

B E G R Ü N D U N G

zum Bebauungsplan Nr. 32

"Barmstedter Straße / Funkenberg"

Für den Bereich des zwischen der AKN-Bahnlinie, Barmstedter
Straße und Funkenberg gelegenen Flurstückes 16/17 der Flur 6

Stadt Kaltenkirchen

Kreis Segeberg

Inhaltsübersicht

1. Entwicklung des Planes
2. Immissionsschutz
3. Rechtsgrundlage
4. Lage und Umfang des Bebauungsplangebietes
5. Maßnahmen zur Ordnung des Grund und Bodens
6. Ver- und Entsorgung
7. Kosten

B e g r ü n d u n g

zum Bebauungsplan Nr. 32 der Stadt Kaltenkirchen, Kreis Segeberg.

1. Entwicklung des Planes

Die Stadtvertretung Kaltenkirchen hat in ihrer Sitzung am 09.11.1982 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 32 für das Gebiet "Barmstedte Straße/Funkenberg" beschlossen.

Durch den Bebauungsplan Nr. 32 wird ein Bereich nördlich der Einmündung der "Barmstedter Straße" in die Straße "Funkenberg" von ca. 0,9 ha überplant.

Dabei wird der südwestliche Bereich in einer Größe von ca. 0,5 ha als Verkehrsfläche gem. § 9 (1) 11 BBauG (Bahnanlage) sowie als Grünfläche gem. § 9 (1) 15 BBauG festgesetzt einschl. ca. 0,1 ha Straßenverkehrsfläche.

Der nordöstliche Bereich in einer Größe von ebenfalls ca. 0,3 ha wird als Allgemeines Wohngebiet (WA) gem. § 4 BauNVO festgesetzt.

Es ist eine Bebauung mit 4 Einfamilienhäusern nebst den zugehörigen Garagen vorgesehen.

Die kommunalen Einrichtungen und schulischen Verhältnisse sind auf den zusätzlichen Bedarf eingerichtet.

2. Immissionsschutz

Die im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 32 vorgesehene Bebauung grenzt an die geplante Trasse der Strecke Kaltenkirchen-Neumünster der AKN sowie an die Straße Funkenberg. Aufgrund einer lärmtechnischen Untersuchung vom Juli 1985 wurde festgestellt, daß im Bereich des künftigen Bebauungsplanes Nr. 32 mit Verkehrslärm-Immissionen zu rechnen ist, die über den gem. DIN 18005 zulässigen Planungsrichtpegeln liegen. Zur Einhaltung der zulässigen Werte sind daher besondere schalltechnische Anforderungen an die geplanten Wohngebäude zu stellen.

Diese werden als rechtsverbindliche Festsetzungen in die Satzung (Teil B-Text) aufgenommen. Die oa. lärmtechnische Untersuchung vom Juli 1985 ist der Begründung als Anlage beigefügt.

3. Rechtsgrundlage

Der vorliegende Bebauungsplan Nr. 32 der Stadt Kaltenkirchen "Barmstedter Straße/Funkenberg" für den Bereich des zwischen der AKN-Bahnlinie, Barmstedter Straße und Funkenberg gelegenen Flurstückes 16/17 der Flur 6 erfolgt u.ä. auf der Grundlage des Bundesbaugesetzes (BBauG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. August 1976 (BGBl. I S. 2256), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 18.02.1986 (BGBl. I S. 265, § 82 der Landesbauordnung (LBO) und der Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) vom 15. September 1977 (BGBl. I S. 1765).

K1

Damit der Bebauungsplan gemäß der Forderung des § 8 des Bundesbaugesetzes aus dem Flächennutzungsplan entwickelt ist, wird der Flächennutzungsplan entsprechend geändert.

~~Flächennutzungsplan entwickelt.~~

4. Lage und Umfang des Bebauungsplangebietes

Lage und Umfang des Bebauungsplangebietes ergeben sich aus der Planzeichnung (M 1 : 1000) und dem abgedruckten Kartenausschnitt (M 1 : 25000).

5. Maßnahmen zur Ordnung des Grund und Bodens

Die Eigentümer der im Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegenden Grundstücke wurden nach dem Liegenschaftskataster und dem Grundbuch festgestellt. Sie sind im Eigentümerverzeichnis namentlich aufgeführt, das gleichzeitig auch die Kataster- und Grundbuchbezeichnungen, die Flächenangaben sowie die Maßnahmen nach dem Bundesbaugesetz enthält.

Die entsprechenden Festsetzungen der im Bebauungsplan vorgesehenen Nutzung der im Geltungsbereich des Bebauungsplanes gelegenen Grundstücke sowie die Abtretung der Gemeinbedarfsflächen an die Gemeinde wird ^{auf} freiwilliger Grundlage angestrebt. Sollte es erforderlich werden, muß von den Möglichkeiten der §§ 45 ff. bzw. der §§ 88 ff. des Bundesbaugesetzes Gebrauch gemacht werden.

6. Ver- und Entsorgung

6.1 Wasserversorgung

Die Trinkwasserversorgung erfolgt durch Anschluß an die vorhandenen zentralen Versorgungseinrichtungen.

6.2 Abwasserbeseitigung

Die Abwasserbeseitigung erfolgt durch Anschluß an die vorhandenen zentralen Entsorgungseinrichtungen.

6.3 Oberflächenentwässerung

Die Oberflächenentwässerung erfolgt durch Anschluß an das vorhandene Regenwasserleitungsnetz.

6.4 Löschwasserversorgung

Die Löschwasserversorgung erfolgt aus dem stadteigenen Wasserversorgungsnetz.

6.5 Stromversorgung

Die Stromversorgung erfolgt über das Netz und seitens der Schleswig-Holsteinischen Stromversorgungs-AG (Schleswig).

6.6 Gasversorgung

Die zentrale Versorgung mit Erdgas erfolgt über das Netz und seitens der Hamburger Gaswerke AG.

6.7 Abfallbeseitigung

Die Abfallbeseitigung erfolgt durch den Wege-Zweckverband der Gemeinden des Kreises Segeberg zur Müllzentraldeponie des Kreises Segeberg.

7. Kosten

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 32 sind Kosten verursachende städtebauliche Maßnahmen seitens der Stadt Kaltenkirchen nicht erforderlich.

Stadt Kaltenkirchen
Der Bürgermeister



(Bürgermeister)



11/84

Der Planverfasser
Kreis Segeberg
Der Kreisausschuß



(Ltd. Kreisbaudirektor)

Lärmtechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 32
der Stadt Kaltenkirchen

erstellt: Juli 1985

Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen Masuch + Olbrisch mbH.
Gewerbering 2, 2000 Oststeinbek b. Hamburg - Tel.: 040/712 10 15

Inhalt

Seite

| | | |
|-----|---|---|
| 1. | Aufgabenstellung | 1 |
| 2. | Allgemeines | 1 |
| 2.1 | Örtliche Situation | 1 |
| 2.2 | Planungsrechtliche Situation | 2 |
| 3. | Verkehrsbelastungen und sonstige Eingangsanahmen | 3 |
| 3.1 | Straßenverkehr | 3 |
| 3.2 | Schienenverkehr | 5 |
| 4. | Emissionspegel | 5 |
| 5. | Immissionspegel | 6 |
| 5.1 | Berechnungsverfahren | 6 |
| 5.2 | Allgemeines | 6 |
| 5.3 | Ergebnisse | 7 |
| 6. | Lärmschutzmaßnahmen | 8 |

1. Aufgabenstellung

Im Genehmigungserlaß zur 1. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Kaltenkirchen vom 18.03.1985 (Aktenzeichen IV 810 a-512.111-60.44-) wird vom Innenminister für die mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 32 weitgehend identische Teilfläche 10 die Auflage gemacht, bezüglich der aus Bahnbetrieb stammenden Immissionen den erforderlichen Lärmschutz zu ermitteln und dazu eine Stellungnahme des Gewerbeaufsichtsamtes einzuholen.

Die Ermittlung des erforderlichen Lärmschutzes ist Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

2. Allgemeines

2.1 Örtliche Situation

Der Bereich des Bebauungsplans Nr. 32 schließt nordwestlich an die Straße "Funkenberg" und nordöstlich an den Bereich der bestehenden AKN-Trasse an. Er umfaßt den vorhandenen Einmündungsbereich der Barmstedter Straße in die Straße "Funkenberg" und einen Teilabschnitt der nach Osten verschobenen künftigen AKN-Trasse.

Die zu beurteilende in Aussicht genommene Bebauung ist zwischen künftiger AKN-Trasse und der nordöstlichen B-Plan-Grenze angeordnet. - Zusätzlich zu den Immissionen aus Schienenverkehr sind Immissionen aus Straßenverkehr zu erwarten. Sie werden in der Untersuchung berücksichtigt.

2.2 Planungsrechtliche Situation

Für die Beurteilung der ^{ent}stehenden Lärmsituation maßgebend ist der Runderlaß vom 5. November 1971 betr. "Bauleitplanung; hier: Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau" (AZ: - IV 81e-813/1 -), veröffentlicht im Amtsblatt für Schleswig-Holstein 1971, S. 712.

Durch diesen Runderlaß wird die Vornorm zu DIN 18005, Blatt 1 "Schallschutz im Städtebau" vom Mai 1971 zur Anwendung bei der Bauleitplanung empfohlen. - Wesentlicher Bestandteil der Vornorm sind die von der baulichen Nutzung abhängigen Planungsrichtpegel. Für die im Bereich des B-Plans Nr. 32 vorgesehene ~~WA~~-Nutzung betragen die Planungsrichtpegel 55 dB(A) tags bzw. 40 dB(A) nachts.

Dem Sinne nach handelt es sich bei den Planungsrichtpegeln der Vornorm um Richtwerte (nahe Verkehrswegen oder an der Grenze zu Gebieten mit höheren Planungsrichtpegeln sind Überschreitungen bis zu 10 dB(A) zulässig; Abwägungsgebot unter Berücksichtigung der übrigen privaten und öffentlichen Belange).

Zu beachten ist ferner der Runderlaß vom 12. Juni 1973 betr. "Bauleitplanung; hier: Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau" (AZ: - IV 81e-813/1 -), veröffentlicht im Amtsblatt für Schleswig-Holstein 1973, S. 474.

Durch diesen Runderlaß werden ergänzend zur DIN 18005, Blatt 1 "Schallschutz im Städtebau" vom Mai 1971 die von der ARGEBAU (Arbeitsgemeinschaft der für das Bau-, Wohnungs- und Siedlungswesen zuständigen Minister der Länder) und dem VDI (Verein Deutscher Ingenieure) gemeinsam erarbeiteten Richtlinien "Schallschutz im Städtebau - Hinweise für die Planung" zur Berücksichtigung in der Bauleitplanung empfohlen.

3. Verkehrsbelastungen und sonstige Eingangsannahmen

3.1 Straßenverkehr

Die für die Lärmberechnungen benötigten Prognosebelastungen werden aus der Verkehrsuntersuchung 1977 und den Unterlagen für den Bau der nördlichen Entlastungsstraße entnommen. Sie betragen:

- (a) Barmstedter Straße: DTV = 4.500 Kfz/24h
(3h-Querschnittsbelastung aus GVP 1977, Anlage 47.1 (Prognosenetz 5), multipliziert mit $f = 4,0$ abzüglich ca. 3.000 Kfz/24h für die Nordtangente)
- (b) Funkenberg nördlich Barmstedter Straße:
DTV = 11.400 Kfz/24h (Berechnung wie bei Zi (a))
- (c) Funkenberg südlich Barmstedter Straße:
DTV = 9.400 Kfz/24 h
(3h-Querschnittsbelastung aus GVP 1977, Anlage 47.1 (Prognosenetz 5), multipliziert mit $f = 4,0$)

Bei dem Straßenzug Barmstedter Straße - Funkenberg (nördlicher Ast) handelt es sich um eine Landesstraße (L 210).

Gemäß "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-81)" bzw. gemäß DIN 18005, Entwurf 4/82 ist für die Klassifikation "Landesstraßen" mit folgenden maßgebenden Verkehrsstärken bzw. folgenden Lkw-Anteilen zu rechnen:

- maßgebende Verkehrsstärken (tags/nachts)

$$M_{T/N} = 0,06/0,008 \text{ DTV}$$

In einer Vielzahl von Untersuchungen innerhalb der Ortslage von größeren Gemeinden hat es sich als der Realität besser entsprechend erwiesen, für den Nachtabschnitt mit dem für Gemeindestraßen zutreffenden Wert von $M_N = 0,011$ DTV zu rechnen.

- Lkw-Anteile (tags/nachts)
Schon die Daten aus dem GVP 1977 zeigen, daß für die L 210 innerhalb des Untersuchungsbereichs eher die für die Straßengattung "Gemeindestraßen" (RLS-81, Tabelle 3, Zeile 4) angegebenen Werte zu verwenden sind (vgl. GVP 1977, Anlage 13) als die für die Straßengattung "Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen" (RLS-81, Tabelle 3, Zeile 3) angegebenen Werte. Nach dem Bau der Norderstraße tritt eine weitere Verlagerung speziell des Lkw-Verkehrs statt. (Lkw-Anteil im Durchgangsverkehr höher als im Quell-, Ziel- und Binnenverkehr; s. GVP), so daß man mit der Verwendung der für die Straßengattung "Gemeindestraßen" in der RLS-81 vorgeschlagenen Werte ($p_t/N = 10/3 \%$) auf der sicheren Seite liegt.
- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf allen Straßenabschnitten beträgt 50 km/h.
- Die Straßenoberflächen sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt.

| Straßenabschnitt | Straßenoberfläche im | |
|---------------------------------|----------------------|------------------|
| | Analyse-zustand | Prognose-zustand |
| - Barmstedter Straße | Beton | Asphaltbeton |
| - Funkenberg (beide Abschnitte) | Asphaltbeton | Asphaltbeton |

- In Analyse- und Prognosezustand weisen alle Straßenabschnitte maximal 3 Fahrstreifen auf.
- Steigungen und Lichtzeichensteuerungen müssen nicht berücksichtigt werden.

3.2 Schienenverkehr

Für die Untersuchung werden die Werktagsbelastungen verwendet. Sie liegen über den Werten, die sich als Mittelwerte über alle Wochentage ergeben.

Aus einer Fahrplanauswertung ergeben sich die gegenwärtigen Personenzug-Gesamtbelastungen (Streckenabschnitt Kaltenkirchen-Neumünster) wie folgt:

| | Ankünfte | Abfahrten |
|-----------------|----------|-----------|
| tags 6-22 Uhr | 13 | 13 |
| nachts 22-6 Uhr | 4 | 3 |

Zusätzlich sind nach Auskunft der AKN im Nachtabschnitt 2 Güterzüge (1 Güterzug-Paar) zu berücksichtigen, die über Kaltenkirchen hinaus verkehren.

Aufgrund der Sicherheiten, die in den Belastungen und in den noch folgenden Angaben über Zuglängen und Geschwindigkeiten enthalten sind, werden die Analysebelastungen auch für den Prognosezustand verwendet.

Die Zuglängen betragen:

- Personentriebwagen maximal 30 m (1 Doppeltriebwagen),
- Güterzüge maximal 200 m (Absprache mit dem Auftraggeber).

4. Emissionspegel

Die Emissionspegel für den Straßenverkehr sind mit einem EDV-Programm errechnet und in der folgenden Übersicht zusammengestellt:

| Straßenabschnitt | Emissionspegel/dB(A) | |
|---|----------------------|--------|
| | tags | nachts |
| - Barmstedter Straße | 61,1 | 50,9 |
| - Funkenberg nördl. Barmstedter Straße | 63,7 | 53,5 |
| - Funkenberg südl. Barmstedter Straße | 62,8 | 52,6 |

Für Analyse- und Prognosezustand ergeben sich keine Unterschiede.

Die Emissionspegel für den Schienenverkehr sind in Anlage 1 berechnet und in der folgenden Übersicht zusammengestellt:

| Fahrtrichtung | Emissionspegel/dB(A) | |
|------------------|----------------------|--------|
| | tags | nachts |
| nach Hamburg | 49,0 | 49,6 |
| nach Neumünster | 49,0 | 48,9 |
| beide Richtungen | 52,0 | 52,3 |

Für den Analysezustand ist nur ein gemeinsames Gleis vorhanden; für den Prognosezustand wird mit Richtungsgleisen gearbeitet.

5. Immissionspegel

5.1 Berechnungsverfahren

Das Verfahren zur Bestimmung der Immissionspegel nach Vornorm DIN 18005 ist als völlig überholt anzusehen. Für den vorliegenden Fall der Abschnittsbildung gibt die Vornorm keine Berechnungshinweise.

Aus diesem Grunde werden die differenzierten Rechenmethoden der DIN 18005, Entwurf 4/82 verwendet; das dort angegebene Abschnittsverfahren gestattet es, auch komplizierte Abschirmungsberechnungen rechnerisch abzubilden. Die Berechnungen erfolgen mit Hilfe eines EDV-Programms, dessen Richtigkeit in einer Vielzahl von Aufgaben für öffentliche und private Auftraggeber nachgewiesen ist.

5.2 Schallausbreitungsbedingungen

Da gegenwärtig nicht abzusehen ist, wann die AKN-Verlegung realisiert wird, werden gegenwärtiger Zustand (Analyse) und künftiger Zustand (Prognose) untersucht. Mit Hilfe der ungünstigeren Mittelungspegel erfolgt die Dimensionierung von passivem Lärmschutz, sofern er erforderlich wird.

Die Straßen verlaufen in Analyse- und Prognosezustand in Geländeniveau, ebenso die AKN im Analysezustand. Nach Verlegung der AKN verläuft die Trasse etwa 4,5 - 5,0 m unter Geländeniveau. Entsprechende Planunterlagen des Vorentwurfs für die AKN-Verlegung wurden für die Datenaufnahme ausgewertet.

Für die Baukörper wurde von der Annahme ausgegangen, daß die Baukörpergrenzen mit den festgelegten Baugrenzen übereinstimmen. - Die untersuchten Immissionsorte wurden auf die Baugrenzen gelegt (vgl. Anlage 1).

Die Empfängerhöhen wurden mit 2,5 m / 5,3 m über Gelände für Erdgeschoß/Obergeschoß festgelegt.

5.3 Ergebnisse

Die zu erwartenden Mittelungspegel sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt. Einzelanteile sind den EDV-Ausdrucken im Anhang zu entnehmen.

| Immis- sionsort | Geschoß | Mittelungspegel/dB(A) für Straßen- und Schienenverkehr | | | |
|--------------------|---------|---|--------|----------|--------|
| | | Analyse | | Prognose | |
| | | tags | nachts | tags | nachts |
| 1 | EG | 61,8 | 51,8 | 61,2 | 51,1 |
| | OG | 62,8 | 52,8 | 62,0 | 51,8 |
| 2 | EG | 62,5 | 53,1 | 60,1 | 50,3 |
| | OG | 62,4 | 53,0 | 60,1 | 51,2 |
| 3 | EG | 55,7 | 50,0 | 54,6 | 49,4 |
| | OG | 55,7 | 50,0 | 55,7 | 52,3 |
| 4 | EG | 49,5 | 47,0 | 47,3 | 43,4 |
| | OG | 49,5 | 47,0 | 50,3 | 49,0 |
| 5 | EG | 59,8 | 51,3 | 57,6 | 48,4 |
| | OG | 59,8 | 51,3 | 57,8 | 50,3 |

Der Übersichtlichkeit halber sind in der Zusammenstellung Straßen- und Schienenlärm zu einem Gesamtwert zusammengefaßt. Mit darauf aufbauenden Beurteilungen bzw. Dimensionierungen von passivem Lärmschutz liegt man wegen in der Regel nicht übereinstimmenden Frequenzspektrums von Schienen- und Straßenlärm auf der sicheren Seite. (Im vorliegenden Fall sind die Unterschiede zwischen Schienen- und Straßenlärm wegen der bei der AKN verwendeten Dieseltriebwagen unerheblich.)

Die Planungsrichtpegel (55/40 dB(A)) sind nur in Sonderfällen (während des Tagesabschnitts nur an Seiten- und Rückfronten bzw. während des Nachtabschnitts nur an den Rückfronten) eingehalten.

6. Lärmschutzmaßnahmen

Dem aktiven Lärmschutz dienen bebauungsseitig die zum Funkenberg hin vorgelagerten Garagen. Sie haben Abschirmungsminderungen von ca. 1/0 dB(A) im Erdgeschoß/Obergeschoß zur Folge.

Im Prognosezustand ergeben sich Verbesserungen gegenüber dem derzeitigen Zustand durch Tieferlegen der AKN-Trasse und durch Verlegen der Einmündung der Barmstedter Straße in den Funkenberg.

Zusätzlich ist passiver Lärmschutz erforderlich, dessen Dimensionierung auf der Grundlage der "Richtlinien für bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm" (Fassung September 1975) erfolgt.

Nach den "Richtlinien" orientiert sich die Dimensionierung an den Mittelungspegeln für den Tagesabschnitt 6-22 Uhr, wobei stillschweigend von der Annahme ausgegangen wird, daß die Nachtpegel um mehr als 5 dB(A) unter den Tagespegeln liegen. Im vorliegenden Fall ist diese Annahme in einigen Bereichen (Immissionsorte 8, 11 und 12) nicht erfüllt. In Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2719 - "Schalldämmung von Fenstern" (Fassung 10/1973) wird in solchen Fällen davon ausgegangen, daß für den gleichen Außenlärmpegel nachts um 5 dB(A) höhere Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind als tags. - Die Dimensionierung erfolgt deshalb alternativ nach den Tagespegeln bzw. den um 5 dB(A) erhöhten Nachtpegeln.

Die jeweils höchsten sich ergebenden Anforderungen (maximal Lärmpegelbereich III) sind in den Anlagen 3.1 und 3.2 dargestellt. Angegeben sind die Lärmpegelbereiche II und III. Für Lärmpegelbereich II reichen üblicherweise die Dämmwerte aus, die sich aus statischen und wärmeschutztechnischen Bestimmungen ohnehin ergeben; die Lärmpegelbereiche 0 und I sind daher in den Anlagen 3.1 und 3.2 nicht dargestellt.

Den Lärmpegelbereichen sind folgende bewerteten Schalldämmmaße zugeordnet.

| Lärmpegelbereich | bewertetes Schalldämmmaß für Aufenthaltsräume in Wohnungen | |
|------------------|--|------------------------------------|
| | Außenwand ⁴⁾ R_w /dB | Fenster ³⁾ R_w /dB |
| 0 | 30 | 251) |
| I | 30 | 251) |
| II | 35 | 302) |
| III | 40 | 35 |

- 1) keine besonderen Anforderungen an die Fensterbauart
- 2) Wird von Fenstern, wie sie aus Wärmeschutzgründen erforderlich sind, üblicherweise erfüllt.
- 3) Bei einem Flächenanteil von mehr als 60 % der Außenwandfläche werden an die Fenster die gleichen Anforderungen gestellt wie an die Außenwände.
- 4) Diese Werte gelten auch für Decken von Aufenthaltsräumen, die zugleich den oberen Gebäudeabschluß bilden.

Läßt sich die Orientierung von Schlafräumen zu den "lauten" Seiten hin nicht vermeiden, dann sollten die Fenster mit schalldämpfenden Lüftungen versehen werden, die auch in geöffnetem Zustand die geforderte Schalldämmung sicherstellen.

Anlagen

- 1 Übersichtsplan M. 1:1000
- 2 Berechnung der Emissionspegel für den AKN-Verkehr
- 3 Darstellung des erforderlichen passiven Lärmschutzes
 - 3.1 für Erdgeschoß-Empfängerhöhen
 - 3.2 für Obergeschoß-Empfängerhöhen

Anlage 2 : Berechnung der Emissionspegel für den AKN-Verkehr

1. Zusammenstellung der Eingangswerte für die Emissionspegel-Berechnung Schienenverkehr

Eingangswerte für tags 6-22 Uhr

| Zuggattung | Kenndaten | | | | | Zugzahl | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------|--------|---------------------|---------------------|-----------------|
| | Kurve | V km/h | V ₀ km/h | l m | l ₀ m | Richtung Hamburg | Richtung NMS |
| Nahver- kehrszüge | B | 80 | 100 | 30 | 100 | 13/16 | 13/16 |
| Güterzüge | A | 60 | 100 | 200 | 700 | - | - |

Eingangswerte für nachts 22-6 Uhr

| Zuggattung | Kenndaten | | | | | Zugzahl | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------|--------|---------------------|---------------------|-----------------|
| | Kurve | V km/h | V ₀ km/h | l m | l ₀ m | Richtung Hamburg | Richtung NMS |
| Nahver- kehrszüge | B | 80 | 100 | 30 | 100 | 4/8 | 3/8 |
| Güterzüge | A | 60 | 100 | 200 | 700 | 1/8 | 1/8 |

2. Emissionspegel-Berechnung

tags 6-22 Uhr

| Zuggattung | Emissionspegel L _{m,E} / dB(A) Richtung Kaltenkirchen | Richtung Neumünster |
|----------------------|---|---------------------|
| Nahver- kehrszüge | 56,1-1,9-5,2 = 49,0 | 56,1-1,9-5,2 = 49,0 |
| Güterzüge | - | - |
| Summe | 49,0 | 49,0 |

52,0
===

nachts 22-6 Uhr

| Zuggattung | Emissionspegel L _{m,E} / dB(A) Richtung Hamburg | Richtung Neumünster |
|----------------------|---|---------------------|
| Nahver- kehrszüge | 54,0-1,9-5,2 = 46,9 | 52,7-1,9-5,2 = 45,6 |
| Güterzüge | 56,0-4,4-5,4 = 46,2 | 56,0-4,4-5,4 = 46,2 |
| Summe | 49,6 | 48,9 |

52,3
===

A N H A N G

BERECHNUNG DER EMISSIONSPEGEL

| Strassenabschnitt | DTV KFZ/d | FT % | FN % | PT % | PN % | V(P) Km/h | Strassenoberfläche | St. Fahrstr. % | Emissionspegel | | | | |
|-------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|--------------|--------------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|------|------|
| | | | | | | | | | Analyse | | Prognose | | |
| | | | | | | | | | LmeT | LmeN | LmeT | LmeN | |
| 1 | 9400 | 96 | 9 | 10 | 3 | 50 | Asphaltbeton | 0 | 2 | 62.8 | 52.6 | | |
| 1 | 9400 | 96 | 9 | 10 | 3 | 50 | Asphaltbeton | 0 | 2 | | | 62.8 | 52.6 |
| 2 | 11400 | 96 | 9 | 10 | 3 | 50 | Asphaltbeton | 0 | 2 | 63.7 | 53.5 | | |
| 2 | 11400 | 96 | 9 | 10 | 3 | 50 | Asphaltbeton | 0 | 2 | 61.1 | 50.9 | 63.7 | 53.5 |
| 3 | 4500 | 96 | 9 | 10 | 3 | 50 | Asphaltbeton*) | 0 | 2 | 59.6 | 49.4 | | |
| 3 | 4500 | 96 | 9 | 10 | 3 | 50 | Asphaltbeton | 0 | 2 | | | 59.6 | 49.4 |
| 4 | 4500 | 96 | 9 | 10 | 3 | 50 | Asphaltbeton | 0 | 2 | 59.6 | 49.4 | | |
| 4 | 4500 | 96 | 9 | 10 | 3 | 50 | Asphaltbeton | 0 | 2 | | | 59.6 | 49.4 |
| 5 | | | | | | | | | | 52.0 | 52.3 | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | 52.0 | 52.3 |
| 6 | | | | | | | | | | 49.0 | 48.9 | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | 49.0 | 48.9 |
| 7 | | | | | | | | | | 49.0 | 49.6 | | |
| | | | | | | | | | | | | 49.0 | 47.6 |

*) im Analysezustand: Beton → ΔL = +1,5 dB (A)

BERECHNUNG DER IMMISSIONSPESEL

 KALTENKIRCHEN

I.O.- Str- T Mittelungsspesel CdB(A) fuer I.O.-Nr.
 Hoehe Abschn / 1 (ohne Lärmschutz durch vorgelegte Garagen) -
 von - bis N Ana- Pros
 lyse nose

| | | | | | |
|-------|---------|---|---|-----------------|------|
| 2.5 | 6.1 | 1 | T | 55.6 | 47.8 |
| 2.5 | 6.1 | 1 | N | 45.4 | 37.6 |
| 2.5 | 6.1 | 2 | T | 60.3 | 62.1 |
| 2.5 | 6.1 | 2 | N | 50.1 | 51.9 |
| 2.5 | 6.1 | 3 | T | 56.7 | 58.2 |
| 2.5 | 6.1 | 3 | N | 46.8 | 48.0 |
| 2.5 | 6.1 | 5 | T | 38.2 | |
| 2.5 | 6.1 | 5 | N | 38.5 | |
| 2.5 | 6.1 | 4 | T | | 45.7 |
| 2.5 | 6.1 | 4 | N | | 35.5 |
| 2.5 | 6.1 | 6 | T | | 29.7 |
| 2.5 | 6.1 | 6 | N | | 29.6 |
| 2.5 | 6.1 | 7 | T | | 31.8 |
| 2.5 | 6.1 | 7 | N | | 32.4 |
| | | | | 63.2 | |
| SUMME | STRASSE | | T | 62.9 | 62.4 |
| SUMME | BAHN | | T | 38.2 | 38.9 |
| | | | | 63.2 | |
| | Summe | | T | 62.9 | 62.4 |
| | | | | 53.0 | |
| SUMME | STRASSE | | N | 52.6 | 52.2 |
| SUMME | BAHN | | N | 38.5 | 34.2 |
| | | | | 53.0 | |
| | Summe | | N | 52.8 | 52.2 |
| | | | | 53.2 | |

Fortsetzung
KALTENKIRCHEN

| I.O.- Höhe von - bis | Str- Abschn / | T / | Mittelungsspiegel (dB(A)) fuer I.O.-Nr. | |
|----------------------------|------------------|--------|---|--------------|
| | | | 1 N Ana- lyse | Proz nose |
| 5.3 10.9 1 | | T | 55.6 | 47.8 |
| 5.3 10.9 1 | | N | 45.4 | 37.6 |
| 5.3 10.9 2 | | T | 59.5 | 61.6 |
| 5.3 10.9 2 | | N | 49.3 | 51.4 |
| 5.3 10.9 3 | | T | 56.5 | 58.0 |
| 5.3 10.9 3 | | N | 46.3 | 47.8 |
| 5.3 10.9 5 | | T | 38.2 | |
| 5.3 10.9 5 | | N | 38.5 | |
| 5.3 10.9 4 | | T | | 45.6 |
| 5.3 10.9 4 | | N | | 35.4 |
| 5.3 10.9 6 | | T | | 32.4 |
| 5.3 10.9 6 | | N | | 32.3 |
| 5.3 10.9 7 | | T | | 35.4 |
| 5.3 10.9 7 | | N | | 34.0 |
| SUMME STRASSE | | T | 62.8 | 61.8 |
| SUMME BAHN | | T | 38.2 | 37.2 |
| Summe | | T | 62.8 | 61.9 |
| SUMME STRASSE | | N | 52.6 | 51.6 |
| SUMME BAHN | | N | 38.5 | 37.6 |
| Summe | | N | 52.6 | 51.8 |

(ohne Lärmschutz durch vorgelagerte Garage)

BERECHNUNG DER IMMISSIONSPEGEL

KALTENKIRCHEN

| I.O.- Hoehe von - bis | Str- Abschn | T / | Mittelungspegel <dB(A)> fuer I.O.-Nr. | |
|-----------------------------|----------------|--------|---------------------------------------|---------------|
| | | N | Ana- lyse | Fros- nose |
| 2.5 | 8.2 | 1 | T | 55.0 47.8 |
| 2.5 | 8.2 | 1 | N | 44.8 37.6 |
| 2.5 | 8.2 | 2 | T | 58.2 60.9 |
| 2.5 | 8.2 | 2 | N | 48.0 50.7 |
| 2.5 | 8.2 | 3 | T | 57.4 |
| 2.5 | 8.2 | 3 | N | 47.2 |
| 2.5 | 8.2 | 5 | T | 38.2 |
| 2.5 | 8.2 | 5 | N | 38.5 |
| 2.5 | 8.2 | 4 | T | 45.7 |
| 2.5 | 8.2 | 4 | N | 35.5 |
| 2.5 | 8.2 | 6 | T | 27.0 |
| 2.5 | 8.2 | 6 | N | 26.9 |
| 2.5 | 8.2 | 7 | T | 28.8 |
| 2.5 | 8.2 | 7 | N | 29.4 |
| SUMME | STRASSE | | T | 61.8 61.2 |
| SUMME | BAHN | | T | 38.2 31.0 |
| | Summe | | T | 61.8 61.2 |
| SUMME | STRASSE | | N | 51.6 51.0 |
| SUMME | BAHN | | N | 38.5 31.3 |
| | Summe | | N | 51.8 51.1 |

Fortsetzung
KALTENKIRCHEN

| I.O.- Hoehe von - bis | Str- Abschn | T / N | Mittelungswert (dB(A)) fuer I.O.-Nr. 1 | Anal- lyse | Proz nose |
|-----------------------------|----------------|-------------|---|---------------|--------------|
|-----------------------------|----------------|-------------|---|---------------|--------------|

| | | | | | |
|---------------|---|---|------|------|--|
| 5.3 11.0 | 1 | T | 55.7 | 47.8 | |
| 5.3 11.0 | 1 | N | 45.5 | 37.6 | |
| 5.3 11.0 | 2 | T | 59.5 | 61.7 | |
| 5.3 11.0 | 2 | N | 49.3 | 51.5 | |
| 5.3 11.0 | 3 | T | 58.1 | | |
| 5.3 11.0 | 3 | N | 47.9 | | |
| 5.3 11.0 | 5 | T | 38.2 | | |
| 5.3 11.0 | 5 | N | 38.5 | | |
| 5.3 11.0 | 4 | T | | 45.6 | |
| 5.3 11.0 | 4 | N | | 35.4 | |
| 5.3 11.0 | 6 | T | | 28.9 | |
| 5.3 11.0 | 6 | N | | 28.8 | |
| 5.3 11.0 | 7 | T | | 31.5 | |
| 5.3 11.0 | 7 | N | | 32.1 | |
| SUMME STRASSE | | T | 62.8 | 62.0 | |
| SUMME BAHN | | T | 38.2 | 38.4 | |
| Summe | | T | 62.8 | 62.0 | |
| SUMME STRASSE | | N | 52.6 | 51.8 | |
| SUMME BAHN | | N | 38.5 | 38.8 | |
| Summe | | N | 52.8 | 51.8 | |

BERECHNUNG DER IMMISSIONSPEGEL

WALTENKIRCHEN

| I.O.- Hoehe von - bis | | Str- Abschn | T / | Mittelungsspegel CGB(A) fuer I.O.-Nr. 2 | |
|-----------------------------|-----|----------------|--------|--|---------------|
| | | | N | Ana- lyse | Fros- nose |
| 2.5 | 8.1 | 1 | T | 55.3 | 47.7 |
| 2.5 | 8.1 | 1 | N | 45.1 | 37.5 |
| 2.5 | 8.1 | 2 | T | 53.8 | 58.8 |
| 2.5 | 8.1 | 2 | N | 45.6 | 48.6 |
| 2.5 | 8.1 | 3 | T | <u>60.7</u> | 41.6 |
| 2.5 | 8.1 | 3 | N | 45.9 | 31.4 |
| | | | | 50.5 | |
| 2.5 | 8.1 | 5 | T | 45.6 | |
| 2.5 | 8.1 | 5 | N | 45.9 | |
| 2.5 | 8.1 | 4 | T | | 52.2 |
| 2.5 | 8.1 | 4 | N | | 42.0 |
| 2.5 | 8.1 | 6 | T | | 36.6 |
| 2.5 | 8.1 | 6 | N | | 36.5 |
| 2.5 | 8.1 | 7 | T | | 38.5 |
| 2.5 | 8.1 | 7 | N | | 37.1 |
| | | | | 62.4 | |
| SUMME STRASSE | | | T | 61.3 | 60.0 |
| SUMME BAHN | | | T | 45.6 | 40.6 |
| | | | | <u>62.5</u> | |
| | | Summe | T | 61.3 | 60.1 |
| | | | | 52.2 | |
| SUMME STRASSE | | | N | 51.3 | 49.8 |
| SUMME BAHN | | | N | 45.9 | 41.0 |
| | | | | <u>52.4</u> | |
| | | Summe | N | 51.3 | 50.3 |
| | | | | 53.1 | |

Fortsetzung
KALTENKIRCHEN

| I.O.- Höhe von - bis | Str.- Abschn / | T / | Mittelungsweg 1 CdB(A) für I.O.-Nr. | |
|----------------------------|-------------------|--------|-------------------------------------|--------------|
| | | | N Analyse | Fros nose |
| 5.3 10.9 1 | | T | 55.3 | 47.7 |
| 5.3 10.9 1 | | N | 45.1 | 37.5 |
| 5.3 10.9 2 | | T | 53.7 | 58.8 |
| 5.3 10.9 2 | | N | 43.5 | 48.6 |
| 5.3 10.9 3 | | T | 59.0 60.5 | 41.6 |
| 5.3 10.9 3 | | N | 48.0 50.3 | 31.4 |
| 5.3 10.9 5 | | T | 45.5 | |
| 5.3 10.9 5 | | N | 45.8 | |
| 5.3 10.9 4 | | T | | 52.1 |
| 5.3 10.9 4 | | N | | 41.9 |
| 5.3 10.9 6 | | T | | 40.6 |
| 5.3 10.9 6 | | N | | 40.5 |
| 5.3 10.9 7 | | T | | 43.5 |
| 5.3 10.9 7 | | N | | 44.1 |
| SUMME STRASSE | | T | 61.4 62.3 | 60.0 |
| SUMME BAHN | | T | 45.5 | 45.3 |
| | Summe | T | 61.5 62.4 | 60.1 |
| SUMME STRASSE | | N | 51.2 52.1 | 49.8 |
| SUMME BAHN | | N | 45.8 | 45.7 |
| | Summe | N | 52.0 53.0 | 51.2 |

BERECHNUNG DER IMMISSIONSPESEL

KALTENKIRCHEN

| I.O.- Hoehe von - bis | Str- Abschn / | T N | Mittelungsweg (dB(A)) fuer I.O.-Nr. 3 | Ana- lyse | Proz nose |
|-----------------------------|------------------|--------|--|--------------|--------------|
| 2.5 | 8.2 1 | T | 46.8 | 41.2 | |
| 2.5 | 8.2 1 | N | 36.6 | 31.0 | |
| 2.5 | 8.2 3 | T | 50.8 56.1 | 39.8 | |
| 2.5 | 8.2 3 | N | 42.4 43.9 | 29.6 | |
| 2.5 | 8.2 5 | T | 48.2 | | |
| 2.5 | 8.2 5 | N | 48.5 | | |
| 2.5 | 8.2 2 | T | | 48.5 | |
| 2.5 | 8.2 2 | N | | 38.8 | |
| 2.5 | 8.2 4 | T | | 51.4 | |
| 2.5 | 8.2 4 | N | | 41.2 | |
| 2.5 | 8.2 6 | T | | 48.8 | |
| 2.5 | 8.2 6 | N | | 48.7 | |
| 2.5 | 8.2 7 | T | | 48.6 | |
| 2.5 | 8.2 7 | N | | 46.2 | |
| SUMME STRASSE | | T | 50.8 51.9 | 53.6 | |
| SUMME BAHN | | T | 48.2 | 47.8 | |
| | Summe | T | 54.7 55.7 | 54.6 | |
| SUMME STRASSE | | N | 48.5 44.6 | 48.4 | |
| SUMME BAHN | | N | 48.5 | 48.1 | |
| | Summe | N | 49.7 50.0 | 49.4 | |

Fortsetzung
KALTENKIRCHEN

| I.D.- Hoehe von - bis | Str- Abschn / | T N | Mittelwert S Ana- lyse | Proz nose | fuert I.D.-Nr. |
|-----------------------------|------------------|--------|---------------------------------|--------------|----------------|
| 5.3 11.0 1 | | T | 46.7 | 41.2 | |
| 5.3 11.0 1 | | N | 36.5 | 31.0 | |
| | | | 54.1 | | |
| 5.3 11.0 3 | | T | 52.6 | 39.8 | |
| 5.3 11.0 3 | | N | 42.7 | 29.6 | |
| | | | 43.9 | | |
| 5.3 11.0 5 | | T | 48.2 | | |
| 5.3 11.0 5 | | N | 48.5 | | |
| 5.3 11.0 2 | | T | | 48.4 | |
| 5.3 11.0 2 | | N | | 38.2 | |
| 5.3 11.0 4 | | T | | 51.3 | |
| 5.3 11.0 4 | | N | | 41.1 | |
| 5.3 11.0 6 | | T | | 48.8 | |
| 5.3 11.0 6 | | N | | 48.7 | |
| 5.3 11.0 7 | | T | | 48.0 | |
| 5.3 11.0 7 | | N | | 48.6 | |
| | | | 54.8 | | |
| SUMME STRASSE | | T | 52.6 | 53.6 | |
| SUMME BAHN | | T | 48.2 | 51.4 | |
| | | | 55.7 | | |
| Summe | | T | 54.7 | 55.7 | |
| | | | 44.6 | | |
| SUMME STRASSE | | N | 43.7 | 43.4 | |
| SUMME BAHN | | N | 48.5 | 51.7 | |
| | | | 50.0 | | |
| Summe | | N | 49.6 | 52.3 | |
| | | | 50.0 | | |

BERECHNUNG DER IMMISSIONSREGEL

KALTENKIRCHEN

| I.O.- Hoehe von - bis | Str- Abschn | T / | Mittelwertesregel KdB(A) fuer I.O.-Nr. 4 | Anal- lyse | Proz nose |
|-----------------------------|----------------|--------|---|-------------------------|--------------|
| 2.5 | 7.4 | 3 | T | 45.1 46.6 | 38.4 |
| 2.5 | 7.4 | 3 | N | 34.9 36.4 | 28.2 |
| 2.5 | 7.4 | 5 | T | 46.3 | |
| 2.5 | 7.4 | 5 | N | 46.6 | |
| 2.5 | 7.4 | 4 | T | | 44.8 |
| 2.5 | 7.4 | 4 | N | | 34.6 |
| 2.5 | 7.4 | 6 | T | | 38.2 |
| 2.5 | 7.4 | 6 | N | | 38.1 |
| 2.5 | 7.4 | 7 | T | | 40.2 |
| 2.5 | 7.4 | 7 | N | | 40.8 |
| SUMME STRASSE | | | T | 45.1 46.6 | 45.7 |
| SUMME BAHN | | | T | 46.3 | 42.3 |
| Summe | | | T | 46.5 46.6 | 47.3 |
| SUMME STRASSE | | | N | 34.9 36.4 | 35.5 |
| SUMME BAHN | | | N | 46.6 | 42.7 |
| Summe | | | N | 46.7 47.0 | 43.4 |
| 5.3 | 10.2 | 3 | T | 45.1 46.6 | 38.4 |
| 5.3 | 10.2 | 3 | N | 34.9 36.1 | 28.2 |
| 5.3 | 10.2 | 5 | T | 46.3 | |
| 5.3 | 10.2 | 5 | N | 46.6 | |
| 5.3 | 10.2 | 4 | T | | 44.8 |
| 5.3 | 10.2 | 4 | N | | 34.6 |
| 5.3 | 10.2 | 6 | T | | 45.2 |
| 5.3 | 10.2 | 6 | N | | 45.1 |
| 5.3 | 10.2 | 7 | T | | 45.8 |
| 5.3 | 10.2 | 7 | N | | 46.4 |
| SUMME STRASSE | | | T | 45.1 46.6 | 45.7 |
| SUMME BAHN | | | T | 46.3 | 46.5 |
| Summe | | | T | 48.5 48.6 | 50.3 |
| SUMME STRASSE | | | N | 34.9 36.1 | 35.5 |
| SUMME BAHN | | | N | 46.6 | 46.8 |
| Summe | | | N | 46.7 47.0 | 49.0 |

BERECHNUNG DER IMMISSIONSPEZIEL

KALTENKIRCHEN

| I.O.- Hoehe von - bis | Str- Abschn | T / | Mittelungsspez N Ana- lyse Pros nose | CoB(A) fuer I.O.-Nr. |
|-----------------------------|----------------|--------|---|---------------------------|
| 2.5 | 8.1 | 1 | T | 53.1 45.2 |
| 2.5 | 8.1 | 1 | N | 42.9 35.0 |
| 2.5 | 8.1 | 2 | T | 47.5 55.2 |
| 2.5 | 8.1 | 2 | N | 37.3 45.0 |
| 2.5 | 8.1 | 3 | T | 50.7 58.2 41.3 |
| 2.5 | 8.1 | 3 | N | 46.5 48.0 31.1 |
| 2.5 | 8.1 | 5 | T | 46.6 |
| 2.5 | 8.1 | 5 | N | 46.9 |
| 2.5 | 8.1 | 4 | T | 52.6 |
| 2.5 | 8.1 | 4 | N | 42.4 |
| 2.5 | 8.1 | 6 | T | 38.0 |
| 2.5 | 8.1 | 6 | N | 37.9 |
| 2.5 | 8.1 | 7 | T | 38.9 |
| 2.5 | 8.1 | 7 | N | 39.5 |
| SUMME STRASSE | | | T | 50.6 59.6 57.5 |
| SUMME BAHN | | | T | 46.6 41.5 |
| | | | T | 50.7 59.2 57.6 |
| SUMME STRASSE | | | N | 46.4 49.4 47.3 |
| SUMME BAHN | | | N | 46.9 41.5 |
| | | | N | 50.7 51.3 46.4 |

Fortsetzung

KALTENKIRCHEN

| I.O.- Hoehe von - bis | Str.- Abschn. | T / | Mittelungsfaktor (GEM) fuer I.O.-Nr. | |
|-----------------------------|------------------|--------|--------------------------------------|--------------|
| | | | Anal- lyse | Proz nose |
| 5.3 10.9 1 | | T | 53.0 | 45.2 |
| 5.3 10.9 1 | | N | 42.6 | 35.0 |
| 5.3 10.9 2 | | T | 47.5 | 55.2 |
| 5.3 10.9 2 | | N | 37.3 | 45.0 |
| 5.3 10.9 3 | | T | 56.7 58.2 | 41.3 |
| 5.3 10.9 3 | | N | 46.5 48.0 | 31.1 |
| 5.3 10.9 5 | | T | 46.5 | |
| 5.3 10.9 5 | | N | 46.3 | |
| 5.3 10.9 4 | | T | | 52.6 |
| 5.3 10.9 4 | | N | | 42.4 |
| 5.3 10.9 6 | | T | | 42.8 |
| 5.3 10.9 6 | | N | | 42.7 |
| 5.3 10.9 7 | | T | | 44.6 |
| 5.3 10.9 7 | | N | | 45.4 |
| SUMME STRASSE | | T | 50.0 59.6 | 57.5 |
| SUMME BAHN | | T | 46.5 | 46.9 |
| Summe | | T | 50.0 59.6 | 57.8 |
| SUMME STRASSE | | N | 46.4 49.4 | 47.3 |
| SUMME BAHN | | N | 46.3 | 47.3 |
| Summe | | N | 50.7 51.3 | 50.8 |