



**K 24n Nord, Ibbenbüren  
Westumgehung Laggenbeck  
Abschnitt Nord: K 19 bis L 501**

**Luftschadstoffbetrachtungen**

Festgestellt gemäß Beschluss vom  
heutigen Tage,

Münster, den .....

Bezirksregierung Münster  
Dezernat 25 / Verkehr  
- Planfeststellungsbehörde -

im Auftrag

(Dienstsiegel)

.....  
(Unterschrift)

Satzungsgemäß ausgelegen:

in der Zeit vom .....

bis .....

in der Stadt Ibbenbüren.....

Zeit und Ort der Auslegung sind mindestens  
1 Woche vor der Auslegung ortsüblich  
bekannt gemacht worden.

Stadt Ibbenbüren.....

(Dienstsiegel)

.....  
(Unterschrift)

Aufgestellt:

Steinfurt, den 28. März 2017

Kreis Steinfurt

Dezernat III / 66 Straßenbauamt

im Auftrag

gez. Selker

Kreis Steinfurt –

K 24n Nord, Ibbenbüren,

Westumgehung Laggenbeck

Abschnitt Nord: K 19 bis L 501

Feststellungsentwurf

Luftschadstoffbetrachtungen

***Unterlage 19 Feststellungsentwurf  
Luftschadstoffbetrachtungen***

**Lufthygienische Untersuchung  
im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens  
„K 24n Nord, Ibbenbüren“  
Kreis Steinfurt**

Bericht-Nr.: ACB-0217-7679/02  
Bearbeiter: Madeleine Kaulisch  
Dr. Wolfgang Henry

14. Februar 2017

**Titel:** Lufthygienische Untersuchung  
im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens  
„K 24n Nord, Ibbenbüren“  
Kreis Steinfurt

**Auftraggeber:** Kreis Steinfurt  
Straßenbauamt  
Tecklenburger Str. 10  
48565 Steinfurt

**Auftrag vom:** 01.12.2016

**Bericht-Nr.:** ACB-0217-7679/02

**Umfang:** 19 Seiten

**Datum:** 14. Februar 2017

**Bearbeiter:** Dipl. Wirt-Ing. (FH) Madeleine Kaulisch  
Dr. Ing. Wolfgang Henry

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Situation und Aufgabenstellung .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Methodik .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Beurteilungsgrundlagen .....</b>	<b>6</b>
<b>4 Untersuchungsgebiet und Immissionsorte .....</b>	<b>7</b>
<b>5 Vorbelastung .....</b>	<b>10</b>
<b>6 Verkehrsaufkommen .....</b>	<b>11</b>
<b>7 Berechnungsparameter .....</b>	<b>12</b>
7.1 Emissionen HBEFA .....	12
7.2 Kreuzungen / Einmündungen RLuS .....	14
7.3 Abschirmungen RLuS .....	14
7.4 Weitere Parameter RLuS .....	14
<b>8 Ergebnisse .....</b>	<b>15</b>
8.1 Stickstoffdioxid .....	16
8.2 Feinstaub .....	16
<b>9 Zusammenfassung .....</b>	<b>18</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit [5]
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Vegetation, 39. BImSchV [5]
Tabelle 3:	Streckenabschnittsbeschreibung und Immissionsorte
Tabelle 4:	Luftschadstoffmesswerte der LANUV-Stationen in der Region
Tabelle 5:	Luftschadstoffvorbelastungswerte gemäß RLuS 2012
Tabelle 6:	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken und Anteile der schweren Nutzfahrzeuge (SNf)
Tabelle 7:	HBEFA-Emissionsparameter
Tabelle 8:	Emissionen der Schadstoffe NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> für die betrachteten Streckenabschnitte im Prognosejahr 2020
Tabelle 9:	Gesamtimmissionskonzentrationen für NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Straßenverlauf und Beurteilungsabschnitte der geplanten K 24n mit Darstellung der Streckenabschnitte 1 bis 7
--------------	--

## Abkürzungen

AO	Ausserorts
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
HVS	Hauptverkehrsstraße
IO	Innerorts
Kfz	Kraftfahrzeug
KV	Kreisverkehr
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LNf	Leichte Nutzfahrzeuge (Fahrzeuge <3,5 t, außer PKW)
RLuS 2012	Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, 2012
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
NO <sub>x</sub>	Stickstoffoxide
Pkw	Personenkraftwagen
PM <sub>10</sub>	Partikel (Feinstaub) mit einer Korngröße <10 µm
PM <sub>2,5</sub>	Partikel (Feinstaub) mit einer Korngröße <2,5 µm
SNf	Schwere Nutzfahrzeuge (Fahrzeuge > 3,5 t)

## Verwendete Unterlagen

- [1] Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, "PC-Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung"; RLuS 2012, 2013.
- [2] Bau und Stadtentwicklung Bundesministerium für Verkehr, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau NR. 29/2012, betr.:Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen - RLuS 2012, Bonn, 03.01.2013.
- [3] IVU Umwelt GmbH, "IMMISem - Emissionsberechnung", Version 6.
- [4] Umweltbundesamt, "HBEFA - Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs", Version 3.2, Juli 2014.
- [5] 39. BImSchV, Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, "Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen", in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2010.
- [6] IPW Ingenieurplanung Wallenhorst, Verkehrsuntersuchung K 24n Nord, Erläuterungsbericht, März 2014.
- [7] Lohmeyer A. Düring I., "Modellierung nicht motorbedingter PM10-Emissionen von Straßen", In: Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN-Normenausschuss KRdL: Expertenforum Staub und Staubinhaltsstoffe, KRdL-Schriftenreihe Band 33, Düsseldorf, 2004.
- [8] LOHMEYER, "Prognose der Vorbelastung und Berücksichtigung der RL 96/62/EG im MLuS-2002", FE 02.207/2000/LRB, im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, 2002.
- [9] Kreis Steinfurt Dez. III / 66 Straßenbauamt, Plangrundlagen zum Projekt K 24n, Westumgehung Laggenbeck; Übersichtskarte, Übersichtslageplan, div. Lagepläne Gestaltung, div. Querprofile, 2016.

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Der Kreis Steinfurt plant den Neubau der K 24n Nord, Ibbenbüren, von der Alstedder Straße (K 19) bis zur Osnabrücker Straße (L 501). Durch diesen Abschnitt Nord wird die Westumgehung von Ibbenbüren-Laggenbeck fertiggestellt.

Das Projekt K 24n Nord umfasst die wesentliche Änderung der Ausbaustrecke K 19 im Süden sowie den Neubau der Neubaustrecke K 24n in Richtung Norden. Die neue Straße schafft die Verbindung zwischen der K 19 und der L 501 und soll zukünftig eine Verkehrsmenge von 6.000 Kraftfahrzeugen täglich aufnehmen.

Für die RE-Entwurfsunterlagen sollen im Rahmen eines Luftschadstoffscreenings mit RLuS 2012 die Gesamtimmissionen entlang der geplanten Aus- und Neubaustrecke für den Prognose-Nullfall und -Planfall im Jahr 2020 prognostiziert und auf Grundlage der gesetzlichen Grenzwerte der 39. BImSchV bewertet werden.

## 2 Methodik

Das Luftschadstoffscreening wird mit dem PC-Berechnungsverfahren RLuS 2012 durchgeführt [1]. Es ermöglicht die Abschätzung der Immissionen an unbebauten Außerortsstraßen durch die rechnerische Beschreibung der Verdünnung der emittierten Schadstoffe bis zum Immissionsort. Das Verfahren basiert auf dem „Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung“ und wurde durch Veröffentlichung des „Allgemeinen Rundschreibens Straßenbau Nr. 29/2012“ eingeführt [2].

Die Eignung des Berechnungsverfahrens wurde im Vorfeld geprüft. Im Untersuchungsgebiet liegen keine Randbedingungen vor, die eine Anwendung des Verfahrens einschränken oder ausschließen würden.

Die derzeit verfügbare Softwareversion RLuS 2012 [1] verfügt über eine bereits überholte Emissionsdatenbasis. Eine Aktualisierung des PC-Berechnungsprogramms zur Berücksichtigung der aktuellsten Emissionsdatenbank, wird im Laufe des Jahres 2017 erwartet. Zwischenzeitlich werden die Emissionen mit der Software IMMISem [3] gemäß dem aktuellen Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) Version 3.2 [4] berechnet. Die Immissionsberechnung erfolgt weiterhin mit RLuS 2012.

Die folgenden lufthygienisch relevanten Schadstoffe sind Gegenstand der Untersuchung:

- Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>),
- Partikel <10 µm (PM10),
- Partikel <2,5 µm (PM2,5).

Die aufgeführten Schadstoffe stellen die lufthygienischen Leitkomponenten für Kfz-Emissionen dar und bilden somit eine ausreichende Beurteilungsgrundlage. Andere Schadstoffe sind emissionsseitig vernachlässigbar oder sind von untergeordneter lufthygienischer Bedeutung.



Die Untersuchung erfolgt für das geplante Straßenbauvorhaben „K 24n Nord, Ibbenbüren“. Die resultierenden Gesamtimmissionen aus Vor- und Zusatzbelastung, werden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall im Jahr 2020 berechnet und anhand der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV [5] bewertet.

Die Datengrundlage für die Untersuchung bilden die prognostizierten Verkehrsmengen der Verkehrsuntersuchung K 24n Nord, Plangrundlagen des Kreises Steinfurt sowie die Schadstoffvorbelastung im Untersuchungsgebiet.

### 3 Beurteilungsgrundlagen

Die EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG bildet die Grundlage der neuen europäischen Luftreinhaltestrategie und wurde im August 2010 durch die Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen in deutsches Recht umgesetzt. Die 39. BImSchV [5] regelt Maßnahmen zur Überwachung und Verbesserung der Luftqualität sowie die Festlegung von einzuleitenden Maßnahmen, wenn Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden.

Für Stickstoffdioxid und Feinstaub sind die in Tabelle 1 dargestellten Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt. Tabelle 2 enthält die Grenzwerte zum Schutz der Vegetation.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit [5]

Schadstoff	Bezugszeitraum	Konzentration [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Zulässige Überschreitungen im Kalenderjahr
Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ )	Jahr	40	-
	Stunde	200	18
Feinstaub $\text{PM}_{10}$	Jahr	40	-
	Stunde	50	35
Feinstaub $\text{PM}_{2,5}$	Stunde	25 / 20 (ab 2020)	-

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Vegetation, 39. BImSchV [5]

Schadstoff	Mittelungszeitraum	Konzentration
Stickstoffoxide ( $\text{NO}_x$ ) (angegeben als $\text{NO}_2$ )	Kalenderjahr	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## **4 Untersuchungsgebiet und Immissionsorte**

Die neue K 24n verbindet die südlich gelegene K 19 (Alstedder Str.) mit der etwa 1.100 m nördlich parallel verlaufenden L 501 (Osnabrücker Str.). Im Verlauf ist die Straße größtenteils beidseitig unbebaut und wird durch Felder und Waldstücke begrenzt. Vereinzelt finden sich Gehöfte und Wohnbebauung in kurzer Distanz zur geplanten Kreisstraße. Im Süden grenzt die Ortschaft Laggenbeck mit lockerer Wohnbebauung an die Alstedder Straße.

An beiden Anschlussstellen ist die Verkehrsabwicklung über einen Kreisverkehr geplant. Im Straßenverlauf sind teilweise größere Steigungen vorhanden. Lärmschutzbauwerke sind ebenfalls geplant.

Für die Bewertung der Immissionssituation wird die Ausbaustrecke in die in Abbildung 1 dargestellten Beurteilungsabschnitte aufgeteilt, die sich an den relevanten Immissionsorten orientieren. Damit können die abschnittsspezifischen Gegebenheiten bezüglich Fahrbahnbegrenzungen (z. B. Lärmschutzeinrichtungen, Kreuzungen, Kreisverkehre, Längsneigung der Straße und Verkehrsstärken) detailliert abgebildet werden.

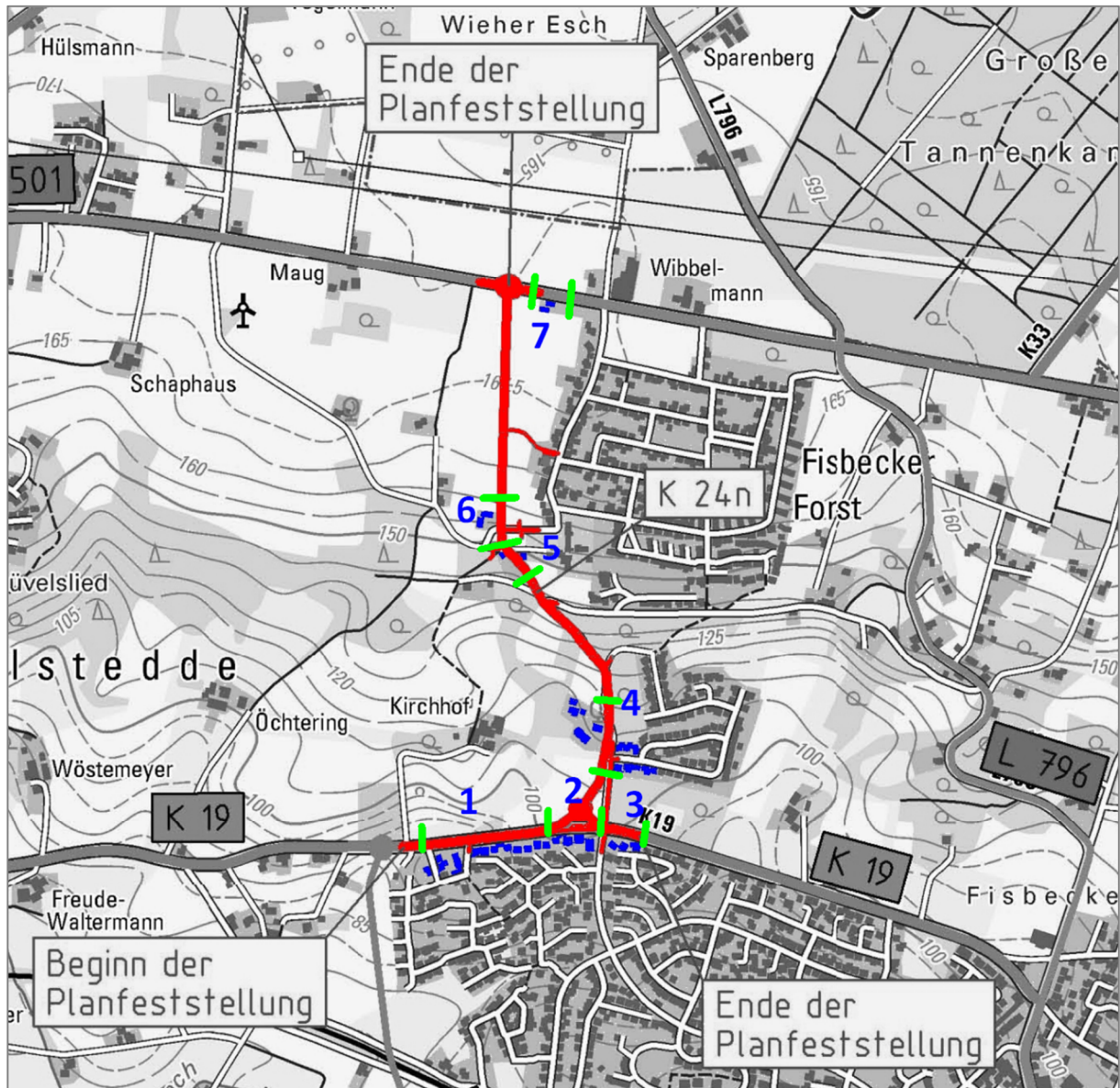


Abbildung 1: Straßenverlauf und Beurteilungsabschnitte des Projektes K 24n Nord mit Darstellung der Streckenabschnitte 1 bis 7

In der folgenden Tabelle 3 sind die einzelnen Streckenabschnitte und die dazugehörigen Immissionsorte jeweils für den Nullfall und Planfall dargestellt.

Tabelle 3: Streckenabschnittsbeschreibung und Immissionsorte

Nr.	Beschreibung	Straße	Immissionsorte
<b>Prognose-Nullfall</b>			
1	Alstedder Str. Kreuzung Schopenhauer Weg bis Kümperweg	Alstedder Str. West 1	Schopenhauer Weg 6, 6a, 7 Alstädter Str. 147 Lehrer-Lämpel-Weg 10, 14, 16, 18, 20 Wilhelm-Busch-Str. 36, 38, 40, 42
2	Alstedder Str. West / Kreuzung Brüder-Grimm-Str.	Alstedder Str. West 2 Brüder-Grimm-Str.	Wilhelm-Busch-Str. 12, 14, 16, 24, 28
3	Kreuzung Brüder-Grimm-Str./ Alstedder Str. Ost	Alstedder Str. Ost Brüder-Grimm-Str.	Frau-Holle-Weg 29, 31, 33
4	Kümperweg / Höhe Burgundenstr.	Kümperweg	Burgundenstr. 2, 3, 4, 6a Kümperweg 7, 12 Brunhildstr. 1
5	Kümperweg 48 / Kreuzung Schleppbahn	Kümperweg	Kümperweg 48
6	Theodorstr. 9	Theodorstr.	Theodorstr. 9
7	Osnabrücker Str. 274	L501	Osnabrücker Str. 274
<b>Prognose-Planfall</b>			
1	Beginn der Baustrecke km 1+050 bis vor KV km 1+400	Alstedder Str.	Schopenhauer Weg 6, 6a, 7 Alstädter Str. 147 Lehrer-Lämpel-Weg 10, 14, 16, 18, 20 Wilhelm-Busch-Str. 36, 38, 40, 42
2	vor KV km 1+400 bis nach KV 10+055	Alstedder Str. West Alstedder Str. Ost	Wilhelm-Busch-Str. 12, 14, 16, 24, 28
3	KV bis Bau-km 10+150	Alstedder Str. Ost Ausbaustrecke K19 Brüder-Grimm-Str.	Frau-Holle-Weg 29, 31, 33
4	Kümperweg Höhe Burgundenstr. km 1+540 bis km 1+750	Neubaustrecke K24n	Burgundenstr. 2, 3, 4, 6a Kümperweg 7, 12 Brunhildstr. 1
5	Kümperweg 48 / Höhe ehem. Schleppbahn	Neubaustrecke K24n	Kümperweg 48
6	Theodorstr. 9	Neubaustrecke K24n	Theodorstr. 9
7	Bau-km 2+120 bis 2+200	L501	Osnabrücker Str. 274

KV....Kreisverkehr

## 5 Vorbelastung

Um eine Aussage zur Gesamtimmissionsbelastung des Untersuchungsgebiets treffen zu können, sind Daten zur Schadstoffvorbelastung nötig. Diese Hintergrund-Immissionskonzentrationen stellen eine Überlagerung von Immissionsanteilen aus bereits vorhandenen Quellen, wie z. B. Kleinf Feuerungsanlagen (Hausbrand), Industrie, Gewerbe und regionalem Verkehr dar.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) betreibt im gesamten Bundesland Messstellen zur Überwachung der Luftqualität. Zur Übertragung von Messdaten ins Untersuchungsgebiet kommen im Rahmen der Vorbelastungsbeurteilung vorrangig Stationen in Betracht, die den ländlichen Hintergrund abbilden. Die nächstgelegenen Messstationen befinden sich in Bielefeld-Ost, Borken-Gemen und Münster-Geist. Nur die Station Borken-Gemen ist eine ländliche Hintergrundstation.

Zudem sind in der RLuS 2012 gebietstypische Vorbelastungswerte für verschiedene Siedlungsdichten angegeben.

Zum Vergleich sind in Tabelle 4 die Messwerte der LANUV-Stationen der Jahre 2011-2015 sowie in Tabelle 5 die typisierten RLuS-Vorbelastungswerte der Jahre 2015 und 2020 dargestellt.

Tabelle 4: Luftschadstoffmesswerte der LANUV-Stationen in der Region

Messwerte [µg/m <sup>3</sup> ]	Bielefeld-Ost (städt. Hintergrund)				Borken-Gemen (ländl. Hintergrund)			Münster-Geist (städt. Hintergrund)			
	NO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5	Ozon	NO <sub>2</sub>	PM10	Ozon	NO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5	Ozon
2011	25	23	20	44	20	24	46	24	23	18	45
2012	24	20	16	40	20	21	41	23	21	16	40
2013	24	20	16	41	18	15	45	21	22	17	43
2014	22	19	16	40	18	20	42	20	19	16	40
2015	22	20	14	40	18	19	41	20	16	14	41
<b>Mittelwert*</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>43</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>41</b>

\*) ohne höchsten und niedrigsten Wert

Tabelle 5: Luftschadstoffvorbelastungswerte gemäß RLuS 2012

Messwerte [µg/m <sup>3</sup> ]	Kleinstadt mittel			
	NO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5	Ozon
2015	19	24	16	51
2020	16	23	15	55

Die städtischen Messstationen weisen hinsichtlich der Stickstoffdioxidbelastung ein etwas höheres Niveau auf, als die ländliche Hintergrundstation. Die Feinstaubbelastung ist an allen Messpunkten vergleichbar.

Aufgrund der in der Region vorwiegend auftretenden südwestlichen Winde, können Luftschadstoffe aus dem südwestlich gelegenen Ibbenbüren in das Untersuchungsgebiet verfrachtet werden. Daher wird aus RLuS die typisierte Vorbelastung für eine mittlere Kleinstadt herangezogen.

In RLuS werden tendenziell geringere NO<sub>2</sub>-Immissionen und höhere Feinstaub-Immissionen prognostiziert, als tatsächlich gemessen wurden.

Auch an den Verkehrsmessstellen des Landes NRW konnte die in RLuS prognostizierte Verringerung der NO<sub>2</sub>-Immissionen, nicht bestätigt werden. Insbesondere Dieselfahrzeuge stoßen aufgrund von manipulativen Eingriffen in die Fahrzeugsteuertechnik höhere Emissionen aus, als gesetzlich vorgeschrieben. Die weitere Entwicklung ist nicht absehbar, sodass in konservativer Hinsicht für den Schadstoff NO<sub>2</sub> keine Verbesserung der Vorbelastungssituation für das Jahr 2020 vorgenommen wird.

Da Ozon mit NO<sub>2</sub> in engem Zusammenhang steht, wird auch für Ozon keine Reduktion vorgenommen.

Die prognostizierten Vorbelastungswerte für Feinstaub im Jahr 2020 liegen in RLuS etwas höher als die Messwerte der betrachteten LANUV-Messstationen. Es ist ein kontinuierlicher Rückgang der Immissionen zu verzeichnen, sodass hier ein mittlerer Wert in Ansatz gebracht wird.

Unter Berücksichtigung dieser Ausführungen, werden folgende Vorbelastungswerte für das Untersuchungsgebiet im Prognosejahr 2020 verwendet:

- Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>): 19 µg/m<sup>3</sup>,
- Feinstaub (PM10): 21 µg/m<sup>3</sup>,
- Feinstaub (PM2,5): 16 µg/m<sup>3</sup>,
- Ozon (O<sub>3</sub>): 51 µg/m<sup>3</sup>.

## 6 Verkehrsaufkommen

Die Verkehrsmengen für die zu untersuchenden Streckenabschnitte wurden in der Verkehrsuntersuchung K 24n Nord der IPW Ingenieurplanung Wallenhorst entnommen [6]. Es gelten der Prognose-Nullfall P0, Szenario 1 sowie der Prognose-Planfall 1a, Szenario 1 jeweils für das Prognosejahr 2030.

Die dargestellten Verkehrsmengen stellen das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen für den Gesamtverkehr sowie den Güterverkehr (schwere Nutzfahrzeuge) im Jahr 2030 dar. Die folgenden, in Tabelle 6 dargestellten Verkehrsmengen, wurden für die Berechnung der Straßenverkehrsemissionen verwendet. Für den Anteil an leichten Nutzfahrzeugen liegen keine Ergebnisse vor, es wird ein mittlerer LNf-Anteil von 9 % in Ansatz gebracht.



Tabelle 6: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken und Anteile der schweren Nutzfahrzeuge (SNf)

Nr.	Prognose-Nullfall				Prognose-Planfall			
	Straße	DTV	Anzahl SNf	Anteil SNf	Straße	DTV	Anzahl SNf	Anteil SNf
1	Alstedder Str. West 1	7400	430	5,8%	Alstedder Str.	8600	530	6,2%
2	Alstedder Str. West 2	7400	430	5,8%	Alstedder Str. West	8600	530	6,2%
	Brüder-Grimm-Str.	4000	110	2,8%	Alstedder Str. Ost	4000	110	2,8%
3	Alstedder Str. Ost	4600	280	6,1%	Alstedder Str. Ost Ausbaustrecke K19	4000	110	2,8%
	Brüder-Grimm-Str.	4000	110	2,8%	Brüder-Grimm-Str.	4000	110	2,8%
4	Kümperweg	2100	50	2,4%	Neubaustrecke K24n	6000	390	6,5%
5	Kümperweg	2100	50	2,4%	Neubaustrecke K24n	6000	390	6,5%
6	Theodorstr.	1000	10	1,0%	Neubaustrecke K24n	6000	390	6,5%
7	L501	7900	760	9,6%	L501	8500	890	10,5%

## 7 Berechnungsparameter

### 7.1 Emissionen HBEFA

Um die verkehrsbedingte Belastung der Luft durch Schadstoffe zu ermitteln und um entsprechende Maßnahmen zur Belastungsreduktion zu evaluieren, sind Angaben zur Emission des einzelnen Fahrzeugs nötig. Die Umweltämter von Deutschland, Österreich und der Schweiz publizieren als Synthese fortlaufender Ergebnisse aus gemeinsamen Forschungsprojekten ein periodisch aktualisiertes Handbuch zur Berechnung von Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. Für die vorliegenden Untersuchungen werden die Informationen aus der Datenbank des „Handbuches für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“, HBEFA in der aktuellen Version 3.2 herangezogen [4]. Eine nutzerfreundliche Umsetzung der HBEFA-Datenbank stellt die Software IMMISem [3] dar, die für die Emissionsberechnungen verwendet wird.

Emissionen von Kraftfahrzeugen werden geprägt durch Verbrennung des Kraftstoffes im Motor, sowie für den Schadstoff PM10 zu einem erheblichen Anteil durch Straßenbelag- und Reifenabrieb und die Wiederaufwirbelung von Straßenstaub. Diese PM10-Anteile sind nach der von Düring et al. [7] beschriebenen Vorgehensweise in IMMISem integriert.

Die Emissionsfaktoren je gefahrenen Kilometer eines Fahrzeugs variieren im Wesentlichen in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen, der Straßenkategorie und der Längsneigung der Straße. Zur Quantifizierung der Emissionen werden aus den in Tabelle 7 dargestellten Eingangsdaten die Emissionsfaktoren für jeden Streckenabschnitt und Schadstoff berechnet.

Die Verkehrsmengendaten entsprechen Hochrechnungen für das Jahr 2030. Da unklar ist, in welchem Jahr das Vorhaben realisiert sein wird, wird in der vorliegenden Untersuchung im Sinne einer konservativen Prognose vom Emissionsbezugsjahr 2020 ausgegangen.

Tabelle 7: HBEFA-Emissionsparameter

Nr.	Prognose-Nullfall				Prognose-Planfall			
	Straße	Straßen- typ	Tempo- limit	Steigung +/- %	Straße	Straßen- typ	Tempo- limit	Steigung +/- %
1	Alstedder Str. W 1	HVS	50	4	Alstedder Str.	HVS	50	4
2	Alstedder Str. W 2	HVS	50	0	Alstedder Str. W	HVS kurvig	50	0
	Brüder-Grimm-Str.	Sammel	50	> 6	Alstedder Str. O	HVS kurvig	50	0
3	Alstedder Str. Ost	HVS	50	0	Alstedder Str. O Ausbaustrecke K19	HVS kurvig	50	0
	Brüder-Grimm-Str.	Sammel	50	> 6	Brüder-Grimm-Str.	Sammel	50	> 6
4	Kümperweg	Sammel	50	> 6	Neubaustrecke K24n	Fernstr	70	> 6
5	Kümperweg	Sammel	50	> 6	Neubaustrecke K24n	Fernstr	70	> 6
6	Theodorstr.	ES	30	> 6	Neubaustrecke K24n	Fernstr	70	> 6
7	L501	Fernstr	70	0	L501	Fernstr	70	0

HVS...Hauptverkehrsstraße / Sammel...Sammelstraße / ES...Erschließungsstraße

Die folgenden HBEFA-Eingabeparameter gelten für alle Streckenabschnitte:

- Gebietstyp: ländlich,
- Auslastungsgrad: Außerorts,
- Kaltstarttyp: radial,
- Tagesgang: wide peak,
- Anzahl Fahrspuren: 2.

Aus den dargestellten Eingangsdaten werden Luftschadstoffemissionen für jeden Streckenabschnitt berechnet, siehe Tabelle 8.

Tabelle 8: Emissionen der Schadstoffe NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> für die betrachteten Streckenabschnitte im Prognosejahr 2020

Nr.	Emissionen Prognose-Nullfall [g/(km*h)]			Emissionen Prognose-Planfall [g/(km*h)]				
	Straße	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	Straße	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
1	Alstedder Str. W 1	75	11	7	Alstedder Str.	91	13	9
2	Alstedder Str. W 2	67	11	7	Alstedder Str. W	125	14	9
	Brüder-Grimm-Str.	55	6	4	Alstedder Str. O	50	6	4
3	Alstedder Str. Ost	44	7	4	Alstedder Str. O Ausbaustrecke K19	50	6	4
	Brüder-Grimm-Str.	55	6	4	Brüder-Grimm-Str.	55	6	4



Nr.	Emissionen Prognose-Nullfall [g/(km*h)]				Emissionen Prognose-Planfall [g/(km*h)]			
	Straße	NOx	PM10	PM2,5	Straße	NOx	PM10	PM2,5
4	Kümperweg	29	3	2	Neubaustrecke K24n	88	10	5
5	Kümperweg	29	3	2	Neubaustrecke K24n	88	10	5
6	Theodorstr.	12	2	1	Neubaustrecke K24n	88	10	5
7	L501	76	14	7	L501	84	16	8

## 7.2 Kreuzungen / Einmündungen RLuS

Für die Anbindungsstellen südlich an die K19 wird für die Berechnung der Immissionskonzentration das Kreuzungsmodul aus RLuS 2012 verwendet. Dieses ist nicht ausdrücklich für Kreisverkehre konzipiert, wird aber zur näherungsweisen Bestimmung der Immissionssituation aufgrund der kreuzungsähnlichen Verhältnisse angewendet.

## 7.3 Abschirmungen RLuS

Abschirmungen können unter bestimmten Bedingungen eine Minderung verkehrsbedingter Luftschadstoffe im Umfeld der Straße bewirken. Streckenabschnitte die durch eingeschnittene Böschungen mit einer Trogtiefe von mehr als 4 Metern verlaufen oder durch eine Lärmschutzeinrichtung begrenzt sind, werden gesondert berücksichtigt.

Dies betrifft nur den Abschnitt Nr. 5, Kümperweg 48, da bei der Berechnung mit RLuS Lärmschutzwände erst ab einer Höhe von 4 m berücksichtigt werden.

## 7.4 Weitere Parameter RLuS

Auf Grundlage von Messwerten der meteorologischen Stationen Münster/Osnabrück und Rheine-Bentlage, wird eine mittlere jährliche Windgeschwindigkeit von 3 m/s verwendet.

## 8 Ergebnisse

Durch den geplanten Straßenbau wird die im Untersuchungsgebiet bereits vorhandene Vorbelastung entlang des Straßenverlaufs durch die Zusatzbelastung aus dem neuen Verkehr in geringem Maße erhöht. An der südlichen Anschlussstelle wird die bereits durch die K19 geprägte Immissionsituation durch den geplanten Straßenneubau nur geringfügig stärker durch den Verkehr beeinflusst.

Die folgende Tabelle 9 stellt die Immissionswerte für die betrachteten Streckenabschnitte dar (Gesamtbelastung = Vorbelastung + Zusatzbelastung). Die Werte sind für die jeweils aufgeführte Entfernung zum Fahrbahnrand gültig. Die Entfernung zum Fahrbahnrand entspricht der geringsten Entfernung zum nächstgelegenen Immissionsort. Aufgrund der Verringerung der Schadstoffkonzentration auf dem Ausbreitungsweg, sind Immissionsorte in größerer Entfernung entsprechend geringeren Immissionen ausgesetzt. Eine Diskussion der berechneten Werte erfolgt in den Abschnitten 8.1 und 8.2.

Tabelle 9: Gesamtimmissionskonzentrationen für NO<sub>2</sub>, PM10 und PM2,5

Straßenabschnitt	Gesamtimmission				Entfernung zum Fahrbahnrand / zur Kreuzung	Angaben zum Immissionsort
	NO <sub>2</sub> (JM) (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (JM) (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (ÜTM) (Anzahl)	PM-2,5 (JM) (µg/m <sup>3</sup> )		
<b>Prognose-Nullfall</b>						
1	19,4	21,3	19	16,1	20 m	Schopenhauer Weg 6, 6a, 7 Alstädter Str. 147 Lehrer-Lämpel-Weg 10, 14, 16, 18, 20 Wilhelm-Busch-Str. 36, 38, 40, 42
2	20,5	21,7	20	16,3	20 m	Wilhelm-Busch-Str. 12, 14, 16, 24, 28
3	19,9	21,4	19	16,2	15 m	Frau-Holle-Weg 29, 31, 33
4	19,0	21,2	19	16,1	10 m	Burgundenstr. 2, 3, 4, 6a Kümperweg 7, 12, Brunhildstr. 1
5	19,0	21,2	19	16,1	10 m	Kümperweg 48
6	19,0	21,2	19	16,1	20 m	Theodorstr. 9
7	19,6	21,4	19	16,2	10 m	Osnabrücker Str. 274
<b>Prognose-Planfall</b>						
1	19,5	21,3	19	16,2	20 m	Schopenhauer Weg 6, 6a, 7 Alstädter Str. 147 Lehrer-Lämpel-Weg 10, 14, 16, 18, 20 Wilhelm-Busch-Str. 36, 38, 40, 42
2	21,0	21,7	20	16,4	20 m	Wilhelm-Busch-Str. 12, 14, 16, 24, 28
3	20,0	21,4	19	16,2	15 m	Frau-Holle-Weg 29, 31, 33
4	19,6	21,3	19	16,2	15 m	Burgundenstr. 2, 3, 4, 6a Kümperweg 7, 12, Brunhildstr. 1
5	19,6	21,3	19	16,2	15 m	Kümperweg 48
6	19,6	21,3	19	16,2	30 m	Theodorstr. 9
7	19,7	21,5	19	16,3	10 m	Osnabrücker Str. 274
<b>Grenzwert</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>35</b>	<b>25/20</b>		

JM...Jahresmittelwert / ÜTM...Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwerts

## 8.1 Stickstoffdioxid

### 8.1.1 Jahresmittelwert NO<sub>2</sub>

Im Jahr 2020 wird im Planfall entlang der Aus- und Neubaustrecke eine maximale Gesamtimmisionskonzentration von 21 µg/m<sup>3</sup> berechnet. Auf die durch den Verkehr induzierte Schadstoffbelastung entfällt bei einer Vorbelastung von 19 µg/m<sup>3</sup> demnach ein Anteil von 10 %. Die Zusatzbelastung aus dem Vorhaben ist lufthygienisch irrelevant.

Mit zunehmender Entfernung von der Kreisstraße nehmen die Immissionen kontinuierlich ab, sodass an den weiter entfernt liegenden Immissionsorten geringere Immissionswerte als direkt an der Straße erwartet werden.

Der zusätzliche Verkehr von maximal 3.900 Fahrzeugen pro Tag hat für die Gesamtbelastungssituation nur geringe Auswirkungen. Der Immissionsgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie der Grenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> zum Schutz der Vegetation, werden entlang der Aus- und Neubaustrecke deutlich unterschritten.

### 8.1.2 Stundenmittelwert NO<sub>2</sub>

Der NO<sub>2</sub>-Kurzzeitgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt 200 µg/m<sup>3</sup> gemittelt über eine Stunde. Dieser darf nicht öfter als 18 Stunden im Kalenderjahr überschritten werden. Mit einer Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Stunden-Immissionsgrenzwertes ist ab einer Jahresmittelkonzentration von 62 µg/m<sup>3</sup> zu rechnen [8].

Bei dem hier vorliegenden maximalen Jahresimmisionswert von 21 µg/m<sup>3</sup>, kann eine Überschreitung des Stunden-Immissionsgrenzwerts ausgeschlossen werden.

## 8.2 Feinstaub

### 8.2.1 Jahresmittelwert PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>

Im Jahr 2020 wird im Planfall entlang der Aus- und Neubaustrecke eine maximale PM<sub>10</sub>-Gesamtimmisionskonzentration von rund 22 µg/m<sup>3</sup> berechnet. Eine lufthygienisch relevante Erhöhung der PM<sub>10</sub>-Konzentration wurde nicht festgestellt. Auf die durch den Verkehr induzierte Schadstoffbelastung entfällt bei einer Vorbelastung von 21 µg/m<sup>3</sup> ein Anteil von maximal 3 %. Die Zusatzbelastung aus dem Vorhaben ist lufthygienisch irrelevant.

Für PM<sub>2,5</sub> gelten vergleichbare Zusammenhänge wie für PM<sub>10</sub>. Der Jahreshgrenzwert für PM<sub>10</sub> von 40 µg/m<sup>3</sup> sowie für PM<sub>2,5</sub> von 20 µg/m<sup>3</sup> im Jahr 2020 wird an allen untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

### **8.2.2 Tagesmittelwert PM10**

Nach der 39. BImSchV beträgt der Grenzwert des Tagesmittels für PM10  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dabei sind während eines Jahres 35 Überschreitungen zulässig. Entlang der Neu- und Ausbaustrecke werden maximal 20 Überschreitungen pro Jahr berechnet.

Der Tages-Immissionsgrenzwert für PM10 wird an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten.

## 9 Zusammenfassung

Der Kreis Steinfurt plant den Neubau der K 24n Nord, Ibbenbüren, von der Alstedder Straße (K 19) bis zur Osnabrücker Straße (L 501). Durch diesen Abschnitt Nord wird die Westumgehung von Ibbenbüren-Laggenbeck fertiggestellt. Das Projekt K 24n Nord umfasst die wesentliche Änderung der Ausbaustrecke K 19 im Süden sowie den Neubau der Neubaustrecke K 24n in Richtung Norden.

Für die RE-Entwurfsunterlagen wurden im Rahmen eines Luftschadstoffscreenings mit RLuS 2012 die Gesamtimmissionen entlang der geplanten Aus- und Neubaustrecke für den Prognose-Nullfall und -Planfall im Jahr 2020 prognostiziert und auf Grundlage der gesetzlichen Grenzwerte der 39. BImSchV bewertet.

Grundlage für die Untersuchung waren die für das Jahr 2030 prognostizierten Verkehrsmengen sowie die aktuelle Straßenplanung des Kreises Steinfurt.

Die Betrachtung der Schadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub (PM10 und PM2,5) ergab keine Überschreitungen der Jahres- und Kurzzeitgrenzwerte. Eine aus lufthygienischer Sicht relevante Erhöhung der Schadstoffbelastung durch den Mehrverkehr im Planfall wurde nicht nachgewiesen. Die Gesamtimmissionen liegen auch nach der Realisierung der Planung deutlich unter den derzeit gültigen Grenzwerten.

Die zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation in der 39. BImSchV festgelegten Grenzwerte werden entlang der Aus- und Neubaustrecke K 24n Nord, Ibbenbüren, im Prognosejahr 2020 sicher eingehalten.

Greifenberg, 14. Februar 2017

ACCON GmbH



Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Madeleine Kaulisch



Dr. Ing. Wolfgang Henry