

PDF Ausfertigung

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

- gemäß DIN 45642/06.04 Messung von Verkehrsräuschen -

6-streifiger Ausbau der BAB 1

im Raum Münster

km 269+000 bis km 278+830

Messkurzbericht

erstellt im Auftrag der:

Stadt Münster

Amt für Grünflächen und Umweltschutz

Albersloher Weg 33

48127 Münster

FON 0251 / 492 – 67 98

FAX 0251 / 492 – 77 37

durch:

Projekt-Nr. :

60 896 / 09

Planungsbüro für Lärmschutz

Münsterstraße 9

48308 Senden

FON 02597 / 93 99 77-0

FAX 02597 / 93 99 77-50

email: Planungsbuero.Laermschutz.MS@t-online.de

bearbeitet:

Dipl.-Ing. Andreas Timmermann

aufgestellt:

Senden, im August 2011

Situation

Die BAB1 wurde zwischen dem Autobahnkreuz Münster-Süd und der Anschlussstelle Münster-Nord in den vergangenen Jahren 6-streifig ausgebaut.

Im Zusammenhang mit dem Ausbau der BAB 1 wurden beiderseits der Autobahn aktive Lärmschutzmaßnahmen in der Ausführung als Lärmschutzwand, Lärmschutzwand und auch als Kombination der beiden Maßnahmen errichtet.

Seitens der Anwohner in den Stadtteilen Gievenbeck und Roxel häufen sich die Beschwerden über die Lärmbelastung in den bewohnten Siedlungsbereichen, so dass eine Forderung nach einer Durchführung von Schall-Pegel-Messungen an die politischen Mitglieder der Bezirksvertretungen herangetragen wurde.

Auf der Grundlage dieser Messungen sollen die vom Landesbetrieb Straßenbau NRW mit der Planfeststellung des 6-streifigen Ausbaus der BAB 1 rechnerisch ermittelten Lärmbelastungen überprüft werden.

Aufgabe

Die Stadt Münster möchte Messungen zur Erfassung des Verkehrslärms der BAB 1 im Bereich der Stadtteile Roxel und Gievenbeck durchführen. Es ist geplant auf Grundlage der DIN 45642 "*Messung von Verkehrsgeräuschen*" eine Immissionsmessung (siehe Kapitel 8 der Norm) am Tage und in der Nacht durchzuführen. Die jeweilige Messdauer beträgt mindestens 15 Minuten, dürfte aber eine Stunde nicht überschreiten. Der Immissionspunkt wird in Absprache mit dem Auftragnehmer ausgewählt. Ein Messpunkt wird am Siedlungsrand Gievenbecks in ca. 400-500 m Entfernung von der BAB 1 liegen. Die Messung soll im Freiland in einer Messhöhe von über 4 m über Grund stattfinden.

Ein weiterer Messpunkt wurde für den Stadtteil Roxel in einer Entfernung von rd. 300 m in Höhe der Bebauung Am Rohrbusch 7 / 9 und damit am südöstlichen Siedlungsrand festgelegt.

Die Ergebnisse der Messungen sollen nach Anhang A3 der Norm auf die planfestgestellte Verkehrsbelastung umgerechnet werden. Die hierzu erforderlichen Eingabegrößen Anzahl Pkw und Lkw während der Messungen und die mittleren Geschwindigkeiten dieser Fahrzeugarten werden minutenscharf für die einzelnen Fahrspuren als Exceltabelle seitens des Landesbetrieb Straßenbau NRW zur Verfügung gestellt. Ein Kurzbericht über die Messung und die Mess- und Berechnungsergebnisse ist zu erstellen und in dem Auftraggeber zu übergeben.

Verordnungen, Erlasse und Richtlinien

- BImSchG** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), zuletzt geändert am 29. Oktober 2001 (BGBl. I S. 2785)
- DIN 18005** Schallschutz im Städtebau,
Grundlagen und Hinweise für die Planung,
Teil 1, Juli 2002

Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Beiblatt 1 zu Teil 1, Mai 1987

Lärmkarten – Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen
Teil 2, September 1991
- DIN 45642** Messungen von Verkehrsgeräuschen
Juni 2004
- DIN ISO 362** Akustik – Messung des von beschleunigten Straßenfahrzeugen abgestrahlten Geräusches – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (ISO 362/1998)
- VDI 3723** Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschimmissionen
Blatt 1
- RLS-90** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
BMV, Ausgabe 1990 - Korrigierte Fassung 1992
- 16. BImSchV** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmschutzverordnung

Grundlagen der Messung

Alle Schall-Pegel-Messungen wurden mit nachfolgend aufgeführten geeichten Messgeräten des Herstellers Norsonic durchgeführt:

Universal Soundanalyzer	Typ 110, Kl. 1	S.-Nr. 19468
Messmikrofon	Typ 1220	S.-Nr. 16310
Vorverstärker	Typ 1201	S.-Nr. 18976

An den Messtagen herrschten keine meteorologischen Verhältnisse, die eine Einwirkung der hier zu betrachtenden Schallquellen verstärkt oder geschwächt hätten.

Neben dem Mittelungspegel (L_{eq}) wurde auch der Impulsbewertete Schallpegel sowie die Summenhäufigkeiten (Statistik) gemessen und zur Beweissicherung gespeichert. Mit den durchgeführten Schall-Pegel-Messungen wurden die Pegelverläufe aufgezeichnet.

Aus dem gemessenen Mittelungspegel (L_{eq}) ist der Beurteilungspegel zu berechnen. Hierbei muss von der, bei der Messung vorliegenden Verkehrsbelastung auf die durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke und -zusammensetzung der Kennzeichnungszeit umgerechnet werden. Dies erfolgt nach dem Anhang A.3 der DIN 45642/04.06.

Bei Straßenverkehrsgeräuschen mit starken Pegelschwankungen kann die Berücksichtigung der Pegelspitzen zur Kennzeichnung einer erhöhten Störwirkung wichtig sein; in einem solchen Fall soll zusätzlich zum Mittelungspegel der mittlere Maximalpegel $L_{AF,max}$ bestimmt werden. Beim Straßenverkehr wird als mittlerer Maximalpegel der A-Schalldruckpegel L_1 verstanden, der während 1 % der Messzeit erreicht oder überschritten wird.

Ist die Differenz zwischen L_1 und L_{Afm} > 10 dB(A), so wird statt des Beurteilungspegels der Wert $L_1 - 10$ dB(A) zugrunde gelegt.

Bei dichtem Verkehr (mehr als 1.000 Kfz/h) ist eine Messdauer von 10 Minuten im Allgemeinen bereits kennzeichnend. Bei schwachem Verkehr, z. B. nachts oder auf ruhigen Wohnstraßen, ist eine Messdauer von 20 Minuten meist ausreichend.

Die Messung der Verkehrsgeräusche gem. DIN 45642/04.06 wurde im vorliegenden Fall in Messintervallen von 20 Minuten durchgeführt.

Messergebnisse und Korrekturen

Mit den durchgeführten Schall-Pegel-Messungen am 23.09.09, 24.09.09, 29.09.09 und 30.08.2011 (Nachtmessung) wurden die Mittelungspegel (L_{AFM}) und Hintergrundgeräusche (L_{95}) gemessen. Nachfolgend sind die an dem Messtag erzielten Messergebnisse während der Messdauer (Messzeitraum) dokumentiert.

Es bedeuten:

L_{AFM} : energetischer Mittelungspegel im Messzeitraum (Intervall) – inkl. Fremdgeräusche

L_{AFI} : Impulsbewerteter Maximalpegel (Wirkpegel) im Sinne der TA-Lärm

L_{95} : Hintergrundschallpegel im Messzeitraum im Sinne der VDI 2058, Bl. 1

MAX : Schallpegelhöchstwert im Messzeitraum - Spitzenpegel

Messort: Ecke Wegeverbindung zum Doornbeckeweg (G I) – Abstand Mitte BAB rd. 520 m

Messwert	Messung/ Messprotokoll (Messort) - Messergebnis in dB(A) Messtag Messzeitraum			
Gievenbeck	1 (G I)	2 (G I)	3 (G I)	4 (G I)
	23.09.09	24.09.09	29.09.09	30.08.11
	13:15-13:35	13:15-13:35	15:00-15:20	05:41-06:01 (Nacht)
L_{AFM}	45,4	47,0	49,8	45,6
L_{AFI}	-----	-----	-----	-----
L_{95}	42,8	43,8	47,6	43,8
MAX	59,1	67,0	-----	53,9

Aufgrund eines Spitzenwertes (Hundegebell) musste der Messwert korrigiert werden, so dass sich der L_{AFM} von 51,6 dB(A) – lt. Messprotokoll - auf 49,8 dB(A) reduziert hat.

Die Wetterbedingung während der Messungen wurde wie folgt über Wetterdienste ermittelt:

23.09.2009:

Temperatur 19°C, leicht bewölkt,

Wind aus NW, mit 11 km/h = 3,1 m/s

29.09.2009:

Temperatur 16°C, bedeckt,

Wind aus W, mit 25 km/h = 6,9 m/s

30.08.2011:

Temperatur 11°C, bedeckt,

Wind aus SW, mit 11 km/h = 3,1 m/s

An den Messtagen war eine trockene Fahrbahn gegeben. Am 29.09.2009 lag eine deutliche Mitwindsituation vor, die auch seitens vor Ort angetroffener Anwohner als "schlimm" und kritisch hinsichtlich der Lärmbelastungen eingestuft wurde.

Die Verkehrsstärke sowie die Durchschnittsgeschwindigkeit der Kraftfahrzeuge wurde während der Messungen über die RDS Verkehrserfassung des Landesbetrieb Straßenbau NRW je Richtungsfahrbahn (RiFb) wie folgt ermittelt.

Den beigefügten Ausdrucken der RDS Verkehrserfassung kann auch die in den jeweiligen Fahrstreifen ermittelte Verkehrsmenge sowie Verkehrszusammensetzung entnommen werden.

23.09.2009:

RiFb	FR Nord/Ost	FR Süd/West	Ges.-Querschnitt	Ø-Geschwindigkeit
Kfz/ 20min	696 +	743 =	1.439	
Lkw/ 20 min	216 +	261 =	477	115 (Pkw) / 94 (Lkw) km/h
Pkw/ 20min	480 +	482 =	962	133 (Pkw) / 93 (Lkw) km/h

Daraus errechnet sich für die Kennzeichnungszeit (hier: tags) die eine durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke **M** zu **4.317 Kfz/h** und ein Lkw-Anteil **p** mit **33,2 %**.

24.09.2009:

RiFb	FR Nord/Ost	FR Süd/West	Ges.-Querschnitt	Ø-Geschwindigkeit
Kfz/ 20min	716 +	658 =	1.374	
Lkw/ 20 min	195 +	226 =	421	115 (Pkw) / 95 (Lkw) km/h
Pkw/ 20min	521 +	432 =	953	130 (Pkw) / 95 (Lkw) km/h

Daraus errechnet sich für die Kennzeichnungszeit (hier: tags) die eine durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke **M** zu **4.122 Kfz/h** und ein Lkw-Anteil **p** mit **30,6 %**.

29.09.2009:

RiFb	FR Nord/Ost	FR Süd/West	Ges.-Querschnitt	Ø-Geschwindigkeit
Kfz/ 20min	696 +	743 =	1.439	
Lkw/ 20 min	216 +	261 =	477	113 (Pkw) / 96 (Lkw) km/h
Pkw/ 20min	480 +	482 =	962	132 (Pkw) / 93 (Lkw) km/h

Daraus errechnet sich für die Kennzeichnungszeit (hier: tags) die eine durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke **M** zu **4.590 Kfz/h** und ein Lkw-Anteil **p** mit **34,4 %**.

30.08.2011:

RiFb	FR Nord/Ost	FR Süd/West	Ges.-Querschnitt	Ø-Geschwindigkeit
Kfz/ 20min	286 +	399 =	685	
Lkw/ 20 min	145 +	190 =	335	129 (Pkw) / 89 (Lkw) km/h
Pkw/ 20min	141 +	209 =	350	127 (Pkw) / 88 (Lkw) km/h

Daraus errechnet sich für die Kennzeichnungszeit (hier: nachts) die eine durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke **M** zu **2.055 Kfz/h** und ein Lkw-Anteil **p** mit **48,9 %**.

Mit den durchgeführten Schall-Pegel-Messungen am 23.08. und 30.08.11 wurden die Mittelungspegel (L_{AFM}) und Hintergrundgeräusche (L_{95}) am repräsentativen Messort für den Stadtteil Roxel gemessen. Nachfolgend sind die an dem Messtag erzielten Messergebnisse während der Messdauer (Messzeitraum) dokumentiert.

Es bedeuten:

L_{AFM} : energetischer Mittelungspegel im Messzeitraum (Intervall) – inkl. Fremdgeräusche

L_{AFI} : Impulsbewerteter Maximalpegel (Wirkpegel) im Sinne der TA-Lärm

L_{95} : Hintergrundschallpegel im Messzeitraum im Sinne der VDI 2058, Bl. 1

MAX : Schallpegelhöchstwert im Messzeitraum - Spitzenpegel

Messort: östlich der Grundstücks Am Rohrbusch 7 / 9 (R I) – Abstand Mitte BAB rd. 300 m

Messwert	Messung/ Messprotokoll (Messort) - Messergebnis in dB(A) Messtag Messzeitraum	
Roxel	1 (R I)	2 (R I)
	23.08.11	30.08.11
	14:00-14:20	08:30-08:50
L_{AFM}	49,9	50,3
L_{AFI}	----	----
L_{95}	47,8	48,2
MAX	60,9	66,5

Die Wetterbedingung während der Messungen wurde wie folgt über Wetterdienste ermittelt:

23.08.2011

Temperatur 26°C, sonnig,

Wind aus SW, mit 14 km/h = 3,9 m/s

30.08.2011

Temperatur 11°C, bedeckt,

Wind aus SW, mit 11 km/h = 3,1 m/s

An den Messtagen war eine trockene Fahrbahn gegeben. Die derzeitige Baustelle im Bereich des Autobahnkreuz Münster–Süd hat auf die östliche Richtungsfahrbahn keine Auswirkung auf die zul. Höchstgeschwindigkeit. Die westliche und damit nahe Richtungsfahrbahn wird in Höhe der Roxeler Straße auf 120 km/h am Ende der Rastanlage auf 100 km/h und im weiteren Verlauf auf 80 km/h in der zul. Höchstgeschwindigkeit begrenzt. Da der maßgebende Lkw weiterhin mit unveränderter Geschwindigkeit gefahren werden kann, hat die Baustelle im AK Münster-Süd keinen signifikanten Einfluss auf das Messergebnis.

Die Verkehrsstärke sowie die Durchschnittsgeschwindigkeit der Kraftfahrzeuge wurde während der Messungen über die RDS Verkehrserfassung des Landesbetrieb Straßenbau NRW je Richtungsfahrbahn (RiFb) wie folgt ermittelt.

Den beigefügten Ausdrucken der RDS Verkehrserfassung kann auch die in den jeweiligen Fahrstreifen ermittelte Verkehrsmenge sowie Verkehrszusammensetzung entnommen werden.

23.08.2011:

RiFb	FR Nord/Ost	FR Süd/West	Ges.-Querschnitt	Ø-Geschwindigkeit
Kfz/ 20min	743 +	769 =	1.512	
Lkw/ 20 min	200 +	197 =	397	128 (Pkw) / 90 (Lkw) km/h
Pkw/ 20min	543 +	572 =	1.115	125 (Pkw) / 89 (Lkw) km/h

Daraus errechnet sich für die Kennzeichnungszeit (hier: tags) die eine durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke **M** zu **4.536 Kfz/h** und ein Lkw-Anteil **p** mit **26,3 %**.

30.08.2011:

RiFb	FR Nord/Ost	FR Süd/West	Ges.-Querschnitt	Ø-Geschwindigkeit
Kfz/ 20min	732 +	874 =	1.606	
Lkw/ 20 min	170 +	169 =	339	133 (Pkw) / 90 (Lkw) km/h
Pkw/ 20min	562 +	705 =	1.267	129 (Pkw) / 88 (Lkw) km/h

Daraus errechnet sich für die Kennzeichnungszeit (hier: tags) die eine durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke **M** zu **4.818 Kfz/h** und ein Lkw-Anteil **p** mit **21,1 %**.

Beurteilung

Für die Ermittlung des Beurteilungspegels am Messort (**G I** und **R I**) hat gemäß DIN 45642/06.04 eine Umrechnung von der während der *Messdauer* vorliegenden Verkehrsbelastung auf die durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke und –zusammensetzung für die *Kennzeichnungszeit* (hier tags) zu erfolgen.

Die für die Kennzeichnungszeit maßgebende stündliche Verkehrsstärke **M** berechnet sich gemäß RLS-90 durch Multiplikation des DTV tags mit dem Faktor 0,06 und damit zu **4.440 Kfz/h**. Der **DTV** wurde in der **Planfeststellung** zum Ausbau der BAB 1 mit **74.000 Kfz/24h** dokumentiert. Der Lkw-Anteil tags wurde mit 25 % im Rahmen der Planfeststellung in Ansatz gebracht.

Mit der *amtlichen Straßenverkehrszählung 2005* wurde in dem betrachteten Streckenabschnitt zwischen der AS Münster-Nord (77) und dem AK Münster-Süd (78) in der **Zählstelle 4011 2100** eine maßgebende stündliche Verkehrsstärke **M** von **3.837 Kfz/h** und ein DTV von **69.680 Kfz/24h** ermittelt.

Da die Geräuschbelastung am jeweiligen Messort vorwiegend von der Stärke und Zusammensetzung des Verkehrs abhängt, ist der Zeitpunkt der Messung entsprechend der Aufgabenstellung so zu wählen, dass die Messergebnisse für die zu ermittelnde Geräuschimmission kennzeichnend sind, z. B. während des Spitzenverkehrs, während der Nacht, an bestimmten Wochentagen oder zu bestimmten Jahreszeiten.

Wenn keine anderen Vorgaben bestehen, wird seitens der DIN 45642 empfohlen, tags zu Zeiten **mittlerer Verkehrsstärke** – vorzugsweise dienstags und donnerstags etwa zwischen 8.00 Uhr und 16.00 Uhr – zu messen.

Die Verkehrssituation wurde während der Messung mit Video aufgezeichnet. Des Weiteren wurden die minutengenauen Verkehrsdaten aus den Verkehrserfassungsanlagen Straßen NRW ausgewertet und für die Umrechnung auf die Kennzeichnungszeit verwendet.

Als Resümee kann festgehalten werden, dass die Verkehrsstärken während der Messungen in allen Fällen im Bereich der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke der Kennzeichnungszeit gelegen haben.

Die Mitwindsituation für den Messpunkt **G I** am 29.09.2009 führte gegenüber der Situation am 23.09.09 zu rd. 4 dB(A) höheren Messergebnissen. Trotz der sehr hohen Windgeschwindigkeiten können diese Messergebnisse als repräsentativ eingestuft werden, die DIN 45642/06.04 gibt vor, dass erst bei Windgeschwindigkeiten über 10 m/s nicht gemessen werden darf.

Mit Umrechnung der Messwerte auf die Kennzeichnungszeit für die Ermittlung der Beurteilungspegel ergeben sich am Messort nachfolgenden Lärmbelastungen:

Messort: Ecke Wegeverbindung zum Doornbeckeweg (G I) – Abstand Mitte BAB rd. 520 m

Messung/ Messprotokoll (Messort)				
Beurteilungspegel in dB(A)				
Gievenbeck	1 (G I)	2 (G I)	3 (G I)	4 (G I)
	23.09.09	24.09.09	29.09.09	30.08.11
L _r tags/nachts	44,9/ ----	46,9/ ----	49,0/ ----	----/ 42,4

Messort: östlich der Grundstücks Am Rohrbusch 7 / 9 (R I) – Abstand Mitte BAB rd. 300 m

Messung/ Messprotokoll (Messort)		
Beurteilungspegel in dB(A)		
Roxel	1 (R I)	2 (R I)
	23.08.11	30.08.11
L _r tags/nachts	49,7/ ----	50,3/ ----

Wie die Ergebnisse aufzeigen, wird der maßgebende **Immissionsgrenzwert (IGW)**, der für reine und allgemeine **Wohngebiete** mit **59 dB(A) tags** bzw. **49 dB(A) nachts** zu berücksichtigen ist, mit Abstand nicht erreicht.

Dass die Ergebnisse der Messungen erheblich von den Berechnungsergebnissen der Planfeststellung abweichen, d. h. deutlich niedriger ausfallen, begründet sich u. a. aus den technischen Entwicklungen der Fahrzeugflotte und den Berechnungsansätzen der RLS-90 für den Emissionspegel des Pkw und des Lkw. Aktuelle Erkenntnisse der BAST zeigen auf, dass in Bezug auf die Ansätze der RLS-90 der Pkw zwar rd. 2 dB(A) lauter geworden ist, was im Wesentlichen auf die Ausstattung der Pkw mit Breitreifen zurück zuführen ist. Der Lkw und dieser ist bestimmend für die von Bundesfernstraßen ausgehenden Lärmbelastungen ist rd. 5 dB(A) leiser geworden. Hier haben die technischen Entwicklungen der Hersteller in den letzten 25 Jahren durch u. a. Kapselung der Antriebsaggregate zu einer erheblichen Abnahme der Geräuschentwicklung des Lkw geführt.

Bearbeitet:


Dipl.-Ing. A. Timmermann

Münster, August 2011

Planungsbüro für Lärmschutz Altenberge
Sitz Senden GmbH
Münsterstraße 9 - 48308 Senden
Tel. 02597/93 99 77-0 - Fax 93 99 77-50