

B 404 / Bau von Überholfahrstreifen
zw. A 1 und A 24
1. Bauabschnitt
von Bau-km 72+460 bis Bau-km 76+520

Luftschadstofftechnische Untersuchung

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

Luftschadstofftechnische Untersuchung

Erläuterungsbericht

1	Allgemeine Beschreibung	3
2	Rechtliche Grundlagen	4
3	Technische Grundlagen	5
4	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	7
4.1	Straßenmerkmale, Topographie.....	7
4.2	Verkehrsverhältnisse, Geschwindigkeiten.....	8
4.3	Meteorologische Gegebenheiten.....	8
4.4	Luftschadstoffe - Vorbelastungen.....	9
4.5	Immissionsorte	9
5	Ergebnisse	9

Luftschadstofftechnische Untersuchung

Erläuterungsbericht

1 Allgemeine Beschreibung

Die Bundesstraße 404 soll zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf der Teilstrecke zwischen der A 1 und der A 24 einen dreistreifigen Querschnitt erhalten. Hierbei handelt es sich um insgesamt 4 Bauabschnitte mit einer Gesamtlänge von rd. 15 km.

Der vorliegende Entwurf (1. Bauabschnitt) umfasst das Teilstück zwischen der Anschlussstelle AS Bargteheide (A 1, A 21) und südlich der Anschlussstelle AS Todendorf / Sprengel (K 37) mit einer Länge von ca. 4,0 km. Im Zuge des Ausbaus wird die AS Todendorf / Sprengel aufgehoben, die AS Todendorf / Mollhagen (L 296) in der Mitte des Abschnitts bleibt erhalten.

Die B 404 verläuft auf schleswig-holsteinischem Gebiet in Nord-Süd-Richtung zwischen Kiel und der Landesgrenze mit Niedersachsen.

In Niedersachsen führt die B 404 weiter über Geesthacht bis zur Anbindung an die A 39.

In der Verkehrsbedeutung ist die B 404 eine der zentralen Erschließungsachsen des Landes (Anbindung aller südöstlichen und östlich gelegenen Landkreise an die Hauptstadt). Sie ist neben der A 7 die wichtigste Nord-Süd-Achse in Schleswig-Holstein und spielt für den weiträumigen Verkehr eine wesentliche Rolle.

Überregionale Bedeutung hat die B 404 als Verbindung zwischen den Oberzentren Kiel und Lübeck, als Zubringer zur A 7 (über die Südspange) bei Neumünster, zur A 1 bei Bargteheide und zur A 24 bei Schwarzenbek. Im weiteren südlichen Verlauf bindet die B 404 an die A 25 bei Geesthacht und an die A 39 bei Handorf an.

Auf der Strecke der B 404 sind Zählstellen angeordnet, die in regelmäßigen Abständen ausgewertet werden. Grundlage dieser luftschadstofftechnischen Untersuchung ist eine Trenduntersuchung für das Prognosejahre 2025, die auf Grundlage der erkennbaren Verkehrsentwicklung aufgestellt wurde.

Die Untersuchung soll zeigen, inwieweit die angrenzenden Gebiete durch Luftschadstoffe aus dem Straßenverkehr betroffen werden.

2 Rechtliche Grundlagen

Rechtsgrundlage für die Vorsorge gegen schädliche Luftverunreinigungen durch den Straßenverkehr ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Die berechneten Immissionswerte der Luftschadstoffe werden mit den Immissionsgrenzwerten der 39. Bundesimmissionsschutzverordnung (39. BImSchV) verglichen. Zur Beurteilung der Beeinträchtigung der Vegetation durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe sind in der 39. BImSchV ebenfalls Immissionswerte genannt.

Aus der benannten Rechtsgrundlage, der 39. BImSchV, ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten immissionsbegrenzenden Anforderungen. Für die einzelnen Schadstoffe sind in der 39. BImSchV weitere Immissionsgrenzwerte (Kurzzeitwerte) mit zulässigen Überschreitungshäufigkeiten genannt.

Schadstoff/ Schutzobjekt	Mitteilungs- zeitraum	Grenzwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Erlaubte Überschreitungen pro Jahr	Grenzwert gültig ab (Monat-Jahr)
SO ₂ Gesundheit	1 Stunde	350	24	01-2005
SO ₂ Gesundheit	24 Stunden	125	3	01-2005
SO ₂ Ökosystem	Kalenderjahr/ Winter	20	keine	09-2002
NO ₂ Gesundheit	1 Stunde	200	18	01-2010
NO ₂ Gesundheit	Kalenderjahr	40	keine	01-2010
NO _x Vegetation	Kalenderjahr	30	keine	09-2002
Partikel (PM ₁₀) Gesundheit	24 Stunden	50	35	01-2005
Partikel (PM ₁₀) Gesundheit	Kalenderjahr	40	Keine	01-2005
Partikel (PM _{2,5}) Gesundheit	Kalenderjahr	25	Keine	01-2015
Benzo(a)pyren (BaP) Gesundheit	Kalenderjahr	0,001 (Zielwert)	keine	01-2013
Benzol Gesundheit	Kalenderjahr	5	keine	01-2010
CO Gesundheit	8 Stunden gleitend	10.000	keine	01-2005

3 Technische Grundlagen

Zur Ermittlung und Bewertung der Luftschadstoffimmissionen des Vorhabens sind Messungen der Luftschadstoffkonzentration nicht möglich. Daher erfolgt die Abschätzung der Konzentrationen von Luftschadstoffen mittels des anerkannten Berechnungsmodells RLuS 2012 - Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung. Das Berechnungsmodell RLuS 2012 ist zur Abschätzung der Luftschadstoffkonzentrationen beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung geeignet. Das Berechnungsmodell wurde 2012 von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsentwurf herausgegeben. Es stellt die grundlegende Überarbeitung des Merkblattes MLuS-02, Stand 2005, dar.

Die Anwendbarkeit des Berechnungsmodells wird durch eine Reihe von Randbedingungen bestimmt, die mit Bezug auf das zu begutachtende Vorhaben nachfolgend betrachtet werden.

Das Berechnungsmodell ist auf die im Allgemeinen im Rahmen der Planung von Verkehrsprojekten zur Verfügung stehenden Daten zugeschnitten und ermöglicht die Abschätzung der Immissionen für folgende Luftschadstoffe:

- Stickstoffdioxid NO₂
- Stickstoffmonoxid NO
- Partikel kleiner 10 µm PM 10
- Partikel kleiner 2,5 µm PM 2,5
- Benzol C₆H₆
- Kohlenmonoxid CO
- Schwefeldioxid SO₂
- Benzo(a)pyren (BaP)

Ausgehend von einer Bezugskonzentration der Luftschadstoffe am Fahrbahnrand werden die Jahresmittelwerte und die Kurzzeitwerte der Immissionskonzentrationen unter Berücksichtigung

- des Prognosejahres,
- der Straßenkategorie,
- der Längsneigung der Straße,
- der Anzahl der Fahrstreifen,
- der Verkehrswerte (DTV und Schwerverkehr-Anteil) und
- dem Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit

berechnet.

Die Berechnung der Fahrzeugemissionen erfolgt programmintern auf der Grundlage des Handbuches für Emissionsfaktoren HBEFA, Version 3.1.

Als maximaler Prognosehorizont kann dabei das Jahr 2030 berücksichtigt werden.

Gleiches gilt auch für die Prognose der Luftschadstoffvorbelastung.

Die genaue Beschreibung des Berechnungsmodells kann der - Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung - entnommen werden.

Das Verfahren des RLuS 2012 ist unter Einhaltung folgender Randbedingungen anwendbar:

- Verkehrsstärken über 5.000 Kfz / 24 h,
- Geschwindigkeit > 50 km/h,
- Trogtiefe und Dammhöhe unter 15 m,
- Längsneigung bis 6 %,
- maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m,
- Lücken innerhalb der Randbebauung ≥ 50 %,
- Abstand zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand $\geq 2 \times$ Gebäudehöhe,
- Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen.

4 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

4.1 Straßenmerkmale, Topographie

Straßentyp

Der 1. Bauabschnitt der B 404 beginnt östlich der Anschlussstelle Bargteheide und endet südlich der Anschlussstelle Todendorf / Sprenge, die im Zuge des Ausbaus geschlossen wird. Die Strecke ist rund 4,0 km lang.

Die B 404 ist anbaufrei und verläuft im 1. Bauabschnitt im Lageplan mit geringen Richtungsänderungen. Die Längsneigung überschreitet an keiner Stelle 1,69 %. Die vorhandene Straße erfüllt die notwendigen Anforderungen der Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL 2012), wodurch eine Neutrassierung für den Ausbau nicht erforderlich wird.

Querschnitt

Die B 404 erhält einen RQ 15,5 mit einer befestigten Fahrbahnbreite von 12,50 m. Somit wird eine abwechselnde Überholmöglichkeit für beide Fahrrichtungen ermöglicht. Der Ausbau der B 404 erfolgt unter Ausnutzung der vorhandenen Fahrbahn und der beidseitig verlaufenden Nebenanlagen (Radweg mit Trennstreifen) innerhalb des bestehenden Straßenkörpers.

Lärmschutzanlagen sind im vorliegenden 1. Bauabschnitt nicht vorhanden oder geplant.

Topographie

Im gesamten Bauabschnitt ist das Gelände in emissionstechnischer Hinsicht relativ eben. Die Straße liegt überwiegend in Dammlage, nur im Bereich der Ortslage Sprenge ist eine kurze Einschnittslage vorhanden.

4.2 Verkehrsverhältnisse, Geschwindigkeiten

Maßgebliche Grundlagen zur Ermittlung der Luftschadstoffe sind die prognostizierten Verkehrsaufkommen, deren Zusammensetzung aus PKW - und LKW-Anteilen sowie deren Verkehrsanteile auf den einzelnen Straßen - bzw. Berechnungsabschnitten.

Verkehrsaufkommen

Im 1. Bauabschnitt werden folgende Verkehrsbelastungen für die Berechnungen verwendet:

Straße				2025		
Bauabschnitt	Zählstelle	km	Gültigkeit (Bau-km)	DTV [Kfz/24h]	SV [LKW/24h]	LKW-Anteil [LKW/24h]
B404 1. BA	4804/ 4701	72,4	71,7 – 78,3	21.218	2.923	13,8 %
K 37	-	-	K 37	1.646 (5.000)	210 (640)	12,8 %

Das Verfahren zur Ermittlung der Verkehrszahlen auf der B 404 wird unter Punkt 2.4 des Erläuterungsberichtes (Anlage 1) beschrieben.

Für die K 37 wurde vom 27. Mai bis 6. Juni 2015 eine Verkehrszählung durchgeführt. Die ermittelten Verkehrszahlen wurden mit den gleichen Zuwachsfaktoren wie auf der B 404 auf das Jahr 2025 hochgerechnet. Da das Verfahren des RLuS 2012 erst ab einer Verkehrsbelastung von 5.000 Kfz/24h angewendet werden kann, wurde (auf der sicheren Seite liegend) diese Zahl in der Berechnung verwendet.

4.3 Meteorologische Gegebenheiten

Die mittlere Geschwindigkeit in 10,0 m über Gelände wurde auf Grundlage des statistischen Windfeldmodells des Deutschen Wetterdienstes ermittelt:

Bauabschnitt	nächster Ort	Windgeschwindigkeit
Bauabschnitt 1 von Bau-km 72+460 bis 76+520	Sprenge	4,0 bis 4,1 m/s

4.4 Luftschadstoffe - Vorbelastungen

Da die B 404 durch freies Gelände verläuft, wird für die Vorbelastung die Einstellung „Freiland, gering“ in die Berechnung aufgenommen.

Die RLuS erlauben den Ansatz von Reduktionsfaktoren für die Vorbelastungswerte, mit denen der weitere technische Fortschritt bei der Emissionsvermeidung bis zum Prognosehorizont berücksichtigt werden kann.

Auf der sicheren Seite liegend werden bei der vorliegenden Berechnung keine Reduktionsfaktoren angesetzt.

4.5 Immissionsorte

Als Beurteilungspunkte werden die jeweils nächstgelegenen Gebäude betrachtet, in denen sich nicht nur vorübergehend Menschen aufhalten (z. B. Wohnhäuser). Um unterschiedliche Benennungen gleicher Immissionsorte zu vermeiden, werden die in der schalltechnischen Untersuchung (Anlage 11) gewählten Objekt-Nummern der Immissionsorte verwendet:

Objekt-Nr.	Punktname	Bau-km	Abstand zum Fahrbahnrand
5	Zum Mühlenteich 4	73+460	55 m (B 404)
16	Todendorfer Straße 26	75+446	53 m (B 404) 10 m (K 37) Abstand vom Kreuzungspunkt 56 m Kreuzungswinkel 62°

Die genaue örtliche Lage der Beurteilungspunkte kann dem Lageplan der schalltechnischen Untersuchung entnommen (Anlage 11.3).

5 Ergebnisse

Die über das PC-Berechnungsverfahren ermittelten Luftschadstoffe auf der Basis der teilweise abgeschätzten Berechnungsgrundlage zeigen, dass die vom Verkehr auf dem Ausbauabschnitt ausgehenden Immissionen die Grenzwerte für Luftschadstoffe an den nächstgelegenen Gebäuden Zum Mühlenteich 4 und Todendorfer Straße 26 nicht überschreiten. Alle anderen Gebäude in diesem Bauabschnitt liegen deutlich weiter von der B 404 entfernt, so dass auch dort eine Überschreitung der Grenzwerte ausgeschlossen werden kann.

Besondere Schutzmaßnahmen und weitergehende Untersuchungen sind deshalb nicht erforderlich. Die detaillierten Ergebnisse der Berechnungen sind in der Unterlage 11LuS.2 enthalten.

Fundstellen

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30. November 2016 (BGBl. I S. 2749) geändert worden ist.
- Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2244) geändert worden ist.
- Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, RLuS 2012, Ausgabe 2012, Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, PC-Berechnungsverfahren zur RLuS 2012, Version 1.4, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, 76229 Karlsruhe