2001 mobile Immissionsmessung) (Quelle: Stationsdokumentation LANUV).

5.10.2 Repräsentativitätskriterien (Abschnitt B, Punkte 1a, 1b, 1e, 1f)

Die Messstation befindet sich unmittelbarer Nähe zu Wohngebieten (Westen und Norden) sowie zu Schulgebäuden.

Aufgrund der vorwiegend niedrigen Quellhöhen der zum großen Teil diffusen Quellen der Kokerei sowie aufgrund der Dominanz südwestlicher Windrichtungen ist zu erwarten, dass der Bereich höchster Beaufschlagung durch die Emissionen im Nahbereich nordöstlich der Anlage liegt, d.h. wenige 100 m bis 1 km Entfernung, und damit im Bereich des Wohngebietes Welheim, an dessen südwestlichem Rand sich die Station befindet. Es ist somit plausibel, dass der Standort der Messstation einen der Punkte darstellt, an dem eine maximale Exposition der Bevölkerung durch die Emissionen der Anlage zu erwarten ist.

Laut Auskunft durch das LANUV im Rahmen der Ortsbesichtigung findet bei der Standortüberprüfung auch eine Abstimmung mit der Bezirksregierung statt. Die Bezirksregierung prüft dabei auf Grundlage der ihr vorliegenden anlagenbezogenen Informationen die Eignung des Messstandortes zur Erfassung höchster Belastungen unter Einbeziehung der Charakteristik der Emissionsquellen (z.B. räumliche Verteilung der Quellen, Quellhöhen, Lage diffuser Quellen) und der mittleren Windverhältnisse.

Untersuchungen, in denen Konzentrationswindrosen erstellt wurden (BaP-Konzentrationen abhängig von der Windrichtung) haben gezeigt, dass erhöhte BaP-Werte an der Station eindeutig der Kokerei zuzuordnen sind (siehe **Abbildung 35**, Quelle: Präsentation LANUV 2017).

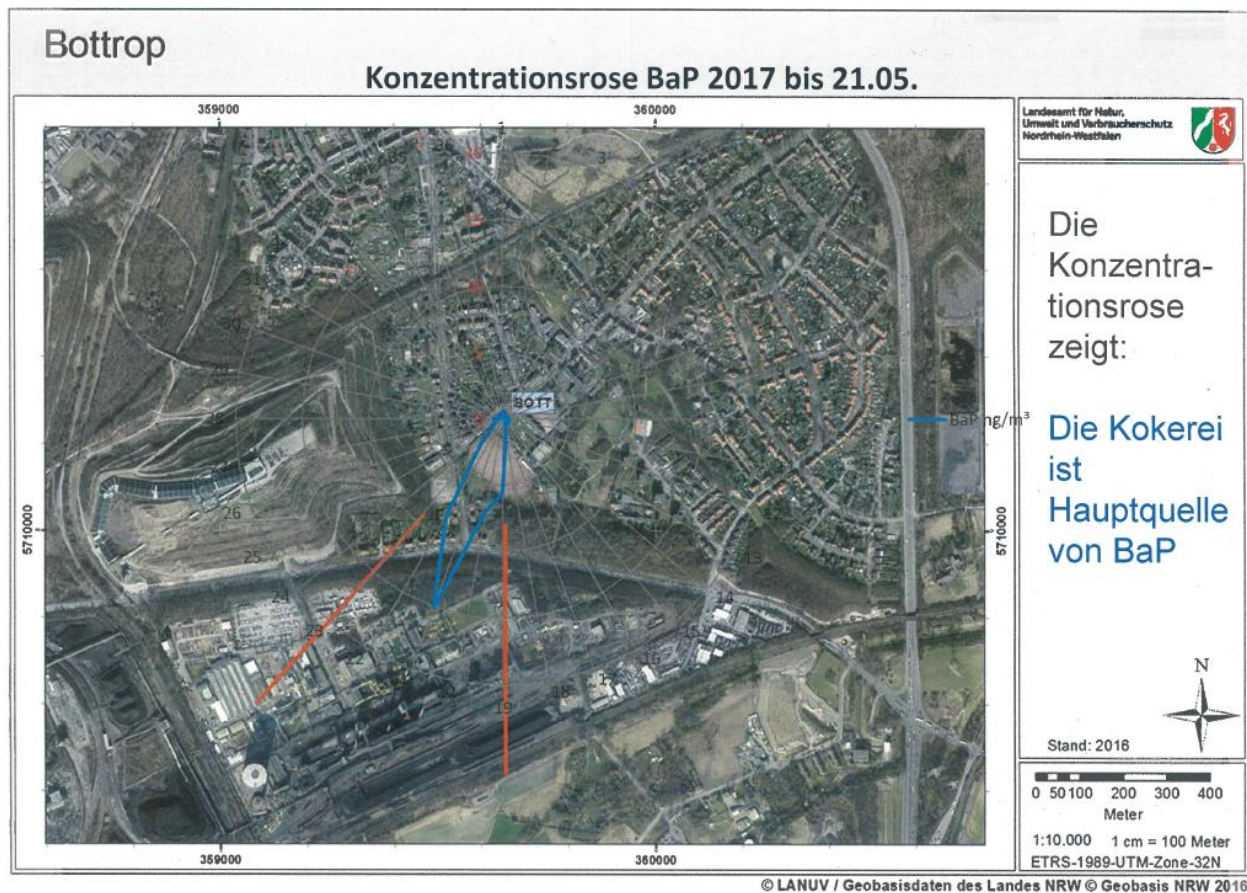


Abbildung 35: Konzentrationsrose BaP an der Station BOTT (Quelle: Präsentation LANUV, enthalten in Stationsdokumentation)

Damit ist die Forderung nach Abschnitt B, Punkt 1a, d.h. die Messung von

- Daten über Bereiche innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen, in denen die höchsten Werte auftreten, denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum ausgesetzt sein wird, der im Vergleich zum Mittelungszeitraum der betreffenden Immissionsgrenzwerte signifikant ist, [...]

erfüllt.

Auswertungen von Passivsammlermessungen für die Stoffgruppe BTEX (Benzol, Toluol, Xylol) für das Jahr 2018 zeigen, dass an einem Messpunkt (Passivsammler BOK3, siehe **Abbildung 36**), der sich ca. 250 m südsüdwestlich der Station in der Nähe von Wohnhäusern befindet, ähnlich hohe bzw. etwas höhere Konzentrationen auftreten als an der Station BOTT (Quelle: LANUV NRW 2019 [10]). Daraus kann geschlossen werden, dass die Station für ein größeres Gebiet (Wohngebiet) repräsentativ ist.

Damit sind auch die Forderungen nach Punkt 1b und 1f erfüllt, welche die Vorgaben machen,

- Der Ort von Probenahmestellen ist im Allgemeinen so zu wählen, dass die Messung von Umweltzuständen, die einen sehr kleinen Raum in ihrer unmittelbaren Nähe betreffen, vermieden wird. Dies bedeutet, dass der Ort der Probenahmestelle so zu wählen ist, dass die Luftproben – soweit möglich – [...] **nicht weniger als 250 Meter x 250 Meter bei Probenahmestellen für Industriegebiete repräsentativ sind (1b)**, und
- Probenahmestellen sollten **möglichst auch für ähnliche Orte repräsentativ** sein, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind (1f).

Es ist von einer großflächigen Beaufschlagung durch die räumlich verteilten diffusen Quellen der Kokerei im Stadtteil Welheim auszugehen. Der von den Emissionen betroffene Bereich kann aufgrund der oben genannten Ergebnisse aus Passivsammlermessungen in der Umgebung der Station und auch anhand von Erfahrungswerten der Gutachter aus Immissionsprognosen in etwa auf ein Areal von größenordnungsmäßig ca. 0,5 km² bis 1 km² geschätzt werden.

Nach Punkt 1e gilt außerdem für Industriemessstationen:

Soll der Beitrag industrieller Quellen beurteilt werden, ist mindestens eine Probenahmestelle im Lee der Hauptwindrichtung von der Quelle im nächstgelegenen Wohngebiet aufzustellen. Ist der Hintergrundwert nicht bekannt, so wird eine weitere Probenahmestelle im Luv der Hauptwindrichtung aufgestellt.

Die Messstation befindet sich im Lee der Hauptwindrichtung von der Quelle aus gesehen, im nächstgelegenen Wohngebiet. Der Hintergrundwert der Immissionen ist bekannt, er kann anhand von Immissionsmessungen an der städtischen Hintergrundstation Essen-Vogelheim, die sich ca. 3 km südlich der Station Bottrop-Welheim, und damit bezogen auf die Hauptwindrichtung im Luv befindet, bestimmt werden.

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der
LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität

Seite 73 von 84

Berichts-Nr. 936/21246004/A



Abbildung 36: Luftbilder der näheren (oben) sowie großräumigen Umgebung (unten) der Station Bottrop Welheim (Station BOTT durch roten Kreis, Passivsammler BOK3 durch gelben Punkt markiert) (Quelle: tim-online.nrw.de)

Somit ist dokumentiert, dass alle Anforderungen für Industriemessstationen, die in Abschnitt B der Anlage 3, der 39. BImSchV definiert sind (Punkte 1a, 1b, 1e, 1f) durch die Station erfüllt sind.

Die anhand von Luftbildern und kartographischem Material gewonnenen Eindrücke konnten während der Stationsbesichtigung vor Ort bestätigt werden.

5.11 Witten (WIM3), Industriestation

5.11.1 Stationsbeschreibung und Auswahl der Messstation

Das Feldgerät steht am südwestlichen Rand des Stadtzentrums von Witten auf einem Parkplatz direkt vor dem Saalbau (Kulturforum). Das Edelstahlwerk erstreckt sich ca. 200 m westsüdwestlich des Messstandortes und liegt somit in Hauptwindrichtung des Messortes. Die Schlackeverladung erfolgt ca. 150 m südlich des Messstandortes. Zwischen Stahlwerk und Messstation verläuft eine Bahnstrecke. Der südliche Stationshintergrund ist durch das Ruhrtal geprägt. Der nördliche Bereich hat städtischen Charakter. Im Bereich des Edelstahlwerkes wurden bereits 1999 (Station WIMI), 2005/2006 sowie 2010 (WIM2) Messungen durchgeführt. Die damaligen Messorte liegen weniger als 150 m vom aktuellen Standort entfernt.



Abbildung 37: Bilddokumentation Witten, oben links: Station, oben Mitte: Blickrichtung Norden, oben rechts: Blickrichtung Ost, unten links: Blickrichtung Süd, unten rechts: Blickrichtung West (Quelle: LANUV NRW, abgerufen am 15.05.2019 unter <https://www.lanuv.nrw.de/lugs/messorte/pdf/WIM3.pdf>)

Auswahl der Messstation

Aufgrund von Beschwerden wegen Staubbelästigungen in der Umgebung des Edelstahlwerkes Witten beantragte das StUA Hagen im Mai 1998 die Durchführung von Schwebstaubmessungen mit Bestimmung der Staubinhaltsstoffe. Mit Erlass vom 19.05.1998 sagte das Ministerium Messungen für den Zeitraum Januar bis Juni 1999 zu. Diese wurden dann bis Juli 1999 verlängert. Die Messung erfolgte mit einem mobilen Messcontainer am Wendehammer in der Lessingstraße (Stationskürzel WIMI, Witten-Mitte). Es wurden hohe Metallgehalte im Schwebstaub festgestellt.

Prüfung der Vorgehensweise bei der großräumigen Ortsbestimmung der LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität
Berichts-Nr. 936/21246004/A

Seite 75 von 84

Von Juni 2005 bis Mai 2006 fand eine Wiederholungsmessung nur wenige Meter vom ursprünglichen Standort entfernt statt (Stationskürzel WIM2). Dabei wurden in Witten erneut erhöhte Metallgehalte gemessen, wobei die Zielwerte eingehalten waren. Ebenfalls erhöhte Metallgehalte bei Einhaltung der Zielwerte wurden auch nach einer Sanierung des Werkes im Jahr 2010 festgestellt. Seit dem Jahr 2017 werden an einem ca. 150 m entfernten Standort erneut Wiederholungsmessungen durchgeführt (WIM3).

5.11.2 Repräsentativitätskriterien (Abschnitt B, Punkte 1a, 1b, 1e, 1f)

Die Messstation befindet sich am westlichen Rand eines Wohngebiets, welches sich von der Station aus nach Norden und Osten erstreckt, auf dem Gelände eines Saalbaus. Das Stahlwerk befindet sich ca. 200 m westlich der Station, wobei sich die Konverterhalle, welche die Hauptquelle für Nickel und Chrom darstellt, etwa ab 300 m westlicher Entfernung zur Station erstreckt (siehe **Abbildung 38**).

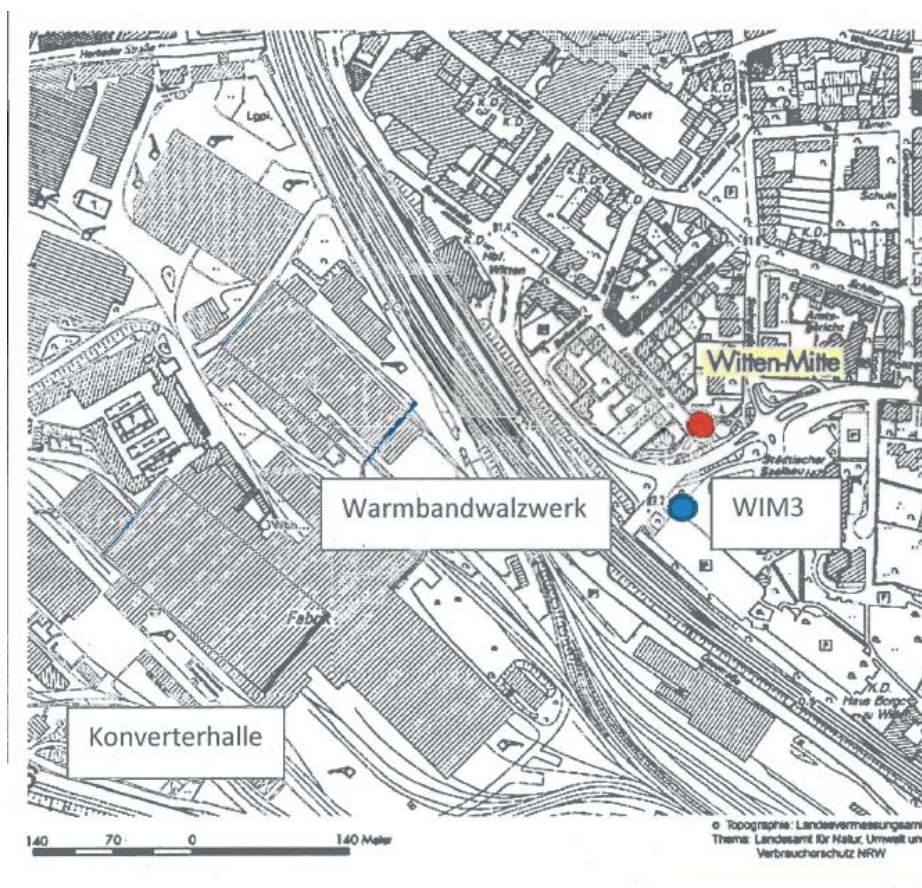


Abbildung 38: Übersicht: Lage der Stationen Witten-Mitte und WIM3 relativ zum Stahlwerk (Quelle: Stationsdokumentation LANUV)

Aufgrund der Quellhöhen (maximal 50 m, vorwiegend niedrigere Höhen, Quelle: Google Earth) ist zu erwarten, dass der Bereich höchster Beaufschlagung durch die Staubemissionen im Nahbereich der Anlage liegt, d.h. einige 100 m bis 1 km Entfernung, und damit im Bereich des Wohngebietes bzw. der Innenstadt von Witten, an deren südwestlichem Rand sich die Station befindet. Auch aufgrund der Dominanz südwestlicher Windrichtungen (siehe **Abbildung 39**) stellt der Standort der Messstation somit einen der Punkte dar, an denen eine maximale Exposition der Bevölkerung durch die Staubemissionen/Schwermetallemissionen der Anlage zu erwarten ist.

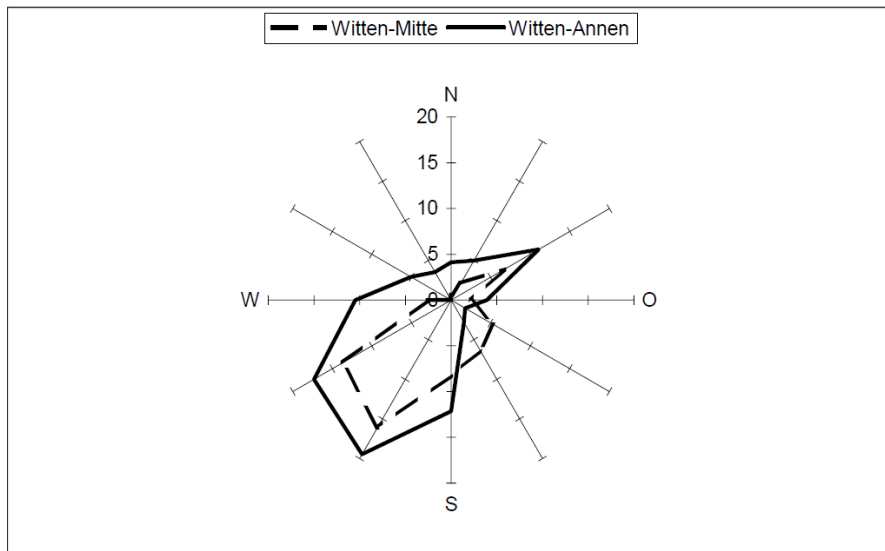


Abbildung 39: Windrichtungsverteilung an der LUQS-Station Witten Mitte (Juni 2005-Mai 2006, sowie im langjährigen Mittel an der LUQS-Station Witten-Annen, Juni 1995-Mai 2006), Quelle: [11]

Untersuchungen, in denen Konzentrationswindrosen erstellt wurden, haben gezeigt, dass erhöhte Nickel-Konzentrationen an der Station eindeutig dem Stahlwerk zuzuordnen sind (siehe **Abbildung 40**, Quelle: Stationsdokumentation LANUV 2019).

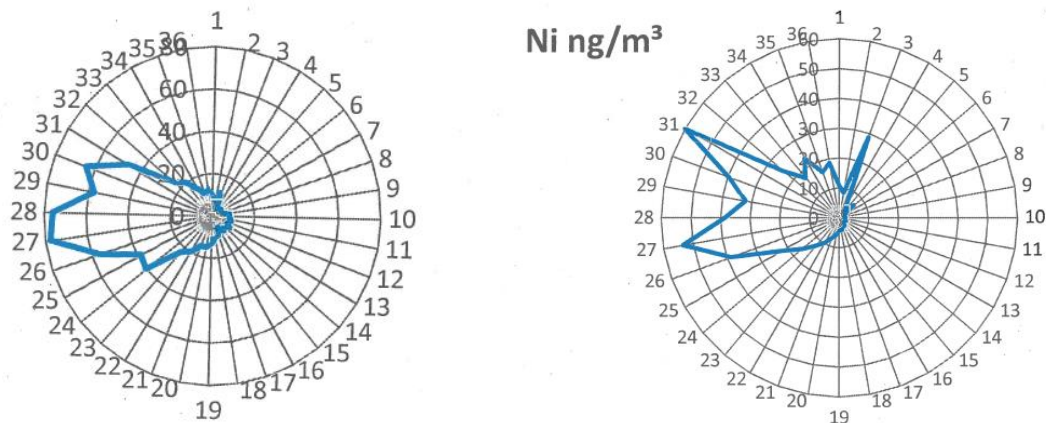


Abbildung 40: Konzentrationsrosen für Nickel an der Station Witten-Mitte (2017, links sowie 2005/2006, rechts)

Damit ist die Forderung nach Abschnitt B, Punkt 1a, d.h. die Messung von

- Daten über Bereiche innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen, in denen die höchsten Werte auftreten, denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum ausgesetzt sein wird, der im Vergleich zum Mittelungszeitraum der betreffenden Immissionsgrenzwerte signifikant ist, [...]

erfüllt, da die maximalen Belastungen durch Schwermetalle, die am Standort dem Edelstahlwerk zuzuordnen sind, und die in Gebieten mit dauerhafter Exposition der Bevölkerung auftreten (Wohngebiete) durch die Station erfasst werden.

Auch die Forderungen nach Punkt 1b und 1f, welche die Vorgaben machen,

Der Ort von Probenahmestellen ist im Allgemeinen so zu wählen, dass die Messung von Umweltzuständen, die einen sehr kleinen Raum in ihrer unmittelbaren Nähe betreffen, vermieden wird. Dies bedeutet, dass der Ort der Probenahmestelle so zu wählen ist, dass die Luftproben – soweit möglich – [...] nicht weniger als 250 Meter x 250 Meter bei Probenahmestellen für Industriegebiete repräsentativ sind (1b), und

Probenahmestellen sollten möglichst auch für ähnliche Orte repräsentativ sein, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind (1f)

sind beide erfüllt, da von einer großflächigen Beaufschlagung durch die Quellen des Stahlwerkes im Stadtgebiet von Witten auszugehen ist. Der von den Emissionen betroffene Bereich mit Wohnbebauung kann aufgrund von Erfahrungswerten der Gutachter aus Immissionsprognosen, unter Berücksichtigung der Entfernung zu den Quellen und den Quelhöhen auf ein Areal von größenordnungsmäßig mindestens ca. 0,25 km² (500 Meter x 500 Meter) geschätzt werden.

Nach Punkt 1e gilt außerdem für Industriemessstationen:

Soll der Beitrag industrieller Quellen beurteilt werden, ist mindestens eine Probenahmestelle im Lee der Hauptwindrichtung von der Quelle im nächstgelegenen Wohngebiet aufzustellen. Ist der Hintergrundwert nicht bekannt, so wird eine weitere Probenahmestelle im Luv der Hauptwindrichtung aufgestellt.

Die Messstation befindet sich im Lee der Hauptwindrichtung von der Quelle aus gesehen, im nächstgelegenen Wohngebiet.

Der Hintergrundwert der Immissionen ist bekannt, er kann anhand von Immissionsmessungen an der städtischen Hintergrundstation Hattingen-Blankenstein, die sich ca. 9,5 km südwestlich der Station Witten (WIM3), und damit bezogen auf die Hauptwindrichtung im Luv befindet, bestimmt werden.

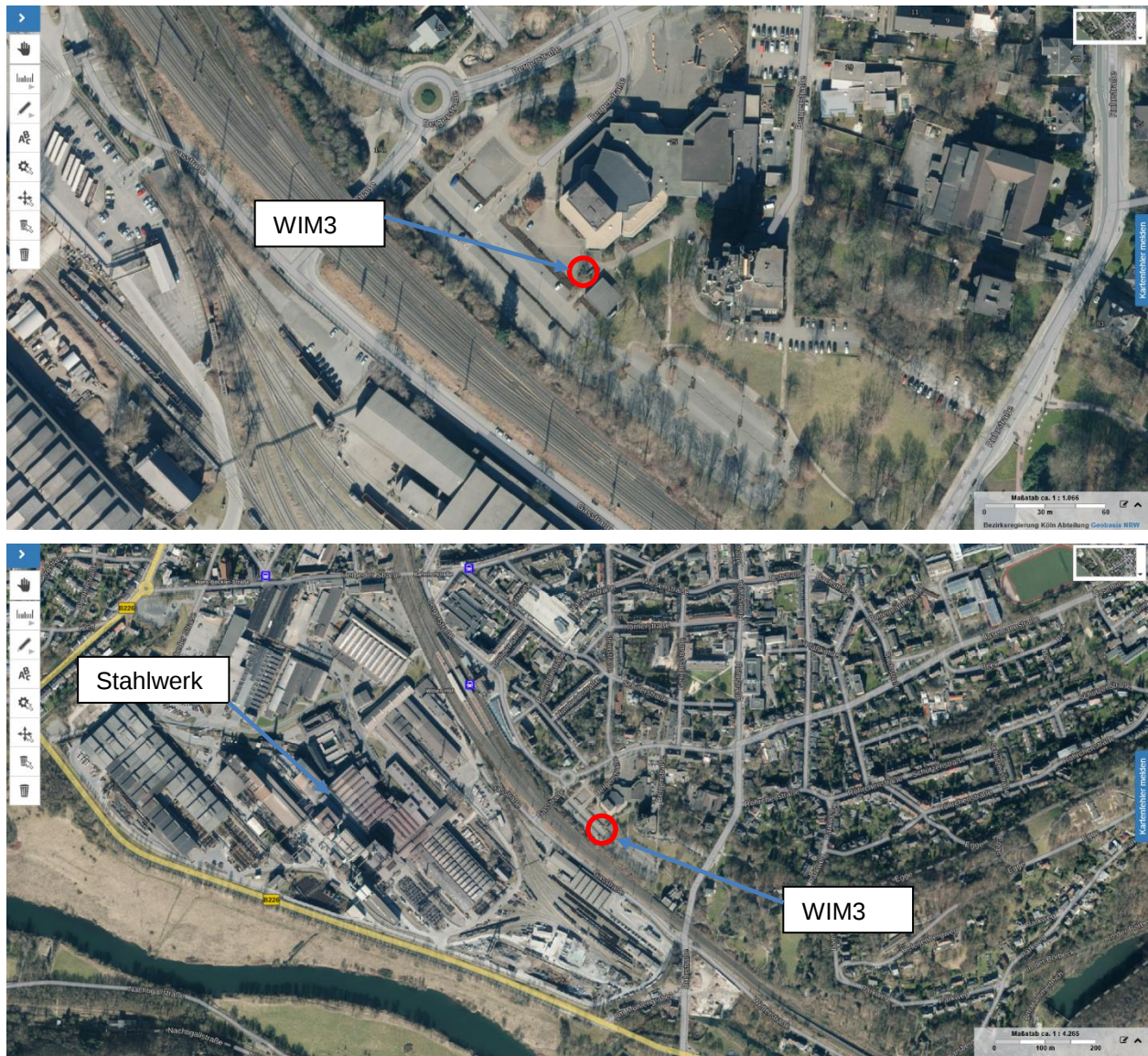


Abbildung 41: Luftbilder der näheren (oben) sowie großräumigen Umgebung (unten) der Station WIM3 (durch roten Kreis markiert) (Quelle: tim-online.nrw.de)

Somit ist dokumentiert, dass alle Anforderungen für Industriemesstationen, die in Abschnitt B der Anlage 3, der 39. BImSchV definiert sind (Punkte 1a, 1b, 1e, 1f) durch die Station erfüllt sind.

Die anhand von Luftbildern und kartographischem Material gewonnenen Eindrücke konnten während der Stationsbesichtigung vor Ort bestätigt werden.

5.12 Umsetzung des Konzeptes des Messnetzes

Anhand der exemplarisch untersuchten Messstellen des LANUV wird ersichtlich, dass die konzeptionellen Aufgaben des LANUV-Messnetzes, d.h. die Messung der urbanen Hintergrundbelastung, die Messung verkehrsbedingter Belastungen und die Messung industriebedingter Belastungen, durch diese 11 Messstationen in adäquater Weise wahrgenommen werden. Die Auswahl von Messstellen auf Grundlage vorangegangener Untersuchungen (z.B. Screening-Berechnungen bei Verkehrsmessstellen, spezielle Messungen unter Berücksichtigung meteorologischer Daten sowie der Immissionsverteilung bei industrienahen Standorten) sowie die Berücksichtigung der rechtlichen Vorgaben bei der Standortwahl können anhand der exemplarisch untersuchten Messstellen plausibel nachvollzogen werden.

6 Zusammenfassung und Fazit

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Prozesstransparenz des LANUV bzgl. der Nachvollziehbarkeit der Standortwahl im Kontext des Gesamtmessnetzes bezogen auf die Messstellen für NO₂ zu überprüfen. Dabei sollte die Konzeption des LANUV und die allgemeine Vorgehensweise zur Festlegung der Standorte anhand der 39. BImSchV Anlage 3B und Anlage 5 beurteilt werden.

Die Einhaltung der großräumigen Standortkriterien nach Anlage 3, Abschnitt B der 39. BImSchV war zudem anhand von 11 exemplarisch ausgewählten, repräsentativen Messstationen, die die gesamte Bandbreite der Luftmessstationen des LANUV NRW abbilden, zu untersuchen.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Messkonzept sowie die Auswahl der Standorte für die Messungen plausibel und nachvollziehbar sind. Die Stationen bzw. Messstellen erfüllen die unterschiedlichen Aufgaben des Basismessnetzes (Messung urbaner Hintergrundbelastung, verkehrsbedingter Belastungen, industriebedingter Belastungen) sowie der Sondermessstellen des flexiblen Messnetzes (Messung an industriellen und verkehrlichen Belastungsschwerpunkten) in adäquater Weise.

Das LANUV betreibt das Messnetz seit vielen Jahren und hat dieses zielführend und nachhaltig an die sich ändernden gesetzlichen Anforderungen angepasst. In seiner heutigen Form ist das Messnetz angemessen, um den Herausforderungen moderner Messnetze zu genügen.

Auch anhand der exemplarisch untersuchten Messstellen wird ersichtlich, dass die konzeptionellen Aufgaben des LANUV-Messnetzes in sachgerechter Weise ausgeführt werden und dass die Auswahl von Messstellen plausibel und nachvollziehbar dokumentiert ist.

Darüber hinaus konnte festgestellt werden, dass für die untersuchten Messstellen auf Basis der vorliegenden Stationsdokumentationen davon auszugehen ist, dass die Anforderungen nach Anlage 3, Abschnitt B der 39. BImSchV erfüllt sind:

Alle 7 untersuchten **Verkehrsmessstellen** erfüllen die für Verkehrsstationen relevanten Anforderungen nach Punkt 1a sowie Punkt 1f, d.h. es ist plausibel dargestellt, dass

- Daten über Bereiche innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen erfasst werden, in denen die höchsten Werte auftreten, denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum ausgesetzt sein wird, der im Vergleich zum Mittelungszeitraum der betreffenden Immissionsgrenzwerte signifikant ist (Punkt 1a), sowie dass
- Die Probenahmestellen auch für ähnliche Orte repräsentativ sind, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind (Punkt 1f).

Die Erfüllung des kleinräumigen Repräsentativitätskriteriums nach Punkt 1b ist aufgrund der vorliegenden Dokumentationen ebenfalls plausibel, d.h. dass

- Die Orte der Probenahmestellen so gewählt sind, dass nichts dagegen spricht, dass die Luftproben für die Luftqualität eines Straßenabschnitts von nicht weniger als 100 Meter Länge repräsentativ sind. Diese Annahme kann für alle 7 Verkehrsmessstationen auf Basis der Verkehrsdaten und der Bebauungsstruktur als plausibel betrachtet werden.

Im Falle der 7 im vorliegenden Gutachten untersuchten Verkehrsmessstationen kann anhand der Bebauungsstruktur, der DTV-Zahlen sowie der Verkehrssituation (Level of Service, LOS) innerhalb der Straßenabschnitte in denen sich die Stationen befinden, plausibel nachvollzogen werden, dass eine Repräsentativität für mindestens 100 m Straßenlänge gegeben ist. Es handelt sich um wenig komplexe Straßenschlucht-Situationen, bei denen sich innerhalb des repräsentativen Abschnitts weder die Straßengeometrie (Gebäudehöhen und Straßenbreiten) noch das Emissionsverhalten (DTV-Zahl, Verkehrssituation) wesentlich ändern. Anhand der Ergebnisse aus mikroskaligen Simulationen kann diese Annahme für die Stationen Düsseldorf Corneliusstraße und Köln Clevischer Ring zusätzlich verifiziert werden.

Für andere, komplexere Straßenabschnitte wäre generell zu empfehlen, weiterführende Untersuchungen (z.B. Passivsammlermessungen, mikroskalige Simulationen) für die Umgebung der Verkehrsmessstellen durchzuführen, um die Repräsentativität der Messstellen für einen mindestens 100 m langen Straßenabschnitt mit hinreichender Sicherheit zu belegen.

Beide untersuchten **Industriestationen** erfüllen die für Industriemessstationen relevanten Anforderungen nach Punkt 1a und Punkt 1b sowie Punkt 1e und 1f, d.h. es ist plausibel dargestellt, dass

- Daten über Bereiche innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen erfasst werden, in denen die höchsten Werte (an industriebedingten Immissionen) auftreten, denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum ausgesetzt sein wird, der im Vergleich zum Mittelungszeitraum der betreffenden Immissionsgrenzwerte signifikant ist (Punkt 1a), sowie dass
- Die Orte der Probenahmestellen so gewählt sind, dass die Luftproben für die Luftqualität eines Gebietes von nicht weniger als 250 Meter x 250 Meter repräsentativ sind (1b), und dass
- Der Wert der Hintergrundkonzentration aus einer in der Umgebung, auf der Luvseite der Station gelegenen Hintergrundmessstation bestimmt werden kann (1e), sowie dass
- Die Probenahmestellen auch für ähnliche Orte repräsentativ sind, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind (1f).

Beide untersuchten **Hintergrundstationen** erfüllen die für Hintergrundstationen relevanten Anforderungen nach Punkt 1a (zweiter Satz) und Punkt 1c sowie Punkt 1f, d.h. es ist plausibel dargestellt, dass

- Daten zu Werten in anderen Bereichen innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen erfasst werden, die für die Exposition der Bevölkerung allgemein repräsentativ sind (Punkt 1a zweiter Satz), sowie dass
- die gemessene Verschmutzung den integrierten Beitrag sämtlicher Quellen im Luv der Hauptwindrichtung der Station erfasst, für die gemessene Verschmutzung nicht eine einzelne Quelle vorherrschend ist, und die Probenahmestellen für eine Fläche von mehreren Quadratkilometern repräsentativ sind (Punkt 1c), sowie aus diesem Grund auch, dass
- Die Probenahmestellen auch für ähnliche Orte repräsentativ sind, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind. (Punkt 1f).

Somit ist für die untersuchten Messstellen, deren Auswahl die gesamte Bandbreite der vom LANUV NRW betriebenen Stationstypen und Stationsarten umfasst, auf Basis der vorliegenden Stationsdokumentationen gezeigt, dass die Anforderungen nach Anlage 3, Abschnitt B der 39. BImSchV erfüllt sind. In allen Gebieten in Nordrhein-Westfalen wird die erforderliche Anzahl von Messstellen gemäß Anlage 5 der 39. BImSchV erreicht und ist in einigen Gebieten z.T. deutlich übertroffen.

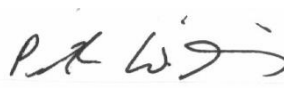
Abteilung Immissionsschutz / Luftreinhaltung

Der Bearbeiter:



Dr. Hendrik Merbitz

Der Prüfer:



Dr. Peter Wilbring

Köln, 22.07.2019

936/21246004/A

7 Literaturverzeichnis

- [1] Bundesgesetzblatt, „39. BImSchV: Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065),“ 2010.
- [2] Bundesgesetzblatt, „39. BImSchV: Erste Verordnung zur Änderung der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (BGBl. I, S. 2244-2248),“ 2016.
- [3] TÜV Rheinland Energy GmbH, „Prüfung auf Einhaltung der rechtlichen Vorgaben bei den kleinräumigen Ortsbestimmungen von 133 LANUV NO₂-Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität - Bericht Nr. 936/21244273/F,“ 2018.
- [4] LANUV NRW, „Dokumentation zur Beurteilung der Luftqualität nach der 39. BImSchV Anlage 3D,“ 2019.
- [5] Bezirksregierung Köln, „Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Aachen - 2. Fortschreibung 2019,“ Köln, 2019.
- [6] Bezirksregierung Arnsberg, „Luftreinhalteplan Ruhrgebiet 2011, Teilplan Ost,“ 2011.
- [7] Bezirksregierung Köln, „Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Düren,“ Köln, 2013.
- [8] Bezirksregierung Düsseldorf, „Luftreinhalteplan Düsseldorf 2019,“ 2019.
- [9] Bezirksregierung Köln, „Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Köln - Zweite Fortschreibung 2019,“ Köln, 2019.
- [10] LANUV NRW, „Einzelwerte Diskontinuierlicher Messungen,“ 2019. [Online]. Available: <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/immissionen/berichte-und-trends/einzelwerte-diskontinuierlicher-messungen/>. [Zugriff am 07.06.2019].
- [11] LANUV NRW, „Luftqualität in NRW. Mobile Immissionsmessungen in Witten Juni 2005 bis Mai 2006. MILIS-Bericht 361,“ Recklinghausen, 2007.

8 Anlage: Verwendete Unterlagen

Verwendete Stationsdokumentationen (vom LANUV zur Verfügung gestellt, nicht veröffentlicht):

- Stationsmappe Aachen Burtscheid (AABU)
- Stationsmappe Bottrop-Welheim (BOTT)
- Stationsmappe Düsseldorf Bilk (DBIL)
- Stationsmappe Düsseldorf Corneliusstraße (DDCS)
- Stationsmappe Düsseldorf Ludenberger Straße (DDLb)
- Stationsmappe Düren Euskirchener Straße (DNES)
- Stationsmappe Düsseldorf Lörick (LOER)
- Stationsmappe Aachen Wilhelmstraße (VACW)
- Stationsmappe Bochum Herner Straße (VBOH)
- Stationsmappe Köln Clevischer Ring (VKCL)
- Stationsmappe Witten (WIM3)

Zusätzlich verwendete digitale Unterlagen (vom LANUV zur Verfügung gestellt, nicht veröffentlicht):

- LANUV NRW (2019): Dokumentation zur Beurteilung der Luftqualität nach der 39. BImSchV Anlage 3D
Dateiname: *2019_02_22_Dokumentation.pdf*
- LANUV NRW (2019): LUQS 2020 - Thematische Grundlagen zur Beurteilung der Luftqualität in NRW
Dateiname: *2019_02_14_Messnetz 2020.pdf*
- AVISO GmbH (2018): Ermittlung von NO₂-Minderungspotenzialen anhand einer verursacherbezogenen Erhebung an den Belastungsschwerpunkten Clevischer Ring, Luxemburger Straße und Aachener Straße in Köln-Weiden (RheinCenter) – Schlussbericht
Dateiname: *Köln Gutachten NO₂ Potenzial Bericht 2018_01_31-final.pdf*
- AVISO GmbH (bereitgestellt durch LANUV NRW 2019): MISKAM Rechnung Düsseldorf Corneliusstraße 2002
Dateiname: *DDCS_Miskam_2002.pdf*
- Stadt Köln (2010): Immissionsbelastung im Kölner Stadtgebiet, NO₂- Immissionen im Jahresmittel (2010)
Dateiname: *Köln AVISO_2010_NO.pdf*
- LANUV NRW (2019): Repräsentativer Abschnitt Bochum Herner Straße
Dateiname: *Bochum-HernerStr.jpg*
- LANUV NRW (2019): Repräsentativer Abschnitt Düren Euskirchener Straße
Dateiname: *Dueren-EuskirchenerStr.jpg*
- LANUV NRW (2019): Repräsentativer Abschnitt Düsseldorf Merowinger Straße
Dateiname: *MerowingerStraße_Abschnitt.pdf*
- LANUV NRW (2019): Screening Ergebnisse Düsseldorf 2015
Dateiname: *Düsseldorf Belastungskarte 2015 Auszug.xlsx*
- LANUV NRW (2010): Belastungskarte NO₂ Düsseldorf 2010
Dateiname: *Duesseldorf-NO2-3Klassen_DINA3.pdf*
- LANUV NRW (2019): Screening Ergebnisse Köln 2008
Dateiname: *Kopie von LRP_IMMIS_Kritische_LQ_2008_end.xlsx*
- LANUV NRW (2019): Messnetz für das vierte Messprogramm (1969)
Dateiname: *1969-10-13_Rasterkarte.pdf*
- Landesumweltamt NRW (LUA) (1998): Systematische Ermittlung und Beseitigung von Belastungsschwerpunkten in NRW
Dateiname: *1998-06-08_Bericht_Systematische Ermittlung + Beseitigung Belastungsschwerpunkte.pdf*

- Landesumweltamt NRW (LUA) (1998): Umsetzung der Richtlinie 96/62/EG des Rates und der anstehenden „Tochterrichtlinie“ in NRW
Dateiname: *1998-02-18_Bericht_300-4110-Umsetzung-RL96-62-EG_NW.pdf*
- Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW (1994): Konzeption der Staatlichen Immissionsüberwachung RdErl. d. Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft v. 17.3.1994 – V A 3 – 8818.71 (V Nr. 3/94)
Dateiname: *1994-03-17_Konzeption_der_staatlichen_Immissionsüberwachung.pdf*