

L 518 – Ortsumgehung Werne, Westumgehung (Bau-km 1+468 – Bau-km 2+798)

Nächster Ort:	Werne	Straßenbauverwaltung: Strassen NRW Landesbetrieb Straßenbau Niederlassung Hagen
Baulänge	ca. 3,3 km	

**Abschätzung der Schadstoffbelastung
auf der Basis des MLuS-02, geänderte Fassung 2005**

für den Neubau der L 518 – OU Werne

Aufgestellt: Hagen, den Der Leiter der Niederlassung Hagen i.A. Regierungsbaudirektor	

INHALTSVERZEICHNIS

1.0	Allgemeines	1
2.0	Anwendungsbedingungen des MLuS-02	1
2.1	Allgemeines	1
2.2	Kreisverkehre	1
3.0	Rechtsgrundlagen	2
4.0	Beurteilungsgrundlagen	2
4.1	Vorbelastung	3
4.2	Windgeschwindigkeit	4
4.3	Zusatzbelastung	4
4.4	Gesamtbelastung	4
5.0	Beurteilung	4
6.0	Anlagen	5

1. Allgemeines

Unter Berücksichtigung der im September 2002 in Kraft getretenen 22. BImSchV und des zukünftigen Verkehrsaufkommen auf der L 518n – bezogen auf das Prognosejahr 2020 – ist für die Baumaßnahme eine Abschätzung der Schadstoffbelastung auf der Basis des Merkblattes über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, MLuS-02 – Ausgabe 2002 – geänderte Fassung 2005 (Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 6/2005 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, S.13/14.83.10-01/10 Va 05) in Verbindung mit der 22. BImSchV vom 11.09.2002 (BGBl. Teil I, Seite 3626, letzte Änderung vom 13.07.04. BGBl. Teil I, Nr.36 Seite 1612) durchgeführt worden.

Das zukünftige Verkehrsaufkommen hinsichtlich der L 518n basiert auf den Prognosezahlen der Verkehrsuntersuchung der Stadt Werne (IVV, Ingenieurgruppe für Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung Aachen/ Berlin, April 2005). DTV-Werte siehe Anlage 2.

2. Anwendungsbedingungen des MLuS-02, geänderte Fassung 2005

2.1 Allgemeines

Das Merkblatt unterliegt bestimmten Anwendungsbedingungen, die wie folgt lauten:

- Verkehrsstärken über 5 000 Kfz/24h
- Geschwindigkeiten über 50 km/h
- Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m
- Längsneigungen bis max. 6%
- Lücken innerhalb der Bebauung $\geq 50\%$
- Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 Gebäudehöhen
- Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen
- keine Bereiche von relevanten Kaltluftabflüssen
- keine Straßennetze und mehrere parallel verlaufende Straßen
- keine plangleichen Knotenpunkte

Die einzelnen Bedingungen sind in Form eines Bearbeitungsbogens ausgewertet worden (s. Anlage 1). Danach erfüllt die L 518n bis auf ihre plangleichen Knotenpunkte alle Bedingungen.

2.2 Kreisverkehre

Im Zuge der geplanten Trasse der L 518n befinden sich 3 Knotenpunkte, die als Kreisverkehre ausgebildet sind. Obwohl das Berechnungsverfahren des Merkblattes nicht für solche Knotenpunktformen gilt, wurde es mit Hilfe des Kreuzungsmoduls zur überschlägigen Abschätzung der Schadstoffimmissionen angewendet. Dabei ist der erste Kreisverkehr bei Bau-km 2+265 außer Acht gelassen, da der DTV-Wert des einmündenden Knotenpunktarms < 5000 Kfz/24h aufweist.

Allgemein lässt sich zu Kreisverkehren feststellen, dass sie im Vergleich zu konventionellen Kreuzungen zu günstigeren Schadstoffemissionen führen. Ursache hierfür sind die geringeren Geschwindigkeiten, die gleichmäßigere Fahrweise sowie die geringeren Wartezeiten und die vermiedenen Haltevorgänge.

Eine solche überschlägige Abschätzung wird für die Kreisverkehre deshalb als ausreichend angesehen.

3. Rechtsgrundlagen

Für die nachstehend aufgeführten relevanten Schadstoffe gelten die durch die 22. BImSchV als Immissionswerte festgesetzten Grenzwerte:

Schwefeldioxid (SO₂) - § 2 Abs. 1 der 22. BImSchV -

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab **01.01.2005** einzuhaltende über 24 Stunden, d.h. einen Zeitraum von 0 bis 24 Uhr, gemittelten Immissionsgrenzwert 125 µg/m³ bei drei zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr und der einzuhaltende über eine volle Stunde gemittelte Immissionsgrenzwert 350 µg/m³ bei 24 zugelassenen Überschreitungen im Jahr.

Stickstoffdioxid (NO₂) - § 3 Abs. 1 der 22. BImSchV -

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab **01.01.2010** einzuhaltende über eine volle Stunde gemittelte Immissionsgrenzwert für Stickstoffdioxid 200 µg/m³ bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr und der einzuhaltende über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert 40 µg/m³.

Partikel (PM₁₀) - § 4 Abs. 1 der 22. BImSchV -

Für den Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab **01.01.2005** einzuhaltende über 24 Stunden gemittelte Immissionsgrenzwert für Partikel (PM₁₀) 50 µg/m³ bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr und der einzuhaltende über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert 40 µg/m³.

Blei (Pb) - § 5 Abs. 1 der 22. BImSchV -

Für den Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab **01.01.2005** einzuhaltende über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Blei 0,5 µg/m³.

Benzol - § 6 Abs. 1 der 22. BImSchV -

Für den Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab **01.01.2010** einzuhaltende über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Benzol 5 µg/m³.

Kohlenmonoxid (CO) - § 7 Abs. 1 der 22. BImSchV -

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab **01.01.2005** einzuhaltende Immissionsgrenzwert, der nach Absatz 3 der 22. BImSchV als höchster Achtstundenmittelwert zu ermitteln ist, 10.000 µg/m³.

4. Beurteilungsgrundlagen

Luftverunreinigungen an Straßen entstehen im Wesentlichen durch Verbrennungsprozesse in den Fahrzeugmotoren. Die Stärke der anfallenden Immissionen hängt von zahlreichen Faktoren ab, so u. a. von der Verkehrsmenge, dem Lkw-Anteil, der Fahrgeschwindigkeit und den spezifischen Abgasimmissionsfaktoren der einzelnen Fahrzeuge und des Fahrzeugkollektivs. Ausbreitung und Wirkung hängen wiederum von zahlreichen Faktoren ab, so dass nach dem derzeitigen Erkenntnisstand die verkehrsbedingten Belastungen nur abgeschätzt werden können.

Ein Verfahren zur Abschätzung der beim Straßenverkehr entstehenden Immissionen enthält das Merkblatt über Luftverunreinigung an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (MLuS-02, geänderte Fassung 2005). In diesem Merkblatt ist dargestellt, wie - unter Berücksichtigung der verschiedensten lagebedingten, verkehrlichen und meteorologischen Faktoren - mit Hilfe von Gleichungen nach dem derzeitigen Erkenntnisstand eine Abschätzung von Schadstoffimmissionen erfolgen kann.

Das in dem MLuS-02, geänderte Fassung 2005, angegebene Ausbreitungsmodell ist für 2 - oder mehrstreifige Straßen entwickelt worden, die keine oder nur aufgelockerte Randbebauung aufweisen und etwa geländegleich verlaufen.

Es wurde eine Abschätzung der Gesamtbelastung durch Schadstoffe in Straßennähe vorgenommen. Die Gesamtbelastung setzt sich aus der Vorbelastung u. a. durch Kraftwerke, Industrie, vorhandene Verkehrsbelastung, Hausbrand sowie Gewerbe und der Zusatzbelastung, die ausschließlich durch die zu beurteilende Straße verursacht wird, zusammen.

4.1 Vorbelastung

Die Vorbelastung für Kohlenmonoxid (CO), Blei (Pb), Schwefeldioxid (SO₂) und Benzol ist als "typisierte Vorbelastung" gemäß dem MLuS-02, geänderte Fassung 2005, Anhang A, Tabelle A1 (Mittelstadt, gering) gewählt worden.

Für die Komponenten Stickstoffmonoxid (NO), Partikel (PM₁₀) und Stickstoffdioxid (NO₂) wurden aus dem Netz der Dauermessstationen des Landes NRW die Ergebnisse der Messstation Lünen - Niederaden ausgewählt. Die Messergebnisse sind der Dokumentation des Landesumweltamtes NRW (LUA), LUA -Jahresbericht 2004 entnommen.

Damit ergeben sich für das Jahr 2004 nachfolgend aufgeführte Vorbelastungswerte in µg/m³:

	Mittelwert	Perzentilwert	
CO	306	-	} typisierte Vorbelastung bezogen auf das Jahr 2004
Benzol	1,3	-	
Blei	0,091	-	
SO ₂	4,9	-	
NO	22	-	} Tabelle 2004 (LUA)
NO ₂	31	71	
PM ₁₀	25	-	

Hinsichtlich des Prognosejahres 2020 werden Reduktionsfaktoren der Vorbelastungswerte berücksichtigt, die aus Interpolationen und Extrapolationen der Messdaten der letzten Jahre bis Jahrzehnte sowie den Emissionsentwicklungen abgeleitet sind. Es ergeben sich folgende reduzierte Vorbelastungswerte in µg/m³:

	Mittelwert	Perzentilwert
CO	264	-
Benzol	1,1	-
Blei	0,09	-
SO ₂	4,1	-
NO	18,1	-
NO ₂	27,3	62,4
PM ₁₀	22,6	-

4.2 Windgeschwindigkeit

Die Angabe der mittleren jährlichen Windgeschwindigkeit bezieht sich auf eine Messhöhe von 10 m über Grund. Im Ausbaubereich der L 518n wurde ein Wert von 3,4 m/s angenommen. Der Wert beruht auf der Auswertung der Modellsimulation für die Jahresmittelwerte und wurde vom Deutschen Wetterdienst (DWD) angegeben.

4.3 Zusatzbelastung

Die Zusatzbelastung ist auf der Basis des Merkblattes über Luftverunreinigungen an Straßen, Teil: Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, - Ausgabe 2002 - MLuS-02, geänderte Fassung 2005 (Berechnungsverfahren entsprechend dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 6/2005 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen vom 12.04.2005) in einem Bereich von bis zu 200 m vom Fahrbahnrand der

L 518n ermittelt worden. Dabei ist der gesamte Streckenabschnitt im Hinblick auf wechselnde Längsneigungen und DTV-Werte in mehrere Teilstreckenabschnitte unterteilt worden. (s. Anlage 2)

Das „vereinfachte“ Verfahren nach MLuS-02, geänderte Fassung 2005, stellt eine konservative Abschätzung der Schadstoffbelastung dar, in die die örtlichen Gegebenheiten des Planungsraumes nur ansatzweise einfließen.

4.4 Gesamtbelastung:

Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Addition von Vorbelastung, abzüglich der Reduktionsfaktoren gem. dem MLuS-02, geänderte Fassung 2005, Anhang A, und Zusatzbelastung.

Die Ergebnisse der Schadstoffabschätzung sind in den beigefügten Berechnungen dargestellt (s. Anlage 4).

5. Beurteilung

Die Schadstoffabschätzung für die L 518n hat ergeben, dass die ermittelte Gesamtbelastung die vorgenannten Grenz- bzw. Orientierungswerte für Kohlenmonoxid, Stickstoffmonoxid, Blei, Schwefeldioxid und Benzol nicht überschreitet.

Stickstoffmonoxid ist in seiner Wirkung gegenüber Stickstoffdioxid zu vernachlässigen, da es im straßennahen Bereich zunehmend zu Stickstoffdioxid oxidiert.

Aufgrund der typischen Zusammensetzung der Kraftfahrzeugabgase ist vor allem der Grenzwert für Stickstoffdioxid von praktischer Bedeutung.

Die Überschreitungshäufigkeiten der 1h-Mittelwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) liegen auf gesamter Baustrecke mit 11 bis max. 14 Überschreitungen im zulässigen Bereich von maximal 18 Überschreitungen pro Jahr.

Die Überschreitungshäufigkeiten der 24-Stundenwerte für Partikel (PM₁₀) liegen hinsichtlich der gesamten Baustrecke ebenfalls mit 24 bis max. 25 Überschreitungen im zulässigen Bereich von maximal 35 Überschreitungen pro Jahr. Nähere Einzelheiten siehe Anlagen.

Aufgrund dieser Ergebnisse kann unterstellt werden, dass auch mit Hilfe eines Fein-Screening-Modells, das Kreisverkehre explizit berücksichtigt, keine kritischen Immissionsbelastungen festzustellen wären.

6. Anlagen

Anlage 1: Auswertung der Anwendungsbedingungen nach MLuS-02, geänderte Fassung 2005

Anlage 2: Übersicht der Teilstreckenabschnitte

Anlage 3: Übersicht der Überschreitungshäufigkeiten der zulässigen Grenzwerte

Anlage 4: Schadstoffabschätzung der einzelnen Teilstreckenabschnitte der L 518n

Überprüfung der MLuS- Anwendungsbedingungen

Gemäß MLuS 02, geänderte Fassung 2005

Ausbau der L 518n – Ortsumgehung Werne

	MLuS Anwendungsbedingungen	Erfüllt Ja / Nein	Tatsächliche Eingabedaten
1.	Verkehrsstärke: DTV > 5.000 Kfz/24h	ja	
2.	Geschwindigkeit > 50 km/h	ja	im Bereich der Kreisverkehre Geschwindigkeiten $\leq$ 50 km/h
3.	Trogtiefen u. Dammhöhen < 15 m	ja	
4.	Längsneigung max. +/- 6 %	ja	
5.	Abstand vom Fahrbahnrand max. 200 m	ja	
6.	Baulücken innerhalb der Randbebauung $\geq$ 50 % bzw. Bebauungsdichte < 50 % (Ermittlung separate Anlage für Bebauung)	ja	
7.	Abstände zwischen den Gebäuden u. dem Fahrbahnrand $\geq$ 2 Gebäudehöhen (Ermittlung separate Anlage für Bebauung)	ja	
8.	Gebäudebreite $\leq$ 2 Gebäudehöhen (Ermittlung separate Anlage Bebauung)	ja	
9.	Geländeform: keine engen, tiefen Täler / Kessel (Geländesteigung $\leq$ 1 : 20)	ja	
10.	Normale Wetterlage (keine Schwachwindlagen d. h. Windgeschwindigkeit soll > 1,5 m/s sein oder keine Bereiche von relevanten Kaltluftabflüssen haben, wie z.B. große landwirtschaftliche Brach- u. Nutzflächen, Wälder, Täler u. Senken)	ja	
11.	Kreuzungen planfrei (keine LSA o. KVP)	nein	3 Kreisverkehrsplätze
12.	Lärmschutzmaßnahme: Höhe: > 4 m und < 6 m	-	

Tabelle 1: Übersicht der einzelnen Teilstreckenabschnitte der L 518n

Teilstrecken- abschnitt	Aufpunkt [Bau-km bis Bau-km]	DTV [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]	Längsneigung [%]	Windge- schwindigkeit [m/s]
1	Beginn Baustrecke bis 1+705,407	9800	8,2	+/- 4	3,4
2	1+705,407 bis K 19	9800	8,2	0	3,4
3	K 19 bis L 507	7300	10,7	0	3,4
4	Einmündungsbereich L 518n/ L 507	8050/7300	10	0	3,4
5	L 507 bis K 8	8800	9,4	0	3,4
6	Einmündungsbereich L 518n/ K 8	10350/5900	8,3	+/- 2/0	3,4
7	K 8 bis Ende Baustrecke	11900	7,1	0	3,4

Tabelle 2: Übersicht der Überschreitungshäufigkeiten von NO₂ und PM₁₀ in den einzelnen Teilstreckenabschnitten
 NO₂: zulässig sind 18 Überschreitungen pro Jahr, PM₁₀: zulässig sind 35 Überschreitungen pro Jahr

Teilstreckenabschnitt	Überschreitungshäufigkeiten pro Jahr	
	NO ₂	PM ₁₀
1	13	24
2	12	24
3	11	24
4	14	25
5	12	24
6	14	25
7	13	24