

Akustikbüro Göttingen, Kornmarkt 2, 37073 Göttingen

Stadt Aurich
 Stadtverwaltung
 z. Hd. Frau Diekstatt
 Fischteichweg 10
 D-26587 Aurich

Stadt Aurich

Eing: 21. MRZ. 1994

Zust: 61

I	II	III	IV
---	----	-----	----

18. März 1994
 Dipl.-Phys. S. Rösler

Ihr Zeichen: 61.26.178

▪ **Schalltechnische Untersuchung für das Bebauungsplangebiet
 Gewerbe- und Industriegebiet Schirum**

Sehr geehrte Frau Diekstatt,

in der Anlage erhalten Sie heute 3-fach das Gutachten zum o.g. Thema
 sowie in 2-facher Ausfertigung unsere Kostenrechnung.

Für evt. Rückfragen stehe ich Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.

Mit freundlich Gruß

S. Rösler
 (Dipl.-Phys. S. Rösler)

Beratende Physiker
 Planung
 Forschung
 Entwicklung
 Meßstelle nach
 §26 BImSchG

Schallimmissionsschutz
 Raum- und Bauakustik
 Geräuschbeurteilung
 Signalverarbeitung
 Software

Dr. Henning Alpher
 Dr. René Koch
 Dr. Dirk Püschel
 Dipl. Phys. Stefan Rösler
 GbR

Kornmarkt 2
 37073 Göttingen
 Tel. 0551 4876 12
 Fax 0551 4876 13



Akustikbüro Göttingen

Datum 18. März 1994
Dipl.-Phys. S. Rösler

Beratende Physiker
Planung
Forschung
Entwicklung
Meßstelle nach
§ 26 BImSchG

Schallimmissionsschutz
Raum- und Bauakustik
Geräuschbeurteilung
Signalverarbeitung
Software

Schalltechnisches Gutachten
(Nr. 94402)

zum

Bebauungsplan Nr. 178

Gewerbe- und Industriegebiet Schirum

in

Aurich, OT Schirum

Dr. Henning Alpher
Dr. René Koch
Dr. Dirk Püschel
Dipl. Phys. Stefan Rösler
GbR

Kornmarkt 2
37073 Göttingen
Tel. 0551 4876 12
Fax 0551 4876 13

Auftraggeber:

Stadt Aurich
- Der Stadtdirektor -
Postfach 17 69
26 587 Aurich

Inhalt

1	Aufgabenstellung	1
2	Bestands- und Planungssituation	1
3	Rechenverfahren	2
3.1	Beurteilungspegel GE/GI-Flächen	3
3.2	Beurteilungspegel Straße	4
3.3	Berechnung der Beurteilungspegel	5
4	Emissionspegel	6
4.1	Flächenbezogene Schalleistungspegel der GE/GI-Flächen . . .	6
4.1.1	Gliederung und Varianten 1 – 4	8
4.2	Straßenverkehrsgeräusche	11
5	Immissionspegel	15
6	Beurteilung	17
6.1	Beurteilungsgrundlagen	17
6.2	Beurteilung der Geräuschsituation	24
6.2.1	Industrie- und Gewerbelärm	24
6.2.2	Straßenverkehrslärm	27
6.3	Hinweise zur Bauleitplanung und Anmerkungen	31

Seite ii

Anlagen

Anl.	Bl.	Inhalt
------	-----	--------

- | | | |
|---|-----|---|
| 1 | 1 | Übersichtsplan M 1:25000 |
| 1 | 2 | Bebauungsplan Nr. 178 (Entwurf), M 1:5000 |
| 2 | 1-3 | Emissionspegel Straßenverkehrsgeräusche |
| 3 | 1 | Digitalisierung, Lageplan M 1:5000,
Immissionsorte und Geräuschquellen |
| 3 | 2 | Digitalisierung, Übersichtsplan M 1:10000, |
| 4 | 1-7 | Beurteilungspegel Gewerbelärm,
Teilschallpegel der einzelnen Geräuschquellen |
| 5 | 1-4 | Flächenbezogene Schalleistungspegel, Variante 1 – 4 |

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Aurich plant mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 178 im OT Schirum die Ausweisung eines *Gewerbe- und Industriegebietes* GE und GI (gem. *BauNVO* [BauNVO]). Im Rahmen der Bauleitplanung ist aus der Sicht des Schallimmissionsschutzes die Verträglichkeit der zukünftig geräuschemittierenden Nutzung mit der vorhandenen und planrechtlich möglichen, schutzwürdigen Nachbarschaft zu prüfen.

Die Beurteilung der Geräuschsituation ist nach den Maßgaben des *Runderlaß des Nds. Sozialministers [NDSRD L83]* vom 10.02.1983 vorzunehmen, in dem auf die Planungsrichtwerte der *Vornorm* zu DIN 18005 [DIN18005] *Schallschutz im Städtebau* hingewiesen wird. Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation, verursacht durch öffentlichen Straßenverkehrslärm, sollen neben den Regelungen der DIN 18005 die Regelungen der 16. BImSchV [16BIV] *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes*, 12. Juni 1990, Anwendung finden.

Die schalltechnische Untersuchung soll aufzeigen, welche Gliederung des Plangebietes in GE- und GI-Flächen sinnvoll und nach schalltechnischen Kriterien optimiert möglich ist bei gleichzeitiger Sicherstellung der Immissions-schutzbelange der betroffenen Nachbarschaft. Es sollen hierzu für verschiedene Varianten die jeweils maximal möglichen, flächenbezogenen Schalleistungspegel angegeben werden. Grundlegend soll der vorliegende Entwurf zur Gliederung beachtet werden.

Die Wirkung von aktiven Lärmschutzeinrichtungen zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Erhöhung des höchstzulässigen Gesamt-Schalleistungspegels der Planfläche soll nicht untersucht werden.

2 Bestands- und Planungssituation

Die örtliche Situation, die für diese Untersuchung maßgebenden Höhen sowie die Lage des Plangebietes ist den Plänen der Anlage 1 zu entnehmen; der vorliegende Entwurf mit der angedachten Gliederung dem Blatt 2 dieser Anlage. Die baulichen Gegebenheiten der vorhandenen, schutzwürdiger Wohnhäuser wurden der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Fotodokumentation entnommen.

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Rand der Ortschaft Schirum

zwischen der Bundesstraße 72 und dem *Jade-Kanal*. Einbezogen in den Geltungsbereich des B-Planes ist die Verkehrsfläche der B 72 im Einmündungsbereich der geplanten Erschließungsstraße in einer Länge von ca. 300 m sowie die der L 14 *Timmeler Straße* in einer Länge von 100 m. Das Plangebiet soll gegenüber den Alternativ-Standorten den Vorteil haben, daß der Lkw-Verkehr im wesentlichen nicht die Innenstadt von Aurich belastet, da das Plangebiet vorwiegend über die B 72/L 14 in Richtung Süden großräumig erschlossen wird. Um einem hohen Verkehrsaufkommen im Zusammenhang mit der Nutzung des Plangebietes entgegen zu wirken, soll im Plangebiet die Ansiedlung von Einzelhandelsbetrieben ausgeschlossen werden. Auch sollen Anlagen für sportliche, kulturelle, soziale und gemeinschaftliche Zwecke sowie Vergnügungsstätten ausgeschlossen sein.

Für die verkehrliche Anbindung des Plangebietes an die übergeordneten Straßen wurden zwei Varianten untersucht. In dieser Untersuchung wird die o.g. und in der Anlage 1, Bl. 2 zu ersiehende Anbindung zugrundegelegt. Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt unklar ist, ob der Anbindungspunkt mit einer Signalanlage auszurüsten ist, wird hier die schalltechnisch ungünstigere Situation einer lichtzeichengesteuerten Kreuzungsanlage berücksichtigt.

Für das Erschließungskonzept wurden vom Auftraggeber verschiedene Alternativen erarbeitet. In dieser Untersuchung wird die schalltechnisch ungünstigere Variante „Ringerschließung“ zugrundegelegt (vgl. Anlage 3).

Die in dieser Untersuchung maßgebenden Immissionsorte ① bis ⑬ sind in der Anlage 3 zu entnehmen; die bauliche Nutzung der Wohngebäude ist unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse sowie des Flächennutzungsplanes als *gemischte Bauflächen* (konkretisiert als *Dorfgebiet MD*, gem. BauNVO) zu berücksichtigen.

Nach Auskunft des Auftraggebers sind derzeit noch **im Plangebiet befindliche Wohngebäude** bei der Beurteilung der Geräuschsituation **nicht zu berücksichtigen**, da bis zum Inkrafttreten des Bebauungsplanes eine Aufhebung dieser schutzwürdigen Nutzungen sichergestellt werden kann.

3 Rechenverfahren

Zur Berechnung der emissions- und immissionsseitigen Geräuschsituation werden folgende Schriften berücksichtigt:

VDI-Richtlinie 2714 [VDI-2714] Schallausbreitung im Freien
 VDI-Richtlinie 2720 [VDI-2720] Schallschutz durch Abschirmung im Freien
 RLS-90 [RLS-90] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

Hieraus sind die grundlegenden Formalismen nachfolgend kurz zusammengestellt:

Schalleistungspegel L_W

Der Schalleistungspegel wird als logarithmisches Maß für die von einer Anlage abgestrahlte Schalleistung verwendet.

Für linienhafte Schallquellen der Länge L ist die Angabe des **längenbezogenen Schalleistungspegels**

$$L'_W = L_W - 10 \cdot \lg \frac{L}{L_0}, \quad L_0 = 1\text{m} \quad (1)$$

oder analog im Falle von Flächenquellen der Fläche S die Angabe des **flächenbezogenen Schalleistungspegels**

$$L''_W = L_W - 10 \cdot \lg \frac{S}{S_0}, \quad S_0 = 1\text{m}^2 \quad (2)$$

ggf. günstiger.

Der sog. **Emissionspegel** $L_{m,E}$ kennzeichnet den Mittelungspegel einer Geräuschquelle in 25 m Abstand bei ungehinderter Schallausbreitung und ohne den Einfluß von Reflexionen. Gem. DIN 18005 *Schallschutz im Städtebau* gilt für den Zusammenhang zwischen Emissionspegel $L_{m,E}$ und längenbezogenen Schalleistungspegel L_W

$$L'_W = L_{m,E} + 17,6 \text{ dB(A)} \quad (3) \quad \text{verknüpft Formel}$$

3.1 Beurteilungspegel GE/GI-Flächen

Die abgestrahlte Schalleistung einer betrachteten Fläche wird durch ihre Fläche S bei gegebenem L''_W bestimmt:

$$L_W = L''_W + 10 \cdot \lg(S/\text{m}^2). \quad (4)$$

Eine Geräuschquelle mit Schalleistungspegel L_W bewirkt in einem betrachteten Immissionsort den Schalldruckpegel L_s :

$$\underbrace{L_s}_{\text{Empfänger}} = \underbrace{L_W + DI + K_o}_{\text{Quelle}} - \underbrace{D_s - D_L - D_{BM} - D_D - D_G - D_e}_{\text{Ausbreitung}} \quad (5) \quad \text{VDI 2714}$$

mit

DI	...	Richtwirkungsmaß
K _o	...	Raumwinkelmaß
D _s	...	Abstandsmaß
D _L	...	Luftabsorptionsmaß
D _{BM}	...	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
D _D	...	Bewuchsdämpfungsmaß
D _G	...	Bebauungsdämpfungsmaß
D _e	...	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirmes

Wird die Einwirkzeit (z.B. im Bezugszeitraum 22 - 6 Uhr), Impulshaltigkeit, Tonhaltigkeit und Auffälligkeit der betrachteten Geräuschquelle berücksichtigt, so wird der dann im Immissionsort resultierende Pegel als Beurteilungspegel L_r bezeichnet:

$$L_r = L_{eq} + K_I + K_T + K_R + K_S \quad (6)$$

mit

L_{eq}	...	äquivalenter Dauerschallpegel (hier: L_{s})
K_I	...	Impulszuschlag
K_T	...	Tonzuschlag
K_R	...	Ruhezeitenzuschlag
K_S	...	Zuschlag für bestimmte Geräusche und Situationen

Der Beurteilungspegel L_r zu einer geplanten, geräuschabstrahlenden Fläche wird ohne die Korrekturwerte D_I , K_I , K_T , K_R , und K_S ermittelt; diese Werte können nur bei genauer Kenntnis über die auf der Fläche vorgesehenen Schallquellen bekannt sein. Die genannten Korrekturwerte werden im konkreten Einzelfall, beispielweise im Einzelgenehmigungsverfahren, berücksichtigt. Hierdurch können ggf. für einzelne Betriebe größere flächenbezogene Schalleistungs(Beurteilungs)pegel als in dieser Untersuchung angesetzt, resultieren. Anzumerken ist hierzu, daß die dann geltenden Richtwerte gem. TALärm [TALärm] von jedem Betrieb gesondert einzuhalten sind entgegen den Maßgaben im Rahmen dieser Planung, daß die vom gesamten Plangebiet ausgehende Geräuschbelastung, die Orientierungswerte gem. DIN 18005 nicht überschreiten soll.

Der Beurteilungspegel L_r , resultierend aus der Summe von mehreren geräuschabstrahlender Flächen, berechnet sich wie folgt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left(\sum_{i=1}^m 10^{L_{r,i}/10} \right)$$

mit

$L_{r,i}$... Teil-Beurteilungspegel zur i-ten geräuschabstrahlenden Fläche

3.2 Beurteilungspegel Straße

Für Straßenverkehrsgeräusche berechnet sich der Emissionspegel gem. RLS-90 nach

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro} + D_E \quad (7)$$

mit

- $L_m^{(25)}$... normierter Mittelungspegel
 D_v ... Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
 D_{StrO} ... Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
 D_E ... Korrektur ggf. für langgestreckte Spiegelschallquellen

Mit diesem Emissions-Kennwert berechnet sich der Beurteilungspegel, der u.a. die Verhältnisse auf dem Schallausbreitungsweg berücksichtigt, zu

$$L_r = L_{m,E} + D_s + D_{BM} + D_B + K \quad (8)$$

mit

- D_s ... Pegeländerung durch unterschiedliche Abstände zwischen dem Emissionsort und dem Immissionsort ohne Böden- und Meteorologiedämpfung
 D_{BM} ... Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung
 D_B ... Pegeländerung durch topografische Gegebenheiten, bauliche Maßnahmen (z.B. Lärmschutzwall) und Reflexionen
 K ... Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen

3.3 Berechnung der Beurteilungspegel

Die Methoden für die Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-90)¹.

Die Ausbreitungsrechnung für andere Emittenten erfolgt entsprechend den VDI-Richtlinien 2714 *Schallausbreitung im Freien*. Abschirmungen werden in diesem Falle gemäß VDI-Richtlinie 2720 *Schallschutz durch Abschirmung im Freien* berechnet. Dabei wird eine maßgebende Frequenz für Luftabsorption und Abschirmung von $f = 500$ Hz berücksichtigt.

Die genannten Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm "Schallplan" (© Braunstein & Berndt) programmiert. Das Rechenprogramm arbeitet nach dem sogenannten "Suchstrahlverfahren", die Abschnitts-Berechnung erfolgt in 1 Grad-Schritten und es wird automatisch eine Reflexion berücksichtigt: In 1°-Schritten wird vom Immissionsort aus jede einwirkende

¹Das in der DIN 18005 genannte Rechenverfahren ist der RLS-81 (*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*, Ausgabe 1981) entnommen. Die RLS-90 ist als „dem Stande der Technik“ entsprechend neuestes Rechenwerk und somit als Ersatz für die RLS-81 anzusehen.

Geräuschquelle erfaßt zzgl. aller aus dem Winkelbereich einfallenden Reflexionsanteile. Bei flächenhaften Geräuschquellen wird die Fläche in Teil-schallquellen zerlegt, deren Flächengröße vorzugeben ist. In dieser Untersuchung wurden die Flächen in 20 m^2 große Teilflächen zerlegt, wodurch im vorliegenden Fall das *Unterteilungskriterium* i.S. der DIN 18005 *Schallschutz im Städtebau*, Nr. 3.1, sicher eingehalten wird.

Das Richtwirkungsmaß DI beträgt in allen Fällen $DI = 0\text{ dB(A)}$, das sog. $\leq UDI$ Raumwinkelmaß $K_o = 3\text{ dB(A)}$.

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert, die geometrischen Datensätze sind als Projektion in der Anlage 3 zu entnehmen.

Als Immissionsorthöhe wird die am meisten betroffene Geschosblage zugrundegelegt. Für die Immissionsorte ① bis ⑪ wurde eine typische Immissionsorthöhe von $h_A = 5,8\text{ m}$ (über Gelände) entsprechend dem 1. Obergeschoß oder ausgebauten Dachgeschoß berücksichtigt. Für die Immissionsorte ⑫ und ⑬ wurde – zur Beurteilung des Straßenverkehrslärms – als maßgebend der Erdgeschoßbereich zugrundegelegt ($h_A = 3,0\text{ m}$).

Für den „abstrakten Planfall“ wird für flächenhafte Geräuschabstrahlung aus dem GE/GI-Gebiet eine mittlere Geräuschquellenhöhe von

$$h_Q = 3,0\text{ m über Gelände}$$

berücksichtigt. Diese Höhe kann als Mittelwert für Geräuschmissionen von den Freiflächen (Fahrverkehr, $h_Q \approx 1 - 1\frac{1}{2}\text{ m}$) und den wesentlichen schallabstrahlenden Bauteilen der Betriebsgebäude (Lüftungsöffnungen, Dachlüfter u.ä., $h_Q \approx 3 - 15\text{ m}$) angesehen werden.

4 Emissionspegel

4.1 Flächenbezogene Schalleistungspegel der GE/GI-Flächen

Der o.g. Runderlaß als auch die DIN 18005 nennen für Gewerbe- und Industriegebiete jeweils einen „gebietstypischen“, für die Tages- und Nachtzeit gleichen, flächenbezogenen Schalleistungspegel L''_W . Im Runderlaß ist ausgeführt:

Grundlage für die Prognoseberechnungen sind ausschließlich die Darstellungen oder Festsetzungen des betreffenden Bauleitplanes, nicht aber konkrete Anlagen oder Vorhaben, selbst wenn sie den Anlaß zur Planung gegebenen haben.

Die Emissionen der im betreffenden Bauleitplan dargestellten oder festgesetzten Flächen oder Gebiete sind **grundsätzlich flächen- oder gebietstypisch** zu ermitteln.

Auszugehen ist dabei von den Emissionswerten, die der betreffenden Art der Flächendarstellung oder der Gebietsfestsetzung typischerweise zuzurechnen sind. Da die Bauleitplanung nicht auf konkrete Vorhaben oder Anlagen abstellt, wäre eine vorhabenbezogene oder anlagenbezogene Ermittlung der Emissionen nicht systemgerecht.

Zu den für bestimmte Bauflächen oder Baugebiete typischen Emissionen gehören auch die durch die Nutzung ausgelösten **Verkehrsemissionen** sowie die durch das Verhalten der von Benutzern verursachten Emissionen.

Wenn die Art der unterzubringenden Nutzung nicht bekannt ist, sind je m^2 Grundfläche i.M. folgende A-bewertete Schalleistungspegel zugrunde zu legen:

Tabelle 1A: Flächenbezogene Schalleistungspegel L_w'' gem. DIN 18005

Baugebiet	Schallemissionen je m^2	
	6 - 22.Uhr (Tag)	22 - 6 Uhr (Nacht)
Industriegebiet GI	65 dB(A)	65 dB(A)
Gewerbegebiet GE	60 dB(A)	60 dB(A)

Aufgrund von Vergleichs-Meßergebnissen muß davon ausgegangen werden, daß die o.g. flächenbezogenen Schalleistungspegel **tagsüber** bereits eine gewisse Einschränkung der gewerblichen Nutzung bedeuten können. Desweiteren ist eine Nachtnutzung oder ein dreischichtiger Betriebsablauf in **Gewerbegebieten** nicht als Regelfall anzusehen. In GE-Gebieten treten üblicherweise bereits durch die innerhalb dieser Gebiete nach TA Lärm einzuhaltenden Richtwerte von tagsüber 65 dB(A) und nachts 50 dB(A) (!) in der Nachtzeit deutlich niedrigere Geräuschemissionen als am Tage auf. Innerhalb von GI-Gebieten gelten dagegen tagsüber und nachts dieselben Immissionsrichtwerte (70 dB(A)), so daß eine entsprechende Tag/Nacht-Abstufung nicht erwartet werden kann. Hier tritt eine – großflächige – Reduzierung der Geräuschemissionen in der Nachtzeit möglicherweise dann auf, wenn einzelne Betriebe nur ein- oder zweischichtig arbeiten oder daß dreischichtig arbeitende Betriebe bestimmte Arbeitsvorgänge auf die Tagzeit beschränken.

In der Tabelle 1B ist eine Differenzierung der flächenbezogenen Emissionswerte für Industriegebiete GI und Gewerbegebiete GE und eingeschränkte Gebiete dieser Gebietskategorien (GEe bzw. GE) angegeben. Es ist anzu-

merken, daß diese Staffelung nur eine grobe Klassifizierung darstellen kann.

Tabelle 1B: Differenzierte flächenbezogene Schalleistungspegel L''_W

Ausweisung bzw. Nutzungsmöglichkeit	Schallemissionen je m^2	
	6 - 22 Uhr (Tag)	22 - 6 Uhr (Nacht)
Industriegebiet GI	≈ 70 dB(A)	≈ 60 dB(A)
eingeschränktes Industriegebiet GIe	65 - 70 dB(A)	50 - 60 dB(A)
Gewerbegebiet GE	63 - 68 dB(A)	48 - 53 dB(A)
eingeschränktes Gewerbegebiet GEe	57 - 63 dB(A)	43* - 48 dB(A)

*: Bei Betrieben, deren Betriebszeit nicht den Nachtzeitraum 22-6 Uhr umfaßt, sind höchstzulässige flächenbezogenen Schalleistungspegel von vernachlässigbarer Bedeutung

Der Tabelle 1B ist zu entnehmen, daß gewisse flächenbezogenen Schalleistungspegel gleichzeitig verschiedene Nutzungsmöglichkeiten zulassen: Für einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von beispielsweise $L''_W = 50$ dB(A) nachts ist einerseits eine eingeschränkte GI-Nutzung, andererseits eine uneingeschränkte GE-Nutzung denkbar. Die Zuordnung nach Tabelle 1B der typischen Flächenschalleistungspegel zu bestimmten Gebietsarten ist in dieser Untersuchung Grundlage für die nachfolgend im nächsten Abschnitt betrachteten Varianten. Es ist darauf hinzuweisen, daß umgekehrt ein Rückschluß aus einem zugrundegelegten flächenbezogenen Schalleistungspegel auf die bauliche Nutzung einer Fläche (im Sinne der BauNVO) dagegen nicht zulässig ist.

4.1.1 Gliederung und Varianten 1 - 4

Die Geräuschabstrahlung, die maximal einer Gesamt-Planfläche zuordenbar ist, wird durch die Randbedingung einzuhaltender Orientierungswerte (OW) beschränkt. Denkt man sich das Plangebiet idealisiert in kleine Teilflächen zerlegt, so kann unter Berücksichtigung akustischer Gesetzmäßigkeit mittels einer mathematischen Optimierung der jeweils den Teilflächen maximal zuordenbare Schalleistungspegel berechnet werden. Da es sich hierbei i.d.R. um ein im mathematischen Sinne unterbestimmtes System handelt, sind mehrere optimale Lösungen des Problems möglich. Die Ausnutzung der Planfläche wird, desto besser, je kleiner die zugrundegelegten Teilflächen sind. Formal kann ein Optimierungsansatz wie folgt aussehen:

$$\min \left| \lim_{m \rightarrow \infty} \sum_{j=1}^n \left[\left(10 \cdot \lg \sum_{i=1}^m 10^{L_{r,ji}/10} \right) - L_{OW,j} \right]^2 \right| \Rightarrow \max(L_{w,i})$$

mit

i	...	i -te Teilfläche
j	...	j -ter Immissionsort
$L_{r,ji}$...	$= L_{W,i} + D_{ji}$
D_{ji}	...	Summe der Korrekturwerte für den Ausbreitungsweg $i \rightarrow j$
$L_{r,j} \leq L_{W,j}$...	Bedingung: der Orientierungswert $L_{W,j}$ ist für jeden Immissionsort einzuhalten.

Um eine Handbarkeit von festgesetzten, flächenbezogenen Schalleistungsgrenzen gewährleisten zu können, muß das Verfahren weiteren Randbedingungen genügen:

- Die Größe einer Teilfläche sollte 20 m^2 nicht unterschreiten.
- Die flächenbezogenen Schalleistungspegel sollten in einer Pegelabstufung von mindestens 3 dB(A) angesetzt werden.
- Flächenbezogene Schalleistungspegel außerhalb des Pegelbereichs von tagsüber $57 - 75 \text{ dB(A)}$ und nachts mehr als 65 dB(A) sollten – in Anlehnung an Tabelle 1B – keine Berücksichtigung finden.
- Die flächenbezogenen Schalleistungspegel nebeneinanderliegender Flächen sollten nicht zu stark differieren, um bei späteren Einzelgenehmigungsverfahren daß Immissionskonfliktpotential gering zu halten.
- Eine vorzunehmende Gliederung der Planfläche sollte vorliegende Konzepte zur Gliederung und Erschließung grundlegend berücksichtigen.

Varianten 1– 4

Die schalltechnischen Vorabberechnungen zur Frage der Gliederung ergaben, daß eine andere oder weitergehende Unterteilung des vorliegenden Gliederungsmodells (vgl. Anlage 1, Bl. 2) für eine bessere Ausnutzung der Gesamtfläche nicht notwendig ist.

Bei den Berechnungen werden die folgenden Emissionsmodelle gegenübergestellt:

Variante 1: Die bisher angedachte GE/GI-Flächenzuweisung wird beibehalten. Im nördlichen Bereich der Planfläche sind Acht der 14

Teilflächen mit $L''_W = 70/55$ dB(A), sechs mit $L''_W = 65/50$ dB(A) besetzt. Optimiert wird die mögliche Geräuschabstrahlung der GI-Flächen.

Variante 2: Die GI-Geräuschabstrahlung wird hinsichtlich eines größtmöglichen flächenbezogenen Schalleistungspegels ($L''_W = 75/60$ dB(A)) optimiert. Hierzu ist in Randbereichen des Plangebiets eine eingeschränkte GE-Nutzung mit $L''_W = 60/45$ dB(A) und $L''_W = 65/50$ dB(A) hinzunehmen.

Variante 3: Das Plangebiet soll möglichst gleichmäßig emittieren. Gegenüber der Variante 1 gibt es einen Übergangsbereich mit $L''_W = 68/53$ dB(A).

Variante 4: Die östlichen Randflächen werden mit einem geringen flächenbezogenen Schalleistungspegels von $L''_W = 60/45$ dB(A) als Randbedingung berücksichtigt. Auf dieser Grundlage wird die Abstrahlung der verbleibenden Flächen optimiert.

Die jeweils zugrundegelegten flächenbezogenen Schalleistungspegel sind in der Tabelle 2 zusammengefaßt, in der Anlage 3, Bl. 1, in ihrer räumlichen Zuordnung zu entnehmen und in der Anlage 5 farbig dargestellt.

Tabelle 2: Flächenbezogene Schalleistungspegel L_w'' Variante 1 – 4

Teilfläche Nr.	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	Tag/Nacht	Tag/Nacht	Tag/Nacht	Tag/Nacht
1	70/55	73/58	70/55	73/58
2	70/55	75/60	70/55	75/60
3	70/55	73/58	70/55	75/60
4	70/55	73/58	70/55	73/58
5	70/55	70/55	70/55	73/58
6	65/50	65/50	68/53	70/55
7	70/55	70/55	70/55	73/58
8	70/55	68/53	68/53	65/50
9	70/55	68/53	68/53	65/50
10	65/50	65/50	68/53	60/45
11	65/50	65/50	65/50*)	60/45
12	65/50	65/50	68/53	65/50
13	65/50	60/45	65/50	60/45
14	65/50	60/45	65/50	60/45

L_w'' : Angaben in dB(A)

Tag/Nacht Bezugszeitraum 6-22 bzw. 22-6 Uhr

*) Variante 3: Die L_w'' zur Fläche 11 sind mit denen zur Fläche 12 vertauschbar.

4.2 Straßenverkehrsgeräusche

Übergeordnete Straßen

Die Verkehrsmengen für die Bundesstraße 72 und die Landesstraße 14 wurden der *Verkehrsmengenkarte des Landes Niedersachsen 1990* entnommen. Danach ist

B 72 nördlich L 14	DTV = 15086 Kfz/24h	p = 4,8 %
B 72 südlich L 14	DTV = 7907 Kfz/24h	p = 10,0 %
L 14 westlich B 72	DTV = 1780 Kfz/24h	p = 9,5 %

DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
p: maßgebender Lkw-Anteil in %

Die angegebenen Zahlenwerten führen im Knotenpunkt B 72/L 14 zu keiner plausiblen Verkehrsverteilung. Es wird deshalb hier angenommen, daß der DTV-Wert „B 72 nördlich L 14“ eher für den stadtnahen Bereich Aurichs gilt

und „Pendlerverkehr“ berücksichtigt; die Verkehrsmenge zur B 72 südlich der L 14 hingegen im wesentlichen nur noch den Einfluß des Fernverkehrs widerspiegelt. In dieser Untersuchung wird deshalb die Belastung im Bereich des Knotenpunktes für 1990 abgeschätzt:

B 72 nördlich L 14	DTV = 10000 Kfz/24h	p = 7 %
B 72 südlich L 14	DTV = 10000 Kfz/24h	p = 7 %

In der Tabelle 3 sind die nach Mittelung des *Nieders. Landesamtes für Straßenbau* hier zu beachtenden Prognosefaktoren zu entnehmen:

Tabelle 3: Prognosefaktoren 1990 - 1994 - 2010

Straßengattung	F_P (1990-1994)	F_P (1994-2010)	F_P (1990-2010)
Bundesautobahn	1,14	1,14	1,30
Bundesstraßen	1,12	1,10	1,23
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstr.	1,1	1,09	1,2
Gemeindestraße	1,1	1,09	1,2

In dieser Untersuchung sind somit folgende Verkehrsparameter für die übergeordneten Verkehrswege – ohne den Einfluß des geplanten Gebiets – maßgebend:

Prognose 2010 für die übergeordneten Verkehrswege

B 72	DTV = 12300 Kfz/24h	p = 7 %
L 14 westlich B 72	DTV = 2150 Kfz/24h	p = 9,5 %

Für die betrachteten Straßen ist eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von $v = 100$ km/h maßgebend. Die Straßenoberfläche ist aus einer Asphaltdecke hergestellt.

Erschließungsstraßen

Die hier betrachtete Erschließungsstraße ist in der Anlage 3 zu entnehmen. Es ist einerseits aufzuzeigen, welche Geräuschbelastung durch Straßenverkehrsgeräusche von den Erschließungsstraßen resultiert und andererseits darzustellen, welche Zusatzbelastung im Zusammenhang mit der Ausweisung

des GE/GI-Gebietes von den übergeordneten Straßen ausgehen wird. Insbesondere ist hierbei neben der generellen Erhöhung des Verkehrsaufkommens die Änderung des Lkw-Anteils durch den gewerblich bedingten Erschließungsverkehr zu beachten.

Erfahrungsgemäß ist bei einer mittleren Betriebsflächengröße von 8.000 m² bis 20.000 m² von einem typischen Fahrverkehr mit i.M. 200 Kfz/24h auszugehen. (Bei dieser Angabe sind Grünflächen etc. inbegriffen; bei den Emissionsberechnungen hingegen wird die „Netto“-Fläche zugrundegelegt). Der angegebene mittlere Fahrverkehr reduziert sich bei einer ausgeschlossenen Ansiedlung verkehrsintensiver Einzelhandelsbetrieben auf geschätzt höchstens 100 Kfz/24h. (Ein Betrieb mit einem Stellplatzangebot von 100 Stellplätzen und einer Öffnungszeit von 9-18 Uhr ruft bei einer Stellplatznutzung von 0,5 Kfz/Std. bereits ein Verkehrsaufkommen von ca. 450 Kfz/24h hervor.)

Die Netto-Fläche des Plangebiets beträgt 234.000 m²; die Gesamtfläche kann mit 300.000 m² abgeschätzt werden entsprechend 15 bis 40 Gewerbebetriebe. Es ist dann

$$1500 \text{ Kfz/24h} < \text{DTV}_{\text{Erschließungsverkehr}} < 4000 \text{ Kfz/24h}$$

In dieser Untersuchung wird unter Beachtung der Vorüberlegungen sowie des Sachverhalts, daß Anlagen für Sportveranstaltungen etc. und Vergnügungstätten ausgeschlossen werden, ein Verkehrsaufkommen von

$$\text{DTV}_{\text{Erschließungsverkehr}} = 2500 \text{ Kfz/24h}$$

zugrundegelegt.

In GE/GI-Gebieten kann die Verkehrszusammensetzung durch einen Lkw-Anteil von 20-50% am Tage bzw. von 10-80% in der Nacht bestimmt sein. Je nach vorherrschenden Betriebsarten kann der Lkw-Anteil in der Nachtzeit einer erheblichen Streubreite unterliegen, so daß im Rahmen der Bauleitplanung nur die Angabe eines voraussichtlichen Mittelwertes berücksichtigt werden kann. Eine durchmischte Nutzung des Plangebietes kann mit einem Lkw-Anteile von

$$\text{tagsüber } p_T = 30\% \text{ und nachts } p_N = 20\%$$

berücksichtigt werden.

Wird hingegen die zukünftige Nutzung überwiegend durch Speditionen, Busbetrieben oder Logistik-Unternehmen bestimmt, so können die angegebenen

Mittelwerte deutlich überschritten werden; andererseits werden ohne diese Betriebe die Mittelwerte i.d.R. nicht erreicht.

Unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse wird hier vorausgesetzt, daß das Plangebiet vorwiegend über die B 72 südlich der L 14 erschlossen wird. Bei der Anbindung an das übergeordnete Verkehrsnetz wird berücksichtigt, daß der Erschließungsverkehr zu 60% die B 72 in Richtung Süden, zu 30% die B 72 in Richtung Norden und zu 10% die L 14 benutzen wird.

Die **Emissionspegel** der für die Immissionspegel-Berechnungen relevanten Straßenzüge wurden gem. RLS-90 berechnet. Neben den bereits angesprochenen Verkehrsmengen bestimmen weitere, straßenspezifische Parameter die Emissionspegel eines Straßenabschnittes:

- zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Steigung
- Straßenoberfläche
- Straßengattung (Bundesstraße, Landesstraße ...).

Ein Pegelzuschlag für die *erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen* gem. RLS-90, Tabelle 2, wird bei der Berechnung der Immissionspegel in Abhängigkeit vom jeweiligen Abstand der Immissionsorte zum Kreuzungsbereich berücksichtigt; die Abstandsabhängigkeit dieses Pegelzuschlags ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 4: Korrektur K gem. RLS-90, Tabelle 2

Abstand des Immissionsortes von der Einmündung *)	K in dB(A)
bis 40 m	3
über 40 m bis 70 m	2
über 70 m bis 100 m	1

*) : Schnittpunkt der Achsen der zusammentreffenden Fahrstreifen

Im vorliegenden Fall wird der Knotenpunkt B 72/L 14 ampelgeregelt berücksichtigt. Da sich allerdings im Abstand von 100 m keine betroffene Nachbarschaft befindet, führt die Berücksichtigung zu keiner Änderung der festzustellenden Immissionssituation.

Die jeweils zur Berechnung der Emissionspegel zu berücksichtigenden Parameter sowie die berechneten Emissionspegel sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Die Tag/Nacht-Verteilung der angesetzten 24 Std.-Verkehrsmenge zur Erschließungsstraße wurde nach dem Schlüssel der Tabelle 3 der RLS-90 wie für Bundes- und Gemeindestraßen maßgebend, berechnet. Die Tabelle 5 faßt die wesentlichen Parameter und resultierenden Emissionspegel zusammen:

Tabelle 5: Verkehrsparameter und Emissionspegel

Ab-schnitt	DTV	M _T	M _N	P	P _T	P _N	v _{Pkw}	v _{Lkw}	L _{im,E,T}	L _{im,E,N}
	2010	Tag	Nacht	0-24 Uhr	Tag	Nacht			Tag	Nacht
	Kfz/24h	Kfz/h		Lkw-Anteil in %			km/h		dB(A)	
①	12300	738	135	7.0	7.0	7.0	100	80	67.9	60.5
②	2150	129	17	9.5	9.6	4.8	100	80	60.9	51.0
③	2500	150	28	-	30.0	20.0	50	50	61.3	52.4
④	-	783	144	-	8.3	7.8	100	80	68.4	61.0
⑤	-	828	152	-	9.5	9.3	100	80	68.9	61.5
⑥	-	144	20	-	11.7	7.1	100	80	61.7	52.2

- ① B 72
- ② L 14
- ③ Erschließungsstraße Plangebiet
- ④ B 72 (nördl. L 14) zzgl. 30% der Verkehrsmenge des Erschließungsverkehrs
- ⑤ B 72 (südl. L 14) zzgl. 60% der Verkehrsmenge des Erschließungsverkehrs
- ⑥ L 14 zzgl. 10% der Verkehrsmenge des Erschließungsverkehrs

5 Immissionspegel

Unter Beachtung der Emissionsdaten aus Tabelle 2 ergeben sich für die hier betrachtete Bebauung (Immissionsorte ① - ⑬ vgl. Anl. 3, Bl 1) die in der Anlage 4 zusammengestellten Teilschallpegel, die jeweils am Ende der Ergebnistabellen zum resultierenden Beurteilungspegel (energetisch) aufsummiert sind. Die Ergebnisse stellen die rechnerisch ermittelte Geräuschsituation, hervorgerufen durch **Industrie- und Gewerbelärm**, dar. Die Tabelle 6 faßt die Ergebnisse zusammen:

Tabelle 6: Beurteilungspegel L_r Industrie- und Gewerbelärm zu den Varianten 1 – 4

Immissions-ort		Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
		Tag/Nacht	Tag/Nacht	Tag/Nacht	Tag/Nacht
①	1.OG	56.8/41.8	59.5/44.5	56.7/41.7	60.0/45.0
②	1.OG	55.9/40.9	57.6/42.6	55.6/40.6	58.0/43.0
③	1.OG	59.5/44.5	60.0/45.0	59.4/44.4	59.6/44.6
④	1.OG	58.5/43.5	58.8/43.8	58.5/43.5	58.9/43.9
⑤	1.OG	58.3/43.3	58.3/43.3	58.4/43.4	58.7/43.7
⑥	1.OG	55.7/40.7	56.0/41.0	55.9/40.9	56.8/41.8
⑦	1.OG	59.8/44.8	59.0/44.0	60.0/45.0	60.0/45.0
⑧	1.OG	59.0/44.0	58.6/43.6	59.3/44.3	59.7/44.7
⑨	1.OG	57.7/42.7	58.1/43.1	58.1/43.1	59.7/44.7
⑩	1.OG	56.7/41.7	57.6/42.6	57.2/42.2	59.3/44.3
⑪	1.OG	53.0/38.0	54.8/39.8	53.1/38.1	55.8/40.8
⑫	EG	53.1/38.1	54.6/39.6	53.3/38.3	55.9/40.9
⑬	EG	36.8/21.8	39.2/24.2	37.2/22.2	40.3/25.3

L_r : Angaben in dB(A)

Tag/Nacht Bezugszeitraum 6-22 bzw, 22- 6 Uhr

Der Tabelle 6 ist zu entnehmen, daß mit den jeweils angesetzten Schalleistungspegeln in allen betrachteten Immissionsorten die maßgebenden Orientierungswerte eingehalten werden.

Die in dieser Untersuchung berechneten Beurteilungspegel, hervorgerufen durch **Straßenverkehrsgeräusche**, sind in der Tabelle 7 zusammengefaßt:

Tabelle 7: Beurteilungspegel Prognose 2010 Straßenverkehrsgeräusche

Immissionsort Bezeichnung Stockwerk Nutzung	Beurteilungspegel L_r gem. 16. BImSchV									
	B 72 und L 14 ohne GE/GI		B 72 und L 14 mit GE/GI		Erschließungs- verkehr (ES)		Summe B 72, L 14 und ES		Baustrecke B 72 und L 14	
	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6
① 1.OG M	46.3	38.8	47.0	39.6	45.0	36.1	49.1	41.2	42.0	34.5
② 1.OG M	45.0	37.6	46.0	38.5	42.8	33.9	47.7	39.8	36.9	29.4
③ 1.OG M	49.4	42.0	50.4	43.0	48.6	39.7	52.6	44.7	40.9	33.4
④ 1.OG M	52.0	44.6	53.0	45.6	48.0	39.2	54.2	46.5	41.5	34.0
⑤ 1.OG M	58.1	50.7	59.1	51.7	47.6	38.7	59.4	51.9	42.3	34.8
⑥ 1.OG M	60.7	53.3	61.7	54.3	45.1	36.2	61.8	54.4	42.2	34.6
⑦ 1.OG M	70.8	63.4	71.8	64.4	48.4	39.5	71.9	64.5	18.6	11.2
⑧ 1.OG M	68.3	60.9	69.3	61.9	48.4	39.5	69.4	62.0	45.6	38.1
⑨ 1.OG M	58.9	51.5	59.9	52.5	47.3	38.4	60.1	52.7	47.3	39.9
⑩ 1.OG M	57.2	49.7	58.2	50.7	47.0	38.1	58.5	50.9	49.2	41.7
⑪ 1.OG M	65.8	58.4	66.3	58.9	44.4	35.5	66.4	59.0	50.7	43.3
⑫ EG M	71.1	63.7	71.6	64.2	44.8	35.9	71.7	64.6	51.9	44.5
⑬ EG M	70.0	62.6	70.5	63.1	34.0	25.1	70.5	63.1	51.7	44.2

L_r : Angaben in dB(A)

6 Beurteilung

6.1 Beurteilungsgrundlagen

Niedersächsische Runderlaß vom 10.02.1983

Im Rahmen der Bauleitplanung ist grundsätzlich der Runderlaß des Nieders. Sozialministers vom 10.02.1983 (Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung) zu beachten. Dort ist im Abschnitt 14.11.2 u.a. ausgeführt:

Es ist nicht möglich, den Umfang des Immissionsschutzes bzw. das Maß der hinzunehmenden Belastung undifferenziert für alle Fälle einheitlich auf ein bestimmtes Maß festzulegen. Vielmehr kommt es darauf an, welche Belastungen einem Gebiet mit Rücksicht auf dessen Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit zugemutet werden können. Maßgebend hierfür sind:

- die Gebietsart und
- die konkreten tatsächlichen Verhältnisse.

a) Für die Gebietsart ist von einer planungsrechtlich geprägten Situation der Grundstücke auszugehen. Maßgebend dafür, welchen Schutz ein Gebiet nach seiner Gebietsart berechtigterweise erwarten kann, sind städtebauliche Maßstäbe.

Anhaltspunkte für den Schutz vor Schallimmissionen enthält die Vornorm zu DIN 18005 In der Vornorm sind den Baugebieten bestimmte Planungsrichtwerte zugeordnet. Planungsrichtwerte in diesem Sinne sind jedoch nur Hilfswerte für die Bauleitplanung. Sie geben an, welche Immissionsbelastung im Regelfall bestimmten Flächen oder Gebieten ... zuzuordnen ist. Die Planungsrichtwerte können bei einzelnen Bauleitplänen überschritten oder unterschritten werden, wenn nach einer Abwägung ... anderen Belangen der Vorzug zu geben ist oder wenn dies nach den konkreten tatsächlichen Verhältnissen unvermeidbar ist. Planungsrichtwerte sind keine Höchstwerte oder Grenzwerte. Die Planungsrichtwerte sind nicht für die Beurteilung von Einzelvorhaben heranzuziehen ...

b) Die (typisierte) Gebietsart im planungsrechtlichen Sinne ist für sich allein noch kein hinreichend genaues Kriterium für die Schutzwürdigkeit eines Gebietes. Daneben sind die konkreten tatsächlichen Verhältnisse zu berücksichtigen. Baugebiete, die der gleichen Gebietsart angehören, können daher im Ergebnis unterschiedlich schutzwürdig sein; ein Wohngebiet beispielsweise, das - zumal in städtischen Ballungsräumen - unter der situationsbedingten Einwirkung benachbarter Industrie- oder Gewerbegebiete ohnehin einer hohen Geräuschbelastung ausgesetzt ist, kann nicht den Schutz in Anspruch nehmen, der einem nicht derart vorbelasteten Wohngebiet zuzubilligen ist.

Zu den konkreten, tatsächlichen Verhältnissen, die bei der Bestimmung der Schutzwürdigkeit zu berücksichtigen sind, gehören als Vorbelastung

- die bereits vorhandene Immissionsbelastung sowie
- die "plangegebene", d.h. aufgrund verfestigter Planungen zu erwartende Belastung.

Derart vorbelastete Gebiete sind i.d.R. nur gegenüber weiteren, hinzutretenden Immissionen schutzwürdig.

Vorbelastungen sind dagegen nicht als schutzmindernd in Betracht zu ziehen, soweit die Einwirkungen das Maß des Zumutbaren überschreiten. In diesem Falle liegt ein städtebaulicher Mißstand vor, der durch Planung nicht legalisiert werden kann ...

DIN 18005

Die in dem zitierten Text angesprochene Vornorm zu DIN 18005 wurde im Mai 1987 durch den Weißdruck der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" - Teil 1, Berechnungsverfahren - ersetzt. In der neuen Norm sind die den Planungsrichtpegeln entsprechenden "Orientierungswerte" in einem Beiblatt 1 zusammengestellt. Sie betragen u.a.:

Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005			
	Gebiet	tagsüber (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
a)	bei reinen Wohngebieten WR	50 dB(A)	40 bzw. 35 dB(A)
b)	bei allgemeinen Wohngebieten WA, Kleinsiedlungsgebieten WS und Campingplatzgebieten	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
e)	bei Dorfgebieten MD und Mischgebieten MI	60 dB(A)	50 bzw. 45dB(A)
f)	bei Kerngebieten MK und Gewerbegebieten GE	65 dB(A)	55 bzw. 50 dB(A)
g)	bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 dB(A) bis 65 dB(A)	35 dB(A) bis 65 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist für den Einfluß von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zu DIN 18005 folgendes ausgeführt:

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Zur Anwendung der Orientierungswerte ist u.a. ausgesagt:

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen....

Eine Unterschreitung der Orientierungswerte kann sich beispielsweise empfehlen

- zum Schutz besonders schutzwürdiger Nutzungen
- zur Erhaltung oder Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen.

In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen mit pausibler 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 Flächennutzungs-

plan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.)

Im Deckblatt zu Beiblatt 1 der DIN 18005 ist folgendes ausgeführt:

Dieses Beiblatt enthält Informationen zu DIN 18005, Teil 1, jedoch keine zusätzlichen genormten Festlegungen.

Dieser Hinweis besitzt eine rechtliche Relevanz insoweit, als die o.g. Orientierungswerte nicht als Grenzwerte (wie die "Vorsorge-Grenzwerte" ...s.u.) zu betrachten sind; sie sollen vielmehr im Sinne des Runderlasses des Nieders. Sozialministers vom 10.02.1983 (Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung), Abschnitt 14.11.2 als "Anhaltspunkte für den Schutz vor Schallimmissionen" dienen.

16. BImSchV

Im Hinblick auf eine einheitliche Beurteilung von Verkehrslärmeinflüssen sind die Regelungen der sog. Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, 12. Juni 1990) zu beachten. In dieser Verordnung werden "für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen" u.a. folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt:

Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV			
Gebiet	tagsüber		nachts
	(6 - 22 Uhr)		(22 - 6 Uhr)
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)	47 dB(A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)	59 dB(A)

Die Immissionsgrenzwerte sind nach der genannten Verordnung als Grenzwerte zu verstehen, bei deren Überschreitung ein **Anspruch** auf Lärmschutz ausgelöst wird; ein Abwägungsspielraum (wie z.B. bei den Orientierungswerten gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005) besteht nach der 16. BImSchV nicht.

Ausdrücklich ist darauf hinzuweisen, daß die Regelungen der 16. BImSchV nur für den Baulastträger des jeweiligen Verkehrsweges im Falle des **Neubaus oder der wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges** maßgebend sind. In der Bauleitplanung ist dagegen auf den o.g. Runderlaß

des Nds. MS vom 10.2.1983 abzustellen; die angesprochenen IGW können m.E. jedoch im Rahmen der Abwägung im Hinblick auf die Einwirkung von Straßenverkehrslärm zum Vergleich herangezogen werden.

Wesentliche Änderung

Gem. 16. BImSchV, Absatz 2, ist die Änderung von öffentlichen Straßen als wesentlich anzusehen, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen ... baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Mit Schreiben vom 11.03.1992, Nieders. Landesamt für Straßenbau, ist u.a. zur wesentliche Änderung ausgeführt:

Beim Nachweis der „wesentlichen Änderung“ gemäß § 1 (29, Satz 1 Nr. 2 und Satz 2, der Verkehrslärmschutzverordnung sind insofern neben dem Erreichen bestimmter Pegel als maßgebliche Kriterien „der erhebliche bauliche Eingriff“ und die Lärmerhöhung durch den erheblichen baulichen Eingriff zu beachten.

Gegenüber den „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen“ (ARS 8/83) muß der bauliche Eingriff nun **erheblich** sein und zu einer erkennbaren Veränderung des bisherigen Verkehrsweges führen. Erheblich ist der bauliche Eingriff nur, wenn in die Substanz des Straßenverkehrskörpers eingegriffen wird. Erhaltungs- und Unterhaltungsmaßnahmen, kleinere Baumaßnahmen sowie das Anbringen von verkehrsregelnden Einrichtungen gehören nicht dazu. Im Einzelfall ist der bauliche Eingriff vom erheblichen baulichen Eingriff schwer abzugrenzen. Als Hilfe für die Abgrenzung können die folgenden Beispiele dienen:

a) Als erhebliche bauliche Eingriffe werden z.B. angesehen:

- Anlegen von Verzögerungs- und Beschleunigungsspuren
- Anlegen von Kriechspuren
- Anlegen von Standstreifen
- Anlegen von Fahrstreifen für zusätzliche Fahrbeziehungen im Bereich höhenfreier Knotenpunkte
- Achsverschiebungen durch Fahrbahnverlegungen
- Deutliche Veränderung der Höhenlage einer Straße (z.B. kreuzungsfreier Umbau)
- Anlegen von Radwegen

b) Nicht erhebliche bauliche Eingriffe sind z.B.:

- Installation von Lichtsignalanlagen
- Installation von Schilderbrücken
- Ummarkierung im bestehenden/vorhandenen Straßenquerschnitt

- Anlegen von Abbiegestreifen im Knotenpunktsbereich bei geringem baulichem Aufwand
- Erneuerung der Fahrbahnoberfläche im Straßenquerschnitt
- Grunderneuerung im Straßenquerschnitt
- Anlegen von Verkehrsinseln
- Anlegen von Bushaltebuchten
- Bau von Lärmschutzwänden und -wällen

Bei der Prüfung der Erhöhung des Beurteilungspegels ist der kausale Zusammenhang zwischen dem Bauvorhaben und den Lärmauswirkungen zu berücksichtigen. Die Erhöhung des Beurteilungspegels ist nur beachtlich, soweit sie **ausschließlich auf den erheblichen baulichen Eingriff**, d.h. ohne die Berücksichtigung einer **allgemeinen Verkehrsentwicklung** zurückzuführen ist. Der zu erwartende Geräuschpegel ist deshalb jeweils für denselben Prognosezeitpunkt zu bestimmen. Aus der Differenz zwischen dem Prognose-Beurteilungspegel für den Zustand mit und dem für den Zustand ohne erheblichen baulichen Eingriff läßt sich eine evt. Lärmerhöhung erkennen (Urteil des Bayr. Verwaltungsgerichtshofes vom 04.06.1991 ...)

Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen

Für alle Immissionsorte, für die die *wesentlichen Änderung* festgestellt wurde, ist die Einhaltung der jeweils maßgebenden Immissionsgrenzwerte zu prüfen. Bei einer Überschreitung wird ein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen *dem Grunde nach* ausgelöst (baulicher Lärmschutz oder ein Entschädigungsanspruch für die Beeinträchtigung des Außenwohnbereiches). Hierbei ist unter dem Begriff *dem Grunde nach* zu verstehen: Es bleibt zu prüfen, ob der erforderliche bauliche Lärmschutz (Fenster-Schallschutzklasse etc.) heute bereits den Anforderungen genügt bzw. ob es sich beim betrachteten Außenwohnbereich i.S. des Arbeitspapiers (s.u.) um einen schutzwürdigen Bereich handelt.

Sofern auf den Freiflächen im sog. „Außenwohnbereich“ die für die Geräuschsituation **tagsüber** maßgebenden Grenzwerte überschritten werden, können die Regelungen des Arbeitspapiers vom 27.01.1989 (*Entschädigung für die Beeinträchtigung von Wohngrundstücken - insbesondere des Außenwohnbereiches - durch Straßenverkehrslärm*) Anwendung finden.

Sanierungsgrenzwerte

Die Sanierungsgrenzwerte gem. „Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 5/1986“ betragen u.a.:

Sanierungsgrenzwerte		
Gebiet	tagsüber	nachts
	(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	70 dB(A)	60 dB(A)
2. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	72 dB(A)	62 dB(A)
3. in Gewerbegebiete	75 dB(A)	65 dB(A)

Bei einer festgestellten Überschreitung von Sanierungsgrenzwerten kann ein besonderer Entschädigungsanspruch vorliegen, deren rechtliche Bedeutung hier allerdings nicht geklärt werden kann.

TALärm und VDI-Richtlinie 2058

Die Immissionsrichtwerte gem. Nr. 2.321 der TALärm bzw. Nr. 3.3.1 der VDI-Richtlinie 2058/1 [VDI-2058/1] betragen u.a.:

Immissionsrichtwerte „Außen“		
Gebiet	tagsüber	nachts
	(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
a) für Einwirkungsorte, in deren Umgebung nur gewerbliche Anlagen und ggf. ausnahmsweise Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal untergebracht sind (vgl. Industriegebiete § 9 BauNVO)	70 dB(A)	70 dB(A)
b) für Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vgl. Gewerbegebiete § 8 BauNVO)	65 dB(A)	50 dB(A)
c) für Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vgl. Kerngebiete, Dorfgebiete Mischgebiete § 5-7 BauNVO)	60 dB(A)	45 dB(A)
d) für Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vgl. allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete § 2 und 4 BauNVO)	55 dB(A)	40 dB(A)
e) für Einwirkungsorte, in deren Umgebung ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vgl. reines Wohngebiete § 3 BauNVO)	50 dB(A)	35 dB(A)

Die Regelungen dieser Vorschriften finden im konkreten Einzelfall (z.B. Einzelgenehmigungsverfahren) Anwendung. Gem. VDI-2058/1, Nr. 3.2 bzw. Nr. 3.3.1, ist dann zu beachten, daß

für die Nacht die für die Betroffenen ungünstigste Stunde maßgebend ist,

es vermieden werden soll, daß kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) überschreiten,

zur Sicherung der Nachtruhe auch nachts eine kurzzeitige Überschreitung des Richtwerts um mehr als 20 dB(A) vermieden werden soll.

Gem. VDI-2058/1, Nr. 4.2. ist bzgl. der Mikrophonaufstellung zu beachten, daß

bei Messungen „Außen“ nach Abschn. 3.3.1 das Mikrophon 0,5 m außerhalb – etwa vor der Mitte des geöffneten Fensters – aufgestellt wird.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

Grundlegend ist bei der Beurteilung der Geräuschsituation zu beachten, daß nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 die *Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden sollen*. Da im vorliegenden Fall unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse die Straßenverkehrsgeräusche getrennt von den Industrie/Gewerbegeräuschen wahrgenommen werden, sind diese Geräuscheinflüsse jeweils für sich zu beurteilen.

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Berechnungen stellt sich die Geräuschsituation im Plangebiet des Bebauungsplanes *Gewerbe- und Industriegebiet Schirum* der Stadt Aurich und in dessen unmittelbarer Umgebung wie folgt dar:

6.2.1 Industrie- und Gewerbelärm

Durch Geräuscheinwirkungen aus dem geplanten *Industrie- und Gewerbegebiet Schirum* ergeben sich für die hier betrachteten Immissionsorte ① bis ⑬ die in der Tabelle 6 genannten Beurteilungspegel. In der nachfolgenden Tabelle ist für die hier am stärksten betroffenen Immissionsorte jeweils die Differenz zum maßgebenden Orientierungswert (OW, hier 60/45 dB(A) Tag/Nacht) abzulesen. Für Immissionsorte mit einer festgestellten Unterschreitung der OW von weniger als 1 dB(A) ist die Differenzangabe mit * gekennzeichnet.

Tabelle 8: Differenz des Beurteilungspegel L_r zum Orientierungswert $L_{ow} = 60/45$ dB(A) für die Varianten 1 - 4

Immissions- ort		$L_{ow} - L_r$			
		Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
		Tag/Nacht	Tag/Nacht	Tag/Nacht	Tag/Nacht
①	1.OG	3.2/ 3.2	0.5/ 0.5*	3.3/ 3.3	0.0/ 0.0*
②	1.OG	4.1/ 4.1	2.4/ 2.4	4.4/ 4.4	2.0/ 2.0
③	1.OG	0.5/ 0.5*	0.0/ 0.0*	0.6/ 0.6*	0.4/ 0.4*
④	1.OG	1.5/ 1.5	1.2/ 1.2	1.5/ 1.5	1.1/ 1.1
⑤	1.OG	1.7/ 1.7	1.7/ 1.7	1.6/ 1.6	1.3/ 1.3
⑥	1.OG	4.3/ 4.3	4.0/ 4.0	4.1/ 4.1	3.2/ 3.2
⑦	1.OG	0.2/ 0.2	1.0/ 1.0	0.0/ 0.0*	0.0/ 0.0*
⑧	1.OG	1.0/ 1.0	1.4/ 1.4	0.7/ 0.7*	0.3/ 0.3*
⑨	1.OG	2.3/ 2.3	1.9/ 1.9	1.9/ 1.9	0.3/ 0.3*
⑩	1.OG	3.3/ 3.3	2.4/ 2.4	2.8/ 2.8	0.7/ 0.7*
Mittelwert		2.2/ 2.2	1.7/ 1.7	2.1/ 2.1	0.9/ 0.9

$L_{ow} - L_r$: Angaben in dB(A)

Tag/Nacht: Bezugszeitraum 6-22 bzw. 22-6 Uhr

* Die Unterschreitung des Orientierungswertes ist geringer als 1 dB(A).

In der Tabelle 9 sind die unter Beachtung der maßgebenden Flächenmaße resultierenden Schalleistungspegel der einzelnen Flächen sowie die hieraus resultierenden mittleren, flächenbezogenen Schalleistungspegel zusammengestellt:

Tabelle 9: Schalleistungspegel L_w der Teilflächen zu den Varianten 1 – 4

Nr.	Teilfläche		Schalleistungspegel L_w			
	Fläche S [ha]	$10 \cdot \lg S$ [dB(A)]	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
			Tag/Nacht	Tag/Nacht	Tag/Nacht	Tag/Nacht
1	1,5	41,8	111,8/ 96,8	114,8/ 99,8	111,8/ 96,8	114,8/ 99,8
2	0,9	39,5	109,5/ 94,5	114,5/ 99,5	109,5/ 94,5	114,5/ 99,5
3	1,6	42,0	112,0/ 97,0	115,0/100,0	112,0/ 97,0	117,0/102,0
4	5,7	47,6	117,6/102,6	120,6/ 105,	117,6/102,6	120,6/105,6
5	1,4	41,5	111,5/ 96,5	111,5/ 96,5	111,5/ 96,5	114,5/ 99,5
6	1,3	41,1	106,1/ 91,1	106,1/ 91,1	109,1/ 94,1	111,1/ 96,1
7	1,9	42,8	112,8/ 97,8	112,8/ 97,8	112,8/ 97,8	115,8/100,8
8	1,8	42,6	112,6/ 97,6	110,6/ 95,6	110,6/ 95,6	107,6/ 92,6
9	1,3	41,1	111,1/ 96,1	109,1/ 94,1	109,1/ 94,1	106,1/ 91,1
10	0,6	37,8	102,8/ 87,8	102,8/ 87,8	105,8/ 90,8	97,8/ 82,8
11	1,2	40,8	105,8/ 90,8	105,8/ 90,8	105,8/ 90,8	100,8/ 85,8
12	0,8	39,0	104,0/ 89,0	104,0/ 89,0	107,0/ 92,0	104,0/ 89,0
13	2,5	44,0	109,0/ 94,0	104,0/ 89,0	109,0/ 94,0	104,0/ 89,0
14	0,3	34,7	99,7/ 86,7	94,7/ 81,7	99,7/ 86,7	94,7/ 86,7
Summe	22,8		122,6/107,6	124,4/109,4	122,6/107,6	125,0/110,0
$L_{w,mittel}$		53,8	68,8/ 53,8	70,6/ 55,6	68,8/ 53,8	71,2/ 56,2

L_w : Angaben in dB(A)
 Tag/Nacht Bezugszeitraum 6 - 22 bzw. 22 - 6 Uhr

Der Tabelle 8 ist zu entnehmen, daß unter Zugrundelegung der Emissionskennwerte zu den Varianten 1 – 4 jeweils die maßgebenden Orientierungswerte von

tagsüber 60 dB(A),
 nachts 45 dB(A).

in den betrachteten Immissionsorten – und somit für die vorhandene Bebauung außerhalb des Plangebiets – bzgl. der Geräuscheinwirkungen ausgehenden von den geplanten Industrie- und Gewerbeflächen eingehalten werden. Je nach zugrundegelegter Variante resultieren hierbei leicht andere Immissionsbelastungen für die vorhandene Nachbarschaft. Die variantenabhängig jeweils am meisten betroffenen Immissionsorte sind

- Variante 1: Immissionsort (3)
- Variante 2: Immissionsorte (1) (3)
- Variante 3: Immissionsorte (3) (7) (8)
- Variante 4: Immissionsorte (1) (3) (7) (8) (9) (10)

Ein bessere Ausnutzung der Planfläche i.S. höherer Emissionswerte führt i.d.R. gleichzeitig zu einer höheren, mittleren Immissionsbelastung für die angrenzende Bebauung (vgl. letzte Zeile Tab. 8). Dieser Sachverhalt wird in der Tabelle 9 dokumentiert, dernach der mittlere, flächenbezogene Schalleistungspegel des gesamten Plangebietes je nach Variante in folgender Reihenfolge abnimmt:

$$\text{Variante 4: } L''_{W,\text{mittel}} = 71,2/56,2 \text{ dB(A)}$$

$$\text{Variante 2: } L''_{W,\text{mittel}} = 70,6/55,6 \text{ dB(A)}$$

$$\text{Variante 1: } L''_{W,\text{mittel}} = 68,8/53,8 \text{ dB(A)}$$

$$\text{Variante 3: } L''_{W,\text{mittel}} = 68,8/53,8 \text{ dB(A)}$$

Mit den untersuchten Varianten zum vorliegenden Gliederungsmodell wurden vier Möglichkeiten aufgezeigt, den Teilflächen des geplanten Industrie- und Gewerbegebiets verschiedene Emissionskennwerte zuzuordnen. Die entsprechenden Emissionsverteilungen sind der Tabelle 2 zu entnehmen, die räumliche Zuordnung in der Anlage 3, Bl. 1, zu ersehen und in der Anlage 5 farbige dargestellt. Eine andere Gliederung des Plangebiets resultiert dann, wenn einander angrenzende Flächen gleicher Farbgebung zu einer Gliederungsfläche zusammengefaßt werden.

Es ist darauf hinzuweisen, daß die Frage der Gebietsausweisung im Sinne der Regelungen der BauNVO unabhängig von den hier zu beurteilenden, schalltechnischen Belangen zu wichten ist. Die in der Anlage 5 zu entnehmende Zuordnung stellt deshalb nur die im Zusammenhang mit den zugrundegelegten flächenbezogenen Schalleistungspegeln **möglichen Gebietsausweisungen** dar.

In der hier vorliegenden Untersuchung wurde die kumulative Wirkung aller Geräuschimmissionen des geplanten GE/GI-Gebietes ermittelt. Im Einzelfall ist davon auszugehen, daß die für jeden Einzelbetrieb maßgebenden Immissionsrichtwerte der TALärm bei Einhaltung der hier berücksichtigten, flächenbezogenen Schalleistungspegel deutlich unterschritten werden.

6.2.2 Straßenverkehrslärm

Für die schutzwürdige Bebauung wurden die aus Straßenverkehrslärm resultierenden Beurteilungspegel gem. RLS-90 ermittelt. In der Tabelle 7 sind die hier maßgebenden Rechenergebnisse für verschiedene Situationen zusammengestellt. Getrennt zu betrachten ist jeweils die Geräuschsituation, hervorgerufen durch Straßenverkehrsgeräusche auf den übergeordneten Straßen

von der Geräuschsituation, die von der Erschließungsstraße des Plangebiets ausgeht.

Erschließungsstraße

Betrachtet man allein Straßenverkehrslärmeinwirkungen von der Erschließungsstraße des geplanten Gewerbegebietes, so ergeben sich in den am stärksten betroffenen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes maximal Mittelungspegel von

tagsüber 49 dB(A),
nachts 40 dB(A).

Damit werden – bezogen auf Verkehrslärmeinflüsse von der **geplanten Erschließungsstraße auf die vorhandene Bebauung außerhalb des Plangebiets** – die Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005 für MD-Gebiete von 60/50 dB(A) für Straßenverkehrsgeräusche sicher eingehalten; die entsprechenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden deutlich – um bis zu 14 dB(A) – unterschritten.

Nach den Regelungen der BauNVO ist eine Wohnnutzung **innerhalb von Gewerbe- und Industriegebieten ausnahmsweise zulässig**. In diesem Fall sind unter Beachtung des Spitzenpegel-Kriteriums gem. TALärm (hier: Lkw-Vorbeifahrt, Spitzen-Schalleistungspegel $L_w = 110$ dB(A)) sowie der abstandsabhängigen, aus den angesetzten Emissionspegeln resultierenden Mittelungspegel folgende **Mindestabstände innerhalb des Plangebiets** zu beachten:

Tabelle 10: Mindestabstände von Wohnnutzungen zur Straßenachse der Erschließungsstraße

Gebiet	Abstand zur Straßenachse
GE	40 m
GI	8 m

Diese Zuordnung gilt hier auch für Gebäudefronten senkrecht zur Straße, da die Richtwerte gem. TALärm **vor dem geöffneten Fenster** einzuhalten sind. Für die straßenabgewandten Gebäudeseiten kann dagegen ohne gesonderten Nachweis davon ausgegangen werden, daß dort die GE-Richtwerte eingehalten werden.

Übergeordnete Straßen

Für vorhandene Immissionsorte, für die rechnerisch eine *wesentliche Änderung* der Geräuschsituation festgestellt werden würde und gleichzeitig eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte vorläge, wäre ein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen *dem Grunde nach* festgestellt.

In dieser schalltechnischen Untersuchung wird vorausgesetzt, daß ein *erheblicher baulicher Eingriff* für den Einmündungsbereich zur B 72/ L 14 vorliegt. Die maßgebende Baustrecke ist in der Anlage 3, Bl. 1, zu entnehmen. Eine *wesentlichen Änderung* gem. 16. BImSchV würde im vorliegenden Fall festgestellt werden, wenn

1. nur mit den Geräuschemissionen aus dem Baustreckenabschnitt ein maßgebender Immissionsgrenzwert überschritten wird

und

2. die Gesamt-Immissionsbelastung um 2,1 dB(A) erhöht wird.

Den Rechenergebnisse der Tabelle 7 nach betragen die Mittelungspegel, hervorgerufen mit den Geräuschemissionen aus dem Baustreckenabschnitt, maximal (Immissionsort ⑫)

tagsüber 52 dB(A),
nachts 45 dB(A),

und liegen somit deutlich unter den Immissionsgrenzwerten der 16 BImSchV. Das mit 1. bezeichnete Kriterium wird bereits nicht erfüllt. Nach den Regelungen der 16. BImSchV wird somit kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen für die bestehende Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs ausgelöst.

Unabhängig hiervon ist die Immissionsmehrbelastung, hervorgerufen durch den Fahrverkehr des geplanten GE/GI-Gebiets, darzustellen:

Tabelle 11: Pegeldifferenz der Beurteilungspegel zu Straßenverkehrsgläuschen, Prognose 2010

Immissionsort Bezeichnung Stockwerk Nutzung	Pegelerhöhung gegenüber der Prognosesituation ohne Plangebiet			
	B 72 und L-14 mit GE/GI		Summe B 72, L 14 und ES	
	6-22	22-6	6-22	22-6
① 1.OG M	0.8	0.8	2.9	2.4
② 1.OG M	0.9	0.9	2.6	2.2
③ 1.OG M	1.0	1.0	3.2	2.6
④ 1.OG M	1.0	1.0	2.2	1.9
⑤ 1.OG M	1.0	1.0	1.3	1.2
⑥ 1.OG M	1.0	1.0	1.1	1.1
⑦ 1.OG M	1.0	1.0	1.0	1.0
⑧ 1.OG M	1.0	1.0	1.0	1.0
⑨ 1.OG M	1.0	1.0	1.2	1.2
⑩ 1.OG M	1.0	1.0	1.3	1.2
⑪ 1.OG M	0.5	0.5	0.5	0.5
⑫ EG M	0.5	0.5	0.5	0.5
⑬ EG M	0.5	0.5	0.5	0.5

 ΔL_r : Angaben in dB(A)

Der Tabelle 11 i.V. mit Tabelle 7 nach ist auszusagen, daß für Immissionsorte, für die eine Überschreitung maßgebender Orientierungswerte oder Immissionsgrenzwerte festzustellen ist (hier: ⑥ ⑦ ⑧ ⑪ ⑫ ⑬), die **Immissionsmehrbelastung durch den hinzutretenden Erschließungsverkehr**

kleiner gleich 1 dB(A)

ist und somit zu einer **nicht wahrnehmbaren Mehrbelastung für diese vorhandene Bebauung** führt. Die Notwendigkeit des Vorsehen aktiver oder passiver Lärmschutzmaßnahmen zum Schutze der vorhandenen Bebauung kann auf dieser Grundlage u.E. nicht abgeleitet werden. (Auch bei einer Verdoppelung der hier angesetzten Verkehrsmenge für den Erschließungsverkehr wäre die Mehrbelastung für diese Immissionsorte < 2 dB(A) und somit in Hinblick auf eine min. 3 dB(A) Pegelerhöhung nicht spürbar.)

Im vorliegenden Fall ist allerdings die Besonderheit zu beachten, daß **ohne und unter Berücksichtigung** der Mehrbelastung durch den Erschließungsverkehr für in direkter Nähe zur B 72 befindliche Immissionsorte (hier: ⑦ ⑫ ⑬) eine Überschreitung der **Sanierungsgrenzwerte**

für Mischgebiete von 72/62 dB(A) festzustellen ist. Hierzu ist anzumerken, daß dieser *Mißstand* nicht durch die angedachte Planung hervorgerufen wird, sondern bereits durch das **vorhandene Verkehrsaufkommen** gegeben ist. Die Frage, inwieweit bei einer festgestellten Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte für Immissionsorte, für die ein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen gem. dem Verfahren zur 16. BImSchV allerdings **nicht** festgestellt wurde, im Zusammenhang mit der hier anstehenden Planung Entschädigungsforderungen resultieren können, muß an dieser Stelle offen bleiben. Der betroffenen Bebauung (letztlich entlang der gesamten B 72 in diesem Bereich) kann insofern Hilfe bei der Lärmsanierung gegeben werden, indem das zuständige Straßenbauamt heute bereits über die Situation informiert wird und auf eine baldige Abarbeitung von anstehenden Lärmsanierungsmaßnahmen hingewirkt wird.

Hinsichtlich der *ausnahmsweise zulässigen* Bebauung in GE/GI-Gebieten sind beim Heranrücken der Bebauung an eine übergeordnete Straße neben den Orientierungswerten die Immissionsgrenzwerte von

tagsüber 69 dB(A)
nachts 59 dB(A)

für Mittelungspegel maßgebend. Unter Beachtung der zukünftigen Gesamtbelastung der B 72 südlich der Einmündung B 72/L 14 sind folgende Abstände zur Einhaltung der genannten Immissionsgrenzwerte zu beachten:

Tabelle 12: Mindestabstände einer GE/GI-Wohnnutzung zur Straßenachse B 72

Gebiet	Abstand zur Straßenachse
GI	40 m
GE	40 m

6.3 Hinweise zur Bauleitplanung und Anmerkungen

Passive Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der gem. TALärm möglichen Geräuschbelastung von tagsüber 65 dB(A) in GE-Gebieten und 70 dB(A) in GI-Gebieten sollten im Zusammenhang mit einem *ausnahmsweise zulässigen* Wohnen im Plangebiet zur Sicherstellung einer angemessenen Wohn- und Schlafnutzung folgende Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109 festgesetzt werden:

in GE-Gebieten **Lärmpegelbereich IV**
in GI-Gebieten **Lärmpegelbereich V**

Die in Abhängigkeit vom Lärmpegelbereich erforderlichen passiven (baulichen) Lärmschutzmaßnahmen sind den Ausführungen der DIN 4109 zu entnehmen, die im Anhang auszugsweise wiedergegeben sind.

U.E. ist es nicht erforderlich - und i.d.R. auch nicht möglich - Anforderungen an das Schalldämmmaß einzelner Bauteile bereits in der Ebene der Bauleitplanung festzulegen. Hierzu ist es vielmehr notwendig, detaillierte Angaben über das jeweilige Einzelbauvorhaben (Stellung der Gebäude, Fensterflächenanteil, Größe der Räume usw.) zu kennen, um i.V. mit den Bestimmungen der DIN 4109 das erforderliche Schalldämmmaß festlegen zu können. Aus diesem Grunde wird vorgeschlagen, im Bebauungsplan ggf. nur den Grundsatz des passiven Lärmschutzes sowie den entsprechenden Lärmpegelbereich zu fixieren und darüber hinaus auf die Bestimmungen der DIN 4109 zu verweisen.

Lärmschutzwall

Im Hinblick auf die Gesamtimmissionen ist die Pegelminderung durch aktive Lärmschutzmaßnahmen i.d.R. vernachlässigbar klein. Nennenswerte Pegelminderungen ergeben sich allenfalls für Geräusche von den unmittelbar an den Grenzen des Plangebietes befindliche Teilflächen. Für die Beurteilung einer „abstrakten Plansituation“ muß beachtet werden, daß nur pauschale Annahmen über Lage und Höhe von maßgebenden Geräuschquellen gemacht werden können. Im konkreten Einzelfall können - bezogen auf bodennahe Quellen, die sich im Nahbereich der Lärmschutzeinrichtung befinden - deutlichere Pegelminderungen erzielbar sein, so daß u.E. die Zulässigkeit, nicht jedoch die zwingende Herstellung eines Lärmschutzwalles in den Bebauungsplan ggf. Eingang finden kann.

Textliche Festsetzungen flächenbezogener Schalleistungspegel

Nachfolgend werden textliche Festsetzungen formuliert, durch die eine Gliederung des geplanten GI/GE-Gebietes nach Art und Grad des flächenbezogenen Emissionsverhaltens im Sinne der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung möglich ist. Dabei muß beachtet werden, daß bei den schalltechnischen Berechnungen die „Netto-Flächen“ des Gewerbegebietes berücksichtigt wurden, d.h. für die nach dem Grünordnungsplan vorgesehenen Grünflächen wurden keine Geräuschemissionen angenommen. Die-

se Vorgehensweise setzt voraus, daß auch bei einem späteren schalltechnischen Nachweis lediglich die gewerblich nutzbaren Flächen des Plangebietes Berücksichtigung finden können; andernfalls wären die im Bebauungsplan festzusetzenden, flächenbezogenen Schalleistungspegel um rd. 1 dB(A) zu reduzieren.

Soweit im Rahmen der Bauleitplanung die Festsetzung eingeschränkter Gewerbe- und Industriegebiete (G_{Ee} bzw. G_{Ie} - BauNVO) vorgesehen wird, ist die folgende Formulierung als **Möglichkeit** einer textlichen Festsetzung zur Berücksichtigung schalltechnischer Belange zu verstehen:

Das Gewerbegebiet (Industriegebiet) ist gem. § 1 (4) BauNVO gegliedert; betriebliche Nutzungen dieser Flächen werden gem. § 1 (5) BauNVO wie folgt eingeschränkt: Durch Betriebe in den Gebieten G_{Ee1} ... (G_{Ie1} ...) dürfen die folgenden flächenbezogenen Schalleistungspegel L''_W nicht überschritten werden:

Hier sind nach Abwägung aller Belange die Zahlenwerte gemäß Gutachten einzufügen.

(Die Indizes zu den eingeschränkten Gebieten sind zu setzen.)

Um das abstrakte Planungsinstrument flächenbezogener Schalleistungspegel auch in der späteren Genehmigungspraxis von Einzelbauvorhaben handhabbar zu machen, sollten die folgenden Ausnahmen zur formulierten Festsetzung zugelassen werden:

Schallpegelminderungen, die im konkreten Einzelfall durch Abschirmmaße erreicht werden, können in Form eines Schirmwertes D_z (berechnet z.B. gem. VDI-Richtlinie 2720) bezüglich der maßgebenden Aufpunkte dem Wert des Flächenschalleistungspegels zugerechnet werden.

Erhöhte Luftabsorptions- und Bodendämpfungsmaße (frequenz- und entfernungsabhängige Pegelminderungen gem. VDI-Richtlinie 2714) und/ oder zeitliche Begrenzungen der Emissionen können bezüglich der maßgebenden Aufpunkte dem Wert des Flächenschalleistungspegels zugerechnet werden.

Es ist eine verwaltungsrechtliche Frage, die nicht im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung beantwortet werden kann, ob mögliche Umverteilungen der im Bebauungsplan festgesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegel L_W'' bereits aus anerkannten technischen Regelwerken abzuleiten sind (vgl. z.B. DIN 18005 *Schallschutz im Städtebau*), oder ob diese Möglichkeit im Bebauungsplan explizit als Ausnahme zugelassen werden muß.

S. Rösler

(Dipl.-Phys. S. Rösler)

Literaturverzeichnis

- [NDSRDL83] Runderlaß des Niedersächsischen Sozialministers vom 10.02.83 - 301-21013 - GültL 392/15: *Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz (VV-BBauG)*, veröffentlicht im *Nds. Ministerialblatt Nr. 19, S. 317*
- [BauNVO] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Bau-nutzungsverordnung - BauNVO) bekanntgemacht im *Bundesgesetzblatt I S. 132*, Fassung vom 23. Januar 1990.
- [TALärm] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TALärm), Allg. VerwVorschr. der Breg. vom 16. Juli 1968, Bundesanz. Nr. 137 vom 26. Juli 1968 (Beilage) (gültig für genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 16 der Gewerbeordnung - GewO).
- [16BIV] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissions-schutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, veröffentlicht im *Bundesgesetzblatt*, Jahrgang 1990, Teil 1, S. 1036.
- [RLS-90] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, (1990), For-schungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Alfred-Schütte-Allee 10, 5000 Köln 21.
- [DIN 4109/1] DIN 4109/1 „Schallschutz im Hochbau“, Beiblatt 1 „Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren“ (Weißdruck November 1989), sowie die späteren Norm-Entwürfe von 1979 und 1984 Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [DIN18005] DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Berechnungs-verfahren“ (Weißdruck Mai 1987), Hrsg.: Deutsches Institut für Nor-mung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [VDI-2058/1] Verein Deutscher Ingenieure: VDI- Richtlinie 2058, Blatt 1 „Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft“, (Weißdruck Sep-tember 1985), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [VDI-2714] Verein Deutscher Ingenieure: VDI- Richtlinie 2714 „Schallaus-breitung im Freien“ (Weißdruck Januar 1988), Beuth Verlag GmbH, Berlin.

- [VDI-2719] Verein Deutscher Ingenieure: VDI- Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ (Weißdruck Januar 1987), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [VDI-2720] Verein Deutscher Ingenieure: VDI- Richtlinie 2720E „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ (Entwurf Februar 1990), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [VDI-2571] Verein Deutscher Ingenieure: VDI- Richtlinie 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ (Weißdruck August 1976), Beuth Verlag GmbH, Berlin.

Passiver Lärmschutz

ANHANG

Für die **Bemessung** passiver Lärmschutzmaßnahmen liegen zwei unterschiedliche Maßstäbe vor:

Es sind dies einerseits die VDI-Richtlinie 2719 *Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen* und andererseits die DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau* (November 1989) im Abschnitt 5 "Schutz gegen Außenlärm; Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen". Nachfolgend wird als neueres technisches Regelwerk die DIN 4109 zugrundegelegt.

Als "passive" (bauliche) Lärmschutzmaßnahme kommt einerseits eine entsprechende Grundrißgestaltung (z.B. Anordnung nicht schutzwürdiger Räume an der Gebäudeostseite, "Laubengang"-Häuser) in Frage, andererseits können schutzwürdige Räume durch Lärmschutzfenster und schallgedämmte Lüftungsöffnungen geschützt werden (die zuletzt angesprochene Möglichkeit sollte jedoch auf möglichst wenige Räume je Wohneinheit beschränkt werden).

Die DIN 4109 berücksichtigt **pauschale Annahmen** über anzustrebende Innenpegel und das Absorptionsverhalten des betroffenen, schutzwürdigen Raumes. Die Norm legt in Abhängigkeit von der "Raumart" (Nutzungsart, Schutzwürdigkeit) bestimmte Schalldämmmaße für das Gesamtaußenbauteil in Abhängigkeit von einem "Lärmpegelbereich" fest. In Abhängigkeit vom Fensterflächenanteil und Korrekturwerten, die den Flächenanteil der Außenbauteile im Verhältnis zur Grundfläche des betroffenen Raumes berücksichtigen, wird das Schalldämmmaß für **Fenster und Außenwände** differenziert.

Gemäß DIN 4109, Abschnitt 5, Tabelle 8, sind in Abhängigkeit vom jeweiligen Lärmpegelbereich die folgenden resultierenden Schalldämmmaße der **Gesamtaußenbauteile** einzuhalten:

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Tabelle 8)

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und -sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen; Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten; Unterrichtsräume o.ä.	Büroräume ¹⁾ u.ä.
dB(A)		erf. $R_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	35	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	2)	50	45
VII	≥ 80	2)	2)	50

¹⁾ 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.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Aus dem resultierenden Schalldämmmaß des Gesamtaußenbauteils gem. o.a. Tabelle ergeben sich die Schalldämmmaße für **Wände** bzw. **Fenster**, in Abhängigkeit von einem **Korrekturwert** (DIN 4109, Tabelle 9) und vom **Fensterflächenanteil** (DIN 4109, Tabelle 10). Der entsprechende Zusammenhang ist in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

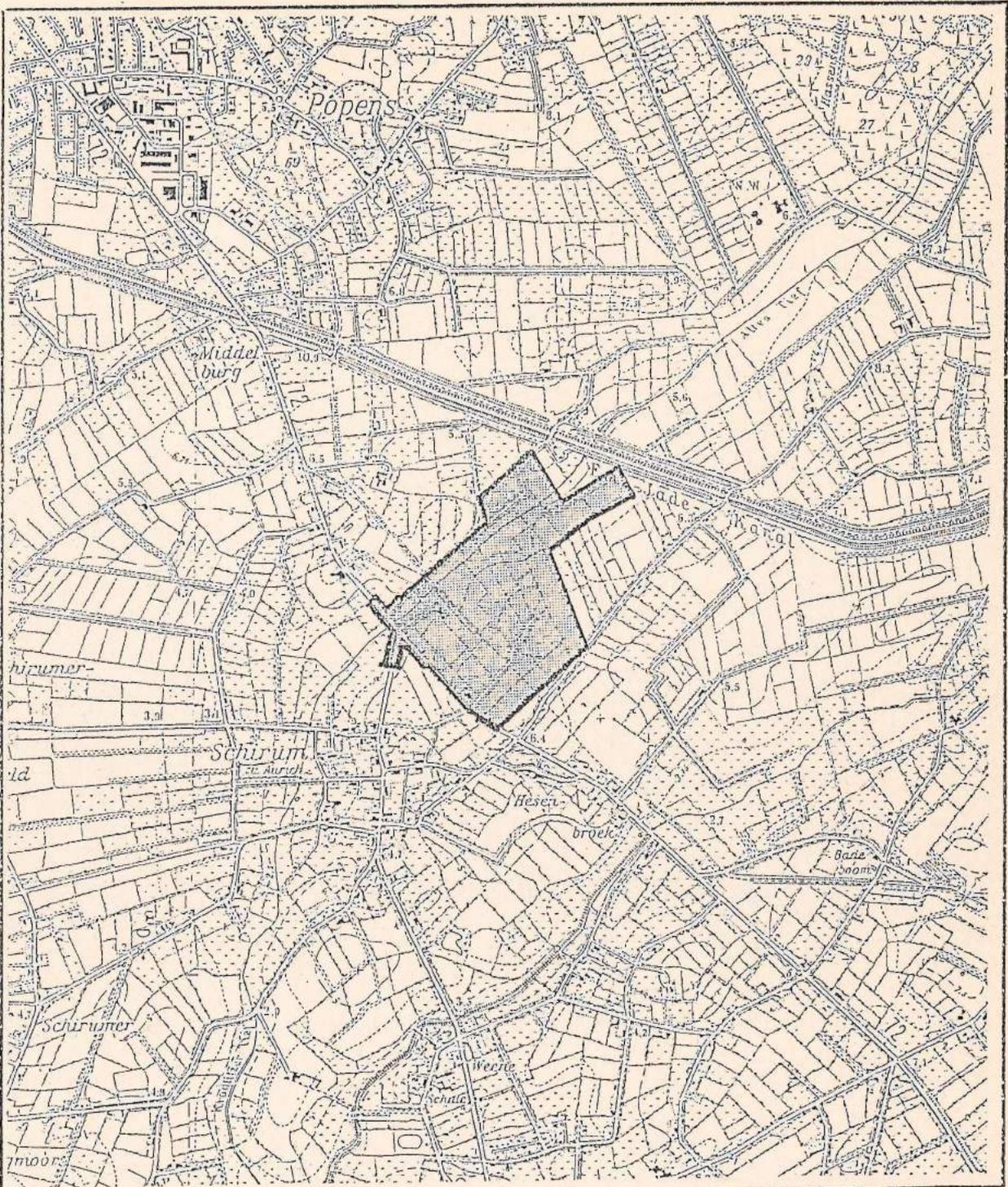
Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämmmaß in Abhängigkeit vom Verhältnis S_{W+F}/S_G (Tabelle 9)

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 ²								
S_G	Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m ²								

Erforderliche Schalldämmmaße erf. $R'_{w,res}$ von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern. (Auszug aus Tabelle 10)

erf. $R'_{w,res}$ in dB(A) nach Tabelle 8	Schalldämmmaße 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	50/40	50/42 60/40	60/42
50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	-

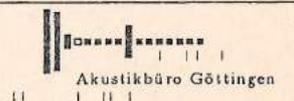
Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m und mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.



Übersichtsplan zum Bebauungsplan 178

M 1:25000

Nr. 94402
Anlage 1
Blatt 1



Übersichtsplan
Maßstab 1:25000

B-PC 178 (A. 4. 10.)

M 1:5000 SW

Emissionspegel gem. RLS-90

(Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen)

Untersuchungsbereich: B-Plan Gewerbegebiet Süd, Aurich OT Schirum

Verkehrsmengen 2010: Bundes- und Landesstraße gem. Verkehrsmengenkarte 1990 zzgl. Prognosefaktor

Ab-schnitt	Straßen-gattung	Straßen-ober-fläche	Stei-gung in %	DTV	M _T	M _N	P	PT	PN	vPkw	vLkw	L _{m,E,T}	L _{m,E,N}
				1993	Tag	Nacht	0-24 Uhr	Tag	Nacht			Tag	Nacht
				Kfz/24h	Kfz/h		Lkw-Anteil in %			km/h		dB(A)	
1	2	1	<5	12300	738	135	7.0	7.0	7.0	100	80	67.9	60.5
1	2	1	<5	12300	738	135	7.0	7.0	7.0	70	70	65.6	58.2
2	3	1	<5	2150	129	17	9.5	9.6	4.8	100	80	60.9	51.0
2	3	1	<5	2150	129	17	9.5	9.6	4.8	70	70	58.8	48.5
3	4	1	<5	2500	150	28	-	30.0	20.0	50	50	61.3	52.4
4	2	1	<5	-	783	144	-	8.3	7.8	100	80	68.4	61.0
4	2	1	<5	-	783	144	-	8.3	7.8	70	70	66.3	58.8
5	2	1	<5	-	828	152	-	9.5	9.3	100	80	68.9	61.5
5	2	1	<5	-	828	152	-	9.5	9.3	70	70	66.9	59.5
6	3	1	<5	-	144	20	-	11.7	7.1	100	80	61.7	52.2
6	3	1	<5	-	144	20	-	11.7	7.1	70	70	59.9	50.0

1 B 72

2 L 14

3 Erschließungsstraße Plangebiet

4 B 72 (nördl. L 14) und 30% des Anteils der Erschließungsstraße Plangebiet

5 B 72 (südl. L 14) und 60% des Anteils der Erschließungsstraße Plangebiet

6 L 14 und 10% des Anteils der Erschließungsstraße Plangebiet

Erläuterungen zur Emissionspegelberechnung

In der vorstehenden Tabelle bedeuten:

Abschnitt	Kennnummer des betrachteten Straßenabschnittes
Straßengattung	Kennnummer vgl. RLS-90, Tabelle 3 (s.u.)
Straßenoberfläche	Kennnummer vgl. RLS-90, Tabelle 4 und Tabelle 4A (s.u.)
Steigung	max. Steigung bzw. Gefälle des Straßenabschnittes
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M_t	maßgebende stündliche Verkehrsstärke 6 - 22 Uhr in Kfz/h
M_n	maßgebende stündliche Verkehrsstärke 22 - 6 Uhr in Kfz/h
p	maßgebender Lkw-Anteil im Tagesmittel (24h) in %
p_t	maßgebender Lkw-Anteil 6 - 22 Uhr in %
p_n	maßgebender Lkw-Anteil 22 - 6 Uhr in %
v_{Pkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
v_{Lkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw
$L_{m,E,T}$	berechneter Emissionspegel 6 - 22 Uhr
$L_{m,E,N}$	berechneter Emissionspegel 22 - 6 Uhr

Berechnung der Emissionspegel gem. RLS-90, Zif. 4.4.1.1

Der Emissionspegel ist

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_E \quad (6)$$

mit

- $L_m^{(25)}$... normierter Mittelungspegel
- D_v ... Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{StrO} ... Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- D_E ... Korrektur nur für pauschallierte Spiegelschallquellen

Mittelungspegel $L_m^{(25)}$

Der Mittelungspegel

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \lg [M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)] \quad (7)$$

gilt für die folgenden Randbedingungen:

- horizontaler Abstand: 25m
- Straßenoberfläche: nicht geriffelter Gußasphalt
- zulässige Höchstgeschwindigkeit: 100 km/h
- Schallausbreitung: freie Schallausbreitung mit $h_m = 2,25m$ (mittlere Höhe über Grund)

mit

- M ... maßgebende stündliche Verkehrsmenge nach Tabelle 3 für einstreifige Straßen. Bei mehrstreifigen Straßen ist M zu gleichen Teilen auf die beiden äußeren Fahrstreifen aufzuteilen.
 - p ... maßgebender Lkw-Anteil in % nach Tabelle 3 (LkW mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 28 t).
- Auf die Anwendung der Tabelle 3 ist zu verzichten, wenn zuverlässige Ergebnisse für M_t , M_n oder p_t , p_n als Mittelwert für alle Tage des Jahres vorliegen. In diesem Fall wie auch bei Anwendung der in Tab. 3 genannten Werte für p_t und p_n wird in der Spalte „p“ ein „-“ geführt.

Tabelle 3: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteil p

	Straßengattung	tags (6.00-22.00 Uhr)		nachts (22.00-6.00 Uhr)	
		M_t	p_t	M_n	p_n
		Kfz/h	%	Kfz/h	%
	1	2	3	4	5
1	Bundesautobahnen	0,06 DTV	25	0,014 DTV	45
2	Bundesstraßen	0,06 DTV	20	0,011 DTV	20
3	Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	0,06 DTV	20	0,008 DTV	10
4	Gemeindestraßen	0,06 DTV	10	0,011 DTV	3

Geschwindigkeitskorrektur D_v

Durch die Korrektur D_v werden von 100 km/h abweichende Höchstgeschwindigkeiten berücksichtigt:

$$D_v = L_{Pkw} - 37,3 + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 + (10^{0,1D} - 1) \cdot p}{100 + 8,23 \cdot p} \right] \tag{8}$$

$$L_{Pkw} = 27,7 + 10 \cdot \lg [1 + (0,02 \cdot v_{Pkw})^3]$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \cdot \lg (v_{Pkw})$$

$$D = L_{Pkw} - L_{Lkw}$$

mit

- v_{Pkw} ... zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h,
- v_{Lkw} ... zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h,
- L_{Pkw}, L_{Lkw} ... Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für 1 Pkw/h bzw. 1 Lkw/h

Straßenoberfläche

Die Korrektur D_{StrO} für unterschiedliche Straßenoberflächen erfolgt nach Tabelle 4:

Tabelle 4: Korrektur D_{StrO} für unterschiedliche Straßenoberflächen

	Straßenoberfläche	D_{StrO}^* in dB(A) bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit von		
		30 km/h	40 km/h	≥50 km/h
	1	2	3	4
1	nicht geriffelte Gußasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte	0	0	0
2	Betone und geriffelte Gußasphalte	1,0	1,5	2,0
3	Pflaster mit ebener Oberfläche (Bild 1, RLS-90)	2,0	2,5	3,0
4	sonstige Pflaster (Bild 1, RLS-90)	3,0	4,5	6,0

*) Für lärmindernde Straßenoberflächen, bei denen aufgrund neuer bautechnischer Entwicklungen eine dauerhafte Lärmreduzierung nachgewiesen ist, können auch andere Korrekturwerte D_{StrO} berücksichtigt werden, z.B. für offenporige Asphalte bei zulässigen Geschwindigkeiten von > 60 km/h - 3 dB(A).

Gem. *Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991* sind die nachstehend genannten Bauweisen weitere Beispiele zur Fußnote der Tabelle 4 der RLS-90:

Tabelle 4A: Lärmindernde Straßenoberflächen gem. *Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991*

	Straßenoberfläche	D_{StrO} in dB(A) bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit von
		>60 km/h
	1	5
5	Offenporige Asphaltdeckenschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumanteil ≥ 15% aufweisen gem. Fußnote RLS-90, Tab. 4 (ohne Spezifikation)	- 3,0
6	- mit Kornaufbau 0/11	- 4,0
7	- mit Kornaufbau 0/8	- 5,0
8	Betone nach ZTV Beton 78 mit Stahlbesenstrich mit Längsglätter	+ 1,0
9	Betone nach ZTV Beton 78 ohne Stahlbesenstrich mit Längsglätter und Längstexturierung mit einem Jutetuch	- 2,0
10	Asphaltbetone ≤ 0/11 und Splittmastixasphalte 0/8 und 0/11 ohne Absplittung	- 2,0

Steigung und Gefälle

Steigungen und Gefälle werden durch

$$D_{Stg} = 0,6 \cdot |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5\% \tag{9}$$

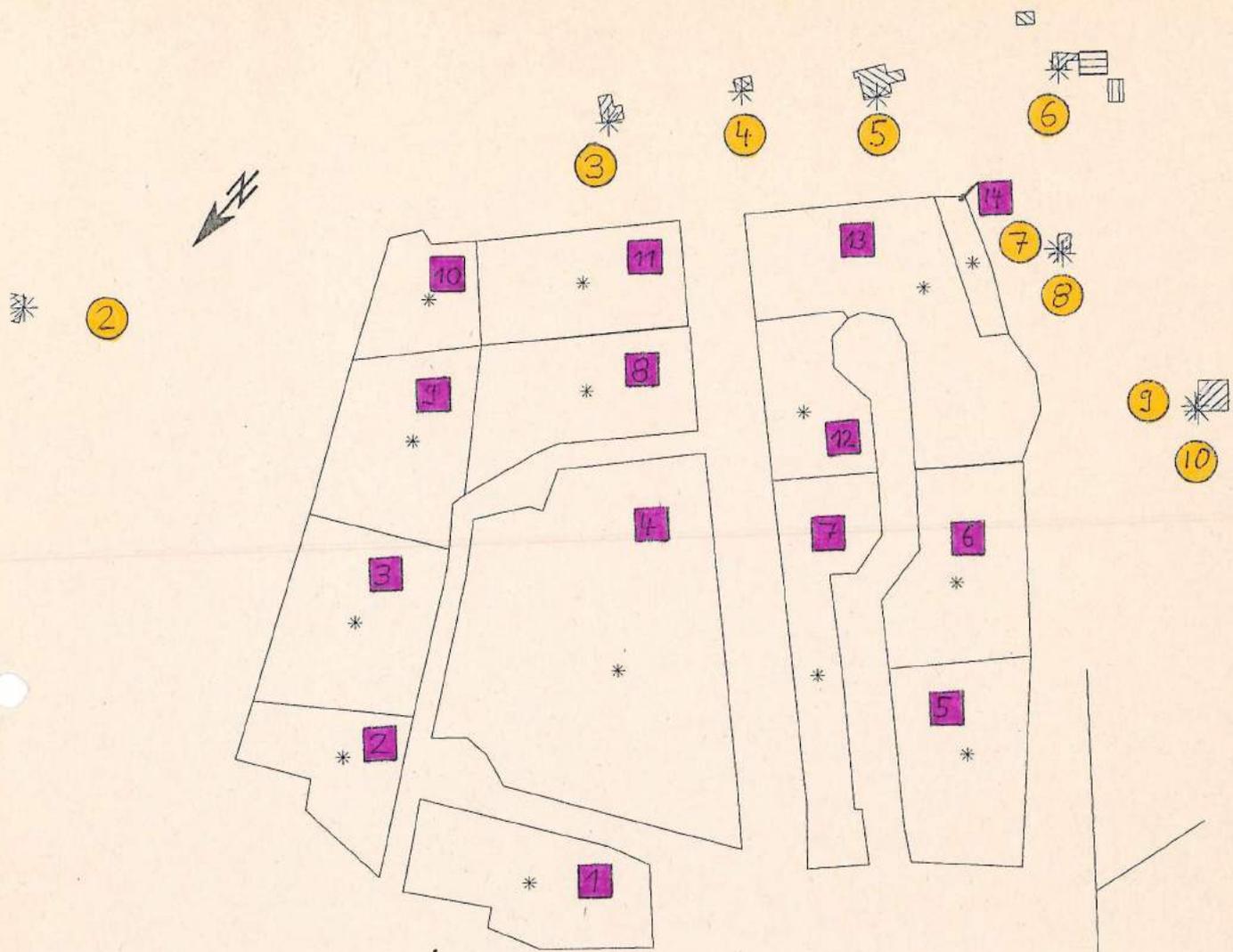
$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| < 5\%$$

berücksichtigt, mit

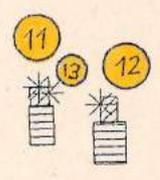
- g ... Längsneigung des Fahrstreifens in %

Ampelzuschlag

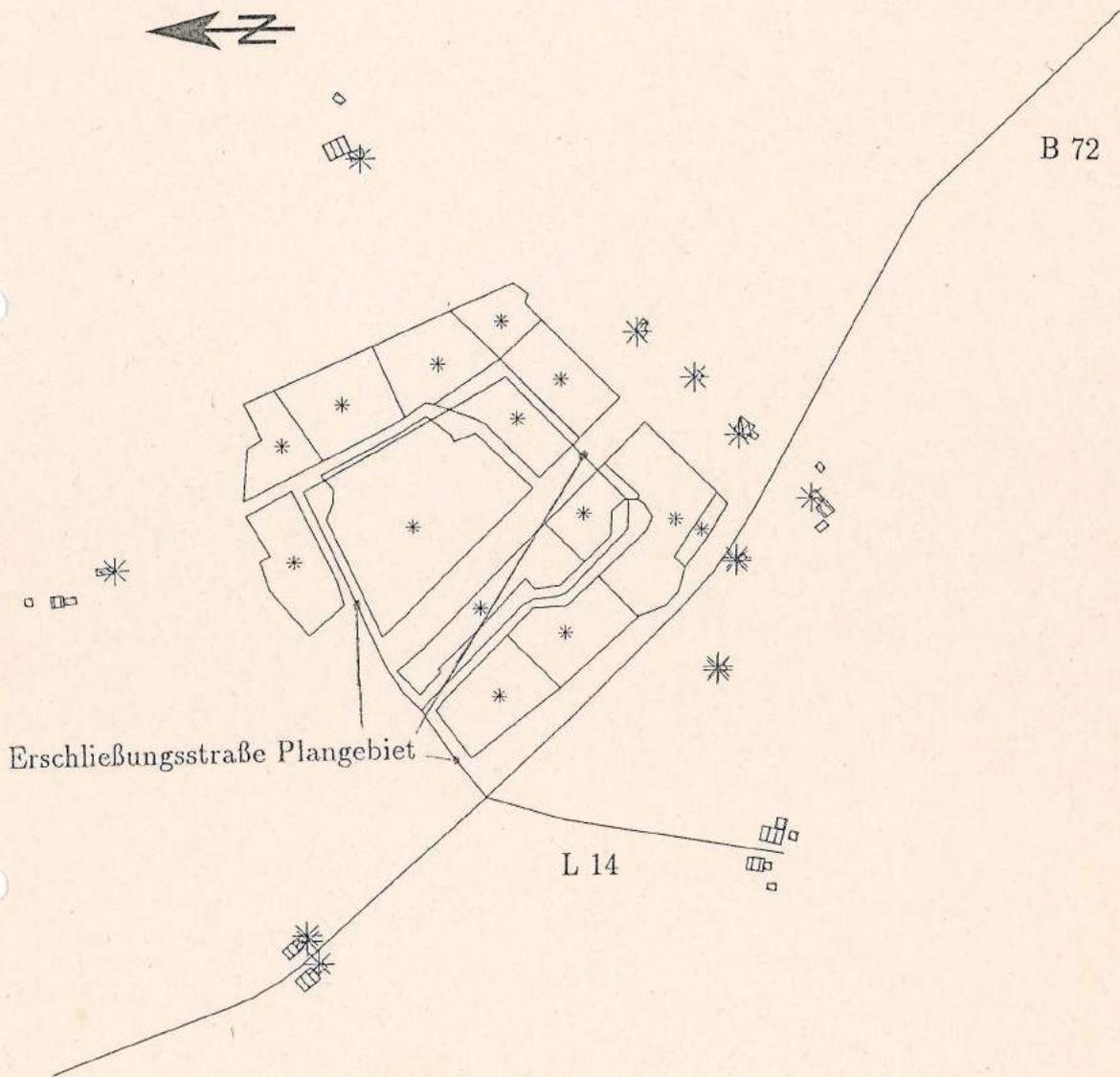
Die Korrektur K gem. RLS-90, Tabelle 2, für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen oder Einmündungen wird bei der Immissionspegelberechnung berücksichtigt.



max. Baustrecke B 72, L 14



Nr. 94402	 Akustikbüro Göttingen
Anlage 3	
Blatt 1	
Digitalisierung Maßstab 1:5000	
* (1) 	I-Ort vorh. Bebauung Flächen-Geräuschquelle



Nr. 94402 Anlage 3 Blatt 2	 Akustikbüro Göttingen
Digitalisierung Übersichtplan Maßstab 1:10000	

Untersuchungsbereich: B-Plan Nr. 178 (Entwurf) Stadt Aurich: Gewerbegebiet Süd - OT Schirum

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 1 1.OG																			
Z e i l l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel												Pegelländerung					
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$									
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2,3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$									
		L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4				
T / N		6-22 22-6		T / N		6-22 22-6		T / N		6-22 22-6		T / N		6-22 22-6		6-22 22-6		6-22 22-6	
1	1	70/55	50.8 35.8	73/58	53.8 38.8	70/55	50.8 35.8	73/58	53.8 38.8	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0
2	2	70/55	47.8 32.8	75/60	52.8 37.8	70/55	47.8 32.8	75/60	52.8 37.8	5.0 5.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0
3	3	70/55	47.0 32.0	73/58	50.0 35.0	70/55	47.0 32.0	75/60	52.0 37.0	3.0 3.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0
4	4	70/55	51.4 36.4	73/58	54.4 39.4	70/55	51.4 36.4	73/58	54.4 39.4	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0
5	5	70/55	43.2 28.2	70/55	43.2 28.2	70/55	43.2 28.2	73/58	46.2 31.2	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
6	6	65/50	36.7 21.7	65/50	36.7 21.7	68/53	39.7 24.7	70/55	41.7 26.7	0.0 0.0	3.0 3.0	5.0 5.0	5.0 5.0	0.0 0.0	3.0 3.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0
7	7	70/55	43.6 28.6	70/55	43.6 28.6	70/55	43.6 28.6	73/58	46.6 31.6	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
8	8	70/55	42.3 27.3	68/53	40.3 25.3	68/53	40.3 25.3	65/50	37.3 22.3	-2.0 -2.0	-2.0 -2.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-2.0 -2.0	-2.0 -2.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0
9	9	70/55	43.5 28.5	68/53	41.5 26.5	68/53	41.5 26.5	65/50	38.5 23.5	-2.0 -2.0	-2.0 -2.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-2.0 -2.0	-2.0 -2.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0
10	10	65/50	33.5 18.5	65/50	33.5 18.5	68/53	36.5 21.5	60/45	28.5 13.5	0.0 0.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0
11	11	65/50	35.5 20.5	65/50	35.5 20.5	65/50	35.5 20.5	60/45	30.5 15.5	0.0 0.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0
12	12	65/50	34.3 19.3	65/50	34.3 19.3	68/53	37.3 22.3	65/50	34.3 19.3	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0
13	13	65/50	37.2 22.2	60/45	32.2 17.2	65/50	37.2 22.2	60/45	32.2 17.2	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0
14	14	65/50	26.6 11.6	60/45	21.6 6.6	65/50	26.6 11.6	60/45	21.6 6.6	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0
Σ Geräuschquellen		56.7 41.7		59.5 44.5		56.7 41.7		59.9 44.9		2.8 2.8	0.0 0.0	3.2 3.2	3.2 3.2	0.0 0.0	0.0 0.0	3.2 3.2	3.2 3.2	3.2 3.2	3.2 3.2

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 2 1.OG																			
Z e i l l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel												Pegelländerung					
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$									
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2,3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$									
		L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4				
T / N		6-22 22-6		T / N		6-22 22-6		T / N		6-22 22-6		T / N		6-22 22-6		6-22 22-6		6-22 22-6	
1	1	70/55	42.7 27.7	73/58	45.7 30.7	70/55	42.7 27.7	73/58	45.7 30.7	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0
2	2	70/55	44.2 29.2	75/60	49.2 34.2	70/55	44.2 29.2	75/60	49.2 34.2	5.0 5.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0
3	3	70/55	48.4 33.4	73/58	51.4 36.4	70/55	48.4 33.4	75/60	53.4 38.4	3.0 3.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0
4	4	70/55	49.6 34.6	73/58	52.6 37.6	70/55	49.6 34.6	73/58	52.6 37.6	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0	3.0 3.0
5	5	70/55	39.7 24.7	70/55	39.7 24.7	70/55	39.7 24.7	73/58	42.7 27.7	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
6	6	65/50	35.1 20.1	65/50	35.1 20.1	68/53	38.1 23.1	70/55	40.1 25.1	0.0 0.0	3.0 3.0	5.0 5.0	5.0 5.0	0.0 0.0	3.0 3.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0
7	7	70/55	41.2 26.3	70/55	41.2 26.3	70/55	41.2 26.3	73/58	44.2 29.3	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
8	8	70/55	45.9 30.9	68/53	43.9 28.9	68/53	43.9 28.9	65/50	40.9 25.9	-2.0 -2.0	-2.0 -2.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-2.0 -2.0	-2.0 -2.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0
9	9	70/55	49.1 34.1	68/53	47.1 32.1	68/53	47.1 32.1	65/50	44.1 29.1	-2.0 -2.0	-2.0 -2.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-2.0 -2.0	-2.0 -2.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0
10	10	65/50	41.2 26.2	65/50	41.2 26.2	68/53	44.2 29.2	60/45	36.2 21.2	0.0 0.0	3.0 3.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	3.0 3.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0
11	11	65/50	40.5 25.5	65/50	40.5 25.5	65/50	40.5 25.5	60/45	35.5 20.5	0.0 0.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0
12	12	65/50	35.1 20.1	65/50	35.1 20.1	68/53	38.1 23.1	65/50	35.1 20.1	0.0 0.0	3.0 3.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	3.0 3.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
13	13	65/50	38.7 23.7	60/45	33.7 18.7	65/50	38.7 23.7	60/45	33.7 18.7	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0
14	14	65/50	28.8 13.8	60/45	23.8 8.8	65/50	28.8 13.8	60/45	23.8 8.8	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0
Σ Geräuschquellen		55.9 40.9		57.6 42.6		55.6 40.6		58.0 43.0		1.7 1.7	-0.3 -0.3	2.1 2.1	2.1 2.1	-0.3 -0.3	-0.3 -0.3	2.1 2.1	2.1 2.1	2.1 2.1	2.1 2.1

Immissionsorte und Geräuschquellen vgl. Lageplan, Erläuterungen s. letzte Seite dieser Anlage.

Untersuchungsbereich: B-Plan Nr. 178 (Entwurf) Stadt Aurich: Gewerbegebiet Süd - OT Schirum

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 3 1.OG																			
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung									
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$									
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$									
		L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4							
	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6			
1	1	70/55	43.2	28.2	73/58	46.2	31.2	70/55	43.2	28.2	73/58	46.2	31.2	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
2	2	70/55	42.2	27.2	75/60	47.2	32.2	70/55	42.2	27.2	75/60	47.2	32.2	5.0	5.0	0.0	0.0	5.0	5.0
3	3	70/55	46.5	31.5	73/58	49.5	34.5	70/55	46.5	31.5	75/60	51.5	36.5	3.0	3.0	0.0	0.0	5.0	5.0
4	4	70/55	52.2	37.2	73/58	55.2	40.2	70/55	52.2	37.2	73/58	55.2	40.2	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
5	5	70/55	43.3	28.3	70/55	43.3	28.3	70/55	43.3	28.3	73/58	46.3	31.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
6	6	65/50	40.4	25.4	65/50	40.4	25.4	68/53	43.4	28.4	70/55	45.4	30.4	0.0	0.0	3.0	3.0	5.0	5.0
7	7	70/55	45.9	30.9	70/55	45.9	30.9	70/55	45.9	30.9	73/58	48.9	33.9	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
8	8	70/55	52.6	37.6	68/53	50.6	35.6	68/53	50.6	35.6	65/50	47.6	32.6	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
9	9	70/55	49.7	34.7	68/53	47.7	32.7	68/53	47.7	32.7	65/50	44.7	29.7	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
10	10	65/50	45.6	30.6	65/50	45.6	30.6	68/53	48.6	33.6	60/45	40.6	25.6	0.0	0.0	3.0	3.0	-5.0	-5.0
11	11	65/50	52.2	37.2	65/50	52.2	37.2	65/50	52.2	37.2	60/45	47.2	32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
12	12	65/50	43.5	28.5	65/50	43.5	28.5	68/53	46.5	31.5	65/50	43.5	28.5	0.0	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0
13	13	65/50	48.4	33.4	60/45	43.4	28.4	65/50	48.4	33.4	60/45	43.4	28.4	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
14	14	65/50	37.2	22.2	60/45	32.2	17.2	65/50	37.2	22.2	60/45	32.2	17.2	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
	Σ Geräuschquellen		59.5	44.5		60.0	45.0		59.4	44.4		59.6	44.6	0.5	0.5	-0.1	-0.1	0.1	0.1

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 4 1.OG																			
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung									
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$									
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$									
		L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4							
	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6			
1	1	70/55	42.4	27.4	73/58	45.4	30.4	70/55	42.4	27.4	73/58	45.4	30.4	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
2	2	70/55	40.9	25.9	75/60	45.9	30.9	70/55	40.9	25.9	75/60	45.9	30.9	5.0	5.0	0.0	0.0	5.0	5.0
3	3	70/55	45.2	30.2	73/58	48.2	33.2	70/55	45.2	30.2	75/60	50.2	35.2	3.0	3.0	0.0	0.0	5.0	5.0
4	4	70/55	51.4	36.4	73/58	54.4	39.4	70/55	51.4	36.4	73/58	54.4	39.4	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
5	5	70/55	43.7	28.7	70/55	43.7	28.7	70/55	43.7	28.7	73/58	46.7	31.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
6	6	65/50	41.3	26.3	65/50	41.3	26.3	68/53	44.3	29.3	70/55	46.3	31.3	0.0	0.0	3.0	3.0	5.0	5.0
7	7	70/55	46.1	31.1	70/55	46.1	31.1	70/55	46.1	31.1	73/58	49.1	34.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
8	8	70/55	50.8	35.8	68/53	48.8	33.8	68/53	48.8	33.8	65/50	45.8	30.8	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
9	9	70/55	47.3	32.3	68/53	45.3	30.3	68/53	45.3	30.3	65/50	42.3	27.3	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
10	10	65/50	42.0	27.0	65/50	42.0	27.0	68/53	45.0	30.0	60/45	37.0	22.0	0.0	0.0	3.0	3.0	-5.0	-5.0
11	11	65/50	48.7	33.7	65/50	48.7	33.7	65/50	48.7	33.7	60/45	43.7	28.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
12	12	65/50	44.6	29.6	65/50	44.6	29.6	68/53	47.6	32.6	65/50	44.6	29.6	0.0	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0
13	13	65/50	51.2	36.2	60/45	46.2	31.2	65/50	51.2	36.2	60/45	46.2	31.2	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
14	14	65/50	40.0	25.0	60/45	35.0	20.0	65/50	40.0	25.0	60/45	35.0	20.0	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
	Σ Geräuschquellen		58.5	43.5		58.8	43.8		58.5	43.5		58.9	43.9	0.3	0.3	0.0	0.0	0.4	0.4

Immissionsorte und Geräuschquellen vgl. Lageplan, Erläuterungen s. letzte Seite dieser Anlage.

Untersuchungsbereich: B-Plan Nr. 178 (Entwurf) Stadt Aurich: Gewerbegebiet Süd - OT Schirum

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 5 1.OG																			
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung									
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$									
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$									
		L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4				
T / N		6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6			
1	1	70/55	42.0	27.0	73/58	45.0	30.0	70/55	42.0	27.0	73/58	45.0	30.0	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
2	2	70/55	41.0	26.0	75/60	46.0	31.0	70/55	41.0	26.0	75/60	46.0	31.0	5.0	5.0	0.0	0.0	5.0	5.0
3	3	70/55	44.2	29.2	73/58	47.2	32.2	70/55	44.2	29.2	75/60	49.2	34.2	3.0	3.0	0.0	0.0	5.0	5.0
4	4	70/55	50.9	35.9	73/58	53.9	38.9	70/55	50.9	35.9	73/58	53.9	38.9	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
5	5	70/55	44.2	29.2	70/55	44.2	29.2	70/55	44.2	29.2	73/58	47.2	32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
6	6	65/50	42.4	27.4	65/50	42.4	27.4	68/53	45.4	30.4	70/55	47.4	32.4	0.0	0.0	3.0	3.0	5.0	5.0
7	7	70/55	46.4	31.4	70/55	46.4	31.4	70/55	46.4	31.4	73/58	49.4	34.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
8	8	70/55	48.8	33.8	68/53	46.8	31.8	68/53	46.8	31.8	65/50	43.8	28.8	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
9	9	70/55	45.3	30.3	68/53	43.3	28.3	65/50	40.3	25.3	65/50	40.3	25.3	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
10	10	65/50	38.9	23.9	65/50	38.9	23.9	68/53	41.9	26.9	60/45	33.9	18.9	0.0	0.0	3.0	3.0	-5.0	-5.0
11	11	65/50	45.2	30.2	65/50	45.2	30.2	65/50	45.2	30.2	60/45	40.2	25.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
12	12	65/50	44.8	29.8	65/50	44.8	29.8	68/53	47.8	32.8	65/50	44.8	29.8	0.0	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0
13	13	65/50	53.0	38.0	60/45	48.0	33.0	65/50	53.0	38.0	60/45	48.0	33.0	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
14	14	65/50	44.9	29.9	60/45	39.9	24.9	65/50	44.9	29.9	60/45	39.9	24.9	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
Σ Geräuschquellen			58.3	43.3		58.3	43.3		58.4	43.4		58.7	43.7	0.0	0.0	0.1	0.1	0.4	0.4

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 6 1.OG																			
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung									
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$									
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$									
		L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4				
T / N		6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6			
1	1	70/55	41.0	26.0	73/58	44.0	29.0	70/55	41.0	26.0	73/58	44.0	29.0	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
2	2	70/55	38.2	23.2	75/60	43.2	28.2	70/55	38.2	23.2	75/60	43.2	28.2	5.0	5.0	0.0	0.0	5.0	5.0
3	3	70/55	42.1	27.1	73/58	45.1	30.1	70/55	42.1	27.1	75/60	47.1	32.1	3.0	3.0	0.0	0.0	5.0	5.0
4	4	70/55	48.7	33.7	73/58	51.7	36.7	70/55	48.7	33.7	73/58	51.7	36.7	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
5	5	70/55	43.9	28.9	70/55	43.9	28.9	70/55	43.9	28.9	73/58	46.9	31.9	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
6	6	65/50	41.9	26.9	65/50	41.9	26.9	68/53	44.9	29.9	70/55	46.9	31.9	0.0	0.0	3.0	3.0	5.0	5.0
7	7	70/55	45.1	30.1	70/55	45.1	30.1	70/55	45.1	30.1	73/58	48.1	33.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
8	8	70/55	45.6	30.6	68/53	43.6	28.6	68/53	43.6	28.6	65/50	40.6	25.6	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
9	9	70/55	42.8	27.8	68/53	40.8	25.8	68/53	40.8	25.8	65/50	37.8	22.8	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
10	10	65/50	36.1	21.1	65/50	36.1	21.1	68/53	39.1	24.1	60/45	31.1	16.1	0.0	0.0	3.0	3.0	-5.0	-5.0
11	11	65/50	41.1	26.1	65/50	41.1	26.1	65/50	41.1	26.1	60/45	36.1	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
12	12	65/50	41.7	26.7	65/50	41.7	26.7	68/53	44.7	29.7	65/50	41.7	26.7	0.0	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0
13	13	65/50	49.3	34.3	60/45	44.3	29.3	65/50	49.3	34.3	60/45	44.3	29.3	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
14	14	65/50	43.1	28.1	60/45	38.1	23.1	65/50	43.1	28.1	60/45	38.1	23.1	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
Σ Geräuschquellen			55.7	40.7		56.0	41.0		55.9	40.9		56.8	41.8	0.3	0.3	0.2	0.2	1.1	1.1

Immissionsorte und Geräuschquellen vgl. Lageplan, Erläuterungen s. letzte Seite dieser Anlage.

Untersuchungsbereich: B-Plan Nr. 178 (Entwurf) Stadt Aurich: Gewerbegebiet Süd - OT Schirum

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 7 1.OG

Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel												Pegeländerung					
		Situation 1			Situation 2			Situation 3			Situation 4			$\Delta L_r =$					
		Emi	Immi		Emi	Immi		Emi	Immi		Emi	Immi		$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$					
		L''_w	$L_{r,i}$		L''_w	$L_{r,i}$		L''_w	$L_{r,i}$		L''_w	$L_{r,i}$		Sit. 2		Sit. 3		Sit. 4	
	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6	
1	1	70/55	43.0	28.0	73/58	46.0	31.0	70/55	43.0	28.0	73/58	46.0	31.0	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
2	2	70/55	39.4	24.4	75/60	44.4	29.4	70/55	39.4	24.4	75/60	44.4	29.4	5.0	5.0	0.0	0.0	5.0	5.0
3	3	70/55	43.3	28.3	73/58	46.3	31.3	70/55	43.3	28.3	75/60	48.3	33.3	3.0	3.0	0.0	0.0	5.0	5.0
4	4	70/55	51.3	36.3	73/58	54.3	39.3	70/55	51.3	36.3	73/58	54.3	39.3	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
5	5	70/55	47.4	32.4	70/55	47.4	32.4	70/55	47.4	32.4	73/58	50.4	35.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
6	6	65/50	46.5	31.5	65/50	46.5	31.5	68/53	49.5	34.5	70/55	51.5	36.5	0.0	0.0	3.0	3.0	5.0	5.0
7	7	70/55	48.2	33.2	70/55	48.2	33.2	70/55	48.2	33.2	73/58	51.2	36.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
8	8	70/55	47.3	32.3	68/53	45.3	30.3	68/53	45.3	30.3	65/50	42.3	27.3	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
9	9	70/55	44.3	29.3	68/53	42.3	27.3	68/53	42.3	27.3	65/50	39.3	24.3	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
10	10	65/50	36.9	21.9	65/50	36.9	21.9	68/53	39.9	24.9	60/45	31.9	16.9	0.0	0.0	3.0	3.0	-5.0	-5.0
11	11	65/50	42.1	27.1	65/50	42.1	27.1	65/50	42.1	27.1	60/45	37.1	22.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
12	12	65/50	45.6	30.6	65/50	45.6	30.6	68/53	48.6	33.6	65/50	45.6	30.6	0.0	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0
13	13	65/50	54.9	39.9	60/45	49.9	34.9	65/50	54.9	39.9	60/45	49.9	34.9	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
14	14	65/50	51.7	36.7	60/45	46.7	31.7	65/50	51.7	36.7	60/45	46.7	31.7	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
Σ Geräuschquellen			59.8	44.8		59.0	44.0		60.0	45.0		60.0	45.0	-0.8	-0.8	0.2	0.2	0.2	0.2

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 8 1.OG

Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel												Pegeländerung					
		Situation 1			Situation 2			Situation 3			Situation 4			$\Delta L_r =$					
		Emi	Immi		Emi	Immi		Emi	Immi		Emi	Immi		$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$					
		L''_w	$L_{r,i}$		L''_w	$L_{r,i}$		L''_w	$L_{r,i}$		L''_w	$L_{r,i}$		Sit. 2		Sit. 3		Sit. 4	
	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6	
1	1	70/55	42.1	27.1	73/58	45.1	30.1	70/55	42.1	27.1	73/58	45.1	30.1	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
2	2	70/55	39.4	24.4	75/60	44.4	29.4	70/55	39.4	24.4	75/60	44.4	29.4	5.0	5.0	0.0	0.0	5.0	5.0
3	3	70/55	43.3	28.3	73/58	46.3	31.3	70/55	43.3	28.3	75/60	48.3	33.3	3.0	3.0	0.0	0.0	5.0	5.0
4	4	70/55	51.0	36.0	73/58	54.0	39.0	70/55	51.0	36.0	73/58	54.0	39.0	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
5	5	70/55	46.9	31.9	70/55	46.9	31.9	70/55	46.9	31.9	73/58	49.9	34.9	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
6	6	65/50	46.5	31.5	65/50	46.5	31.5	68/53	49.5	34.5	70/55	51.5	36.5	0.0	0.0	3.0	3.0	5.0	5.0
7	7	70/55	48.4	33.4	70/55	48.4	33.4	70/55	48.4	33.4	73/58	51.4	36.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
8	8	70/55	47.2	32.2	68/53	45.2	30.2	68/53	45.2	30.2	65/50	42.2	27.2	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
9	9	70/55	43.7	28.7	68/53	41.7	26.7	68/53	41.7	26.7	65/50	38.7	23.7	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
10	10	65/50	36.3	21.3	65/50	36.3	21.3	68/53	39.3	24.3	60/45	31.3	16.3	0.0	0.0	3.0	3.0	-5.0	-5.0
11	11	65/50	42.0	27.0	65/50	42.0	27.0	65/50	42.0	27.0	60/45	37.0	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
12	12	65/50	45.2	30.2	65/50	45.2	30.2	68/53	48.2	33.2	65/50	45.2	30.2	0.0	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0
13	13	65/50	53.8	38.8	60/45	48.8	33.8	65/50	53.8	38.8	60/45	48.8	33.8	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
14	14	65/50	49.8	34.8	60/45	44.8	29.8	65/50	49.8	34.8	60/45	44.8	29.8	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
Σ Geräuschquellen			59.0	44.0		58.6	43.6		59.3	44.3		59.7	44.7	-0.4	-0.4	0.3	0.3	0.7	0.7

Immissionsorte und Geräuschquellen vgl. Lageplan, Erläuterungen s. letzte Seite dieser Anlage.

Untersuchungsbereich: B-Plan Nr. 178 (Entwurf) Stadt Aurich: Gewerbegebiet Süd - OT Schirum

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 9 1.OG																			
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung									
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$									
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$									
		L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4				
T / N		6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6			
1	1	70/55	43.0	28.0	73/58	46.0	31.0	70/55	43.0	28.0	73/58	46.0	31.0	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
2	2	70/55	39.1	24.1	75/60	44.1	29.1	70/55	39.1	24.1	75/60	44.1	29.1	5.0	5.0	0.0	0.0	5.0	5.0
3	3	70/55	42.3	27.3	73/58	45.3	30.3	70/55	42.3	27.3	75/60	47.3	32.3	3.0	3.0	0.0	0.0	5.0	5.0
4	4	70/55	50.6	35.6	73/58	53.6	38.6	70/55	50.6	35.6	73/58	53.6	38.6	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
5	5	70/55	49.1	34.1	70/55	49.1	34.1	70/55	49.1	34.1	73/58	52.1	37.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
6	6	65/50	47.9	32.9	65/50	47.9	32.9	68/53	50.9	35.9	70/55	52.9	37.9	0.0	0.0	3.0	3.0	5.0	5.0
7	7	70/55	48.7	33.7	70/55	48.7	33.7	70/55	48.7	33.7	73/58	51.7	36.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
8	8	70/55	45.2	30.2	68/53	43.2	28.2	68/53	43.2	28.2	65/50	40.2	25.2	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
9	9	70/55	42.5	27.5	68/53	40.5	25.5	68/53	40.5	25.5	65/50	37.5	22.5	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
10	10	65/50	34.4	19.4	65/50	34.4	19.4	68/53	37.4	22.4	60/45	29.4	14.4	0.0	0.0	3.0	3.0	-5.0	-5.0
11	11	65/50	39.7	24.7	65/50	39.7	24.7	65/50	39.7	24.7	60/45	34.7	19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
12	12	65/50	42.9	27.9	65/50	42.9	27.9	68/53	45.9	30.9	65/50	42.9	27.9	0.0	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0
13	13	65/50	50.3	35.3	60/45	45.3	30.3	65/50	50.3	35.3	60/45	45.3	30.3	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
14	14	65/50	41.7	26.7	60/45	36.7	21.7	65/50	41.7	26.7	60/45	36.7	21.7	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
Σ Geräuschquellen			57.6	42.6		58.1	43.1		58.1	43.1		59.7	44.7	0.5	0.5	0.5	0.5	2.1	2.1

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 10 1.O																			
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung									
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$									
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$									
		L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4				
T / N		6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6			
1	1	70/55	42.3	27.3	73/58	45.3	30.3	70/55	42.3	27.3	73/58	45.3	30.3	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
2	2	70/55	38.9	23.9	75/60	43.9	28.9	70/55	38.9	23.9	75/60	43.9	28.9	5.0	5.0	0.0	0.0	5.0	5.0
3	3	70/55	42.0	27.0	73/58	45.0	30.0	70/55	42.0	27.0	75/60	47.0	32.0	3.0	3.0	0.0	0.0	5.0	5.0
4	4	70/55	50.2	35.2	73/58	53.2	38.2	70/55	50.2	35.2	73/58	53.2	38.2	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
5	5	70/55	49.0	34.0	70/55	49.0	34.0	70/55	49.0	34.0	73/58	52.0	37.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
6	6	65/50	47.7	32.7	65/50	47.7	32.7	68/53	50.7	35.7	70/55	52.7	37.7	0.0	0.0	3.0	3.0	5.0	5.0
7	7	70/55	48.2	33.2	70/55	48.2	33.2	70/55	48.2	33.2	73/58	51.2	36.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
8	8	70/55	45.1	30.1	68/53	43.1	28.1	68/53	43.1	28.1	65/50	40.1	25.1	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
9	9	70/55	42.5	27.5	68/53	40.5	25.5	68/53	40.5	25.5	65/50	37.5	22.5	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-5.0	-5.0
10	10	65/50	34.1	19.1	65/50	34.1	19.1	68/53	37.1	22.1	60/45	29.1	14.1	0.0	0.0	3.0	3.0	-5.0	-5.0
11	11	65/50	36.3	21.3	65/50	36.3	21.3	65/50	36.3	21.3	60/45	31.3	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
12	12	65/50	41.9	26.9	65/50	41.9	26.9	68/53	44.9	29.9	65/50	41.9	26.9	0.0	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0
13	13	65/50	46.8	31.8	60/45	41.8	26.8	65/50	46.8	31.8	60/45	41.8	26.8	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
14	14	65/50	0.0	0.0	60/45	0.0	0.0	65/50	0.0	0.0	60/45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Σ Geräuschquellen			56.7	41.7		57.6	42.6		57.2	42.2		59.3	44.3	0.9	0.9	0.5	0.5	2.6	2.6

Immissionsorte und Geräuschquellen vgl. Lageplan, Erläuterungen s. letzte Seite dieser Anlage.

Untersuchungsbereich: B-Plan Nr. 178 (Entwurf) Stadt Aurich: Gewerbegebiet Süd - OT Schirum

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 11 1.0																
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung						
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$						
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$						
		L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	
T / N		6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6
1	1	70/55	43.9 28.9	73/58	46.9 31.9	70/55	43.9 28.9	73/58	46.9 31.9	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	5.0 5.0	
2	2	70/55	38.9 23.9	75/60	43.9 28.9	70/55	38.9 23.9	75/60	43.9 28.9	5.0 5.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	0.0 0.0	5.0 5.0	
3	3	70/55	40.4 25.4	73/58	43.4 28.4	70/55	40.4 25.4	75/60	45.4 30.4	3.0 3.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	0.0 0.0	3.0 3.0	
4	4	70/55	47.7 32.7	73/58	50.7 35.7	70/55	47.7 32.7	73/58	50.7 35.7	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	
5	5	70/55	46.0 31.0	70/55	46.0 31.0	70/55	46.0 31.0	73/58	49.0 34.0	0.0 0.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	
6	6	65/50	38.0 23.0	65/50	38.0 23.0	68/53	41.0 26.0	70/55	43.0 28.0	0.0 0.0	3.0 3.0	5.0 5.0	5.0 5.0	0.0 0.0	3.0 3.0	
7	7	70/55	43.8 28.8	70/55	43.8 28.8	70/55	43.8 28.8	73/58	46.8 31.8	0.0 0.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	
8	8	70/55	39.6 24.6	68/53	37.6 22.6	68/53	37.6 22.6	65/50	34.6 19.6	-2.0 -2.0	-2.0 -2.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	
9	9	70/55	38.9 23.9	68/53	36.9 21.9	68/53	36.9 21.9	65/50	33.9 18.9	-2.0 -2.0	-2.0 -2.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	
10	10	65/50	30.1 15.1	65/50	30.1 15.1	68/53	33.1 18.1	60/45	25.1 10.1	0.0 0.0	3.0 3.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	
11	11	65/50	33.3 18.3	65/50	33.3 18.3	65/50	33.3 18.3	60/45	28.3 13.3	0.0 0.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	
12	12	65/50	33.4 18.4	65/50	33.4 18.4	68/53	36.4 21.4	65/50	33.4 18.4	0.0 0.0	3.0 3.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
13	13	65/50	37.6 22.6	60/45	32.6 17.6	65/50	37.6 22.6	60/45	32.6 17.6	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	
14	14	65/50	27.0 12.0	60/45	22.0 7.0	65/50	27.0 12.0	60/45	22.0 7.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	
Σ Geräuschquellen			53.0 38.0		54.8 39.8		53.1 38.1		55.8 40.8	1.8 1.8	0.1 0.1	2.8 2.8	2.8 2.8	0.1 0.1	2.8 2.8	

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 12 EG																
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung						
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$						
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$						
		L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	Sit. 2	Sit. 3	Sit. 4	
T / N		6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6
1	1	70/55	43.1 28.1	73/58	46.1 31.1	70/55	43.1 28.1	73/58	46.1 31.1	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	5.0 5.0	
2	2	70/55	38.2 23.2	75/60	43.2 28.2	70/55	38.2 23.2	75/60	43.2 28.2	5.0 5.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	0.0 0.0	5.0 5.0	
3	3	70/55	39.8 24.8	73/58	42.8 27.8	70/55	39.8 24.8	75/60	44.8 29.8	3.0 3.0	0.0 0.0	5.0 5.0	5.0 5.0	0.0 0.0	5.0 5.0	
4	4	70/55	47.0 32.0	73/58	50.0 35.0	70/55	47.0 32.0	73/58	50.0 35.0	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	
5	5	70/55	47.5 32.5	70/55	47.5 32.5	70/55	47.5 32.5	73/58	50.5 35.5	0.0 0.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	
6	6	65/50	39.9 24.9	65/50	39.9 24.9	68/53	42.9 27.9	70/55	44.9 29.9	0.0 0.0	3.0 3.0	5.0 5.0	5.0 5.0	0.0 0.0	3.0 3.0	
7	7	70/55	43.5 28.5	70/55	43.5 28.5	70/55	43.5 28.5	73/58	46.5 31.5	0.0 0.0	0.0 0.0	3.0 3.0	3.0 3.0	0.0 0.0	3.0 3.0	
8	8	70/55	39.1 24.1	68/53	37.1 22.1	68/53	37.1 22.1	65/50	34.1 19.1	-2.0 -2.0	-2.0 -2.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	
9	9	70/55	38.4 23.4	68/53	36.4 21.4	68/53	36.4 21.4	65/50	33.4 18.4	-2.0 -2.0	-2.0 -2.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	
10	10	65/50	29.9 14.9	65/50	29.9 14.9	68/53	32.9 17.9	60/45	24.9 9.9	0.0 0.0	3.0 3.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	
11	11	65/50	32.9 17.9	65/50	32.9 17.9	65/50	32.9 17.9	60/45	27.9 12.9	0.0 0.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	
12	12	65/50	35.3 20.3	65/50	35.3 20.3	68/53	38.3 23.3	65/50	35.3 20.3	0.0 0.0	3.0 3.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
13	13	65/50	39.3 24.3	60/45	34.3 19.3	65/50	39.3 24.3	60/45	34.3 19.3	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	
14	14	65/50	29.1 14.1	60/45	24.1 9.1	65/50	29.1 14.1	60/45	24.1 9.1	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	-5.0 -5.0	0.0 0.0	-5.0 -5.0	
Σ Geräuschquellen			53.1 38.1		54.6 39.6		53.3 38.3		55.9 40.9	1.5 1.5	0.2 0.2	2.8 2.8	2.8 2.8	0.2 0.2	2.8 2.8	

Immissionsorte und Geräuschquellen vgl. Lageplan, Erläuterungen s. letzte Seite dieser Anlage.

Untersuchungsbereich: B-Plan Nr. 178 (Entwurf) Stadt Aurich: Gewerbegebiet Süd - OT Schirum

Immissionsort (Beurteilungspunkt): 13 EG																			
Z e i l e	Nr. Geräuschquelle	Beurteilungspegel								Pegeländerung									
		Situation 1		Situation 2		Situation 3		Situation 4		$\Delta L_r =$									
		Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	Emi	Immi	$L_{r,i}(\text{Sit. 2, 3 oder 4}) - L_{r,i}(1)$									
		L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	L''_w	$L_{r,i}$	Sit. 2		Sit. 3		Sit. 4					
	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	T / N	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6	
1	1	70/55	0.0	0.0	73/58	0.0	0.0	70/55	0.0	0.0	73/58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2	70/55	28.9	13.9	75/60	33.9	18.9	70/55	28.9	13.9	75/60	33.9	18.9	5.0	5.0	0.0	0.0	5.0	5.0
3	3	70/55	20.9	5.9	73/58	23.9	8.9	70/55	20.9	5.9	75/60	25.9	10.9	3.0	3.0	0.0	0.0	5.0	5.0
4	4	70/55	32.6	17.6	73/58	35.6	20.6	70/55	32.6	17.6	73/58	35.6	20.6	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
5	5	70/55	29.3	14.3	70/55	29.3	14.3	70/55	29.3	14.3	73/58	32.3	17.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
6	6	65/50	27.0	12.0	65/50	27.0	12.0	68/53	30.0	15.0	70/55	32.0	17.0	0.0	0.0	3.0	3.0	5.0	5.0
7	7	70/55	26.6	11.6	70/55	26.6	11.6	70/55	26.6	11.6	73/58	29.6	14.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
8	8	70/55	0.0	0.0	68/53	0.0	0.0	68/53	0.0	0.0	65/50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	9	70/55	0.0	0.0	68/53	0.0	0.0	68/53	0.0	0.0	65/50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	10	65/50	0.0	0.0	65/50	0.0	0.0	68/53	0.0	0.0	60/45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	11	65/50	0.0	0.0	65/50	0.0	0.0	65/50	0.0	0.0	60/45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	12	65/50	0.0	0.0	65/50	0.0	0.0	68/53	0.0	0.0	65/50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	13	65/50	23.6	8.6	60/45	18.6	3.6	65/50	23.6	8.6	60/45	18.6	3.6	-5.0	-5.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0
14	14	65/50	0.0	0.0	60/45	0.0	0.0	65/50	0.0	0.0	60/45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Σ Geräuschquellen		36.8	21.8		39.1	24.1		37.2	22.2		40.3	25.3	2.3	2.3	0.4	0.4	3.5	3.5

Immissionsorte und Geräuschquellen vgl. Lageplan, Erläuterungen s. letzte Seite dieser Anlage.

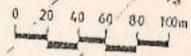
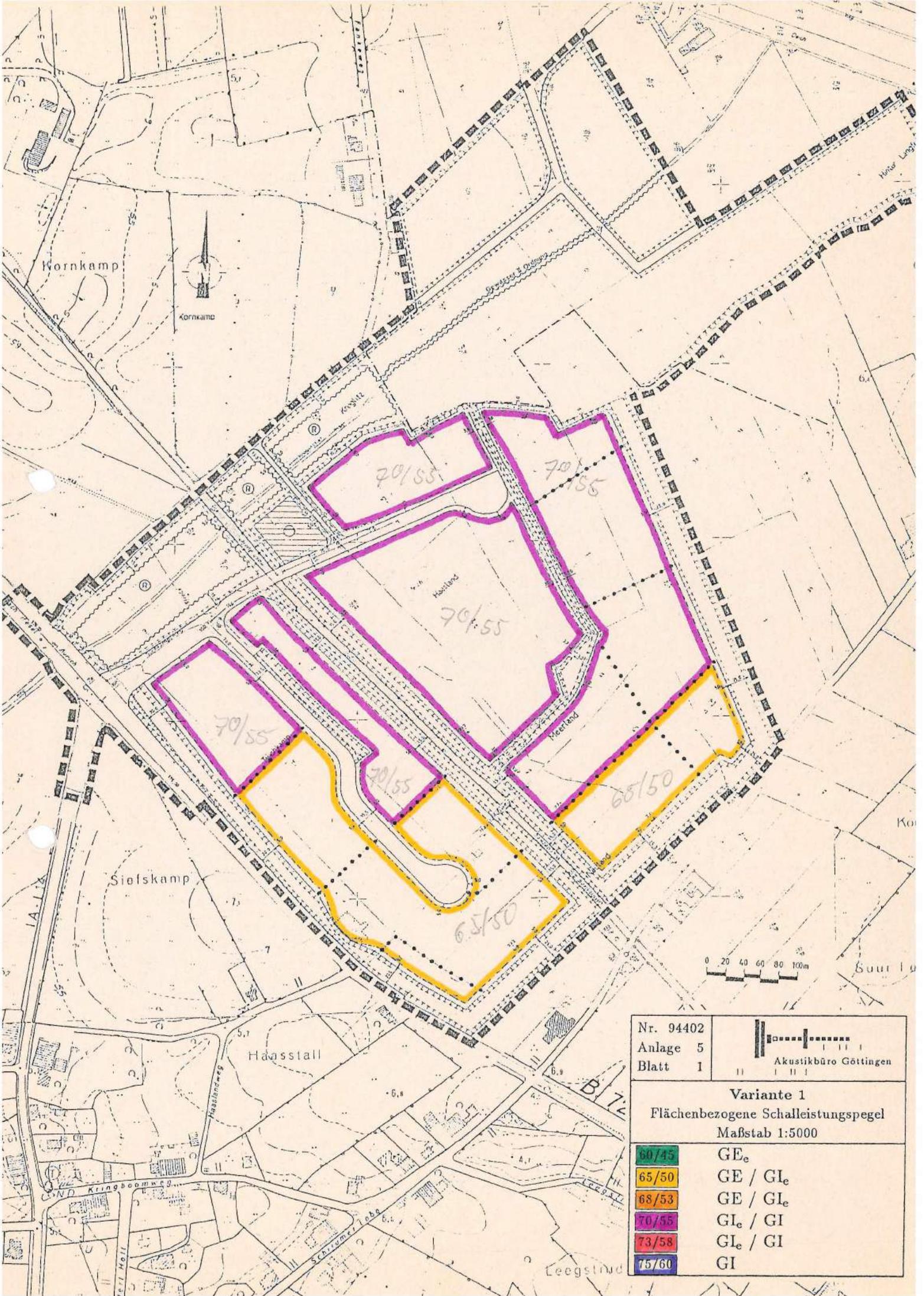
- Situation 1 Gliederung 1 - Variante 1 flächenbezogene Schalleistungspegel
- Situation 2 Gliederung 1 - Variante 2 flächenbezogene Schalleistungspegel
- Situation 3 Gliederung 1 - Variante 3 flächenbezogene Schalleistungspegel
- Situation 4 Gliederung 1 - Variante 4 flächenbezogene Schalleistungspegel

Emi Der für die Situation maßgebende Emissionspegel Tag/Nacht (6-22/22-6 Uhr).
 L''_w Flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A) für den Zeitraum 6-22 (T) bzw. 22-6 Uhr (N).

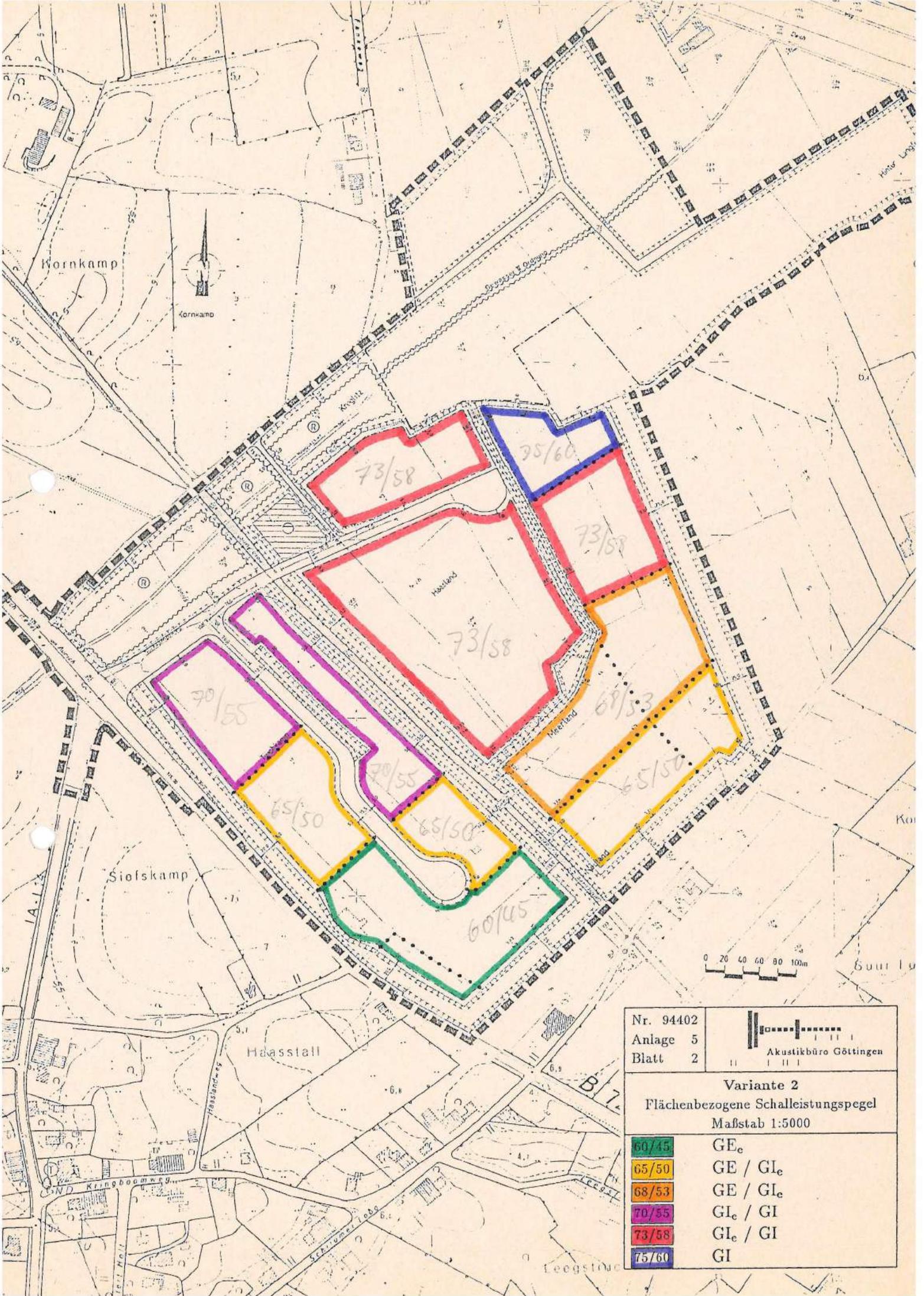
Immi Der für die Situation maßgebende Immissionspegel Tag/Nacht (6-22/22-6 Uhr).
 $L_{r,i}$ Beurteilungspegel in dB(A), hervorgerufen durch die Geräuschquelle(n) der i-ten Zeile. Es ist $\Sigma \equiv L_r = 10 \cdot \lg(10^{L_{r,1}/10} + \dots + 10^{L_{r,n}/10}) = L_{r,1} \oplus \dots \oplus L_{r,n}$ (energetische Summation).

Die oberhalb dieser Linie aufgeführten Geräuschquellen bestimmen den Gesamtpegel Σ bereits bis auf max. 1 dB(A); die verbleibenden Geräuschquellen führen auch in ihrer Summenwirkung zu keiner Änderung der *physiologischen Wahrnehmung* des Gesamtpegels.

Pegeländerung ΔL ist negativ, falls die Immissionsbelastung zur Situation 2 geringer als die zur Situation 1 ausfällt.



Nr. 94402	 Akustikbüro Göttingen
Anlage 5	
Blatt 1	
Variante 1 Flächenbezogene Schalleistungspegel Maßstab 1:5000	
60/45	GE _e
65/50	GE / GL _e
68/53	GE / GL _e
70/55	GL _e / GI
73/58	GL _e / GI
75/60	GI

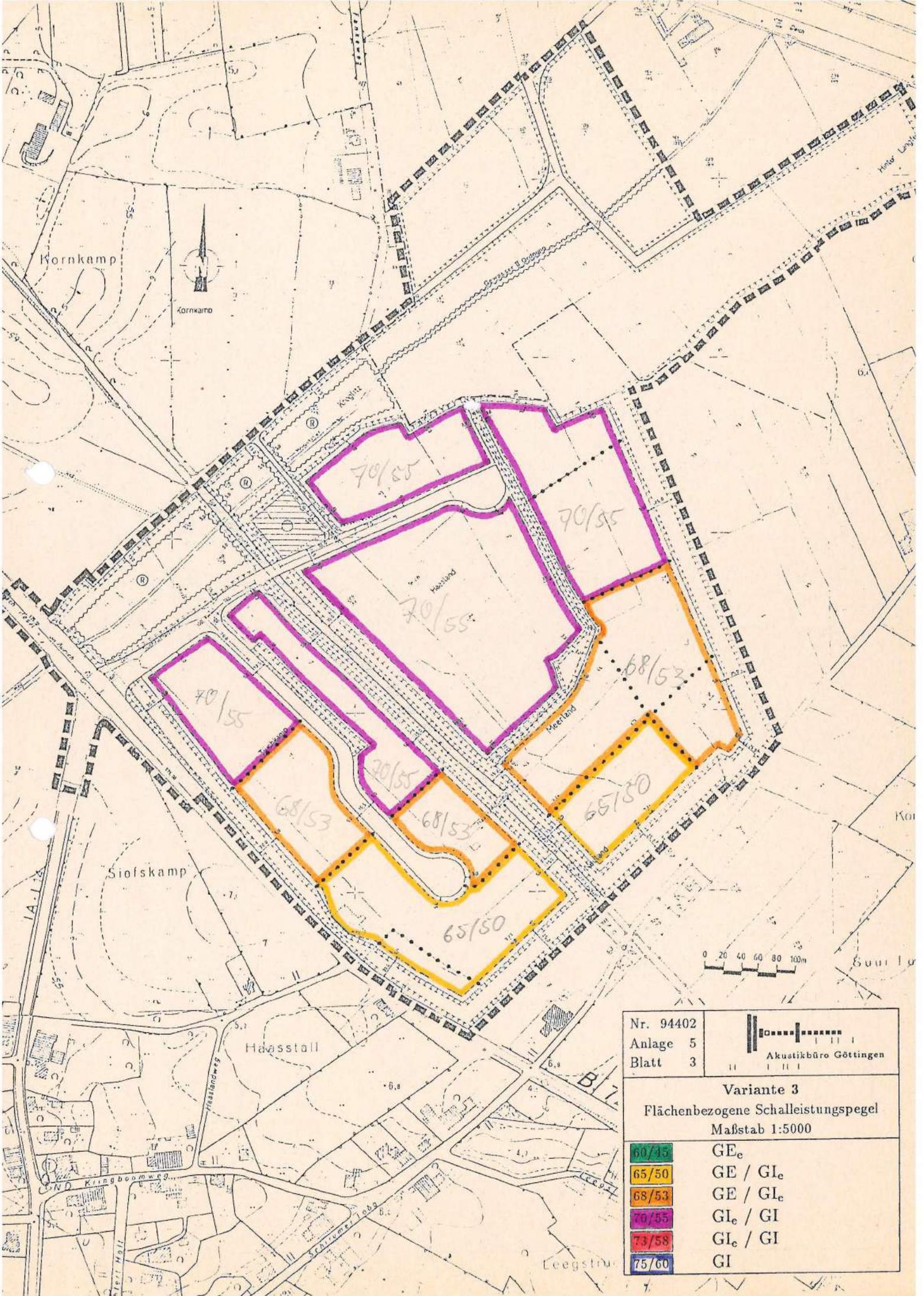


Nr. 94402
 Anlage 5
 Blatt 2



Variante 2
 Flächenbezogene Schalleistungspegel
 Maßstab 1:5000

60/45	GE _c
65/50	GE / GI _c
68/53	GE / GI _c
70/55	GI _c / GI
73/58	GI _c / GI
75/60	GI

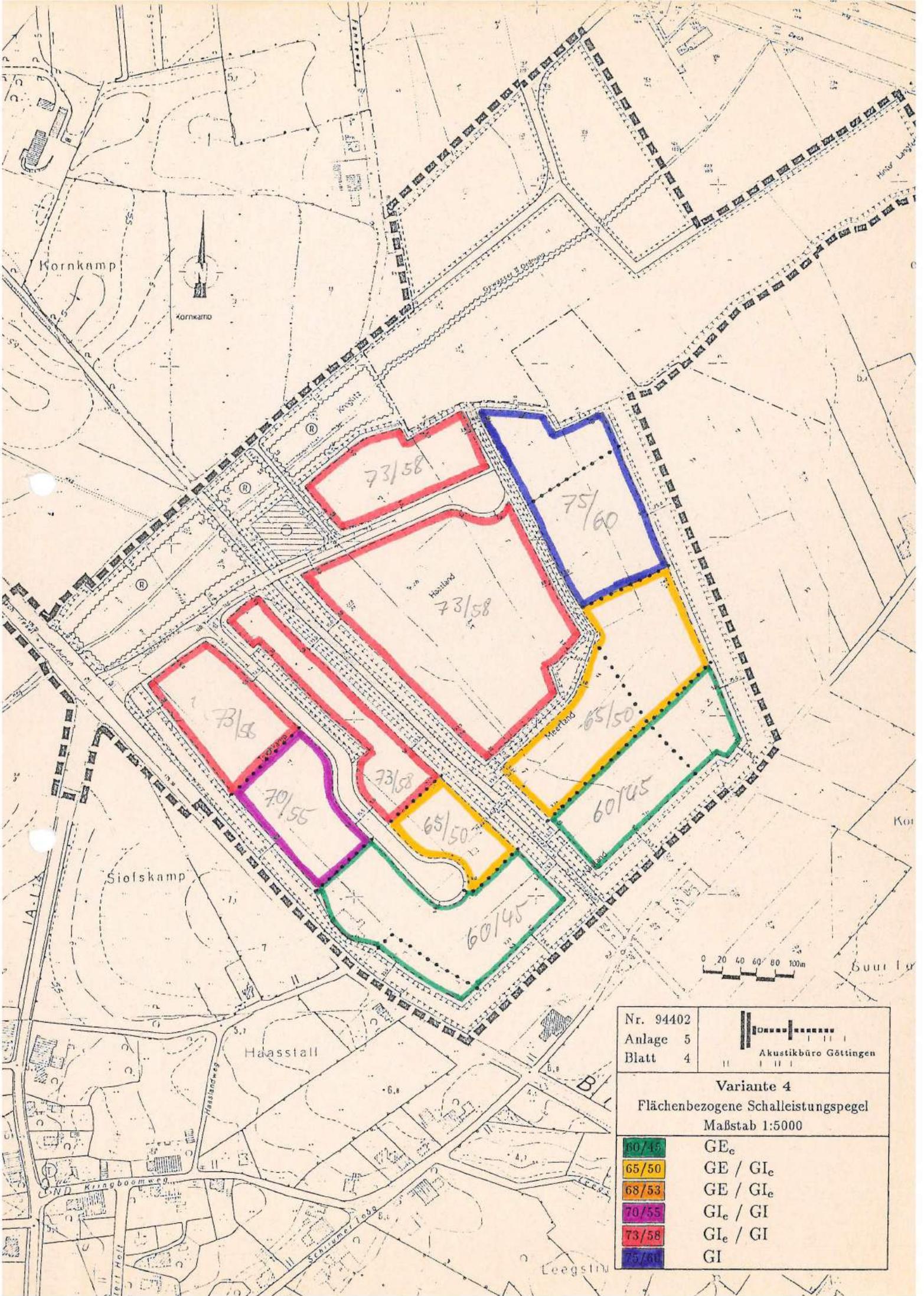


Nr. 94402
 Anlage 5
 Blatt 3



Variante 3
 Flächenbezogene Schalleistungspegel
 Maßstab 1:5000

60/45	GE _e
65/50	GE / GI _e
68/53	GE / GI _e
70/55	GI _e / GI
73/58	GI _e / GI
75/60	GI



Nr. 94402	 Akustikbüro Göttingen
Anlage 5	
Blatt 4	
Variante 4 Flächenbezogene Schalleistungspegel Maßstab 1:5000	
60/45	GE _c
65/50	GE / GI _c
68/53	GE / GI _c
70/55	GI _c / GI
73/58	GI _c / GI
75/60	GI