

Schallgutachten

für
ein geplantes Wohngebiet (B-Plan Nr. 35)

in
Westerröfeld

Teil 1: Schallimmissionen durch Straßenverkehrslärm

Auftraggeber:

Gemeinde Westerröfeld
Über Amt Jevenstedt
Meiereistraße 5
24808 Jevenstedt

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. G. Tietgen
Dipl.-Ing.(FH) B. Pansegrau

Langwedel, den 27. Juni 2018

AZ.: 505/18

DIESES GUTACHTEN UMFASST 16 SEITEN UND 5 BEILAGEN

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Vorgang	4
3	Örtliche Verhältnisse	5
4	Zweck des Gutachtens	5
5	Grundlagen	6
6	Berechnung des Straßenverkehrslärms	7
6.1	Wahl des Immissionsortes	7
6.2	Verwendete Grundlagen für die Berechnung	7
6.3	Vorhandene Verkehrsbelastung	8
6.4	Zukünftige Verkehrsbelastung	9
6.5	Ergebnisse der Berechnung	9
7	Beurteilung der Geräusche	10
7.1	Grundlagen der Beurteilung	10
7.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	13
7.3	Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten (DIN 18005) und den Immissionsgrenzwerten (16. BImSchV)	13
8	Schallschutzmaßnahmen	14
8.1	Lärmpegelbereiche und passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109	14

Verzeichnis der Beilagen

Beilage Nr. 1	Übersichtslageplan M ca. 1:10000
Beilage Nr. 2	Lageplan mit Schallquellen und Immissionsort M 1:7000
Beilage Nr. 3	Berechnete Lärmpegelbereiche M 1:2000
Beilagen Nr. 4.1 - 4.4	Auszüge aus den Berechnungen der Schallpegel
Beilage Nr. 5	Luftaufnahme

1 Zusammenfassung

Die Untersuchungen im Rahmen dieses Gutachtens ergaben, dass durch den Straßenverkehrslärm der B77 und der Jevenstedter Straße sowohl die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 als auch die Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV am Immissionsort unterschritten werden.

Die Isophonen der maßgeblichen Außenlärmpegel aus den nächtlichen* Beurteilungspegeln mit den sich daraus ergebenden Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109:2018-01 werden in *Beilage Nr. 3* dargestellt.

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten oder Raumnutzungen die in Absatz 8.2 dargestellten Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß DIN 4109 einzuhalten.

*Anforderungen sind nachts höher als am Tag

2 Vorgang

Die Gemeinde Westerrönfeld beauftragte uns, ein Schallgutachten für den Bebauungsplan Nr. 35 „Heisch“ zu erstellen.

Das Gutachten besteht aus 2 Teilen:

Dieser Teil 1 befasst sich mit dem Straßenverkehrslärm der B 77 und der Jevenstedter Straße.

In Teil 2 wurden die Schallimmissionen durch Gewerbelärm untersucht.

3 Örtliche Verhältnisse

Die örtlichen Verhältnisse sind aus den Lageplänen, *Beilagen Nr. 1 und 2*, sowie der Luftaufnahme, *Beilage Nr. 5*, ersichtlich.

Nach Auskunft der Gemeinde Westerrönhof soll der B-Plan Nr. 35 „Allgemeines Wohngebiet“ ausweisen.

4 Zweck des Gutachtens

Zweck des Gutachtens ist die Ermittlung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr.

Die im Prognosejahr 2025 vom fließenden Straßenverkehr zu erwartenden Schallimmissionen bei den o.a. Immissionsorten sollen durch Prognoseverfahren wie folgt ermittelt und beurteilt werden:

Für die vom fließenden Straßenverkehr auf der B 77 und auf der Jevenstedter Straße verursachten Geräusche sind die Beurteilungspegel nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) zu ermitteln und mit den

- Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, sowie als Grundlage für die Abwägung mit den
- Immissionsgrenzwerten nach § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

zu vergleichen.

5 Grundlagen

Grundlagen dieses Gutachtens sind folgende, der Firma Schallschutz Nord GmbH zur Verfügung gestellte Unterlagen:

- a) Auszug aus dem Liegenschaftskataster vom 17.05.2018 im Maßstab 1: 2000
- b) Satzung der Gemeinde Westerrönfeld über den Bebauungsplan Nr. 35 „An der Jevenstedter Straße“, Vorentwurf , Stand: 08.03.2018
- c) Übersichtsplan „Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 35 und der 19. Änderung des FNP der Gemeinde Westerrönfeld“ sowie „Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 26 und der 20. Änderung des FNP der Gemeinde Westerrönfeld“
- d) Verkehrszählergebnisse aus dem Verkehrsmonitoring 2015 des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Auskunft vom 16.10.2017

6 Berechnung des Straßenverkehrslärms

6.1 Wahl des Immissionsortes

Um die Berechnungen nachvollziehbar darzustellen, wurde ein Immissionsort im Plangebiet ausgewählt.

Der Immissionsort ist im Lageplan, Beilage Nr. 2, durch einen Punkt gekennzeichnet.

6.2 Verwendete Grundlagen für die Berechnung

Für die Berechnung der Schallpegel wurden insbesondere folgende technische Regelwerke und Untersuchungen benutzt:

- a) DIN 18005, Teil 1 (Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung) vom Juli 2002,
- b) Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 (Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) vom Mai 1987,
- c) Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom Juni 1990, zuletzt geändert im Dezember 2014
- d) Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) von 1990,
- e) DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) vom Januar 2018
(ANMERKUNG: Es handelt sich hierbei um die aktuell gültige, allerdings noch nicht bauaufsichtlich eingeführte Norm. In Absprache mit dem Auftraggeber wurde diese zugrunde gelegt, da es sich um den aktuellen Kenntnisstand handelt)
- f) VDI 2719 (Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen) vom August 1987.

6.3 Vorhandene Verkehrsbelastung

Vom Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein wurden die Verkehrszählergebnisse für die B 77 des Jahres 2015 veröffentlicht.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 1 dargestellt:

Tabelle 1: **Vorhandene Verkehrsbelastungen der B 77 (2015)**

Straßenabschnitt	06 – 22 Uhr (Tag)		22 – 06 Uhr (Nacht)	
	Mittlere stündl. Verkehrsstärke M [Kfz/h]	Lkw-Anteil p [%]	Mittlere stündl. Verkehrsstärke M [Kfz/h]	Lkw-Anteil p [%]
B 77 (nördliche B 202)	1677	5,1	285	6,5
B 77 (südliche B 202)	731	7,6	124	11,3

Für die Jevenstedter Straße liegen keine Zählzeiten vor. Es wurden deshalb eigene Zählungen auf der Grundlage der „Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE), Ausgabe 2012, der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln“ durchgeführt.

Die Zählung erfolgte am 05.06.2018 am Ortsausgang der Gemeinde Westerrönfeld.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 2 dargestellt:

Tabelle 2: **Vorhandene Verkehrsbelastungen der Jevenstedter Straße**

Uhrzeit	Mittlere stündliche Verkehrsstärke M [Kfz/h]	Lkw-Anteil p [%]
06 – 22 Uhr (Tag)	26	10
22 – 06 Uhr (Nacht)	5	3

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt im relevanten Bereich auf der Jevenstedter Straße bis zum Ortseingangsschild am Beginn des vorhandenen Gewerbegebietes 70 km/h, die ersten 200 m ortseinwärts 50 km/h und anschließend 30 km/h.

6.4 Zukünftige Verkehrsbelastung

Aus den Verkehrszählungen der vergangenen Jahre ist ersichtlich, dass der Verkehr allgemein zugenommen hat.

Für zukünftige Verkehrsbelastungen wurde deshalb ein Zuschlag von 1 dB(A) für die zu erwartenden Schallimmissionen gewählt.

6.5 Ergebnisse der Berechnung

Gemäß RLS-90 ergeben sich bei den jeweils höchstzulässigen Geschwindigkeiten v_{zul} die in Tabelle 2 aufgeführten wesentlichen Emissionspegel $L_{m,E}$ des Straßenverkehrs.

Tabelle 3: **Wesentliche Emissionsdaten des Straßenverkehrs**

Verkehrsweg	v_{zul}	Emissionspegel $L_{m,E}$	
		tags	nachts
B 77 (nördl. B 202)	70 km/h	67,5 dB(A)	60,3 dB(A)
B 77 (südl. B 202)	100 km/h	67,0 dB(A)	60,0 dB(A)
Jevenstedter Str.	70 km/h	51,0 dB(A)	41,0 dB(A)
Jevenstedter Str.	50 km/h	50,9 dB(A)	40,7 dB(A)
Jevenstedter Str.	30 km/h	48,3 dB(A)	38,2 dB(A)

7 Beurteilung der Geräusche

7.1 Grundlagen der Beurteilung

Die Beurteilungspegel werden gemäß Abschnitt 7.1 der DIN 18005, Teil 1, sowie der Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nach der RLS-90 (für Straßen) berechnet.

Die Ergebnisse wurden mit den im Beiblatt 1 zu DIN 18005 festgelegten Orientierungswerten und als Grundlage für die Abwägung mit den nach der 16. BImSchV zulässigen Immissionsgrenzwerten verglichen.

Die Beurteilung von Schallimmissionen erfolgt grundsätzlich unter dem Gesichtspunkt der Abwägung zwischen den Anforderungen des Immissionsschutzes und anderen Belangen.

Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, (Schallschutz im Städtebau) für den Beurteilungspegel betragen:

- a) bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten und Ferienhausgebieten
- | | |
|--------|------------------------|
| tags | 50 dB(A) |
| nachts | 40 dB(A) bzw. 35 dB(A) |
- b) bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
- | | |
|--------|------------------------|
| tags | 55 dB(A) |
| nachts | 45 dB(A) bzw. 40 dB(A) |
- c) bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen
- | | |
|--------|----------|
| tags | 55 dB(A) |
| nachts | 55 dB(A) |
- d) bei besonderen Wohngebieten (WB)
- | | |
|--------|------------------------|
| tags | 60 dB(A) |
| nachts | 45 dB(A) bzw. 40 dB(A) |
- e) bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
- | | |
|--------|------------------------|
| tags | 60 dB(A) |
| nachts | 50 dB(A) bzw. 45 dB(A) |
- f) bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)
- | | |
|--------|------------------------|
| tags | 65 dB(A) |
| nachts | 55 dB(A) bzw. 50 dB(A) |
- g) bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart
- | | |
|--------|------------------------|
| tags | 45 dB(A) bis 65 dB(A) |
| nachts | 35 dB(A) bis 65 dB(A). |

Als Tageszeit gelten, wenn nicht anders festgelegt, die 16 Stunden zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr, als Nachtzeitraum die acht Stunden zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr. Für den Nachtzeitraum sind zwei Orientierungswerte angegeben; der höhere Wert gilt für den Verkehrslärm, der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz bei der städtebaulichen Planung; sie sind keine Grenzwerte.

In Abhängigkeit von der speziellen örtlichen Situation kann sowohl eine Unterschreitung der Orientierungswerte sinnvoll sein (z. B. zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen) als auch, besonders in vorbelasteten Gebieten, eine Überschreitung. Bei der Würdigung der Überschreitung sollte auch der Hinweis der DIN 18005 mit berücksichtigt werden, wonach bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Da die Einhaltung bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm vielfach problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung herangezogen werden:

Mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) wurden vom Ordnungsgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Verkehrswege neu gebaut oder wesentlich verändert werden (Prinzip der Lärmvorsorge).

Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, zwecks Abgrenzung eines Ermessensbereiches jedoch durchaus sinnvoll. Die Einhaltung dieser Grenzwerte in der Bauleitplanung gewährleistet damit ein vergleichbares Maß an Schallschutz, wie es der Ordnungsgeber für die Planung von Verkehrsanlagen vorsieht.

7.2 Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte mit Hilfe des Rechenprogrammes CadnaA, Version 2018 MR1, Ausbaustufe BMP, von der Firma DataKustik.

Die Ergebnisse aller Berechnungen zeigt die folgende Tabelle:

Tabelle 4: **Ergebnisse der Berechnungen der Beurteilungspegel**

Immissionsort	Höhe in m	Beurteilungspegel in dB(A) gemäß RLS-90		Schalltechnischer Orientierungswert in dB(A) (DIN 18005)		Immissions- grenzwert in dB(A) (16. BImSchV)	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Immissionsort Nr. 1	8,4	54	44	55	45	59	49

7.3 Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten (DIN 18005) und den Immissionsgrenzwerten (16. BImSchV)

Tabelle 4 zeigt, dass sowohl die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 als auch die Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV am Immissionsort unterschritten werden.

Die Isophonen der maßgeblichen Außenlärmpegel aus den nächtlichen* Beurteilungspegeln mit den sich daraus ergebenden Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109: 2018-01 werden in *Beilage Nr. 3* dargestellt.

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten oder Raumnutzungen die in Absatz 8.1 dargestellten Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß DIN 4109 einzuhalten.

*Anforderungen sind nachts höher als am Tag

8 Schallschutzmaßnahmen

8.1 Lärmpegelbereiche und passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109

Schallschutz an den Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen

Bei Aufenthaltsräumen, an denen die geltenden Orientierungswerte überschritten werden, kommen technische bzw. bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume in Betracht. Die Bemessung der Umfassungsteile richtet sich nach DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau).

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ zur Ermittlung der daraus resultierenden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen für den Straßenverkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für tagsüber. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der „maßgebliche Außenlärmpegel“ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Berechnungsgrundlage bilden die zugrunde gelegten Verkehrsbelastungen.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1:2018-01, 7.1 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Zur besseren Übersicht wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel in 5 dB-Schritten mit den Bezeichnungen der Lärmpegelbereiche in der *Beilage Nr. 3* dargestellt.

Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel erfolgt gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1, hier sinngemäß übernommen in Tabelle 5.

Tabelle 5: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und Maßgeblichem Außenlärmpegel (sinngemäß nach Tab. 7 der DIN 4109-1)

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ L_a in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	$> 80_a$

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Anforderungen in den Lärmpegelbereichen LPB I und LPB II werden in der Regel durch Fenster und Türen handelsüblicher Bauart (Isolierverglasung) erfüllt. Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß in Abhängigkeit vom Verhältnis der Gesamtfläche der Außenbauteile eines Aufenthaltsraumes $S_{(W+F)}$ und der Grundfläche des Aufenthaltsraumes S_G können dem Abschnitt 4.4 der DIN 4109-2 vom Januar 2018 entnommen werden.

Die Vorgehensweise zur detaillierten Bemessung des erforderlichen Schallschutzes der jeweiligen Einzelfenster und Türen (Schallschutzklassen) sowie geeignete Ausführungsbeispiele für die betroffenen Außenbauteile können der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, der VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ sowie weitere Hinweise auch der DIN EN 12758, April 2011, „Glas im Bauwesen – Glas- und Luftschalldämmung“ entnommen werden.



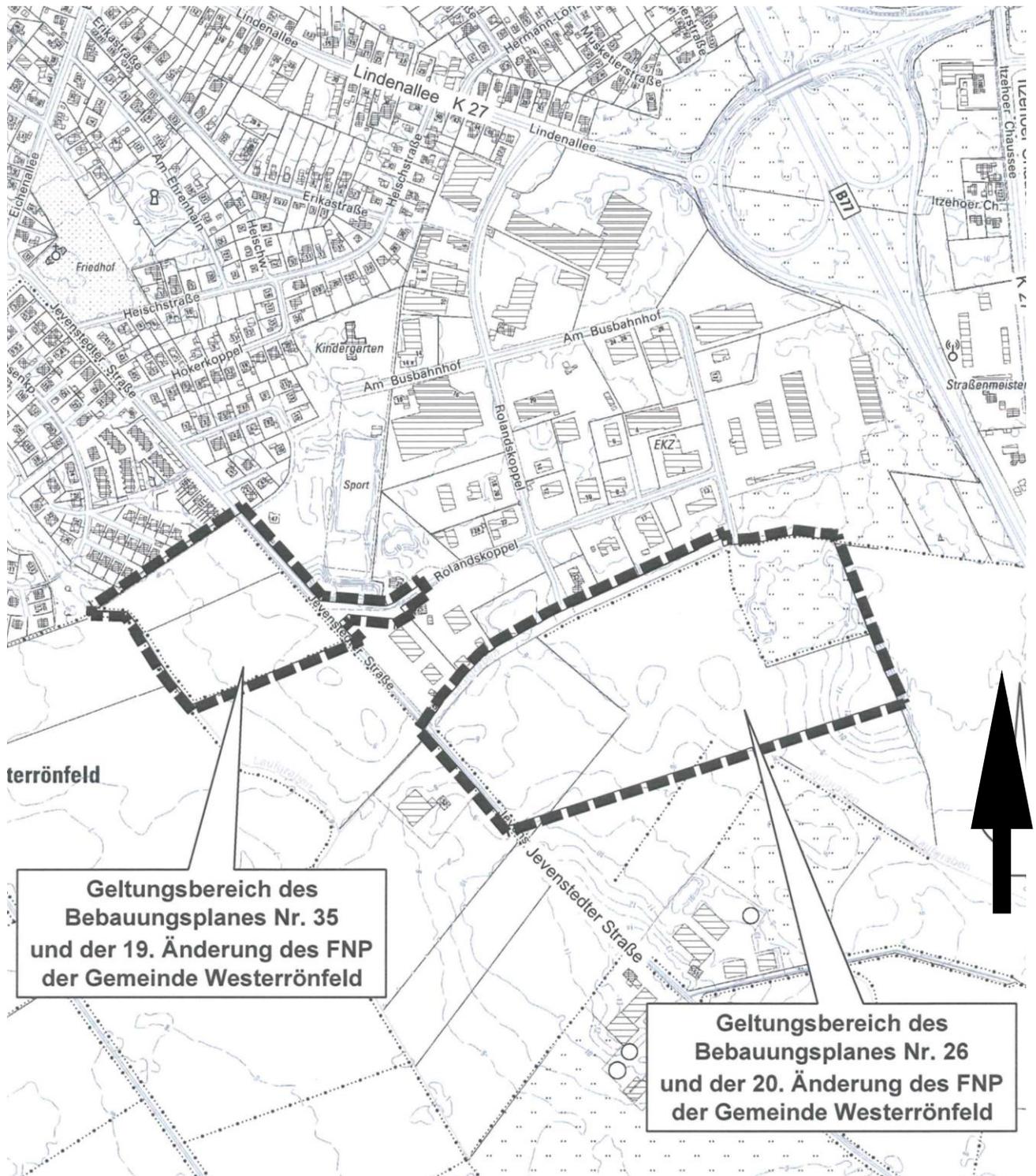
(Dipl.-Ing. G. Tietgen)



(Dipl.-Ing. (FH) B. Pansegrau)

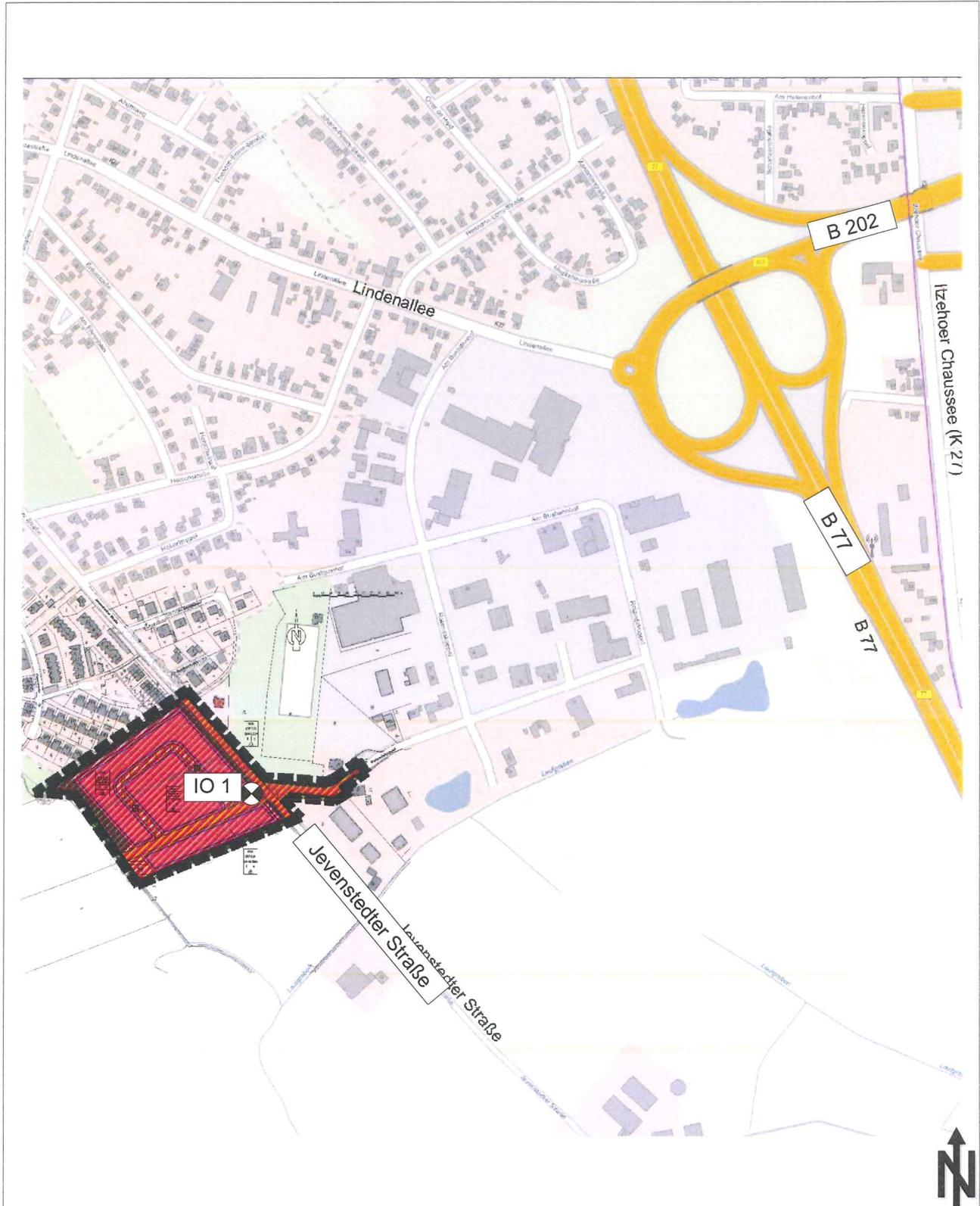
Übersichtslageplan

M ca. 1:10000



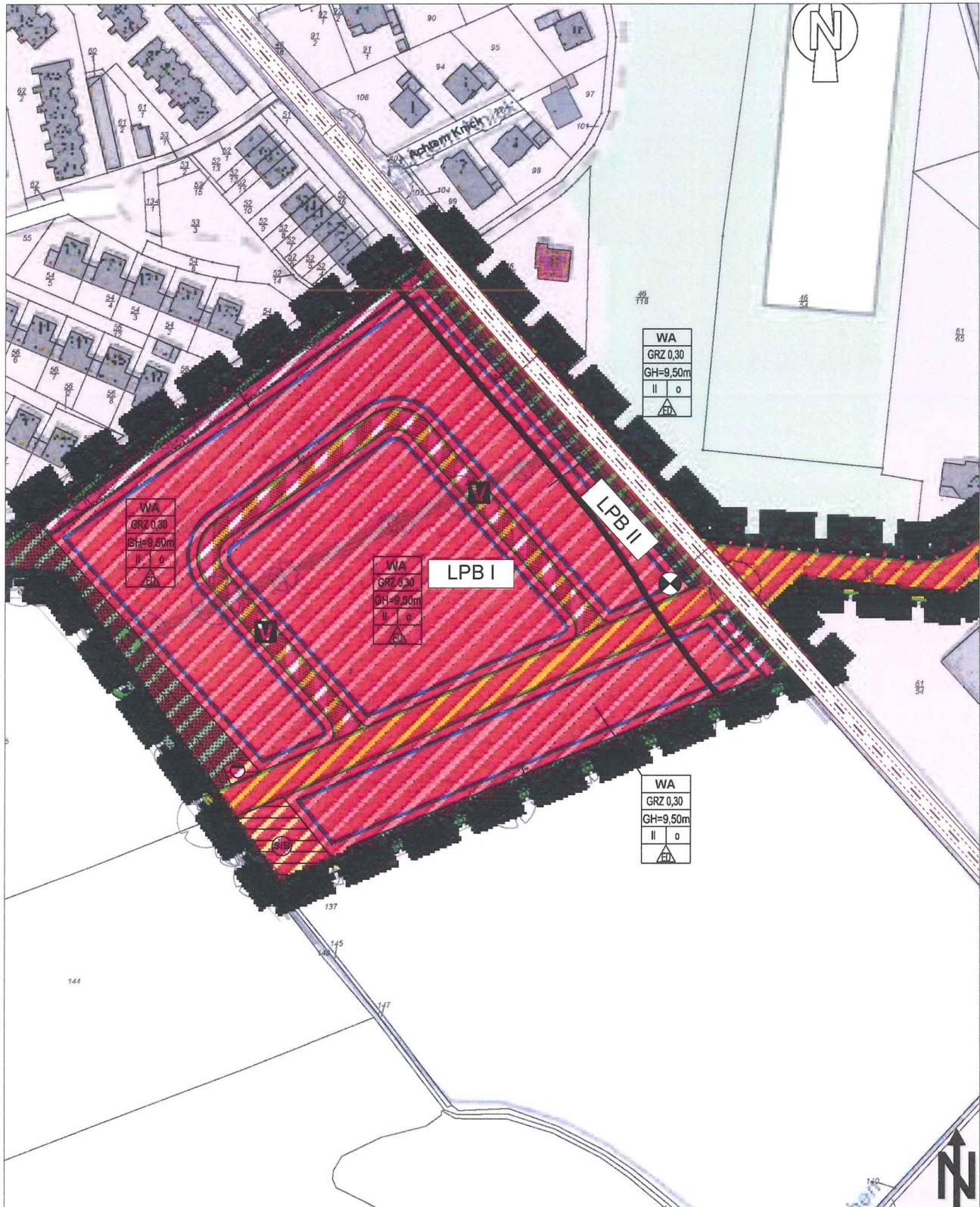
Lageplan mit Schallquellen und Immissionsort

M 1:7000



Berechnete Lärmpegelbereiche

M 1:2000



Auszüge aus den Berechnungen der Schallpegel

Immissionspunkt
 Bez.: Immissionsort 1
 ID: IO 1
 X: 9662.65 m
 Y: 1497.38 m
 Z: 8.40 m

Straße nach RLS-90, Bez: "Jevenstedter Str", ID: "Jevenstedter Str"															
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	LmE	DI	Dstg	Drefl	K	Ds	Dbm	Dz	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	dB	dB	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
1	9676.77	1506.44	0.50	0	D	47.9	8.0	0.0	0.0	0.0	-14.3	0.0	0.0	0.0	41.6
2	9680.99	1501.71	0.50	0	D	47.9	8.0	0.0	0.0	0.0	-15.1	0.0	0.0	0.0	40.8
3	9687.31	1494.63	0.50	0	D	47.9	11.0	0.0	0.0	0.0	-17.2	0.0	0.0	0.0	41.6
4	9695.75	1485.18	0.50	0	D	47.9	11.0	0.0	0.0	0.0	-20.1	0.0	0.0	0.0	38.7
5	9704.18	1475.73	0.50	0	D	47.9	11.0	0.0	0.0	0.0	-22.6	-0.4	0.0	0.0	35.9
6	9716.83	1461.56	0.50	0	D	47.9	14.0	0.0	0.0	0.0	-25.4	-1.9	0.0	0.0	34.6
7	9733.69	1442.66	0.50	0	D	47.9	14.0	0.0	0.0	0.0	-28.3	-2.8	0.0	0.0	30.8
8	9758.99	1414.31	0.50	0	D	47.9	17.0	0.0	0.0	0.0	-31.5	-3.4	0.0	0.0	29.9
9	9792.72	1376.52	0.50	0	D	47.9	17.0	0.0	0.0	0.0	-34.7	-3.9	0.0	0.0	26.4
10	9674.53	1504.44	0.50	0	D	47.9	8.0	0.0	0.0	0.0	-12.9	0.0	0.0	0.0	43.0
11	9678.75	1499.72	0.50	0	D	47.9	8.0	0.0	0.0	0.0	-14.0	0.0	0.0	0.0	41.8
12	9682.97	1494.99	0.50	0	D	47.9	8.0	0.0	0.0	0.0	-15.7	0.0	0.0	0.0	40.1
13	9687.18	1490.27	0.50	0	D	47.9	8.0	0.0	0.0	0.0	-17.5	0.0	0.0	0.0	38.4
14	9693.51	1483.18	0.50	0	D	47.9	11.0	0.0	0.0	0.0	-19.8	0.0	0.0	0.0	39.1
15	9701.94	1473.73	0.50	0	D	47.9	11.0	0.0	0.0	0.0	-22.4	-0.3	0.0	0.0	36.2
16	9714.59	1459.56	0.50	0	D	47.9	14.0	0.0	0.0	0.0	-25.3	-1.8	0.0	0.0	34.7
17	9731.46	1440.66	0.50	0	D	47.9	14.0	0.0	0.0	0.0	-28.3	-2.8	0.0	0.0	30.8
18	9756.75	1412.31	0.50	0	D	47.9	17.0	0.0	0.0	0.0	-31.5	-3.4	0.0	0.0	29.9
19	9790.49	1374.52	0.50	0	D	47.9	17.0	0.0	0.0	0.0	-34.7	-3.9	0.0	0.0	26.4

Straße nach RLS-90, Bez: "B77", ID: "B77"															
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	LmE	DI	Dstg	Drefl	K	Ds	Dbm	Dz	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	dB	dB	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
38	10012.09	2656.64	0.50	0	D	64.4	25.8	0.0	0.0	0.0	-56.5	-4.7	0.0	0.0	29.1
39	9998.55	2651.45	0.50	0	D	64.4	25.8	0.0	0.0	0.0	-56.4	-4.7	0.0	0.0	29.2
50	10117.95	2381.69	0.50	0	D	64.4	23.2	0.0	0.0	0.0	-53.7	-4.6	0.0	0.0	29.3
51	10104.43	2376.45	0.50	0	D	64.4	23.2	0.0	0.0	0.0	-53.6	-4.6	0.0	0.0	29.4
52	10175.78	2237.12	0.50	0	D	64.4	20.1	0.0	0.0	0.0	-52.4	-4.6	0.0	0.0	27.6
53	10162.44	2231.44	0.50	0	D	64.4	20.1	0.0	0.0	0.0	-52.2	-4.6	0.0	0.0	27.7
60	10213.55	2155.62	0.50	0	D	64.4	18.9	0.0	0.0	0.0	-51.8	-4.6	0.0	0.0	27.0
61	10200.66	2148.98	0.50	0	D	64.4	18.9	0.0	0.0	0.0	-51.6	-4.6	0.0	0.0	27.2

Straße nach RLS-90, Bez: "B77", ID: "B77"															
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	LmE	DI	Dstg	Drefl	K	Ds	Dbm	Dz	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	dB	dB	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
34	10602.26	1377.14	0.50	0	D	64.0	25.1	0.0	0.0	0.0	-53.1	-4.6	0.0	0.0	31.4
35	10588.94	1371.41	0.50	0	D	64.0	25.1	0.0	0.0	0.0	-52.9	-4.6	0.0	0.0	31.6
36	10480.04	1637.39	0.50	0	D	64.0	24.0	0.0	0.0	0.0	-51.3	-4.6	0.0	0.0	32.0
37	10467.19	1630.67	0.50	0	D	64.0	24.0	0.0	0.0	0.0	-51.1	-4.6	0.0	0.0	32.2
42	10380.09	1833.79	0.50	0	D	64.0	22.8	0.0	0.0	0.0	-50.7	-4.6	0.0	0.0	31.4
43	10367.07	1827.41	0.50	0	D	64.0	22.8	0.0	0.0	0.0	-50.5	-4.6	0.0	0.0	31.7
44	10296.60	1997.24	0.50	0	D	64.0	22.4	0.0	0.0	0.0	-51.0	-4.6	0.0	0.0	30.8
45	10283.81	1990.41	0.50	0	D	64.0	22.4	0.0	0.0	0.0	-50.8	-4.6	0.0	0.0	31.0
62	10243.39	2097.70	0.50	0	D	64.0	17.2	0.0	0.0	0.0	-51.4	-4.6	0.0	0.0	25.1
63	10230.50	2091.06	0.50	0	D	64.0	17.2	0.0	0.0	0.0	-51.2	-4.6	0.0	0.0	25.4

Straße nach RLS-90, Bez: "B202", ID: "B202"															
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	LmE	DI	Dstg	Drefl	K	Ds	Dbm	Dz	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	dB	dB	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
40	10373.08	2191.04	0.50	0	D	63.0	25.0	0.0	0.0	0.0	-53.7	-4.6	0.0	0.0	29.7
41	10377.73	2179.16	0.50	0	D	63.0	25.0	0.0	0.0	0.0	-53.6	-4.6	0.0	0.0	29.7
68	10553.90	2259.68	0.50	0	D	63.0	18.6	0.0	0.0	0.0	-56.0	-4.7	0.0	0.0	20.9
69	10557.88	2247.57	0.50	0	D	63.0	18.6	0.0	0.0	0.0	-56.0	-4.7	0.0	0.0	20.9

Straße nach RLS-90, Bez: "Jevenstedter Str", ID: "Jevenstedter Str"															
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	LmE	DI	Dstg	Drefl	K	Ds	Dbm	Dz	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	dB	dB	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
64	9843.67	1318.81	0.50	0	D	48.0	20.1	0.0	0.0	0.0	-38.2	-4.2	0.0	0.0	25.7
65	9841.41	1316.83	0.50	0	D	48.0	20.1	0.0	0.0	0.0	-38.2	-4.2	0.0	0.0	25.8
66	9931.23	1222.89	0.50	0	D	48.0	21.9	0.0	0.0	0.0	-42.4	-4.4	0.0	0.0	23.1
67	9929.04	1220.84	0.50	0	D	48.0	21.9	0.0	0.0	0.0	-42.4	-4.4	0.0	0.0	23.1
86	10053.63	1100.49	0.50	0	D	48.0	22.8	0.0	0.0	0.0	-46.5	-4.5	0.0	0.0	19.7
87	10051.57	1098.31	0.50	0	D	48.0	22.8	0.0	0.0	0.0	-46.5	-4.5	0.0	0.0	19.7

Straße nach RLS-90, Bez: "B202", ID: "B202"															
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	LmE	DI	Dstg	Drefl	K	Ds	Dbm	Dz	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	dB	dB	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
70	10209.41	1911.30	0.50	0	D	60.0	16.4	0.0	0.0	0.0	-49.0	-4.6	0.0	0.0	22.8
71	10202.62	1900.51	0.50	0	D	60.0	16.4	0.0	0.0	0.0	-48.7	-4.6	0.0	0.0	23.0
72	10246.35	1895.90	0.50	0	D	60.0	16.3	0.0	0.0	0.0	-49.3	-4.6	0.0	0.0	22.3
73	10243.50	1883.47	0.50	0	D	60.0	16.3	0.0	0.0	0.0	-49.2	-4.6	0.0	0.0	22.5
74	10154.56	1995.10	0.50	0	D	60.0	16.0	0.0	0.0	0.0	-49.2	-4.6	0.0	0.0	22.2
75	10141.90	1993.59	0.50	0	D	60.0	16.0	0.0	0.0	0.0	-49.0	-4.6	0.0	0.0	22.4
76	10181.91	1935.69	0.50	0	D	60.0	15.6	0.0	0.0	0.0	-48.8	-4.6	0.0	0.0	22.1
77	10171.74	1928.00	0.50	0	D	60.0	15.6	0.0	0.0	0.0	-48.6	-4.6	0.0	0.0	22.4
78	10286.91	1888.02	0.50	0	D	60.0	16.1	0.0	0.0	0.0	-49.8	-4.6	0.0	0.0	21.7
79	10284.90	1875.43	0.50	0	D	60.0	16.1	0.0	0.0	0.0	-49.7	-4.6	0.0	0.0	21.8
80	10163.86	1963.48	0.50	0	D	60.0	15.1	0.0	0.0	0.0	-48.9	-4.6	0.0	0.0	21.5
81	10152.65	1957.40	0.50	0	D	60.0	15.1	0.0	0.0	0.0	-48.7	-4.6	0.0	0.0	21.8
82	10162.19	2060.77	0.50	0	D	60.0	15.7	0.0	0.0	0.0	-50.1	-4.6	0.0	0.0	20.9
83	10150.78	2066.47	0.50	0	D	60.0	15.7	0.0	0.0	0.0	-50.0	-4.6	0.0	0.0	21.0
84	10153.41	2030.15	0.50	0	D	60.0	15.2	0.0	0.0	0.0	-49.6	-4.6	0.0	0.0	20.9
85	10140.69	2031.06	0.50	0	D	60.0	15.2	0.0	0.0	0.0	-49.5	-4.6	0.0	0.0	21.1
88	10323.21	1882.12	0.50	0	D	60.0	15.1	0.0	0.0	0.0	-50.3	-4.6	0.0	0.0	20.2
89	10321.11	1869.54	0.50	0	D	60.0	15.1	0.0	0.0	0.0	-50.2	-4.6	0.0	0.0	20.3
90	10179.86	2086.23	0.50	0	D	60.0	14.8	0.0	0.0	0.0	-50.6	-4.6	0.0	0.0	19.5
91	10170.84	2095.25	0.50	0	D	60.0	14.8	0.0	0.0	0.0	-50.6	-4.6	0.0	0.0	19.5
92	10202.84	2104.16	0.50	0	D	60.0	15.0	0.0	0.0	0.0	-51.1	-4.6	0.0	0.0	19.3
93	10196.21	2115.05	0.50	0	D	60.0	15.0	0.0	0.0	0.0	-51.1	-4.6	0.0	0.0	19.2

Straße nach RLS-90, Bez: "Jevenstedter Str", ID: "Jevenstedter Str"															
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	LmE	DI	Dstg	Drefl	K	Ds	Dbm	Dz	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	dB	dB	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
20	9622.01	1567.51	0.50	0	D	45.3	13.5	0.0	0.0	0.0	-27.4	-2.5	0.0	0.0	28.8
21	9637.06	1550.69	0.50	0	D	45.3	13.5	0.0	0.0	0.0	-24.6	-1.5	0.0	0.0	32.7
22	9648.34	1538.08	0.50	0	D	45.3	10.5	0.0	0.0	0.0	-21.9	0.0	0.0	0.0	33.9
23	9655.86	1529.66	0.50	0	D	45.3	10.5	0.0	0.0	0.0	-19.6	0.0	0.0	0.0	36.2
24	9663.38	1521.25	0.50	0	D	45.3	10.5	0.0	0.0	0.0	-16.9	0.0	0.0	0.0	38.8
25	9669.02	1514.94	0.50	0	D	45.3	7.5	0.0	0.0	0.0	-15.0	0.0	0.0	0.0	37.7
26	9672.78	1510.74	0.50	0	D	45.3	7.5	0.0	0.0	0.0	-14.3	0.0	0.0	0.0	38.5
27	9619.78	1565.51	0.50	0	D	45.3	13.5	0.0	0.0	0.0	-27.4	-2.5	0.0	0.0	28.9
28	9634.82	1548.69	0.50	0	D	45.3	13.5	0.0	0.0	0.0	-24.5	-1.5	0.0	0.0	32.8
29	9646.10	1536.08	0.50	0	D	45.3	10.5	0.0	0.0	0.0	-21.6	0.0	0.0	0.0	34.1
30	9653.62	1527.66	0.50	0	D	45.3	10.5	0.0	0.0	0.0	-19.2	0.0	0.0	0.0	36.6
31	9661.15	1519.25	0.50	0	D	45.3	10.5	0.0	0.0	0.0	-16.3	0.0	0.0	0.0	39.5
32	9666.79	1512.94	0.50	0	D	45.3	7.5	0.0	0.0	0.0	-14.0	0.0	0.0	0.0	38.8
33	9670.55	1508.74	0.50	0	D	45.3	7.5	0.0	0.0	0.0	-12.9	0.0	0.0	0.0	39.9
46	9561.56	1637.01	0.50	0	D	45.3	17.3	0.0	0.0	0.0	-34.4	-3.8	0.0	0.0	24.3

Straße nach RLS-90, Bez: "Jevenstedter Str", ID: "Jevenstedter Str"															
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	LmE	DI	Dstg	Drefl	K	Ds	Dbm	Dz	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	dB	dB	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
47	9596.86	1596.28	0.50	0	D	45.3	17.3	0.0	0.0	0.0	-30.9	-3.3	0.0	0.0	28.3
48	9559.29	1635.05	0.50	0	D	45.3	17.3	0.0	0.0	0.0	-34.4	-3.8	0.0	0.0	24.4
49	9594.59	1594.31	0.50	0	D	45.3	17.3	0.0	0.0	0.0	-30.9	-3.3	0.0	0.0	28.4
54	9387.42	1837.00	0.50	0	D	45.3	22.0	0.0	0.0	0.0	-43.8	-4.4	0.0	0.0	19.0
55	9465.66	1747.19	0.50	0	D	45.3	19.0	0.0	0.0	0.0	-40.4	-4.3	0.0	0.0	19.5
56	9517.82	1687.32	0.50	0	D	45.3	19.0	0.0	0.0	0.0	-37.6	-4.1	0.0	0.0	22.6
57	9385.15	1835.03	0.50	0	D	45.3	22.0	0.0	0.0	0.0	-43.8	-4.4	0.0	0.0	19.0
58	9463.40	1745.22	0.50	0	D	45.3	19.0	0.0	0.0	0.0	-40.4	-4.3	0.0	0.0	19.5
59	9515.56	1685.35	0.50	0	D	45.3	19.0	0.0	0.0	0.0	-37.6	-4.1	0.0	0.0	22.6
94	9329.88	1898.27	0.50	0	D	45.3	9.7	0.0	0.0	0.0	-45.7	-4.5	0.0	0.0	4.7
95	9329.29	1895.33	0.50	0	D	45.3	9.7	0.0	0.0	0.0	-45.7	-4.5	0.0	0.0	4.7

Bedeutung und Einheit der verwendeten Formelzeichen

Formelzeichen	Bedeutung	Einheit
X,Y,Z	Koordinaten der Quelle oder Teilquelle	m
Refl	Reflexionsordnung	-
LxT	Emissionspegel Tag	dB(A)
LxN	Emissionspegel Nacht	dB(A)
Ds	Geometrische Ausbreitungsdämpfung	dB
Dbm	Boden- und Meteorologiedämpfung	dB
Dz	Abschirmmaß	dB
De	Abschirmung	dB
RV	Reflexionsverlust	dB
LrT	(Teil-) Immissionspegel Tag	dB(A)
LrN	(Teil-) Immissionspegel Nacht	dB(A)
Lm,E	Emissionspegel	dB(A)
Drefl	Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion	dB
K	Zuschlag für lichtzeichen-geregelte Kreuzungen/Einmündungen	dB
L*m,E	Emmissionspegel 25 m vom Mittelpunkt des Parkplatzes	dB
Dlang	Korrekturwert für den Langzeit-Mittelungspegel	dB

Luftaufnahme



Foto: Schallschutz Nord GmbH