

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0503 - 4750 - 198**

Titel: **Gutachterliche Stellungnahme zur Verkehrs-
lärmsituation durch die 5. Änderung des
Bebauungsplanes Nr. 26 Altenhudem
„Bahnbetriebswerk“**

Verfasser: **Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath**

Berichtsumfang: **21 Seiten**

Datum: **03.06.2003**

Titel: Gutachterliche Stellungnahme zur Verkehrslärmsituation durch die 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 26 Altenhundem „Bahnbetriebswerk“

Auftraggeber: Stadt Lennestadt
Bereich Planung, ÖPNV
Helmut-Kumpf-Straße 25
57368 Lennestadt

Auftrag vom: 23.05.2003

Berichtsnummer: ACB 0503 - 4750 - 198

Datum: 03.06.2003

Projektleiter: Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

Zusammenfassung: Der geplante Neubau erfüllt das Anwendungskriterium der 16. BImSchV.

Eine Überschreitung der Grenzwerte durch den Neubau des Zubringers ist in keinem Fall zu erwarten. Die Grenzwerte werden in allen Fällen deutlich unterschritten.

Obwohl von einem erheblichen baulichen Eingriff an der L 715 auszugehen ist, ist die Änderung nicht wesentlich, da hierdurch weder eine Pegelerhöhung von mindestens 3 dB(A) verursacht wird, noch Beurteilungspegel von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) erreicht werden.

Anspruchsvoraussetzungen für erhöhten Lärmschutz werden somit nicht ausgelöst.

Die Planung steht den Anforderungen der 16. BImSchV nicht entgegen.

Durch die geplanten Veränderungen der Verkehrsführung auf der L 715 in Verbindung mit dem Neubau verändert sich die Gesamtlärmbelastung nur marginal.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Betriebsunterlagen	5
2.2	Vorschriften, Normen, Richtlinien	5
2.3	Grenzwerte nach der 16. BImSchV	6
2.4	Immissionspunkte	9
3	Berechnung der Geräuschemissionen	10
3.1	Rechenprogramm und Modellbildung	10
3.2	Straßenverkehrsaufkommen	10
4	Emissionspegel	12
5	Darstellung der zu erwartenden Geräuschsituation im Zuge der Neu- und Umbaumaßnahmen	15
6	Beurteilung der geplanten Änderung der Verkehrsführung	13
7	Zusammenfassung	16

Anhang

A 1	Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole	17
A 2	Ausbreitungsberechnungen	18
	Lärmkarte tags	20
	Lärmkarte nachts	21

1 Aufgabenstellung

Mit der 5. Änderung und Erweiterung des rechtskräftigen Bebauungsplanes Lennestadt Nr. 26 Altenhundem „Bahnbetriebswerk“ soll das Planungsrecht für einen neuen Zubringer geschaffen werden. Durch die Realisierung des Zubringers soll eine kurze und schnelle Anbindung der Gewerbegebiete an die Ortsteile der Stadt im Veisedetal und über die B 55 an die Autobahn erreicht werden. Der Ortskern Altenhundem soll vor allem im Bereich der Hundemstraße und der Knotenpunkte B 517 / B 236 sowie B 236 / L 715 entlastet werden.

Der geplante Zubringer bindet auf der Trasse der vorhandenen Stichstraße an den Wendekreis des Bebauungsplangebietes Bahnbetriebswerk an und verläuft dann über die vorhandene Stichstraße in einer Schleife über das Bahngelände. Nördlich des im rechtskräftigen Bebauungsplan festgesetzten GI-Gebietes erfolgt der Brückenschlag über die Hundem. Der Anstieg zur L 715 verläuft mit einer Steigung von ca. 8 % bis zum Einmündungsbereich Biertappen. Die Fahrbahn der geplanten Straße erhält einen Regelquerschnitt von 5,50 m.

Der Neubau des Zubringers erfüllt das Anwendungskriterium nach § 1 (1) der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung). Insofern ist zu prüfen, ob durch die Lärmimmissionen der neuen Straße die in § 2 der 16. BImSchV genannten Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

Durch die geplante Abbiegespur auf der L 715 wird in Teilen die Trassenführung geändert, so daß eine Prüfung auf die Wesentlichkeit des Eingriffs vorgenommen werden muß. Hierzu werden die „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes“ (VLärmSchR 97) herangezogen.

Im Plangebiet selbst befindet sich keine bestehende oder geplante Wohnbebauung, so daß die Auswirkungen des geplanten Zubringers primär auf die umliegende Wohnbebauung an der Straße „Zum Biertappen“ außerhalb des Plangebietes zu untersuchen ist.

Die vorliegende Gutachterliche Stellungnahme dokumentiert die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen.

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Betriebsunterlagen

Von der Stadt Lennestadt sowie an der Planung beteiligten Firmen wurden uns folgende Unterlagen überlassen:

- Topographische Karten
- Übersichtslageplan
- Entwurf zum Bebauungsplan in digitaler Form
- Angaben über das Verkehrsaufkommen auf den zu berücksichtigenden Straßen (Planungsbüro Richter-Richard, Aachen)

Die Planungsabsichten wurden uns im Detail seitens der Stadt Lennestadt erläutert.

2.2 Vorschriften, Normen, Richtlinien

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, S. 3830)
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)
- RLS 90 "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Ausgabe 1997

2.3 Grenzwerte nach der 16. BImSchV

Die Wohnbebauung an der Straße „Zum Biertappen“ weist nach Auskunft der Stadt Lennestadt den Schutzbedarf eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) auf. Hier gelten die Grenzwerte

tags	59 dB(A)	und
nachts	49 dB(A).	

Zu beachten ist, daß sich diese Grenzwerte ausschließlich auf die neue bzw. wesentlich geänderte Straße beziehen, die bestehenden Straßen sind von der Beurteilung ausdrücklich ausgeschlossen.

In der amtlichen Begründung zur 16. BImSchV heißt es hierzu:

Für die Beurteilung nach § 1 Abs. 2, ob eine wesentliche Änderung vorliegt, sowie für die Bemessung des Schallschutzes nach § 2 ist ausschließlich der Beurteilungspegel des von dem neu zu bauenden oder zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms maßgeblich.

Die zitierte VLärmSchR 97 führt unter Nummer 10.1 - Bau und wesentliche Änderung - aus:

- (2) *Es ist nach § 1 Abs. 2 Satz 1 und Satz 2 der 16. BImSchV nur auf die zusätzlich durch den neu gebauten oder wesentlich geänderten Verkehrsweg verursachten Immissionen abzustellen (BR-DrS. 661/89 (Beschluß), 1). Eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege wird bei der Ermittlung der Anspruchsberechtigung auch nicht berücksichtigt, wenn Gegenstand einer Planfeststellung oder einer Plangehmigung der Bau eines Verkehrsweges und - als notwendige Folgemaßnahme - die Änderung eines anderen Verkehrsweges sind ...*

Der bauliche Eingriff ist wesentlich,

... wenn durch ihn der bisher vorhandene Beurteilungspegel (vgl. 10.6) am jeweiligen Immissionsort (vgl. Nr. 10.7)

- * um mindestens 3 dB (A) erhöht wird (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 Alternative 1 der 16. BImSchV);*

- * *auf mindestens 70 dB(A)/tags oder mindestens 60dB(A)/nachts erhöht wird (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 Alternative 2 der 16. BImSchV);*
- * *von mindestens 70 dB(A) / tags oder mindestens 60 dB(A) / nachts weiter erhöht wird - dies gilt nicht für Gewerbegebiete - (§ 1 Abs. 2 S. 2 der 16. BImSchV).*

Als Beispiele für erhebliche bauliche Eingriffe werden u.a. genannt:

- *Bau von Anschlußstellen,*
- *Bau von Ein- und Ausfädelungstreifen sowie von Abbiegestreifen,*
- *Bau von Zusatzfahstreifen oder Mehrzweckfahstreifen,*
- *Bau von Standstreifen, Bau von Radwegen, Bau von Fahstreifen für zusätzliche Fahrbeziehungen im Bereich planfreier Knotenpunkte,*
- *deutliche Fahrbahnverlegung durch bauliche Maßnahmen,*
- *deutliche Veränderung der Höhenlage einer Straße (z.B. kreuzungsfreier Umbau).*

Von der Erfüllung dieses Kriteriums kann im vorliegenden Fall bezüglich der geplanten Abbiegespuren auf der L 715 ausgegangen werden. An den betroffenen Wohnhäusern sind daher die Anteile aus der neuen Straße und aus dem wesentlich geänderten Bereich der L 715 zu berücksichtigen.

Zur Ursächlichkeit des Eingriffs für die Lärmsteigerung wird ausgeführt:

Für Lärmschutzmaßnahmen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 der 16. BImSchV ist erforderlich, daß der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Lärms erhöht wird. Die Erhöhung des Beurteilungspegels ist (nur) von Bedeutung, wenn sie auf den erheblichen baulichen Eingriff zurückzuführen ist; d.h. die Lärmsteigerung muß ihre Ursache ausschließlich in der baulichen Maßnahme haben. Der Einfluß der allgemeinen Verkehrsentwicklung, für die der bauliche Eingriff nicht ursächlich ist, ist zu neutralisieren (...) Der zu erwartende Beurteilungspegel ist somit jeweils für denselben Prognosezeitpunkt für den Zustand mit und für den Zustand ohne baulichen Eingriff zu bestimmen. Für die lärmtechnische Berechnung ist die der Straßenplanung zu Grunde gelegte Prognose heranzuziehen. Die Differenz der beiden Beurteilungspegel ergibt die Pegelerhöhung aus dem baulichen Eingriff.

Unter Nummer 27 - Lärmschutzbereich - heißt es weiter:

Die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen ist über den Neubau- bzw. Ausbauabschnitt (z.B. Planfeststellungsabschnitt) hinaus für den Bereich zu prüfen, auf den der vom Verkehr im Bauabschnitt ausgehende Lärm ausstrahlt.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels im Bauabschnitt wird die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des Bauabschnittes und des sich anschließenden, baulich nicht veränderten Bereichs) zugrunde gelegt;

Für die Ermittlung des Beurteilungspegels des vorhandenen, baulich nicht geänderten Bereichs ist jedoch nur die Verkehrsbelastung des Bauabschnitts maßgeblich, die Verkehrsbelastung des sich anschließenden, baulich nicht geänderten Bereichs der vorhandenen Straße ist außer Acht zu lassen, d.h. mit Null anzusetzen.

2.4 Immissionspunkte

Die Beurteilung der zukünftigen Verkehrslärmsituation erfolgte an folgenden Immissionspunkten:

Tabelle 2.4: Lage, Bezeichnung und zulässige Immissionspegel der Immissionspunkte

Immissionspunkt	Lage und Bezeichnung	Grenzwerte nach 16. BImSchV	
		tags dB(A)	nachts dB(A)
IP 1	Whs. „zum Biertappen“ Nr. 1	59	49
IP 2	Whs. „zum Biertappen“ Nr. 3	59	49
IP 3	Whs. „zum Biertappen“ Nr. 5	59	49
IP 4	Whs. „zum Biertappen“ Nr. 7	59	49

3 Berechnung der Geräuschimmissionen

3.1 Rechenprogramm und Modellbildung

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CADNA/A“, Version 3.2.104 eingesetzt. Es berechnet richtlinienkonform unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand und durch Abschirmung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäudeflächen werden an den Immissionspunkten die Beurteilungspegel.

Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes und der angrenzenden Wohnbebauung basierte auf den vorliegenden Planunterlagen. Die Digitalisierung erfolgte unter Zuhilfenahme der digitalen Plandaten, indem möglichst viele Vektoren in die entsprechenden Objektpolygone umgewandelt wurden, so daß die größtmögliche Übereinstimmung erzielt wird. Die Pläne und Karten im Anhang basieren auf diesen Daten und erlauben somit eine Plausibilitätsprüfung.

Reflexionen an Gebäuden wurden berücksichtigt, indem die Fassaden in der Regel als „glatte Hausfassade“ (Reflexionsverlust von -1dB) eingestuft wurden, lediglich die Reflexionen an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleibt unberücksichtigt (Richtlinienkonformität).

3.2 Straßenverkehrsaufkommen

Den Berechnungen liegen Daten des Planungsbüros Richter-Richard in Aachen zugrunde. In der folgenden Tabelle 3.2 sind die einzelnen Verkehrsaufkommen zusammengestellt. Die sich daraus ergebenden Emissionsparameter sind im Anhang zu dieser Gutachterlichen Stellungnahme in den entsprechenden Tabellen aufgeführt. Die Bedeutung der einzelnen Formelzeichen ist der Tabelle im Anhang zu entnehmen.

Zur Sicherheit wurde gegenüber den Zählungen aus 2000 ein 7,5% höheres Verkehrsaufkommen entsprechend den Vorgaben des Planungsbüros Richter-Richard berücksichtigt.

Tabelle 3.2 Verkehrsaufkommen der untersuchten Straßen

Straßenzug	Prognose 2015			
	M [*] [Kfz/h]		p ^{**} [%]	
	tags	nachts	tags	nachts
geplanter Zubringer	85	7	2	12,5
L 715	268	46	6,4	12,7

* maßgeblichen stündliches Verkehrsaufkommen (vergl. Abschnitt 4)

** Lkw-Anteile (vergl. Abschnitt 4)

4 Emissionspegel

Verkehrslärmimmissionen werden allgemein nach den RLS 90 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) berechnet. In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, so daß hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt. Dieses Berechnungsverfahren kann als bekannt vorausgesetzt werden. Aus diesem Grunde wird an dieser Stelle auf eine ausführliche Beschreibung verzichtet.

Nach diesem Verfahren werden zunächst Emissionspegel in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und des Straßenzustandes berechnet, aus denen unter Berücksichtigung des Geländes die Immissionspegel an bestimmten Immissionspunkten ermittelt werden.

Aus dem maßgeblichen stündlichen Verkehrsaufkommen M und dem prozentualen Lkw-Anteil p werden die Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet, die unter standardisierten Bedingungen die Geräuschsituation in 25 m Abstand zu einem Fahrstreifen beschreiben. Dabei erfolgen die Berechnungen getrennt nach Tageszeit (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr).

Für die Berechnung der Emissionspegel $L_{m(25)}$ und $L_{m,E}$ für die Tages- und Nachtzeit wird auf den zu untersuchenden Straßen von den im Abschnitt 3.2 genannten maßgeblichen stündlichen Verkehrsaufkommen ausgegangen. Die Emissionspegel sind im Anhang tabellarisch aufgeführt.

5 Beurteilung der geplanten Änderung der Verkehrsführung

Die für die Beurteilung der geplanten Veränderung der Verkehrsführung nach der 16. BImSchV erforderlichen Kriterien wurden im Abschnitt 2.3.2 ausführlich dargestellt. Hierzu wurden an der Wohnbebauung an allen repräsentativen Häusern jeweils Immissionspunkte ausgewählt und berechnet.

In der folgenden Tabellen sind die so ermittelten Immissionspegel zusammenfassend aufgeführt.

In der Tabelle 5.1 sind die Anteile durch den geplanten Zubringer aufgeführt (Prüfung nach § 1 (1) der 16 BImSchV).

Wie sich zeigt werden in allen Fällen die Grenzwerte der 16. BImSchV deutlich unterschritten. Der Neubau des Zubringers ist bezüglich der Lärmsituation an den untersuchten Wohnhäusern unkritisch.

Die Tabelle 5.2 enthält die Prüfung auf die Wesentlichkeit der Änderung (Prüfung nach § 1 (2) Nr. 2 der 16 BImSchV).

Ausgehend von der Erheblichkeit des baulichen Eingriffs ist zu prüfen, ob die Kriterien nach § 1 (2) Nr. 2 der 16 BImSchV erfüllt werden, so daß dieser Eingriff auch wesentlich ist. Da in keinem Fall weder eine Pegelerhöhung von 3 dB(A) verursacht wird, noch Beurteilungspegel von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) erreicht werden, ist die Änderung nicht wesentlich. Die etwas geringeren Pegel nach dem Ausbau liegen an der Verbeerung der Straße, wodurch die Böschungskante etwas stärker abschirmt. Die geringen Abweichungen liegen jedoch im Bereich der Rechengenauigkeit.

Schließlich sind zur Gesamtbeurteilung in der Tabelle 5.3 die Gesamtpegel nach dem Neu- bzw. Umbau aufgeführt. Auch diese Betrachtungsweise zeigt, daß sich insgesamt kaum eine Änderung der Pegelverhältnisse ergibt, die Unwesentlichkeit der Baumaßnahme bezüglich der Verkehrslärmsituation belegt wird, da letztlich der Pegelanteil des neuen Zubringers untergeordnet ist. Die am IP 1 und IP 2 auftretenden Überschreitungen der Grenzwerte werden nicht durch die Neubaumaßnahme verursacht, sondern begründen sich im Bestand der L 715.

Tabelle 5.1 Beurteilungspegel durch den geplanten Zubringer (Prüfung nach § 1 (1) der 16 BImSchV

Bezeichnung	Grenzwert		Pegel nach Ausb.		Pegel nach Ausb. ger.		Überschreitung.	
	T	N	T	N	T	N	T	N
IP 1	59	49	43,8	36,5	44	37	-	-
IP 2	59	49	48,4	41,1	49	42	-	-
IP 3	59	49	43,3	36,0	44	36	-	-
IP 4	59	49	39,6	32,3	40	33	-	-

Tabelle 5.2 Beurteilungspegel des geänderten Abschnitts der L 715 (Prüfung auf die Wesentlichkeit des baulichen Eingriffs nach § 1 (2) Nr. 2 der 16 BImSchV)

Bezeichnung	Grenzwert		Pegel vor Ausb.		Pegel nach Ausb.		Pegel nach Ausb. ger.		Änderung	
	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
IP 1	59	49	55,7	50,0	55,5	49,8	56	50	-0,2	-0,2
IP 2	59	49	58,6	52,9	58,5	52,8	59	53	-0,1	-0,1
IP 3	59	49	52,0	46,4	51,9	46,2	52	47	-0,1	-0,2
IP 4	59	49	50,3	44,6	50,5	44,8	51	45	0,2	0,2

Tabelle 5.3 Beurteilungspegel aller geänderten Straßen

Bezeichnung	Grenzwert		Pegel vor Ausb.		Pegel nach Ausb.		Pegel nach Ausb. ger.		Änderung	
	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
IP 1	59	49	55,7	50,0	55,9	50,1	56	51	0,2	0,1
IP 2	59	49	58,6	52,9	59,1	53,3	60	54	0,5	0,4
IP 3	59	49	52,0	46,4	52,8	46,8	53	47	0,8	0,4
IP 4	59	49	50,3	44,6	51,0	45,2	51	46	0,7	0,6

6 Darstellung der zu erwartenden Geräuschsituation im Zuge der Neu- und Umbaumaßnahmen

Über das in 3.1 beschriebene Geländemodell wird im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunktraster gelegt, wobei die Immissionspunkte jeweils in den Mittelpunkten der Rasterflächen in einer Höhe von 5 m über Grund liegen. Diese Höhe im vorliegenden Fall als ausreichend repräsentativ angesehen werden. Die Auflösung des Immissionspunktrasters beträgt im vorliegenden Fall 2 m. Die Polygonzüge der Isophonenlinien werden durch Interpolation zwischen den Stützpunkten des Rasters berechnet.

Auf diese Weise kann der Einwirkungsbereich nach der 16. BImSchV beurteilt werden. Die dargestellten Karten korrespondieren mit der Tabelle 5.3.

7 Zusammenfassung

Mit der 5. Änderung und Erweiterung des rechtskräftigen Bebauungsplanes Lennestadt Nr. 26 Altenhundem „Bahnbetriebswerk“ soll das Planungsrecht für einen neuen Zubringer geschaffen werden. In diesem Zusammenhang ist wegen des geplanten Neubaus des Zubringers eine Prüfung der Zulässigkeit nach der 16. BImSchV erforderlich.

Es lassen sich folgende Feststellungen treffen:

- Der geplante Neubau erfüllt das Anwendungskriterium der 16. BImSchV.
- Eine Überschreitung der Grenzwerte durch den Neubau des Zubringers ist in keinem Fall zu erwarten. Die Grenzwerte werden in allen Fällen deutlich unterschritten.
- Obwohl von einem erheblichen baulichen Eingriff an der L 715 auszugehen ist, ist die Änderung nicht wesentlich, da hierdurch weder eine Pegelerhöhung von mindestens 3 dB(A) verursacht wird, noch Beurteilungspegel von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) erreicht werden.
- Anspruchsvoraussetzungen für erhöhten Lärmschutz werden somit nicht ausgelöst.
- Die Planung steht den Anforderungen der 16. BImSchV nicht entgegen.
- Durch die geplanten Veränderungen der Verkehrsführung auf der L 715 in Verbindung mit dem Neubau verändert sich die Gesamtlärmbelastung nur marginal.

Köln, den 03.06.2003

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

A 1 Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole

Zeichen	Einheit	Bedeutung
A	m	Abstand zwischen Emissionsort und Beugungskante
a_R	m	Abstand zwischen Emissionsort und einer reflektierenden Fläche
B	m	Abstand zwischen Beugungskante und Immissionsort
C	m	Summe der Abstände zwischen mehreren Beugungskanten
DTV	Kfz/24 h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
$\Delta L_{A,\alpha,Str}$	dB	Reflexionseigenschaft von Lärmschutzwänden
D_B	dB(A)	Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen
D_{BM}	dB(A)	Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung
D_E	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen
D_I	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge
D_p	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche Parkplatzarten
D_{ref}	dB(A)	Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion
D_s	dB(A)	Pegeländerung durch unterschiedliche Abstände
D_{stg}	dB(A)	Korrektur für Steigungen und Gefälle
D_{StrO}	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_v	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_z	dB(A)	Abschirmmaß eines Lärmschirmes
$d_{\dot{u}}$	m	Überstandslänge der Abschirmeinrichtung
g	%	Längsneigung
H	m	Höhendifferenz zwischen Immissionsort und Fahrstreifen- bzw. Straßenoberfläche
h	m	Höhe der Abschirmeinrichtung über Fahrstreifen- bzw. Straßenoberfläche
h_{Beb}	m	mittlere Höhe von baulichen Anlagen
h_{GE}	m	Höhe eines Emissionsortes über Grund
h_{GI}	m	Höhe des Immissionsortes über Grund
h_m	m	mittlerer Abstand zwischen dem Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort
h_R	m	Höhe einer reflektierenden Fläche
h_T	m	Hilfsgröße zur Berechnung von h_m
K	dB(A)	Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen
K_w	-	Korrektur zur Berücksichtigung von Witterungseinflüssen
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L_m	dB(A)	A-bewerteter Mittelungspegel
$L_{m,n}$	dB(A)	Mittelungspegel des nahen äußeren Fahrstreifens
$L_{m,f}$	dB(A)	Mittelungspegel des fernen äußeren Fahrstreifens
$L_{m,i}$	dB(A)	Mittelungspegel für ein Teilstück
$L_{m,E}$	dB(A)	Emissionspegel
L_{Pkw}	dB(A)	Mittelungspegel der Pkw
L_{Lkw}	dB(A)	Mittelungspegel der Lkw
l	m	Abschnittslänge
M	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
N	Kfz/h	mittlere Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
n	-	Anzahl der Stellplätze
p	%	maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht)
s	m	Abstand zwischen Emissions- und Immissionsort
v	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit
w	m	Abstand der reflektierenden Flächen voneinander
z	m	Schirmwert

A 2 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme erfolgten mit dem Programmsystem Cadna/A der Firma DataKustik. Mit diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen streng richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Computermodells durchgeführt. Die erforderliche Zerlegung in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit der Abstandsverhältnisse erfolgt zur Laufzeit automatisch. Aus diesem Grund entstehen sehr große Datenmengen, deren vollständige Dokumentation unmöglich ist. Die Emissionspegel der Straßenabschnitte sind nachfolgend zusammengestellt.

Die Immissionspegel des nach der 16. BImSchV zu berücksichtigenden wesentlich geänderten Straßenabschnitts wurden bereits im Textteil aufgeführt.

Tabelle A 2.1 Emissionspegel der Straßenabschnitte

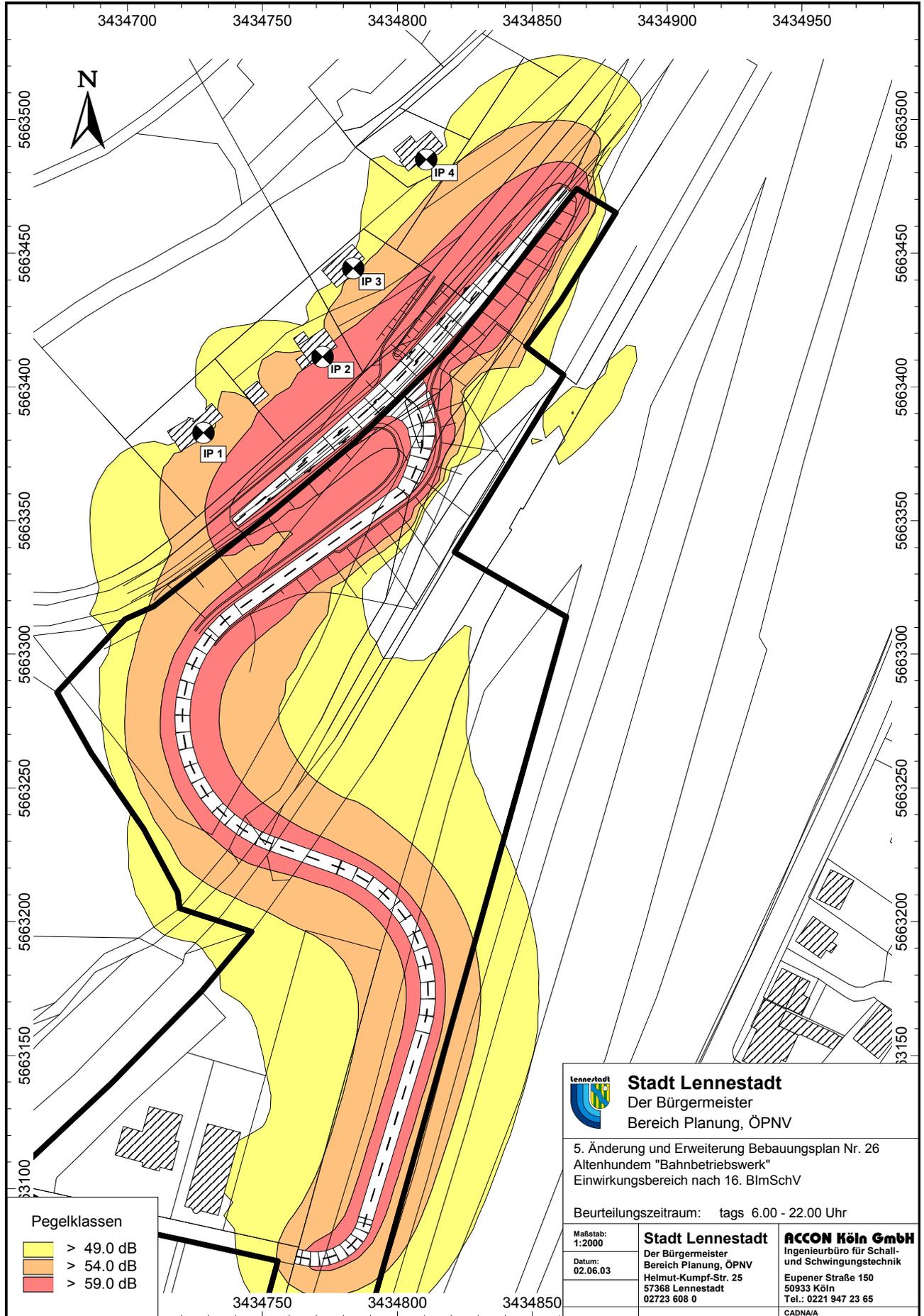
Bez.	ID	Lme			Verkehrszahlen				zul. Gesch Pkw km/h	Lkw km/h	Steig. Dstg dB(A)	Straße noberfl DstrO dB(A)
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	M Tag	M Nacht	p (%) Tag	p (%) Nacht					
L 715	STR001	58,8	53,1	268,0	46,0	6,4	12,7	50	50	0	0	
neuer Zubringer	STR002	52,2	44,9	85,0	7,0	3,0	12,5	50	50	0	0	
neuer Zubringer m. Stg	STR002	54,0	46,7	85,0	7,0	3,0	12,5	50	50	1,8	0	

Tabelle A 2.2 Anteilige Immissionspegel der Straßenabschnitte (16. BImSchV) tags

IP Straße	ID	IP 1 dB(A)	IP 2 dB(A)	IP 3 dB(A)	IP 4 dB(A)
L 715	STR001	55,5	58,5	51,9	50,5
neuer Zubringer	STR002.1	35,6	34,8	33	31,4
neuer Zubringer m. Steigungszuschl.	STR002.1	43,1	48,2	42,9	38,9

Tabelle A 2.3 Anteilige Immissionspegel der Straßenabschnitte (16. BImSchV) nachts

IP Straße	ID	IP 1 dB(A)	IP 2 dB(A)	IP 3 dB(A)	IP 4 dB(A)
L 715	STR001	49,8	52,8	46,2	44,8
neuer Zubringer	STR002.1	28,3	27,5	25,7	24,1
neuer Zubringer m. Steigungszuschl.	STR002.2	35,8	40,9	35,6	31,6



Pegelklassen

	> 49.0 dB
	> 54.0 dB
	> 59.0 dB

 Stadt Lennebstadt Der Bürgermeister Bereich Planung, ÖPNV		
5. Änderung und Erweiterung Bebauungsplan Nr. 26 Altenhündem "Bahnbetriebswerk" Einwirkungsbereich nach 16. BImSchV		
Beurteilungszeitraum: tags 6.00 - 22.00 Uhr		
Maßstab: 1:2000	Stadt Lennebstadt Der Bürgermeister Bereich Planung, ÖPNV Helmut-Kumpf-Str. 25 57368 Lennebstadt 02723 608 0	ACCON Köln GmbH Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Eupener Straße 150 50933 Köln Tel.: 0221 947 23 65 CADNA/A

