



**Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG**

**Immissionsschutz, Klima,
Aerodynamik, Umweltsoftware**

An der Roßweid 3, D - 76229 Karlsruhe

Telefon: +49 (0) 721 / 6 25 10 - 0

E-Mail: info.ka@lohmeyer.de

URL: www.lohmeyer.de

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

**NEUBAU DER K 53N,
WESTUMGEHUNG EMSDETTEN
- LUFTSCHADSTOFFGUTACHTEN -**

Auftraggeber: Kreis Steinfurt
Straßenbauamt
48563 Steinfurt

Dipl.-Umweltwiss. A. Friedrich
Dipl.-Geogr. T. Nagel

Dr.-Ing. W. Bächlin

Februar 2014
Projekt 62614-14-01
Berichtsumfang 26 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN	1
1 ZUSAMMENFASSUNG	3
2 AUFGABENSTELLUNG	5
3 VORGEHENSWEISE	6
3.1 Zusammenfassung der Beurteilungsmaßstäbe	6
3.2 Berechnungsverfahren RLuS.....	7
4 EINGANGSDATEN	9
4.1 Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	9
4.2 Verkehrsdaten	11
4.3 Meteorologische Daten	12
4.4 Schadstoffhintergrundbelastung	12
5 ERGEBNISSE	15
6 LITERATUR	22
ANHANG A1: EXEMPLARISCHE PROTOKOLLE DER RLUS	
BERECHNUNGEN	23

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung des Ingenieurbüros Lohmeyer GmbH & Co. KG nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Tabellen und Abbildungen sind kapitelweise durchnummeriert.

Literaturstellen sind im Text durch Name und Jahreszahl zitiert. Im Kapitel Literatur findet sich dann die genaue Angabe der Literaturstelle.

Es werden Dezimalpunkte (= wissenschaftliche Darstellung) verwendet, keine Dezimalkommas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.

ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN

Emission / Immission

Als Emission bezeichnet man die von einem Fahrzeug ausgestoßene Luftschadstoffmenge in Gramm Schadstoff pro Kilometer oder bei anderen Emittenten in Gramm pro Stunde. Die in die Atmosphäre emittierten Schadstoffe werden vom Wind verfrachtet und führen im umgebenden Gelände zu Luftschadstoffkonzentrationen, den so genannten Immissionen. Diese Immissionen stellen Luftverunreinigungen dar, die sich auf Menschen, Tiere, Pflanzen und andere Schutzgüter überwiegend nachteilig auswirken. Die Maßeinheit der Immissionen am Untersuchungspunkt ist μg (oder mg) Schadstoff pro m^3 Luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ oder mg/m^3).

Hintergrundbelastung / Zusatzbelastung / Gesamtbelastung

Als Hintergrundbelastung werden im Folgenden die Immissionen bezeichnet, die bereits ohne die Emissionen des Straßenverkehrs auf den betrachteten Straßen an den Untersuchungspunkten vorliegen. Die Zusatzbelastung ist diejenige Immission, die ausschließlich vom Verkehr auf dem zu untersuchenden Straßennetz oder der zu untersuchenden Straße hervorgerufen wird. Die Gesamtbelastung ist die Summe aus Hintergrundbelastung und Zusatzbelastung und wird in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oder mg/m^3 angegeben.

Grenzwerte / Vorsorgewerte

Grenzwerte sind zum Schutz der menschlichen Gesundheit vom Gesetzgeber vorgeschriebene Beurteilungswerte für Luftschadstoffkonzentrationen, die nicht überschritten werden dürfen, siehe z.B. Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Vorsorgewerte stellen zusätzliche Beurteilungsmaßstäbe dar, die zahlenmäßig niedriger als Grenzwerte sind und somit im Konzentrationsbereich unterhalb der Grenzwerte eine differenzierte Beurteilung der Luftqualität ermöglichen.

Jahresmittelwert / Kurzzeitwert (Äquivalentwert)

An den betrachteten Untersuchungspunkten unterliegen die Konzentrationen der Luftschadstoffe in Abhängigkeit von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Verkehrsaufkommen etc. ständigen Schwankungen. Die Immissionskenngrößen Jahresmittelwert und weitere Kurzzeitwerte charakterisieren diese Konzentrationen. Der Jahresmittelwert stellt den über das Jahr gemittelten Konzentrationswert dar. Eine Einschränkung hinsichtlich Beurteilung der Luftqualität mit Hilfe des Jahresmittelwertes besteht darin, dass er nichts über Zeiträume mit hohen Konzentrationen aussagt. Eine das ganze Jahr über konstante Konzentration kann zum gleichen Jahresmittelwert führen wie eine zum Beispiel tagsüber sehr hohe und nachts sehr niedrige Konzentration.

Feinstaub / PM10 / PM2.5

Mit Feinstaub bzw. PM10 / PM2.5 werden alle Partikel bezeichnet, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Partikeldurchmesser von 10 µm bzw. 2.5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist. Die PM10-Fraktion wird auch als inhalierbarer Staub bezeichnet. Die PM2.5-Fraktion gelangt bei Inhalation vollständig bis in die Alveolen der Lunge; sie umfasst auch den wesentlichen Masseanteil des anthropogen erzeugten Aerosols, wie Partikel aus Verbrennungsvorgängen und Sekundärpartikel.

1 ZUSAMMENFASSUNG

Im Südwesten von Emsdetten ist der Neubau der K 53n, Westumgehung Emsdetten, geplant. Die geplante Trasse der K 53n beginnt im Westen von Emsdetten an der L 583, umfährt Emsdetten in südöstlicher Richtung, kreuzt dabei mehrere Landesstraßen (L 590, L 592) mit Kreisverkehrsplätzen und endet im Süden von Emsdetten im Mündungsbereich der bestehenden K 54 in die bestehende K 53.

Die Abschätzung der Immissionsbelastungen an Straßenabschnitten erfolgt mit der Richtlinie über Luftverunreinigungen an Straßen (RLuS 2012). Das in RLuS 2012 angegebene Ausbreitungsmodell ist für zwei- und mehrspurige Straßen ohne oder mit nur aufgelockerter Randbebauung entwickelt. Die Richtlinie erhebt keinen Anspruch auf eine exakte Berechnung, sondern es ermöglicht die Abschätzung der Jahresmittelwerte und der für die Beurteilung erforderlichen statistischen Kennwerte. Die Immissionsberechnungen mit RLuS 2012 erfolgen anhand von Querschnitten bis in einen Abstand von 200 m vom Fahrbahnrand entlang der geplanten K 53n für den Planfall sowie für einen Abschnitt mit im Planfall gegenüber dem Prognosenullfall erhöhten Verkehrsaufkommen an der L 583.

Die höchsten NO₂-Immissionen an der Bebauung werden im Planfall 2025 an dem zur geplanten K 53n nächstgelegenen Gehöft bei Querschnitt QS09 berechnet mit NO₂-Jahresmittelwerten bis 24 µg/m³, so auch an den darüber hinaus bis in einen Abstand von ca. 80 m zur geplanten K 53n nächstgelegenen Bebauung. An der zur Kreuzung der geplanten K 53n mit der L 592 in einem Abstand von ca. 180 m zur geplanten K 53n nächstgelegenen Bebauung (Querschnitt QS08) sind unter Berücksichtigung der Überlagerung der verkehrsbedingten Beiträge der L 592 NO₂-Gesamtbelastungen bis 24 µg/m³ prognostiziert. An der zur L 583 (QS10) sind im Planfall gegenüber dem Prognosenullfall um ca. 22% erhöhte verkehrsbedingte Emissionen berechnet, die an der nächstgelegenen Bebauung zu geringfügigen Erhöhungen der NO₂-Immissionen auf Jahresmittelwerte bis 24 µg/m³ führen. An der übrigen betrachteten Bebauung sind im Planfall 2025 mit der angesetzten Hintergrundbelastung vergleichbare NO₂-Immissionen mit Jahresmittelwerten bis 23 µg/m³ berechnet. Damit sind dort an der bestehenden Bebauung im Planfall keine Konflikte mit dem Grenzwert der 39. BImSchV für NO₂-Jahresmittelwerte von 40 µg/m³ zu erwarten.

Die höchsten PM₁₀-Immissionen werden an der Bebauung im Planfall 2025 an dem zur geplanten K 53n nächstgelegenen Gehöft bei Querschnitt QS09 berechnet mit PM₁₀-Jahresmittelwerten bis 23 µg/m³. An der übrigen zur geplanten K 53n nächstgelegenen Bebauung sind im Planfall 2025 mit der angesetzten Hintergrundbelastung vergleichbare PM₁₀-

Immissionen mit Jahresmittelwerten unter $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet, so auch an der zur L 583 nächstgelegenen Bebauung. Der Grenzwert für PM10-Jahresmittelwerte von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und der PM10-Kurzzeitbelastungsgrenzwert (35 Überschreitungen eines Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) werden an der bestehenden Bebauung nicht erreicht und nicht überschritten.

Die PM2.5-Immissionen werden am Straßenrand mit Jahresmittelwerten unter $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet. Damit sind an der bestehenden Bebauung keine Konflikte mit dem Grenzwert der 39. BImSchV von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu erwarten.

Aus lufthygienischer Sicht ist festzuhalten, dass entlang der geplanten Ortsumgehung (K 53n) Erhöhungen der Luftschadstoffbelastungen zu erwarten sind, da bislang dort keine Straße verläuft. An der zur geplanten K 53n nächstgelegenen Bebauung werden die jeweiligen Grenzwerte deutlich nicht erreicht und nicht überschritten; so wird der Grenzwert für NO_2 um weniger als 60% erreicht und die verkehrsbedingte Zusatzbelastung beträgt weniger als 5% des Grenzwertes. Die verkehrliche Entlastungen der bestehenden K 53 ist zu begrüßen.

2 AUFGABENSTELLUNG

Im Südwesten von Emsdetten ist der Neubau der K 53n, Westumgehung Emsdetten, geplant. Die geplante Trasse der K 53n beginnt im Westen von Emsdetten an der L 583, umfährt Emsdetten in südöstlicher Richtung, kreuzt dabei mehrere Landesstraßen (L 590, L 592) mit Kreisverkehrsplätzen und endet im Süden von Emsdetten im Mündungsbereich der bestehenden K 54 in die bestehende K 53.

In diesem Zusammenhang ist ein Gutachten über die Auswirkungen der Planungen auf die Luftschadstoffbelastung zu erstellen. Dabei ist zu prüfen, ob sich durch die o.g. Planungen die Luftkonzentrationen verkehrsbedingter Schadstoffe (Immissionen) unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Hintergrundbelastung in gesetzlich unzulässigem Maße erhöhen. Die Berechnungen sollen mit dem Berechnungsverfahren RLuS 2012 erfolgen.

3 VORGEHENSWEISE

Bei der Verbrennung des Kfz-Kraftstoffes wird eine Vielzahl von Schadstoffen freigesetzt, die die menschliche Gesundheit gefährden können. Im Rahmen des vorliegenden lufthygienischen Gutachtens ist zu prüfen, ob die durch die geplanten Baumaßnahmen verursachten Auswirkungen die Konzentrationen der Luftschadstoffe (Immissionen) unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Hintergrundbelastung in gesetzlich unzulässigem Maße erhöhen. Durch den Vergleich der Schadstoffkonzentrationen mit schadstoffspezifischen Beurteilungswerten, z.B. Grenzwerten, die vom Gesetzgeber zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt werden, werden Rückschlüsse auf die Luftqualität gezogen. Für den Kfz-Verkehr relevant ist v.a. die 39. BImSchV, die bei unveränderten Grenzwerten für NO₂ und PM10 die 22. BImSchV ersetzt.

Die vorliegende Untersuchung konzentriert sich unter Berücksichtigung der o.g. Grenzwerte und der derzeitigen Konzentrationsniveaus auf die v.a. vom Straßenverkehr erzeugten Schadstoffe Stickoxide und Feinstaubpartikel (PM10 und PM2.5). Im Zusammenhang mit Beiträgen durch den Kfz-Verkehr sind die Schadstoffe Benzol, Blei, Schwefeldioxid SO₂ und Kohlenmonoxid CO von untergeordneter Bedeutung. Für Stickstoffmonoxid NO gibt es keine Beurteilungswerte. Da die 23. BImSchV seit Juli 2004 außer Kraft gesetzt ist, ist die Betrachtung der Schadstoffkomponente Ruß rechtlich nicht mehr erforderlich und wird hier nicht durchgeführt.

3.1 Zusammenfassung der Beurteilungsmaßstäbe

In **Tab. 3.1** werden die in der vorliegenden Studie verwendeten Beurteilungswerte für die relevanten Autoabgaskomponenten zusammenfassend dargestellt. Diese Beurteilungswerte sowie die entsprechende Nomenklatur werden im vorliegenden Gutachten durchgängig verwendet.

Schadstoff	Beurteilungswert	Zahlenwert in µg/m ³	
		Jahresmittel	Kurzzeit
NO ₂	Grenzwert seit 2010	40	200 (Stundenwert, maximal 18 Überschreitungen/Jahr)
PM10	Grenzwert seit 2005	40	50 (Tagesmittelwert, maximal 35 Überschreitungen/Jahr)
PM2.5	Grenzwert ab 2015	25	
PM2.5	Richtgrenzwert ab 2020	20	

Tab. 3.1: Beurteilungsmaßstäbe für Luftschadstoffimmissionen nach 39. BImSchV (2010)

Die Beurteilung der Schadstoffimmissionen erfolgt durch den Vergleich relativ zum jeweiligen Grenzwert.

Weiter orientiert sich die Bewertung an der Einstufung von Schadstoffimmissionen (siehe **Tab. 3.2**) durch die Landesanstalt für Umweltschutz, Baden-Württemberg (LfU, 1993).

Immissionen in % der entsprechenden Grenzwerte	Bewertung
bis 10 %	sehr niedrige Konzentrationen
über 10 % bis 25 %	niedrige Konzentrationen
über 25 % bis 50 %	mittlere Konzentrationen
über 50 % bis 75 %	leicht erhöhte Konzentrationen
über 75 % bis 90 %	erhöhte Konzentrationen
über 90 % bis 100 %	hohe Konzentrationen
über 100 % bis 110 %	geringfügige Überschreitungen
über 110 % bis 150 %	deutliche Überschreitungen
über 150 %	hohe Überschreitungen

Tab. 3.2: Bewertung von Immissionen nach LfU (1993)

3.2 Berechnungsverfahren RLuS

Gegenstand der Richtlinie über Luftverunreinigungen an Straßen ist die Abschätzung der Immissionsbelastungen an Straßenabschnitten. Das in RLuS 2012 angegebene Ausbreitungsmodell ist für zwei- und mehrspurige Straßen ohne oder mit nur aufgelockerter Randbebauung entwickelt.

Die Richtlinie ist unter folgenden Bedingungen anwendbar:

- Verkehrsstärken über 5 000 Kfz/24 h,
- Geschwindigkeiten über 50 km/h,
- Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m,
- Längsneigung bis 6%,
- maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m,
- Lücken innerhalb der Randbebauung $\geq 50\%$,
- Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 Gebäudehöhen,
- Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen.

Die Richtlinie erhebt keinen Anspruch auf eine exakte Berechnung, sondern es ermöglicht die Abschätzung der Jahresmittelwerte und der für die Beurteilung erforderlichen statistischen Kennwerte. Außerdem lässt es eine Abschätzung über die Anzahl von Überschreitungen definierter Schadstoffkonzentrationen für NO₂ und PM10 zu.

Für die in diesem Gutachten betrachteten Querschnitte ist RLuS 2012 anwendbar. Für die immissionsseitige Berechnung der Auswirkungen der Baumaßnahme werden basierend auf den Verkehrsbelegungsdaten mit RLuS 2012 die freigesetzten Emissionen an den Querschnitten bestimmt und Immissionsberechnungen durchgeführt.

4 EINGANGSDATEN

Für die Emissions- bzw. Immissionsberechnungen sind als Eingangsgrößen die Lage der beplanten Straße und verkehrsspezifische Informationen von Bedeutung. Für das Untersuchungsgebiet wurden die Verkehrsdaten durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

4.1 Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet mit dem angrenzenden Stadtgebiet von Emsdetten befindet sich ca. 20 km nordwestlich von Münster und ca. 7 km nordwestlich von Greven in der Westfälischen Bucht in weitestgehend ebenem Gelände. Die geplante zweispurige Trasse der K 53n beginnt im Westen von Emsdetten an der L 583, umfährt Emsdetten in südöstlicher Richtung, kreuzt dabei mehrere Landesstraßen (L 590, L 592) mit Kreisverkehrsplätzen und endet im Süden von Emsdetten im Mündungsbereich der bestehenden K 54 in die bestehende K 53. Die geplante Trasse der K 53n umfasst insgesamt eine Länge von ca. 5.9 km.

Die Immissionsberechnungen mit RLuS 2012 erfolgen anhand von Querschnitten bis in einen Abstand von 200 m vom Fahrbahnrand entlang der geplanten K 53n für den Planfall sowie für einen Abschnitt mit im Planfall gegenüber dem Prognosenullfall erhöhten Verkehrsaufkommen an der L 583 westlich der geplanten Einmündung der K 53n.

Die Beurteilung bezieht sich nach der 39. BImSchV auf die Bereiche, in denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum den Konzentrationen ausgesetzt sein wird, der der Mittelungszeit des betreffenden Immissionsgrenzwertes Rechnung trägt. Das betrifft vor allem Wohnnutzungen.

Die Lage der geplanten K 53n ist in **Abb. 4.1** mit Angabe der Lage der betrachteten Querschnitte aufgezeigt.

Weitere Grundlagen der Immissionsberechnungen sind die meteorologischen Daten und die Schadstoffhintergrundbelastung.

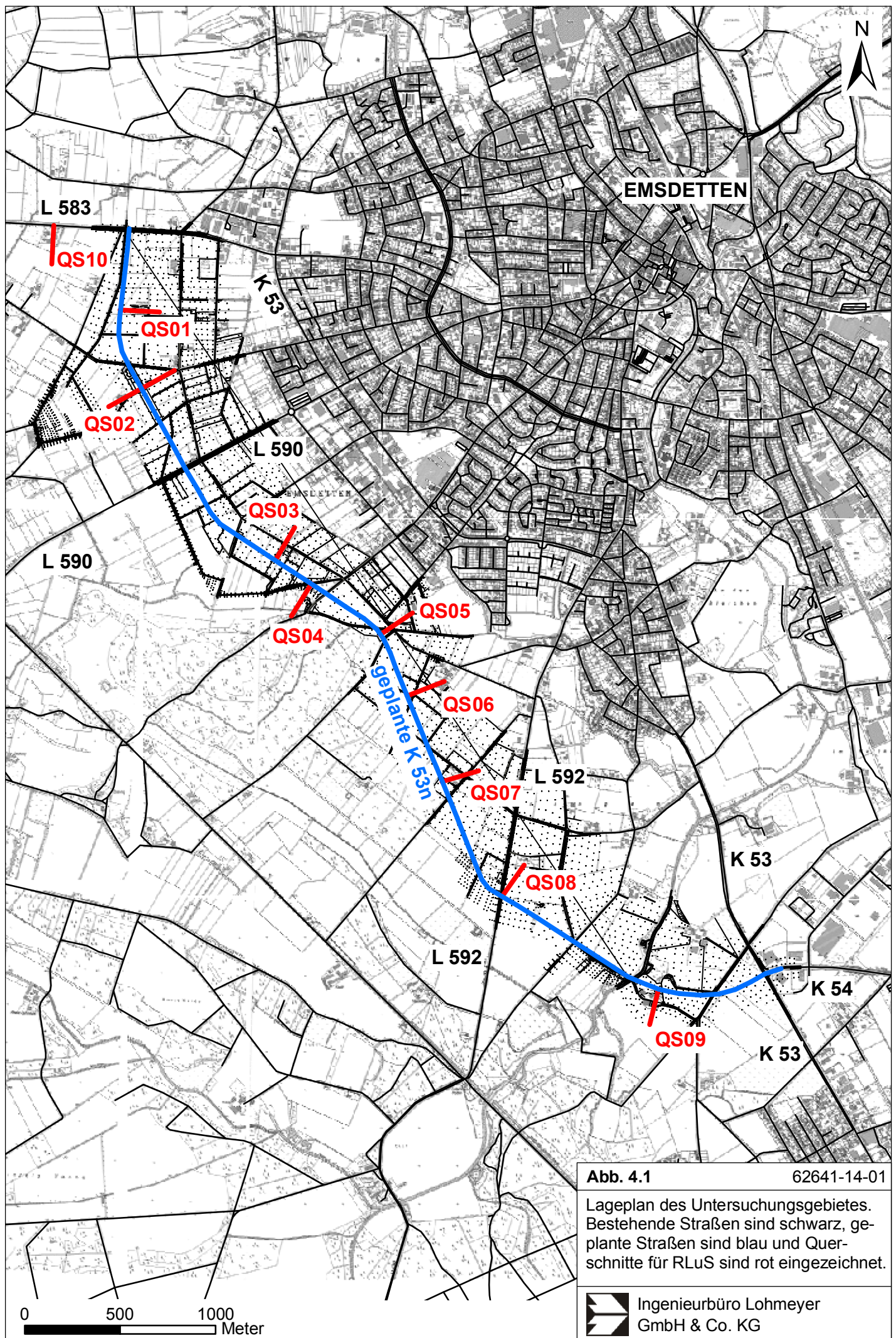


Abb. 4.1

62641-14-01

Lageplan des Untersuchungsgebietes. Bestehende Straßen sind schwarz, geplante Straßen sind blau und Querschnitte für RLU S sind rot eingezeichnet.



Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG

4.2 Verkehrsdaten

Die Verkehrsbelegungsdaten wurden durch den Auftraggeber mit der Verkehrsuntersuchung „Neubau Kreisstraße K 53n Westumgehung Emsdetten“ zur Verfügung gestellt (pbh, 2008). Das sind für die geplante K 53n und die umliegenden Straßen Angaben der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) und der LKW-(SV)-Anteile in (%) für den Prognose-nullfall und drei Planvarianten im Prognosejahr 2025. In diesem Gutachten werden nach Angaben des Auftraggebers die Verkehrsbelegungsdaten des Planfalls „Szenario 2“ für die Immissionsberechnungen herangezogen. Im Planfall „Szenario 2“ ist auf der geplanten K 53n ein durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen zwischen 6200 Kfz/24h bei einem LKW-Anteil von 15.5% und 10500 Kfz/24h bei einem LKW-Anteil von 25.2% prognostiziert.

Diese Verkehrsdaten werden im Rahmen dieser Untersuchung für das Bezugsjahr 2025 angesetzt, dem frühesten Zeitpunkt der vollständigen Inbetriebnahme der Planungen; dabei ist zu berücksichtigen, dass in davor liegenden Jahren höhere spezifische Emissionsfaktoren vorliegen, da die jeweiligen Kfz-Flotten mehr Anteile an Fahrzeugen mit ungünstigeren Minderungskonzepten beinhalten.

Des Weiteren wurde durch den Auftraggeber die Schalltechnische Untersuchung „K 53n, Westumgehung Emsdetten“ (Kreis Steinfurt, 2014) zur Verfügung gestellt, in der u.a. Angaben zu geplanten Geschwindigkeitsbegrenzungen sowie geplanten Lärmschutzmaßnahmen entlang der K 53n enthalten sind. Demnach sind auf der geplanten K 53n in den Streckenabschnitten ab 250 m vor einem geplanten Kreisverkehr Geschwindigkeitsbegrenzungen auf 70 km/h und ab 50 m vor einem Kreisverkehr auf 50 km/h vorgesehen. Außerhalb der Kreisverkehrsplätze ist auf der freien Strecke der K 53n eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 100 km/h geplant.

Entsprechend den Angaben der schalltechnischen Untersuchung (Kreis Steinfurt, 2014) sind entlang der K 53n mehrere Fledermausschutzwälle mit Höhen bis 2 m und Lärmschutzwände mit Höhen bis 3.5 m vorgesehen. Entsprechend den Anwendungsbedingungen von RLUS 2012 sind für Lärmschutzmaßnahmen mit Höhen unter 4 m keine relevanten Wirkungen zu erwarten; die o.g. geplanten Fledermaus- und Lärmschutzbauten werden daher in den Immissionsberechnungen mit RLUS 2012 nicht berücksichtigt.

Entlang der K 53n werden die Immissionen an mehreren Querschnitten ermittelt. Die Querschnitte werden so gewählt, dass die zu erwartenden Immissionen an empfindlichen Nutzungen im Sinne der 39. BImSchV beschrieben werden. Des Weiteren werden die Immissionen für einen Querschnitt an der L 583 mit im Planfall gegenüber dem Prognose-nullfall erhöhten Verkehrsbelegungsdaten westlich der geplanten Einmündung der K 53n ermittelt.

4.3 Meteorologische Daten

Für die Immissionsberechnung mit RLuS 2012 wird die Angabe der mittleren jährlichen Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund benötigt.

Im Betrachtungsgebiet liegen keine Messdaten der Windverhältnisse vor. In der weiteren Umgebung des Betrachtungsgebietes liegen Winddaten des Deutschen Wetterdienstes an der ca. 8 km südöstlich des Untersuchungsgebietes gelegenen Station Greven für den Zeitraum 1999 bis 2008 vor. Die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit beträgt an dieser Station 3.3 m/s. Der flächenhafte Klimaatlas Nordrhein-Westfalen (www.klimaatlas.nrw.de) der Landesanstalt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), basierend auf Messdaten von 1981 bis 2000, weist für das Plangebiet mittlere Windgeschwindigkeiten zwischen 2.5 m/s im Stadtgebiet von Emsdetten und 3.5 m/s in den Stadtrandbereichen auf.

Für die Immissionsberechnungen mit RLuS 2012 wird hier aufgrund des Verlaufs der geplanten K 53n am Stadtrand von Emsdetten einheitlich eine mittlere jährliche Windgeschwindigkeit von 3.0 m/s entlang des gesamten Abschnittes der geplanten Ortsumgehung angesetzt.

4.4 Schadstoffhintergrundbelastung

Die Immission eines Schadstoffes im Nahbereich von Straßen setzt sich aus der großräumig vorhandenen Hintergrundbelastung und der straßenverkehrsbedingten Zusatzbelastung zusammen. Die Hintergrundbelastung entsteht durch Überlagerung von Immissionen aus Industrie, Hausbrand, nicht detailliert betrachtetem Nebenstraßenverkehr und weiter entfernt fließendem Verkehr sowie überregionalem Ferntransport von Schadstoffen. Es ist die Schadstoffbelastung, die im Untersuchungsgebiet ohne Verkehr auf den explizit in die Untersuchung einbezogenen Straßen vorliegen würde.

Vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen wird das Luftqualitätsüberwachungssystem (LUQS) betrieben, von der Niedersächsischen Gewerbeaufsicht das Lufthygienische Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN). In den Jahresberichten über die Immissionsmesswerte sind u.a. Angaben zu den statistischen Kenngrößen der gemessenen Luftschadstoffe zu finden. Für das Jahr 2013 lagen zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens noch keine entsprechenden Jahresberichte vor. Die Werte für das Jahr 2013 wurden aus Monatsberichten des LUQS und LÜN entnommen und stellen vorläufige Werte dar.

Die vorliegenden Daten für die dem Untersuchungsgebiet nächstgelegenen Stationen sind auszugsweise in der **Tab. 4.1** aufgeführt.

Schadstoff-komponente	Zeit-raum	Münster Geist	Münster Friesen-ring	Münster Steinfur-ter Str.	Münster Weseler Str. 38/40	Osna-brück	Osna-brück Verkehr
NO ₂ -Jahresmittelwert	2006	26	34	47	-	22	61
	2007	23	32	-	-	20	57
	2008	25	-		-	19	54
	2009	25	-	43	51	19	52
	2010	24	-	44	47	20	50
	2011	24	-	43	46	19	49
	2012	23	-	43	43	20	48
	2013 ¹⁾²⁾	21	-	-	40	21	47
NO ₂ -98-Perzentilwert	2006	61	74	-	-	61	129
	2007	59	75	-	-	54	122
	2008	60	-	-	-	55	109
	2009	66	-	-	107	56	107
	2010	61	-	-	103	59	105
	2011	60	-	-	102	58	104
	2012	56	-	-	92	56	-
	2013	-	-	-	-	-	-
PM10-Jahresmittelwert	2006	25	27	-	-	26	38
	2007	23	25	-	-	18	29
	2008	20	-	-	-	18	30
	2009	20	-	-	29	19	27
	2010	21	-	-	31	20	28
	2011	23	-	-	29	19	28
	2012	21	-	-	25	16	25
	2013 ¹⁾²⁾	22			28	17	24
PM10-Überschreitungsta-ge (Anzahl der Ta-ge über 50 µg/m ³)	2006	13	20	-	-	15	57
	2007	9	17	-	-	8	25
	2008	4	-	-	-	6	30
	2009	7	-	-	22	9	17
	2010	7	-	-	22	10	25
	2011	15	-	-	22	12	28
	2012	7	-	-	13	4	17
	2013 ¹⁾²⁾	10			21	7	10
PM2.5-Jahresmittelwert	2006	-	-	-	-	-	-
	2007	-	-	-	-	-	-
	2008	18	-	-	-	13	-
	2009	19	-	-	-	14	17
	2010	19	-	-	-	15	18
	2011	18	-	-	-	15	17
	2012	16	-	-	-	12	15
	2013 ¹⁾²⁾	-	-	-	-	13	15

Tab. 4.1: Jahreskenngrößen der Luftschadstoff-Messwerte in µg/m³ an Stationen der Landesmessnetze Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen (LUQS 2007-2013, LÜN 2007-2013, ¹⁾LUQS 2013 a und b, ²⁾LÜN 2013)

Die in **Tab. 4.1** angeführte städtische Station Münster-Geist, etwa 20 km südsüdöstlich des Untersuchungsgebietes, befindet sich im Zentrum von Münster zwischen Kleingärten und Wohnhäusern. Die Messstationen Münster Friesenring, Münster Steinfurter Straße und Münster Weseler Straße befinden bzw. befanden sich etwa 20 km südlich des Untersuchungsgebietes an Hauptverkehrsstraßen. Die städtische Station Osnabrück und die Station Osnabrück-Verkehr befinden sich ca. 38 km ostnordöstlich des Untersuchungsgebietes.

Mit Hilfe von technischen Maßnahmen und politischen Vorgaben wird angestrebt, die Emissionen der o.a. Schadstoffe in den kommenden Jahren in Deutschland zu reduzieren. Deshalb wird erwartet, dass auch die großräumig vorliegenden Luftschadstoffbelastungen im Mittel im Gebiet von Deutschland absinken. Für das zu betrachtende Bezugsjahr 2025 zeigen Abschätzungen mit RLuS 2012 bezogen auf die heutige Situation Reduktionen der Immissionen für NO₂ um ca. 22% sowie für PM10 und PM2.5 um ca. 8%. Diese Abschätzungen beziehen sich auf das Gebiet von Deutschland; im Einzelfall kann die Entwicklung der Schadstoffkonzentrationen aufgrund regionaler Emissionsentwicklungen davon abweichen. Im Rahmen dieser Untersuchung wird auf die Berücksichtigung dieser Reduktionen verzichtet.

In Orientierung an den Messwerten der nächstgelegenen Station Münster-Geist werden für die Immissionsprognose die Werte der **Tab. 4.2** für die Hintergrundbelastung im Untersuchungsgebiet angesetzt.

Schadstoff	Jahresmittelwert [µg/m ³]
NO ₂	23
PM10	22
PM2.5	16

Tab. 4.2: Schadstoffhintergrundbelastung für das Untersuchungsgebiet im Bezugsjahr 2013/2025

5 ERGEBNISSE

Die Berechnungen mit RLuS 2012 erlauben die Ermittlung der Schadstoffbelastungen in Form von Querschnitten bis in einen Abstand von 200 m vom Straßenrand der zu betrachtenden Straßen. Die Windrichtung geht in die Berechnungen nicht ein, sodass beiderseits der Straße dieselben Ergebnisse die Folge sind. Mit zunehmendem Abstand vom Straßenrand nehmen die Konzentrationen entsprechend den Ansätzen in RLuS 2012 im Allgemeinen ab.

In **Abb. 5.1** sind die im Planfall 2025 berechneten NO_2 -Immissionen in Abhängigkeit vom Abstand vom Straßenrand grafisch dargestellt für die Querschnitte entlang der geplanten K 53n sowie für einen Querschnitt an der bestehenden L 583. Im Planfall sind entlang der K 53n mit RLuS 2012 NO_2 -Immissionen zwischen knapp über $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 200 m Abstand zur Straße und bis knapp über $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ am Straßenrand im Streckenabschnitt südöstlich der Kreuzung mit der L 592 berechnet (Querschnitt QS08). An der L 583 sind westlich der geplanten Einmündung der K 53n am Fahrbahnrand NO_2 -Immissionen bis $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt (Querschnitt QS10).

Für die nächstgelegene Bebauung an der geplanten K 53n sowie der L 583 sind die berechneten Immissionen in **Tab. 5.1** aufgeführt. Es werden jeweils der entsprechende Querschnitt, der Abstand der Bebauung vom Straßenrand und die Immissionen (Jahresmittelwerte) für den Planfall nach RLuS 2012 aufgeführt. Im Anhang A1 sind für drei ausgewählte Querschnitte (QS02, QS07, QS09) entlang der K 53n die mit RLuS 2012 erstellten Berechnungsprotokolle aufgeführt.

Die höchsten NO_2 -Immissionen an der Bebauung werden im Planfall 2025 an dem zur geplanten K 53n nächstgelegenen Gehöft bei Querschnitt QS09 berechnet mit NO_2 -Jahresmittelwerten bis $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$, so auch an den darüber hinaus bis in einen Abstand von ca. 80 m zur geplanten K 53n nächstgelegenen Bebauung. An der zur Kreuzung der geplanten K 53n mit der L 592 in einem Abstand von ca. 180 m zur geplanten K 53n nächstgelegenen Bebauung (Querschnitt QS08) sind unter Berücksichtigung der Überlagerung der verkehrsbedingten Beiträge der L 592 NO_2 -Gesamtbelastungen bis $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prognostiziert. Der verkehrsbedingte Beitrag der K 53n an der NO_2 -Gesamtbelastung beträgt an der nächstgelegenen Bebauung damit weniger als $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. An der L 583 (QS10) sind im Planfall gegenüber dem Prognosenullfall um ca. 22% erhöhte verkehrsbedingte Emissionen berechnet, die an der nächstgelegenen Bebauung zu entsprechenden Erhöhungen der verkehrsbedingten Zusatzbelastungen führen und sich als geringfügige Erhöhungen der NO_2 -Gesamtbelastungen auf Jahresmittelwerte bis $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auswirken. An der übrigen betrachteten Bebauung sind im Planfall 2025 mit der angesetzten Hintergrundbelastung vergleichbare NO_2 -Immissionen mit Jahresmittelwerten bis $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet.

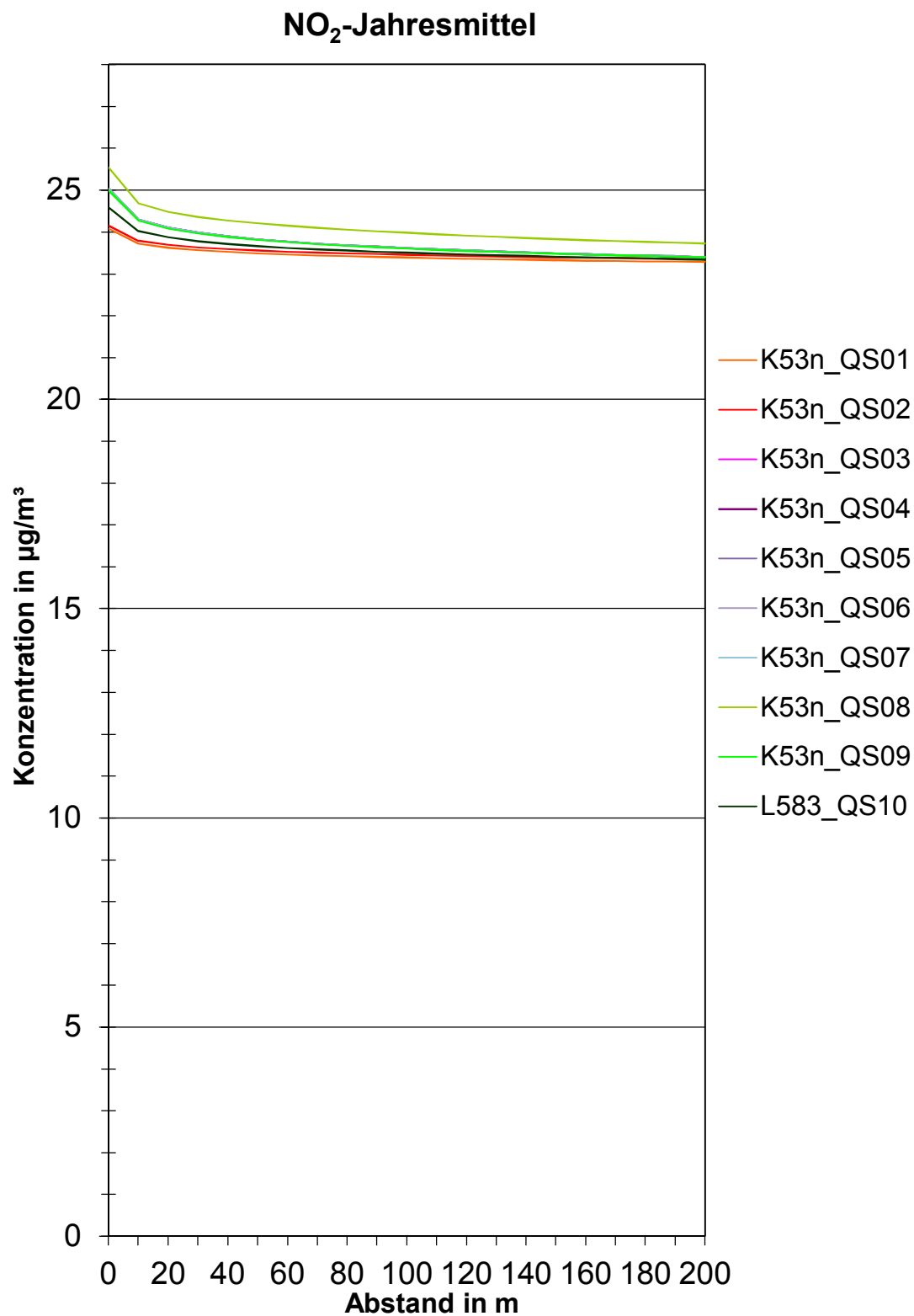


Abb. 5.1: Berechnete NO₂-Immissionen an ausgewählten Querschnitten entlang der K 53n und L 583. Grenzwert für NO₂-Jahresmittelwerte: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Querschnitt	Abstand zur K 53n	DTV (SV-Anteil)	NO ₂ [µg/m³]	PM10 [µg/m³]	PM2.5 [µg/m³]	PM10 Ü-Tage
K 53n QS01	90 m	6 200 (15.5%)	23	22	16	21
K 53n QS02	40 m	6 200 (15.5%)	24	22	16	21
K 53n QS03	75 m	10 500 (25.2%)	24	22	16	21
K 53n QS04	70 m	10 500 (25.2%)	24	22	16	21
K 53n QS05	210 m	10 500 (25.2%)	23	22	16	21
K 53n QS06	150 m	10 500 (25.2%)	23	22	16	21
K 53n QS07	50 m	10 500 (25.2%)	24	22	16	22
K 53n QS08	180 m (L 592 80m)	10 500 (23.8%)	24	22	16	21
K 53n QS09	30 m	10 500 (23.8%)	24	23	16	22
L 583 QS10	40 m	9 400 (14.9%)	24	22	16	21
Grenzwerte						
			40	40	25	35

Tab. 5.1: Berechnete NO₂- und Feinstaub-Immissionen (Jahresmittelwerte) in µg/m³ und Anzahl an PM10-Überschreitungstagen an der nächstgelegenen Bebauung zur K 53n und L 583 westlich der geplanten Einmündung der L 583.

Der geltende Grenzwert der 39. BImSchV für NO₂-Jahresmittelwerte von 40 µg/m³ wird im Planfall 2025 an der zur K 53n und L 583 nächstgelegenen betrachteten Bebauung nicht erreicht und nicht überschritten. Die NO₂-Konzentrationen (Jahresmittelwerte) sind in Bezug auf den Grenzwert an der zur K 53n nächstgelegenen Bebauung nach **Tab. 3.2** als leicht erhöhte Konzentrationen einzustufen.

In **Abb. 5.2** sind die berechneten PM10-Immissionen in Abhängigkeit vom Abstand vom Straßenrand grafisch dargestellt für die Querschnitte entlang der geplanten K 53n sowie für einen Querschnitt an der bestehenden L 583. Im Planfall sind entlang der K 53n mit RLuS 2012 PM10-Immissionen zwischen knapp über 22 µg/m³ in 200 m Abstand zur Straße und bis knapp über 23 µg/m³ am Straßenrand im Streckenabschnitt südöstlich der Kreuzung mit der L 592 berechnet (Querschnitt QS08 und QS09). An der L 583 sind westlich der geplanten Einmündung der K 53n am Fahrbahnrand PM10-Immissionen bis 23 µg/m³ ermittelt.

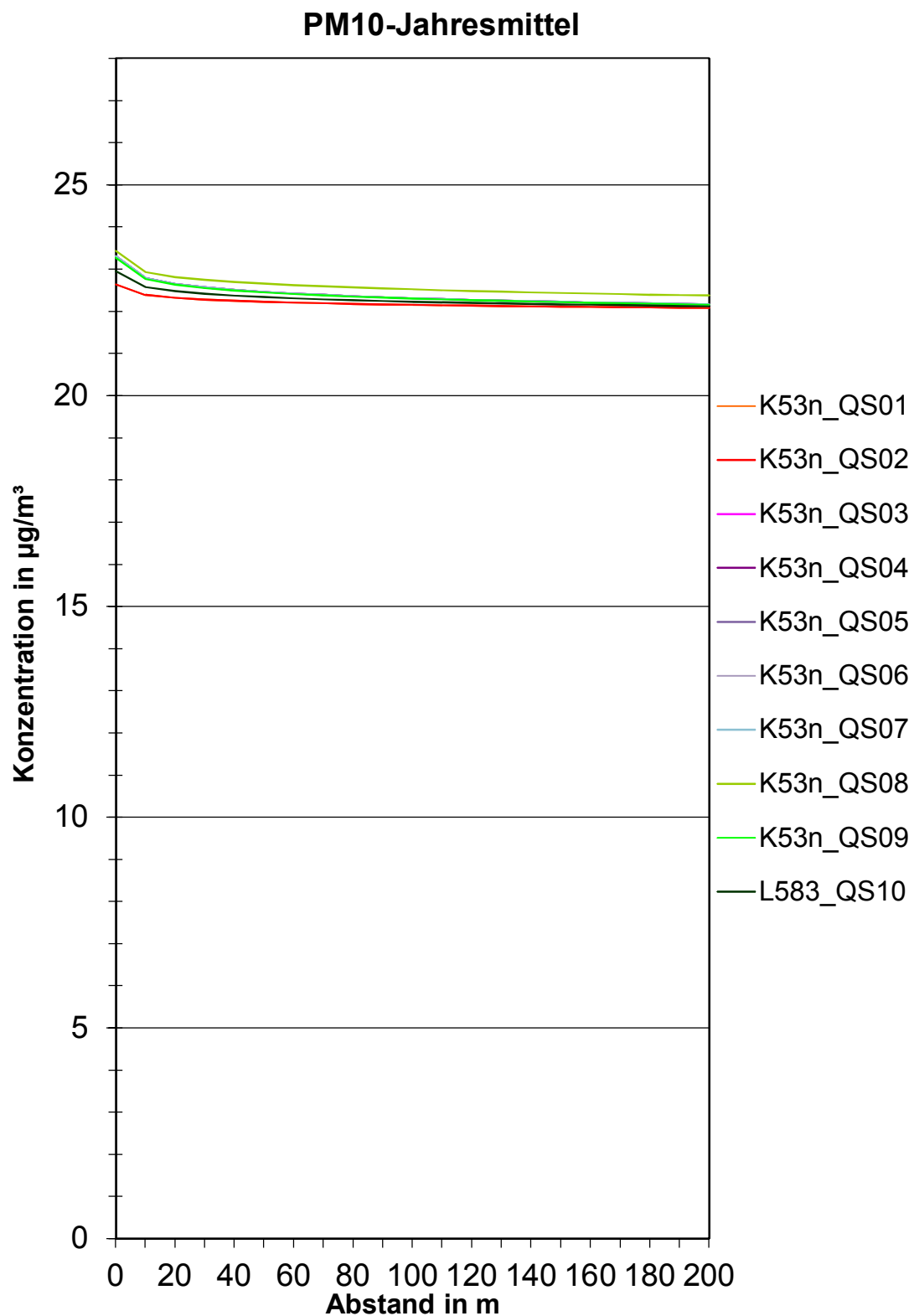


Abb. 5.2: Berechnete PM10-Immissionen an ausgewählten Querschnitten entlang der K 53n und L 583. Grenzwert für PM10-Jahresmittelwerte: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Schwellenwert zur Ableitung der PM10-Kurzzeitbelastung: $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Die höchsten PM10-Immissionen an der Bebauung werden im Planfall 2025 an dem zur geplanten K 53n nächstgelegenen Gehöft bei Querschnitt QS09 berechnet mit PM10-Jahresmittelwerten bis $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (**Tab. 5.1**). An der übrigen zur geplanten K 53n nächstgelegenen Bebauung sind im Planfall 2025 mit der angesetzten Hintergrundbelastung vergleichbare PM10-Immissionen mit Jahresmittelwerten unter $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet, so auch an der zur L 583 nächstgelegenen Bebauung. Der verkehrsbedingte Beitrag der K 53n an der PM10-Gesamtbelastung beträgt an der nächstgelegenen Bebauung damit weniger als $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der seit dem Jahr 2005 geltende Grenzwert für PM10-Jahresmittelwerte von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird im Planfall 2025 an der zur K 53n nächstgelegenen Bebauung nicht erreicht und nicht überschritten. In Bezug auf den Grenzwert sind die PM10-Jahresmittelwerte nach **Tab. 3.2** als leicht erhöhte Konzentrationen einzustufen. Für die Beurteilung der PM10-Immissionen besteht neben dem Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel auch ein Kurzzeitbelastungsgrenzwert, der 35 Überschreitungen eines Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zulässt. Dieser wird in RLuS 2012 aus den Jahresmittelwerten mit einem Schwellenwert von $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel abgeleitet. Danach sind im Planfall an der zur K 53n nächstgelegenen Bebauung mit RLuS 2012 bis zu 22 Überschreitungen berechnet (**Tab. 5.1**).

In **Abb. 5.3** sind die berechneten PM2.5-Immissionen in Abhängigkeit vom Abstand vom Straßenrand grafisch dargestellt für die Querschnitte entlang der geplanten K 53n sowie für einen Querschnitt an der bestehenden L 583. Die PM2.5-Immissionen werden im Planfall am Straßenrand mit Jahresmittelwerten unter $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet. An der zur K 53n und L 583 nächstgelegenen Bebauung sind im Planfall 2025 mit der angesetzten Hintergrundbelastung vergleichbare PM2.5-Immissionen unter $17 \mu\text{g}/\text{m}^2$ im Jahresmittel prognostiziert (**Tab. 5.1**).

Für die Bewertung der PM2.5-Immissionen werden zwei Beurteilungswerte genannt. Diese sind der PM2.5-Grenzwert (Jahresmittelwert) von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der ab dem Jahr 2015 einzuhalten ist und der Richtgrenzwert (Jahresmittelwert) von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der ab dem Jahr 2020 einzuhalten ist. Der ab dem Jahr 2015 geltende Grenzwert für PM2.5-Jahresmittelwerte von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird entsprechend den Immissionsberechnungen an der zur K 53n nächstgelegenen Bebauung im Planfall 2025 nicht erreicht und nicht überschritten. In Bezug auf den Grenzwert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sind die PM2.5-Immissionen (Jahresmittelwerte) nach **Tab. 3.1** als leicht erhöhte Konzentrationen einzustufen. Der ab dem Jahr 2020 einzuhaltende Richtgrenzwert (Jahresmittelwert) von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird ebenfalls im Planfall 2025 nicht erreicht und nicht überschritten.

Entsprechend den Angaben des Verkehrsgutachtens sind im Innerortsbereich von Emsdetten durch die Planungen zum Teil Zunahmen des Verkehrsaufkommens im Planfall gegenüber dem Prognosenullfall prognostiziert. Entlang den innerörtlichen Straßenabschnitten wird der Anwendungsbereich von RLuS 2012 überschritten, weshalb dort mit RLuS 2012 keine Aussagen zu den Immissionen getroffen werden können. Emissionsseitige Abschätzungen zeigen an den innerörtlichen Straßenabschnitten zum Teil Zunahmen der verkehrsbedingten Emissionen um ca. 12%, die an der Randbebauung eine geringfügige Erhöhung der Zusatzbelastungen erwarten lassen.

Die verkehrliche Entlastung der bestehenden K 53 mit Reduktionen des Verkehrsaufkommens im Planfall gegenüber dem Prognosenullfall um insgesamt ca. 40% und Reduktionen des LKW-Verkehrs um ca. 80% (pbh, 2008) ist zu begrüßen.

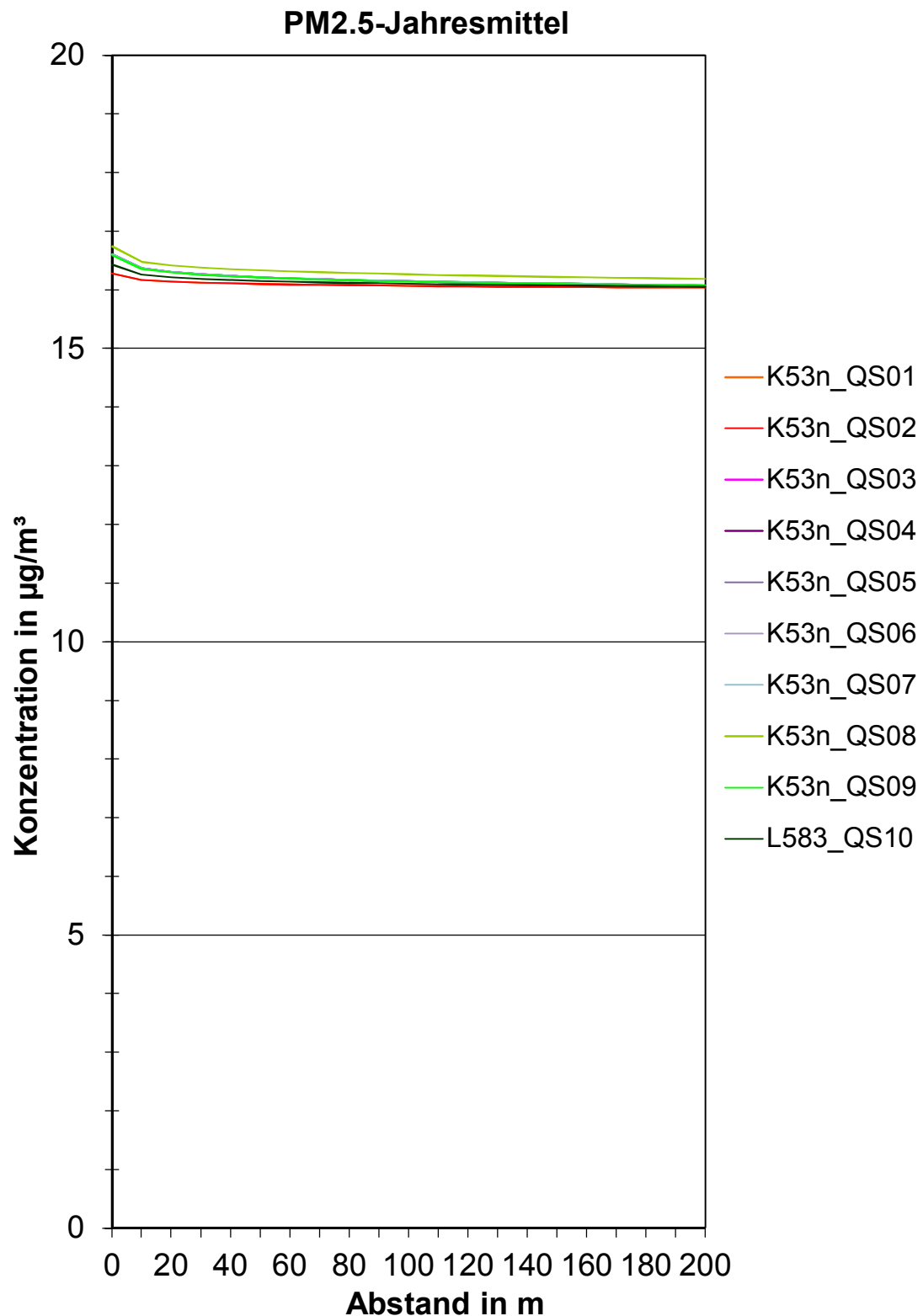


Abb. 5.3: Berechnete PM2.5-Immissionen an ausgewählten Querschnitten entlang der K 53n und L 583. Ab 2015 geltender Grenzwert für PM2.5-Jahresmittelwerte: $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ab 2020 geltender Richtgrenzwert für PM2.5-Jahresmittelwerte: $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

6 LITERATUR

39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV). BGBl I, Nr. 40, S. 1065-1104 vom 05.08.2010.
- Kreis Steinfurt (2014): K 53n, Westumgehung Emsdetten. Schalltechnische Untersuchung, Erläuterungsbericht. Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH im Auftrag des Kreises Steinfurt, Dez. III / Straßenbauamt.
- LfU (1993): Die Luft in Baden-Württemberg, Jahresbericht 1992. Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe.
- LÜN (2007-2013): LÜN – Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen, Jahresberichte 2006 bis 2012. Hrsg.: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ) bzw. Niedersächsisches Umweltministerium. Veröffentlicht im Internet: www.umwelt.niedersachsen.de
- LÜN (2013): Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen. Monatsprotokoll Dezember 2013. Hrsg.: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ) bzw. Niedersächsisches Umweltministerium. Veröffentlicht im Internet: www.umwelt.niedersachsen.de
- LUQS (2007-2013): Berichte über die Luftqualität in Nordrhein-Westfalen (LUQS) – Jahreskenngrößen und Jahresberichte der Messungen von Konzentrationen verschiedener Schadstoffe in der Luft. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, www.lua.nrw.de
- LUQS (2013a): Monatswerte der Luftqualität in Nordrhein-Westfalen (kontinuierliche Messungen). Dezember 2013. Landesumweltamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, www.lanuv.nrw.de
- LUQS (2013b): Anzahl der Überschreitungstage Partikel PM10 in Nordrhein-Westfalen (kontinuierliche Messungen). Landesumweltamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, www.lanuv.nrw.de
- pbh (2008): Verkehrsuntersuchung K 53n Westumgehung Emsdetten – Aktualisierung 2008. Erläuterungsbericht 11/2008. Planungsbüro Hahm GmbH, Osnabrück.
- RLuS (2012): Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012. Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, veröffentlicht 2013.

A N H A N G A1:
EXEMPLARISCHE PROTOKOLLE DER RLUS-BERECHNUNGEN

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4.1
Protokoll erstellt am : 19.02.2014 16:30:47

Vorgang : OU EMSDETEN
Aufpunkt : QS_2
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
Straßenkategorie : Regionalstraße , Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : 0 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 6200 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil: 15.5 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 79.5 km/h

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
Entfernung : 40.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.02.2014 16:30:47):

CO : 54.306
NOx : 48.357
NO2 : 11.717
SO2 : 0.270
Benzol : 0.106
PM10 : 12.384
PM2.5 : 5.339
BaP : 0.00022

Ergebnisse Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	100	1.1
NO	9.0	0.24
NO2	23.0	0.59
NOx	36.8	0.95
SO2	2.0	0.01
Benzol	0.60	0.002
PM10	22.00	0.244
PM2.5	16.00	0.105
BaP	0.00000	0.00000
O3	42.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwert von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 2 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwert von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 21 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 524 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(Bewertung: 5 % vom Beurteilungswert von 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	101	-	-
NO	9.2	-	-
NO2	23.6	40.0	59
NOx	37.8	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.60	5.00	12
PM10	22.24	40.00	56
PM2.5	16.11	25.00	64
BaP	0.00000	0.00100	0

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4.1
Protokoll erstellt am : 19.02.2014 16:50:34

Vorgang : OU EMSDETEN
Aufpunkt : QS_7
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
Straßenkategorie : Regionalstraße , Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : 0 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 10500 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil: 25.2 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 75.3 km/h

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
Entfernung : 50.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.02.2014 16:50:34):

CO : 122.588
NOx : 103.438
NO2 : 23.219
SO2 : 0.604
Benzol : 0.182
PM10 : 25.426
PM2.5 : 11.800
BaP : 0.00042

Ergebnisse Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

(JM=Jahresmittelwert,

Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	100	1.1
NO	9.0	0.28
NO2	23.0	0.50
NOx	36.8	0.93
SO2	2.0	0.01
Benzol	0.60	0.002
PM10	22.00	0.229
PM2.5	16.00	0.106
BaP	0.00000	0.00000
O3	41.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwert von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 2 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwert von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 21 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 524 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(Bewertung: 5 % vom Beurteilungswert von 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	102	-	-
NO	9.7	-	-
NO2	23.8	40.0	60
NOx	38.6	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.60	5.00	12
PM10	22.45	40.00	56
PM2.5	16.21	25.00	65
BaP	0.00000	0.00100	0

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4.1
Protokoll erstellt am : 20.02.2014 14:56:41

Vorgang : OU EMSDETEN
Aufpunkt : QS_9
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
Straßenkategorie : Regionalstraße , Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : 0 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 10500 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil: 23.8 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 75.3 km/h

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
Entfernung : 30.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 20.02.2014 14:56:41):

CO : 118.319
NOx : 100.872
NO2 : 22.807
SO2 : 0.585
Benzol : 0.181
PM10 : 24.782
PM2.5 : 11.452
BaP : 0.00041

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,

Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	100	3.0
NO	9.0	0.97
NO2	23.0	1.07
NOx	36.8	2.56
SO2	2.0	0.01
Benzol	0.60	0.005
PM10	22.00	0.630
PM2.5	16.00	0.291
BaP	0.00000	0.00001
O3	41.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwert von 200 µg/m³ wird 2 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwert von 50 µg/m³ wird 22 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 534 µg/m³
(Bewertung: 5 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	103	-	-
NO	10.0	-	-
NO2	24.1	40.0	60
NOx	39.4	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.60	5.00	12
PM10	22.63	40.00	57
PM2.5	16.29	25.00	65
BaP	0.00001	0.00100	1