

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 1107 - 405430 - 313**

**Titel: Gutachterliche Stellungnahme zur Geräuschi-  
tuation im Gebiet des Bebauungskonzeptes  
„Östlich der Erft“ der Zuckerfabrik Jülich AG  
in Bedburg**

**Verfasser: Dipl.-Ing. Norbert Sökeland**

**Berichtsumfang: 20 Seiten**

**Datum: 13.11.2007**

ACCON GmbH  
Gewerbering 5  
86926 Greifenberg  
Tel: 08192 / 9960 10  
Tel: 08192 / 9960 29

Büros  
Berlin, Augsburg,  
Stuttgart

ACCON Köln GmbH  
Eupener Str. 150  
50933 Köln-Braunsfeld  
Tel: 0221 / 947 23 65/66  
Fax: 0221 / 947 23 67  
Bankverbindung:  
Sparkasse KölnBonn  
BLZ 370 50 198  
Konto-Nr. 130 21 99

Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing.  
Gregor Schmitz-Herkenrath  
Dipl.-Ing.  
Manfred Weigand

Amtsgericht Köln  
HRB 29247  
Steuernummer: 223/5801/1933

**Titel:** Gutachterliche Stellungnahme zur Geräuschsituation im Gebiet des Bebauungskonzeptes „Östlich der Erft“ der Zuckerfabrik Jülich AG in Bedburg

---

**Auftraggeber:** Zuckerfabrik Jülich AG  
Dürener Straße 20  
52428 Jülich

**Auftrag vom:** 12.04.2007

**Berichtsnummer:** ACB 1107 - 405430 - 313

**Datum:** 13.11.2007

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

---

**Zusammenfassung:** Die Zuckerfabrik Jülich AG plant, auf dem früher für die Teichwirtschaft genutzten Gelände Wohnbauflächen für ca. 400 Wohneinheiten zu erschließen.

Wie die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, liegen die Verkehrslärmimmissionen in einem Großteil des Plangebietes um maximal 5 dB(A) über den Orientierungswerten der DIN 18005. Lediglich im Norden des Plangebietes ist für einige Fassaden die Ausweisung als Lärmpegelbereich III erforderlich. Liegen Fenster von Schlafräume in Fassaden, die mit dem Lärmpegelbereichen III gekennzeichnet sind, so sind Fenster mit integrierten schalldämpften Lüftungen (oder ein gleichwertiges Konzept) vorzusehen, um die nach DIN 1946 /4/ anzustrebende Belüftung sicherzustellen

**Die Vervielfältigung, Konvertierung, Weitergabe oder Veröffentlichung dieses Berichts - insbesondere die Publikation im Internet - bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch die ACCON Köln GmbH.**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Beurteilung</b>	<b>5</b>
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2	Berechnungsgrundlagen	6
2.3	Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005	6
<b>3</b>	<b>Geräuschsituation</b>	<b>7</b>
3.1	Örtliche Gegebenheiten	7
3.2	Emissionsparameter der Straßen im Einwirkungsbereich des Plangebiets	8
<b>4</b>	<b>Berechnung der Geräuschemissionen</b>	<b>10</b>
4.1	Allgemeines	10
4.2	Beurteilung der Geräuschsituation	10
<b>5</b>	<b>Anforderungen an den passiven Lärmschutz</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>12</b>
	<b>Anhang</b>	<b>13</b>
A 1	Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole	13
A 2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	14
A 3	Ausbreitungsberechnungen	15
	<b>Lärmkarten</b>	<b>16</b>
	Verkehrslärm gesamt tags h = 2 m	16
	Verkehrslärm gesamt tags h = 5 m	17
	Verkehrslärm gesamt nachts h = 2 m	18
	Verkehrslärm gesamt nachts h = 5 m	19
	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	20

## **1 Aufgabenstellung**

Die Zuckerfabrik Jülich AG plant, das Gelände der ehemaligen Zuckerfabrik Bedburg, auf dem sich die Rübenerdepolder befunden haben, für insgesamt ca. 400 Wohneinheiten zu erschließen.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist die Beurteilung der Geräuschemissionen des Straßenverkehrs auf den außerhalb des Plangebietes liegenden Straßen und die sich daraus ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz.

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

## **2 Grundlagen der Beurteilung**

### **2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur**

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, neugefaßt durch Bek. v. 26.09.2002 (BGBl. I S.3830); zuletzt geändert am 18. Dezember 2006, BGBl. I S. 3180
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503
- /3/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999 inhaltlich identisch mit der Entwurfsfassung aus dem Jahr 1997
- /4/ DIN 1946-6, Raumluftechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen; Anforderungen, Ausführung, Abnahme (VDI-Lüftungsregeln), Ausgabe Oktober 1998
- /5/ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", November 1989
- /6/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- /7/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- /8/ VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987
- /9/ VDI 2720, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997
- /10/ RLS 90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr

## 2.2 Berechnungsgrundlagen

Von der Zuckerfabrik Jülich AG und dem beauftragten Architekturbüro E. + H. Faerber wurden uns folgende Unterlagen überlassen:

/11/ Deutsche Grundkarte

/12/ Auszug aus der ALK (digital)

/13/ Planungsentwurf mit Angabe der vorgesehenen Baugrenzen

## 2.3 Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005

Für die geplante Bebauung ist überwiegend die Ausweisung eines Reinen Wohngebietes (WR) vorgesehen. Lediglich im Norden des Plangebietes, in der Nähe der Anbindung an die K 37 n, befindet sich eine als Mischgebiet gekennzeichnete Teilfläche. Eine weitere Mischgebietsausweisung ist auf einer Teilfläche im Südwesten geplant.

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) soll die Einhaltung der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte für den Beurteilungspegel angestrebt werden, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Für Reine Wohngebiete werden genannt:

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

Für Mischgebiete werden genannt:

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

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Die Lärmvorbelastung wird in erster Linie durch den Straßenverkehr auf der K 37 n, der Umfahrung des Einkaufszentrums sowie der L 361 n hervorgerufen.

### 3 Geräuschkategorie

#### 3.1 Örtliche Gegebenheiten

Die Baufläche, auf der ca. 400 Wohneinheiten errichtet werden sollen, liegt in Bedburg auf dem Gelände der ehemaligen Zuckerfabrik. Die nördliche Grenze des Plangebietes wird durch die K 37 n gebildet, westlich bildet die Erft die Grenze des Plangebietes. Die Ost-West-Ausdehnung beträgt etwa 400 m während die Nord-Süd-Ausdehnung ca. 700 m beträgt. Aus dem folgenden Übersichtsplan geht die Lage des Plangebietes hervor.

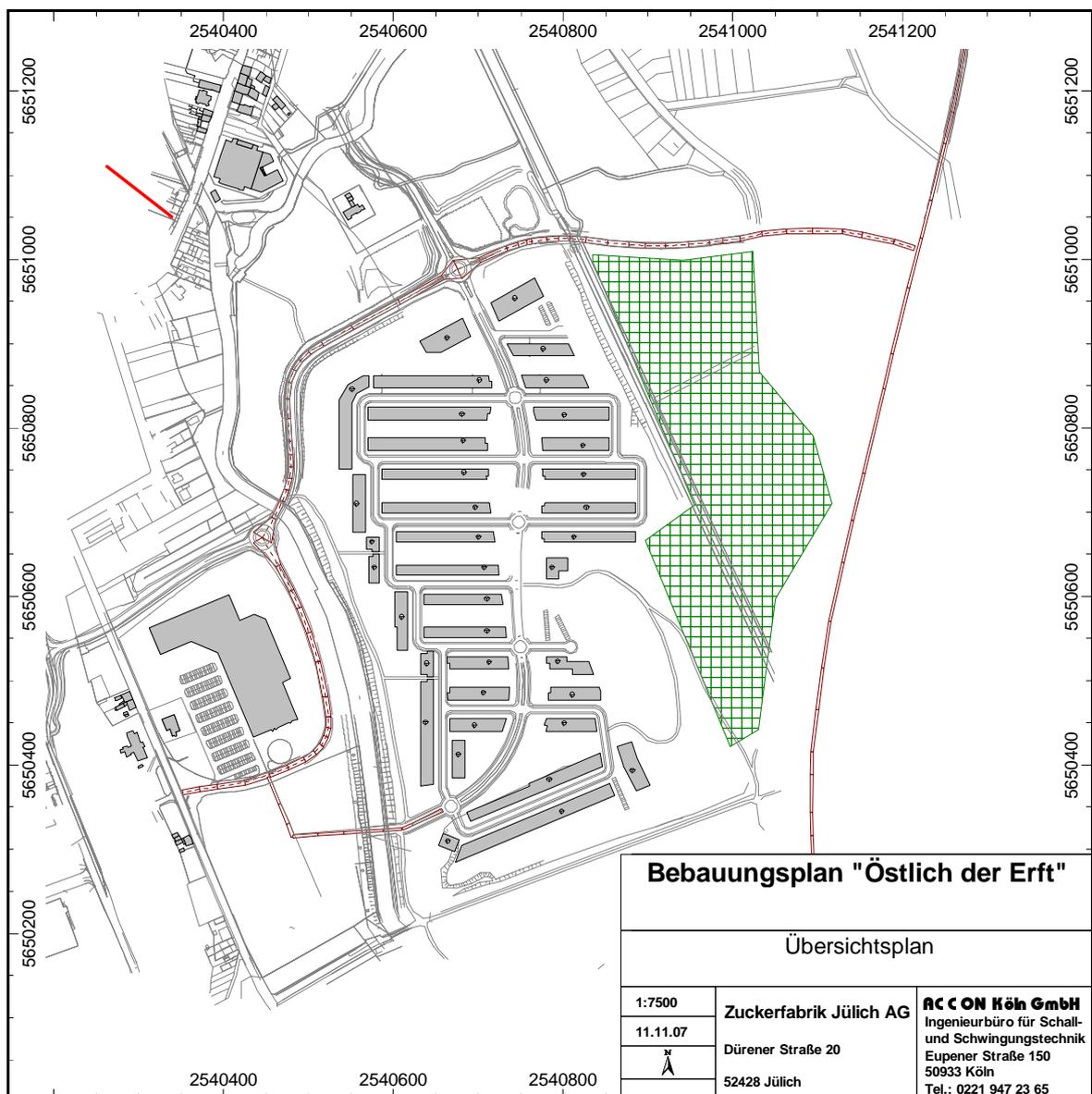


Bild 3.1.1 Planbereich „Östlich der Erft“

### 3.2 Emissionsparameter der Straßen im Einwirkungsbereich des Plangebiets

Für die Ermittlung der Emissionsparameter der öffentlichen Straßen im Umfeld des Plangebietes liegen Verkehrsbelastungsdaten aus dem Verkehrsentwicklungsplan des Rhein-Erft-Kreises vor, in denen jedoch das Plangebiet „Östlich der Erft“ sowie die hierdurch induzierten Verkehrsströme nicht berücksichtigt sind. Für die Planung wurde kein verkehrplanerisches Gutachten in Auftrag gegeben, so daß nicht bekannt ist, wie sich der Quell- und Zielverkehr des Plangebietes an den Anbindungsknoten auf das bestehende Straßennetz verteilen wird.

Mit dem Auftraggeber wurde vereinbart, daß die Immissionsbelastungen im Sinne einer Maximalbetrachtung ermittelt werden sollen. Hierzu wird davon ausgegangen, daß durch die geplanten 400 Wohneinheiten täglich 2.400 Fahrten induziert werden. Diese 2.400 Bewegungen werden auf allen Straßenabschnitten additiv zu den aus dem Verkehrsentwicklungsplan bekannten Verkehrsbelastungen angesetzt.

Verkehrslärmimmissionen werden allgemein nach den RLS 90 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) berechnet. In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, so daß hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt.

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

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

In der folgenden Tabelle sind die Emissionsparameter der untersuchten Straßen gemäß RLS 90 aufgeführt. Die Bedeutung der einzelnen Formelzeichen ist der Tabelle im Anhang zu dieser Gutachterlichen Stellungnahme zu entnehmen.

**Tabelle 3.2.1** Emissionsparameter der berücksichtigten Straßenabschnitte (gegenüber den Belastungszahlen des Verkehrsentwicklungsplanes sind auf allen Abschnitten, die mit \* gekennzeichnet sind, 2.400 zusätzliche Fahrten berücksichtigt worden)

Bezeichnung	ID	DTV	M <sub>T</sub>	M <sub>N</sub>	P <sub>T</sub>	P <sub>N</sub>	V <sub>PKW</sub>	V <sub>LKW</sub>	L <sub>ME T</sub>	L <sub>ME N</sub>
Umfahrung EKZ *	S001	4.700	282,0	51,7	10	3	50	50	60,3	50,0
K 37 n, zwischen den KV *	S002	10.100	606,0	111,1	10	3	50	50	63,6	53,4
K 37 n, Richtung L 361n *	S003	8.300	498,0	91,3	10	3	50	50	62,7	52,5
St.-Florian-Straße *	S004	2.400	144,0	26,4	10	3	50	50	57,3	47,1
L 361n	S005	13.700	822,0	109,6	10	10	100	80	69,0	60,2

## **4 Berechnung der Geräuschimmissionen**

### **4.1 Allgemeines**

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CADNA/A, Version 3.7.123 der Firma DataKustik München eingesetzt. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgte weitgehend durch den Import der zur Verfügung gestellten Daten. Die Karten im Anhang basieren auf dem digitalisierten Untersuchungsgebiet. Die Ausbreitungsberechnungen wurden streng richtlinienkonform durchgeführt.

Die flächenhafte Darstellung für die Höhe 2 m gibt Aufschluß über die Geräuschbelastung auch in den Gärten und Terrassen. Durch entsprechendes farbliches Anlegen ergeben sich so innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien). Die auch für die Obergeschosse fassadengenau durchgeführte Berechnung liefert die Basis für die Dimensionierung von ggf. erforderlichen passiven Schallschutzvorkehrungen.

Hierzu wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel berechnet. Die Darstellung erfolgt in Form von Gebäudelärmkarten an der geplanten Bebauung, da diese differenzierte Betrachtung genauer ist, als die flächendeckende Berechnung.

### **4.2 Beurteilung der Geräuschsituation**

Wie die Gebäudelärmkarten für den Gesamtverkehr zeigen, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten.

An den höchstbelasteten Westfassaden der Häuserreihen, die in Richtung der Erft weisen sowie an den nördlichen Fassaden der Gebäude im MI-Gebiet an der nördlichen Anbindung des Plangebietes liegen, werden maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 63 dB(A) bzw. 64 dB(A) ermittelt.

Mit aktiven Lärmschutzanlagen (Lärmschutzwand oder Lärmschutzwall) können Reduktionen der Immissionsbelastungen insbesondere für die Erdgeschosse sowie für die Außenbereiche erreicht werden. Für die Obergeschosse sind die Auswirkungen jedoch aufgrund der Abstände zwischen den Straßenzügen und den Immissionsorten gering.

## 5 Anforderungen an den passiven Lärmschutz

Wie die im Anhang zusammengestellten Ergebnisse zeigen, ist tags mit .

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 heißt es:

*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrißgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. (...)*

*Überschreitungen der Orientierungswerte (...) und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (...) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.*

Je nach Belastung muß für passiven Schallschutz an Neubauten gesorgt werden. Basis hierfür ist eine Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche nach der Tabelle 8 der DIN 4109 (siehe Anhang). Definitionsgemäß ist der „maßgebliche Außenlärmpegel“ der um 3 dB(A) erhöhte Immissionspegel (tags) nach der Richtlinie RLS 90.

Die Anforderungen nach DIN 4109 für den Lärmpegelbereich II (auch eingeschränkt im LPB III) werden in der Regel, sachgerechte Bauausführung vorausgesetzt, bereits durch die nach der Gesetzgebung zur Energieeinsparung erforderlichen doppelschaligen Fenster erfüllt. Dies gilt jedoch nur für den *geschlossenen* Zustand der Fenster. Ist ein Fenster geöffnet, so verliert es die Dämmwirkung.

Sollen nachts verträgliche Innenpegel (um 30 dB(A)) angestrebt werden, so dürften bei Außenpegeln von mehr als 40 dB(A) nachts keine Fenster in Schlafräumen geöffnet werden, da gekippte Fenster nur eine Pegelminderung um 10 dB(A) bewirken. Liegen die Schlafräume in den Lärmpegelbereichen III oder darüber, so sind in Schlafräumen daher Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen (oder ein gleichwertiges Konzept) vorzusehen, um die nach DIN 1946 /4/ anzustrebende Belüftung sicherzustellen.

Die genaue Festlegung der Anforderungen der Bauteile setzt die Kenntnis der Bauausführung voraus, da Raummaße und Fensteranteile mit in die Berechnung eingehen (vgl. Tabellen 9 und 10 der DIN 4109).

## 6 Zusammenfassung

Im Rahmen der geplanten Errichtung von ca. 400 Wohneinheiten wurde die Geräuschsituation im Plangebiet rechnerisch untersucht. Hierzu wurden die Verkehrslärmimmissionen durch die angrenzenden Straßen berücksichtigt.

Wie die Ergebnisse zeigen, sind tagsüber in den Außenbereichen größtenteils Pegel in der Größenordnung des Orientierungswertes von 55 dB(A) zu erwarten. Lediglich für einige Fassaden der Gebäude, die in Richtung K 37 n (zwischen den beiden Kreisverkehren sowie in Richtung zur L 361 n) weisen, wird die Ausweisung des Lärmpegelbereiches III notwendig.

Im Falle von Räumen mit Schlafnutzung (in der Regel Schlafzimmer und Kinderzimmer), die im Lärmpegelbereich III (oder darüber) liegen, sind Fenster mit integrierten schalldämpften Lüftungen (oder ein gleichwertiges Konzept) vorzusehen, um die nach DIN 1946 /4/ anzustrebende Belüftung sicherzustellen.

Die Lärmpegelbereiche wurden aus den Maximalwerten für die Immissionsbelastung für einen Fassadenabschnitt abgeleitet, unabhängig von dem Stockwerk, für welches dieser Maximalwert ermittelt wurde. Die hieraus resultierenden Anforderungen an den passiven Lärmschutz sollten zur Sicherheit für alle Stockwerke gestellt werden.

Köln, den 13.11.2007

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

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

Zeichen	Einheit	Bedeutung
A	m	Abstand zwischen Emissionsort und Beugungskante
a <sub>R</sub>	m	Abstand zwischen Emissionsort und einer reflektierenden Fläche
B	m	Abstand zwischen Beugungskante und Immissionsort
C	m	Summe der Abstände zwischen mehreren Beugungskanten
DTV	Kfz/24 h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
ΔL <sub>A,α,Str</sub>	dB	Reflexionseigenschaft von Lärmschutzwänden
D <sub>B</sub>	dB(A)	Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen
D <sub>BM</sub>	dB(A)	Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung
D <sub>E</sub>	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen
D <sub>I</sub>	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge
D <sub>p</sub>	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche Parkplatzarten
D <sub>ref</sub>	dB(A)	Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion
D <sub>s</sub>	dB(A)	Pegeländerung durch unterschiedliche Abstände
D <sub>stg</sub>	dB(A)	Korrektur für Steigungen und Gefälle
D <sub>StrO</sub>	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D <sub>v</sub>	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D <sub>z</sub>	dB(A)	Abschirmmaß eines Lärmschirmes
d <sub>ü</sub>	m	Überstandslänge der Abschirmeinrichtung
g	%	Längsneigung
H	m	Höhendifferenz zwischen Immissionsort und Fahrstreifen- bzw. Straßenoberfläche
h	m	Höhe der Abschirmeinrichtung über Fahrstreifen- bzw. Straßenoberfläche
h <sub>Beb</sub>	m	mittlere Höhe von baulichen Anlagen
h <sub>GE</sub>	m	Höhe eines Emissionsortes über Grund
h <sub>GI</sub>	m	Höhe des Immissionsortes über Grund
h <sub>m</sub>	m	mittlerer Abstand zwischen dem Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort
h <sub>R</sub>	m	Höhe einer reflektierenden Fläche
h <sub>T</sub>	m	Hilfsgröße zur Berechnung von h <sub>m</sub>
K	dB(A)	Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen
K <sub>w</sub>	-	Korrektur zur Berücksichtigung von Witterungseinflüssen
L <sub>r</sub>	dB(A)	Beurteilungspegel
L <sub>m</sub>	dB(A)	A-bewerteter Mittelungspegel
L <sub>m,n</sub>	dB(A)	Mittelungspegel des nahen äußeren Fahrstreifens
L <sub>m,f</sub>	dB(A)	Mittelungspegel des fernen äußeren Fahrstreifens
L <sub>m,i</sub>	dB(A)	Mittelungspegel für ein Teilstück
L <sub>m,E</sub>	dB(A)	Emissionspegel
L <sub>Pkw</sub>	dB(A)	Mittelungspegel der Pkw
L <sub>Lkw</sub>	dB(A)	Mittelungspegel der Lkw
l	m	Abschnittslänge
M	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
N	Kfz/h	mittlere Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
n	-	Anzahl der Stellplätze
p	%	maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht)
s	m	Abstand zwischen Emissions- und Immissionsort
v	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit
w	m	Abstand der reflektierenden Flächen voneinander
z	m	Schirmwert

**A 2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109**

**Tabelle 8** Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume <sup>1)</sup> und ähnliches
		erf. $R'_w$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	<sup>2)</sup>	50	45
VII	>80	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	50

<sup>1)</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

<sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

**Tabelle 9** Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis  $S_{(W+F)} / S_G$

$S_{(W+F)} / S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	-1	-2	-3

$S_{(W+F)}$ : Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m<sup>2</sup>

$S_G$ : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m<sup>2</sup>.

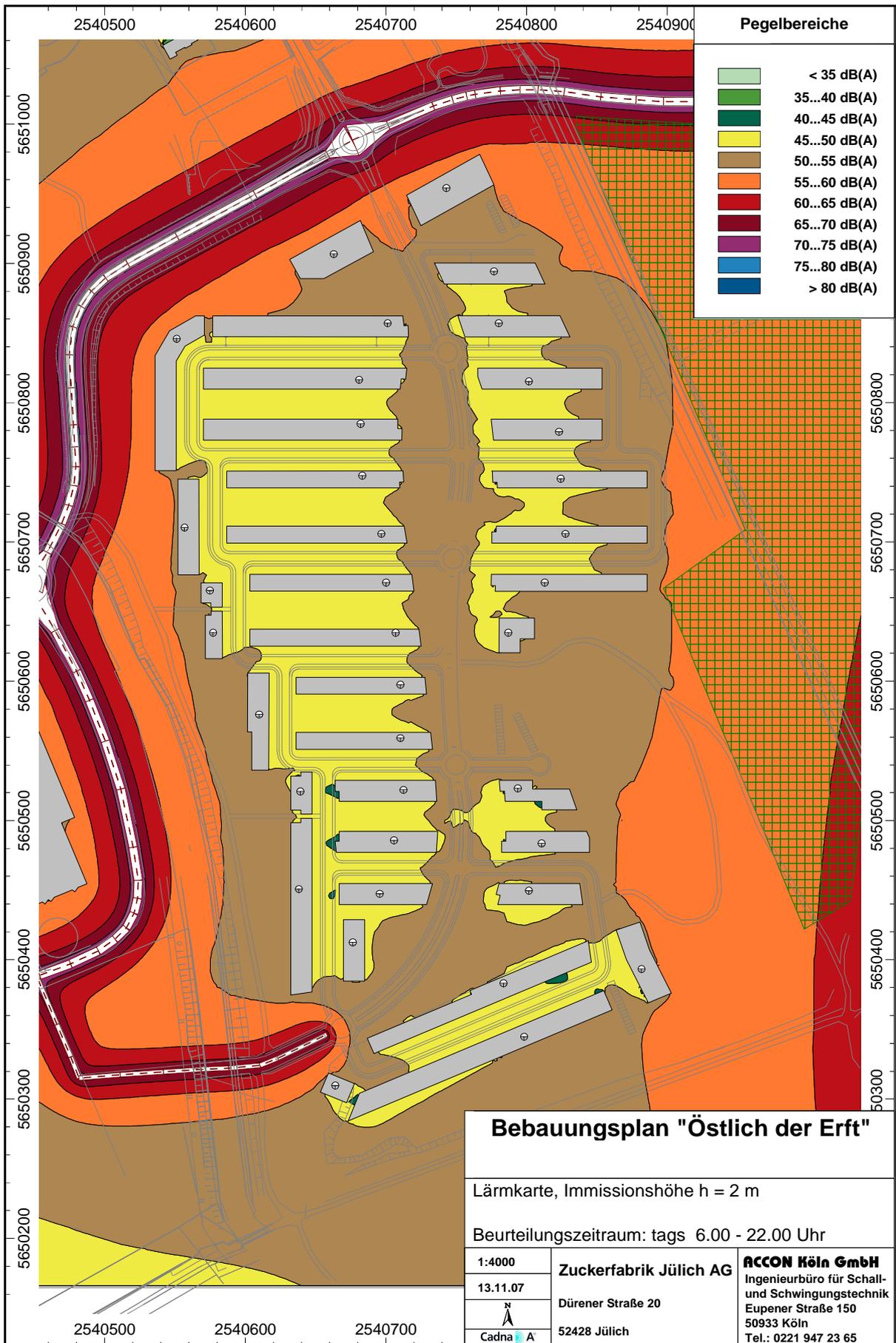
**Tabelle 10** Erforderliche Schalldämm-Maße erf.  $R'_{w,res}$  von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

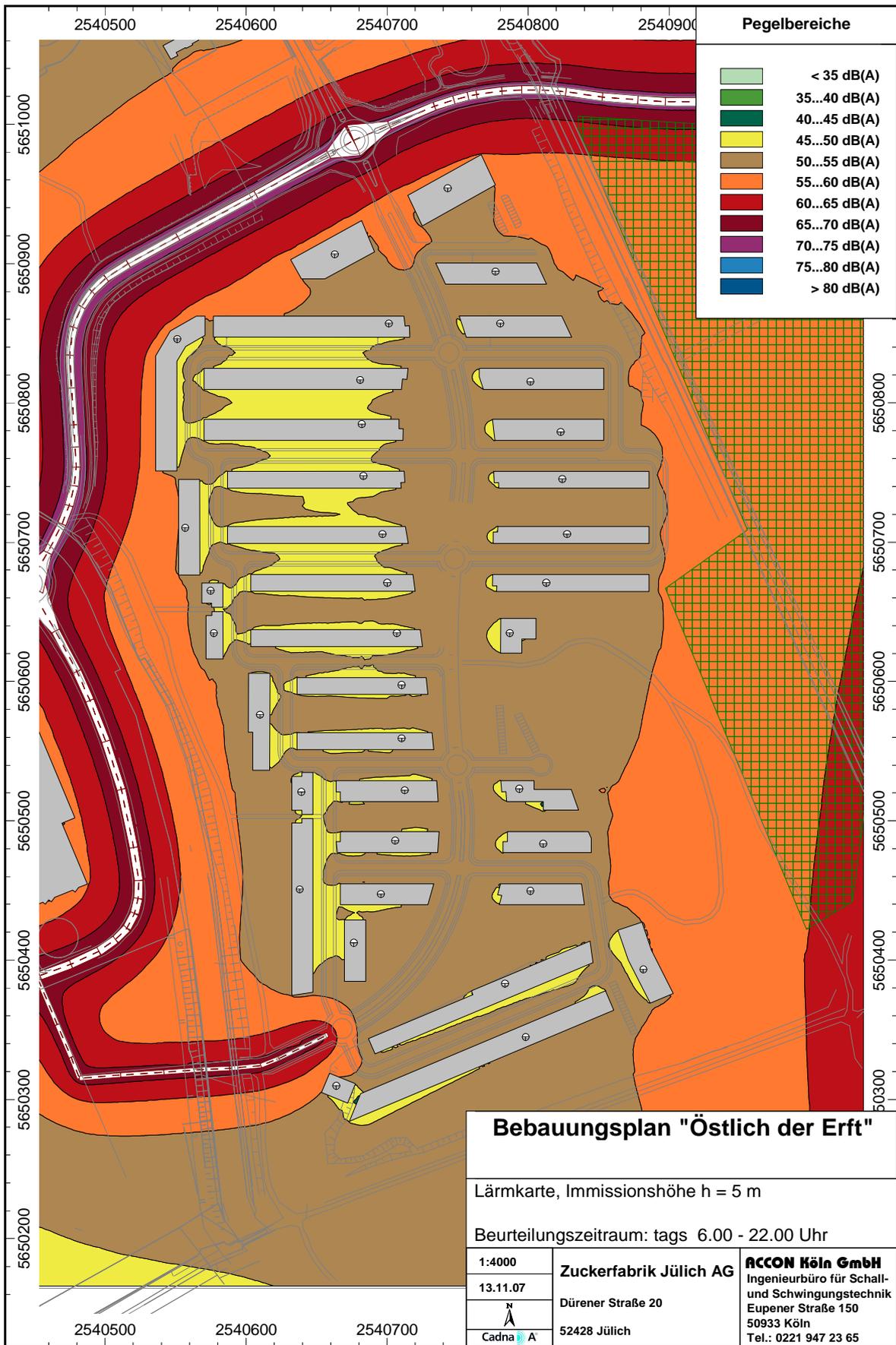
erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maße für Wand / Fenster in ... dB/ ... dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
	10%	20%	30%	40%	50%	60%
30	30 / 25	30 / 25	35 / 25	35 / 25	50 / 25	30 / 30
35	35 / 30 40 / 25	35 / 30	35 / 32 40 / 30	40 / 30	40 / 32 50 / 30	45 / 32
40	40 / 32 45 / 30	40 / 35	45 / 35	45 / 35	40 / 37 60 / 35	40 / 37
45	45 / 37 50 / 35	45 / 40 50 / 37	50 / 40	60 / 40	50 / 42 60 / 40	60 / 42
50	55 / 40	55 / 42	65 / 45	55 / 45	60 / 45	-

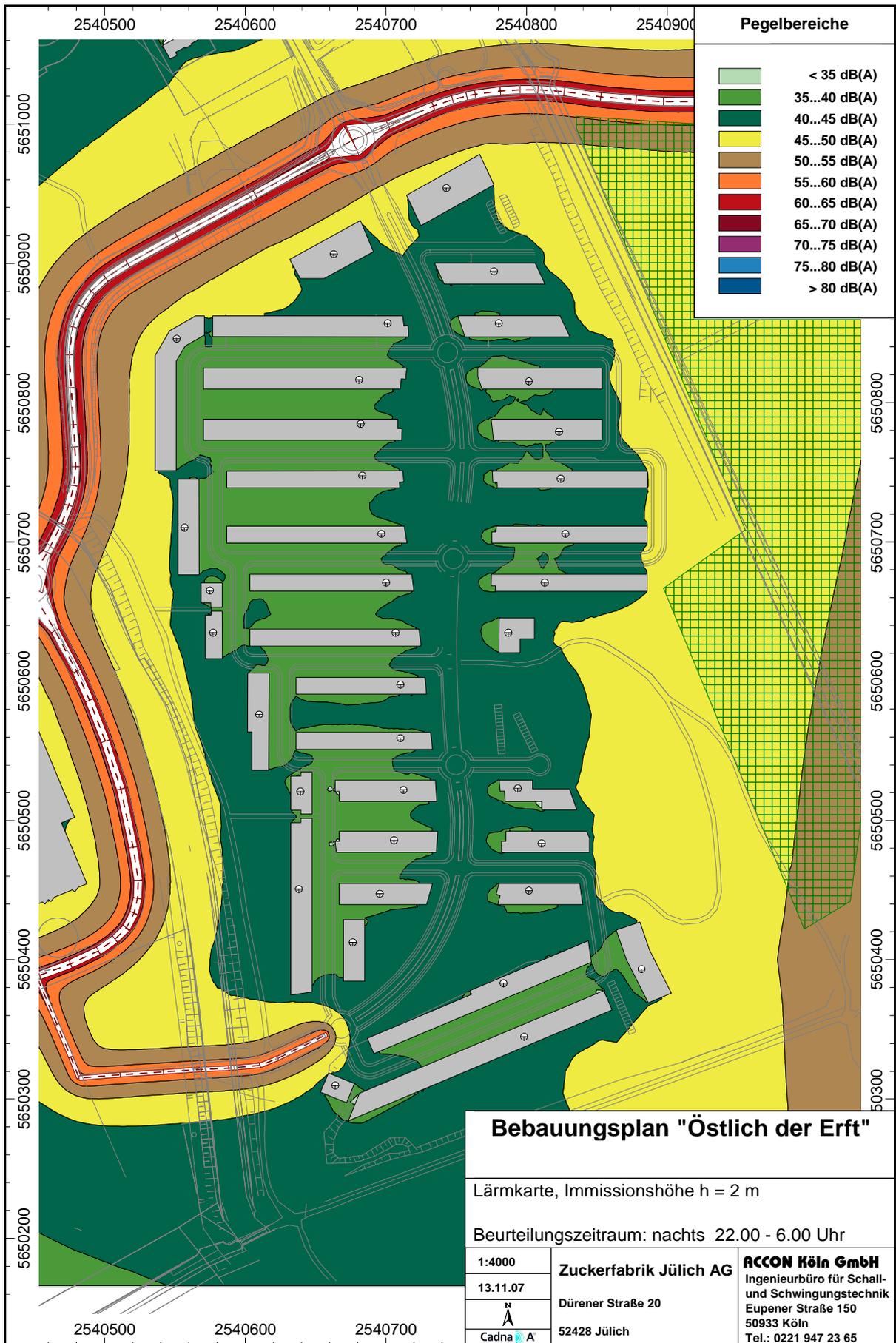
Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,res}$  des Außenbauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.

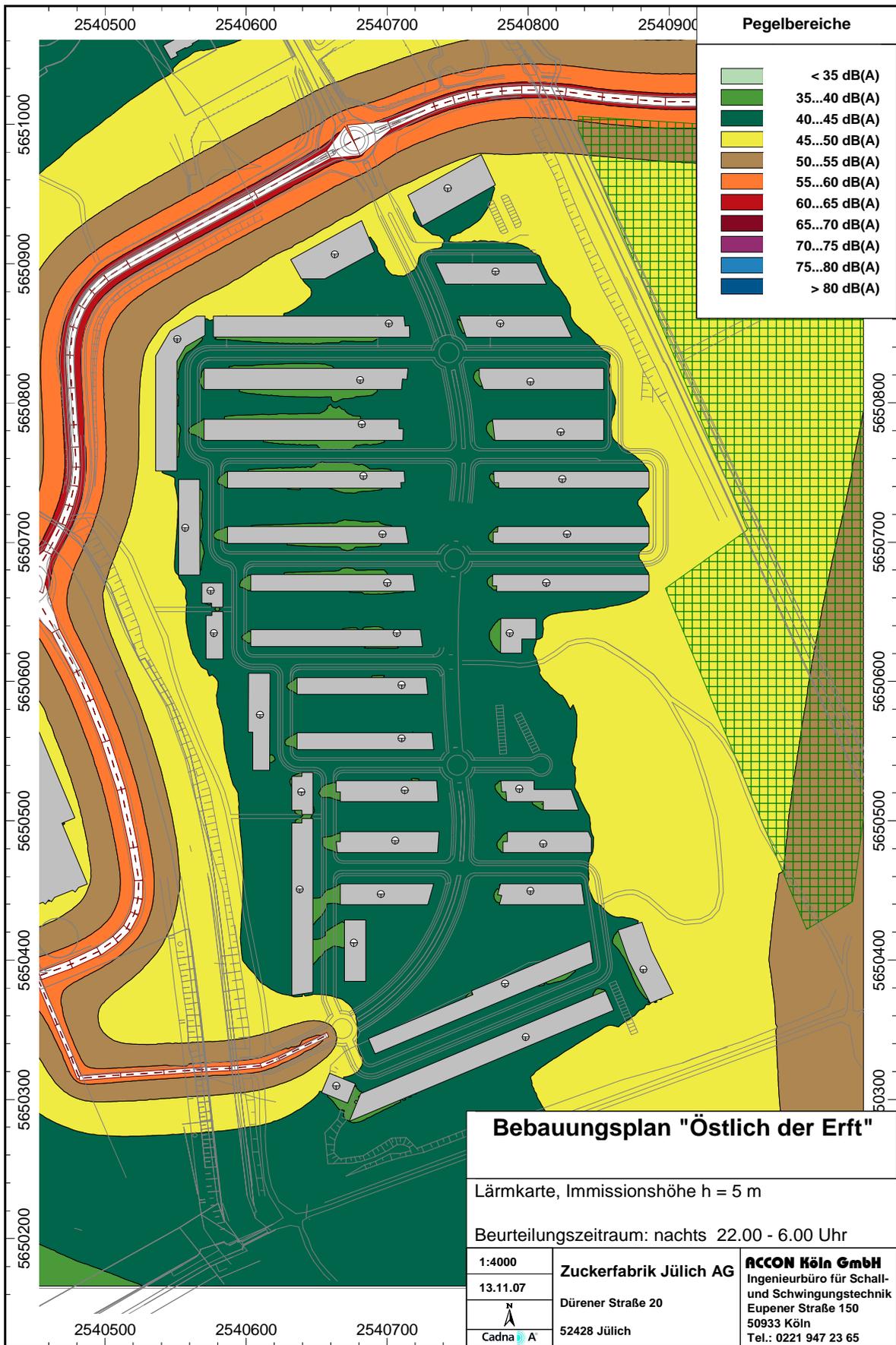
### A 3 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme erfolgten richtlinienkonform mit dem Programmsystem Cadna/A der Firma DataKustik. Mit diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen streng richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Computermodells durchgeführt. Die erforderliche Zerlegung in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit der Abstandsverhältnisse erfolgt zur Laufzeit automatisch. Aus diesem Grund entstehen sehr große Datenmengen, deren vollständige Dokumentation den Umfang dieses Berichtes so erhöhen würde, so daß auf eine Wiedergabe verzichtet wird.









**Bebauungsplan "Östlich der Erft"**

Lärmkarte, Immissionshöhe h = 5 m

Beurteilungszeitraum: nachts 22.00 - 6.00 Uhr

1:4000	<b>Zuckerfabrik Jülich AG</b>	<b>ACCON Köln GmbH</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Eupener Straße 150 50933 Köln Tel.: 0221 947 23 65
13.11.07		
 Cadna A		Dürener Straße 20 52428 Jülich

