

**Geräuschmessung gemäß TA Lärm:
Schallimmissionen des Industriegebietes Fich-
tenstraße / des verlagerten Containerdienstes
Di Felice auf dem Baugebiet Mindener Straße**

Bericht VL 6399-3 vom 29.08.2006

Auftraggeber: Landeshauptstadt Düsseldorf
Stadtplanungsamt
40200 Düsseldorf

Bericht-Nr.: VL 6399-3

Datum: 29.08.2006

Niederlassung: Düsseldorf

Ref.: MW/OS/AH/bw

Beratende Ingenieure VBI

Messstelle nach
§ 26 BImSchG zur
Ermittlung der Emissionen
und Immissionen von
Geräuschen und
Erschütterungen.

VMPA Güteprüfstelle für
den Schallschutz im
Hochbau.

Leitung:

Dipl.-Ing. Franz Breuer,
Staatlich anerkannter Sach-
verständiger für Schall- und
Wärmeschutz

Dipl.-Phys. Axel Hübeler

Dipl.-Ing. Heiko Kremer

Anschrift:

Peutz Consult GmbH
Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Peutz Consult GmbH
Simrockallee 2
53173 Bonn-Bad Godesberg
Tel. +49 228 96 10 555
Fax +49 228 96 10 554
bonn@peutz.de

www.peutz.de

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Gerard Perquin
Dipl.-Ing. Jan Granneman
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10

Stadt-Sparkasse Köln/Bonn
Konto-Nr.: 1900 485 762
BLZ 370 501 98

Deutsche Bank Düsseldorf
Konto-Nr.: 6 100 770
BLZ 300 700 10

Niederlassungen:

Paris, F
Zoetermeer / Den Haag, NL
Mook / Nimwegen, NL
London, UK
Leuven, B
Lyon, F

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	4
3	Örtliche Gegebenheiten	6
4	Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm	7
4.1	Immissionsrichtwerte / zulässige Geräuschspitzen der TA Lärm	7
4.2	Ermittlung und Beurteilung von Geräuschimmissionen durch Messung.....	8
5	Luftschallmessung	9
5.1	Ort und Zeit der Luftschallmessung	9
5.2	Schallausbreitungsbedingungen, Betriebsweise und Anlagenauslastung	9
5.3	Verwendete Messgeräte	10
5.4	Ergebnis der Luftschallmessungen	11
5.4.1	Nahbereichsmessungen Containerdienst Di Felice	11
5.4.2	Dauermessungen auf dem Plangebiet	11
6	Ermittlung der Geräuschimmissionen des verlagerten Container-dienstes Di Felice auf dem Plangebiet.....	13
6.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	13
6.2	Emissionsdaten	13
6.3	Ergebnis der Immissionsberechnungen und Beurteilung	14
7	Beurteilung der Gesamtgewerbelärmsituation	15
7.1	Tieffrequente Geräusche und Tonhaltigkeit.....	15
7.2	Beurteilungspegel.....	16
7.3	Kurzzeitige Geräuschspitzen	17
8	Zusammenfassung	18
	Textanhang	21

1 Situation und Aufgabenstellung

Im Zuge der geplanten Errichtung von Wohnnutzungen auf dem ehemaligen Bahngelände zwischen der Mindener Straße und der Bahntrasse ist, in Ergänzung zu der bereits vorliegenden schalltechnischen Untersuchung [17] zur Konkretisierung der Gewerbelärmimmissionen des nördlich angrenzenden Industriegebietes Fichtenstraße auf dem Plangebiet eine ergänzende schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Hierzu erfolgen Luftschallmessungen an zwei Dauermesspositionen auf dem Plangebiet.

Im Zuge der geplanten Verlagerung des sich heute bereits auf dem Gelände des Industriegebietes Fichtenstraße befindlichen Containerdienstes Di Felice an den in der Anlage 1 gekennzeichneten Standort sind auf Grundlage von Luftschallmessungen im Anlagennahbereich des heutigen Standortes die zukünftig zu erwartenden anteiligen Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet zu prognostizieren.

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] in Verbindung mit den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [3].

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist u.a. die Verifizierung der bereits innerhalb der durchgeführten Untersuchung [17] getroffenen pauschalierten Emissionsansätze für das Industriegebiet Fichtenstraße mit einem flächenbezogenen Schalleistungsspiegel von $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

	Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes- Immissionsschutzgesetz, techni- sche Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, Herausgegeben vom Bundesministerium des Inne- ren vom 28.09.1998	VV	26.08.1998
[2]	DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	November 1989
[3]	DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allge- meines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N	Ausgabe 1999 <i>(Entwurf Sept. 1997)</i>
[4]	DIN 45 680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmi- sionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[5]	DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmi- sionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[6]	DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermitt- lung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräusch- immissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>	N	Entwurf Novem- ber 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
[7]	DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermitt- lung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräusch- immissionen	N	März 2005
[8]	DIN 45 681, Berichtigung 1	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermitt- lung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräusch- immissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2005
[9]	DIN 45 681, Berichtigung 2	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermitt- lung eines Tonzuschlages für	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
	die Beurteilung von Geräuschimmissionen		August 2006
[10]	DIN EN 60 651 Schallpegelmesser	N	Mai 1994
[11]	VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten	RIL	August 1976
[12]	Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[13]	LUA-NRW Hinweise zur c-met Bildung	Lit.	1999
[14]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit.	1995
[15]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit.	2005
[16]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose D. Piorr, Landesumweltamt NRW, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 5/2001	Lit.	2001
[17]	Schalltechnische Bewertung zum Verkehrslärmwettbewerbungsverfahren Baugebiet Mindener Straße in Düsseldorf, Bericht VL 6399-1.1 Peutz Consult GmbH, Düsseldorf	P	30.05.2006 / Druck 26.06.2006
[18]	Nutzungsangaben zum Containerdienst Di Felice zur Verfügung gestellt durch Herrn di Felice	P	16.08.2006
[19]	Nutzungsangaben zum Betrieb der Firma Franz Busch GmbH zur Verfügung gestellt durch Herrn Cordes	P	16.08.2006
[20]	Planunterlagen zum neuen Anlagenstandort des Containerdienstes Di Felice zur Verfügung gestellt durch das Architekturbüro Zabel	P	18.08.2006

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Bericht
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

VL 6399-3
29.08.2006

3 Örtliche Gegebenheiten

Ein Lageplanausschnitt mit Kennzeichnung des geplanten neuen Standortes des Containerdienstes Di Felice sowie der auf dem Plangebiet gewählten Dauermesspositionen ist in der Anlage 1 wiedergegeben.

Das Industriegebiet Fichtenstraße befindet sich in einer Entfernung von rund 70 m zur nordöstlichen Plangebietsgrenze. Die in der Anlage 1 dargestellte zukünftig durch den Containerdienst Di Felice genutzte Halle befindet sich in einer Entfernung von rund 110 m zur nordöstlichen Plangebietsgrenze.

Der Containerdienst Di Felice führt gemäß den zur Verfügung gestellten Nutzungsangaben [18] im Wesentlichen Betriebsauflösungen mit Trennung von Schrott, Aluminium, Bundmetallen und Bauschutt durch.

Teilweise erfolgt diese Trennung bereits vor Ort, es erfolgt jedoch auch durch die ca. 10 betriebseigenen Fahrzeuge eine Anlieferung mit anschließender Trennung innerhalb der eigenen Betriebshalle. In der Halle finden im Wesentlichen Containerauf- und -absetzvorgänge sowie Arbeiten mit einem Bagger zur Trennung der angelieferten Güter statt.

Gemäß den zur Verfügung gestellten Angaben beträgt die Arbeitszeit montags bis freitags von 07.00 bis 17.00 Uhr. Auf dem der neuen Halle südwestlich vorgelagerten Betriebsgelände freibereich finden ausschließlich Fahrbewegungen der in die Halle einfahrenden betriebseigenen Fahrzeuge statt.

4 Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm

4.1 Immissionsrichtwerte / zulässige Geräuschspitzen der TA Lärm

Die Vorschriften der TA Lärm [1] sind anzuwenden bei genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, welche den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes unterliegen. Die Immissionen sind zu messen bzw. zu berechnen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen betriebsfremden schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 [2], Ausgabe November 1989.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert zum Zeitraum des Tages um nicht mehr als 30 dB(A) und zum Zeitraum der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird eine Gebietseinstufung als allgemeines Wohngebiet mit den in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführten Immissionsbegrenzungen der TA Lärm zu Grunde gelegt.

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte / kurzzeitig zulässige Geräuschspitzen gemäß TA Lärm

Nr.	Immissionsort		Immissionsrichtwert in dB(A)		Kurzzeitig zulässige Geräuschspitzen in dB(A)	
	Bezeichnung	Gebietseinstufung	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1, 2	Plangebiet Mindener Straße	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40	55 + 30 = 85	40 + 20 = 60

Bei reinen Wohngebieten (WR), allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kurgebieten ist den in die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) fallenden anteiligen Schallimmissionen ein Zuschlag von 6 dB(A) zuzurechnen.

Die Ruhezeiten sind gemäß Nummer 6.5 der TA Lärm wie folgt definiert:

1. an Werktagen
 - 06.00 – 07.00 Uhr
 - 20.00 – 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen
 - 06.00 – 09.00 Uhr
 - 13.00 – 15.00 Uhr
 - 20.00 – 22.00 Uhr

4.2 Ermittlung und Beurteilung von Geräuschimmissionen durch Messung

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen gemäß der TA Lärm [1] sind die in der nachfolgenden Tabelle 4.2 aufgeführten Messwertarten zu verwenden, wobei die Wahl der zusätzlich zum Mittelungspegel L_{Aeq} zu erfassenden Messwertart vom Einzelfall abhängt.

Tabelle 4.2: Messwertarten der TA Lärm (Tab. 1, Nummer A.3.3.1) und deren Anwendung

Messwertart		Anwendung
L_{Aeq}	Mittelungspegel	Beurteilung der Geräuschimmissionen
L_{AFmax}	Maximalpegel	Beurteilung von Geräuschspitzen
L_{AFTeq}	Taktmaximal-Mittelungspegel	Zuschlag für Impulshaltigkeit
L_{AF95}	Grundgeräuschpegel	Prüfung auf ständig vorherrschende Fremdgeräusche

Auf Grundlage des messtechnisch erfassten Mittelungspegels und ggf. weiterer in der Tabelle 4.2 aufgeführten Messwertarten werden die Beurteilungspegel getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum gemäß Nummer A.1.4 der TA Lärm [1] nach der Gleichung (G2) wie folgt berechnet:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad (G2)$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags,} \quad 1 \text{ h nachts}$$

Es bedeuten:

- T_j Teilzeit j
- N Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j in dB(A)
- C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6); hier: $C_0 = 2$ dB [3]
- $K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5 (Messung) der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
- $K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.3 (Prognose) oder A.3.3.6 (Messung) der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
- $K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
- L_r Beurteilungspegel in dB(A)

5 Luftschallmessung

5.1 Ort und Zeit der Luftschallmessung

Zur Ermittlung der auf dem Plangebiet vorliegenden Geräuschsituation sowie der zukünftig nach Verlagerung des Containerdienstes Di Felice zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgten am 16.08.2006 Luftschallmessungen auf dem Plangebiet sowie im Nahbereich des heutigen Standortes des Containerdienstes Di Felice auf dem Gelände des Industriegebietes Fichtenstraße.

Zur Ermittlung der heute auf dem Plangebiet vorliegenden Geräuschsituation erfolgten an den in der Anlage 1 gekennzeichneten Dauermesspositionen in Entfernungen von rund 50 m bzw. 90 m zur bestehenden Gleisanlage Luftschallmessungen im Zeitraum von 11.00 bis 16.45 Uhr.

Die Luftschallmessungen an den Dauermesspositionen erfolgten in einer Höhe von rund 5 m über Gelände.

Zeitgleich zu diesen Luftschallmessungen erfolgten Kurzzeitmessungen im unmittelbaren Anlagennahbereich des heutigen Standortes des Containerdienstes Di Felice.

Die Luftschallmessungen erfolgten bei nahezu Windstille mit Windgeschwindigkeiten im Bereich von 2 m/s aus nördlicher Richtung mit Außentemperaturen von etwa 21° Celsius..

5.2 Schallausbreitungsbedingungen, Betriebsweise und Anlagenauslastung

Von der in der Anlage 1 gekennzeichneten Dauermesspositionen auf dem Plangebiet aus lag eine freie Sichtverbindung zu den gewerblichen Nutzungen auf dem Gelände des Industriegebietes Fichtenstraße sowie zu den heute vorhandenen gewerblichen Nutzungen (im Wesentlichen Kfz-Handel) entlang der Mindener Straße vor.

Während der Kurzzeitmessung im Anlagennahbereich des Containerdienstes Di Felice wurden, gemäß den zur Verfügung gestellten Angaben [18], betriebstypische Tätigkeiten durchgeführt.

Im Falle der in der Anlage 1 gekennzeichneten an der Mindener Straße befindlichen Firma Franz Busch GmbH ist auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Angaben [19] davon auszugehen, dass entgegen den Ergebnissen früherer Untersuchungen hiervon keine im-

missionsrelevanten Geräuschemissionen ausgehen. Bis etwa zum Jahr 1999 fanden hier noch u.a. geräuschintensive Nietarbeiten im Außenbereich an Lkw-Planen statt. Seit 1999 werden hier hauptsächlich Stoffe konfektioniert. Dies geschieht im Wesentlichen mit Nähmaschinen und ist daher hinsichtlich der Geräuschentwicklung von untergeordneter Bedeutung.

Inwieweit im Bereich der übrigen auf dem Gelände des Industriegebietes Fichtenstraße ansässigen gewerblichen Nutzungen auch Tätigkeiten zum Nachtzeitraum (der Zeitraum zwischen 22.00 und 06.00 Uhr) stattfinden, ist nicht bekannt und wäre im Bedarfsfall seitens des Auftraggebers zu klären, um dann ggf. eine entsprechende Erweiterungsuntersuchung durchzuführen.

Bezüglich der übrigen an den Dauermesspositionen anteilig erfassten gewerblichen Immisionen der bestehenden Nutzungen des Industriegebietes Fichtenstraße sowie der gewerblichen Ansiedlungen im Bereich der Mindener Straße können keine genaue Angaben hinsichtlich der hier durchgeführten Tätigkeiten erfolgen, da die Dauermessung ohne vorherige Abstimmung mit den Gewerbebetreibenden durchgeführt wurde.

5.3 Verwendete Messgeräte

Die Luftschallmessungen wurden mit geeichten Schallpegelmessern der Genauigkeitsklasse I gemäß DIN/EN 60651 – Klasse 1 – [10] durchgeführt.

Bei der akustischen Kalibrierung wird zur Überprüfung ein Kalibrierton mit einem nominalen Schalldruckpegel von 114,0 dB bei einer Frequenz von 1000 Hz verwendet. Diese Kalibrierung wurde vor und nach der Messung durchgeführt.

5.4 Ergebnis der Luftschallmessungen

5.4.1 Nahbereichsmessungen Containerdienst Di Felice

Die Ergebnisse der Luftschallmessungen im Anlagennahbereich des Containerdienstes Di Felice sind zusammenfassend in der nachfolgenden Tabelle 5.1 aufgeführt.

Tabelle 5.1: Ergebnisse der Luftschallmessungen "Containerdienst Di Felice"

Geräuschquelle	Mess- abstand m	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$ dB(A)	Messwertarten gemäß Nummer A.3.3.1 der TA Lärm			
			L_{Aeq}	L_{AFmax}	L_{AFTeq}	L_{AF95}
dB(A)						
Ladetätigkeiten mit Bagger in der bestehenden Halle	-	4,1	80,4	94,0	86,1	74,2
Auf- und Absetzvorgänge Container in der bestehenden Halle	-	2,9	79,9	88,2	83,0	65,8

5.4.2 Dauermessungen auf dem Plangebiet

Die Ergebnisse der Dauermessungen an den beiden in der Anlage 1 gekennzeichneten Messpositionen auf dem Plangebiet sind als 5 Minuten-Intervalle in Form von Fieberkurven in den Anlagen 2 (Dauermessposition 1) und 3 (Dauermessposition 2) aufgeführt.

Auszüge aus dem Pegelmitschrieb der Messungen an der Dauermessposition 1 sind in den Anlagen 4 bis 6 wiedergegeben. Das allgemeine Umgebungsgeräusch an den Dauermesspositionen war geprägt durch den allgemeinen umgebenden Straßenverkehrslärm insbesondere auf der nördlich zum Plangebiet verlaufenden Werdener Straße.

Der an den Messpositionen messtechnisch erfasste Grundgeräuschpegel, charakterisiert durch den statistischen Häufigkeitspegel L_{AF95} lag an den beiden Messpositionen im Bereich von 42 bis 45 dB(A)

Des Weiteren wurden vereinzelte Güterzugvorbeifahren auf der bestehenden Gleisanlage mit einem maximalen Vorbeifahrtspegel an der Dauermessposition 1 von $L_{AFmax} \approx 82$ dB(A) messtechnisch erfasst.

Aus Richtung der bestehenden gewerblichen Nutzungen auf dem Gelände des Industriegebietes Fichtenstraße sowie entlang der Mindener Straße waren teilweise einzelne Geräuschspitzen mit Maximalpegeln im Bereich von etwa bis zu $L_{AFmax} = 70$ dB(A) (aus Nutzungen des Industriegebietes Fichtenstraße) und $L_{AFmax} \approx 66$ dB(A) (aus gewerblichen Nutzungen an der Mindener Straße) wahrnehmbar.

Hinsichtlich einer Gesamtbeurteilung über das Messintervall von 11.00 bis 16.30 Uhr ergeben sich für die Dauermessposition 1 Maximalpegel von bis zu $L_{AFmax} \approx 82$ dB(A) (Zugvorbeifahrten), ein Taktmaximalpegel von $L_{AFTeq} \approx 57$ dB(A) sowie ein Mittelungspegel von $L_{Aeq} \approx 55$ dB(A).

Die Ergebnisse der Luftschallmessungen sind für die Dauermessposition 1 zusammenfassend mit Verweis auf den jeweiligen Auszug aus dem Pegelmitschrieb in der nachfolgenden Tabelle 5.2 aufgeführt.

Tabelle 5.2: Ergebnisse der Luftschallmessung auf dem Plangebiet (Dauermessposition 1)

Geräuschquelle	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$ dB(A)	Messwertarten gemäß Nummer A.3.3.1 der TA Lärm				Auszug Pegelmitschrieb in Anlage Nr.
		L_{Aeq}	L_{AFmax}	L_{AFTeq}	L_{AF95}	
Vorbeifahrt Güterzug	-	-	≈ 82	-	-	6
Industriegebiet Fichtenstraße	-	-	≈ 70	-	-	4
Gewerbliche Nutzungen Mindener Str.	-	-	≈ 56	-	-	5,6
Gesamtpegel im Messzeitraum von 11.00 Uhr bis 16.45 Uhr	8 bis 13	55	-	57	45	-

6 Ermittlung der Geräuschimmissionen des verlagerten Containerdienstes Di Felice auf dem Plangebiet

6.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der anteiligen Geräuschimmissionen des zukünftigen neuen Anlagenstandort des Containerdienstes Di Felice auf das Plangebiet wurden auf Grundlage der in Tabelle 1 aufgeführten Ergebnisse der Luftschallmessungen in Verbindung mit den zur Verfügung gestellten Nutzungsangaben [18] und den zur Verfügung gestellten Planunterlagen rechnerisch mit einem digitalen Simulationsmodell ermittelt.

Mittels dieses digitalen Simulationsmodells erfolgt die Ermittlung auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN 9613-2 in Verbindung mit der VDI 2571 die rechnerische Ermittlung der anteiligen Geräuschimmissionen des Containerdienstes Di Felice entlang der nordwestlichen Plangebietsgrenze.

Ein Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells ist in der Anlage 7 wiedergeben.

Als schallabstrahlende Fassadenbereiche der neuen Betriebshalle wurden die einfachverglaste Hallensüdfassade sowie zwei als geöffnet ebenfalls in der Südfassade befindliche Hallenrolltore berücksichtigt.

Im Falle der übrigen geschlossenen Fassaden- und Dachbereiche wird davon ausgegangen, dass die Schallabstrahlung aufgrund einer angenommenen Schalldämmung von $R'w \geq 25$ dB zu vernachlässigen ist.

6.2 Emissionsdaten

Bezüglich der von der neuen Halle ausgehenden Geräuschemissionen wird im Rahmen einer Betrachtung auf der sicheren Seite davon ausgegangen, dass während des gesamten 10-stündigen Arbeitszeitraumes zwischen 07.00 und 17.00 Uhr bei jeweils beiden geöffneten Hallenrolltoren ein Hallendiffuspegel von $L_{AFTeq} = 85$ dB(A) vorliegt.

Hinsichtlich der auf der Halle südwestlich vorgelagerten Freibereich stattfindenden Tätigkeiten wird davon ausgegangen, dass hier in der Zeit zwischen 07.00 und 17.00 Uhr insgesamt 60 Fahrbewegungen von Lkw mit einem Immissionsansatz von $L_{WA,1h,1m} = 63$ dB(A) stattfinden.

Für die in der Anlage 7 dargestellte rot gekennzeichnete Linienschallquelle, welche diese Lkw-Fahrbewegungen repräsentiert, ergibt sich hiernach ein Emissionsansatz von $L_{WA,r} = 68,7 \text{ dB(A)/m}$.

6.3 Ergebnis der Immissionsberechnungen und Beurteilung

Auf Grundlage der in Kapitel 6.2 beschriebenen Emissionsansätze erfolgten mit dem in der Anlage 7 grafisch dargestellten digitalen Simulationsmodell Immissionsberechnungen für die beiden in der Anlage 7 dargestellten Immissionsorte entlang der nordöstlichen Plangebietsgrenze.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen und die hieraus unter Berücksichtigung ggf. erforderlicher Beurteilungszuschläge ergebenden Beurteilungspegel in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführt.

Tabelle 6.1: Beurteilungspegel Containerdienst Di Felice

Nr.	Immissionsort		Schutzwürdigkeit	L_I^*	K_T	K_{R^*}	$L_{r, tags}$	IRW	Differenz
	Bezeichnung	Rechenhöhe m		dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	Plangebiet Nordost	EG	WA	38,1	0	0	38	55	-17
		4. OG		42,4	0	0	42		-13
2	Plangebiet Nordost	EG		35,6	0	0	36		-19
		4. OG		40,1	0	0	40		-15

* : Impulshaltigkeit bereits in den Emissionsansätzen berücksichtigt

Es bedeuten:

- L_I Ergebnis der Immissionsberechnungen laut Datenanhang
- K_T Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5 (Messung) der TA Lärm in dB(A)
- K_R Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 der TA Lärm in dB(A)
- L_r Beurteilungspegel in dB(A)
- IRW Immissionsrichtwert in dB(A)

Wie die in der Tabelle 6.1 dargestellten Ergebnisse der Immissionsberechnungen zeigen, wird der zum Tageszeitraum in einem allgemeinen Wohngebiet zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) durch die prognostizierten anteiligen Geräuschemissionen des neuen Standortes des Containerdienstes Di Felice bei einem maximalen Beurteilungspegel von $L_r = 42 \text{ dB(A)}$ um mindestens 13 dB unterschritten, d.h. eingehalten.

Beurteilungszuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sind, wie im Kapitel 7.1 beschrieben, nicht erforderlich. Sogenannte Ruhezeitenzuschläge sind hier aufgrund der Tatsache, dass die Arbeitszeit ausschließlich werktags außerhalb der Ruhezeiten zwischen 07.00 und 17.00 Uhr beträgt, nicht erforderlich.

7 Beurteilung der Gesamtgewerbelärmsituation

7.1 Tieffrequente Geräusche und Tonhaltigkeit

Gemäß Ziffer 7.3 der TA Lärm [1] ist bei Geräuschen mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) zu beurteilen, ob hiervon schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen.

Die gemessene Pegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ als ein Prüfkriterium zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche gemäß der TA Lärm [1] in Verbindung mit der DIN 45680 [4] ist in der nachfolgenden Tabelle 7.1 aufgeführt.

Tabelle 7.1: Pegeldifferenzen $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ außerhalb der Wohngebäude

Geräuschart	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$ dB(A)	Beurteilungskriterium gemäß Ziffer 7.3 TA Lärm dB(A)
Containerdienst Di Felice Ladetätigkeiten mit Bagger in der bestehenden Halle	4,1	$L_{Ceq} - L_{Aeq} > 20$
Containerdienst Di Felice Auf- und Absetzvorgänge Container in der bestehenden Halle	2,9	
Plangebiet Mindener Straße Gesamtlärmsituation	8 bis 13	

Zusammenfassend ist in Bezug auf tieffrequente Geräuschanteile folgendes festzustellen:

- Die Pegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ bei Tätigkeiten des Containerdienstes Di Felice liegt im Nahbereich außerhalb der Gebäude unterhalb von 20 dB(A).
- Die Pegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ des Gesamtlärms liegt im Nahbereich außerhalb der Gebäude unterhalb von 20 dB(A).
- Eine gesonderte Beurteilung gemäß DIN 45680 [4] ist aller Voraussicht nach nicht erforderlich.

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA-Lärm [1] einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor.

Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB(A) betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 [6][7][8][9] bestimmt werden. Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von $K_T = 3$ bzw. 6 dB(A), je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

Während der Luftschallmessungen im Nahbereich des Containerdienstes Di Felice sowie auf dem Plangebiet konnte keine dem zu beurteilenden Gewerbelärm zuzuordnenden tonhaltigen Komponenten festgestellt werden.

7.2 Beurteilungspegel

Wie die an den auf dem Plangebiet gewählten Dauermesspositionen erzielten Messergebnisse zeigen, wird durch die während der Luftschallmessungen auf das Plangebiet einwirkende Gesamtgeräuschsituation mit einem Mittelungspegel von $L_{Aeq} \approx 55$ dB(A) der Immissionsrichtwert tags von 55 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten.

Die messtechnisch erfasste Gesamtgeräuschsituation setzte sich zusammen aus dem allgemeinen Straßenverkehrsumgebungsgeräusch, Fluglärm, Schienenverkehrslärm sowie den anteiligen Gewerbelärmimmissionen der bestehenden gewerblichen Nutzungen im Industriegebiet Fichtenstraße sowie entlang der Mindener Straße.

Die für den Containerdienst Di Felice für den neuen Anlagenstandort prognostizierten anteiligen Geräuschimmissionen liegen hier anteilig um mehr als 10 dB(A) unterhalb des Richtwertes und tragen somit nicht zu einer Erhöhung des Gesamtpegels bei.

Bezug nehmend auf die Ergebnisse der bereits erfolgten schalltechnischen Untersuchung [17] wird der hier gewählte Emissionsansatz mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 60$ dB(A)/m² mit den hieraus resultierenden Immissionspegel entlang der nordöstlichen Plangebietsgrenze von $L_r \approx 56$ dB(A) durch das vorhandene Messergebnis tendenziell bestätigt.

Aussagen zu der nächtlichen Gewerbelärmsituation, d.h. den Zeitraum zwischen 22.00 und 06.00 Uhr mit einem dann in einem allgemeinen Wohngebiet zulässigen Immissionsrichtwert von 40 dB(A) können in diesem Zusammenhang auch aufgrund der Messergebnisse ohne Kenntnis der Genehmigungssituation der einzelnen ansässigen Betriebe nicht getroffen werden.

7.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Auf Grundlage der Messergebnisse an den Dauermesspositionen auf dem Plangebiet wurde, wie in der Tabelle 5.2 aufgeführt, ein Maximalpegel von $L_{AFmax} \approx 70$ dB(A) aus Gewerbelärm messtechnisch erfasst. Geht man im Falle des neuen Anlagenstandortes des Containerdienstes Di Felice davon aus, dass hier bei geöffnetem Hallentor innerhalb der Hallen maximale Schallereignisse mit einem Maximalpegel von $L_{WAmax} \approx 120$ dB(A) vorliegen, so ergibt sich für die nordwestliche Plangebietsgrenze ein Maximalpegel von etwa $L_{AFmax} \approx 69$ dB(A). Das heißt, die in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum kurzzeitig zulässige Geräuschspitze von 85 dB(A) wird eingehalten, die in einem allgemeinen Wohngebiet zum Nachtzeitraum kurzzeitig zulässige Geräuschspitze von 60 dB(A) würde um rund 9 dB(A) überschritten werden.

Gemäß den Vorgaben der TA Lärm [1] dürfen die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen um nicht mehr als 30 dB(A) zum Tages- und um nicht mehr als 20 dB(A) zum Nachtzeitraum überschritten werden.

Das bedeutet, in einem allgemeinen Wohngebiet betragen die zulässigen Maximalpegel $L_{AFmax} = 55+30 = 85$ dB(A) zum Tageszeitraum und $L_{AFmax} = 40+20 = 60$ dB(A) zum Nachtzeitraum.

8 Zusammenfassung

Im Rahmen der für eine geplante Bebauung auf dem ehemaligen Bahngelände zwischen der Mindener Straße und der Bahntrasse durchzuführenden schalltechnischen Untersuchung erfolgte in Ergänzung zu der bereits durchgeführten Verkehrslärmuntersuchung und überschlägigen Gewerbelärbetrachtung eine ergänzende Untersuchung mit Luftschallmessungen zur Ermittlung der auf dem Plangebiet vorliegenden Gesamtlärm- bzw. Gewerbelärmsituation.

Hierzu erfolgten an zwei Dauermesspositionen auf dem Plangebiet Luftschallmessungen zur Erfassung der hier vorliegenden Geräuschsituation.

Im Zuge der geplanten Verlagerung des Containerdienstes Di Felice auf dem Gelände des Industriegebietes Fichtenstraße erfolgte ebenfalls eine Prognose zur Ermittlung der zukünftig von dem neuen Anlagenstandort ausgehenden Gewerbelärmimmissionen und deren Auswirkungen auf das Plangebiet.

Hierzu erfolgten Luftschallmessungen während der Ausübung betriebstypischer Tätigkeiten am heutigen Betriebsstandort des Containerdienstes Di Felice.

Die Firma Franz Busch GmbH an der Mindener Straße ist entgegen den bisherigen Annahmen nicht mehr als relevante Gewerbelärmquelle zu betrachten. Bis etwa 1999 wurden hier u.a. geräuschintensive Tätigkeiten in Form von Nietvorgängen an Lkw-Planen durchgeführt. Gemäß den jetzt vorliegenden Informationen werden diese Tätigkeiten seit etwa 1999 nicht mehr durchgeführt. Die Firma Franz Busch GmbH stellt daher gegenüber dem Plangebiet keine relevante Gewerbelärmquelle mit ggf. hieraus resultierenden Einschränkungen hinsichtlich der geplanten Bebauung dar.

Ergebnis der Luftschallmessungen an den Dauermesspositionen ist, dass die messtechnisch erfasste Gesamtgeräuschsituation resultierend aus den allgemeinen Straßenverkehrsumgebungsgeräusch, Flugzeugverkehr, Schienenverkehr sowie den messtechnisch erfassten Gewerbelärmimmissionen der angrenzenden bestehenden Gewerbebetriebe zu einen Mittelungspegel von $L_{Aeq} \approx 55 \text{ dB(A)}$ führt.

Das heißt, der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) wird hier voraussichtlich eingehalten.

Innerhalb der bereits durchgeführten schalltechnischen Untersuchung wurde ein Emissionsansatz in Form eines flächenbezogenen Schalleistungspegels von 60 dB(A)/m² bezogen auf

das Industriegebiet Fichtenstraße zu Grunde gelegt. Dieser Ansatz wird durch die vorliegenden Messergebnisse bestätigt.

Die für den zukünftigen Anlagenstandort des Containerdienstes Di Felice prognostizierten anteiligen Geräuschimmissionen liegen mit maximalen Beurteilungspegel von bis zu $L_r = 42 \text{ dB(A)}$ um mehr als 10 dB(A) unterhalb des zulässigen Immissionsrichtwertes für ein allgemeines Wohngebiet und tragen somit nicht zu einer Erhöhung der Gesamtgewerbelärmsituation bei.

Von der Einhaltung der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum kurzzeitig zulässigen Geräuschspitze von 85 dB(A) ist auf Grundlage der Ergebnisse der Luftschallmessungen bzw. der Ergebnisse der Immissionsberechnungen ebenfalls auszugehen.

Belastbare Aussagen zu der nächtlichen Gewerbelärmsituation, d.h. die Zeit zwischen 22.00 und 06.00 Uhr, mit einem dann einzuhaltenden Immissionsrichtwert von 40 dB(A) in einem allgemeinen Wohngebiet können als Ergebnis der vorliegenden Untersuchung nicht getroffen werden. Hier wären ggf. Informationen bezüglich der jeweiligen Betriebsgenehmigungen einzuholen, um dies im Detail bewerten zu können.

Dieser Bericht besteht aus 19 Seiten und 8 Anlagen.

Peutz Consult GmbH

i.V. Dipl.-Phys. A. Hübel

i.A. Dipl.-Ing. M. Wirtz

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplanausschnitt mit Kennzeichnung der Lage der Dauermesspositionen
Anlage 2	Luftschallmessung auf dem Plangebiet an der Dauermessposition 1 am 16.08.2006, Darstellung der Pegelverläufe der Gesamtgeräuschsituation
Anlage 3	Luftschallmessung auf dem Plangebiet an der Dauermessposition 2 am 16.08.2006, Darstellung der Pegelverläufe der Gesamtgeräuschsituation
Anlage 4 bis 6	Auszüge der Originalpegelmitschriebe der Luftschallmessungen an der Dauermessposition 1
Anlage 7	Auszüge der Originalpegelmitschriebe der Luftschallmessungen an der Dauermessposition 2
Anlage 8	Lageplan des digitalen Simulationsmodells zur Ermittlung der anteiligen Geräuschemissionen des Containerdienstes Di Felice
Anlage 9	Dreidimensionale Darstellung des digitalen Simulationsmodells zur Ermittlung der anteiligen Geräuschemissionen des Containerdienstes Di Felice

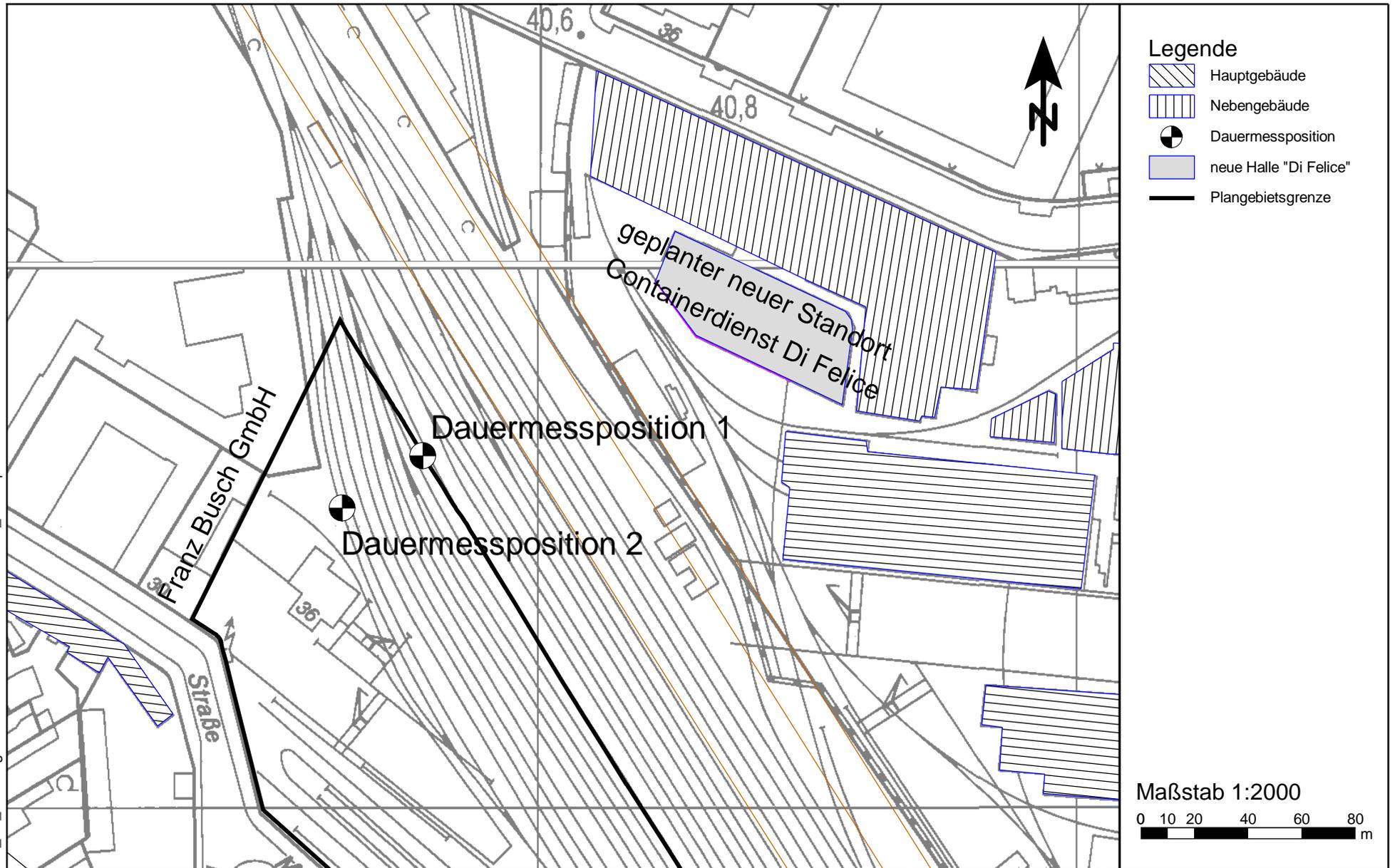
Textanhang

Erläuterungen der Fachausdrücke und Abkürzungen

A-Bewertung	Bei der Messung von Schallvorgängen mit Hilfe von Schallpegelmessern gemäß der Frequenzbewertung A gebildeter Schallpegel L_A mit der Angabe in dB(A).
Absorption	Auch Schallabsorption, die Umwandlung von Schallenergie in Wärmeenergie beim Auftreffen des Schalls auf Grenzflächen.
Beurteilungszeitraum	Dasjenige Zeitintervall, das bei der Berechnung der Beurteilungspegel (Mittelungspegel) zugrunde gelegt wird. Er beträgt bei Gewerbelärm am Tage 16 h und in der Nacht 8 h, wobei die Nachtzeit auf die Zeit zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr festgesetzt ist
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
C-Bewertung	Bei der Messung von Schallvorgängen mit Hilfe von Schallpegelmessern gemäß der Frequenzbewertung A gebildeter Schallpegel L_C mit der Angabe in dB(C).
C_0	Meteorologischer Faktor abhängig von der örtlichen Wetterstatistik für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie dem Temperaturgradienten in dB
C_{mess}	Meteorologischer Faktor zur Ermittlung von $L_{AT}(DW)$ in dB
C_{met}	Meteorologische Korrektur in dB
dB	Kurzzeichen für Dezibel, hier: logarithmisches Verhältnis von Schalldrücken
dB(A)	siehe A-Bewertung
dB(C)	siehe C-Bewertung
$\Delta L(\epsilon)$	Gegenüber Mitwind abhängige Dämpfung als Funktion der Windrichtung ϵ in dB
d_p	Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m
ϵ	Windrichtung in Grad
GE	Gebietsausweisung Gewerbegebiet
Geräuschemission	Geräuscheinwirkung auf einen Beobachter. Geräuschemissionen sind die Folge von Geräuschemissionen
GI	Gebietsausweisung Industriegebiet
h_s	Höhe der Quelle über Gelände in m
h_r	Höhe des Aufpunktes über Gelände in m
Immissionsort	Ort für eine schalltechnische Aussage, bei Berechnung auch: Rechenpunkt, bei Messung auch Messpunkt
Immissionspegel	An einem bestimmten Immissionsort auftretender Mittelungspegel, bei dessen Berechnung die örtlichen Verhältnisse, wie Abstand vom Schienenweg, Abschirmung usw. berücksichtigt sind

IRW	Immissionsrichtwert in dB(A)
k	Entfernungs- und Höhenabhängiger Term zur Berechnung von C_{met}
$K_{I, j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern in der Teilzeit T_j in dB
$K_{R, j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j in dB
$K_{T, j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_{ji} in dB
$L_o (90)$	Obere Vertrauensgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 %
L_{Aeq}	Mittelungspegel in dB(A)
$L_{Aeq, j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j in dB
L_{AF95}	Grundgeräuschpegel in dB(A)
L_{AFmax}	Maximalpegel in dB(A)
L_{AFTeq}	Taktmaximal-Mittelungspegel in dB(A)
L_{Ceq}	Mittelungspegel dB(C)
$L_{AT}(DW)$	Dauerschalldruckpegel bei Mitwind (Downwind, DW) in dB(A)
$L_{AT}(LT)$	Langzeit-Mittelungspegel (Long Term, LT) in dB(A)
L_{Ceq}	Mittelungspegel dB(C)
MI	Gebietsausweisung Mischgebiet
Mittelungspegel	L_{Aeq} , energieäquivalenter Mittelungspegel nach DIN 45641, mit Frequenzbewertung nach A-Kurve und Zeitkonstante ("Fast") gemäß DIN 45633. Der Mittelungspegel hat den gleichen Energiegehalt wie ein fluktuierendes Schallereignis
OG	Obergeschoss
Pegel	physikalische Bezeichnung für eine Messgröße, wenn sie im logarithmischen Maß im Verhältnis zu einer Bezugsgröße angegeben wird. Pegel wird auch oft vereinfachend für Schalldruckpegel verwendet
Punktschallquelle	Schallquelle, die vereinfachend als Punkt angesehen werden kann, wie zum Beispiel eine Glocke, eine Sirene oder ein einzelnes Fahrzeug (Kfz). Die Schallausbreitung einer Punktschallquelle ist kugelförmig. Es ergibt sich pro Entfernungsverdoppelung eine Abnahme von 6 dB bei idealen verlustfreien Bedingungen
Schalldruckpegel	Pegel des gemessenen Schalldruckes p , bezogen auf den Schalldruck p_0 bei der Hörschwelle, $L = 20 \lg p/p_0$
σ_{ges}	Gesamtstandardabweichung
σ_P	Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung und dem Betrieb von Maschinen / Geräten
σ_R	Standardabweichung der Unsicherheit der Messung
T_j	Teilzeit j in Stunden
WA	Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet
WR	Gebietsausweisung Reines Wohngebiet

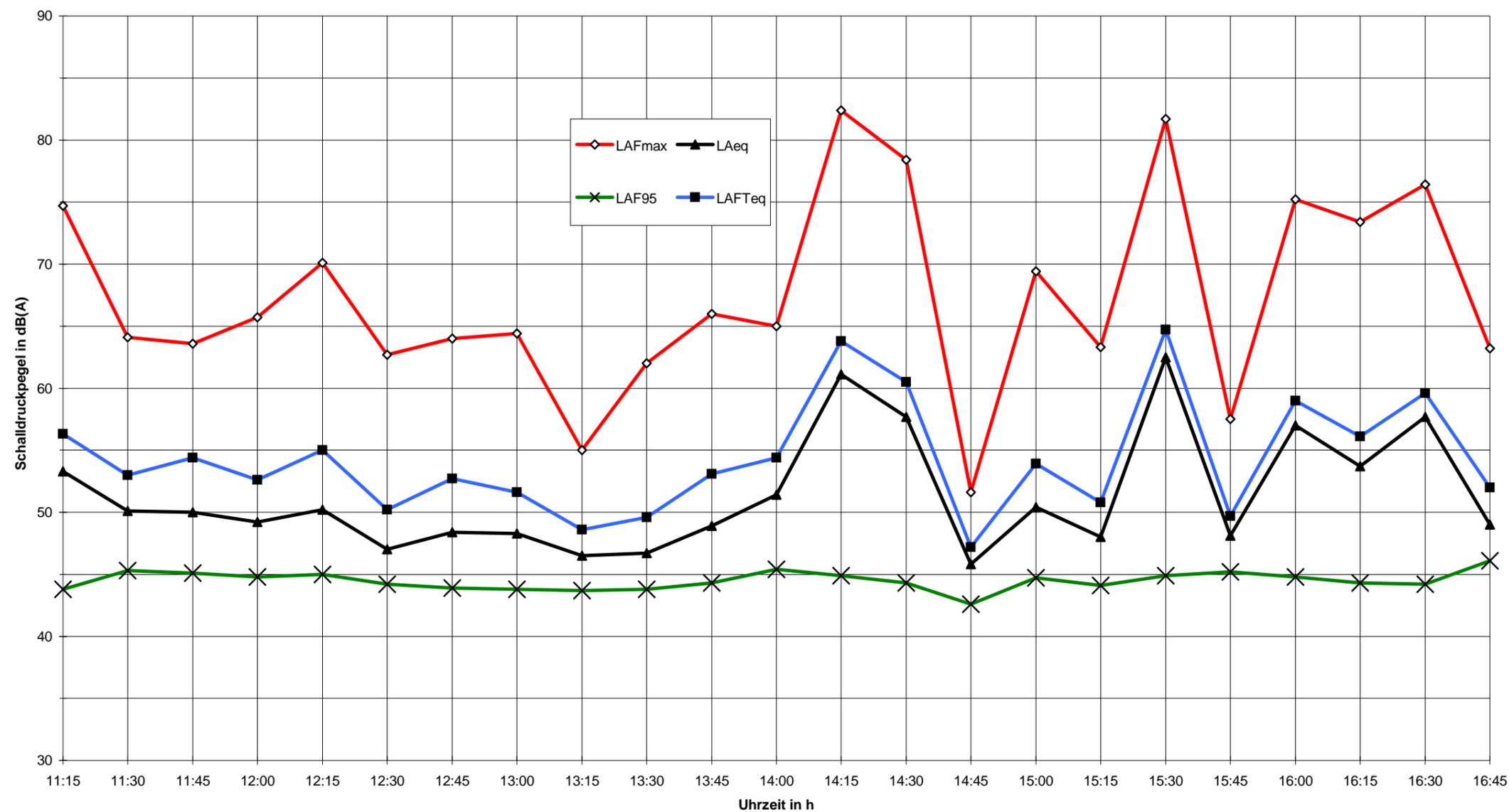
Lageplanausschnitt mit Kennzeichnung der Lage der Dauermesspositionen



@_A4_Skala.sgs / XXX XX.XX.XX XX:XX:XX / A4_Skala.pdf

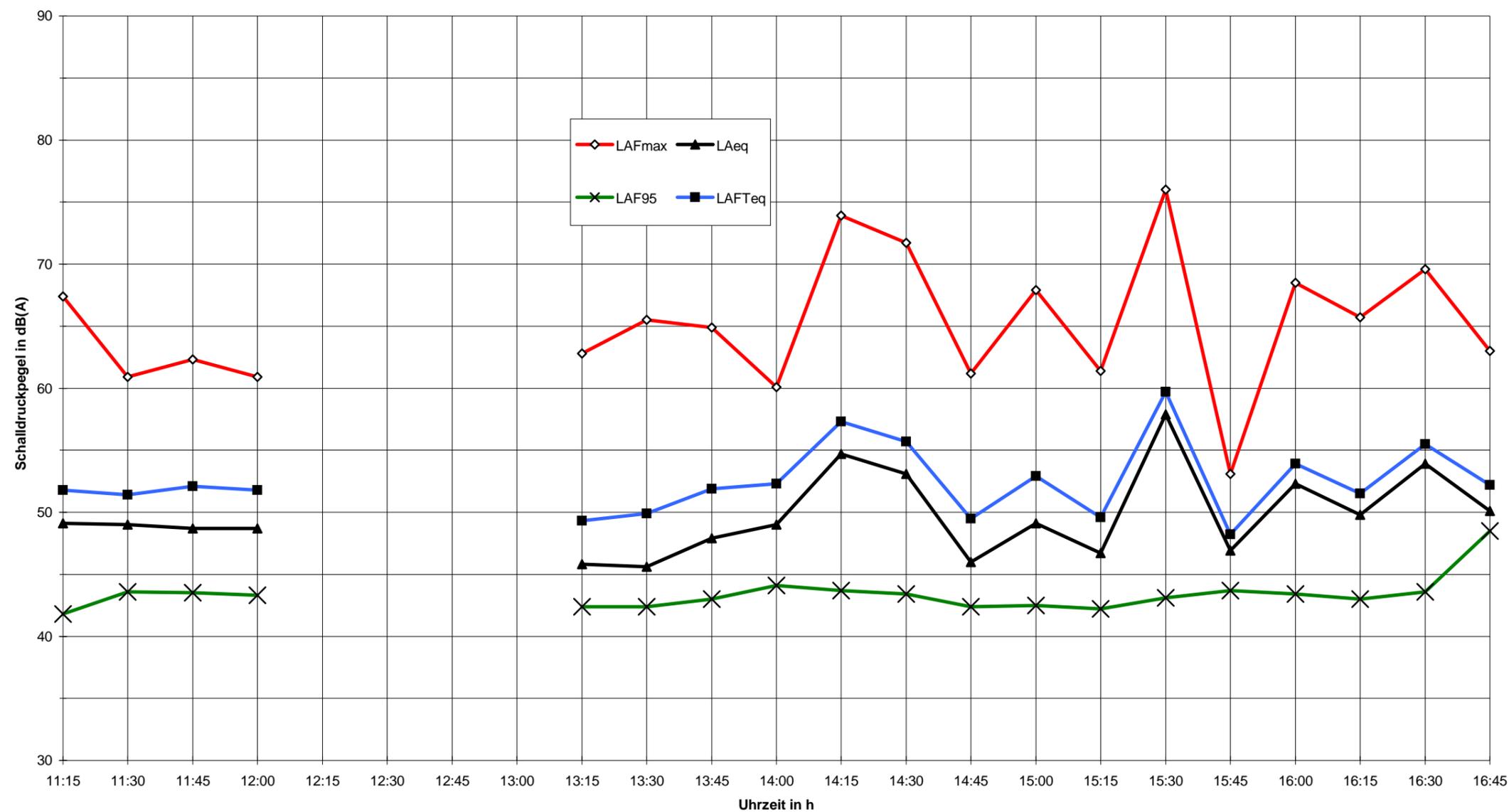
Luftschallmessung auf dem Plangebiet an der Dauermessposition 1 am 16.08.2006, Darstellung der Pegelverläufe der Gesamtgeräuschsituation

Uhrzeit	11:15	11:30	11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	15:15	15:30	15:45	16:00	16:15	16:30	16:45
L_{AFmax}																							
L_{AFmax}	74,7	64,1	63,6	65,7	70,1	62,7	64,0	64,4	55,0	62,0	66,0	65,0	82,4	78,4	51,6	69,4	63,3	81,7	57,5	75,2	73,4	76,4	63,2
L_{AFTeq}																							
L_{AFTeq}	56,3	53,0	54,4	52,6	55,0	50,2	52,7	51,6	48,6	49,6	53,1	54,4	63,8	60,5	47,2	53,9	50,8	64,7	49,7	59,0	56,1	59,6	52,0
L_{Aeq}																							
L_{Aeq}	53,3	50,1	50,0	49,2	50,2	47,0	48,4	48,3	46,5	46,7	48,9	51,4	61,1	57,7	45,8	50,4	48,0	62,5	48,1	57,0	53,7	57,7	49,0
L_{AF95}																							
L_{AF95}	43,8	45,3	45,1	44,8	45,0	44,2	43,9	43,8	43,7	43,8	44,3	45,4	44,9	44,3	42,6	44,7	44,1	44,9	45,2	44,8	44,3	44,2	46,1



Luftschallmessung auf dem Plangebiet an der Dauermessposition 2 am 16.08.2006, Darstellung der Pegelverläufe der Gesamtgeräuschsituation

Uhrzeit	11:15	11:30	11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	15:15	15:30	15:45	16:00	16:15	16:30	16:45
L_{AFmax}																							
L_{AFmax}	67,4	60,9	62,3	60,9					62,8	65,5	64,9	60,1	73,9	71,7	61,2	67,9	61,4	76,0	53,1	68,5	65,7	69,6	63,0
L_{AFTeq}																							
L_{AFTeq}	51,8	51,4	52,1	51,8					49,3	49,9	51,9	52,3	57,3	55,7	49,5	52,9	49,6	59,7	48,2	53,9	51,5	55,5	52,2
L_{Aeq}																							
L_{Aeq}	49,1	49,0	48,7	48,7					45,8	45,6	47,9	49,0	54,7	53,1	46,0	49,1	46,7	57,9	46,9	52,3	49,8	53,9	50,1
L_{AF95}																							
L_{AF95}	41,8	43,6	43,5	43,3					42,4	42,4	43,0	44,1	43,7	43,4	42,4	42,5	42,2	43,1	43,7	43,4	43,0	43,6	48,5



Luftschallmessungen auf dem Plangebiet "Mindener Straße" am 16.08.2006

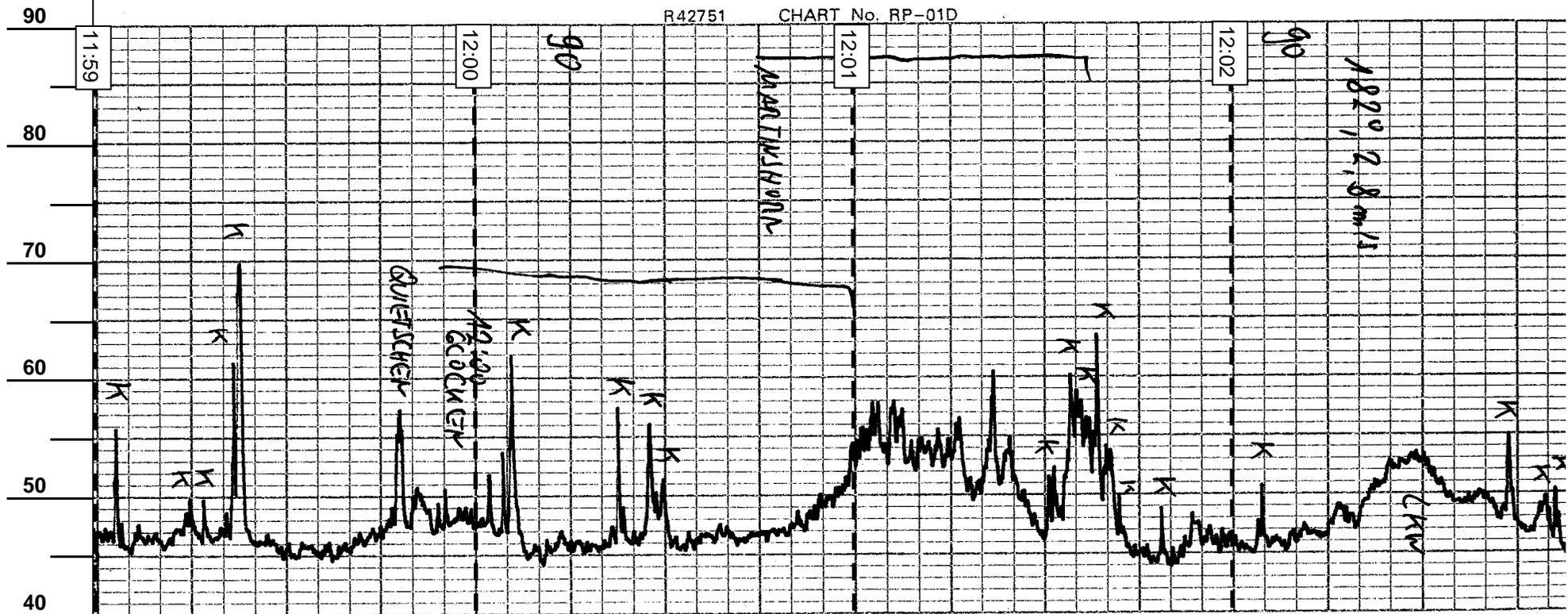
Auszug aus dem Original-Pegelmitschrieb

Bewerteter Schallpegel [dB(A)]

Ort: Plangebiet - Dauermessposition 1

Datum: 16.08.2006

Uhrzeit: 11:59 Uhr



Papiergeschwindigkeit: 1 mm/s

Schreibgeschwindigkeit: FAST

Luftschallmessungen auf dem Plangebiet "Mindener Straße" am 16.08.2006

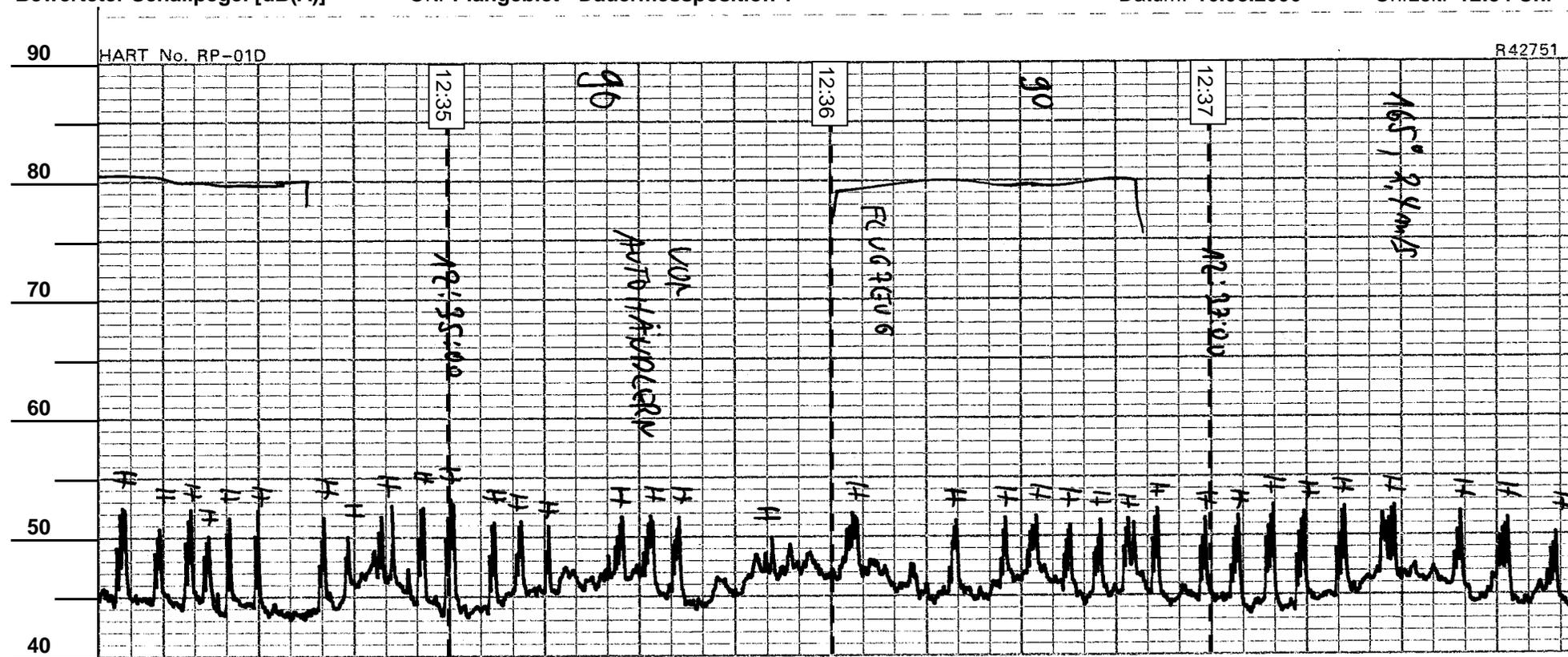
Auszug aus dem Original-Pegelmitschrieb

Bewerteter Schallpegel [dB(A)]

Ort: Plangebiet - Dauermessposition 1

Datum: 16.08.2006

Uhrzeit: 12:34 Uhr



Papiergeschwindigkeit: 1 mm/s

Schreibgeschwindigkeit: FAST

Luftschallmessungen auf dem Plangebiet "Mindener Straße" am 16.08.2006

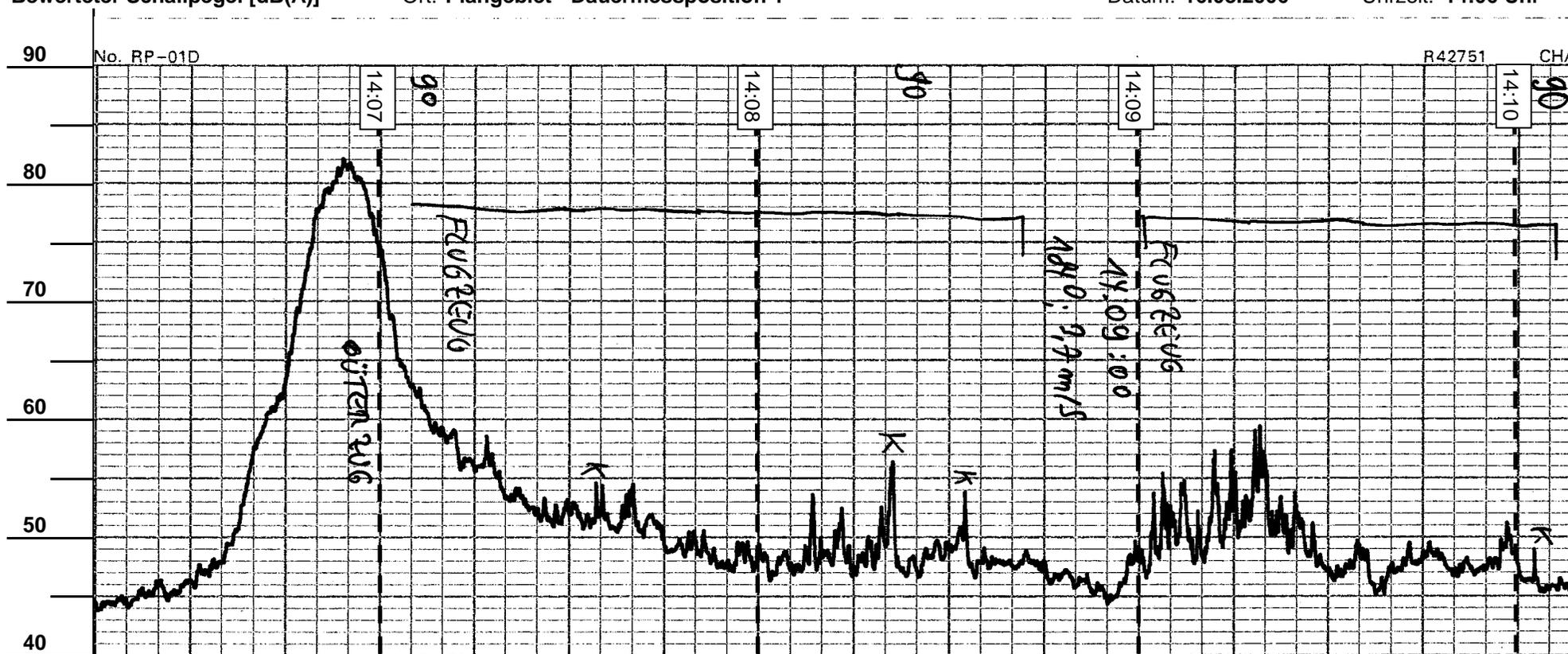
Auszug aus dem Original-Pegelmitschrieb

Bewerteter Schallpegel [dB(A)]

Ort: Plangebiet - Dauermessposition 1

Datum: 16.08.2006

Uhrzeit: 14:06 Uhr



Papiergeschwindigkeit: 1 mm/s

Schreibgeschwindigkeit: FAST

Luftschallmessungen auf dem Plangebiet "Mindener Straße" am 16.08.2006

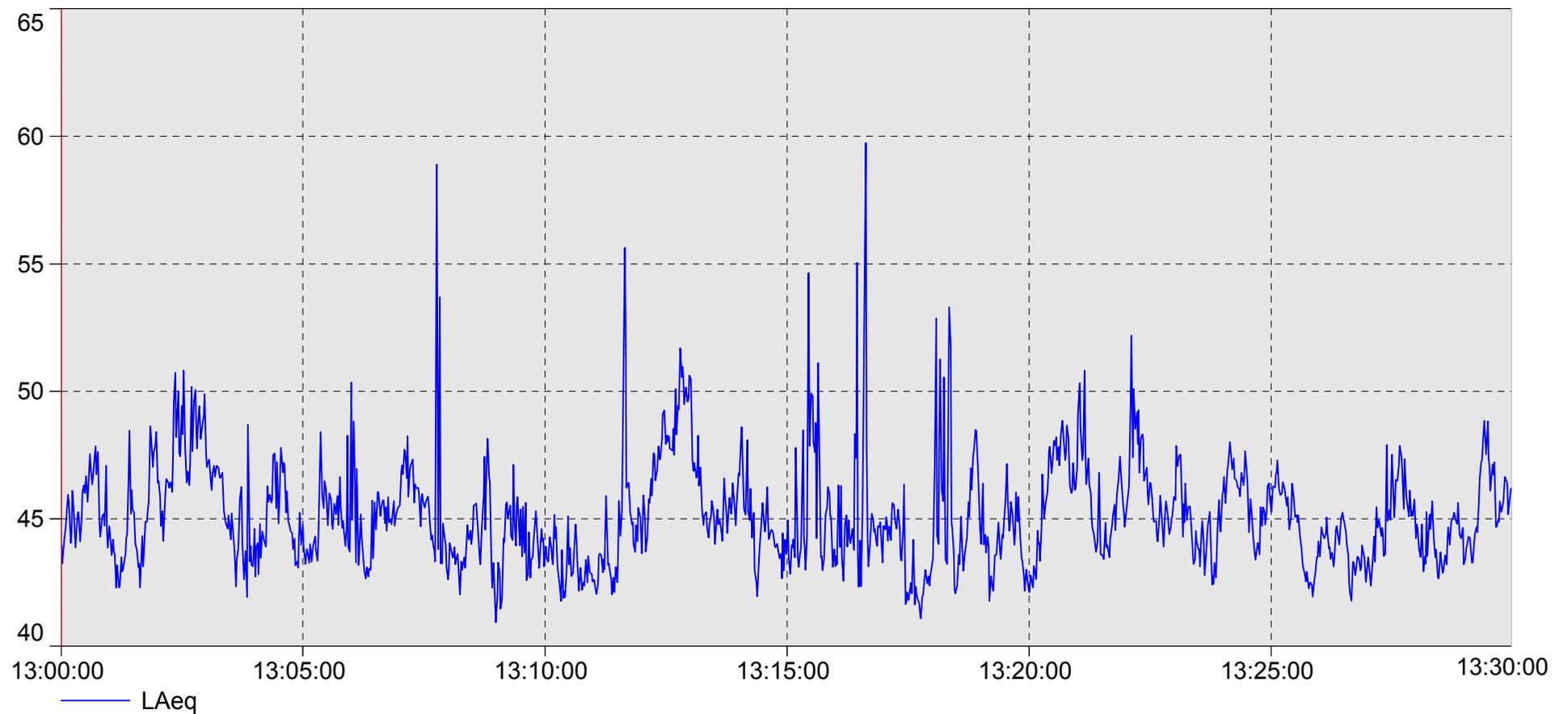
Auszug aus dem Original-Pegelmitschrieb

Bewerteter Schallpegel [dB(A)]

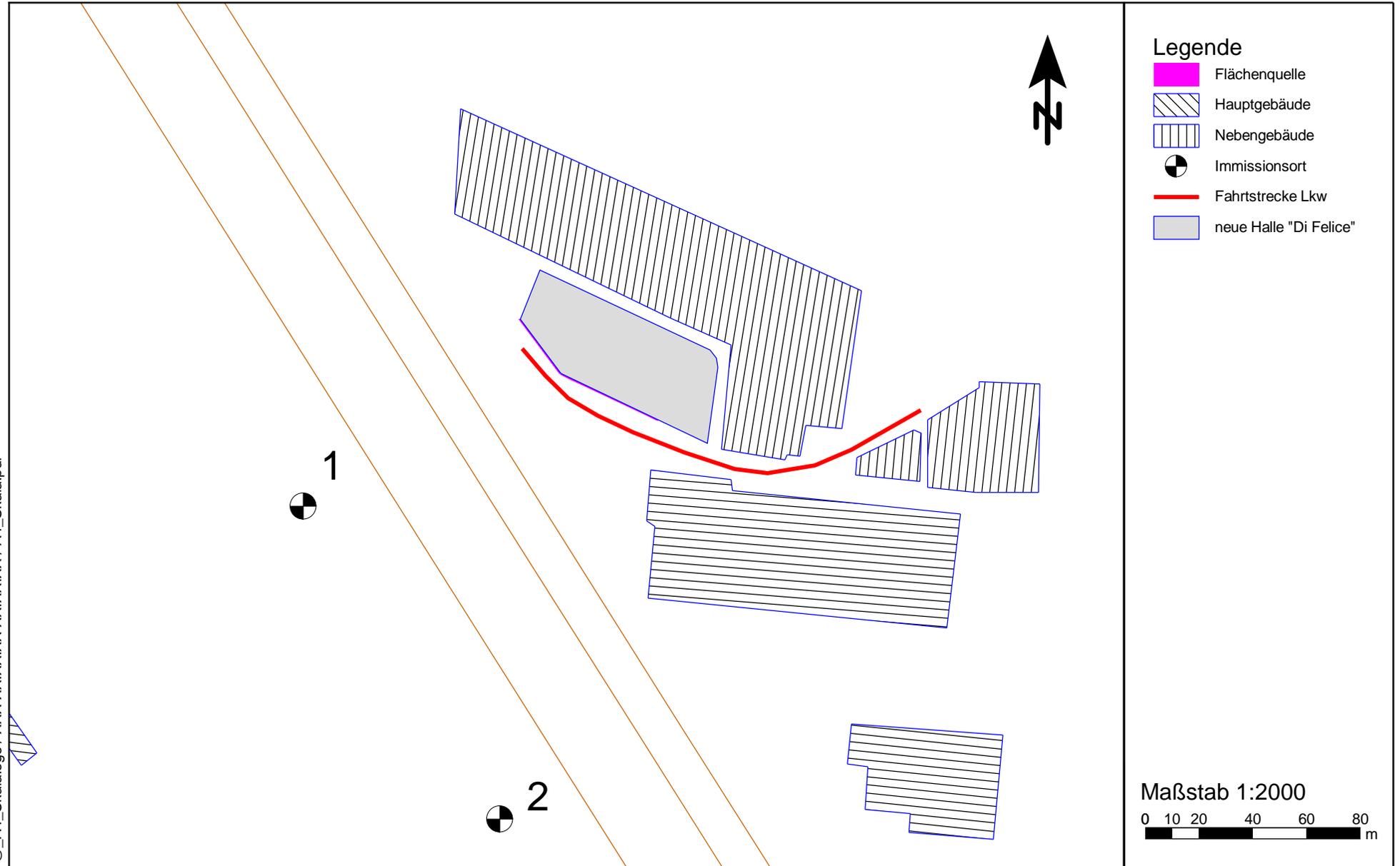
Ort: Plangebiet - Dauermessposition 2

Datum: 16.08.2006

Uhrzeit: 13:00 Uhr



Lageplan des digitalen Simulationsmodells zur Ermittlung der anteiligen Geräuschimmissionen des Containerdienstes Di Felice



@_A4_Skala.sgs / XXX XX.XX.XX XX:XX:XX / A4_Skala.pdf

Dreidimensionale Darstellung des digitalen Simulationsmodells zur Ermittlung der anteiligen Geräuschimmissionen des Containerdienstes Di Felice

