

**Institut für Umweltschutz
und Energietechnik**

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan - Entwurf Nr. 480
"Siedlung Tefental" der Stadt Remscheid

Bericht-Nr.: 933/709411

**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan - Entwurf Nr. 480 "Siedlung Tefental"
der Stadt Remscheid**

AUFTRAGGEBER: Stadt Remscheid
Postfach 100862
41808 Remscheid

TÜV-AUFTRAGS-NR.: 933/709411

TÜV-KUNDEN-NR.: 259088

AUFTRAG VOM: 13.10.1994

BEARBEITER: Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen
Tel.: 0221/806-2412

ANSCHRIFT: TÜV Rheinland
Sicherheit und
Umweltschutz GmbH
Zentralabteilung
Lärmbekämpfung und
Bauphysik (933)
D-51101 Köln

SEITENZAHL: 21

BERICHT VOM: 02.11.1994



Inhaltsverzeichnis

| | Blatt |
|---|-----------|
| 1 Aufgabenstellung | 3 |
| 2 Grundlagen | 3 |
| 2.1 Gesetze, Normen, Richtlinien, Veröffentlichungen | 3 |
| 2.2 Verwendete Unterlagen | 4 |
| 2.3 Beschreibung des Untersuchungsbereichs | 4 |
| 3 Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation | 7 |
| 3.1 Berechnungsgrundlagen | 7 |
| 3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte | 8 |
| 3.3 Berechnungsergebnisse | 9 |
| 4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005 | 18 |
| 5 Schallminderungsmaßnahmen | 18 |
| 5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen | 18 |
| 5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen | 19 |
| 5.3 Hinweise zur Lüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern | 20 |
| 6 Planungsrechtliche Umsetzung | 21 |
| 7 Zusammenfassung | 21 |

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Remscheid beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 480 "Siedlung Tefental" in Remscheid-Bornefeld.

Nachfolgend sind die Geräuscheinwirkungen durch die Bornefelder Straße (B 237) im Bereich des Plangebietes zu untersuchen.

Falls erforderlich, werden entsprechende Schallminderungsmaßnahmen vorgeschlagen.

2 Grundlagen

2.1 Gesetze, Normen, Richtlinien, Veröffentlichungen

- [1] DIN 18005
"Schallschutz im Städtebau"
Teil 1: "Berechnungsverfahren und Bewertungsgrundlagen", Mai 1987
Beiblatt 1 zum Teil 1: "Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung", Mai 1987
Teil 2: "Lärmkarten - kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, Oktober 1989
- [2] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [3] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" Ausgabe November 1989
- [4] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987



2.2 Verwendete Unterlagen

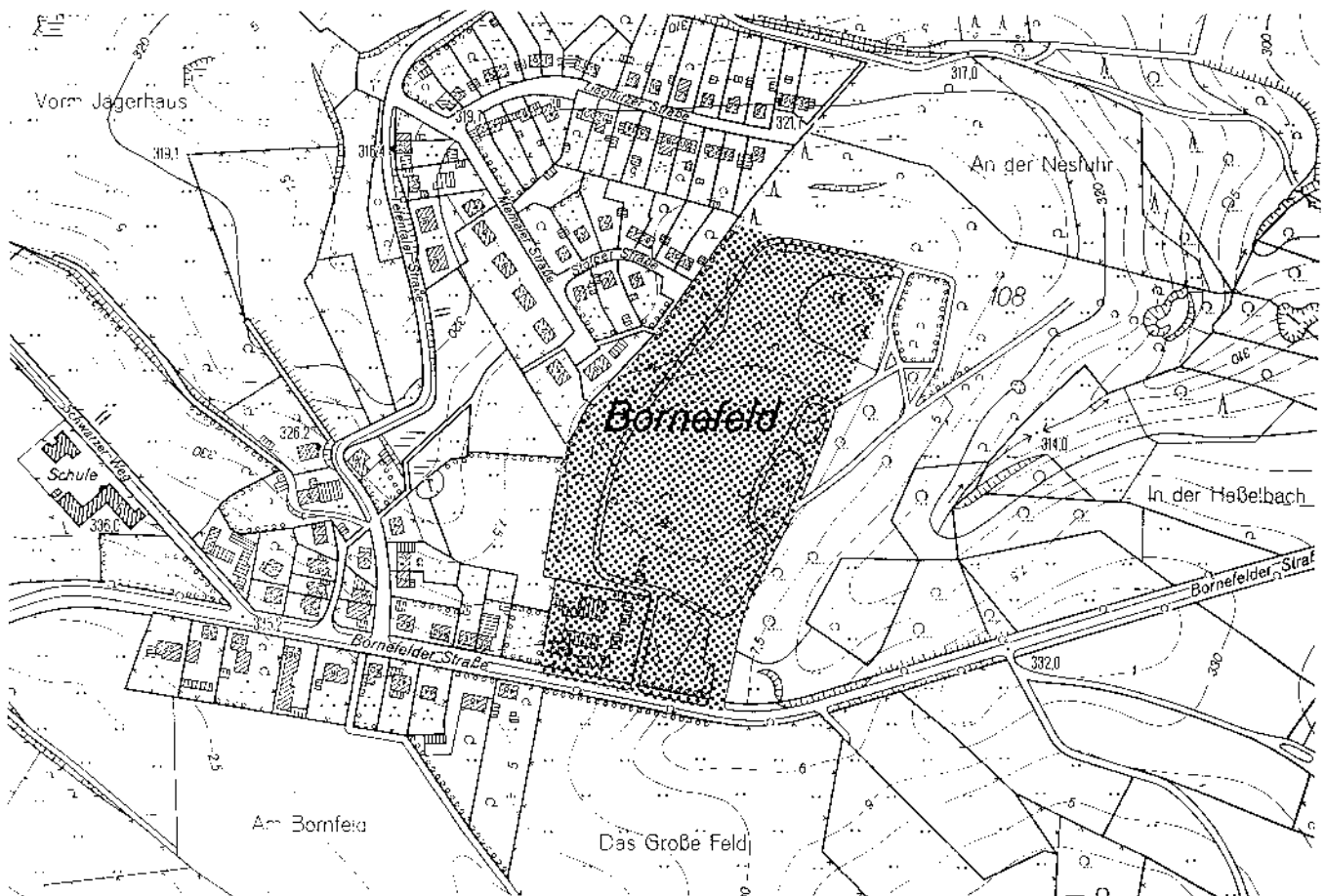
- [5] Bebauungsplan-Entwurf Nr. 480 "Siedlung Tefental", M 1:500
- [6] Übersichtsplan M 1 : 5 000
- [7] Verkehrszählungen

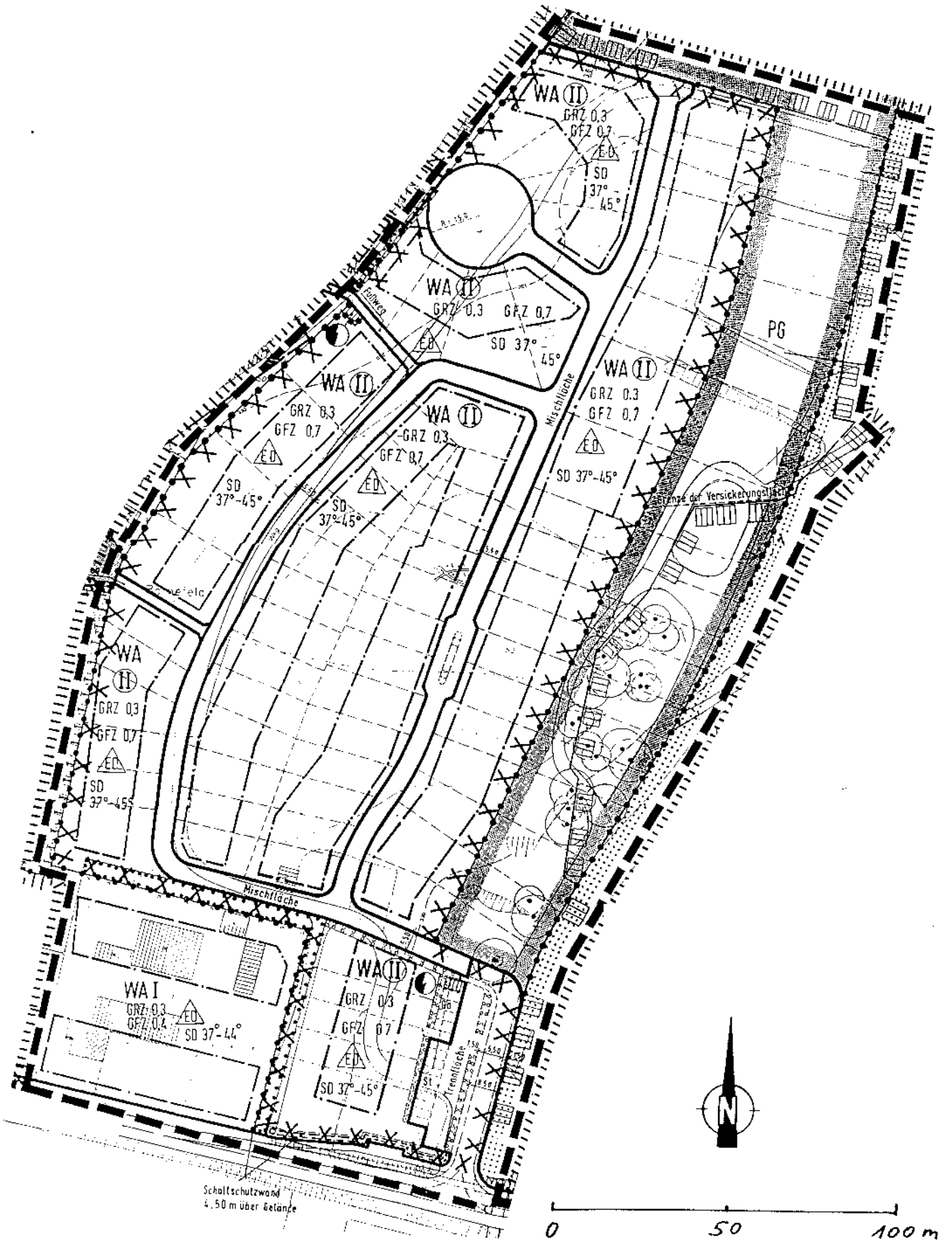
2.3 Beschreibung des Untersuchungsbereichs

Das Untersuchungsgebiet liegt in Remscheid-Bornefeld nördlich der Bornefelder Straße (B 237).

Der Bebauungsplan-Entwurf sieht ausschließlich Allgemeine Wohngebiete vor. Im südöstlichen Teil des Plangebietes ist eine Lärmschutzwand geplant, die parallel zur B 237 zwischen der vorhandenen Bebauung und der Plangebietsgrenze errichtet werden soll.

Weitere Einzelheiten können dem folgenden Übersichtsplan M 1:5000 und einem unmaßstäblichen Auszug aus dem Bebauungsplan entnommen werden.





3 Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation

3.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der flächenhaften Schallpegelverteilung und kartenmäßige Darstellung erfolgt mit dem Programmsystem LIMA. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert auf den Regelwerken DIN 18005, VDI 2714, VDI 2720, Blatt 1, RLS-90 und SCHALL 03. Der TÜV Rheinland hat bei der Umsetzung dieser Richtlinien in das Ausbreitungsmodell mitgewirkt, so daß der aktuelle Stand der Regelwerke berücksichtigt ist.

Das dem Rechner-Programm zugrundeliegende Schallausbreitungsmodell geht von Emissionspegeln der Geräuschquellen (Verkehr, Gewerbe) aus und berücksichtigt bei der Berechnung der Schallausbreitung folgende Effekte:

- Divergenz des Schallfeldes
- Bodenabsorption
- Luftabsorption
- Reflexion an Hindernissen
- Beugung über Hindernisse.

Berechnet wird der an einem Punkt im Gelände (Aufpunkt) zu erwartende energieäquivalente Dauerschallpegel für jede einzelne Geräuschquelle und als energetische Summe der Gesamtpegel aller Geräuschquellen. Als Eingangsdaten für das Rechner-Programm dienen:

- ein Grundriß des Geländes mit allen Geräuschquellen und Hindernissen
- die Höhen der Geräuschquellen, Hindernisse und Aufpunkte bezogen auf das Geländeniveau bzw. über einem konstanten Bezugsniveau (z.B. NN)
- die Emissionspegel der Geräuschquellen mit Hauptfrequenz
- die Absorptionseigenschaften von Hindernissen.

Die geometrischen Daten werden gewonnen durch Digitalisierung, wobei die Koordinaten im allgemeinen auf das Gauß-Krüger-System bezogen werden.

Bei der Berechnung von flächenhaften Schallpegelverteilungen wird ein äquidistantes Aufpunkttraster über das gesamte Berechnungsgebiet/Untersuchungsgebiet gelegt. Die Berechnungsergebnisse werden in Schallimmissionsplänen (Lärmkarten) dargestellt. Darin sind Gebäude markiert. Die Pegel an den einzelnen Aufpunkten werden entsprechend DIN 18005, Teil 2 [1] farbig kodiert dargestellt. Die Pegel-Farb-Kodierung ist in einer Legende erläutert.

Im vorliegenden Fall enthalten die Berechnungen die Pegelanteile durch Reflexionen an allen Fassaden (auch am eigenen Gebäude).

3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

Ausgangsbasis der Berechnung sind die anhand der Verkehrsdaten berechneten Schallemissionspegel L_{mE} , die auf einem Abstand von 25 m zur Mittelachse des Verkehrsweges und 3,5 m Höhe bezogen sind.

Die Berechnung der Schallemissionspegel aus den vom Auftraggeber mitgeteilten Verkehrsdaten erfolgt nach RLS-90 [5].

Tabelle 3.2: Schallemissionswerte

| Straßen | DTV in Kfz/24 h | Lkw-Anteil in % Tag/Nacht | Zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h | L_{mE} in dB(A) Tag/Nacht |
|----------------------------|--------------------|---------------------------------|---|-----------------------------------|
| Bornefelder Straße (B 237) | 8.500 | 9/9 | 50 | 62,5/55,2 |
| Bornefelder Straße (B 237) | 8.500 | 9/9 | 30 | 60,0/52,6 |

Weitere relevante Ausgangswerte sind:

Straßenoberfläche: Asphaltbeton, nicht geriffelter Gußasphalt.

Zulässige Höchstgeschwindigkeit: westlich Plangebiet 30 km/h, östlich Plangebiet 50 km/h.

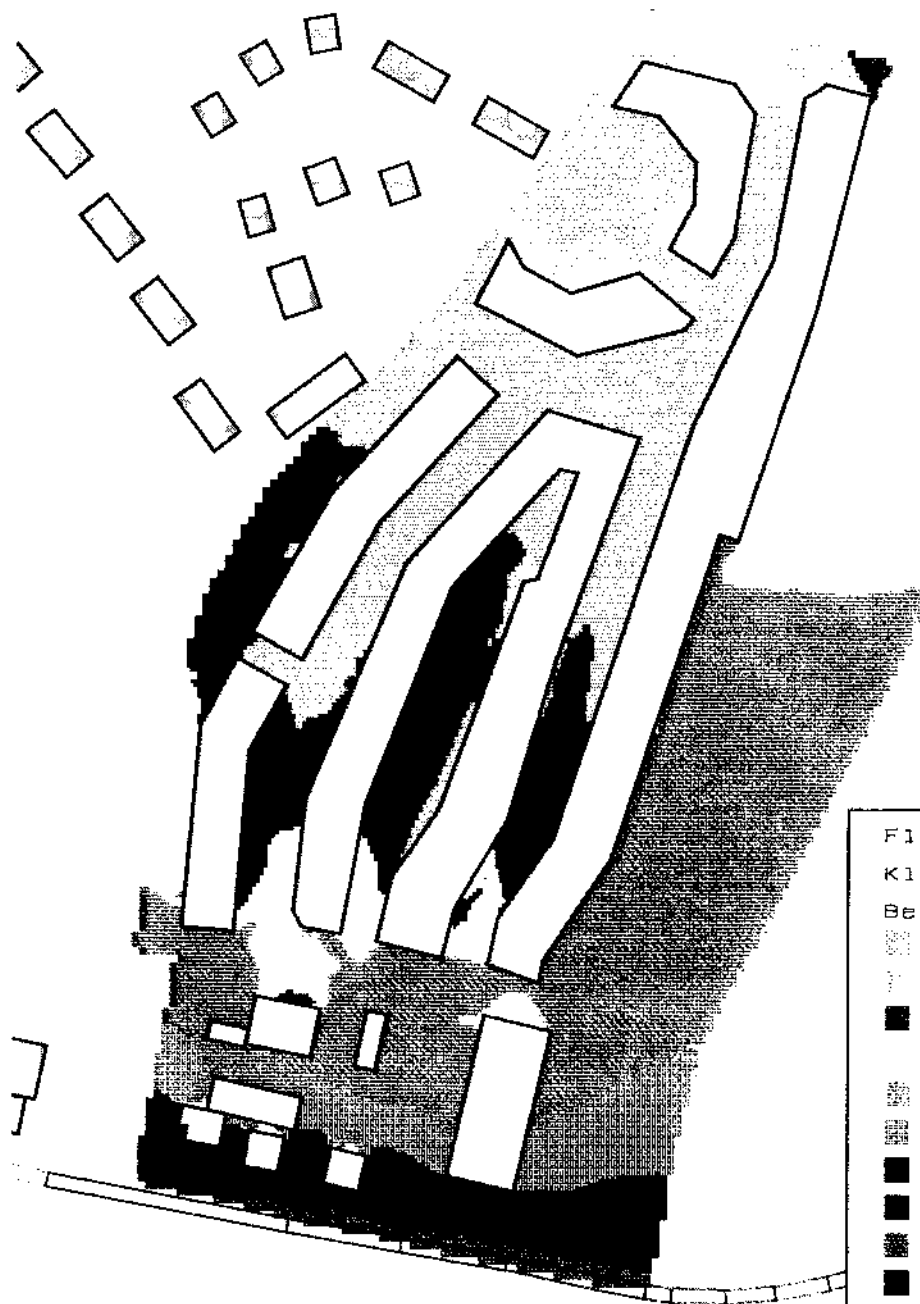
3.3 Berechnungsergebnisse

In den folgenden Lärmkarten sind die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr innerhalb des Untersuchungsbereichs dargestellt. Dabei werden zwei Varianten berücksichtigt.

Variante 1: Lärmschutzwand (vgl. 2.3) 2 m Höhe über Gelände

Variante 2: Lärmschutzwand (vgl. 2.3) 4,5 m Höhe über Gelände


| | |
|------------------|---|
| Lärmkarte 1.1 T: | Beurteilungspegel Tag, EG, Variante 1 (2 m LSW) |
| Lärmkarte 1.1 N: | Beurteilungspegel Nacht, EG, Variante 1 (2 m LSW) |
| Lärmkarte 1.2 T: | Beurteilungspegel Tag, DG, Variante 1 (2 m LSW) |
| Lärmkarte 1.2 N: | Beurteilungspegel Nacht, DG, Variante 1 (2 m LSW) |
| Lärmkarte 2.1 T: | Beurteilungspegel Tag, EG, Variante 2 (4,5 m LSW) |
| Lärmkarte 2.1 N: | Beurteilungspegel Nacht, EG, Variante 2 (4,5 m LSW) |
| Lärmkarte 2.2 T: | Beurteilungspegel Tag, DG, Variante 2 (4,5 m LSW) |
| Lärmkarte 2.2 N: | Beurteilungspegel Nacht, DG, Variante 2 (4,5 m LSW) |

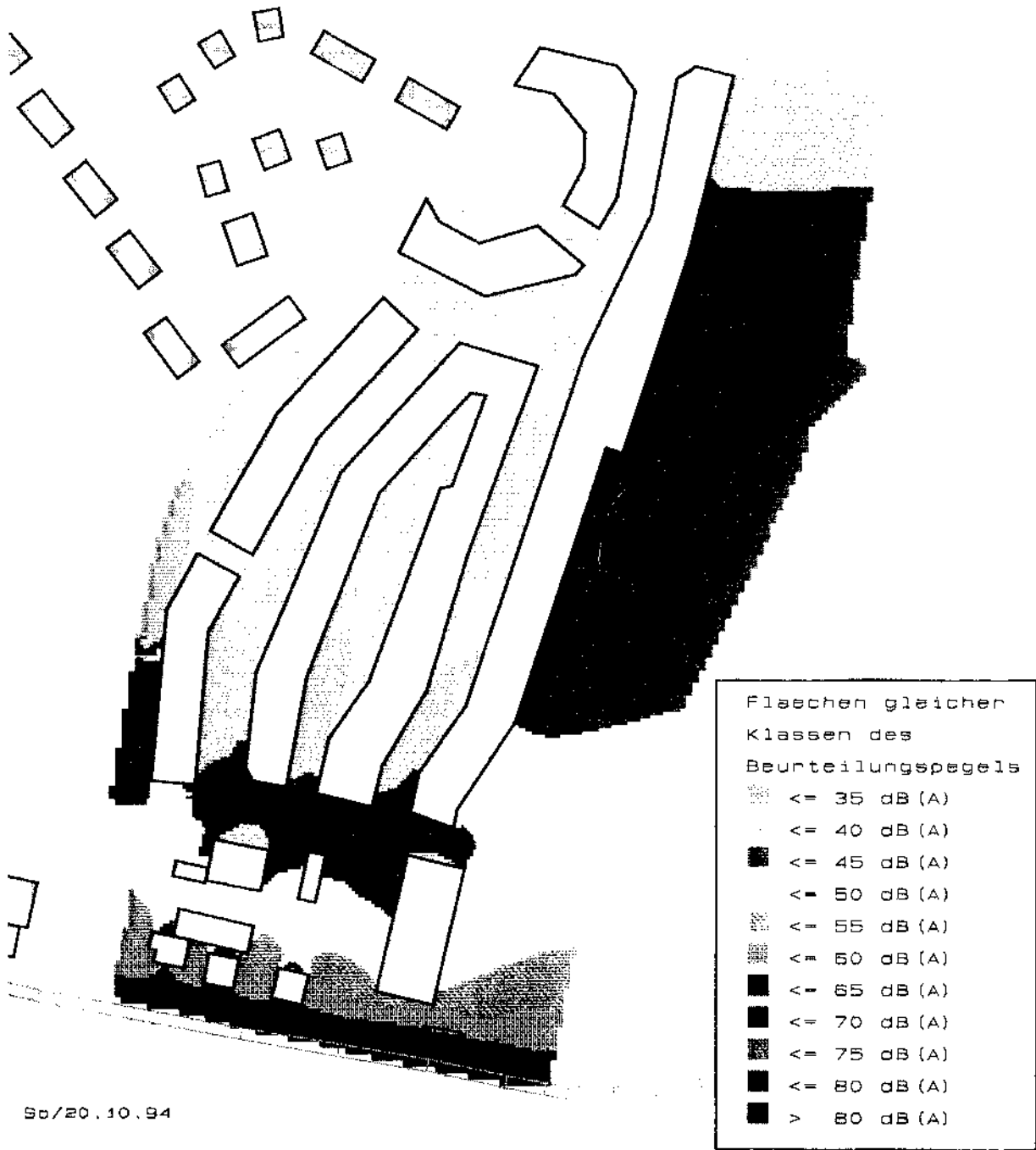


56/20.10.94

| Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels | |
|---|--------------|
| | <= 35 dB (A) |
| | <= 40 dB (A) |
| | <= 45 dB (A) |
| | <= 50 dB (A) |
| | <= 55 dB (A) |
| | <= 60 dB (A) |
| | <= 65 dB (A) |
| | <= 70 dB (A) |
| | <= 75 dB (A) |
| | <= 80 dB (A) |
| | > 80 dB (A) |


Remsch01 , STR. LSW=2.0m, EG, Tag M 1: 2000

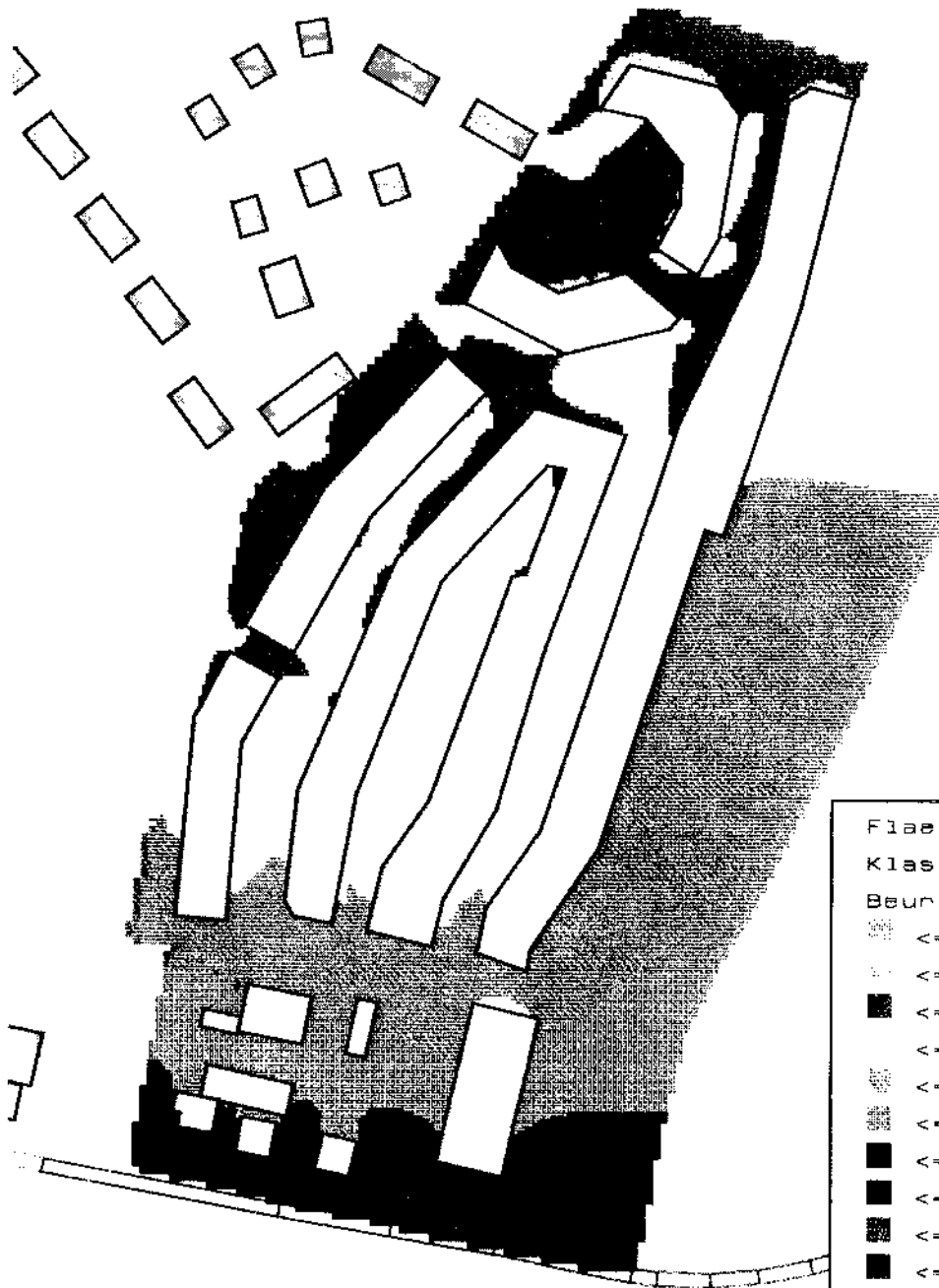
| | | | |
|--|---|---------|-----|
|  TÜV Rheinland Gruppe | Schalltechnische Untersuchung Nr. 933/709411 Bebauungsplan Nr. 480 der Stadt Remscheid | | |
| | Lärmkarte 1.1 T Lr Tag, EG, 2m LSW | | |
| | 10/94 | M1:2000 | hep |



Sb/20.10.94

Remsch01 . STR, LSW=2.0m, EG, Nacht M 1:2000

| | | | |
|--|---|---------|-----|
|  TÜV Rheinland Gruppe | Schalltechnische Untersuchung Nr. 933/709411 Bebauungsplan Nr. 480 der Stadt Remscheid | | |
| | Lärmkarte 1.1 N Lr Nacht, EG, 2m LSW | | |
| | 10/94 | M1:2000 | hep |



So/20.10.94

| Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels | |
|---|--------------|
| | <= 35 dB (A) |
| | <= 40 dB (A) |
| | <= 45 dB (A) |
| | <= 50 dB (A) |
| | <= 55 dB (A) |
| | <= 60 dB (A) |
| | <= 65 dB (A) |
| | <= 70 dB (A) |
| | <= 75 dB (A) |
| | <= 80 dB (A) |
| | > 80 dB (A) |

Remsch01 , STR, LSW=2.0m, 2.OG, Tag M 1: 2000



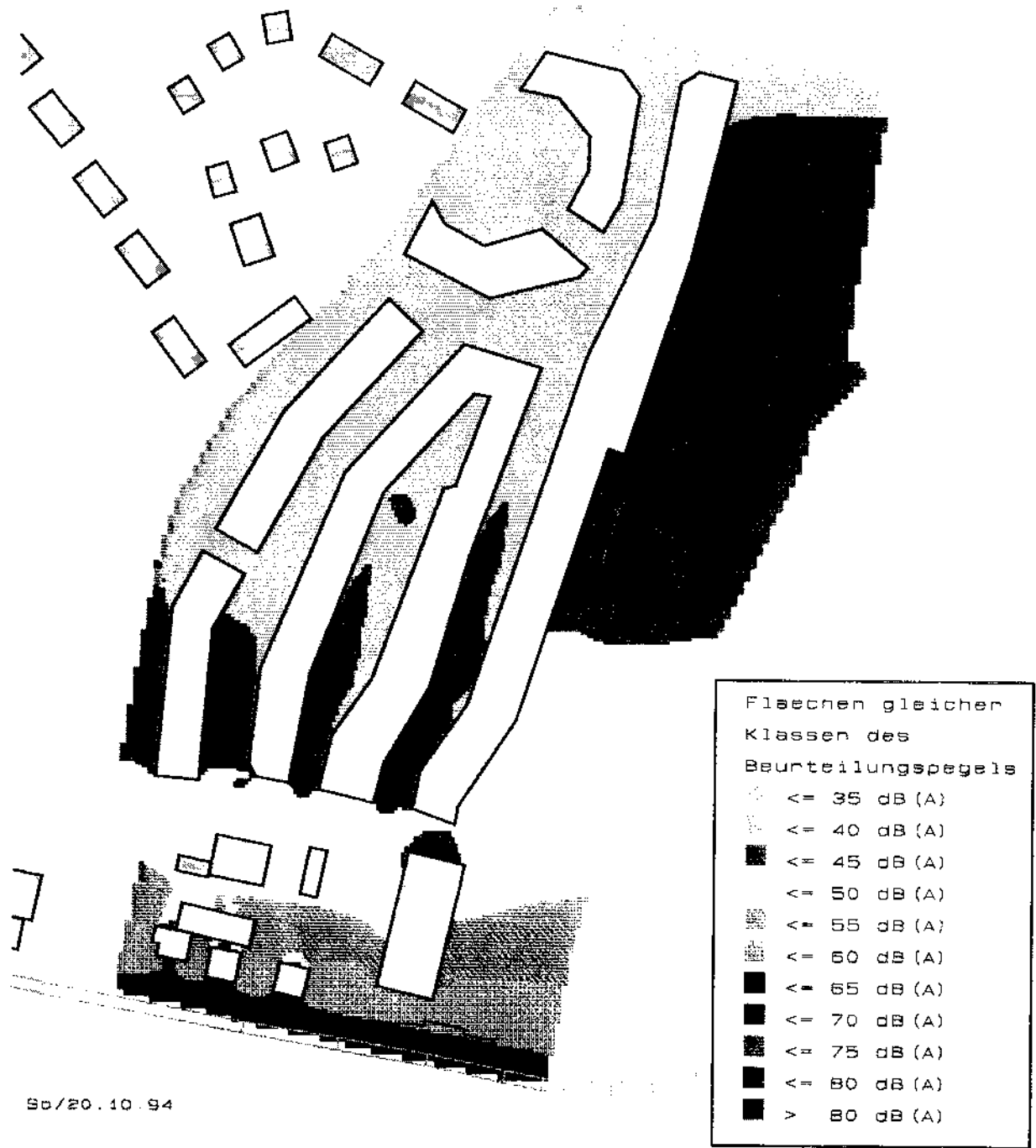
Schalltechnische Untersuchung Nr. 933/709411
Bebauungsplan Nr. 480 der Stadt Remscheid

Lärmkarte 1.2 T
Lr Tag, DG, 2m LSW

10/94


M1:2000

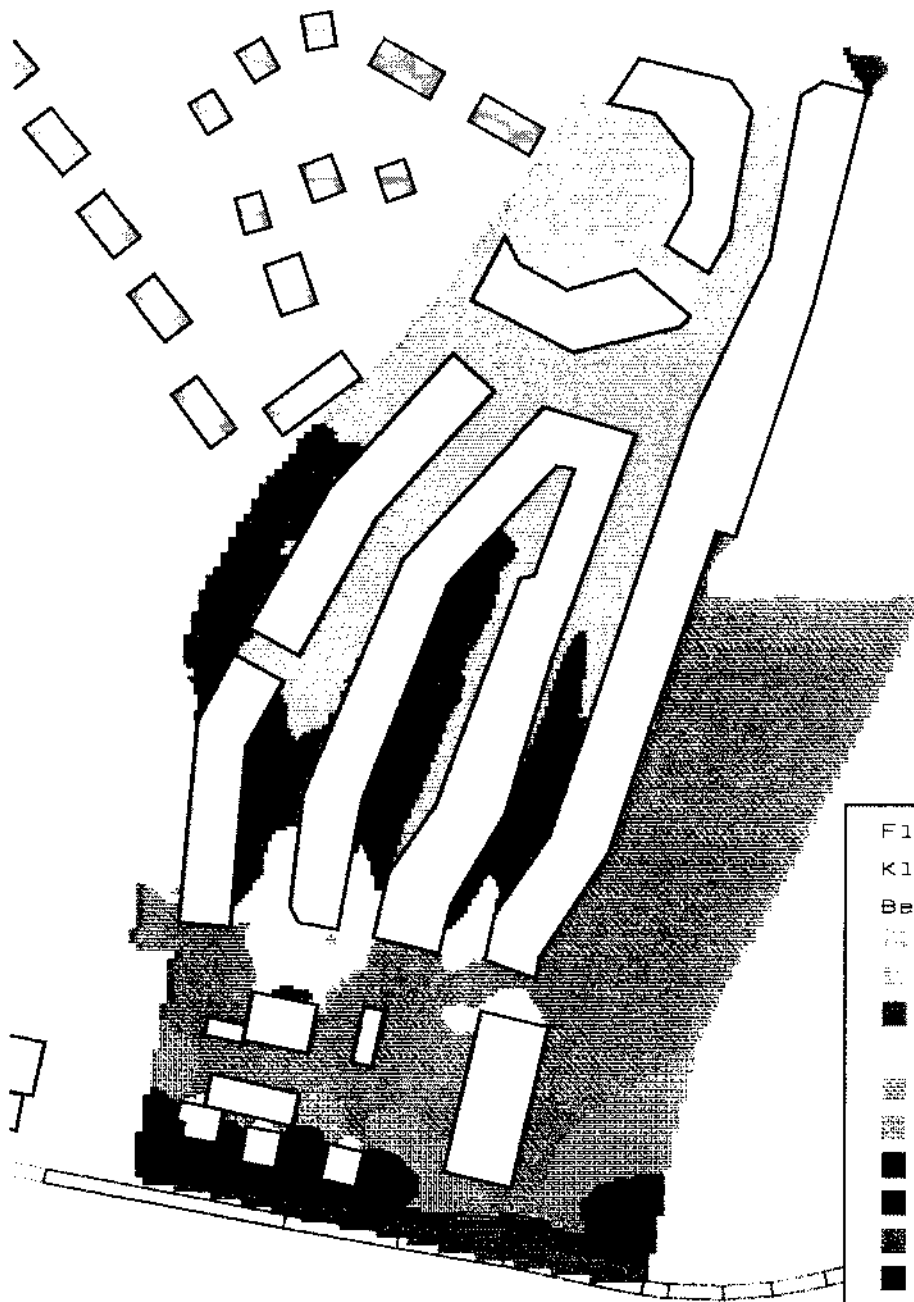
hep



So/20.10.94

Remsch01 . STR, LSW=2.0m, 2.OG, Nacht M 1:2000

| | | | |
|--|---|---------|-----|
|  TÜV Rheinland Gruppe | Schalltechnische Untersuchung Nr. 933/709411 Bebauungsplan Nr. 480 der Stadt Remscheid | | |
| | Lärmkarte 1.2 N Lr Nacht, DG, 2m LSW | | |
| | 10/94 | M1:2000 | hep |




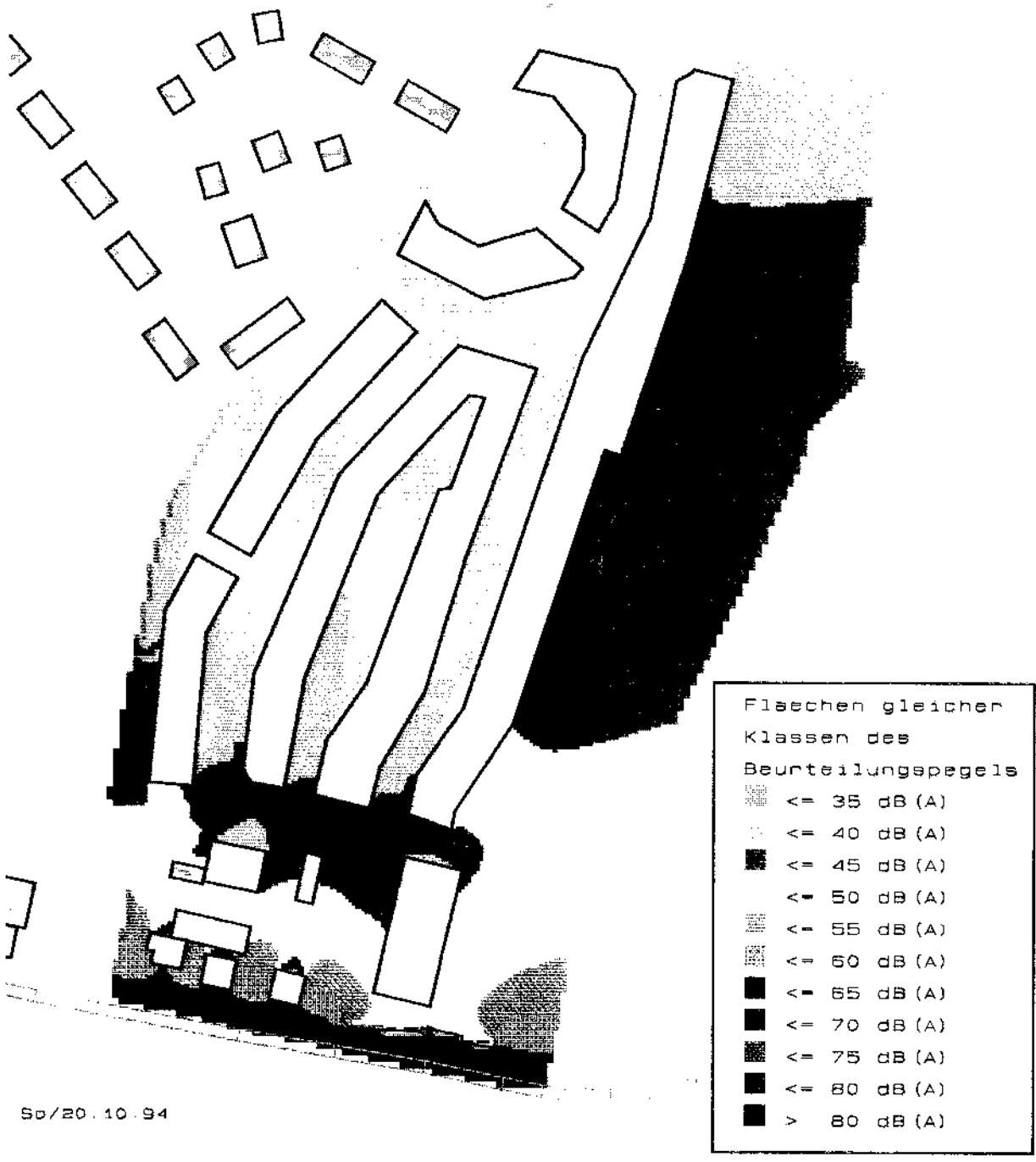
Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

| | |
|--|--------------|
| | <= 35 dB (A) |
| | <= 40 dB (A) |
| | <= 45 dB (A) |
| | <= 50 dB (A) |
| | <= 55 dB (A) |
| | <= 60 dB (A) |
| | <= 65 dB (A) |
| | <= 70 dB (A) |
| | <= 75 dB (A) |
| | <= 80 dB (A) |
| | > 80 dB (A) |

So/20.10.94

Remsch01 , STR, LSW=4.5m, EG, Tag M 1:2000

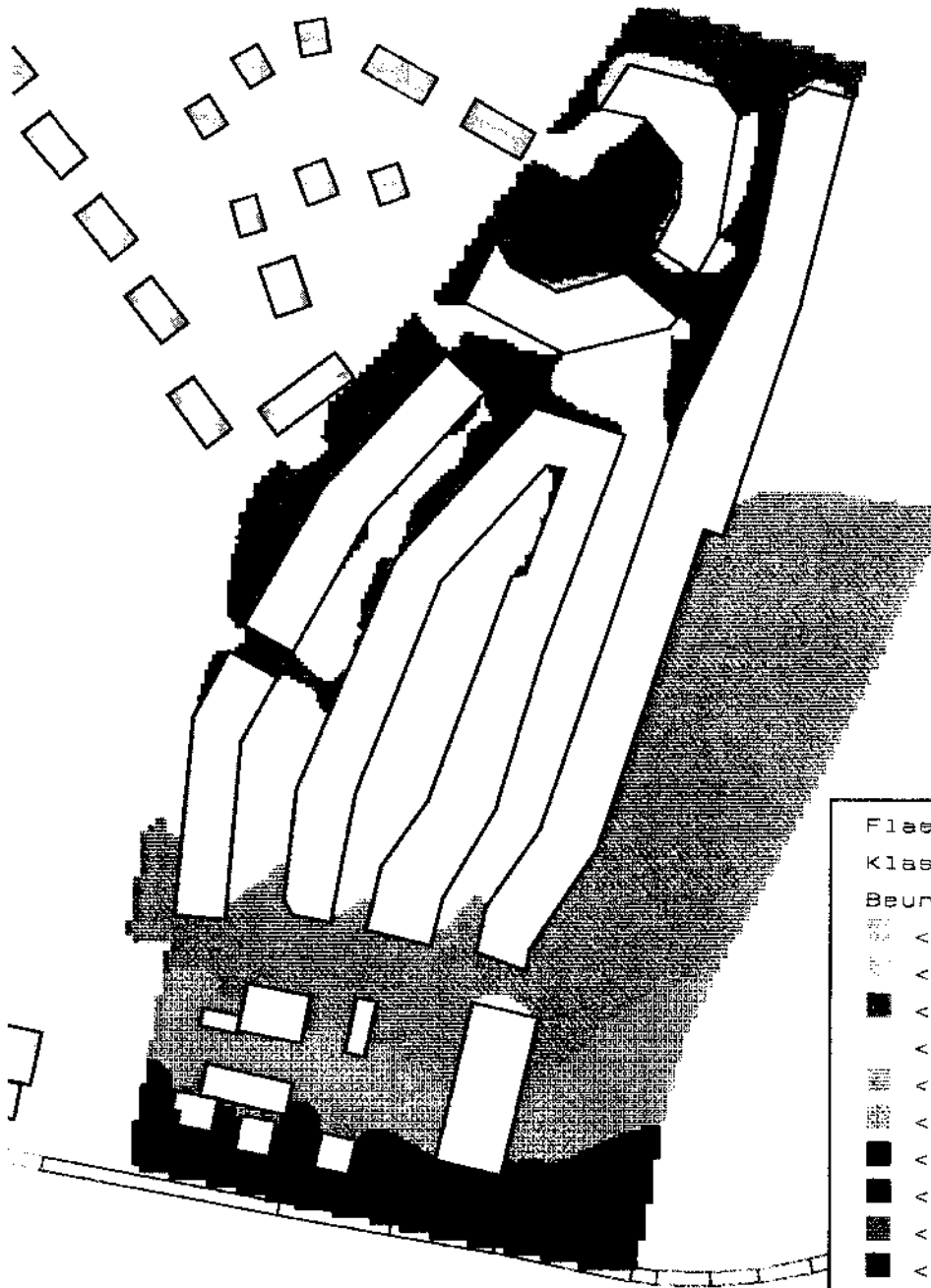
| | | |
|--|---|----------------|
|  TÜV Rheinland Gruppe | Schalltechnische Untersuchung Nr. 933/709411 Bebauungsplan Nr. 480 der Stadt Remscheid | |
| | Lärmkarte 2.1 T Lr Tag, EG, 4,5m LSW | |
| | 10/94 | M1:2000 hep |



Sb/20.10.94

Remsch01 . STR. LSW=4.5m. EG. Nacht M 1:2000


| | | | |
|--|---|---------|-----|
|  TÜV Rheinland Gruppe | Schalltechnische Untersuchung Nr. 933/709411 Bebauungsplan Nr. 480 der Stadt Remscheid | | |
| | Lärmkarte 2.1 N Lr Nacht, EG, 4,5m LSW | | |
| | 10/94 | M1:2000 | hep |

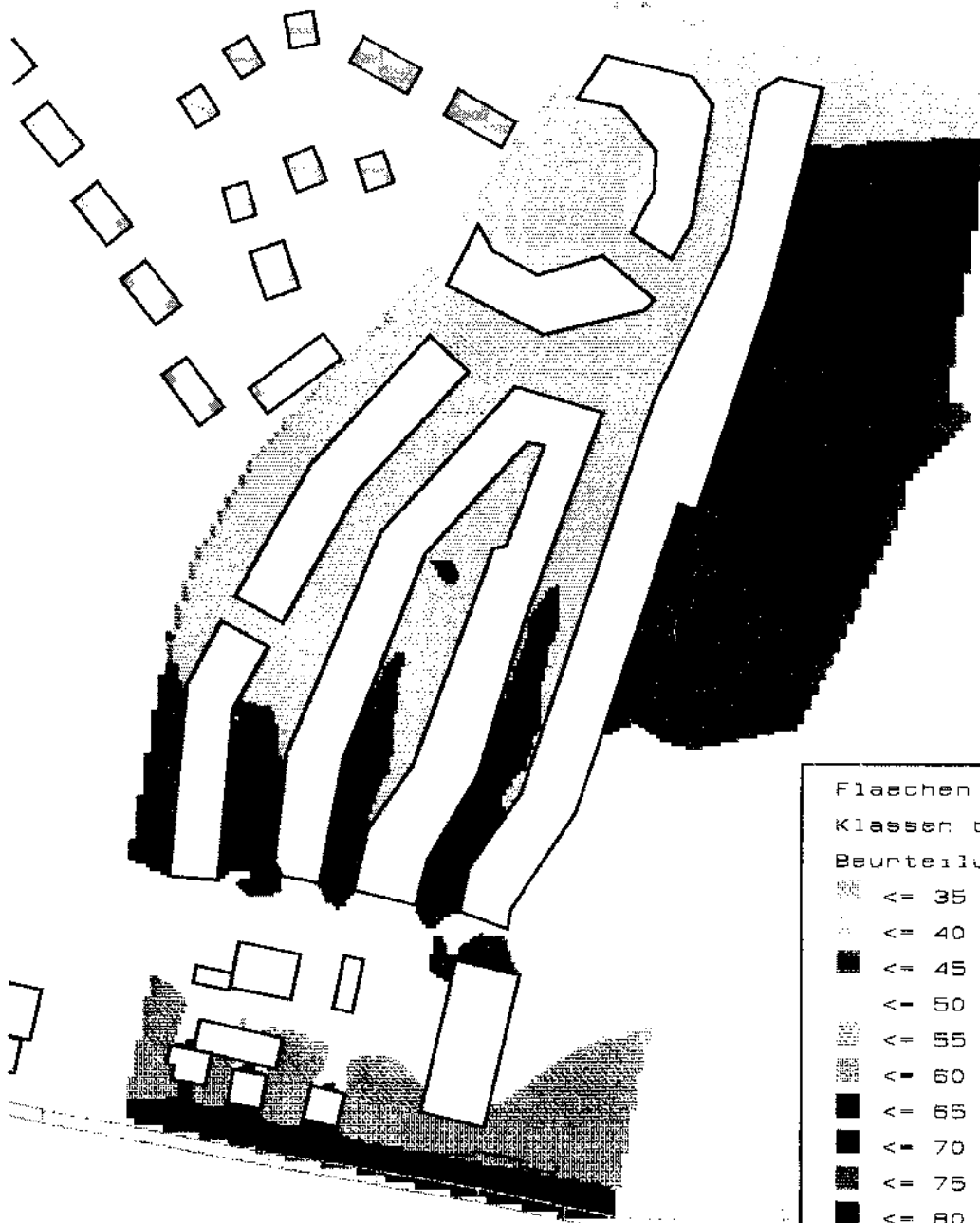


Sb/20.10.94

| Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels | |
|---|-------------|
| | ≤ 35 dB (A) |
| | ≤ 40 dB (A) |
| | ≤ 45 dB (A) |
| | ≤ 50 dB (A) |
| | ≤ 55 dB (A) |
| | ≤ 60 dB (A) |
| | ≤ 65 dB (A) |
| | ≤ 70 dB (A) |
| | ≤ 75 dB (A) |
| | ≤ 80 dB (A) |
| | > 80 dB (A) |

Remsch01 . STR. LSW=4.5m, 2.OG, Tag M 1:2000

| | | |
|---|---|-------------|
|  <p>TÜV Rheinland Gruppe</p> | <p>Schalltechnische Untersuchung Nr. 933/709411 Bebauungsplan Nr. 480 der Stadt Remscheid</p> | |
| | <p>Lärmkarte 2.2 T Lr Tag, DG, 4,5m LSW</p> | |
| | 10/94 | M1:2000 hep |



So/20.10.94

| Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels | |
|---|-------------|
| | ≤ 35 dB (A) |
| | ≤ 40 dB (A) |
| | ≤ 45 dB (A) |
| | ≤ 50 dB (A) |
| | ≤ 55 dB (A) |
| | ≤ 60 dB (A) |
| | ≤ 65 dB (A) |
| | ≤ 70 dB (A) |
| | ≤ 75 dB (A) |
| | ≤ 80 dB (A) |
| | > 80 dB (A) |

Remsch01 . STR. LSW=4.5m. 2.OG. Nacht M 1:2000



Schalltechnische Untersuchung Nr. 933/709411
 Bebauungsplan Nr. 480 der Stadt Remscheid

Lärmkarte 2.2 N

Lr Nacht, DG, 4,5m LSW

| | | |
|-------|---------|-----|
| 10/94 | M1:2000 | hep |
|-------|---------|-----|

4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [1] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie sind keine Grenzwerte, d. h. sie unterliegen im Einzelfall der Abwägung und haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen lassen sich nach DIN 18005 die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sie betragen (auszugsweise) für Verkehrsgeräusche:

Tabelle 4.1: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1

| Gebietsausweisung bzw. Nutzung | Orientierungswerte in dB(A) Tag/Nacht |
|-----------------------------------|--|
| WA-Gebiete | 55/45 |

Beim Vergleich der Orientierungswerte mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten wird ersichtlich, daß diese an der 1. und teilweise auch der 2. Bauungsreihe zur Bornfelder Straße hin überschritten werden.

Die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte haben folgende Kennfarben:

WA-Gebiet: tags: orange, rot, dunkelrot usw.
nachts: gelb, braun, orange usw.

Die Wirkung der Lärmschutzwand beschränkt sich auf die dahinterliegende geplante Gebäudezeile, wobei die 4,5 m hohe Wandvariante insbesondere in den Obergeschossen eine bessere Wirkung zeigt. Im Erdgeschoß und auf der Freifläche wird auch durch 2 m hohe Wandvariante bereits eine merkbare Pegelminderung erreicht.

5 Schallminderungsmaßnahmen

5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschirmen zwischen Verkehrswegen und zu schützender Bebauung sind im vorliegenden Fall (über die bereits einbezogenen Lärmschutzvarianten (4,5 m/2 m) hinaus aus städtebaulichen Gründen kaum möglich.

Im folgenden Abschnitt werden Möglichkeiten aufgezeigt, den erforderlichen Schallschutz in den Gebäuden durch passive Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen.

5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Alternativ bzw. ergänzend zu einem der untersuchten Schallschirme können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden.

Zur exakten Auslegung der Mindestanforderungen z.B. nach [3] oder [4] ist die genaue Kenntnis von Außengeräuschpegeln, Nutzungsart, Raumgröße, Fensterflächenanteil, Bauausführung usw. unbedingt erforderlich. Da im derzeitigen Planungsstand für viele Wohngebäude nur die allgemeinen Festsetzungen im Bebauungsplan (Art der baulichen Nutzung, Maß der baulichen Nutzung, Bauweise usw.) festliegen, können die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen noch nicht exakt festgelegt werden.

Gemäß DIN 4109 [3] werden zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm "Lärmpegelbereiche" (I - VII) zugrundegelegt, die einem "maßgeblichen Außenlärmpegel" zuzuordnen sind. Die "maßgeblichen Außengeräuschpegel" sind die Beurteilungspegel zur Tageszeit und können damit direkt aus den Lärmkarten 1.1 T, 1.2 T, 2.1 T und 2.2 T entnommen werden. Der in [3] vorgeschriebene Zuschlag von 3 dB zu den errechneten Werten (Ermittlung des "maßgeblichen Außenlärmpegels") ist im Bereich der Gebäudefassaden bereits in den Lärmkarten enthalten.

Tabelle 5: *Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [3]*

| Zeile | Lärmpegelbereich | maßgeblicher Außenlärmpegel lt. Lärmkarte 1.1 dB(A) | Farbkennung in Lärmkarte 1.1 (exakte Bezeichnungen s. [1]) |
|-------|------------------|---|--|
| 1 | I | ≤ 55 | braun |
| 2 | II | 56 - 60 | orange |
| 3 | III | 61 - 65 | rot |
| 4 | IV | 66 - 70 | dunkelrot |
| 5 | V | 71 - 75 | purpur |
| 6 | VI | 76 - 80 | blau |
| 7 | VII | > 80 | dunkelblau |

Anhand dieser ggf. im Bebauungsplan festsetzbaren Lärmpegelbereiche können im konkreten Einzelfall (z.B. Baugenehmigungsverfahren) aus DIN 4109 [3], Tabelle 8 - 10, relativ einfach die Anforderungen an die Luftschalldämmung und das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß von Wand/Fensterkombinationen ermittelt werden.

Vorbehaltlich der beschriebenen Einzelfallprüfung sind für übliche Bauausführungen (Raumhöhe etwa 2,5 m Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %) in folgenden Bereichen Anforderungen zu stellen, die über die bei Neubauten gebräuchlichen Bauausführungen (Außenwand/Fenster) für Aufenthaltsräume in Wohnungen hinausgehen:

- Bornefelder Straße 33, 35 und 37 an die Fensterausführungen zur Bornefelder Straße hin und an Teilen der Querseite mit der Schallschutzklasse 3 ($R'_w = 35-39$ dB) bei massiven Außenwänden.
- An allen Gebäuden ab dem Lärmpegelbereich III (rote Farbkennung in Lärmkarte 1.1 T, 1.2 T bzw. 2.1 T, 2.2 T) nur für Dächer ausgebaute Dachgeschosse mit $R'_w \geq 40$ dB. Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung mit Anforderungen an die Dichtheit (z. B. Falzdachsteine), Unterspannbahn, ≥ 60 mm Faserdämmstoffe, Unterseite Spanplatten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m² auf Zwischenlattung.

5.3 Hinweise zur Lüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern

Im allgemeinen ist die Schalldämmung von Fenstern nur dann voll wirksam, wenn die Fenster geschlossen sind. Hierdurch können jedoch nachts bei Schlafräumen Lüftungsprobleme entstehen, die durch eine "Stoßbelüftung" oder eine "indirekte Lüftung" über Flure oder Nachbarräume oft nur unzureichend lösbar sind.

Da entsprechend DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist, wird empfohlen, zumindestens an Schlafräumen, vor denen nachts Mittelungspegel von 45 dB(A) überschritten werden, den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen. Weiterhin sollte versucht werden, ruhebedürftige Nutzungen in die straßenabwardten Gebäudeteile zu legen.

6 Planungsrechtliche Umsetzung

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der Ergebnisse im Bebauungsplan wird empfohlen, die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte zu kennzeichnen (s. Abschnitt 4). Alternativ bzw. ergänzend hierzu können die Lärmpegelbereiche lt. Abschnitt 5.2 festgesetzt werden oder es erfolgt ein Hinweis auf das schalltechnische Gutachten.

7 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Geräuschsituation im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 480 "Siedlung Tefental" in Remscheid-Bornefeld untersucht.

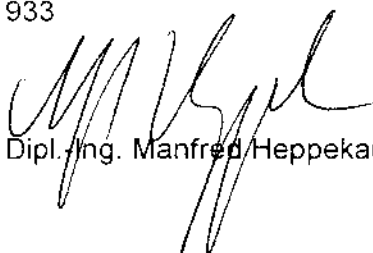
Die Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes ist in den Lärmkarten 1.1 T bis 1.2 N zur Tages- und Nachtzeit für 2 Alternativen einer Lärmschutzwand dargestellt.

Bei einer Beurteilung nach DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" werden die entsprechenden Orientierungswerte aus Beiblatt 1 für ein WA-Gebiet an der ersten und teilweise auch an der zweiten Gebäudereihe zur Bornefelder Straße hin überschritten.

Unter Abschnitt 5 sind die Möglichkeiten für Schallminderungsmaßnahmen untersucht worden. Da die Möglichkeiten des aktiven Lärmschutzes bereits berücksichtigt sind, wurden zusätzlich passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen vorgeschlagen.

Abschließend enthält der Abschnitt 6 Hinweise zur planungsrechtlichen Umsetzung der Ergebnisse dieses Gutachtens im Bebauungsplan.

Köln, den 03.11.1994
FB 3.2 hep-sm
933


Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

