

Schalltechnisches Gutachten

Objekt: **Bebauungsplan der Gemeinde Eggstedt,
Schallimmissionen der Landesstraße 145 im Plangebiet**

Erstellt für: **Gemeinde Eggstedt
über Kirchspielslandgemeinde
Burg-Süderhastedt
25710 Burg**

Westensee, 18.09.2000

Bearbeiter: H. Busch
44400ge01 hb/me

Dieses schalltechnische Gutachten besteht aus 14 Seiten und 7 Anlagen.

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH

Bekanntgegeben als Stelle für die Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen nach § 26, 28 BImSchG

Schalltechnisches Gutachten

Objekt: **Bebauungsplan der Gemeinde Eggstedt,
Schallimmissionen der Landesstraße 145 im Plangebiet**

Erstellt für: **Gemeinde Eggstedt
über Kirchspielslandgemeinde
Burg-Süderhastedt
25710 Burg**

Westensee, 18.09.2000

Bearbeiter: H. Busch
44400ge01 hb/me

Dieses schalltechnische Gutachten besteht aus 14 Seiten und 7 Anlagen.

Gliederung

- 1) Zusammenfassung
- 2) Aufgabenstellung
- 3) Örtliche Gegebenheiten
- 4) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien, weitere Grundlagen
- 5) Zuordnung des Plangebietes nach der Bauleitplanung, Immissionsorte
- 6) Angaben zur Verkehrsbelastung durch den Straßenverkehr
- 7) Berechnung des Verkehrslärms
 - 7.1) Grundlagen
 - 7.2) Emissionsdaten
 - 7.3) Beurteilungsgrundlagen
 - 7.4) Berechnungsergebnisse
 - 7.5) Isophonen im Plangebiet
 - 7.6) Bewertung der Ergebnisse
- 8) Schallschutzmaßnahmen

Anlagen

- 1 Lageplan des Plangebietes im Maßstab 1 : 1000
- 2 Berechnung der Beurteilungspegel für den Immissionsort IO 1
- 3 Lageplan mit 55- bis 59-dB(A)-Isophonen tags für Fenster im Obergeschoss
- 4 Lageplan mit 45- bis 49-dB(A)-Isophonen nachts für Fenster im Obergeschoss
- 5 Lageplan mit 55- bis 59-dB(A)-Isophonen tags für Fenster im Erdgeschoss
- 6 Lageplan mit 45- bis 49-dB(A)-Isophonen nachts für Fenster im Erdgeschoss
- 7 Luftaufnahme

1) Zusammenfassung

Die Untersuchungen im Rahmen dieses Gutachtens ergaben, dass auch mit dem in Anlage 1 dargestellten 3,5 m hohen Lärmschutzwall durch den Verkehrslärm der Landesstraße 145 die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet im südlichen Bereich des Plangebietes im 1. Obergeschoss teilweise überschritten werden.

Eine uneingeschränkte Bebauung ist nördlich der 45-dB(A)-Isophone der Anlage 4 möglich. Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, im Bereich zwischen der 45-dB(A)-Isophone und der 49-dB(A)-Isophone Wohngebäude zu errichten, müssen Schallschutzmaßnahmen getroffen werden. Diese sind im Kapitel 8 beschrieben.

Südlich der 49-dB(A)-Isophone der Anlage 4 sollten Wohngebäude nicht vorgesehen werden. Nähere Einzelheiten finden sich im Abschnitt 7.6).

2) Aufgabenstellung

Die Gemeinde Eggstedt plant ein neues Baugebiet für Wohnbebauung am westlichen Ortsausgang von Eggstedt nördlich der Landesstraße 145. Dieses soll als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Wegen der Nähe der geplanten Wohngebäude zur Landesstraße 145 muss mit Schallimmissionen durch den Straßenverkehr gerechnet werden. Die Gemeinde Eggstedt gab daher den Auftrag zu diesem Gutachten.

Die ermittelten Beurteilungspegel des Straßenlärms sollen mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen werden. Im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte sollen als Grundlage für die Abwägung zusätzlich die höherliegenden Grenzwerte der 16. BImSchV herangezogen werden. Für diesen Fall sollen Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen werden.

3) Örtliche Gegebenheiten

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Anlage 1 (Lageplan) sowie der Luftaufnahme (Anlage 7) ersichtlich.

Das Plangebiet liegt am westlichen Ortsrand der Gemeinde Eggstedt und grenzt an die bereits bestehende Bebauung an. An der südlichen Grenze des Gebietes verläuft die Landesstraße 145.

Zur Zeit wird die Fläche landwirtschaftlich genutzt.

Das Gelände ist im wesentlichen eben, es besteht von der Straße aus freie Schallausbreitung in Richtung auf das Plangebiet.

4) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien sowie weitere Grundlagen

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ - DIN 18005, Teil 1: Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, 5/87,
- /2/ - Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90,
- /3/ - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /4/ - DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,
- /5/ - VDI 2714: Schallausbreitung im Freien, 1/88,
- /6/ - VDI 2720, Bl. 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien, 3/97,
- /7/ - VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /8/ - Straßenverkehrszählung 1995,
- /9/ - Verkehrsmengenkarte Schleswig-Holstein, Ausgabe 1995,
- /10/ - Straßenverkehrszählung 1990,
- /11/ - Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 des Bundesministers für Verkehr.

5) Zuordnung des Plangebietes nach der Bauleitplanung, Immissionsorte

Es ist vorgesehen, das Gebiet als allgemeines Wohngebiet auszuweisen.

Um den Gang der Berechnungen nachvollziehbar darstellen zu können, wurde in einem Abstand von ca. 30 m zur Straße im Plangebiet ein Immissionsort festgelegt und für diesen ein Berechnungsprotokoll erstellt. Der Immissionsort ist im Lageplan, Anlage 1, eingetragen. Es handelt sich um ein Obergeschossfenster eines der geplanten Wohngebäude. Die Berechnungsprotokolle sind als Anlage 2 beigelegt.

6) Angaben zur Verkehrsbelastung durch den Straßenverkehr

Zu den Verkehrsmengen auf der L 145 liegen Daten aus den Straßenverkehrszählungen 1995 und 1990 vor.

Aus diesen Daten wurde die jährliche Zunahme des Straßenverkehrs auf der L 145 mit 2 % ermittelt.

Die durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen, die Güterverkehrsanteile sowie die maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken auf der L 145 im Zähljahr 1995 sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Verkehrsmengen auf der Landesstraße 145 bei Eggstedt
Straßenverkehrszählung 1995

Zählpunkt	DTV	M _t	p _t	M _n	P _n
Eggstedt	2757	165	10,9%	22	10,9%

Die den Berechnungen zugrundegelegten Verkehrsmengen wurden mit der obengenannten Steigerungsrate von 2 % pro Jahr auf das Jahr 2015 hochgerechnet. Der Lkw-Anteil wurde zu 10,9 % ermittelt. Die hochgerechneten Verkehrsmengen sind in Tabelle 2 dargestellt:

Tabelle 2: Verkehrsmengen auf der Landesstraße 145 bei Eggstedt
Prognosejahr 2015

Zählpunkt	DTV	M _t	p _t	M _n	P _M
Eggstedt	4097	246	10,9%	33	10,9%

Für die Straßenoberfläche der L 145 wurde Asphaltbeton 0/11 angesetzt. Die Straßendecke weist ausserhalb des Ortes keine Flickstellen oder Beschädigungen auf. Es wird daher für den Bereich der Straße, wo die Geschwindigkeitsregelung mehr als 60 km/h vorsieht, ein Abschlag von 2 dB berücksichtigt.

Westlich des Ortsschildes gilt die Geschwindigkeitsregelung von 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw. Die Position des Ortsschildes ist im Lageplan in Anlage 1 kenntlich gemacht. Innerorts ist die Geschwindigkeit auf 50 km/h für Pkw und Lkw begrenzt. Die Steigung liegt im gesamten Bereich unter 5%.

7) Berechnung des Verkehrslärms

7.1) Grundlagen

Aus den Angaben zur Verkehrsbelastung werden entsprechend den Regeln der RLS-90 die Emissionsdaten für den Straßenverkehr berechnet. Diese Emissionsdaten gelten für lange gerade Strecken ohne nennenswerte Abschirmungen oder Reflexionen.

Zur Berücksichtigung der Einflüsse der umliegenden Bebauung wird in einem zweiten Schritt aus den Daten für die lange gerade Strecke die genauere Berechnung der Beurteilungspegel nach dem Teilstückverfahren durchgeführt. Dabei werden die Einflüsse der Abschirmungen bzw. Reflexionen durch bestehende Gebäude und Lärmschutzanlagen berücksichtigt.

7.2) Emissionsdaten

Die entsprechend 7.1 errechneten Emissionsdaten für den Straßenverkehr sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Sie dienen als Ausgangsdaten für die weiteren Berechnungen.

Tabelle 3: Emissionsdaten des Verkehrs
Prognosejahr 2015

Verkehrsweg	Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	
	tags	nachts
L 145 mit 50/50 km/h	59,9	51,2
L 145 mit 100/80 km/h	61,9	53,2

7.3) Beurteilungsgrundlagen

Im Rahmen der schalltechnischen Beurteilung sind folgende Normen, Richtlinien und Erlasse zu beachten:

/1/ - DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren“, Teil 1, Ausgabe Mai 1987,

/2/ - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.

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

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“. Sie stellen einen grundsätzlichen Anhalt für die Beurteilung von Schallimmissionen in der Bauleitplanung dar. Die Orientierungswerte sind anzuwenden bei:

- der Planung von Neubauten mit schutzbedürftigen Nutzungen (Wohngebäude, Verwaltungsgebäude u.ä.),
- der Neuplanung von Flächen und Einrichtungen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können.

Im vorliegenden Fall wird die Problemstellung gemäß des ersten der beiden Anwendungsfälle untersucht.

Die Orientierungswerte betragen:

- in reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50	dB(A)
nachts	40/35	dB(A)

- bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS), und Campingplatzgebieten

tags	55	dB(A)
nachts	45/40	dB(A)

- Bei Misch- (MI) und Dorfgebieten (MD)

tags	60	dB(A)
nachts	50/45	dB(A)

- bei Kern- (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65	dB(A)
nachts	55/50	dB(A)

Die Orientierungswerte beziehen sich auf den Beurteilungspegel. Als Tageszeitraum gelten, wenn nicht anders festgelegt, die 16 Stunden zwischen 06.00 und 22.00 Uhr, als Nachtzeitraum 8 Stunden zwischen 22.00 und 06.00 Uhr.

Für den Nachtzeitraum sind zwei Orientierungswerte angegeben. Der höhere Wert gilt für 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. Jedoch sollte diese Überschreitung nicht flächenhaft sein.

Bei der Würdigung der Überschreitungen sollte auch der Hinweis der DIN 18005 mit berücksichtigt werden, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

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

Mit der „Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 12.06.1990 wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege 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 somit ein vergleichbares Maß an Schallschutz, wie es der Gesetzgeber für die Planung von Verkehrsanlagen vorsieht.

Die Verkehrslärmschutzverordnung schreibt folgende Grenzwerte vor:

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tagsüber	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tagsüber	64 dB(A)
nachts	54 dB(A)

- in Gewerbegebieten

tagsüber	69 dB(A)
nachts	59 dB(A)

Bezugnehmend auf z. B. allgemeine Wohngebiete, kann bei Bebauungsplanungen zusammenfassend von folgendem Bewertungsmaßstab ausgegangen werden:

- die Grenzwerte 59/49 dB(A) (tags/nachts) der Verkehrslärmschutzverordnung sind weitgehend zu unterschreiten,
- die Orientierungswerte 55/45 dB(A) (tags/nachts) sind darüber hinaus soweit als möglich einzuhalten.

Diese Anforderungen sind in erster Linie durch die Einhaltung ausreichender Abstände sowie durch aktiven Schallschutz (Schallschutzbauwerke, z.B. Schallschutzwände, Schallschutzwälle) zu erfüllen.

Wo aber Grenzen technischer Realisierbarkeit gegeben sind, wo aktiver Schallschutz ortsgestalterisch nicht verträglich erscheint oder aus Kostengründen nicht mehr verhältnismäßig ist, muss ergänzend passiver Schallschutz vorgesehen werden.

7.4) Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Beurteilungspegel für den Straßenverkehrslärm wurde beispielhaft für den Immissionsort IO 1 durchgeführt. Dieser ist in Anlage 1 dargestellt. Der Berechnungsgang ist in der Anlage 2 beigelegt. Den Berechnungen wurde der in Anlage 1 dargestellte Lärmschutzwall mit einer Höhe von 3,5 m zugrundegelegt.

Da im Plangebiet eingeschossige Bebauung vorgesehen ist, wurde die Höhe des Immissionsortes mit 5,0 m angesetzt. Dies entspricht der Fensteroberkante im angebauten Dachgeschoss.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte mit Hilfe des Rechenprogrammes Cadna A, Version 3.0.87, der Datakustik GmbH nach dem Teilstückverfahren für das gesamte Plangebiet. Die Berechnungsergebnisse für den Immissionsort IO 1 sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Zusätzlich sind sowohl die geltenden schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in der Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Berechnete Beurteilungspegel

Imm.- Ort	Entfernung von der L 145	Beurteilungs- pegel in dB(A)		schallt. Orien- tierungswert		Immissions- grenzwert	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1	ca. 30 m	60*	51*	55	45	59	49

- Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes

Die Beurteilungspegel sind in der Tabelle fett dargestellt.

Hinweis

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

7.5) Isophonen im Plangebiet

Für die gesamte Fläche des Plangebietes wurden Isophonen, d.h. Linien gleicher Beurteilungspegel, errechnet.

Diese Linien stellen die Grenzen dar, hinter denen der zugehörige Beurteilungspegel eingehalten bzw. unterschritten wird. Die Isophonen zeigen anschaulich die Ausbreitung des Lärms im Plangebiet und können bei der Festlegung von Baugrenzen und Grenzen von Lärmpegelbereichen herangezogen werden.

In der Tabelle 5 sind die in den Isophonenkarten in den Anlagen 3 bis 6 dargestellten Isophonen erläutert.

Tabelle 5: Bedeutung der Isophonen (siehe Anlagen 3 bis 6)

Isophone	Bedeutung
55-dB(A)-Isophone	Schalltechnischer Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet tags.
59-dB(A)-Isophone	Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für allgemeines Wohngebiet tags.
45-dB(A)-Isophone	Schalltechnischer Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet nachts. Grenze des Gebietes, in dem Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.
49-dB(A)-Isophone	Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für allgemeines Wohngebiet nachts, mögliche Baugrenze.

Die Einhaltung des schalltechnischen Orientierungswertes von 45 dB(A) während der Nacht im 1. Obergeschoss ist die schärfste Anforderung im Plangebiet. Die Anlage 4 zeigt die 45-dB(A)-Isophone und ergänzend für die Abwägung die Isophonen bis zur 49-dB(A)-Isophone für den Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

7.6) Bewertung der Ergebnisse

Bei der Bewertung der Ergebnisse werden die Fenster im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss der geplanten Wohngebäude getrennt betrachtet. Die Isophonenkarten für die Bewertung der Ergebnisse im 1. Obergeschoss sind in den Anlagen 3 und 4, die Isophonenkarten für die Bewertung der Ergebnisse im Erdgeschoss sind in den Anlagen 5 und 6 dargestellt.

1. Obergeschoss

Die Untersuchungen im Rahmen dieses Gutachtens ergaben, dass durch den Verkehrslärm der Landesstraße 145 der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) für allgemeines Wohngebiet nachts bei Berücksichtigung des 3,5 m hohen Lärmschutzwalles im ersten Obergeschoss ab einer Entfernung von ca. 50 m von der Straße eingehalten wird.

Auf den vier der Straße am nächsten gelegenen Bauflächen 1, 2, 16 und 17 im Süden des Plangebietes wird der schalltechnische Orientierungswert nachts in der Höhe der Fenster des ersten Obergeschosses zum Teil überschritten.

Schlafraumfenster im ersten Obergeschoss sollten bei diesen Gebäuden daher nicht in Richtung Süden vorgesehen werden.

An der straßenabgewandten Seite der Gebäude sind um mindestens 5 dB verringerte Beurteilungspegel zu erwarten als an den Gebäudeseiten mit Sichtverbindung zur Straße. Daher wird an der straßenabgewandten Seite der schalltechnische Orientierungswert eingehalten bzw. unterschritten. Dort können Schlafräumfenster im 1. OG vorgesehen werden.

Für die Wohnraumfenster auf den West-, Süd- und Ostseiten dieser Gebäude im ersten Obergeschoss sollten zusätzlich die unter Punkt 8 genannten Hinweise zum Schallschutz beachtet werden.

Südlich der in Anlage 4 dargestellten 49-dB(A)-Isophone sollte keine Wohnbebauung vorgesehen werden.

Erdgeschoss

In Anlage 6 sind die 45- bis 49-dB(A)-Isophonen für die Beurteilungspegel nachts im Erdgeschoss der geplanten Wohngebäude unter Berücksichtigung des 3,5 m hohen Lärmschutzwalles dargestellt.

Es zeigt sich, dass der schalltechnische Orientierungswert im Erdgeschoss nachts nur auf der Ostseite der Baufläche 17 überschritten wird. Schlafräumfenster im Erdgeschoss dieses Gebäudes sollten daher nach Möglichkeit nicht Richtung Osten orientiert werden. Der schalltechnische Orientierungswert tags wird an allen Bauflächen eingehalten.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 wird darauf hingewiesen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte auf den Rand der Bauflächen oder die überbauten Grundstücksflächen bezogen werden.

Tagsüber ist auch in anderen Bereichen (z. B. Terrasse, Garten) eine Einhaltung des schalltechnischen Orientierungswertes wünschenswert. In der Anlage 5 ist die 55-dB(A)-Isophone für die Tageszeit dargestellt (Immissionsort in Erdgeschosshöhe).

Es zeigt sich, dass der schalltechnische Orientierungswert im Aussenbereich südlich der Bauflächen 1 und 17 eingehalten oder unterschritten wird. Dies ist günstig für den Aufenthalt auf Terrassen und Gärten südlich und westlich der geplanten Wohngebäude.

8) Schallschutzmaßnahmen

Nördlich der in Anlage 4 dargestellten 45-dB(A)-Isophonen für das erste Obergeschoss sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, im Bereich zwischen den in Anlage 4 dargestellten 45-dB(A)- und 49-dB(A)-Isophonen Wohngebäude zu errichten, sind im ersten Obergeschoss passive Schallschutzmaßnahmen an den der Straße zugewandten Gebäudefassaden vorzusehen.

Wir empfehlen aufgrund von Berechnungen nach der VDI-Richtlinie 2719 (Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen) und der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau), für den Bereich zwischen den 49-dB(A)- und 45-dB(A)-Isophonen im Obergeschoss ein erforderliches Schalldämm-Maß $R_{w,res}$ der Aussenbauteile von 35 dB festzusetzen.

Die Anforderungen gelten für Aussenbauteile von Aufenthaltsräumen, mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen, sowie Räumen auf der von der Straße abgewandten Gebäudeseite. Sie gelten ebenfalls für Decken von Aufenthaltsräumen, die zugleich den oberen Gebäudeabschluss bilden, sowie für die Dächer und Dachschrägen von ausgebauten Dachräumen.

Bei Decken unter nichtausgebauten Dachräumen und bei Kriechböden sind die Anforderungen durch Dach und Decke gemeinsam zu erfüllen. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn das Schalldämm-Maß der Decke allein um nicht mehr als 10 dB unter dem geforderten Wert liegt.

Bei Außenbauteilen, die aus mehreren Teilflächen unterschiedlicher Schalldämmung bestehen (z.B. gemauerte Wand mit 20% Fensterfläche), kann die Schalldämmung der Fenster geringer sein, um die Anforderungen an die resultierende Schalldämmung zu erfüllen. Unter Berücksichtigung des prozentualen Fensteranteils ergeben sich aus der DIN 4109, Tabelle 10 die erforderlichen Schalldämm-Maße für Wände, Fenster bzw. Balkontüren. Einige Beispiele sind in der folgenden Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5 Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ der Wände, Fenster und Balkontüren

$R'_{w,res}$ [dB]	Fenster/ Türflächen [%]	bewertetes Schalldämm-Maß Wand/Fenster [dB]	Schallschutzklasse der Fenster/Balkontüren nach VDI 2719
35	20	$\geq 35/30$	2
35	40	$\geq 40/30$	2
35	60	$\geq 45/32$	3

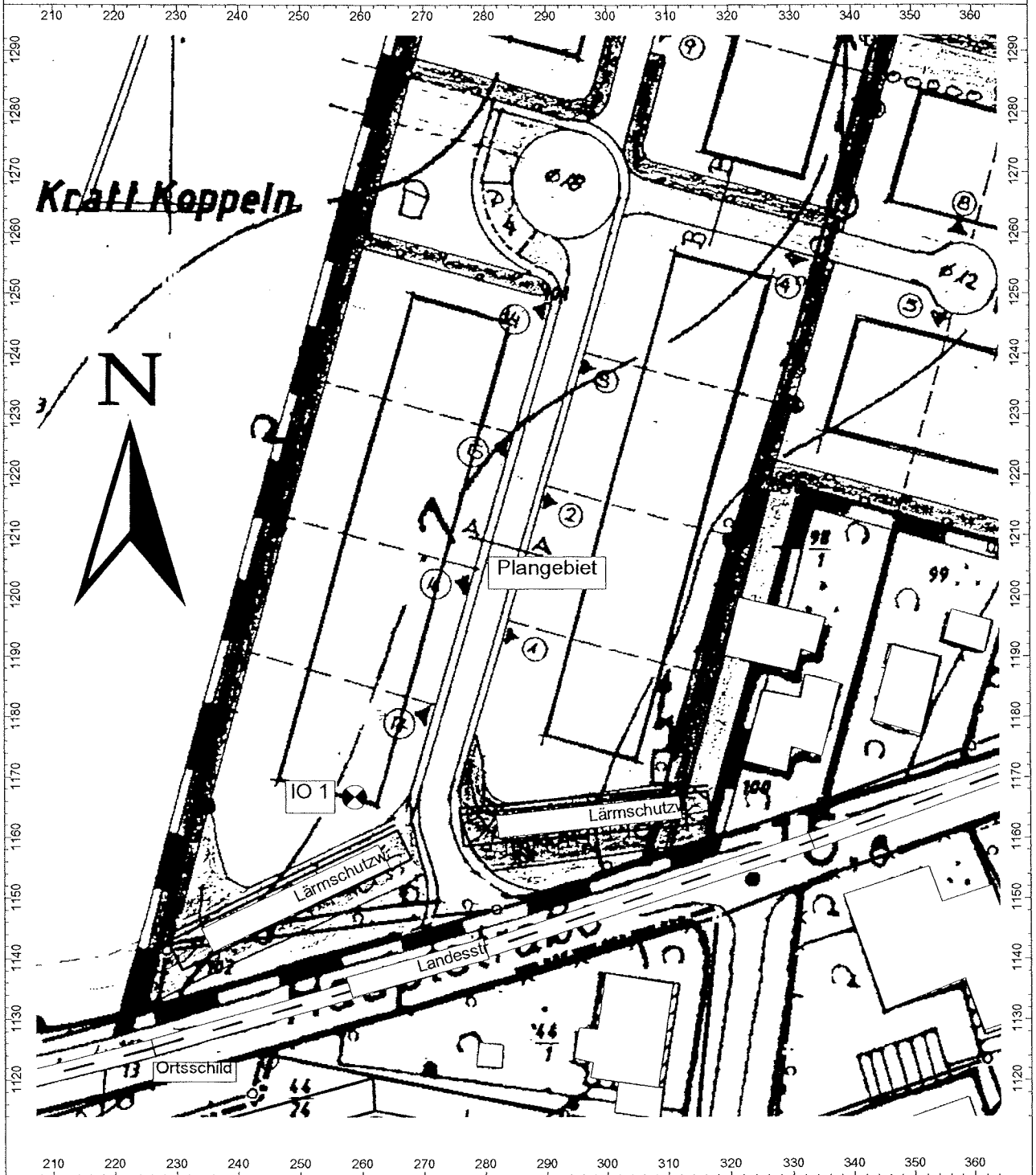
Hinweis

Die Anforderungen der Schallschutzklasse 2 werden bereits von Fenstern handelsüblicher Bauart erfüllt. Weitere Berechnungsbeispiele können den Tabellen 9 und 10 der DIN 4109 entnommen werden.

Soweit die Anordnung von Schlafräumen im Obergeschoss und auf Baufläche 17 im Erdgeschoss auf der Ostseite an der lärmabgewandten Seite nicht möglich ist, weil andere Belange bei der Abwägung überwiegen, sollten neben den Fenstern oder Balkontüren der entsprechenden Schallschutzklasse auch schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für die Schlafräume vorgesehen werden.

H. P. Busch.

(Dipl.- Ing. Heinz Peter Busch)



Anlage 1

Lageplan
Plangebiet nördlich der
Landesstraße 145 mit 3,5 m Lärmschutzwall

Maßstab 1:1000

18.09.00

H. Busch

Cadna/A-Berechnung
Version 3.0.87 (32 Bit)

Immissionspunkt:

IO 1

ID:

258,81

X:

1166,8

Y:

5

Z:

0

Boden:

Bezeichnung	Z	Boden	RefIO	LxT in dB(A)	LxN in dB(A)	Lf	Abstand in m	hm in m	Ds in dB	Dlm in dB	Dz in dB	z	Kw	RV	Dba	Dbb	Dbbw	LgesT in dB(A)	LgesN in dB(A)
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	62	53,3	3,25	29,54	2,75	-18,36	0	0	-0,01	0	0	0	0	0	43,65	34,95
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	62,1	53,4	3,33	29,85	2,75	-18,45	0	0	-0,01	0	0	0	0	0	43,66	34,96
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	63,8	55,1	4,94	30,74	2,75	-18,71	-0,01	0	-0,01	0	0	0	0	0	45,11	36,41
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	54,9	46,2	0,63	31,63	2,75	-18,96	-0,19	0	-0,01	0	0	0	0	0	35,71	27,01
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	61,3	52,6	2,76	32,27	2,75	-19,14	-0,32	0	-0,01	0	0	0	0	0	41,84	33,14
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	56,7	48	0,96	33,07	2,75	-19,35	-0,46	0	-0,01	0	0	0	0	0	36,88	28,18
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	61,8	53,1	3,1	34,03	2,75	-19,61	-0,63	0	-0,01	0	0	0	0	0	41,57	32,87
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	60,4	51,7	2,22	35,43	2,75	-19,97	-0,85	0	-0,02	0	0	0	0	0	39,55	30,85
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	63,7	55	4,75	37,48	2,75	-20,46	-1,13	0	0	0	0	0	0	0	42,06	33,36
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	62,8	54,1	3,89	40,28	2,75	-21,1	-1,46	0	0	0	0	0	0	0	40,23	31,53
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	64,4	55,7	5,68	43,68	2,75	-21,82	-1,79	0	-0,39	0	0	0	0	0	40,81	32,11
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	67,8	59,1	12,26	50,66	2,75	-23,15	-2,31	0	-0,28	0	0	0	0	0	42,32	33,62
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	65,5	56,8	7,21	58,84	2,75	-24,49	-2,73	0	-0,2	0	0	0	0	0	38,25	29,55
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	64,5	55,8	5,7	64,51	2,75	-25,31	-2,95	0	0	0	0	0	0	0	36,18	27,48
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	61	52,3	2,55	68,21	2,75	-26,82	-3,07	0	0	0	0	0	0	0	32,07	23,37
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	61,1	52,4	2,63	70,65	2,75	-26,12	-3,14	0	0	0	0	0	0	0	31,83	23,13
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	61,3	52,6	2,74	73	2,77	-26,43	0	4,77	0	0	0	0	0	0	30,06	21,36
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	66,4	57,7	8,84	75,2	2,75	-26,7	-3,26	0	-0,07	0	1	0	0	0	35,39	26,69
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	62,3	53,6	3,51	32,26	2,75	-19,14	-0,32	0	-0,01	0	0	0	0	0	42,89	34,19
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	62,5	53,8	3,64	32,6	2,75	-19,23	-0,38	0	-0,01	0	0	0	0	0	42,9	34,2
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	64,2	55,5	5,41	33,57	2,75	-19,49	-0,55	0	-0,01	0	0	0	0	0	44,18	35,48
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	55,3	46,6	0,69	34,55	2,75	-19,74	-0,71	0	-0,01	0	0	0	0	0	34,8	26,1
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	61,7	53	3,02	35,26	2,75	-19,92	-0,82	0	-0,01	0	0	0	0	0	40,95	32,25
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	57,1	48,4	1,05	36,13	2,75	-20,14	-0,95	0	-0,01	0	0	0	0	0	36	27,3
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	62,2	53,5	3,4	37,19	2,75	-20,39	-1,09	0	-0,01	0	0	0	0	0	40,71	32,01
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	60,8	52,1	2,43	38,72	2,75	-20,75	-1,28	0	-0,03	0	0	0	0	0	38,72	30,02
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	64	55,3	5,2	40,96	2,75	-21,25	-1,53	0	0	0	0	0	0	0	41,26	32,56
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	63,2	54,5	4,26	44,03	2,75	-21,9	-1,83	0	0	0	0	0	0	0	39,46	30,76
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	64,8	56,1	6,22	47,76	2,75	-22,62	-2,12	0	-0,4	0	0	0	0	0	40,09	31,39
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	68,2	59,5	13,41	55,4	2,75	-23,95	-2,57	0	-0,3	0	0	0	0	0	41,64	32,94
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	65,9	57,2	7,89	64,36	2,75	-25,29	-2,95	0	-0,21	0	0	0	0	0	37,62	28,92
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	64,8	56,1	6,24	70,56	2,75	-26,12	-3,14	0	0	0	0	0	0	0	35,58	26,88
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	60,4	51,7	2,25	74,36	2,75	-26,6	-3,24	0	0	0	0	0	0	0	30,56	21,86
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	66,1	57,4	8,28	70,42	2,75	-26,11	-3,14	0	-0,07	0	1	0	0	0	35,82	27,12
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	68,9	60,2	15,98	45,67	2,8	-22,22	0	4,77	0	0,07	0	0	0	0	41,93	33,23
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	68,3	59,6	13,78	35,63	2,75	-20,02	-0,88	0	0	0	0	0	0	0	47,39	38,69
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	68,3	59,6	13,78	30,15	2,75	-18,54	0	0	0	0	0	0	0	0	49,74	41,04
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	53,1	44,4	0,42	108,91	3,81	-30,09	0	9,85	0,13	0,64	1	0	0	0	12,14	3,44
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	47,1	38,4	0,1	108,89	3,81	-30,08	0	9,85	0,13	0,64	1	0	0	0	6,14	-2,56
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	65,4	56,7	7,05	108,76	3,81	-30,07	0	9,85	0,13	0,64	1	0	0	0	24,45	15,75
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	64,7	56	5,98	114,93	3,83	-30,58	0	9,86	0,13	0,63	1	0	0	0	23,21	14,51

Anlage 2:
Berechnung der Beurteilungspegel
für den Immissionsort IO 1

Cadna/A-Berechnung
Version 3.0.87 (32 Bit)

Immissionspunkt:

ID: IO 1
IO

X: 258,81

Y: 1166,8

Z: 5

Boden: 0

Bezeichnung	Z	Boden	RefOrd	LxT in dB(A)	LxN in dB(A)	L/F	Abstand in m	hm in m	Ds in dB	Dbm in dB	Dz in dB	z	Kw	RV	DbaB	DbaW	LgesT in dB(A)	LgesN in dB(A)
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	63,6	54,9	4,64	184,13	5,88	-35,02	0	15,48	0,63	0,64	1	0	0	12,05	3,35
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	55,5	46,8	0,72	184,61	5,88	-35,05	0	15,39	0,62	0,63	1	0	0	4,02	-4,68
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	46,3	37,6	0,09	184,69	5,88	-35,05	0	15,38	0,62	0,63	1	0	0	-5,09	-13,79
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	52,8	44,1	0,39	53,45	2,75	-23,53	0	4,77	0	1	0	0	0	24,41	15,71
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	70,2	61,5	21,57	45,18	2,75	-22,13	-1,92	0	0	0	0	0	0	46,18	37,48
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	67,2	58,5	10,79	35,76	2,75	-20,05	-0,89	0	0	0	0	0	0	46,28	37,58
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	67,2	58,5	10,79	32,57	2,75	-19,22	-0,37	0	-0,01	0	0	0	0	47,62	38,92
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	53	44,3	0,4	106,16	3,86	-29,85	0	10,69	0,16	0,69	1	0	0	11,42	2,72
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	47	38,3	0,1	106,14	3,86	-29,85	0	10,69	0,16	0,69	1	0	0	5,43	-3,27
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	65,3	56,6	6,87	106,01	3,86	-29,84	0	10,69	0,16	0,69	1	0	0	23,73	15,03
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	64,8	56,1	6,2	112,19	3,88	-30,36	0	10,7	0,16	0,68	1	0	0	22,75	14,05
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	63,5	54,8	4,57	181,34	5,91	-34,88	0	15,95	0,68	0,66	1	0	0	11,67	2,97
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	55,4	46,7	0,71	181,81	5,9	-34,9	0	15,86	0,67	0,66	1	0	0	3,63	-5,07
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	46,3	37,6	0,09	181,89	5,9	-34,91	0	15,84	0,67	0,66	1	0	0	-5,48	-14,18
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	51,8	43,1	0,2	53,88	2,75	-23,7	-2,5	0	0	0	0	0	0	25,6	16,9
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	65,9	57,2	4,98	55,92	2,77	-24,03	0	4,77	0	0	0	0	0	37,06	28,36
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	58,5	49,8	0,91	53,29	2,79	-24,4	0	4,77	0	0	0	0	0	29,31	20,61
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	68,3	59,6	8,72	62,28	2,82	-25	0	4,77	0	0,04	0	0	0	38,52	29,82
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	71,6	62,9	18,75	74,2	2,94	-26,58	0	4,85	0	0,18	0	0	0	40,19	31,49
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	66,3	57,6	5,53	85,2	2,95	-27,83	0	4,82	0	0,11	0	0	0	33,66	24,96
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	74,4	65,7	35,49	104,35	2,75	-29,69	-3,75	0	0	0	0	0	0	40,95	32,25
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	71	62,3	16,28	117,32	3,85	-30,77	0	9,99	0,14	0,63	1	0	0	29,25	20,55
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	67,8	59,1	7,73	113,15	3,88	-30,44	0	10,66	0,16	0,67	1	0	0	25,67	16,97
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	54,9	46,2	0,4	174,66	5,98	-34,52	0	16,93	0,81	0,71	1	0	0	2,42	-6,28
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	66,1	57,4	5,28	175,21	5,84	-34,55	0	15,74	0,65	0,66	1	0	0	6,14	14,84
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	65,3	56,6	4,37	176,25	4	-34,6	0	10,21	0,18	0,53	1	0	0	19,47	10,77
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	52,8	44,1	0,25	176,78	3,98	-34,63	0	9,87	0,16	0,51	1	0	0	7,32	-1,38
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	61,5	52,8	1,83	177,04	2,82	-34,65	0	4,77	0	0	1	0	0	21,09	12,39
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	62,6	53,9	2,36	177,56	5,2	-34,67	0	11	0,27	0,45	1	0	0	15,95	7,25
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	60	51,3	1,3	52,66	2,85	-23,49	0	4,81	0	0,19	0	0	0	31,72	23,02
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	54,9	46,2	0,4	53,35	2,86	-23,61	0	4,81	0	0,2	0	0	0	26,51	17,81
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	55,3	46,6	0,43	53,69	2,86	-23,67	0	4,82	0	0,21	0	0	0	26,77	18,07
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	72,9	64,2	25,21	64,59	2,98	-25,33	0	5,02	0,01	0,33	0	0	0	42,56	33,86
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	65,9	57,2	5,07	78,21	3,03	-27,06	0	5,02	0,01	0,26	0	0	0	33,87	25,17
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	75,1	66,4	42,15	100,33	2,75	-29,33	-3,7	0	0	0	0	0	0	42,1	33,4
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	71,1	62,4	16,7	120,35	3,8	-31,01	0	9,16	0,11	0,57	1	0	0	29,95	21,25
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	68,1	59,4	8,39	115,91	3,83	-30,66	0	9,82	0,13	0,62	1	0	0	26,65	17,95
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	54,9	46,2	0,4	177,46	5,95	-34,67	0	16,4	0,74	0,69	1	0	0	2,87	-5,83
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	66,2	57,5	5,37	178,02	5,81	-34,7	0	15,29	0,6	0,64	1	0	0	15,2	6,5
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	65,4	56,7	4,44	179,07	3,97	-34,76	0	9,4	0,15	0,48	1	0	0	20,2	11,5
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	52,9	44,2	0,25	179,62	3,95	-34,79	0	9,1	0,14	0,46	1	0	0	8,01	-0,69

Anlage 2:
Berechnung der Beurteilungspegel
für den Immissionsort IO 1

Cadna/A-Berechnung
Version 3.0.87 (32 Bit)

Immissionspunkt:

IO 1

IO

ID: 258,81

X: 1166,8

Y: 5

Z: 0

Boden:

Bezeichnung	Z	Boden	RefOrd	LxT in dB(A)	LxN in dB(A)	Lf	Abstand in m	hm in m	Ds in dB	Dbm in dB	Dz in dB	z	Kw	RV	Dbeab	Dbew	LgesT in dB(A)	LgesN in dB(A)
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	61,6	52,9	1,86	179,87	2,81	-34,8	0	4,77	0	0	1	0	0	21	12,3
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	62,7	54	2,4	180,41	5,18	-34,83	0	10,78	0,26	0,43	1	0	0	16,08	7,38
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	66,7	58	9,59	78,61	2,87	-27,1	0	4,78	0	0,04	0	0	0	34,83	26,13
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	63,3	54,6	4,42	85,1	3,02	-27,82	0	4,92	0,01	0,19	0	0	0	30,61	21,91
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	65,9	57,2	8,03	90,93	3,21	-28,43	0	5,41	0,02	0,32	0	0	0	32,1	23,4
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	64,2	55,5	5,35	97,25	3,17	-29,04	0	5,17	0,01	0,25	0	0	0	29,96	21,26
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	66,9	58,2	10,06	104,58	2,75	-29,71	-3,76	0	0	0	0	0	0	33,45	24,75
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	72,4	63,7	35,93	126,73	5,34	-31,49	0	14	0,41	0,88	0	0	0	26,96	18,26
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	69,1	60,4	16,5	152,29	5,62	-33,21	0	13,43	0,4	0,6	0	0	0	22,42	13,72
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	69,8	61,1	19,49	150,14	5,39	-33,08	0	13,19	0,38	0,59	1	0	0	22,52	13,82
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	60,4	51,7	2,23	159,85	3,21	-33,67	0	4,81	0,01	0,03	1	0	0	20,89	12,19
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	68	59,3	12,95	166,73	5,89	-34,07	0	16,67	0,76	0,71	1	0	0	16,27	7,57
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	67,1	58,4	10,58	177,5	5,9	-34,67	0	15,74	0,65	0,66	1	0	0	15,73	7,03
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	69,3	60,6	17,43	126,54	5,33	-31,48	0	13,82	0,39	0,67	1	0	0	23	14,3
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	63,7	55	4,76	150,92	5,1	-33,13	0	11,89	0,28	0,55	1	0	0	17,85	8,95
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	52,7	44	0,38	152,28	5,08	-33,21	0	11,79	0,28	0,55	1	0	0	6,69	-2,01
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	63,5	54,8	4,54	172,08	5,97	-34,38	0	16,8	0,79	0,71	1	0	0	11,29	2,59
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	67,9	59,2	12,6	177,9	6,29	-34,69	0	19,43	0,8	1,33	1	0	0	12,77	4,07
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	64,4	55,7	5,69	110,04	2,75	-30,18	-3,81	0	-0,26	0	1	0	0	29,44	20,74
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	66,6	57,9	9,44	116,54	2,75	-30,71	-3,88	0	-0,02	0	1	0	0	31,05	22,35
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	63,7	55	4,81	139,87	5,66	-32,41	0	15,13	0,64	0,69	1	0	0	15,17	6,47
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	63,6	54,9	4,69	144,11	5,57	-32,69	0	14,48	0,48	0,66	1	0	0	15,43	6,73
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	62,1	53,4	3,35	83,36	2,75	-27,64	-3,44	0	0	0	1	0	0	30,06	21,36
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	49,3	40,6	0,17	84,45	2,75	-27,75	-3,46	0	0	0	1	0	0	17,06	8,36
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	59,4	50,7	1,77	90,27	5,88	-28,36	0	19,46	1,2	0,89	1	0	0	10,55	1,85
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	55,5	45,8	0,73	107,38	3,59	-29,96	0	7,4	0,06	0,49	1	0	0	17,19	8,49
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	63,6	54,9	4,66	104,77	5,77	-29,73	0	17,48	0,8	0,83	1	0	0	15,36	6,66
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	68,4	59,7	14,25	150,76	2,75	-33,12	-4,11	0	0	0	1	0	0	21,5	21,5
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	64,1	45,1	0,5	75,62	2,75	-26,75	-3,28	0	0	0	0	0	0	23,82	15,12
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	65,8	57,1	7,74	79,33	2,75	-27,19	-3,36	0	0	0	0	0	0	35,23	26,53
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	67,7	59	12,08	88,41	2,84	-28,17	0	4,77	0	0,01	0	0	0	34,77	26,07
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	48,3	48,3	1,03	94,5	2,98	-28,78	0	4,82	0	0,09	0	0	0	23,42	14,72
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	66,3	57,6	8,76	99,09	3,11	-28,22	0	4,98	0,01	0,18	0	0	0	32,12	23,42
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	64,5	55,8	5,83	105,98	3,07	-29,83	0	4,88	0,01	0,11	0	0	0	29,83	21,13
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	67,3	58,6	10,96	113,97	2,75	-30,51	-3,85	0	0	0	0	0	0	32,93	24,23
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	72,8	64,1	39,17	138,12	5,23	-32,3	0	12,94	0,34	0,61	0	0	0	27,58	18,88
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	62,7	54	3,83	159,05	5,54	-33,63	0	12,76	0,36	0,56	0	0	0	16,33	7,63
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	69,6	60,9	18,71	144,16	5,45	-32,7	0	13,81	0,42	0,63	1	0	0	22,1	13,4
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	60,2	51,5	2,14	153,49	3,26	-33,29	0	4,86	0,01	0,06	1	0	0	21,04	12,34
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	67,8	59,1	12,43	160,09	5,97	-33,69	0	18	0,98	0,77	1	0	0	15,14	6,44
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	67	58,3	10,16	170,43	5,97	-34,28	0	17	0,82	0,72	1	0	0	14,67	5,97

Anlage 2:
Berechnung der Beurteilungspegel
für den Immissionsort IO 1

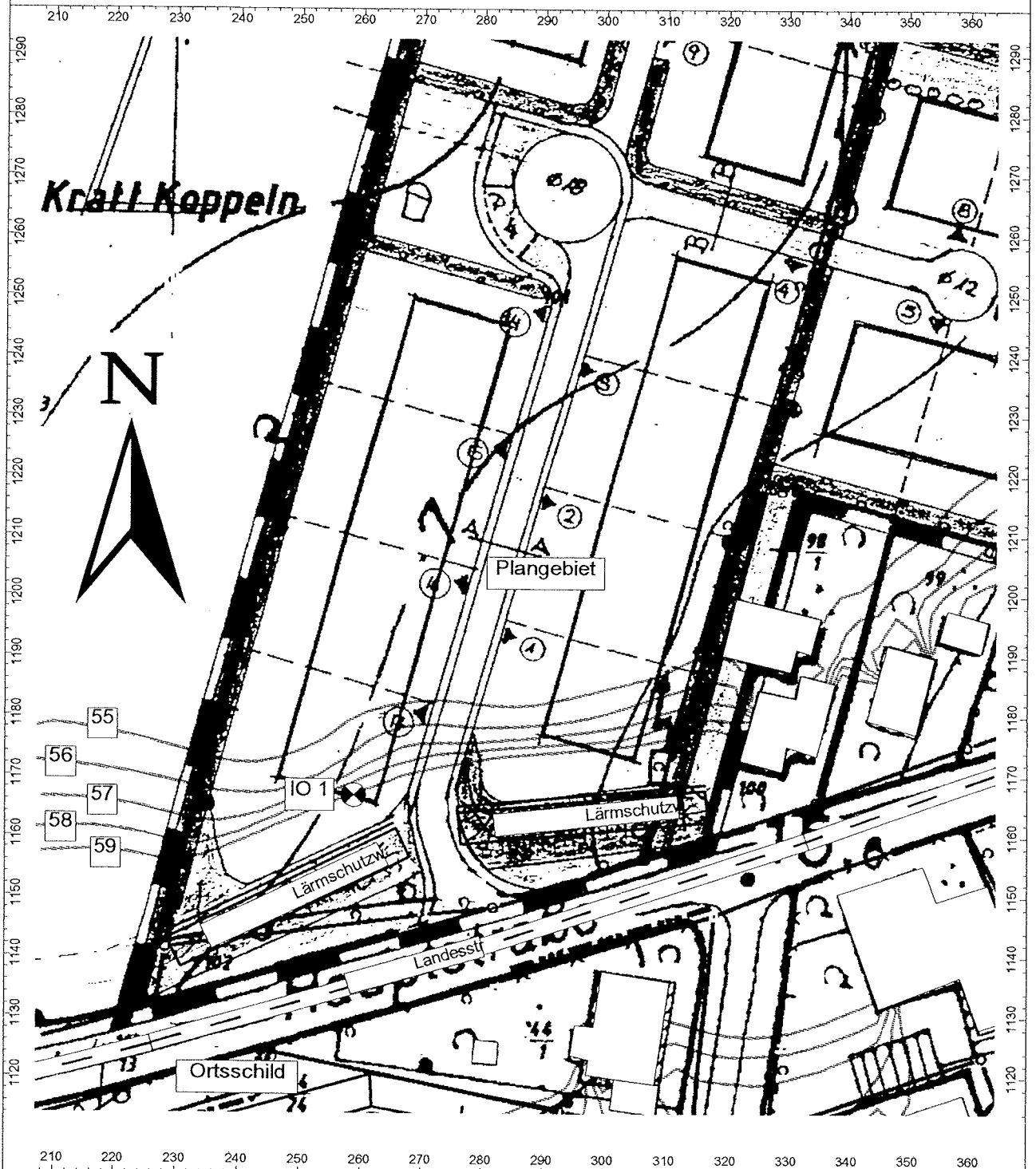
Cadna/A-Berechnung
Version 3.0.87 (32 Bit)

Immissionspunkt: IO 1
ID: IO
X: 288,81
Y: 1166,8
Z: 5
Boden: 0

Bezeichnung	Z	Boden	RefOrd	LxT in dB(A)	LxN in dB(A)	L/F	Abstand in m	hm in m	Ds in dB	Dbm in dB	Dz in dB	z	Kw	RV	Dbeb	Dbew	LgesT in dB(A)	LgesN in dB(A)
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	68,9	60,2	15,96	115,89	5,45	-30,66	0	14,91	0,48	0,73	1	0	0	22,35	13,55
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	63,6	54,9	4,66	147,69	5,13	-32,93	0	12,11	0,29	0,57	1	0	0	17,54	8,84
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	52,6	43,9	0,37	149,03	5,11	-33,01	0	12	0,29	0,56	1	0	0	6,59	-2,11
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	63,4	54,7	4,45	168,4	6,01	-34,17	0	17,53	0,9	0,74	1	0	0	10,67	1,97
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	67,8	59,1	12,33	174,09	6,34	-34,49	0	20,59	1,67	0,84	1	0	0	11,72	3,02
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	64,2	55,5	5,42	104,81	2,75	-29,73	-3,76	0	-0,25	0	1	0	0	29,74	21,04
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	66,4	57,7	8,99	111	2,75	-30,26	-3,82	0	-0,02	0	1	0	0	31,34	22,84
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	63,5	54,8	4,61	133,91	5,73	-32,01	0	15,98	0,62	0,73	1	0	0	14,54	5,84
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	63,4	54,7	4,49	137,96	5,64	-32,28	0	15,27	0,55	0,7	1	0	0	14,86	6,16
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	62,3	53,6	3,49	86,84	2,75	-28,01	-3,5	0	0	0	1	0	0	29,8	21,1
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	49,5	40,8	0,18	87,98	2,75	-28,13	-3,52	0	0	0	1	0	0	16,8	8,1
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	59,5	50,8	1,84	93,72	5,81	-28,71	0	18,68	1,02	0,87	1	0	0	11,15	2,45
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	55,7	47	0,75	110,23	3,55	-30,2	0	6,91	0,05	0,44	1	0	0	17,54	8,84
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	63,7	55	4,8	107,96	5,72	-30,01	0	16,95	0,72	0,81	1	0	0	15,75	7,05
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	68,2	59,5	13,56	143,47	2,75	-32,65	-4,07	0	0	0	1	0	0	30,49	21,79
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	65,7	47	0,75	174,32	5,8	-34,5	0	14,95	0,56	0,63	1	0	0	5,22	-3,48
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	75	66,3	40,54	140,52	2,75	-32,46	-4,05	0	0	0	0	0	0	38,46	29,76
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	75	66,3	40,54	179,55	2,75	-34,78	-4,23	0	0	0	0	0	0	35,96	27,26
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	75	66,3	40,54	139,71	2,75	-32,4	-4,05	0	0	0	0	0	0	38,52	29,82
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	75	66,3	40,54	178,92	2,75	-34,75	-4,23	0	0	0	0	0	0	35,99	27,29
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	76	67,3	82,06	200,5	5,26	-35,84	0	9,96	0,23	0,37	0	0	0	30,23	21,53
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	74,7	66	60,82	271,06	4,93	-38,82	0	7	0,15	0,17	0	0	0	28,91	20,21
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	70,4	61,7	22,36	312,32	4,74	-40,25	0	5,87	0,12	0,09	0	0	0	24,26	15,56
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	41,8	33,1	0,03	323,43	4,66	-40,61	0	5,49	0,11	0,06	0	0	0	-4,27	-12,97
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	62,7	54	3,85	325,36	4,65	-40,67	0	5,46	0,11	0,06	0	0	0	16,61	7,91
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	56,2	47,5	0,85	181,37	5,73	-34,88	0	13,97	0,48	0,57	1	0	0	6,35	-2,35
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	65,3	56,6	6,92	187,09	5,59	-35,18	0	12,45	0,37	0,49	1	0	0	16,67	7,97
Ortsdurchfahrt	0,5	0	1	76,9	68,2	100,15	209,9	5,2	-36,29	0	9,43	0,21	0,34	0	0	0	31,17	22,47
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	73,9	64,8	46,27	282,15	4,91	-39,22	0	6,72	0,14	0,15	0	0	0	27,6	18,9
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	69,2	60,5	17,03	313,53	4,79	-40,29	0	6,03	0,13	0,1	0	0	0	22,88	14,18
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	64,4	55,7	5,65	324,79	4,72	-40,66	0	5,7	0,12	0,08	0	0	0	18,06	9,36
Ortsdurchfahrt	0,5	0	0	65,1	56,4	6,58	177,93	5,67	-34,69	0	13,49	0,43	0,56	1	0	0	15,89	7,19
außerhalb des Ortes	0,5	0	1	78,1	69,4	84,17	240,5	2,75	-37,62	-4,38	0	0	0	0	0	0	36,13	27,43
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	78,1	69,4	84,17	323,58	2,75	-40,62	-4,5	0	0	0	0	0	0	33,03	24,33
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	78,1	69,4	84,17	240,01	2,75	-37,6	-4,38	0	0	0	0	0	0	36,15	27,45
außerhalb des Ortes	0,5	0	0	78,1	69,4	84,17	323,21	2,75	-40,61	-4,49	0	0	0	0	0	0	33,04	24,34

Richtwert T/N:	55	45
Pegel T/N:	59,2	50,5

Berechnung, Ende: 18.09.00 17:35:35



Anlage 3

Rasterlärmkarte

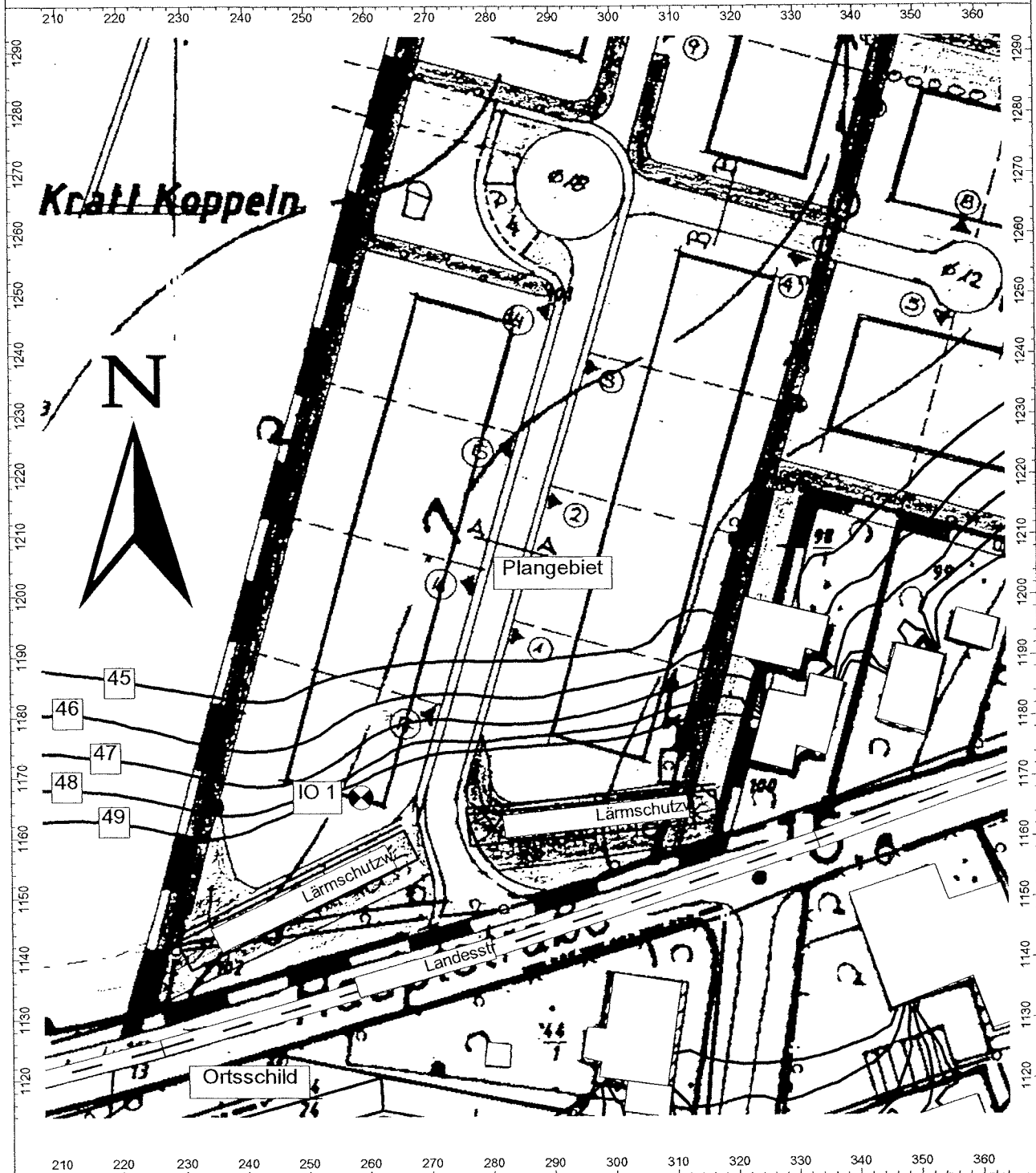
Beurteilungspegel im Plangebiet durch den Straßenverkehr
auf der Landesstraße 145 tagsüber mit 3,5 m Lärmschutzwall.

Aufpunkthöhe 5 m,

Maßstab 1:1000

16.09.00

H.Busch



Anlage 4

Rasterlärmkarte

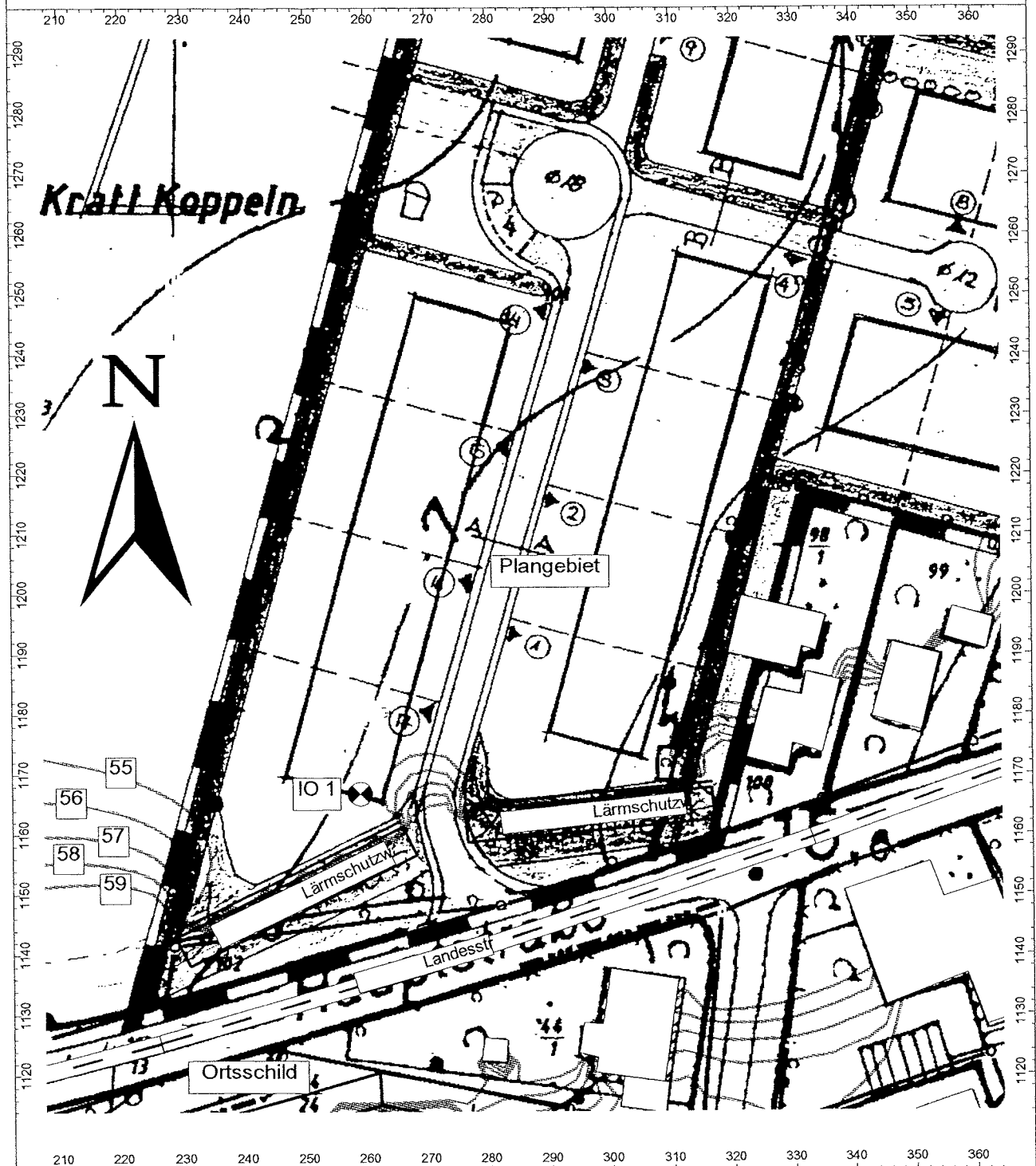
Beurteilungspegel im Plangebiet durch den Straßenverkehr
auf der Landesstraße 145 nachts mit 3,5 m Lärmschutzwall.

Aufpunkthöhe 5 m,

Maßstab 1:1000

16.09.00

H.Busch



Anlage 5

Rasterlärmkarte

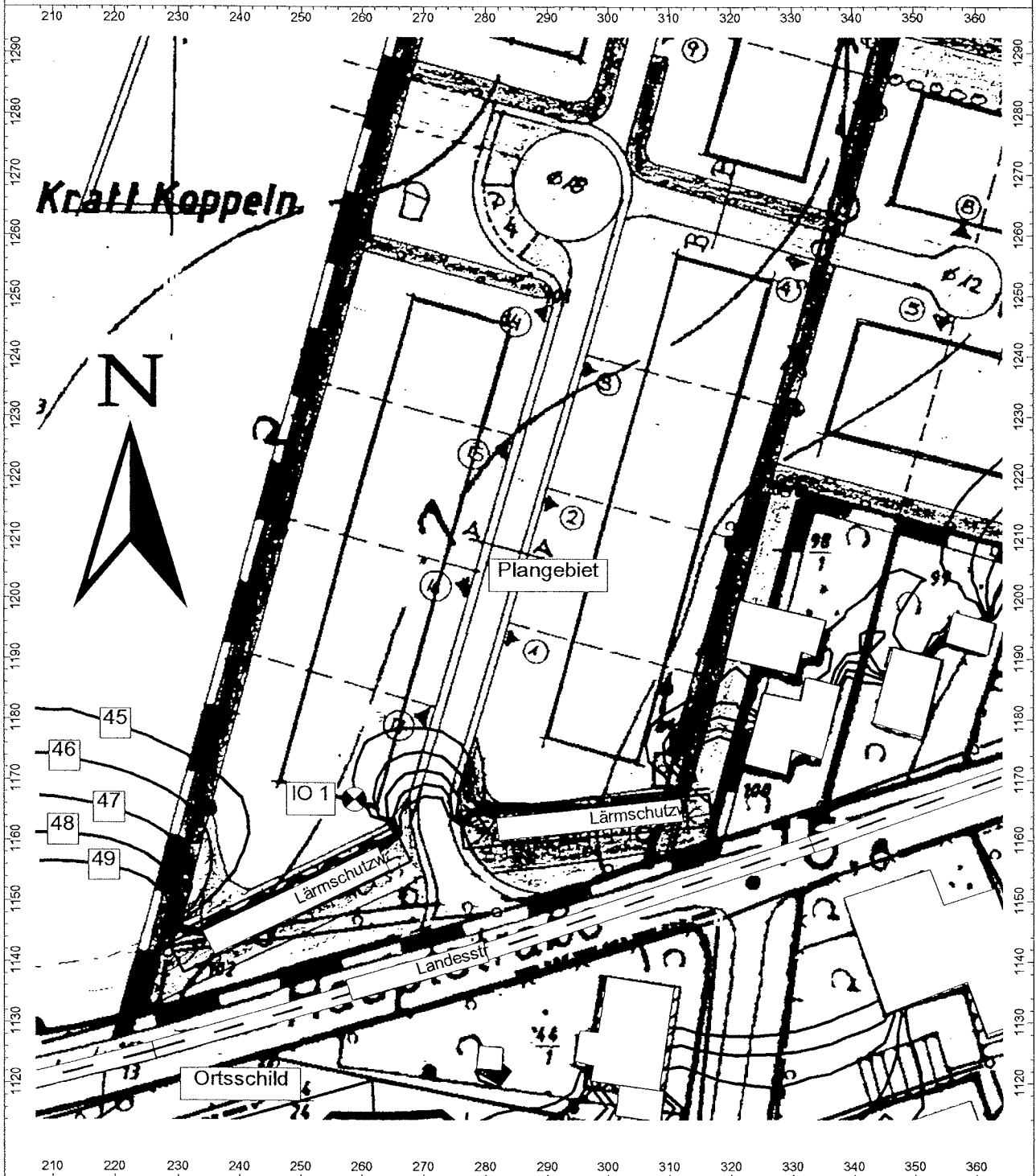
Beurteilungspegel im Plangebiet durch den Straßenverkehr
auf der Landesstraße 145 tagsüber mit 3,5 m Lärmschutzwall.

Aufpunkthöhe 2,5 m

Maßstab 1:1000

16.09.00

H. Busch



Anlage 6

Rasterlärmkarte

Beurteilungspegel im Plangebiet durch den Straßenverkehr
auf der Landesstraße 145 nachts mit 3,5 m Lärmschutzwand.

Aufpunkthöhe 2,5 m

Maßstab 1:1000

16.09.00

H.Busch