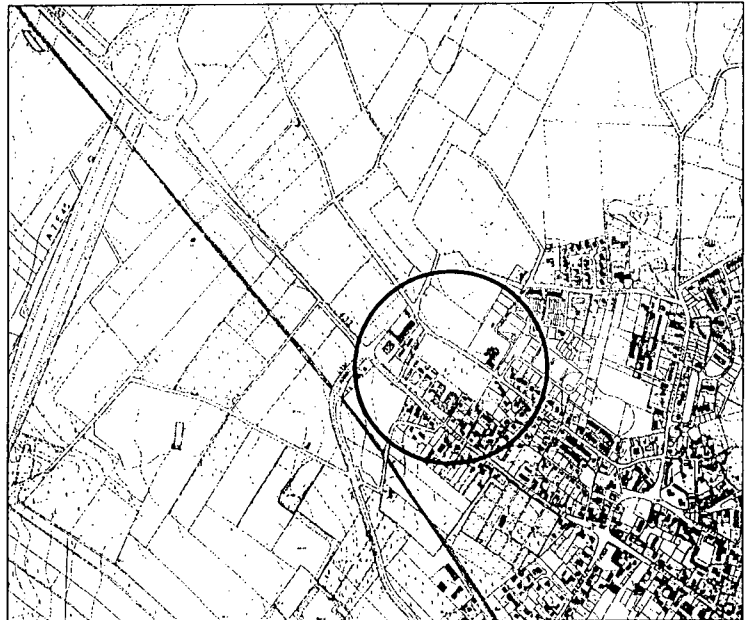


STADT KALTENKIRCHEN

Begründung zum Bebauungsplan Nr. 59 „Groß Teinsiek“

Für den Bereich Flurstück 32/3 (Sierck-Grundstück), 12/14 (Wasserwerk) und den vor diesem Grundstück gelegenen Abschnitt des Kamper Weges (Flurstück 48/1) sowie die Flurstücke 35/1, 35/6, 34/5 und 34/7 mit gleichzeitiger Teilaufhebung des BP Nr.3 „Hogfeld“



20. Juni 2000

Planverfasser

AC

ARCHITEKTEN CONTOR FERDINAND + EHLERS
Planergruppe Julius Ehlers · Stadtplaner SRL + Architekten BDA
Burg 7a · 25524 Itzehoe · fon 04821 / 682-80 · fax 04821 / 682-81

Projektbearbeiter: Dipl.-Inge. Brigitte Börnecke und Martin Stepany

Begründung

1. Räumlicher Geltungsbereich

Der Räumliche Geltungsbereich bezieht den Bereich der Flurstücke 32/3 (Sierck-Grundstück), 12/14 (Wasserwerk) und den vor diesem Grundstück gelegenen Abschnitt des Kamper Weges (Flurstück 48/1) sowie die Flurstücke 35/1, 35/6, 34/5 und 34/7 ein.

Die Überplanung letztgenannter bedeutet die gleichzeitige Teilaufhebung des rechtskräftigen BP Nr.3 „Hogfeld“

Der räumliche Geltungsbereich umfaßt eine Fläche von 4,8 ha, davon

18.100 m² Allgemeines Wohngebiet

14.400 m² Mischgebiet

5.750 m² Versorgungsfläche (Wasserwerk)

10.950 m² Straßenverkehrsflächen

2. Planungsrechtliche Voraussetzungen

Auf dem Grundstück der Familie Sierk, das inzwischen vom Bauverein Kaltenkirchen erworben ist, soll Wohnbebauung in Form von Einzel- und Doppelhäusern sowie Reihenhäusern realisiert werden.

Außerdem werden die westlich der Straße Kamper Stieg gelegenen bebauten Flächen ihrer Nutzung entsprechend als Mischgebiet ausgewiesen. Die Wasserwerksfläche nördlich des Grundstücks wird dem Bestand entsprechend als Versorgungsfläche ausgewiesen.

Der Flächennutzungsplan für die Stadt Kaltenkirchen stellt das Plangebiet als Gemischte Bauflächen dar. Für die Einhaltung des Entwicklungsgebotes nach § 8 Absatz 2 BauGB ist es erforderlich, im Flächennutzungsplan die Fläche für die neue Wohnbebauung von Gemischter Baufläche in Wohnbaufläche zu ändern. Dieses Änderungsverfahren soll parallel zum Verfahren für die Aufstellung des Bebauungsplanes durchgeführt werden (Parallelverfahren). Die Fläche des Wasserwerkes ist als Fläche für Versorgungsanlagen dargestellt.

3. Städtebauliche Zielsetzung und Rahmenbedingungen

Das für die neue Wohnbebauung vorgesehene Grundstück ist mit Nadelwald bestanden und gilt rechtlich als Waldfläche. Seine Lage im Bebauungszusammenhang in diesem Teil von Kaltenkirchen rechtfertigt eine Bebauung, dieses sieht be-

Begründung

reits der Flächennutzungsplan vor. Für eine Nutzung mit Wohnbebauung spricht die günstige Lage zur Innenstadt, südöstlich an das Plangebiet angrenzende Wohnbebauung und der Bedarf an Einfamilienhäusern in Kaltenkirchen. Dieser Bedarf hat gegenüber der Entwicklung dieser Fläche als Mischgebiet den Vorrang. Hinzu kommt, daß gewerbliche Nutzungen auf den Bestand zwischen Plangebietsgrenze und Kieler Straße begrenzt bleiben sollen.

Bei der Planaufstellung werden folgende Rahmenbedingungen berücksichtigt:

- Lärmschutzproblematik von den Betrieben Ford-Möller und Eisen-Schnabel
- westliche und nördliche Begrenzung durch Knicks
- Lage im geplanten Wasserschutzgebiet
- Geplantes Wohngrundstück gilt rechtlich als Waldfläche
- Benachbarung mit dem Wasserwerk

Das Baukonzept ist unter Berücksichtigung der Ergebnisse einer lärmtechnischen Untersuchung vom 28.04.1999 entwickelt worden.

Eine Baugrunduntersuchung vom 11.08.1997 hat ergeben, daß tragfähiger Baugrund vorhanden ist. Der Grundwasserstand liegt zwischen 2,78 und 5,57 m unter Geländeroberkante und steht einer Bebauung nicht entgegen. Zum Baukonzept wird ein Grünordnungsplan aufgestellt, weil mit dem Baukonzept Natur und Landschaft erheblich beeinträchtigt werden. Eine Inanspruchnahme der Waldfläche ist bei entsprechender Ersatzaufforstung nach dem Waldgesetz möglich. Vorgesehen ist eine Ersatzfläche an der Bundesautobahn A7, die von der Stadt Kaltenkirchen erworben worden ist.

Der naturschutzrechtliche Ausgleich für den Eingriff in den Naturhaushalt durch die Wohnbebauung erfolgt durch Maßnahmen im Plangebiet aufgrund des Grünordnungsplanes. Die Ersatzaufforstung ist gleichzeitig eine naturschutzrechtliche Maßnahme.

4. Art und Maß der

Das Baukonzept sieht, ausgehend vom

Begründung

baulichen Nutzung

Allgemeines Wohngebiet

Kamper Weg, eine Erschließung des Sierk'schen Grundstückes vor, die als befahrbarer Wohnweg ausgebaut werden soll. An dieser Straße sind Reihenhäuser und Einzelhäuser vorgesehen. Entlang des Kamper Weges sind Einzel- und Doppelhäuser vorgesehen, die zur Schonung des erhaltenswerten Knicks gemeinsame Grundstückszufahrten für jeweils zwei Grundstücke erhalten sollen.

Es wird allgemeines Wohngebiet ausgewiesen, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe sowie die übrigen nach § 4 Abs.3 ausnahmsweise zulässigen Nutzungen sind nicht zulässig, um eine deutliche Abgrenzung zu den außerhalb des Plangebietes bestehenden Gewerbebetrieben sicherzustellen.

Dem Baukonzept entsprechend wird eingeschossige Bebauung mit Traufhöhen von 4,0m und zweigeschossige Bebauung mit Traufhöhen von 7,0m in offener Bauweise ausgewiesen. Als Hausformen sind Einzel- und Doppelhäuser oder Hausgruppen oder nur Einzelhäuser vorgesehen. Als Maß der Nutzung ist für die Hausgruppen eine Grundflächenzahl GRZ 0,4 und für die übrigen Flächen eine Grundflächenzahl GRZ 0,2 bzw. 0,3 vorgesehen. Die unterschiedlichen GRZ-Werte berücksichtigen die unterschiedlichen Grundstücksgrößen der vorgesehenen Hausformen. Mit der festgesetzten Firsthöhe bzw. Wandhöhe wird ein Einfügen der geplanten Wohnhäuser in das Orts- und Landschaftsbild gewährleistet. Für die Grundstücke von Einzelhäusern sind Größen von 600 bis 900 m² und für die von Reihenhäusern 180 bis 270 m² vorgesehen.

Die ausgewiesene Tiefe der überbaubaren Flächen läßt Spielraum für die Anordnung der Gebäude und gewährleistet durchgehende Gartenflächen ohne Verschattungen von Gebäuden.

Zur Unterbringung der nötigen Stellplätze für die Reihenhäuser sind Gemeinschaftsgaragen /-stellplatzanlagen westlich dieser Grundstücke vorgesehen. Die Stellplatzflächen werden den Wohnbaugrundstücken zugeordnet. Die Stellplätze der Einzel- und Doppelhäuser liegen auf diesen Grundstücken und sind nach § 12 BauNVO dort zulässig.

Begründung

Mischgebiet

Auf dem westlich des Kamper Stieges gelegenen Grundstück 34/5 stehen Wohnhäuser, das südlich angrenzende Flurstück ist unbebaut. Die westlich angrenzenden Grundstücke werden gewerblich genutzt, es handelt sich um nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe. Diese Flächen werden insgesamt als Mischgebiet ausgewiesen. Mit dieser Ausweisung wird eine verträgliche Nachbarschaft zur neuen Wohnbebauung gewährleistet; eine ausschließlich gewerbliche Nutzung als Entwicklungsziel entspricht nicht den Zielsetzungen des Flächennutzungsplanes, der ebenfalls gemischte Bauflächen vorsieht.

Als Maß der Nutzung wird die Grundflächenzahl GRZ 0,6 festgesetzt. Dieser Wert läßt Entwicklungsspielraum für bauliche Veränderungen zu. Die Festsetzung einer Gebäudehöhe von 8,0 m als Höchstwert sichert, daß die Gebäude sich in das Orts- und Landschaftsbild einfügen.

Die überbaubare Fläche wird so festgesetzt, daß weitgehender Spielraum für eine Gebäudeanordnung besteht, durch Baugrenzen werden 5 m breite Vorgärten entlang der Kieler Straße und 3 m breite Vorgärten entlang der übrigen Straßen freigehalten.

Im Hinblick auf die Bebauung auf dem Flurstück 35/7 wird als abweichende Bauweise festgesetzt, daß die Gebäudelänge länger als 50 m betragen darf. Außerdem wird festgesetzt, daß zu den seitlichen und rückwärtigen Grundstücksgrenzen Grenzabstände einzuhalten sind. Das erfolgt mit Rücksicht auf die vorhandene Bebauung.

Allgemein und ausnahmsweise zulässige Vergnügestätten werden ausgeschlossen. Damit soll eine Beeinträchtigung vorhandener und geplanter Wohnnutzungen ausgeschlossen werden und die sich aus der vorhandenen Nutzung ergebenden städtebaulichen Zusammenhang des Gebietes bewahrt werden. Das betrifft auch den in der Umgebung des Plangebietes vorhandenen städtebaulichen Zusammenhang.

Versorgungsfläche

Das bestehende Wasserwerk wird als Versorgungsfläche ausgewiesen.

Begründung

5. Verkehr

Die Erschließung des Sierk'schen Grundstückes erfolgt über einen bügelartigen, an den Kamper Weg an zwei Stellen angebundenen befahrbaren Wohnweg in 3,50 m Breite und 6,00 m Breite im Bereich öffentlicher Parkplätze und im Einmündungsbereich des Kamper Weges.

In dem Bereich, in dem eine Breite von 3,50 m festgesetzt ist, ist Einrichtungsverkehr von Osten nach Westen vorgesehen. Auf diese Weise kann der Straßenquerschnitt minimiert und Verkehrsmenge und Fahrgeschwindigkeit deutlich reduziert werden.

Ein solcher Weg ist als Erschließung ausreichend, weil Stellplätze westlich und östlich der Reihenhaushausgrundstücke vorgesehen sind. Die Durchfahrt für Müllfahrzeuge ist gewährleistet. Die Einzel- / Doppelhausgrundstücke werden vom Kamper Weg erschlossen, entsprechend kann hier der Anschluß der Grundstücke erfolgen. Damit ist eine verkehrsmäßige Anbindung dieser Grundstücke an den befahrbaren Wohnweg unzulässig.

Wendemöglichkeit für die die westliche Gebietseinfahrt benutzenden Fahrzeuge ist im Bereich der Gemeinschaftsstellplatzanlage gegeben, so daß keine separate Wendeanlage vorgesehen werden muß.

Mit der Ausweisung von Parkplätzen an drei Stellen soll dem Bedarf an Besucherparkplätzen entsprochen werden. Diese Verkehrsflächen werden als Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung „Befahrbarer Wohnweg“ ausgewiesen.

Die Straßen Kamper Weg und Kamper Stieg werden dem Bestand entsprechend ausgewiesen. Der vorhandene Straßenquerschnitt ist in der Lage, eine Fahrbahn von 5,5m und einen Gehweg von 1,5 m Breite aufzunehmen

Auf der rückwärtigen Grundstücksgrenze der Reihenhaushausgrundstücke ist ein sogenannter „Mistweg“, also ein Pflegeweg für die einzelnen Wohngärten geplant, der als Teil der „Gemeinschaftsfläche für eine private Zuwegung und die Lärmschutz“ festgesetzt ist.

Die Anbindung Kamper Stieg an die B 433 wird zur Zeit nicht geändert.

Begründung

6. Grünordnung und Eingriffsregelung
(Auszug aus der Grünordnungsplanung)

Grünordnerisches Konzept

Die Grünraumstruktur des Bebauungsgebietes „Groß-Teinsiek“ ergibt sich aus dem Zusammenwirken des privaten Grüns der Hausgärten und dem umgebenden öffentlichen Grün in Form des weitestgehend zu erhaltenden Knicks.

Dieser Knick gibt dem neuen Baugebiet seinen Rahmen. Dieser Rahmen muß jedoch an mehreren Stellen unterbrochen werden: Zwei Einmündungsbereiche der Erschließungsstraße in einer Breite von ca. 20 m sowie 3 Grundstückszufahrten werden erforderlich.

Das neue Wohngebiet wird sich durch seine geringe Versiegelung (GRZ z.T. nur 0,2) gut durchgrünt darstellen.

Zur Grundbegrünung soll je Laubbäume auf den Grundstücksfläche und Hecken als Abgrenzungen gepflanzt werden. Diese übernehmen gestalterische und ökologische Funktionen. Hier sind klimatische Wirkungen (Beschattung, Minderung der Verdunstungsrate) und Lebensraumfunktionen (Z.b. Nistmöglichkeiten) zu nennen.

Zur Abschirmung der Lärmemissionen der angrenzenden Betriebe wird eine Lärmschutzwand erforderlich. Zur gestalterischen Einbindung in das Siedlungsgrün wird eine Anböschung und die Bepflanzung mit Sträuchern und Kletterpflanzen vorgesehen. Auch die Gemeinschaftsgaragen werden nach außen durch einen Vegetationsgürtel abgeschirmt.

Nach Durchführung der genannten Vermeidungs-/ Minimierungs- und Gestaltungsmaßnahmen verbleibt ein Ausgleichsdefizit, welches folgendermaßen ausgeglichen wird:

Ausgleichsmaßnahmen innerhalb
des Plangebietes

Innerhalb des Baugebietes sind aufgrund der begrenzten Verhältnisse und der gebotenen wirtschaftlichen Ausnutzung nur sehr begrenzt dem Ausgleich dienende Maßnahmen möglich. Hier sind lediglich die Flächen einer naturnahen, abschirmenden Bepflanzung, die durch ein Pflanzgebot abgesichert wird, in Anrechnung zu bringen:

- Ausweisung einer öffentlichen Grünfläche, die eine abschirmende Bepflanzung zu den Ge-

Begründung

werbe- und Mischgebietsflächen aufnimmt. Die Fläche umfaßt ca. 870 m². Sie erhält eine flächige Bepflanzung mit standortgerechten und einheimischen Laubgehölzen sowie der Berankung der Lärmschutzwand und dient neben ihrer Lebensraumfunktion als Verstärkung der Abgrenzung.

Sie dient rechnerisch dem Ausgleich des Eingriffs, den die Errichtung der Wand, einschl. der nötigen Böschung selber erfordert.

- Pflanzfestsetzungen auf privaten Grünflächen. Im Wohngebiet ist eine 30-60 %ige Nutzung/Versiegelung der Grundstücksflächen zulässig. Der verbleibende Teil soll begrünt werden. Hierzu wird eine Mindestforderung von einem Laubbaum je 400 m² Grundstücksfläche vorgeschlagen. Zur Erzielung eines geschlossenen Gesamtbildes, sowie als Ergänzung der Anlage um ein weiteres ökologisch wirksames Element sollen die Wohngrundstücke aus Laubgehölzhecken (Höhe bis 100 cm) eingefriedet werden.

Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebietes

Der verbleibende (überwiegende) Ausgleichsbedarf wird entsprechend der Bilanzierung in einer gesonderten Ausgleichsfläche vorgesehen:

Der überwiegende Teil des Ausgleichs wird gem. §200a Bau-GB in einer Fläche an der Alvesloher Straße und an der BAB A7 durchgeführt. Diese Fläche wird gem. der Bilanzierung zum Ausgleich des Eingriffes in das Schutzgut Boden 4495 m² Fläche erfordern.

Darüber hinaus ist der Verlust von 18200 m² Wald gemäß Runderlaß, sowie gem. den Abstimmungen mit Forstamt und Unterer Naturschutzbehörde im Verhältnis 1:3 auszugleichen. Es werden 54.600 m² Aufforstung erforderlich.

Darüber hinaus ist auf der Privatfläche „Sierk“ ein bereits gerodetes Waldstück in einer Fläche von 3000 m² Fläche nach dem Waldrecht umzuwandeln, da sonst ein Abstandstreifen im B-Plan Gebiet erforderlich werden würde. Hierfür sind 9.000 m² Wald nachzuweisen. Die Genehmigung ist zwischenzeitlich erfolgt.

Somit ergibt sich eine Wald- und Ausgleichsfläche in einer Größe von Gesamt 68.095 m².

Begründung

Hierbei ist eine bislang (land-)wirtschaftlich genutzten Fläche mit standortgerechten, einheimischen Laubgehölzen forstmäßig aufzupflanzen. Die Bepflanzung kann als Initialpflanzung durchgeführt werden. Zur Aufforstung steht das Flurstück 4/243 zur Verfügung. Hier erfolgt eine Aufforstung von 52.000 m²

Das verbleibende Defizit von 16.095 m (= 68.095 m²-52.000 m²) setzt sich aus 2.600 m² Waldausgleich für das B-Plan-Gebiet, 4.495 m² Fläche (= naturschutzrechtlicher Ausgleich für das Schutzgut Boden) und 9000 m² Waldausgleich für die Umwandlung des Grundstückes „Sierk“ zusammen. Es wird auf dem Flurstück 32/2 der Flur 7 realisiert. Hier ist in Ergänzung der Krückaurenaturierung und der Ausweisung von Sukzessionsflächen im höheren Uferbereich (vgl. B-Plan 63) eine weitere Entwicklung als Wald geplant. In Struktur und Artenzusammensetzung soll dieser dem Typ Auewald (Hartholzau) entsprechen. In gleicher Art wird der Ausgleich für die Umwidmung der 3.000 m² Waldfläche (Flurstück 32/2, Flur 7) hergestellt. Der rechnerische Ausgleich ergibt eine Aufforstungsfläche von 9.000 m².

Im südlichen Randbereich der Aufforstungsfläche an der Alvesloher Straße wird der zum B-Plan 54 gehörende Wall auf einer Länge von 115 m als Knick fortgeführt. Somit ist auch der Ausgleich für die zu rodenden Knicks gewährleistet.

Vorschläge zur textlichen Festsetzung

Zur Sicherung der im Grünordnungsplan vorgesehenen Planungen zur Grünraum- und Freiflächengestaltung bzw. Eingriffsminimierung sind verschiedene Festsetzungen vorgesehen, die in ihrer Darstellung in den Bebauungsplan übernommen werden und so Rechtsverbindlichkeiten erlangen:

- Die nachrichtliche Übernahme des Schutzstatus für den Knick weist auf dessen Erhaltung hin.
- Im Bereich der Lärmschutzwand und der Garagenanlagen wird ein Pflanzgebot gemäß §9, (1), Nr. 25b BauGB belegt.
- Stellplätze der dem Knick am Kamper Weg benachbarten Grundstücke dürfen nicht außerhalb der Baugrenzen angeordnet werden. Hierfür erforderliche Knickdurchbrüche sollen jeweils 2 Grundstücke erschließen. Sie dürfen 5 m Breite nicht überschreiten.

Begründung

- Der Bereich der Lärmschutzwand ist mit heimischen und standortgerechten Laubgehölzen gem. Anhang zum GOP zu bepflanzen. Die Wand ist mit Klettergehölzen (1 Pflanze/ lfm) dauerhaft zu begrünen.
- Vorhanden Laubbäume des Waldes werden zur Erhaltung und Integration in die Bebauung empfohlen.
- Je 400 m² angefangener Grundstücksfläche ist ein Laubbaum auf den Grundstücken zu pflanzen. Einfriedungen der Wohngrundstücke sind als Laubgehölzhecken, Höhe bis 100 cm, herzustellen.

7. Immissionsschutz

Für das Plangebiet wurde eine Lärmtechnische Untersuchung durchgeführt (29.04.1999), die zu folgenden Ergebnissen kommt:

- Lärmbelastungen im Gebiet durch Eisen-Schnabel und Ford-Möller
- WA-Richtwert von 55 dB(A) wird im westlichen Teil des Plangebietes überschritten
- im Südwesten liegen die Beurteilungspegel oberhalb des MI-Richtwertes von 60 dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitzen erreichen Pegel, die über dem entsprechenden Richtwert von 85 dB(A) tags (WA) liegen

Daraus folgt, daß aktiver und teilweise passiver Schallschutz nötig wird, um die vorgesehene Bebauung realisieren zu können

Dazu wird entlang der Grundstücksgrenze zum Baumarkt und in dessen Verlängerung eine 3 m hohe begrünte Lärmschutzwand ausgewiesen, mit der ausreichender Lärmschutz im Erdgeschoß und im 1. Obergeschoß der Wohnhäuser und in den Gärten gewährleistet wird.

Da Lärmschutzwände mit einer Höhe, die auch in den Dachgeschossen ausreichend Lärmschutz gewährleistet, im Hinblick auf die Gestaltung und Nutzung der Gärten nicht vertretbar wäre, wird für die zweigeschossigen Reihenhäuser die Anordnung von dem ständigen Aufenthalt von Personen dienenden Räumen mit nach Süden orientierten Fenstern in den Dachgeschossen ausgeschlossen. Damit können die ansonsten möglicherweise auftretenden immissionsschutzrechtlichen Konflikten mit dem bestehenden Betrieb Schnabel verhindert werden.

Begründung

Sofern also auf eine entsprechende Nutzung der Dachgeschosse in den genannten Gebäuden verzichtet wird, sind 3 m Wandhöhe ausreichend.

Gemeinsam mit der Anordnung und Ausbildung der Gemeinschaftsgaragenanlage westlich der Reihenhäuser mit 4m Höhe wird so ausreichend Lärmschutz für die Reihenhäuser am Kamper Weg erreicht.

Das gewerblich genutzte Grundstück östlich des Baumarktes verursacht durch die Ausbildung seiner Baukörper keine Lärmbeeinträchtigung auf den nördlich gelegenen Reihenhausergrundstücken, so daß Lärmschutzmaßnahmen aus dieser Nutzung heraus nicht erforderlich sind.

Den genannten Anforderungen aus immissionschutzrechtlicher Sicht wird durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan Rechnung getragen. Damit ist ein ausreichender Schutz der Wohnbebauung vor den Immissionen der benachbarten Betriebe gegeben, ohne daß diese in ihrer Nutzung eingeschränkt werden.

8. Ver- und Entsorgung / Brandschutz

Der Anschluß des Plangebietes an die zentrale Wasserversorgung des Zweckverbandes Wasserversorgung kann erfolgen.

Das anfallende Abwasser wird dem vorhandenen Schmutzwasserkanal im Kamper Weg zugeführt. Anfallendes Regenwasser soll –soweit der Untergrund dafür geeignet ist – versickert werden. Ansonsten erfolgt die Führung in das geplante Regenrückhaltebecken nördlich des Plangebiets (Genehmigung liegt vor; Baubeginn noch in 2000).

Die Rest- und Bioabfallgefäße der rückwärtigen Grundstücke sind am Abfuhrtag an die geplante Erschließungsstraße bereitzustellen.

Die Deutsche Telekom AG beabsichtigt im gesamten Gebiet des B-Plans im Bereich der Straßen und Wege Telekommunikationskabel zum Zeitpunkt der Erschließung auszulegen.

Die Löschwasserversorgung kann aus dem Netz der zentralen Wasserversorgung bereitgestellt werden.

Begründung

9. Maßnahmen zur Realisierung des Planes

Bodenordnende Maßnahmen

Die Flächen des Plangebietes, für die eine Nutzungsänderung vorgesehen ist, befinden sich in Privatbesitz.

Kosten und Finanzierung

Die Kosten der Erschließungsmaßnahmen trägt der Vorhabenträger.

Kaltenkirchen, den 15. AUG. 2000



Der Bürgermeister

**Lärmtechnische Untersuchung
für den
Bebauungsplan Nr. 59
der Stadt Kaltenkirchen**

23. Juli 1999

Projekt-Nr.: 7081

Auftraggeber:

Stadt Kaltenkirchen
Der Magistrat
Bauamt
Holstenstraße 14
24568 Kaltenkirchen

MASUCH + OLBRISCH Beratende Ingenieure VBI
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH
Gewerbering 2, 22113 Oststeinbek
Tel.: 0 40 / 713 004 – 0

Inhalt

1	Anlaß und Aufgabenstellung.....	3
2	Örtliche Situation	3
3	Immissionsschutzrechtliche Grundlagen.....	4
3.1	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung.....	4
3.1.1	Allgemeines	4
3.1.2	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	5
3.2	Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des § 22 BImSchG.....	6
4	Betriebsabläufe und Emissionspegel.....	7
4.1	Baumarkt und Stahlbauwerkstatt der Firma Eisen-Schnabel.....	7
4.2	Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb der Firma Möller.....	8
4.3	Wasserwerk	9
5	Schallimmissionen im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 59.....	10
6	Zusammenfassung	11
	Quellen.....	I
	Anlagen.....	III

1 Anlaß und Aufgabenstellung

Die Stadt Kaltenkirchen beabsichtigt, mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 59 planungsrechtliche Voraussetzungen zu schaffen, auf deren Grundlage die Errichtung neuer Wohnhäuser auf der Freifläche zwischen dem Kamper Weg und den nordöstlich der Kieler Straße vorhandenen Gewerbebetrieben möglich wird.

Das Baugebiet ist Lärmimmissionen ausgesetzt, die aus den gewerblichen Aktivitäten auf den Grundstücken der Firmen Schnabel (Baumarkt, Stahlbauwerkstatt) und Möller (Tankstelle, bis Ende 1997 auch Kfz-Betrieb) sowie aus der Schallabstrahlung vom nordöstlich gelegenen Wasserwerk resultieren. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird in einem ersten Schritt die Geräuschbelastung des Plangeltungsbereiches durch Emissionsmessungen an den maßgeblichen Quellen vor Ort und ergänzende Ausbreitungsrechnungen erfaßt. Auf den Ergebnissen der Analyse aufbauend, enthält der Bericht Vorschläge, wie sich trotz der geringen Abstände zwischen vorhandener gewerblicher und heranrückender Wohnnutzung immissionschutzrechtliche Konflikte vermeiden lassen.

Bestehende Restriktionen für die Betriebe (insbesondere für die Firma Schnabel durch die nordwestlich des Kamper Stiegs vorhandenen Wohnungen) werden dabei zunächst vernachlässigt und die Lärmsituation auf Basis des an den Meßtagen beobachteten Betriebsumfanges beschrieben. Ergänzende Darstellungen zeigen die Lärmbelastung des Plangeltungsbereiches unter Beachtung der genannten – heute bereits formal bestehenden – Einschränkungen.

Die Beurteilung der Lärmsituation im Rahmen der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise nach den Kriterien der DIN 18005, Teil 1 [2] in Verbindung mit den im zugehörigen Beiblatt 1 [3] aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerten für die städtebauliche Planung. Im vorliegenden Fall sind jedoch zusätzlich die immissionschutzrechtlichen Anforderungen an die Betriebe als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des § 22 Bundes-Immissionschutzgesetz (BImSchG, [1]) zu beachten, die zum Teil deutlich über die Maßgaben der DIN 18005, Teil 1 hinausgehen. Die hier vorgenommene Verträglichkeitsprüfung nach den Beurteilungsmaßstäben der TA Lärm [4] stellt sicher, daß die Firmen Schnabel und Möller hinsichtlich der zulässigen Lärmemissionen durch das Heranrücken der Wohnbebauung nicht in den Fortbestand der Unternehmen gefährdendem Maße eingeschränkt werden.

2 Örtliche Situation

Der Lageplan in Anlage A1 zeigt das Untersuchungsgebiet im Überblick. Die maßgeblichen, auf den Geltungsbereich des B-Planes Nr. 59 einwirkenden Geräuschquellen sind:

- Firma Schnabel:

Die Firma Schnabel betreibt auf der Fläche zwischen dem Südwestrand des Baugebietes und der Kieler Straße einen Baumarkt. In der nördlichen Ecke des Betriebsgrundstücks befindet sich zudem eine Stahlbauwerkstatt. Die Bearbeitung größerer Werkstücke erfolgt im Freien vor der Werkstatt. In den schalltechnischen Berechnungen werden

- die Stahlbauarbeiten nördlich und westlich der Halle sowie in der Stahlbauwerkstatt (nach Westen offenes Tor) und
- die Ladearbeiten auf dem Firmengelände (Gabelstapler, Kran auf LKW) sowie der Fahrzeugverkehr (LKW-Umfahrt um das Betriebsgebäude herum)

berücksichtigt. Der PKW-Verkehr auf dem an der Kieler Straße gelegenen Kundenstellplatz sowie einzelne PKW-Fahrten auf dem Ladehof sind in ihrer Lärmwirkung auf das Baugebiet zu vernachlässigen.

- **Firma Möller:**

Derzeit ist auf dem südlich an das Gelände der Firma Schnabel anschließenden Grundstück nur die Tankstelle in Betrieb. Der zum Plangeltungsbereich hin gelegene Kfz-Betrieb wurde Ende 1997 Zeit an den Porscherling verlagert. Wir gehen im folgenden vom Zustand vor Verlegung der Werkstatt aus (Nachweis der Verträglichkeit eines Betriebes mit der heranrückenden Wohnnutzung in dem Umfang, wie er bisher bestand). In das Rechenmodell gehen ein:

- Fahrzeugverkehr und tankstellentypische Geräusche im Bereich der Zapfsäulen (Tanken, Staubsauger etc.),
- die Zu- und Ausfahrten der Waschstraße,
- LKW-Verkehr und Ladearbeiten im hinteren Teil des Grundstücks (ehemaliger Kfz-Betrieb) und
- das Tor der Karosseriebauwerkstatt (offen).

Nicht Gegenstand der Erhebungen sind in der Zukunft mögliche Änderungen in der Nutzung des Firmengeländes. Daraus möglicherweise resultierende höhere Anforderungen an den Schutz des geplanten Wohngebietes gehen zu Lasten des Grundstücks Möller.

- **Wasserwerk:**

An der Nordwestseite des Gebäudes des Wasserwerkes befinden sich 6 in 2 Reihen angeordnete Öffnungen zur Belüftung der Kaskaden.

Ohne rechnerischen Nachweis ist der südlich der Straße Langstück im Mischgebiet vorhandene Fliesenhandel als mit der geplanten Wohnnutzung verträglich zu betrachten.

Für den Geltungsbereich des B-Planes Nr. 59 ist die Einstufung als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen (2-geschossig mit ausgebautem Dachgeschoß). Die 1-geschossigen Schlichtwohnungen nördlich des Kamper Stieges liegen im Außenbereich und haben gegenüber Lärmimmissionen den Schutzanspruch eines Mischgebietes.

3 Immissionsschutzrechtliche Grundlagen

3.1 Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1 Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005, Teil 1 [2] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [3] unter Beachtung der folgenden Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 5 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, daß schädliche Umwelteinwirkungen u.a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

- Die Orientierungswerte nach [3] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so daß von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.
- 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.

Die in [2] enthaltenen Rechenverfahren stellen für die Genauigkeitsanforderungen im Rahmen der Bauleitplanung vereinfachte Methoden dar. Aufgrund der im konkreten Fall vorliegenden detaillierten Ausgangsdaten wenden wir (vgl. auch [2], Seite 4, Abschnitt 3 zur Zulässigkeit der gewählten Vorgehensweise) abweichend dazu dem Stand der Technik entsprechende Verfahren an. In den folgenden Abschnitten sind Einzelheiten aufgeführt.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [3]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [3]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Gewerbe ^{b)}
dB(A)			
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
^{a)} gilt für Verkehrslärm;			
^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen;			

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 die in Tabelle 1 zusammengefaßten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

3.1.2 Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitung sicherzustellen, daß auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung. Im vorliegenden Fall von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- Maßnahmen der Grundrißgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, daß dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau (siehe dazu jedoch Erläuterungen zu aus den immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG resultierenden Einschränkungen im Abschnitt 3.2);

Unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren oder im Rahmen eines städtebaulichen Vertrages durchsetzbar sind.

3.2 Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des § 22 BImSchG

Für die im Untersuchungsgebiet (siehe Anlage A1) vorhandenen baulichen Nutzungen definiert die TA Lärm unter Nummer 6 die in Tabelle 2 zusammengefaßten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm

bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte							
	üblicher Betrieb				seltene Ereignisse ^{a)}			
	Beurteilungs- pegel		kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungs- pegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
dB(A)								
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65

^{a)} im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgende Wochenenden ...“;

Dabei gelten die in Tabelle 3 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Tabelle 3: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^{a)}	Tag		Nacht ^{a)}
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	–			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	

^{a)} Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“

Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und / oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sieht Nummer A2.5 des Anhangs zur TA Lärm Zuschläge von jeweils 3 oder 6 dB (je nach Auffälligkeit) vor.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm stellen Außenwerte dar, die „bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes“ einzuhalten sind (vgl. Anhang A1.3 der TA Lärm). Ersatzweise Maßnahmen an den betroffenen Gebäuden (Einbau von Schallschutzfenstern etc.) erlaubt die TA Lärm (anders als bestehende Regelungen zum Lärm von öffentlichen Verkehrswegen) nicht.

4 Betriebsabläufe und Emissionspegel

4.1 Baumarkt und Stahlbauwerkstatt der Firma Eisen-Schnabel

Zur Erfassung der Geräuschemissionen von den Stahlbauarbeiten (in der Werkstatt im nördlichen Teil des Betriebsgebäudes sowie im Freien an der Westseite der Halle zum Kamper Stieg hin) und den Ladearbeiten (Gabelstapler, Kran auf LKW) wurden umfangreiche Messungen vor Ort durchgeführt, deren Ergebnisse in den Anlagen A2.1 und A2.2 auf den Seiten VII ff. des Anhangs dieses Berichtes ausführlich erläutert sind. Die meßtechnisch ermittelten Schalleistungspegel bilden die Grundlage der Emissionsberechnung.

Tabelle 4 faßt die Daten zum Betriebsablauf und die Schalleistungs-Beurteilungspegel zusammen. Einzelheiten enthält Anlage A3 (Seiten XVI ff.).

Tabelle 4: Betriebsabläufe und Emissionspegel – Firma Schnabel (heute zulässiger Betrieb)

Vorgang	Einwirkzeiten			Emissionspegel	
	tags		nachts	tags	nachts
	7 – 20 Uhr	6 – 7 u. 20 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr ^{a)}		
				dB(A)	
An- und Auslieferung (LKW)	9 Kfz	1 Kfz		87,2	
Stahlbau in der Werkstatt (geräuschintensiv)	0:30 h			86,9	
Stahlbau in der Werkstatt (übrige Arbeiten)	3:00 h	0:30 h		86,9	
offenes Tor der Werkstatt insgesamt				89,9	
Stahlbau im Freien (geräuschintensiv)	0:30 h			92,9	
Stahlbau im Freien (übrige Arbeiten)	3:00 h	0:30 h		92,9	
Gabelstapler westlich der Halle, Laden	1:00 h			87,0	
Gabelstapler, lautes Klappern beim Laden	12 x			87,2	
Kran auf LKW (Selbstlader)	0:30 h			90,9	
Stahlbau und Ladearbeiten (West)				97,9	
Gabelstapler nördl. und östl. der Halle, Laden	2:00 h	0:30 h		93,1	
Gabelstapler, lautes Klappern beim Laden	24 x	6 x		93,2	
Kran auf LKW (Selbstlader)	1:00 h	0:30 h		98,7	
Ladearbeiten (Nord und Ost)				100,6	

^{a)} lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22 und 6 Uhr;

Tabelle 4 beschreibt einen Lastfall, für den an den Wohnhäusern westlich des Kamper Stieges (Immissionsorte IO S1 und IO S2 in Anlage A1) der Mischgebiets-Richtwert der TA Lärm von 60 dB(A) tags gerade erreicht ist. Die in der Tabelle genannten Einwirkzeiten stellen somit die Obergrenze des heute zulässigen üblichen Betriebes dar. An 10 Tagen im Jahr läßt

die TA Lärm um 10 dB(A) höhere Immissionspegel zu (seltene Ereignisse, vgl. Erläuterungen in Tabelle 2). Durch diese Regelung sind beispielsweise in Ausnahmefällen durchgängig über die gesamte Arbeitszeit erforderliche geräuschintensive Stahlbauarbeiten möglich.

Das in Tabelle 5 beschriebene Szenario berücksichtigt die bestehenden Restriktionen für die Firma Schnabel nicht. Mit den Emissionspegeln aus Tabelle 5 liegen die Beurteilungspegel an den Schlichtwohnungen bei 69 dB(A) (IO S1 in Anlage A1) bzw. 63 dB(A) (IO S1) und damit um 9 / 3 dB(A) über dem Immissionsrichtwert für Mischgebiete tags (Üblicher Betrieb; der bei seltenen Ereignissen heranzuziehende Richtwert von 70 dB(A) ist eingehalten.).

Tabelle 5: Betriebsabläufe und Emissionspegel – Firma Schnabel (Betrieb ohne bestehende Restriktionen)

Vorgang	Einwirkzeiten			Emissionspegel	
	tags		nachts	tags	nachts
	7 – 20 Uhr	6 – 7 u. 20 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr ^{a)}		
					dB(A)
An- und Auslieferung (LKW)	9 Kfz	1 Kfz		87,2	
Stahlbau in der Werkstatt (geräuschintensiv)	7:00 h	0:30 h		99,5	
offenes Tor der Werkstatt insgesamt				105,5	
Stahlbau im Freien (geräuschintensiv)	7:00 h	0:30 h		105,5	
Gabelstapler westlich der Halle, Laden	3:30 h	0:30 h		94,4	
Gabelstapler, lautes Klappern beim Laden	42 x	6 x		94,6	
Kran auf LKW (Selbstlader)	1:30 h	0:30 h		99,4	
Stahlbau und Ladearbeiten (West)				107,0	
Gabelstapler nördl. und östl. der Halle, Laden	3:30 h			92,5	
Gabelstapler, lautes Klappern beim Laden	42 x			92,6	
Kran auf LKW (Selbstlader)	1:30 h			95,7	
Ladearbeiten (Nord und Ost)				98,6	

^{a)} lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22 und 6 Uhr;

4.2 Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb der Firma Möller

Kundenzahlen und weitere Angaben zum Betriebsablauf wurden durch den Betreiber in [16] zur Verfügung gestellt. Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt auf Grundlage von Standardansätzen (Tankstellenlärmstudie [11], Studie zur Geräuschemission von Fahrzeugwaschanlagen [12], RLS-90 [6] für den Fahrzeugverkehr). Anlage A3 enthält alle Details; Tabelle 6 faßt zusammen.

In den Berechnungen ist der inzwischen an den Porscherling verlagerte Kfz-Betrieb berücksichtigt (siehe auch Erläuterungen im Abschnitt 2).

Tabelle 6: Betriebsabläufe und Emissionspegel – Firma Möller

Vorgang	Einwirkzeiten			Emissionspegel	
	tags		nachts	tags	nachts
	7 – 20 Uhr	6 – 7 u. 20 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr ^{a)}		
					dB(A)
Tanken PKW	408 Kfz	212 Kfz	40 Kfz	95,4	94,3
Tanken LKW	75 Kfz	25 Kfz	1 Kfz	97,7	87,5
Wäsche (Hochdruckreiniger etc.) ^{b)}	11:00 h	1:00 h		99,9	
Benzinlieferung	1 Kfz			83,0	
Bereich Zapfsäulen insgesamt				102,9	95,1
Einfahrt Wäsche (Bürstenseite)	11:00 h	1:00 h		93,7	
Ausfahrt Wäsche (Trocknerseite)	11:00 h	1:00 h		99,7	
Abfahrt PKW	408 Kfz	212 Kfz	40 Kfz	81,9	79,0
Abfahrt LKW	75 Kfz	25 Kfz	1 Kfz	86,4	76,0
Abfahrt Wäsche (Betriebszeit)	11:00 h	1:00 h		82,7	
Ausfahrt Tankstelle insgesamt				88,9	80,8
Anlieferung Werkstatt (LKW)	1 Kfz			77,5	
Ladearbeiten Werkstatt	0:15 h			78,9	
Karosseriebau	8:00 h			92,0	

^{a)} lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22 und 6 Uhr;

^{b)} Basis des Emissionsmodells nach [12] sind die Betriebsstunden der Waschanlage. Nach Angaben des Betreibers ist im vorliegenden Fall von einem mittleren Kundenaufkommen im Sinne von [12] auszugehen.

4.3 Wasserwerk

Die von den Lüftungsöffnungen der Kaskaden des Wasserwerkes emittierte Schalleistung wurde durch eine Messung vor Ort bestimmt (siehe Anlage A2.3). Für die lärmtechnischen Ermittlungen ist ein durchgängiger Betrieb der Anlagen über die 24 Stunden des Tages unterstellt. Dies entspricht nach Angaben des Betreibers dem üblichen Lastfall in den Sommermonaten mit hohem Wasserverbrauch. Tabelle 7 faßt die Daten zusammen.

Tabelle 7: Betriebsabläufe und Emissionspegel – Wasserwerk

Vorgang	Einwirkzeiten			Emissionspegel	
	tags		nachts	tags	nachts
	7 – 20 Uhr	6 – 7 u. 20 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr ^{a)}		
					dB(A)
Lüftungsöffnungen Kaskaden	13:00 h	3:00 h	1:00 h	90,9	89,0

^{a)} lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22 und 6 Uhr;

Weitere Geräuschquellen auf dem Gelände des Wasserwerkes (wie beispielsweise der Stellplatz für die PKW der Kunden und Mitarbeiter südöstlich des Betriebsgebäudes) sind in ihrer Wirkung auf den Plangeltungsbereich vernachlässigbar und werden hier nicht betrachtet.

5 Schallimmissionen im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 59

Einzelheiten zum für die Berechnung der Schallausbreitung verwendeten Modell enthält die Anlage A4.1 (Seite XX). Zu den Ergebnissen ist anzumerken:

- Anlage A4.2 zeigt die Geräuschbelastung des Plangeltungsbereiches am Tage für den heutigen Zustand ohne Rücksichtnahme auf die vorhandenen Schlichtwohnungen. Die gewerblichen Aktivitäten auf dem Grundstück der Firma Schnabel führen in einem 25 m breiten und 150 m langen Streifen im Südwestteil der Baufläche zu Beurteilungspegeln, die über dem Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) tags liegen (in der flächenhaften Darstellung gelb und rot gekennzeichnete Bereiche). Die beiden übrigen Betriebe (Firma Möller und Wasserwerk) beeinflussen die Lärmsituation im Planungsgebiet tags praktisch nicht.
- In Anlage A4.3 ist die Situation dargestellt, die sich nach Errichtung einer 4,0 m hohen Lärmschutzwand an der Nordostseite des Grundstücks der Firma Schnabel ergibt. In der den Berechnungen zugrunde liegenden Immissionsorthöhe von 1,5 m über dem Boden (Erdgeschoß, Mitte Fenster) verbleiben nur geringe Richtwertüberschreitungen. An den geplanten Baukörpern wird der WA-Richtwert eingehalten. Eine Verlängerung der Wand nach Südosten (zwischen dem Grundstück der Fa. Möller und dem Plangeltungsbereich, siehe Anlage A4.5) bzw. nach Südwesten (zwischen den Grundstücken Schnabel und Möller, Anlage A4.7) verbessert die Situation weiter; ist zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes an den Wohngebäuden jedoch nicht erforderlich.
- In Dachgeschoßhöhe (7,5 m über dem Boden, siehe Anlage A4.4) ergeben sich auch mit der Wand am westlichsten Baukörper Überschreitungen des WA-Richtwertes von 55 dB(A) um 2 bis 4 dB(A). An den beiden weiter südöstlich anschließenden Reihenhäusern wird der Tagesrichtwert gerade erreicht. Die untersuchten Wandverlängerungen verbessern die Situation nicht maßgeblich (siehe Anlagen A4.6 und A4.8).
- In der Nacht ist der in allgemeinen Wohngebieten gültige Richtwert von 40 dB(A) weitgehend eingehalten (siehe Anlage A4.9). Überschreitungen aus dem Betrieb der Kaskaden am Wasserwerk bleiben auf einen schmalen Streifen beschränkt und erreichen maximal 3 dB(A).

Alle bisher beschriebenen Ergebnisse berücksichtigen die für den Betrieb Schnabel formal bereits bestehenden Restriktionen (Schlichtwohnungen) nicht. Die Anlagen A5.1 (Erdgeschoß) und A5.2 (Dachgeschoß) zeigen die Ergebnisse bei Rücksichtnahme auf die Schlichtwohnungen (Emissionsdaten nach Tabelle 4). Mit der 4,0 m hohen Wand ist der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) dann auch im Dachgeschoß eingehalten.

6 Zusammenfassung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 59 der Stadt Kaltenkirchen werden die Voraussetzungen für das Heranrücken von Wohnbebauung (Gebietsausweisung WA) an die südwestlich des Plangeltungsbereiches bestehende gewerbliche Nutzung (Firmen Schnabel und Möller) geschaffen. Aus der Sicht des Schallschutzes ergeben sich dadurch für die genannten Firmen keine Einschränkungen des zur Zeit praktizierten (Firma Schnabel) bzw. vor einiger Zeit vorhandenen (Firma Möller einschließlich Kfz-Betrieb) Betriebes, wenn

- auf der Grenze zwischen dem Plangeltungsbereich und dem Grundstück der Firma Schnabel eine 4,0 m hohe Lärmschutzwand errichtet wird (flächenbezogene Masse mindestens 10 kg / m^2 , geschlossene Oberfläche ohne Risse oder Lücken) und
- im Dachgeschoß an der Südwestseite des westlichsten der geplanten Reihenhäuser keine Nutzungen untergebracht werden, für die Anspruch auf Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm besteht (keine Fenster von dem ständigen Aufenthalt von Personen dienenden Räumen).

Die Verträglichkeit zwischen dem Stahlbaubetrieb Schnabel und der neuen Wohnnutzung ist unter den genannten Voraussetzungen auch gewährleistet, wenn der Betrieb Schnabel keine Rücksicht auf die nordwestlich vorhandenen Schlichtwohnungen nimmt. Für den Fall, daß an den Schlichtwohnungen der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags eingehalten wird (reduzierter Betriebsumfang, der dem heute formal zulässigen Rahmen entspricht), können die Nutzungseinschränkungen für das Dachgeschoß entfallen. Die Lärmschutzwand in der beschriebenen Lage und Höhe bleibt erforderlich.

Während der Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) führt der Betrieb der Kaskaden des Wasserwerkes an den am Kamper Weg geplanten Einzelhäusern zu Beurteilungspegeln, die den WA-Richtwert von 40 dB(A) um maximal 3 dB(A) überschreiten. Unter Berücksichtigung der Gesamtsituation (Fremdgeräusche aus Fahrzeugverkehr auf entfernten Straßen, Einpassung des Rauschens der Kaskaden in das Hintergrundgeräusch) ist davon auszugehen, daß an den neuen Wohngebäuden in diesem Zusammenhang keine Störwirkung auftritt.

Oststeinbek, den 23. Juli 1999

MASUCH + OLBRISCH
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR DAS BAUWESEN MBH · VBI
GEWERBERING 2, 22113 OSTSTEINBEK
B. HAMBURG, TELEFON (040) 713004-0



Quellen

Basis der vorliegenden Untersuchung sind folgende Daten, Informationen und Normschriften:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), 15. März 1974 in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), zuletzt geändert am 19. Oktober 1998 durch Artikel 1 des Fünften Gesetzes zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BGBl. I Nr. 71 vom 26.10.1998 S. 3178);
- [2] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Berechnungsverfahren, Mai 1987;
- [3] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), 26. August 1998 (GMBI 1998, Nr. 26, S. 503);
- [5] E DIN ISO 9613-2, Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Ausgabe September 1997;
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [7] VDI-Richtlinie 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [8] VDI-Richtlinie 3760, Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen, Februar 1996;
- [9] DIN EN 12354-4, Bauakustik, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4, Schallübertragung von Räumen ins Freie, Deutsche Fassung prEN 12354-4 : 1997, Entwurf, Oktober 1997;
- [10] DIN EN ISO 717-1, Akustik, Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen, Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1 : 1996), Deutsche Fassung EN ISO 717-1 : 1996, Januar 1997;
- [11] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 116, 1991;
- [12] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 73, 1988;
- [13] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A[®] für Windows[™], Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2.81.71 vom 31. März 1999;
- [14] Stadt Kaltenkirchen, Katasterplan M 1:1.000 für den Bereich Groß Teinsik und die angrenzenden Flächen, Stand Juni 1998;
- [15] BVG Schnabel Betriebsgrundstücksverwaltungsgesellschaft b.R., Lageplan des Betriebsgrundstücks, Schreiben vom 17. August 1998;

- [16] Georg Möller jr. GmbH & Co. KG, FORD-Händler, Kaltenkirchen, Shell-Station
Kieler Straße, Kaltenkirchen, Beschreibung der Betriebsabläufe, Fax vom 22. Juni 1998;

Anlagen

A1	Lageplan, M 1:1.000	V
A2	Ergebnisse der Emissionsmessungen.....	VII
A2.1	Stahlbauwerkstatt der Firma Eisen-Schnabel	VII
A2.2	Ladearbeiten auf dem Betriebshof der Firma Eisen-Schnabel	XII
A2.3	Kaskaden im Wasserwerk.....	XIV
A3	Beschreibung des Emissionsmodells	XVI
A4	Beurteilungspegel (Betrieb Schnabel ohne bestehende Restriktionen)	XX
A4.1	Allgemeines zum Rechenmodell	XX
A4.2	Erdgeschoß tags (ohne Wand).....	XXIII
A4.3	Erdgeschoß tags (4,0 m Wand, nur am Grundstück Schnabel).....	XXV
A4.4	Dachgeschoß tags (4,0 m Wand, nur am Grundstück Schnabel)	XXVII
A4.5	Erdgeschoß tags (4,0 m Wand, nach Südosten verlängert)	XXIX
A4.6	Dachgeschoß tags (4,0 m Wand, nach Südosten verlängert).....	XXXI
A4.7	Erdgeschoß tags (4,0 m Wand, nach Südwesten verlängert).....	XXXIII
A4.8	Dachgeschoß tags (4,0 m Wand, nach Südwesten verlängert).....	XXXV
A4.9	Dachgeschoß nachts (4,0 m Wand, nur am Grundstück Schnabel).....	XXXVII
A5	Beurteilungspegel (Betrieb Schnabel mit bestehenden Restriktionen).....	XXXIX
A5.1	Erdgeschoß tags (4,0 m Wand, nur am Grundstück Schnabel).....	XXXIX
A5.2	Dachgeschoß tags (4,0 m Wand, nur am Grundstück Schnabel)	XLI

A2 Ergebnisse der Emissionsmessungen

A2.1 Stahlbauwerkstatt der Firma Eisen-Schnabel

a) Meßbedingungen, verwendete Geräte

Datum:	24. Juni 1998,
Uhrzeit:	7.30 bis 10.30 Uhr,
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. J. Sachs;
Meßort:	1,0 m vor der Mitte des offenen Werkstattores im Inneren der Stahlbauwerkstatt;
Meßgerät:	Schallpegelmesser Norsonic Typ 110, Seriennummer 19576, Baujahr 1997, Klasse 1 nach DIN IEC 651, DIN IEC 804, DIN 45657 mit Vorverstärker Norsonic 1201, Seriennummer 20928 und ½" Freifeldmikrofon Norsonic 1220, Seriennummer 20019, geeicht bis 1999;
Einstellungen:	Meßbereich 30 ... 120 dB(A), Kalibrierungsfaktor -25,5 dB;
Kalibrierung:	mit akustischem Kalibrator Norsonic 1251, Seriennummer 21362, Klasse 1 nach DIN IEC 942-1988, vor und nach der Messung;

b) Raumeigenschaften

Die Stahlbauwerkstatt befindet sich in der nördlichen Ecke des Betriebsgebäudes. Der Raum weist eine nahezu quadratische Grundfläche von 11,2 x 11,8 m² und eine Höhe von 4,2 m auf. Das während der Messungen offene Tor in der nordwestlichen Außenwand hat eine Größe von 3,8 x 4,2 m². Die Wände der Werkstatt bestehen aus nicht verputztem Ziegelmauerwerk, das Dach aus Stahlblech (Trapezprofil). Die Zahl der Streukörper im Raum ist gering (wenige Maschinen, Regale). Die Tabelle faßt die akustischen Raumeigenschaften zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ze	Bauteil	Größe		Oktavmittenfrequenz					
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
1	«iswstor»	l ₁	[m]	3,8					
2		l ₂	[m]	4,2					
3	offenes Werkstator an der Nordwestseite	S	[m ²]	16,0					
4		α	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5		A	[m ²]	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
6		R'	dB	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7		«iswsdac»	l ₁	[m]	11,8				
8		l ₂	[m]	11,2					
9	Dach, 1 mm Stahlblech, Trapezprofil	S	[m ²]	132,2					
10		α	[-]	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10
11		A	[m ²]	7,9	9,3	10,6	10,6	10,6	13,2
12		R'	dB	14,0	16,0	20,0	25,0	29,0	23,0

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite									
Sp	1	2		3	4	5	6	7	8
Ze	Bauteil	Größe		Oktavmittenfrequenz					
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
13	«iswfsb» Fußboden, Beton	l_1	[m]	11,8					
14		l_2	[m]	11,2					
15		S	[m ²]	132,2					
16		α	[-]	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10
17		A	[m ²]	7,9	9,3	10,6	10,6	10,6	13,2
18		R'	dB	kein Außenbauteil					
19	«iswswso» Wand Südost- seite, Vollziegel- Mauerwerk (115 mm), ohne Putz	l_1	[m]	11,8					
20		l_2	[m]	4,2					
21		S	[m ²]	49,6					
22		α	[-]	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10
23		A	[m ²]	3,0	3,5	4,0	4,0	4,0	5,0
24		R'	dB	kein Außenbauteil					
25	«iswswno» Wand Nordost- seite, Vollziegel- Mauerwerk (115 mm), ohne Putz	l_1	[m]	11,2					
26		l_2	[m]	4,2					
27		S	[m ²]	47,0					
28		α	[-]	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10
29		A	[m ²]	2,8	3,3	3,8	3,8	3,8	4,7
30		R'	dB	37,0	39,0	43,0	52,0	58,0	61,0
31	«iswswnw» Wand Nordwest- seite, Vollziegel- Mauerwerk (115 mm), ohne Putz (S abzgl. Tor)	l_1	[m]	11,8					
32		l_2	[m]	4,2					
33		S	[m ²]	33,6					
34		α	[-]	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10
35		A	[m ²]	2,0	2,4	2,7	2,7	2,7	3,4
36		R'	dB	37,0	39,0	43,0	52,0	58,0	61,0
37	«iswswsw» Wand Südwest- seite, Vollziegel- Mauerwerk (115 mm), ohne Putz	l_1	[m]	11,2					
38		l_2	[m]	4,2					
39		S	[m ²]	47,0					
40		α	[-]	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10
41		A	[m ²]	2,8	3,3	3,8	3,8	3,8	4,7
42		R'	dB	kein Außenbauteil					
43	«iswsges» gesamte Werkstatt	l_1	[m]	siehe Angaben zu den einzelnen Bauteilen					
44		l_2	[m]	siehe Angaben zu den einzelnen Bauteilen					
45		S	[m ²]	457,6					
46		α	[-]	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13
47		A	[m ²]	42,4	47,1	51,5	51,5	51,5	60,2
48		R'	dB	siehe Angaben zu den einzelnen Bauteilen					

Anmerkungen zur Tabelle:

- l_1, l_2 Abmessungen des jeweiligen Bauteils (Rechtecksfläche);
 S..... Fläche des Bauteiles bzw. Gesamtoberfläche des Raumes;
 α Absorptionsgrad in den einzelnen Oktavbändern (unbehandelte Wand-
 und Deckenflächen nach [8], Tabelle 5);
 A..... äquivalente Absorptionsfläche im Oktavband ($A = \alpha \cdot S$);
 R'..... Schalldämmmaß im Oktavband, nach [7], Anhang B;

c) Meßergebnisse

Während der Messungen wurden Stahlträger bearbeitet (Körnen, Bohren). Zeitweise waren andere Metallbearbeitungsmaschinen (Tischbohrmaschine, Säge, Trennschleifer verschiedener Größe, Schweißgerät (elektrisch)) sowie ein Kompressor zur Erzeugung von Druckluft und die Absauganlage in Betrieb. Die Tabelle zeigt die gemessenen Halleninnenpegel als Oktavspektren, die zugehörigen Arbeitsvorgänge sind im Anschluß an die Tabelle aufgeführt.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Meßwert	Schalldruckpegel am Meßort								
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Σ_A
		dB								
1	1	73,4	73,0	76,5	78,9	74,9	78,1	78,2	76,0	84,4
2	2a	74,3	73,6	80,1	84,4	87,4	87,7	91,3	83,5	95,2
3	2b	75,7	74,6	77,9	81,0	84,4	89,0	93,4	84,8	96,4
4	2	75,1	74,1	79,1	83,0	86,2	88,4	92,5	84,2	95,9
5	3	73,1	72,7	76,6	79,3	81,3	84,1	86,9	79,3	90,8
6	4	72,6	72,6	76,0	78,0	73,6	76,8	76,5	69,8	82,7
7	5	72,6	74,7	75,7	77,8	70,9	70,2	71,7	69,8	79,4

- 1 Absauganlage, Schleifmaschine, zeitweise Hammerschläge (Körnen von Bohrlöchern);
 2 Trennschleifer (groß);
 3 Trennschleifer (mittel);
 4 Bohren von Löchern in Stahlträger;
 5 Elektroschweißen;

In der nächsten Tabelle sind die normierten Spektren zusammengefaßt.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Quelle	relatives Oktavspektrum (bezogen auf $\Sigma_A = 0$ dB(A))								
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Σ_A
		dB								
1	1	-11	-11	-8	-6	-10	-6	-6	-8	0
2	2	-21	-22	-17	-13	-10	-8	-3	-12	0
3	3	-18	-18	-14	-12	-10	-7	-4	-12	0
4	4	-10	-10	-7	-5	-9	-6	-6	-13	0
5	5	-7	-5	-4	-2	-9	-9	-8	-10	0

Aus den gemessenen Halleninnenpegeln und den Raumeigenschaften (siehe Abschnitt b) dieser Anlage) ergibt sich die während der Messung in den Raum eingestrahelte Schalleistung für das Oktavband i nach Gleichung 6a der VDI-Richtlinie 2571 [7] zu

$$L_{w,i} = L_{l,i} - 10 \lg \left(\frac{4}{A} \right) \text{ dB.}$$

Die den Berechnungen der VDI 2571 zugrunde liegende Annahme eines diffusen Schallfeldes (an jedem Punkt des Raumes ist der Schalldruckpegel gleich groß) wird im vorliegenden Fall weitgehend erfüllt. Die Meßpunkte 2a und 2b (siehe oben) befanden sich in 5 m (2a) bzw. 2 m (2b) Abstand von der Geräuschquelle. Trennschleifer und Betriebszustand waren bei beiden Messungen identisch. Der Pegelunterschied beträgt lediglich 1,2 dB, obwohl der Abstand

mehr als verdoppelt wurde (Anmerkung: Unter Freifeldbedingungen außerhalb von Räumen erreicht die Pegelabnahme 6 dB pro Abstandsverdopplung.). In zwei weiteren Tabellen werden die Summanden für die Bestimmung der Schalleistungspegel und die berechneten Schalleistungen dargestellt.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Korrektursummanden Innenpegel \Rightarrow Schalleistungspegel							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
	dB							
1	9,9	10,3	10,7	11,1	11,1	11,1	11,8	12,5

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Quelle	Schalleistungspegel								
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Σ_A
		dB								
1	1	83,3	83,3	87,2	90,0	86,0	89,2	90,0	88,5	95,9
2	2	85,0	84,4	89,8	94,1	97,3	99,5	104,3	96,7	107,5
3	3	83,0	83,0	87,3	90,4	92,4	95,2	98,7	91,8	102,4
4	4	82,5	82,9	86,7	89,1	84,7	87,9	88,3	82,3	94,1
5	5	82,5	85,0	86,4	88,9	82,0	81,3	83,5	82,3	90,8

Bezüglich der A-Summenpegel betragen die Differenzen zwischen Halleninnenpegel und Schalleistungspegel für die auf der vorangegangenen Seite beschriebenen Maschinen und Arbeitsvorgänge etwa 11,5 dB(A).

Sp	1	2
Ze	Quelle	$L_{WA} - L_1$
1	Absauganlage, Schleifen, Hämmern	11,5
2	Trennschleifer (groß)	11,6
3	Trennschleifer (mittel)	11,6
4	Bohrmaschine	11,4
5	Elektroschweißen	11,4

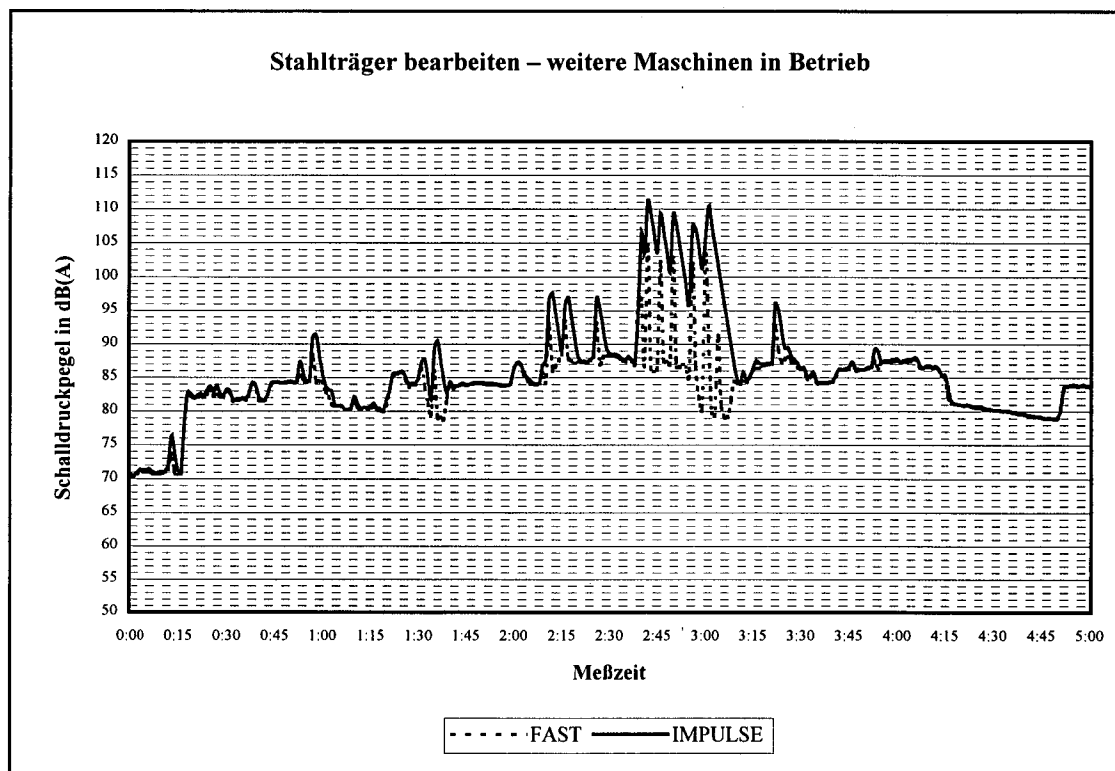
Neben der frequenzabhängigen Erfassung einzelner Arbeitsvorgänge wurden die Geräuschemissionen während des realen Fertigungsbetriebes (Körnen und Bohren von Stahlträgern) über einen längeren Zeitraum erfaßt. Bei den Messungen 1 bis 4 (siehe Tabelle auf der nächsten Seite) waren neben den Arbeiten an den Stahlträgern (Hämmern, Bohren) zeitweise weitere Maschinen in Betrieb (Tischbohrmaschine, Metallsäge, Trennschleifer, Absauganlage, Kompressor, Schweißgerät). Bei Messung 5 wurden diese zusätzlichen Quellen abgeschaltet.

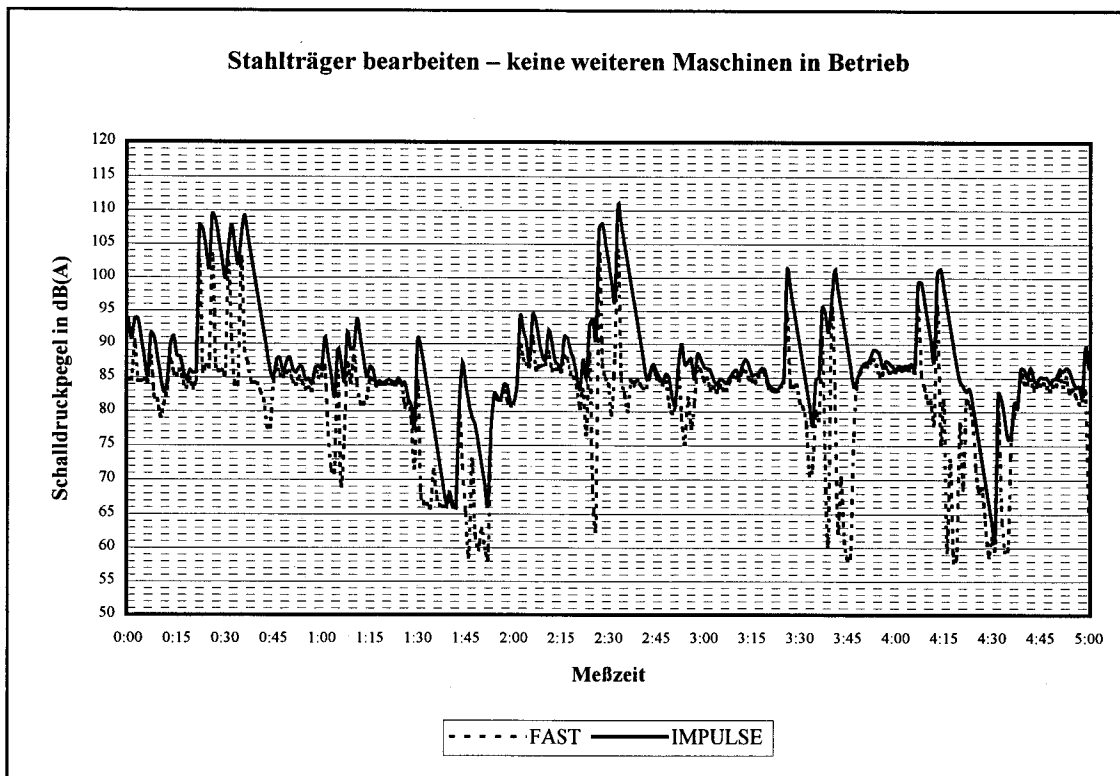
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ze	Nr.	Meßwerte					Schalleistungspegel				
		T_V	L_{AFm}	L_{Aim}	L_{AFTm5}	L_{AFmax}	$\Delta L_{Ausbr.}$	L_{WA}	L_{WAI}	L_{WAmx}	
		min	dB(A)					dB(A)			
1	1	15:01	91,8	99,6	102,8	115,9	11,5	103,3	111,1	127,4	
2	2	2:43	88,9	97,5	99,0	113,3	11,5	100,4	109,0	124,8	
3	3	4:11	91,1	100,2	102,0	113,5	11,5	102,6	111,7	125,0	
4	4	15:46	89,0	96,8	99,4	110,5	11,5	100,5	108,3	122,0	
5	5	6:42	87,6	95,7	98,5	109,7	11,5	99,1	107,2	121,2	
6	Mittel	44:23	90,2	98,2	101,0	115,9		101,7	109,7	127,4	

Anmerkungen zur Tabelle:

- T_V Dauer der Einzelmessung;
 L_{AFm} Mittelungspegel über die Meßzeit, A-bewertet, „FAST“;
 L_{AIm} Mittelungspegel über die Meßzeit, A-bewertet, „IMPULSE“;
 L_{AFTm5} Mittelungspegel über die Meßzeit, A-bewertet, Taktmaximalverfahren;
 L_{AFmax} Maximalpegel während der Messung;
 $\Delta L_{Ausbr.}$ Korrektursummand zur Umrechnung der gemessenen Halleninnenpegel auf Schalleistungspegel;
 L_{WA} Schalleistungspegel auf Basis des Meßwertes „FAST“;
 L_{WAI} Schalleistungspegel auf Basis des Meßwertes „IMPULSE“, beinhaltet einen Zuschlag für die besondere Lästigkeit impulshaltiger Geräusche (Hämmern);
 L_{WAm} Schalleistungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen;

Die Grafiken verdeutlichen die Unterschiede im Pegel-Zeit-Verlauf zwischen den Messungen 4 (mit allen vorhandenen Maschinen) und 5 (nur Bearbeiten der Träger).





In beiden Fällen bestimmen die Hammerschläge beim Körnen der Bohrlöcher den Mittelungspegel über die Meßzeit.

A2.2 Ladearbeiten auf dem Betriebshof der Firma Eisen-Schnabel

a) Meßbedingungen, verwendete Geräte

Datum:	26. März 1999,
Uhrzeit:	7.30 bis 9.00 Uhr,
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. J. Sachs;
Meßort:	siehe Lageplan in Anlage A1 zur Anordnung der Geräuschquellen und Meßorte, Mikrofonhöhe 2,0 m über Gelände;
Meßgerät:	Schallpegelmesser Norsonic Typ 110, Seriennummer 19576, Baujahr 1997, Klasse 1 nach DIN IEC 651, DIN IEC 804, DIN 45657 mit Vorverstärker Norsonic 1201, Seriennummer 20928 und ½" Freifeldmikrofon Norsonic 1220, Seriennummer 20019, geeicht bis 1999;
Einstellungen:	Meßbereich 30 ... 120 dB(A), Kalibrierungsfaktor -25,5 dB;
Kalibrierung:	mit akustischem Kalibrator Norsonic 1251, Seriennummer 21362, Klasse 1 nach DIN IEC 942-1988, vor und nach der Messung;
Witterung:	leichte Bewölkung, Temperatur 7° C, schwacher Wind (1 bis 3 m / s) aus östlicher Richtung;

b) Meßergebnisse

Im Rahmen der Messungen wurden die Geräuschemissionen der folgenden Arbeitsvorgänge erfaßt:

- Fahrten des Gabelstaplers (STILL 70-30, Dieselmotor zur Stromerzeugung, Antrieb elektrisch) auf dem Betriebshof,
- Verladen von Stahlträgern mittels Gabelstapler und mit Hilfe des auf dem LKW vorhandenen Kranes (Antrieb über LKW-Motor),
- Schleifarbeiten im Freien,
- Arbeiten in der Stahlbauwerkstatt (ergänzend zu den in Anlage A2.1 beschriebenen Messungen in der Werkstatt, Meßort hier im Freien);

Die Positionen des Meßortes und der Geräuschquellen zeigt der Lageplan in Anlage A1. Zur Bestimmung der Schalleistung der Quellen wurde die Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg nach dem in der E DIN ISO 9613-2 [5] beschriebenen Verfahren ermittelt (siehe Anlage A4.1 auf Seite XX zu Details). Die Tabelle enthält die Ergebnisse der Berechnungen.

Sp	1	2	3
Ze	Geräuschquelle	Kürzel	$\Delta L_{\text{Ausbr.}}$
	Lage		dB(A)
1	nördliches Tor der Halle (Stahlbauwerkstatt, 3,8 x 4,2 m ² offen)	mstornd	30,2
2	Schleifarbeiten unter der Überdachung nördlich des Betriebsgebäudes	mssldac	28,0
3	Ladearbeiten im Bereich des nördlichen Hallentores	msldtnd	30,6
4	Ladearbeiten an der Nordecke der Werkhalle	msldhnd	28,6
5	Fahrweg des Gabelstaplers um die Nordecke des Betriebsgebäudes herum	msfagst	28,0

Die von der Quelle abgestrahlte Schalleistung L_{WA} ergibt sich aus dem gemessenen Schalldruckpegel L_{pA} zu:

$$L_{WA} = L_{pA} + \Delta L_{\text{Ausbr.}}$$

Die Quelle «mstornd» in der Tabelle ist identisch mit der im Lageplan eingetragenen Quelle «isstbha» (offenes Tor der Stahlbauwerkstatt).

In der nächsten Tabelle sind die Meßwerte und die berechneten Schalleistungspegel für die einzelnen Vorgänge zusammengefaßt. Die Bezeichnungen der Meßgrößen entsprechen denen im Abschnitt c) der Anlage A2.1 (Seiten IX ff.).

Den maßgeblichen Anteil an den Emissionspegeln für die Ladearbeiten mit dem Gabelstapler lieferten während der Messung die Klappergeräusche beim Aufnehmen und Absetzen der Stahlträger. Bei entsprechend vorsichtiger Handhabung lassen sich diese Geräuschanteile mindern, im realen Betrieb jedoch nicht völlig vermeiden (Anmerkung: Während der nachfolgenden Emissionsmessungen auf dem Gelände des Wasserwerkes waren zeitweise Klappergeräusche vom Betriebsgrundstück der Firma Schnabel hörbar.).

Sp	1	2	3	4	5	6	7	
Ze	Vorgang	Meßwerte				Schalleistung		
		T_M	L_{AFm}	ΔL_{Impuls}	L_{AFmax}	Quelle	$\Delta L_{Ausbr.}$	L_{WA}
		min	dB(A)			dB(A)		
1	Stapler Still 70-30, Fahrt	0:46	72,8	0,0	83,0	msfagst	28,0	100,8
2	Stahlträger bewegen (Stapler)	2:03	80,0	6,0	94,6	msldtnd	30,6	116,6
3		0:46	81,7	6,0	94,1	msldtnd	30,6	118,3
4		2:49						117,1
5	Stahlträger bewegen (Selbstlader LKW)	5:58	74,7	3,0	86,0	msldhnd	28,6	106,3
6		5:49	72,5	3,0	84,1	msldtnd	30,6	106,1
7		2:13	74,9	3,0	84,0	msldhnd	28,6	106,5
8		14:00						106,3
9	Arbeiten in der Stahlbauwerkstatt (offenes Tor)	1:25	74,8	9,0	90,4	mstornd	30,2	114,0
10		2:11	72,1	3,0	85,9	mstornd	30,2	105,3
11		3:36						110,8
12	Metallbearbeitung im Freien (Schleifen, Klappern)	2:30	72,8	3,0	78,7	mssldac	28,0	103,8
13		4:47	74,4	3,0	81,9	mssldac	28,0	105,4
14		7:17						104,9

A2.3 Kaskaden im Wasserwerk

Die Erfassung der Geräuschemissionen von den Öffnungen im Gebäude des Wasserwerks fand direkt im Anschluß an die in Anlage A2.2 beschriebenen Messungen bei der Firma Eisen-Schnabel statt (Meßbedingungen und Geräte siehe Abschnitt a) der Anlage A2.2). Meßorte und Lage der Geräuschquellen sind in Anlage A1 dargestellt; die Tabelle faßt die Meßergebnisse zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Meßort	Meßergebnisse							
		T_M	OVL	L_{AFm}	L_{AIm}	L_{AFTm5}	L_{AFmax}	L_{AFmin}	L_{Peak}
		min	%	dB(A)					dB
1	MP W1	0:01	0,0	49,4	49,6	50,3	52,5	47,4	78,8
2	MP W2	0:01	0,0	48,2	48,6	49,1	49,8	46,9	76,7
3		$L_{0,1}$	L_{01}	L_{05}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}
4		dB(A)							
5	MP W1	52,5	51,6	50,8	50,6	49,4	48,4	48,4	48,0
6	MP W2	49,8	49,6	49,2	49,0	48,2	47,6	47,6	47,4
7		L_{63Hz}	L_{125Hz}	L_{250Hz}	L_{500Hz}	L_{1kHz}	L_{2kHz}	L_{4kHz}	L_{8kHz}
8		dB							
9	MP W1	56,7	46,1	44,7	45,8	45,4	42,2	40,6	35,8
10	MP W2	60,3	45,9	44,0	45,3	44,4	39,7	37,8	32,1
11	MP W1	6,8	-3,8	-5,2	-4,1	-4,5	-7,7	-9,3	-14,1
12	MP W2	11,7	-2,7	-4,6	-3,3	-4,2	-8,9	-10,8	-16,5
13	Mittel (rel.)	9	-3	-5	-4	-4	-8	-10	-15

Neben den bereits in den vorangegangenen Meßprotokollen erläuterten Meßgrößen wurden hier die Pegelperzentile $L_{0,1}$ (in 0,1 % der Meßdauer überschritten) bis L_{99} (in 99 % der Meßzeit überschritten) erfaßt.

Der Unterschied zwischen den an den Meßorten MP W1 und MP W2 gemessenen Schalldruckpegeln fällt mit 1,2 dB(A) (L_{AFm}) niedriger aus, als es die Ausbreitungsbedingungen erwarten lassen (rechnerische Differenz 3,7 dB(A)).

Die Ursache dafür liegt in erster Linie bei den Fremdgeräuscheinflüssen, die tendenziell den Meßwert am MP W2 (weiter von den Quellen entfernt, niedrigerer Wirkpegel des Anlagen Geräusches) noch etwas stärker beeinflussen als am MP W1. Die rechnerische Korrektur der Fremdeinflüsse ist im vorliegenden Fall nicht sinnvoll (kontinuierliche Geräuschanteile sowohl von den Kaskaden als auch vom Fremdgeräusch (Kfz-Verkehr auf der Kieler Straße etc.)).

In den nachfolgenden Berechnungen wird von einem Schalleistungspegel von 89 dB(A) für die Lüftungsöffnungen ausgegangen (abgeleitet aus dem Meßwert am MP W1). Die Schalleistung verteilt sich gleichmäßig auf die 3 oberen und die 3 unteren Öffnungen.

Sp	1	2	3	4
Ze	Meßort	L_{AFm}	$\Delta L_{Ausbr.}$	L_{WA}
		dB(A)		
1	MP W1	49,4	39,9	89,3
2	MP W2	48,2	43,6	91,8

A3 Beschreibung des Emissionsmodells

Die Tabelle zeigt den Ansatz zu Schalleistungspegeln, Einwirkzeiten und Zahl der einzelnen Vorgänge sowie die daraus berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgang				Anzahl Vorgänge			Emissions- pegel	
					t		n	t	n
	Beschreibung		Kürzel	L _{WA}	T _V	T _{r1}	T _{r2}		
1	<i>Baumarkt und Stahlbauwerkstatt (Fa. Eisen-Schnabel)</i>								
2	Fahrt (LKW, 135 m)		84	1:00:00	9	1		83,1	
3	2 x Parken LKW		86	1:00:00	9	1		85,1	
4	Fahrstrecke LKW	islkwfa						87,2	
5	Stahlbau, intensiv (L ₁ = 96 dB(A))		102	0:30:00	1			86,9	
6	Stahlbau, zeitweise (L ₁ = 86 dB(A))		92	0:30:00	6	1		86,9	
7	Stahlbauwerkstatt, offenes Tor	isstbha						89,9	
8	Stahlbau, intensiv		108	0:30:00	1			92,9	
9	Stahlbau, zeitweise		98	0:30:00	6	1		92,9	
10	Gabelstapler, Fahrt und Heben		101	0:18:00	2			86,7	
11	Gabelstapler, Leerlauf		91	0:12:00	2			75,0	
12	Gabelstapler, Heben und Klappern		117	0:00:30	2			87,2	
13	LKW mit Selbstlader		106	0:30:00	1			90,9	
14	Stahlbau und Laden westl. der Halle	issbfws						97,9	
15	Gabelstapler, Fahrt und Heben		101	0:18:00	4	1		92,8	
16	Gabelstapler, Leerlauf		91	0:12:00	4	1		81,0	
17	Gabelstapler, Heben und Klappern		117	0:00:30	4	1		93,2	
18	LKW mit Selbstlader		106	0:30:00	2	1		98,7	
19	Ladearbeiten östlich der Halle	isldfos						100,6	
20	<i>Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb (Fa. FORD-Möller)</i>								
21	Zapfsäule PKW (tags)		76	1:00:00	408	212		94,9	
22	Zapfsäule PKW (nachts)		78	1:00:00			40		94,0
23	Zapfsäule LKW (tags)		76	1:00:00	75	25		86,4	
24	Zapfsäule LKW (nachts)		78	1:00:00			1		78,0
25	Luftstation PKW (tags)		67	1:00:00	408	212		85,9	
26	Luftstation PKW (nachts)		66	1:00:00			40		82,0
27	Zufahrt (LKW, 60 m)		80	1:00:00	75	25	1	90,4	80,0
28	2 x Parken LKW		86	1:00:00	75	25	1	96,4	86,0
29	Bezinanlieferung		95	1:00:00	1			83,0	
30	Staubsauger		91	1:00:00	11	1		90,7	
31	Türensclagen		85	1:00:00	11	1		84,7	
32	Zufahrt Wäsche (4 x 10 m)		86	1:00:00	11	1		85,7	
33	Warten Wäsche (2 x 10 m)		90	1:00:00	11	1		89,7	
34	Hochdruckreiniger (Aggregat)		91	1:00:00	11	1		90,7	
35	Hochdruckreiniger (Wäsche)		98	1:00:00	11	1		97,7	
36	Bereich Zapfsäulen	itftank						102,9	95,1
37	Einfahrt Wäsche	itwaein	94	1:00:00	11	1		93,7	
38	Ausfahrt Wäsche	itwaaus	100	1:00:00	11	1		99,7	

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite									
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgang				Anzahl Vorgänge			Emissions- pegel	
					t	n		t	
	Beschreibung		Kürzel	L _{WA}	T _V	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}	dB(A)
39	<i>Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb (Fa. FORD-Möller), Fortsetzung</i>								
39	Abfahrt Tanken (PKW, 20 m)		63	1:00:00	408	212	40	81,9	79,0
40	Abfahrt mit Kavaliertarts		83	1:00:00					
41	Abfahrt Wäsche (PKW, 2 x 10 m)		83	1:00:00	11	1	0	82,7	
42	Abfahrt Tanken (LKW, 20 m)		76	1:00:00	75	25	1	86,4	76,0
43	Ausfahrtsbereich	itausfa						88,9	80,8
44	Tor Karosseriebau	itkbtor	95	1:00:00	8			92,0	
45	Ladearbeiten	itield	97	0:15:00	1			78,9	
46	Fahrt (LKW, 250 m)		87	1:00:00	1			75,0	
47	2 x Parken LKW		86	1:00:00	1			74,0	
48	Fahrweg Liefer-LKW	itliefa						77,5	
49	<i>Wasserwerk</i>								
50	Kaskaden unten	iwkasun	86	1:00:00	13	3	1	87,9	86,0
51	Kaskaden oben	iwkasob	86	1:00:00	13	3	1	87,9	86,0
52	Summe							90,9	89,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalten 1 und 2 siehe Lageplan und zugehörige textliche Erläuterungen;

Spalten 3 und 4 Die im Mittel über die Dauer des Einzelvorganges (T_V)¹ abgestrahlten Schalleistungspegel (L_W) wurden nach den am Ende dieser Anlage ausführlich erläuterten Ansätzen ermittelt.

Spalten 5 bis 7 Anzahl der Vorgänge in den Beurteilungszeiträumen der TA Lärm, mit T_{r1} : außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr), T_{r2} : innerhalb der Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr), T_{r4} : lauteste Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr;

Spalten 8 und 9 Schalleistungs-Beurteilungspegel, inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach [4] ggf. erforderlichen Zuschlägen;

Ableitung der verwendeten Schalleistungspegel:

- Stahlbau:

Während der Bearbeitung von Stahlträgern (Körnen, Bohren) lag der gemessene mittlere Halleninnenpegel (siehe Anlage A2.1) mit der Zeitbewertung „FAST“ bei etwa 90 dB(A). In den Berechnungen zur Lärmbelastung der Nachbarschaft wird ein Impulzzuschlag von 6 dB(A) nach [4] berücksichtigt. Diese – relativ hohe – Lärmbelastung tritt jedoch nur bei besonders geräuschintensiven Arbeitsvorgängen auf, die mit lauten Klappergeräuschen verbunden sind (wie beispielsweise das Körnen). Im Rechenmodell ist unterstellt, daß die lauten Arbeiten pro Tag 1 Stunde andauern. In der übrigen Zeit liegen die Emissionspegel 10 dB(A) niedriger (Innenpegel in der Werkstatt 86 dB(A)).

¹ Für die Dauer eines Vorganges wird bei den kontinuierlich betriebenen Lärmquellen (Werkstatt, Gabelstapler) der kleinste Zeitraum angegeben, über den das Ereignis in einem Beurteilungszeitraum mindestens andauert (z.B. 30 Minuten Werkstattbetrieb in der Ruhezeit tags, Arbeitsbeginn 6.30 Uhr). Damit ergibt sich stets eine ganze Zahl von Vorgängen.

Im Mittel über einen 8-stündigen Arbeitstag erreicht der Innenpegel in der Werkstatt 90 dB(A) (Arbeiten ausschließlich innen) und überschreitet damit den Richtwert der UVV Lärm für Geräuschimmissionen am Arbeitsplatz um 5 dB(A).

Mit dem beschriebenen Ansatz ergeben sich die in der Tabelle gezeigten Schalleistungspegel für das Tor ($S = 16 \text{ m}^2 \Rightarrow D_S = 12 \text{ dB(A)}^2$) bzw. für die Stahlbauarbeiten im Freien ($\Delta L_{\text{Ausbr.}} = 11,5 \text{ dB(A)}$, vgl. Anlage A2.1). Es wird von je 50 % Zeitanteil für die Arbeiten im Freien und in der Werkstatt ausgegangen.

- Gabelstapler:

Die bei den Gabelstaplerfahrten auftretenden Lärmemissionen wurden meßtechnisch erfaßt (siehe Anlage A2.2). Neben dem Motorengeräusch ist das Klappern beim Bewegen von Stahlteilen berücksichtigt.

- Ladevorrichtung der LKW:

Während des Betriebes der LKW-eigenen Ladevorrichtung (Kran) stellt der LKW-Motor die maßgebliche Schallquelle dar. Nach eigenen Messungen vor Ort (vgl. Anlage A2.2) liegt die abgestrahlte Schalleistung bei $L_{\text{WA}} = 106 \text{ dB(A)}$. Klappergeräusche treten nur in geringem Maße auf (vorsichtiges Bewegen der Teile notwendig, um Beschädigungen am Fahrzeug zu vermeiden) und erhöhen den Emissionspegel nicht maßgeblich.

- LKW-Verkehr:

Die angegebenen – auf eine LKW-Bewegung³ pro Stunde normierten – Schalleistungen ergeben sich aus dem Emissionspegel für den Fahrtweg (RLS-90, $v = 30 \text{ km/h}$, ebenes Pflaster, $D_{\text{StrO}} = 2 \text{ dB(A)}$, $L'_{\text{W,r,1h}} = 62,7 \text{ dB(A)/m}$) und 2 An- oder Abfahrvorgängen im Sinne der RLS-90 [6] ($L_{\text{W,r,1h}} = 83 \text{ dB(A)}$). Die Fahrweglängen betragen je 250 m (Fahrstrecken Lieferverkehr) sowie 60 m (Zapfsäulen) und 20 m (Ausfahrt) im Tankstellenbereich.

- Tankstelle:

Die Berechnung der Schallemissionen erfolgt nach der Tankstellenlärmstudie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [11]. Die Angaben zum Kundenaufkommen stellte der Betreiber zur Verfügung (maximaler Betrieb am Wochenende, [16]).

Anmerkung: Nach [11] wurden an Wochenenden bei etwa 5 % der PKW-Abfahrten „Kavalierstarts“ beobachtet. Die Geräuschemissionen liegen in diesem Fall um 20 dB(A) über denen, die bei PKW-Abfahrten üblicherweise auftreten. Die bei den „Kavalierstarts“ auftretenden erhöhten Geräuschemissionen sind jedoch nicht dem Anlagenbetreiber anzulasten; es handelt sich hier vielmehr um Verstöße gegen § 30 der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), die durch ordnungsrechtliche Maßnahmen zu vermeiden sind. Im Rechenmodell berücksichtigen wir auch für die Nachtzeit PKW-Abfahrten, die den Anforderungen des § 30 StVO entsprechen.

- Waschanlage:

Bei der Ermittlung der Geräuschemissionen wird eine entsprechende Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt herangezogen [12] (Waschstraße, mittlerer Fall nach Anlage 18 der Studie, nach Betreiberangaben hier zutreffend).

² Nach Gleichung 9a der VDI-Richtlinie 2571 ergibt sich die von einer Gebäudeöffnung abgestrahlte Schalleistung in Abhängigkeit vom Innenpegel im Raum zu $L_w = L_r - 6 + D_S \text{ dB(A)}$. Die Schallabstrahlung von den massiven Außenbauteilen liefert – verglichen mit dem offenen Tor – keinen signifikanten Beitrag zu den Geräuschimmissionen in der Umgebung und ist vernachlässigt.

³ An- und Abfahrt zusammengefaßt;

- **Werkstatt (Karosseriebau):**
Wir gehen von einem mittleren Innenpegel von 90 dB(A) über einen 8-stündigen Arbeitstag aus. Die Schallabstrahlung nach außen erfolgt im wesentlichen über das offene Tor an der Westseite der Werkstatt (siehe Lageplan). Bei einer Torfläche von 3,5 x 3,5 m² ergibt sich nach Gleichung 9a der VDI-Richtlinie 2571 der angegebene Schalleistungspegel.
- **Ladearbeiten:**
Der Schalleistungspegel von L_{WA} = 97 dB(A) beinhaltet 6 dB(A) Impulszuschlag für Klappergeräusche. Der Wert wurde von uns im Rahmen früherer Untersuchungen meßtechnisch bestimmt.
- **Wasserwerk:**
Der Schalleistungspegel für die Lüftungsöffnungen der Kaskaden ergibt sich aus den in Anlage A2.3 beschriebenen Meßergebnissen.

Ergänzend zu den bisherigen Betrachtungen, die bezüglich des Stahlbaubetriebes der Firma Schnabel unterstellen, daß die aus den Arbeiten resultierenden Beurteilungspegel an den vorhandenen Schlichtwohnungen westlich des Betriebes den Mischgebiets-Richtwert tags von 60 dB(A) nicht überschreiten, zeigt die nächste Tabelle ein Szenario ohne Berücksichtigung bestehender Restriktionen.

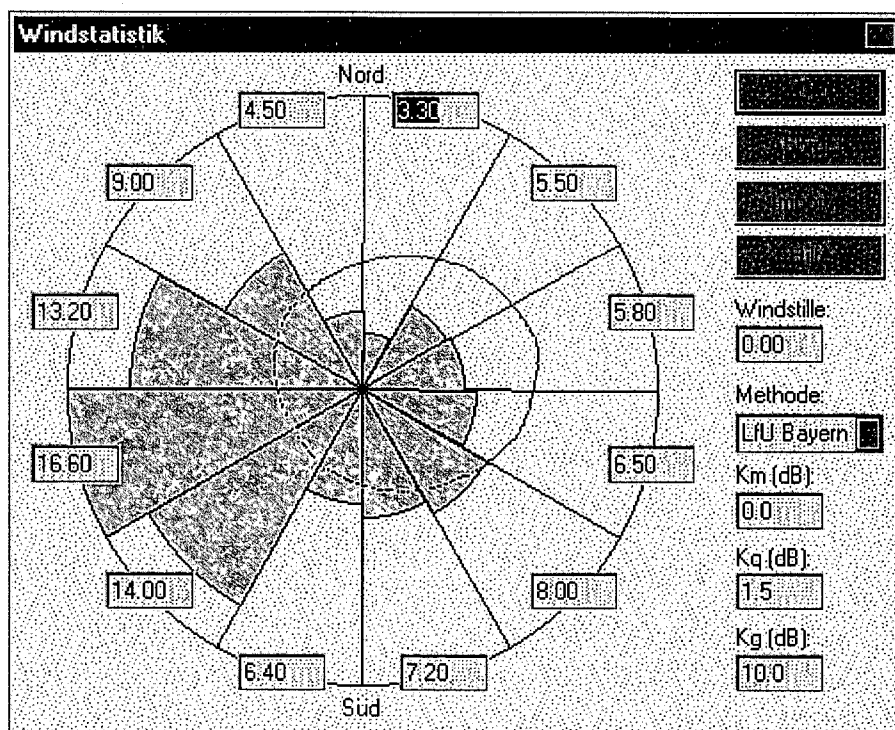
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Ze	Vorgang				Anzahl Vorgänge			Emissions- pegel			
					t	n					
	Beschreibung				Kürzel	L _{WA}	T _V	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}	t
										dB(A)	
1	<i>Baumarkt und Stahlbauwerkstatt (Fa. Eisen-Schnabel)</i>										
2	Fahrt (LKW, 135 m)		84	1:00:00	9	1		83,1			
3	2 x Parken LKW		86	1:00:00	9	1		85,1			
4	Fahrstrecke LKW	irkwfa						87,2			
5	Stahlbau, intensiv (L ₁ = 96 dB(A))		102	0:30:00	14	1		99,5			
6	Stahlbauwerkstatt, offenes Tor	irstbha						99,5			
7	Stahlbau, intensiv		108	0:30:00	14	1		105,5			
8	Gabelstapler, Fahrt und Heben		101	0:18:00	7	1		94,1			
9	Gabelstapler, Leerlauf		91	0:12:00	7	1		82,4			
10	Gabelstapler, Heben und Klappern		117	0:00:30	7	1		94,6			
11	LKW mit Selbstlader		106	0:30:00	3	1		99,4			
12	Stahlbau und Laden westl. der Halle	irsbfws						107,0			
13	Gabelstapler, Fahrt und Heben		101	0:18:00	7			92,2			
14	Gabelstapler, Leerlauf		91	0:12:00	7			80,4			
15	Gabelstapler, Heben und Klappern		117	0:00:30	7			92,6			
16	LKW mit Selbstlader		106	0:30:00	3			95,7			
17	Ladearbeiten östlich der Halle	irdfos						98,6			

A4 Geräuschimmissionen (Betrieb Schnabel mit bestehenden Restriktionen)

A4.1 Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt gemäß Anhang A2 der TA Lärm nach dem in der E DIN ISO 9613-2 [5] beschriebenen Verfahren. In das Rechenmodell gehen ein:

- die Abschirmwirkung der im Lageplan gezeigten Baukörper sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten, Höhen nach Ortsbesichtigung abgeschätzt,
- die gerichtete Schallabstrahlung von Gebäudeöffnungen nach DIN EN 12354-4 [9],
- die spektrale Zusammensetzung der Geräusche nach Messungen vor Ort bzw. nach den in der DIN EN ISO 717-1 [10] beschriebenen Standardansätzen (Tankstelle, Kfz-Verkehr),
- die Standortmeteorologie gemäß folgender Darstellung (ersatzweise Hamburg-Fuhlsbüttel):



Die grauen Flächen geben die Häufigkeiten der Windrichtungen an; die schwarze Kurve im Diagramm zeigt den Faktor C_0 zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} (äußerer Kreis entspricht 5 dB, Darstellung für Schallquelle auf der Kurve, Immissionsort im Zentrum der Grafik).

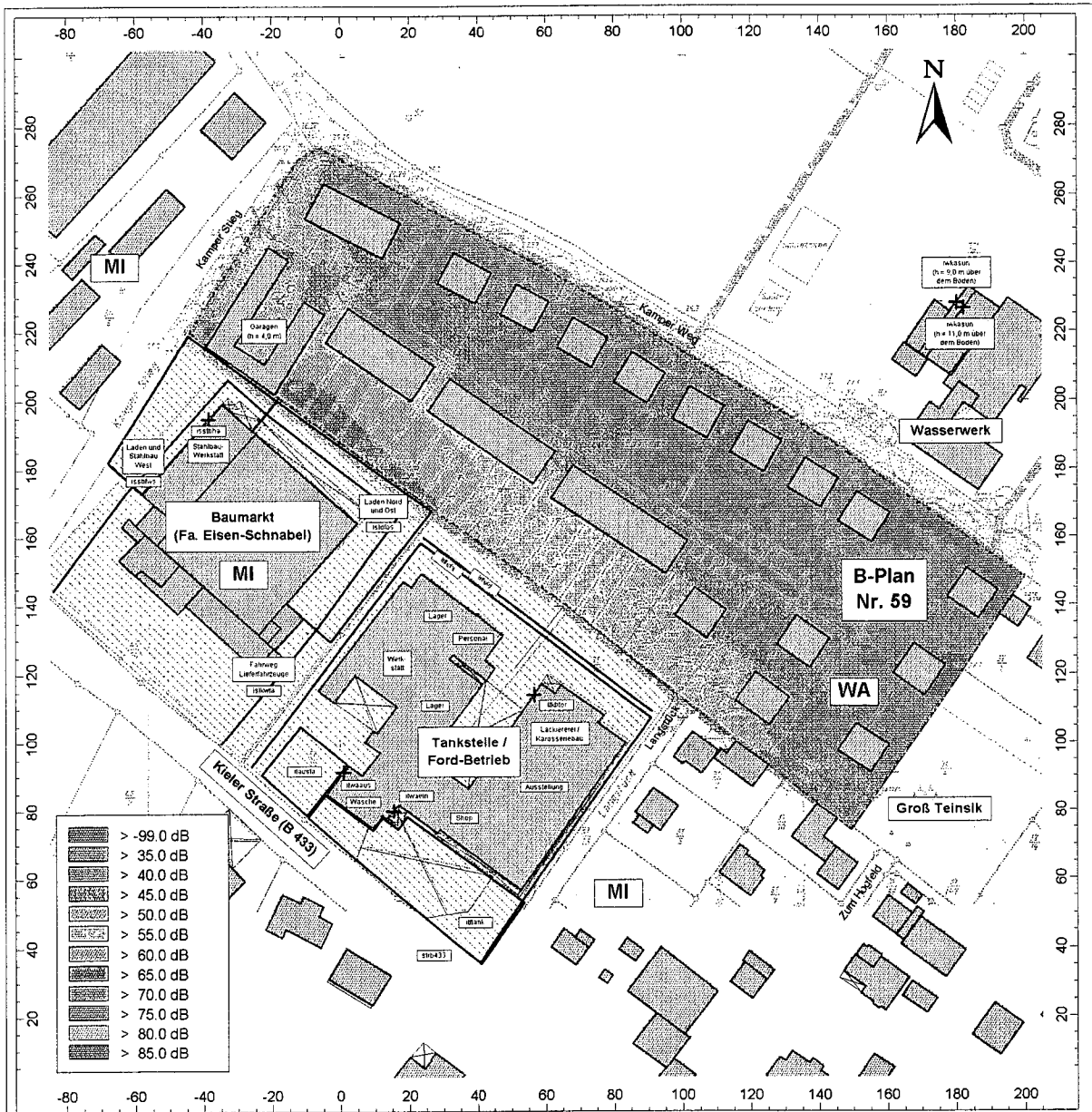
- Immissionsorthöhen von 1,5 m über dem Boden für das Erdgeschoß und 7,5 m über Gelände für das Dachgeschoß (gemäß TA Lärm jeweils in Höhe Mitte Fenster),

- Quellhöhen wie folgt:

Sp	1	2	3
Ze	Geräuschquelle		Quell- höhe
	Beschreibung	Kürzel	m
1	Eisen-Schnabel, Ladearbeiten östlich der Halle	isldfos	1,0
2	Eisen-Schnabel, Fahrstrecke LKW	islkwfa	0,5
3	Eisen-Schnabel, Stahlbau und Laden westl. der Halle	issbfws	1,0
4	Eisen-Schnabel, Stahlbauwerkstatt, offenes Tor	isstbha	2,8
5	Tankstelle, Ausfahrtsbereich	itausfa	0,5
6	Tankstelle, Bereich Zapfsäulen	itftank	0,5
7	Tankstelle, Tor Karosseriebau	itkbtor	2,5
8	Tankstelle, Fahrweg Liefer-LKW	itlief	0,5
9	Tankstelle, Ladearbeiten	itlied	1,0
10	Tankstelle, Ausfahrt Wäsche	itwaaus	2,0
11	Tankstelle, Einfahrt Wäsche	itwaein	2,0
12	Wasserwerk, Kaskaden oben	iwkasob	11,0
13	Wasserwerk, Kaskaden unten	iwkasun	9,0

Die Modellquellen für die Gebäudeöffnungen liegen nach den Empfehlungen der DIN EN 12354-4 in 2/3 der Höhe der Öffnung.

A4.2 Beurteilungspegel (Betrieb Schnabel ohne bestehende Restriktionen) – Erdgeschoß tags (ohne Wand)



Anmerkungen und Erläuterungen

Geräuschquellen:

Betrieb der Stahlbauwerkstatt und Ladearbeiten,
Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb,
Kaskaden Wasserwerk (siehe Anlage A3);

Lastfall:

Zustand vor Verlagerung des Kfz-Betriebes; keine
Beschränkungen für den Stahlbaubetrieb;

Aufpunkte:

Freifeld, Erdgeschoßhöhe (1,5 m über Gelände);

Rechenverfahren:

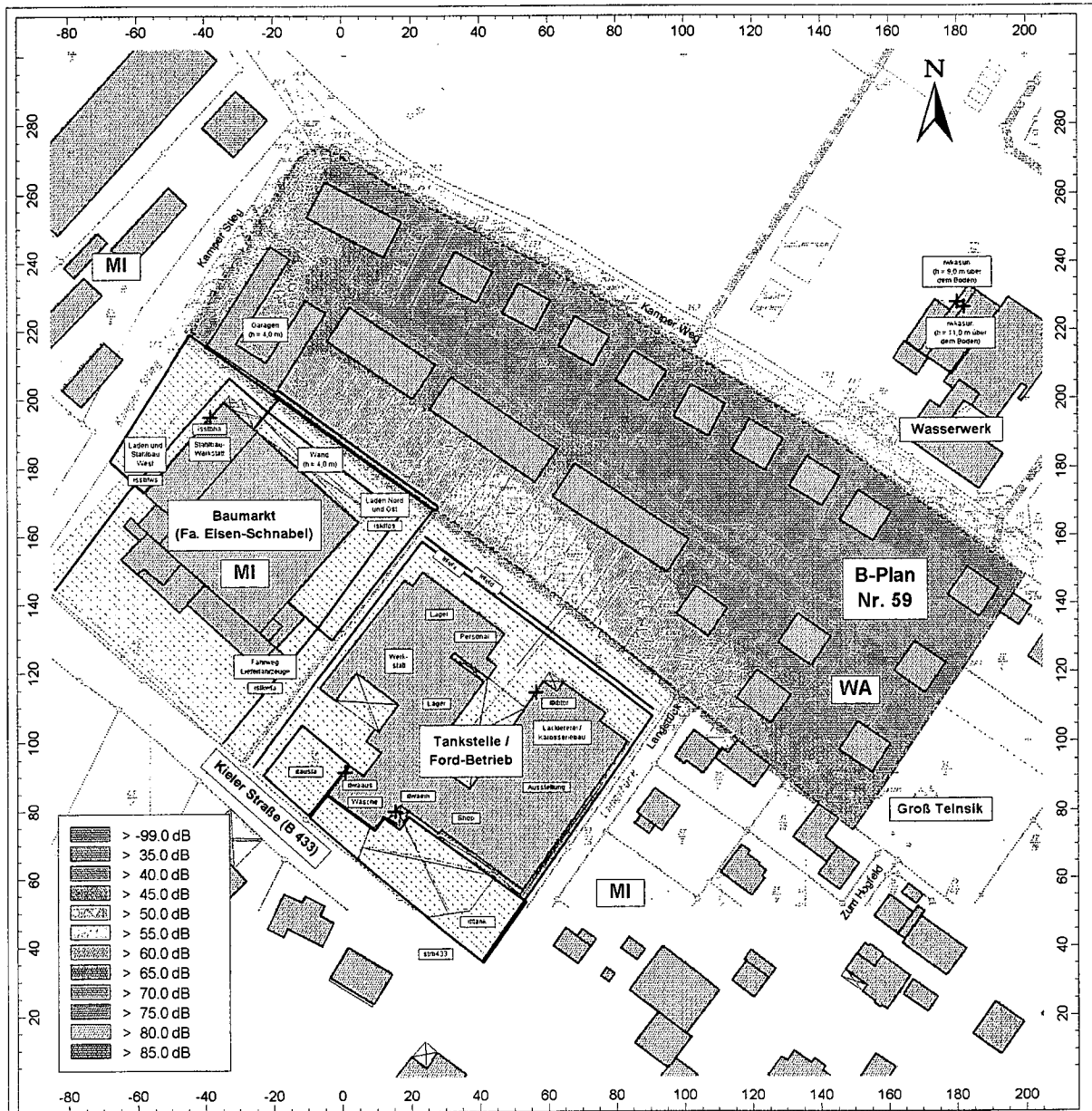
E DIN ISO 9613-2 (Rechnung in Oktavbändern);

Ergebnisse:

Beurteilungspegel nach TA Lärm, tags 6 bis 22 Uhr;

DATUM	ÄNDERUNG	GEZEICHNET
BAUHERR	Stadt Kaltenkirchen Der Magistrat – Bauamt Postfach 1452 · 24562 Kaltenkirchen	
MASSNAHME	Bebauungsplan Nr. 59 Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Bereich Groß Teinsik	
A4.2 EG tags, Wand 0 (o.R.)		MASSSTAB 1:2.000
BEARBEITET Sachs	GEZEICHNET EDV	DATUM 5.5.99
MASUCH + OLBRISCH · BERATENDE INGENIEURE GmbH		GEPRÜFT PROJEKT-NR. 97-081
22113 OSTSTEINBEK b. HAMBURG		GEWERBERING 2 TEL.040/713004-0 FAX040/713004 10

A4.3 Beurteilungspegel (Betrieb Schnabel ohne Restriktionen) – Erdgeschoß tags (4,0 m Wand, nur am Grundstück Schnabel)



Anmerkungen und Erläuterungen

Geräuschquellen:

Betrieb der Stahlbauwerkstatt und Ladearbeiten, Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb, Kaskaden Wasserwerk (siehe Anlage A3);

Lastfall:

Zustand vor Verlagerung des Kfz-Betriebes; keine Einschränkungen für den Stahlbaubetrieb;

Aufpunkte:

Freifeld, Erdgeschoßhöhe (1,5 m über Gelände);

Rechenverfahren:

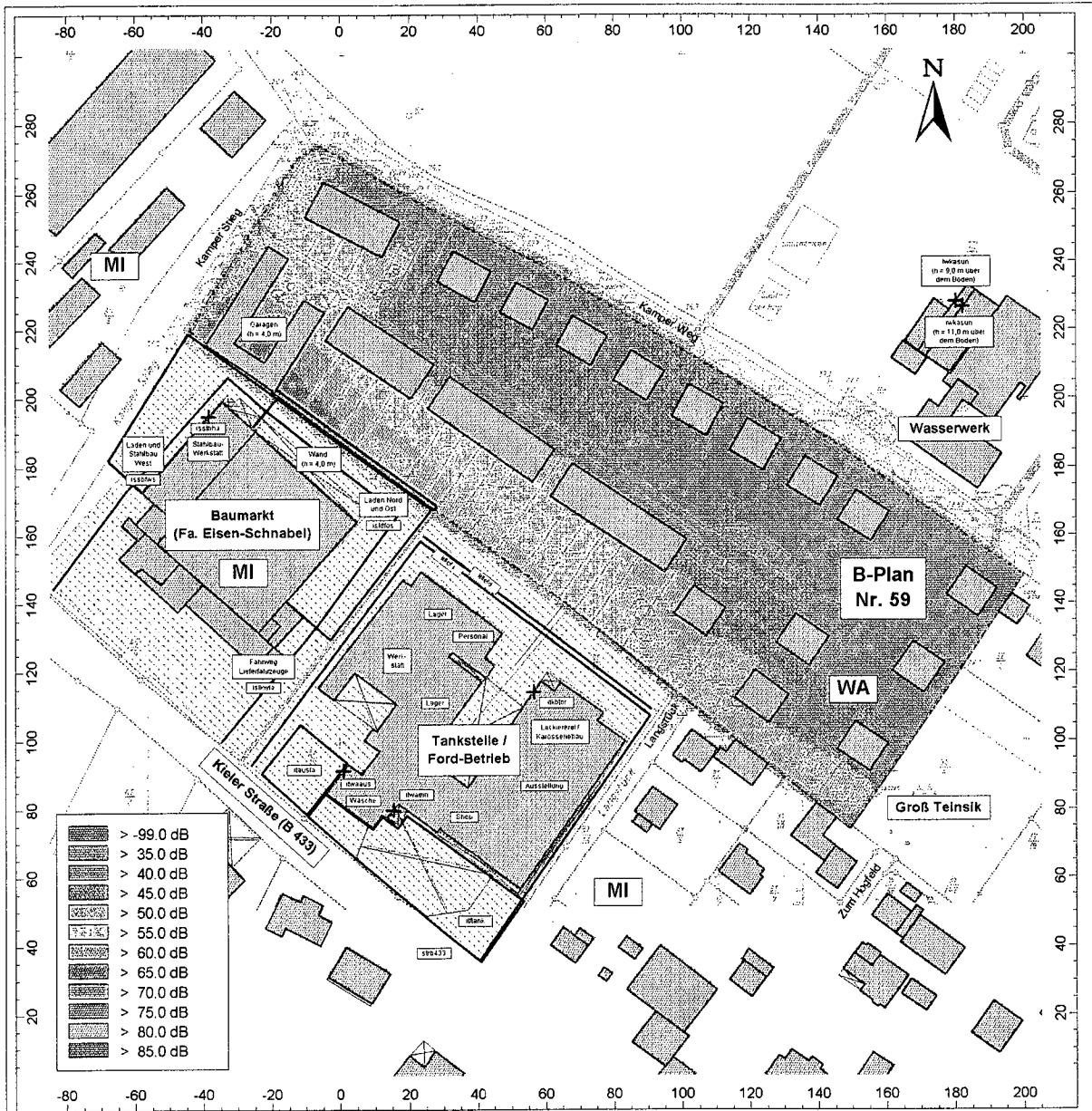
E DIN ISO 9613-2 (Rechnung in Oktavbändern);

Ergebnisse:

Beurteilungspegel nach TA Lärm, tags 6 bis 22 Uhr;

DATUM	ÄNDERUNG	GEZEICHNET
BAUHERR	Stadt Kaltenkirchen Der Magistrat – Bauamt Postfach 1452 · 24562 Kaltenkirchen	
MASSNAHME	Bebauungsplan Nr. 59 Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Bereich Groß Teinsik	
A4.3 EG tags, Wand 1 (o.R.)		MASSTAB 1:2.000
BEARBEITET Sachs	GEZEICHNET EDV	DATUM 5.5.99
		GEPRÜFT
		PROJEKT-NR. 97-081
MASUCH + OLBRISCH · BERATENDE INGENIEURE GmbH		
22113 OSTSTEINBEK b. HAMBURG		
GEWERBERING 2 TEL. 040/713004-0 FAX 040/713004 10		

A4.4 Beurteilungspegel (Betrieb Schnabel ohne bestehende Restriktionen) – Dachgeschoß tags (4,0 m Wand, nur am Grundstück Schnabel)



Anmerkungen und Erläuterungen

Geräuschquellen:

Betrieb der Stahlbauwerkstatt und Ladearbeiten, Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb, Kaskaden Wasserwerk (siehe Anlage A3);

Lastfall:

Zustand vor Verlagerung des Kfz-Betriebes; keine Einschränkungen für den Stahlbaubetrieb;

Aufpunkte:

Freifeld, Dachgeschoßhöhe (7,5 m über Gelände);

Rechenverfahren:

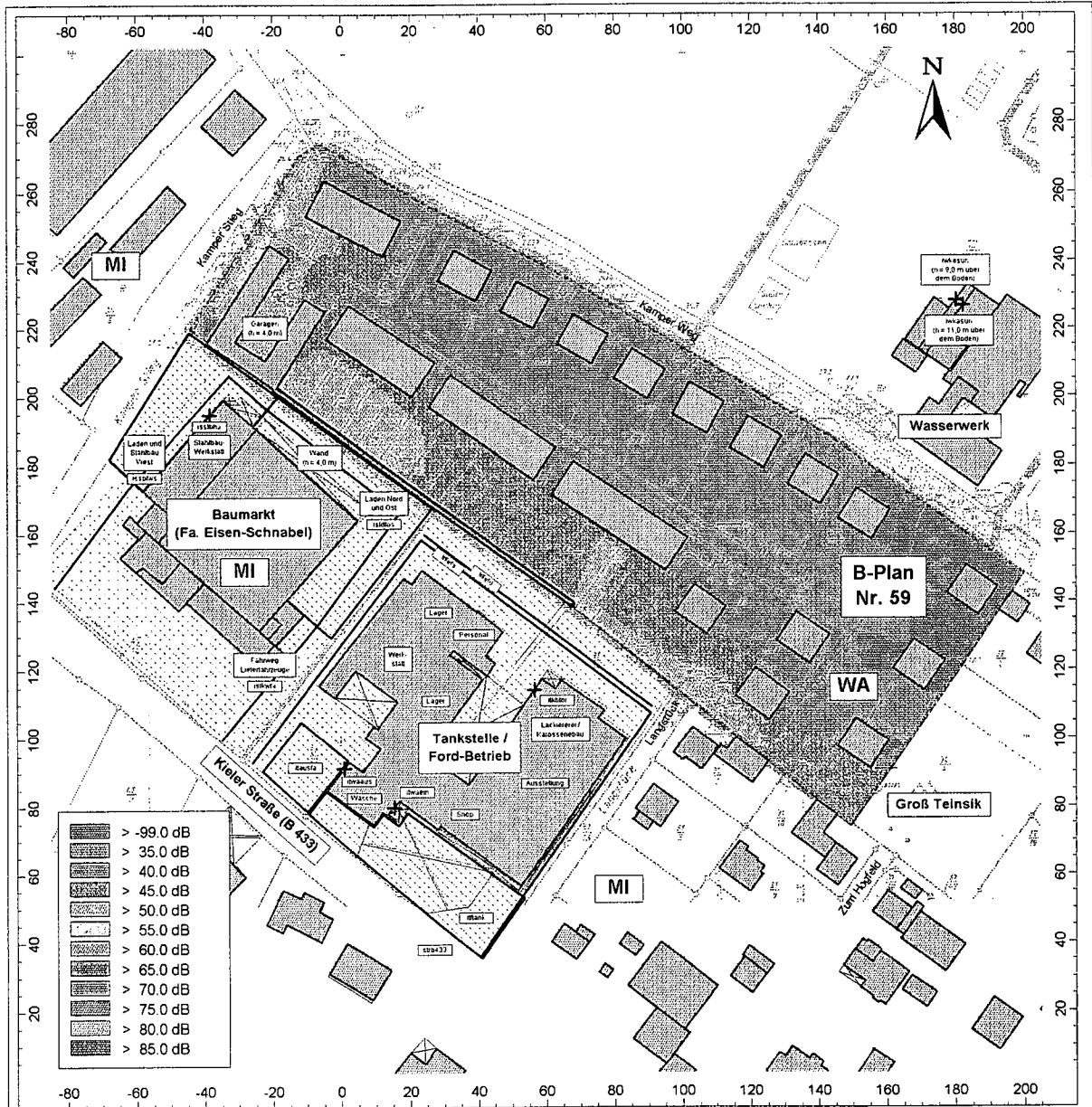
E DIN ISO 9613-2 (Rechnung in Oktavbändern);

Ergebnisse:

Beurteilungspegel nach TA Lärm, tags 6 bis 22 Uhr;

DATUM	ÄNDERUNG	GEZEICHNET
BAUHERR	Stadt Kaltenkirchen Der Magistrat – Bauamt Postfach 1452 · 24562 Kaltenkirchen	
MASSNAHME	Bebauungsplan Nr. 59 Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Bereich Groß Teinsik	
A4.4 DG tags, Wand 1 (o.R.)		MASSTAB 1:2.000
BEARBEITET Sachs	GEZEICHNET EDV	DATUM 7.5.99
GEPRÜFT		PROJEKT-NR. 97-081
MASUCH + OLBRISCH · BERATENDE INGENIEURE GmbH		
22113 OSTSTEINBEK b. HAMBURG		
<small>GEWERBERING 2 TEL 040/713004-0 FAX 040/713004-10</small>		

A4.5 Beurteilungspegel (Betrieb Schnabel ohne bestehende Restriktionen) – Erdgeschoß tags, (4,0 m Wand, nach Südosten verlängert)



Anmerkungen und Erläuterungen

Geräuschquellen:

Betrieb der Stahlbauwerkstatt und Ladearbeiten,
Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb,
Kaskaden Wasserwerk (siehe Anlage A3);

Lastfall:

Zustand vor Verlagerung des Kfz-Betriebes; keine
Beschränkungen für den Stahlbaubetrieb;

Aufpunkte:

Freifeld, Erdgeschoßhöhe (1,5 m über Gelände);

Rechenverfahren:

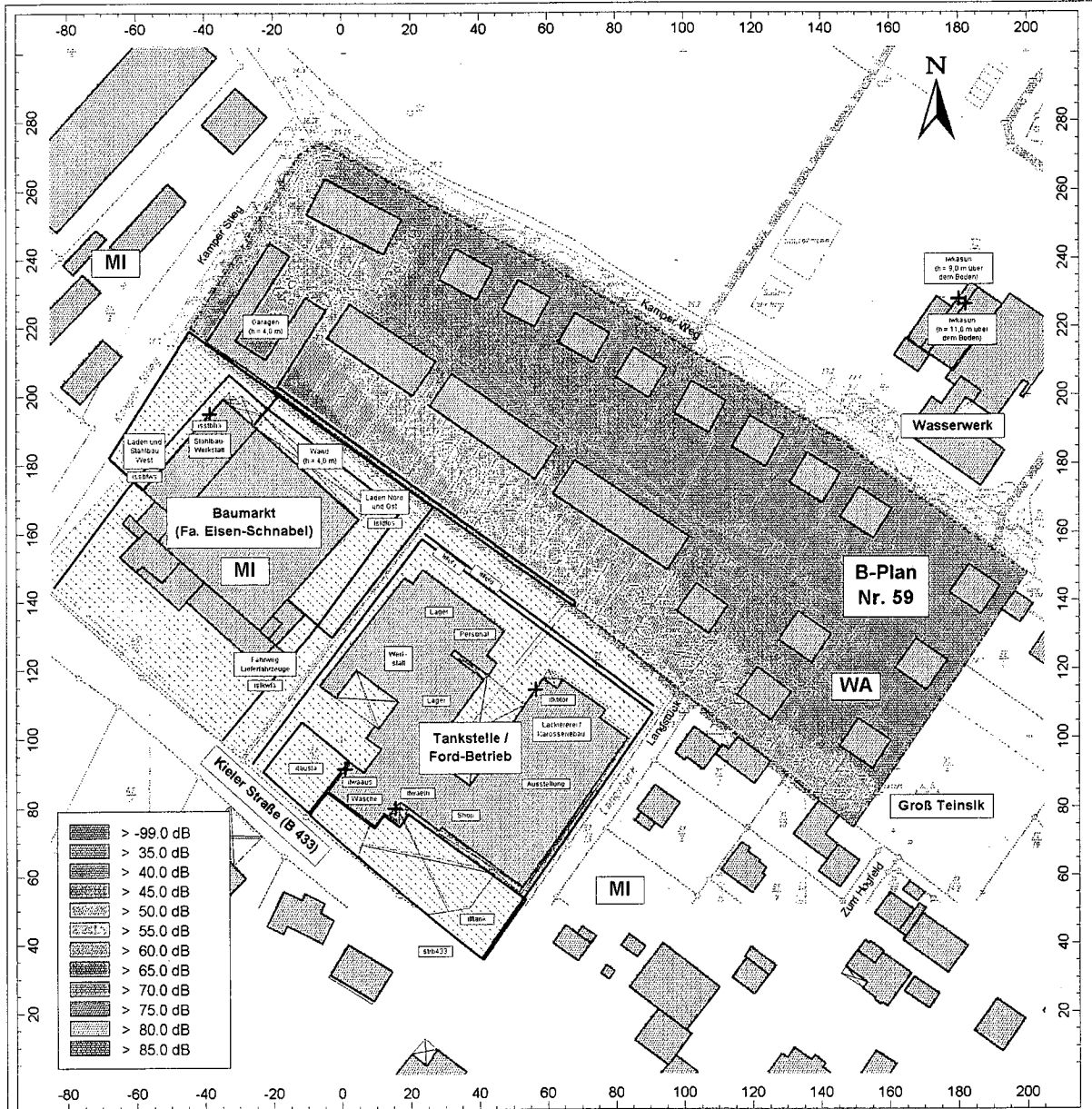
E DIN ISO 9613-2 (Rechnung in Oktavbändern);

Ergebnisse:

Beurteilungspegel nach TA Lärm, tags 6 bis 22 Uhr;

DATUM	ÄNDERUNG	GEZEICHNET
BAUHERR	Stadt Kaltenkirchen Der Magistrat – Bauamt Postfach 1452 · 24562 Kaltenkirchen	
MASSNAHME	Bebauungsplan Nr. 59 Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Bereich Groß Teinsik	
A4.5 EG tags, Wand 2 (o.R.)		MASSTAB 1:2.000
BEARBEITET Sachs	GEZEICHNET EDV	DATUM 5.5.99
GEPRÜFT	PROJEKT-NR. 97-081	
MASUCH + OLBRISCH · BERATENDE INGENIEURE GmbH		
22113 OSTSTEINBEK b. HAMBURG		
<small>GEWERBERING 2 TEL.040/713004-0 FAX040/713004-10</small>		

A4.6 Beurteilungspegel (Betrieb Schnabel ohne bestehende Restriktionen) – Dachgeschoß tags (4,0 m Wand, nach Südosten verlängert)



Anmerkungen und Erläuterungen

Geräuschquellen:

Betrieb der Stahlbauwerkstatt und Ladearbeiten, Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb, Kaskaden Wasserwerk (siehe Anlage A3);

Lastfall:

Zustand vor Verlagerung des Kfz-Betriebes; keine Beschränkungen für den Stahlbaubetrieb;

Aufpunkte:

Freifeld, Dachgeschoßhöhe (7,5 m über Gelände);

Rechenverfahren:

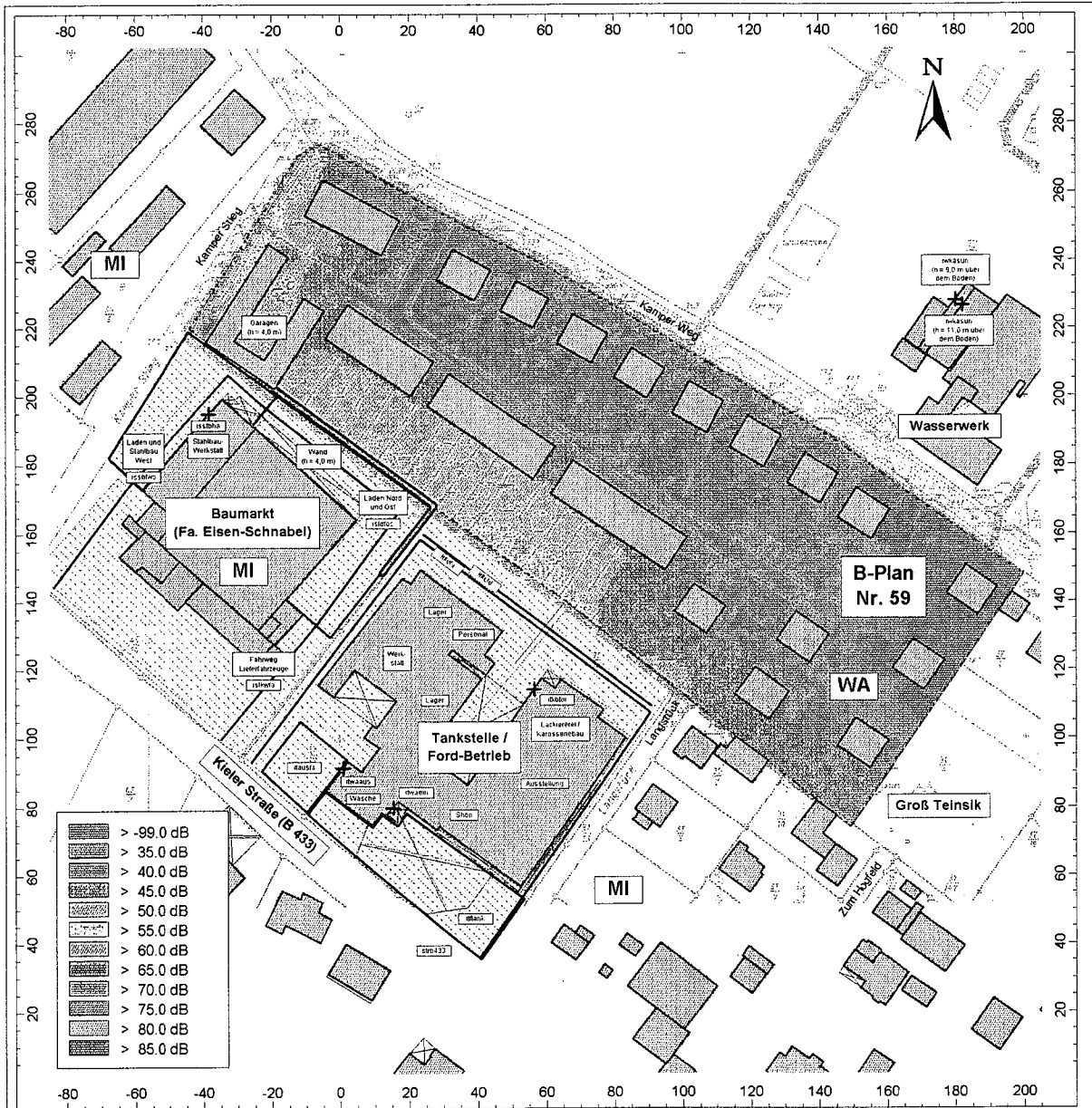
E DIN ISO 9613-2 (Rechnung in Oktavbändern);

Ergebnisse:

Beurteilungspegel nach TA Lärm, tags 6 bis 22 Uhr;

DATUM	ÄNDERUNG	GEZEICHNET
BAUHERR	Stadt Kaltenkirchen Der Magistrat – Bauamt Postfach 1452 · 24562 Kaltenkirchen	
MASSNAHME	Bebauungsplan Nr. 59 Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Bereich Groß Teinsik	
A4.6 DG tags, Wand 2 (o.R.)		MASSSTAB 1:2.000
BEARBEITET	GEZEICHNET	DATUM
Sachs	EDV	7.5.99
MASUCH + OLBRISCH · BERATENDE INGENIEURE GmbH		
22113 OSTSTEINBEK b. HAMBURG		
GEMERBERING 2 TEL 040/713004-0 FAX 040/713004 10		

A4.7 Beurteilungspegel (Betrieb Schnabel ohne bestehende Restriktionen) – Erdgeschoß tags (4,0 m Wand, nach Südwesten verlängert)



Anmerkungen und Erläuterungen

Geräuschquellen:

Betrieb der Stahlbauwerkstatt und Ladearbeiten,
Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb,
Kaskaden Wasserwerk (siehe Anlage A3);

Lastfall:

Zustand vor Verlagerung des Kfz-Betriebes; keine
Einschränkungen für den Stahlbaubetrieb;

Aufpunkte:

Freifeld, Erdgeschoßhöhe (1,5 m über Gelände);

Rechenverfahren:

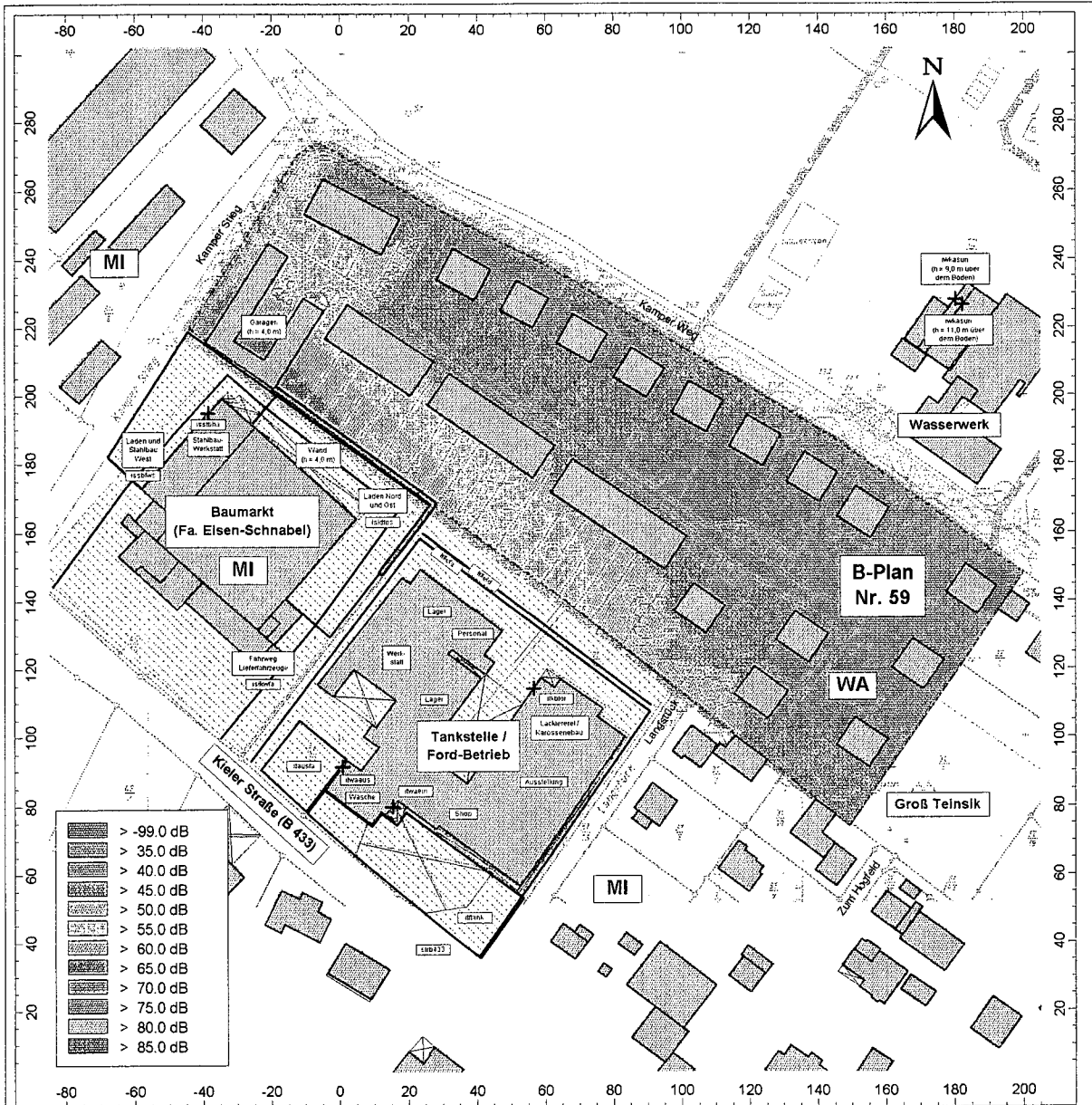
E DIN ISO 9613-2 (Rechnung in Oktavbändern);

Ergebnisse:

Beurteilungspegel nach TA Lärm, nachts 22 bis 6 Uhr;

DATUM	ÄNDERUNG	GEZEICHNET
BAUHERR	Stadt Kaltenkirchen Der Magistrat – Bauamt Postfach 1452 · 24562 Kaltenkirchen	
MASSNAHME	Bebauungsplan Nr. 59 Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Bereich Groß Teinsik	
A4.7 EG tags, Wand 3 (o.R.)		MASSTAB 1:2.000
BEARBEITET Sachs	GEZEICHNET EDV	DATUM 5.5.99
MASUCH + OLBRISCH · BERATENDE INGENIEURE GmbH		GEPRÜFT
22113 OSTSTEINBEK b. HAMBURG		PROJEKT-NR. 97-081
		GEWERBERING 2 TEL.040/71.3004-0 FAX040/71.3004-10

A4.8 Beurteilungspegel (Betrieb Schnabel ohne bestehende Restriktionen) – Dachgeschoß tags (4,0 m Wand, nach Südwesten verlängert)



Anmerkungen und Erläuterungen

Geräuschquellen:

Betrieb der Stahlbauwerkstatt und Ladearbeiten, Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb, Kaskaden Wasserwerk (siehe Anlage A3);

Lastfall:

Zustand vor Verlagerung des Kfz-Betriebes; keine Einschränkungen für den Stahlbaubetrieb;

Aufpunkte:

Freifeld, Dachgeschoßhöhe (7,5 m über Gelände);

Rechenverfahren:

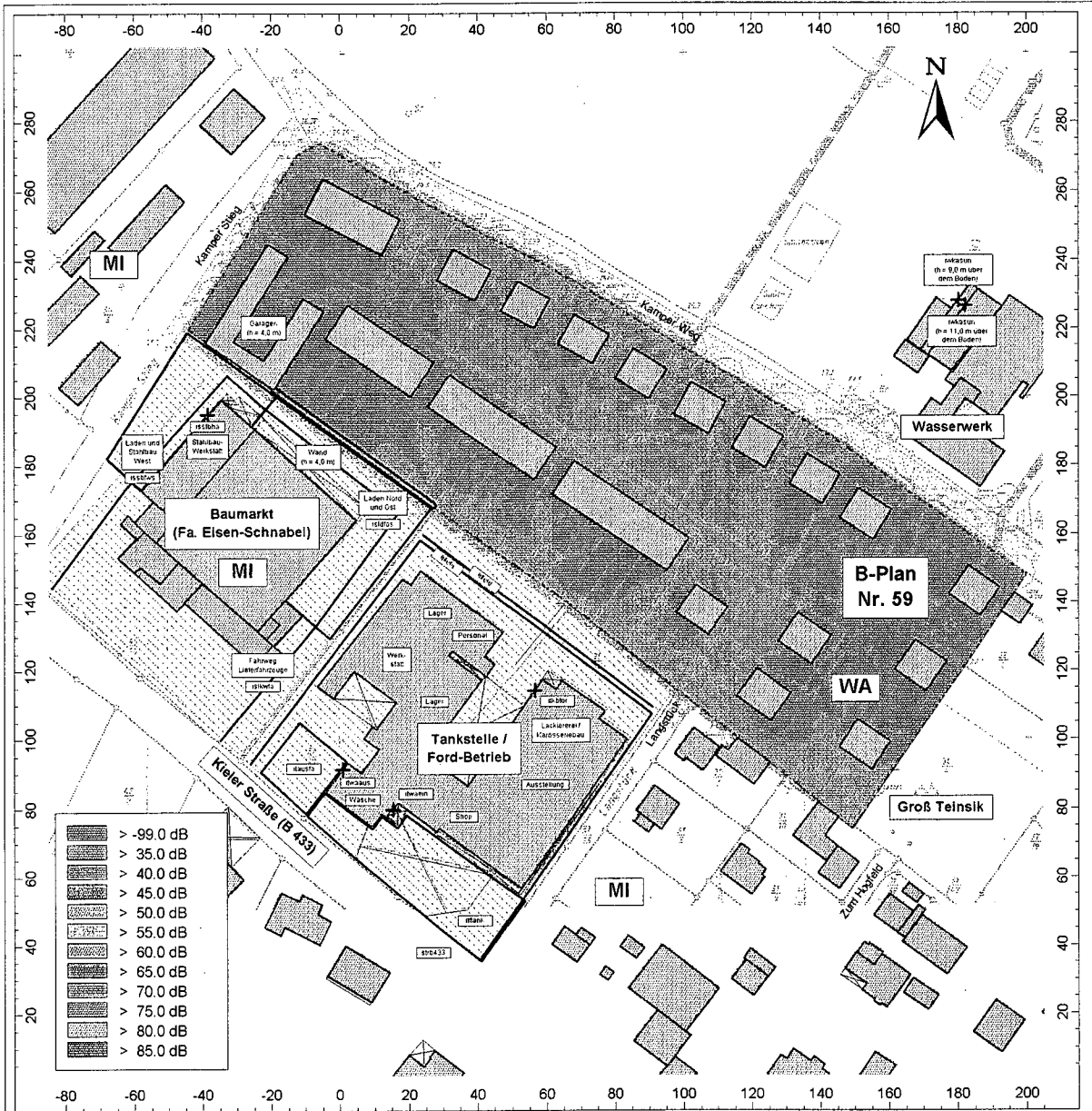
E DIN ISO 9613-2 (Rechnung in Oktavbändern);

Ergebnisse:

Beurteilungspegel nach TA Lärm, nachts 22 bis 6 Uhr;

DATUM	ÄNDERUNG	GEZEICHNET
BAUHERR	Stadt Kaltenkirchen Der Magistrat – Bauamt Postfach 1452 · 24562 Kaltenkirchen	
MASSNAHME	Bebauungsplan Nr. 59 Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Bereich Groß Teinsik	
A4.8 DG tags, Wand 3 (o.R.)		MASSTAB 1:2.000
BEARBEITET Sachs	GEZEICHNET EDV	DATUM 7.5.99
MASUCH + OLBRISCH · BERATENDE INGENIEURE GmbH		GEPRÜFT
22113 OSTSTEINBEK b. HAMBURG		PROJEKT-NR. 97-081
		GEWERBERING 2 TEL.040/713004-0 FAX040/713004 10

A4.9 Beurteilungspegel (Betrieb Schnabel ohne bestehende Restriktionen) – Dachgeschoß nachts (4,0 m Wand, nur am Grundstück Schnabel)



Anmerkungen und Erläuterungen

Geräuschquellen:

Betrieb der Stahlbauwerkstatt und Ladearbeiten, Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb, Kaskaden Wasserwerk (siehe Anlage A3);

Lastfall:

Zustand vor Verlagerung des Kfz-Betriebes; keine Einschränkungen für den Stahlbaubetrieb;

Aufpunkte:

Freifeld, Dachgeschoßhöhe (7,5 m über Gelände);

Rechenverfahren:

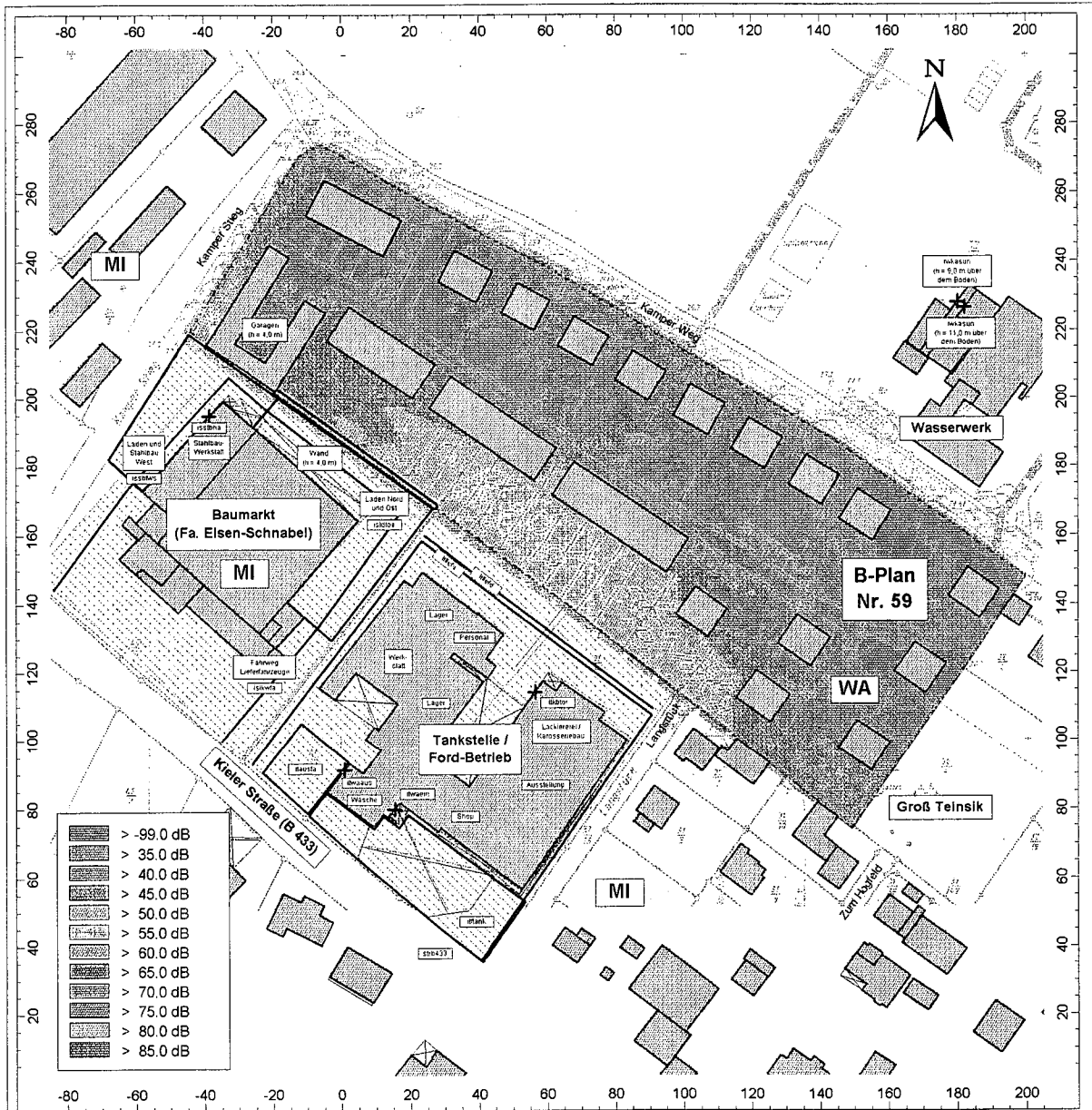
E DIN ISO 9613-2 (Rechnung in Oktavbändern);

Ergebnisse:

Beurteilungspegel nach TA Lärm, nachts 22 bis 6 Uhr;

DATUM	ÄNDERUNG	GEZEICHNET
BAUHERR	Stadt Kaltenkirchen Der Magistrat – Bauamt Postfach 1452 · 24562 Kaltenkirchen	
MASSNAHME	Bebauungsplan Nr. 59 Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Bereich Groß Teinsik	
A4.9 DG nachts, Wand 1 (o.R.)		MASSTAB 1:2.000
BEARBEITET Sachs	GEZEICHNET EDV	DATUM 7.5.99
GEPRÜFT		PROJEKT-NR. 97-081
MASUCH + OLBRISCH · BERATENDE INGENIEURE GmbH		
22113 OSTSTEINBEK b. HAMBURG		
<small>GEWERBERING 2 TEL.040/713004-0 FAX:040/713004 10</small>		

A5.1 Beurteilungspegel (Betrieb Schnabel mit bestehenden Restriktionen) – Erdgeschoß tags (4,0 m Wand, nur am Grundstück Schnabel)



Anmerkungen und Erläuterungen

Geräuschquellen:

Betrieb der Stahlbauwerkstatt und Ladearbeiten, Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb, Kaskaden Wasserwerk (siehe Anlage A3);

Lastfall:

Zustand vor Verlagerung des Kfz-Betriebes; bzgl. Stahlbau Rücksichtnahme auf vorhandene MI-Nutzung;

Aufpunkte:

Freifeld, Erdgeschoßhöhe (1,5 m über Gelände);

Rechenverfahren:

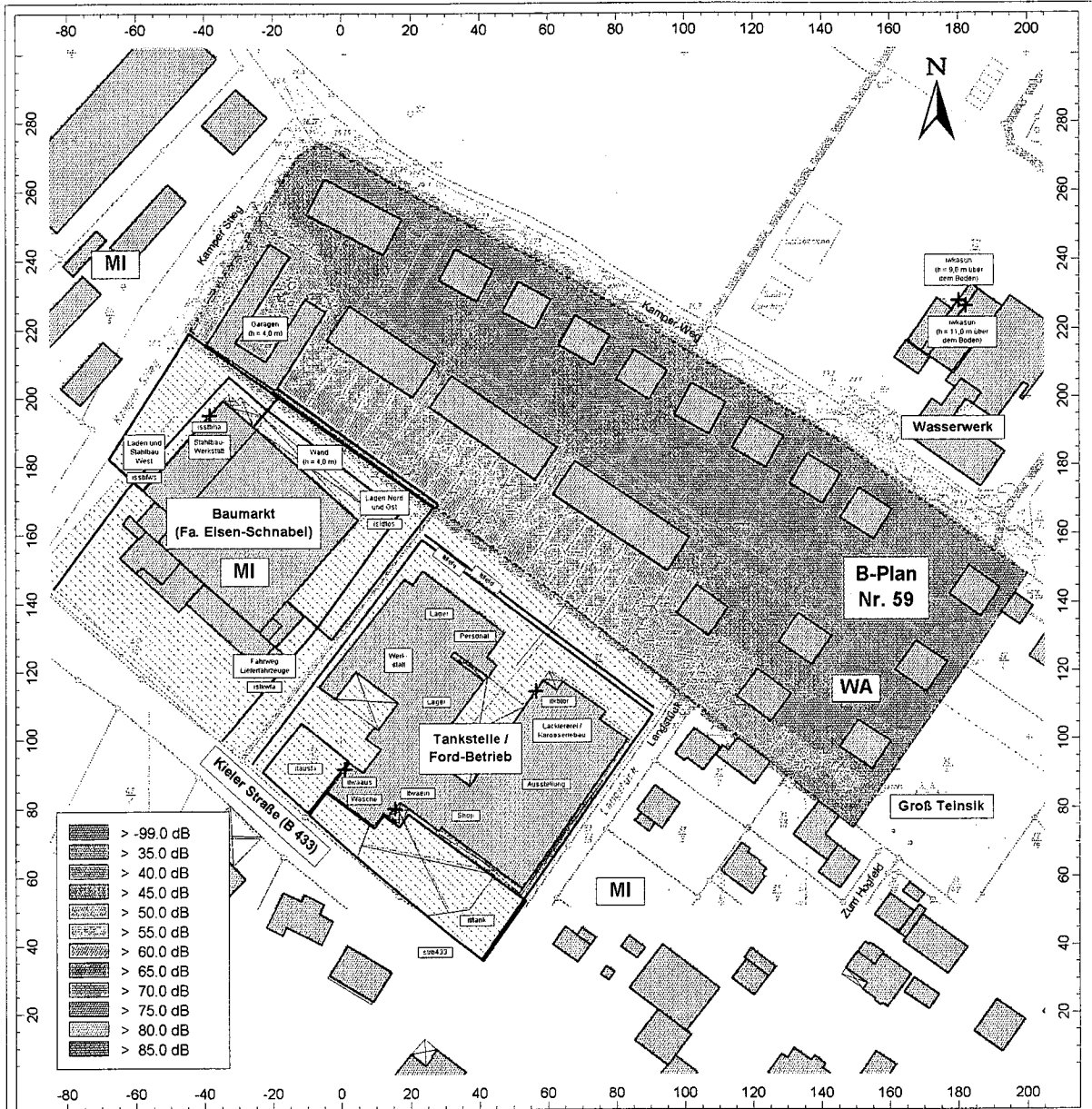
E DIN ISO 9613-2 (Rechnung in Oktavbändern);

Ergebnisse:

Beurteilungspegel nach TA Lärm, tags 6 bis 22 Uhr;

DATUM	ÄNDERUNG	GEZEICHNET
BAUHERR	Stadt Kaltenkirchen Der Magistrat – Bauamt Postfach 1452 · 24562 Kaltenkirchen	
MASSNAHME	Bebauungsplan Nr. 59 Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Bereich Groß Teinsk	
A5.1 EG tags, Wand 1 (m.R.)		MASSTAB 1:2.000
BEARBEITET Sachs	GEZEICHNET EDV	DATUM 5.5.99
	GEPRÜFT	PROJEKT-NR. 97-081
MASUCH + OLBRISCH · BERATENDE INGENIEURE GmbH		
22113 OSTSTEINBEK b. HAMBURG		
<small>GEWERBERING 2 TEL 040/713004-0 FAX 040/713004 10</small>		

A5.2 Beurteilungspegel (Betrieb Schnabel mit bestehenden Restriktionen) – Dachgeschoß tags (4,0 m Wand, nur am Grundstück Schnabel)



Anmerkungen und Erläuterungen

Geräuschquellen:

Betrieb der Stahlbauwerkstatt und Ladearbeiten, Tankstelle und ehemaliger Kfz-Betrieb, Kaskaden Wasserwerk (siehe Anlage A3);

Lastfall:

Zustand vor Verlagerung des Kfz-Betriebes; bzgl. Stahlbau Rücksichtnahme auf vorhandene MI-Nutzung;

Aufpunkte:

Freifeld, Dachgeschoßhöhe (7,5 m über Gelände);

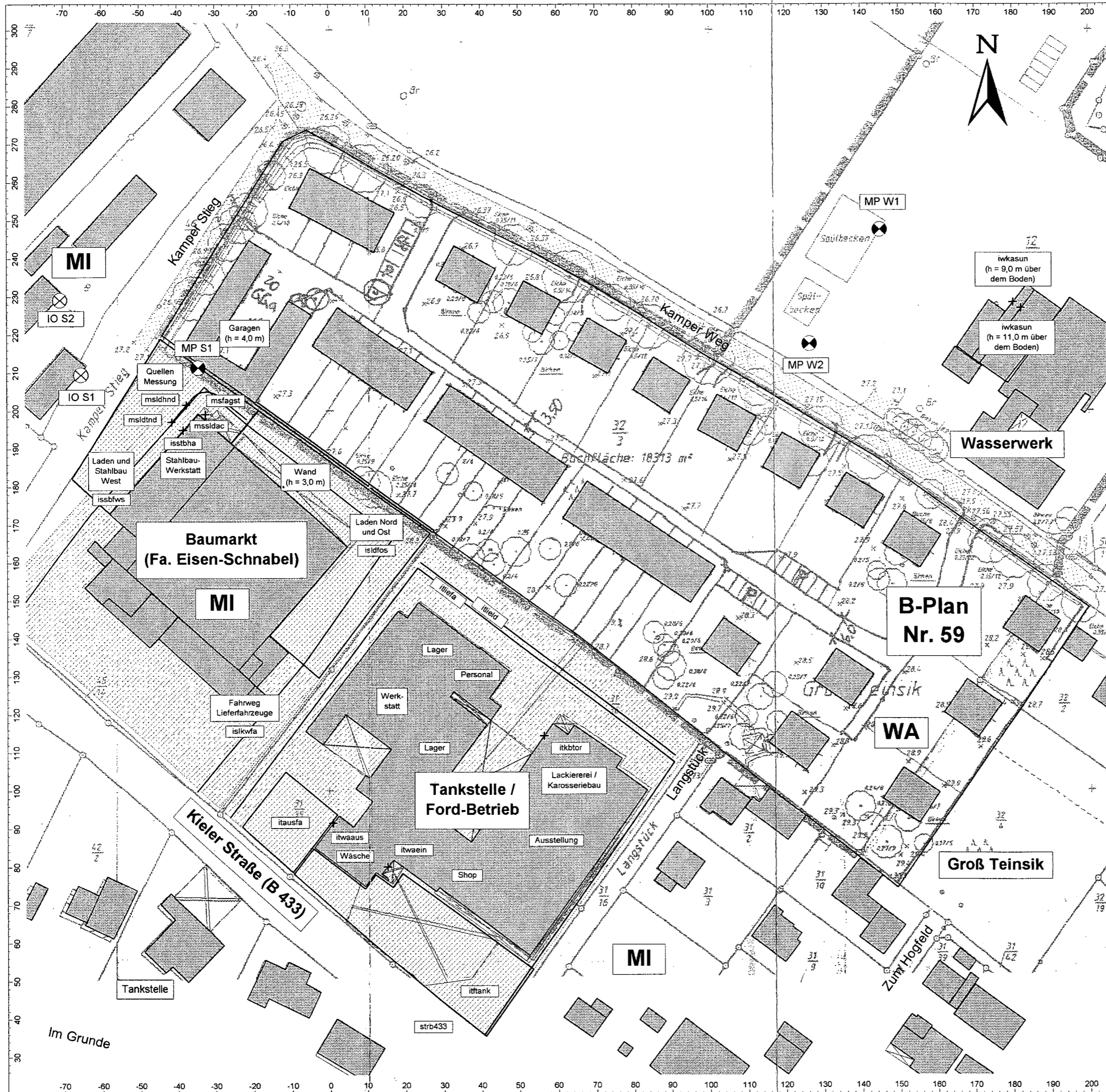
Rechenverfahren:

E DIN ISO 9613-2 (Rechnung in Oktavbändern);

Ergebnisse:

Beurteilungspegel nach TA Lärm, tags 6 bis 22 Uhr;

DATUM	ÄNDERUNG	GEZEICHNET
BAUHERR	Stadt Kaltenkirchen Der Magistrat – Bauamt Postfach 1452 · 24562 Kaltenkirchen	
MASSNAHME	Bebauungsplan Nr. 59 Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Bereich Groß Teinsik	
A5.2 DG tags, Wand 1 (m.R.)		MASSTAB 1:2.000
BEARBEITET Sachs	GEZEICHNET EDV	DATUM 7.5.99
	GEPRÜFT	PROJEKT-WR. 97-081
MASUCH + OLBRISCH · BERATENDE INGENIEURE GmbH		
22113 OSTSTEINBEK b. HAMBURG		
	GEWERBERING 2	TEL.040/713004-0
		FAX.040/713004-19



Liste der einzelnen Lärmquellen

Baumarkt und Stahlbauwerkstatt (Fa. Schnabel)

- islkwfa ... Fahrstrecke der Lieferfahrzeuge um das Betriebsgebäude herum;
- isstbha ... nach Nordwesten offenes Tor der Stahlbauwerkstatt;
- issbfws ... Ladearbeiten und Stahlbau auf der Freifläche westlich der Halle;
- isldfos ... Ladearbeiten auf den Freiflächen nördlich und östlich des Betriebsgebäudes;

Emissionsmessung Ladearbeiten (Fa. Schnabel)

- msfagst ... Fahrweg des Gabelstaplers während der Emissionsmessung;
- msldnd ... LKW-Beladung mit Selbstlader, Position des Fahrzeugs am Tor der Werkstatt;
- msldhnd ... LKW-Beladung mit Selbstlader, Position am nördlichen Rand der Halle;
- mssldac ... Schleifarbeiten unter der Überdachung an der Nordseite des Betriebsgebäudes;

Tankstelle und ehemaliger Ford-Betrieb (Fa. Möller)

- ittfank ... Tankstelle, Bereich Zapfsäulen;
- itwaein ... Waschhalle, Einfahrt;
- itwaaus ... Waschhalle, Ausfahrt;
- itausfa ... Ausfahrtsbereich (Waschhalle und Tankstelle);
- itkbtor ... Tor der Karosseriebauwerkstatt (offen);
- itlied ... Ladearbeiten nordöstlich der Werkstatt;
- itliefa ... Fahrweg der Lieferfahrzeuge;

Wasserwerk

- iwkasun ... Kaskaden, untere Lüftungsöffnungen;
- iwkasob ... Kaskaden, obere Lüftungsöffnungen;

DATUM	ÄNDERUNG	GEZEICHNET
BAUHERR	Stadt Kaltenkirchen Der Magistrat – Bauamt Postfach 1452 · 24562 Kaltenkirchen	
MASSNAHME	Bebauungsplan Nr. 59 Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Bereich Groß Teinsik	
A1 Lageplan, M 1:1.000		MASSTAB 1:1.000
BEARBEITET Sachs	GEZEICHNET EDV	DATUM 5.5.99
		GEPRÜFT PROJEKT-NR. 97-081
MASUCH + OLBRISCH · BERATENDE INGENIEURE GmbH		
22113 OSTSTEINBEK b. HAMBURG		
GEWERBEREG. 2 TEL.040/713004-0 FAX.040/713004-10		