

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 182

„Erftstadt-Erp, Gewerbegebiet Erp-Nord“ der Stadt Erftstadt

Bericht Nr. 17G0515
vom 15. Mai 2017

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 182

„Erftstadt-Erp, Gewerbegebiet Erp-Nord“ der Stadt Erftstadt

Auftraggeber: Rhiem & Sohn Kies und Sand GmbH & Co.KG
Luxemburger Straße 2 a
50374 Erftstadt-Erp

Auftrag vom: 15.05.2017

Anschrift: btu
Büro für technischen Umweltschutz

Auf dem Sandberg 99A
51 105 Köln

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dieter Jung
Sachverständiger für Schallschutz
Tel.: 0177 – 163 76 83

Seitenzahl: insgesamt 32
davon Anhang 3

Bericht vom: 15. Mai 2017

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Situation und Aufgabenstellung | 4 |
| 2 | Beschreibung des Untersuchungsraumes | 4 |
| 3 | Verkehrsgäräuschsituation im Plangebiet | 5 |
| 3.1 | Grundlagen und Methodik | 5 |
| 3.2 | Verkehrsdaten und Schallemissionswerte | 7 |
| 3.3 | Berechnungsergebnisse | 8 |
| 3.4 | Beurteilung der Verkehrsgäräuschsituation | 9 |
| 3.5 | Schallminderungsmaßnahmen | 10 |
| 3.5.1 | Aktive Schallminderungsmaßnahmen | 10 |
| 3.5.2 | Passive Schallminderungsmaßnahmen..... | 11 |
| 3.5.2.1 | Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 | 11 |
| 3.6 | Planungsrechtliche Umsetzung | 13 |
| 4 | Gewerbegäräuschsituation | 13 |
| 4.1 | Methodik | 13 |
| 4.2 | Immissionsorte Gewerbegäräuschsituation | 13 |
| 4.3 | Immissionsrichtwerte | 15 |
| 4.4 | Vorbelastung durch vorhandene gewerbliche Flächen | 16 |
| 4.5 | Geplantes Baugebiet | 16 |
| 4.5.1 | Festlegung der Planwerte | 16 |
| 4.5.2 | Gäräuschimmission bei einer typischen GE-Nutzung | 17 |
| 4.5.3 | Gäräuschkontingentierung nach DIN 45691 | 19 |
| 4.6 | Zusatzkontingente nach DIN 45691..... | 23 |
| 4.7 | Planungsrechtliche Umsetzung..... | 24 |
| 4.8 | Diskussion der Ergebnisse der Lärmkontingentierung | 25 |
| 4.9 | Betriebsbezogene Verkehrsgäräusche auf öffentlichen Straßen | 25 |
| 5 | Zusammenfassung | 26 |
| | Anhang | 30 |

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Erftstadt beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplan BP Nr. 182 „Erftstadt-Erp, Gewerbegebiet Erp-Nord“, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für gewerbliche Bauflächen zu schaffen. Diese sollen dem bestehenden Gewerbebetrieb Rhiem & Sohn Kies und Sand GmbH & Co. KG die Möglichkeit der Erweiterung und Bestandssicherung am jetzigen Standort geben.

Nachfolgend sollen auf der Basis des aktuellen Bebauungsplanentwurfs allgemeine Kriterien für die Bauleitplanung erarbeitet werden, die mögliche Lärmkonflikte mit schutzbedürftigen Nutzungen ausschließen.

2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Bebauungsplangebiet liegt im Stadtgebiet Erftstadt am nordöstlichen Ortsrand von Erftstadt-Erp und wird im Westen und Süden durch die Ortslage Erp, im Norden und Osten weitläufig von landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Ferner verläuft die Luxemburger Straße durch das Plangebiet und die B 265 tangiert das Bplangebiet im Osten.



Abb.: 2.1 Übersichtsplan, Bebauungsplangebiet Nr. 182 (o.M.)

Quelle: Google Earth

Südlich grenzt das BPlangebiet Nr. 38 an. Als Art der baulichen Nutzung ist hier Gewerbe-(GE), Misch-Dorf-(MD) und Allgemeines Wohngebiet(WA) ausgewiesen. Eingeschränkt zugelassen für das GE-Gebiet sind u.a. Handwerksbetriebe mit Verkaufsflächen.

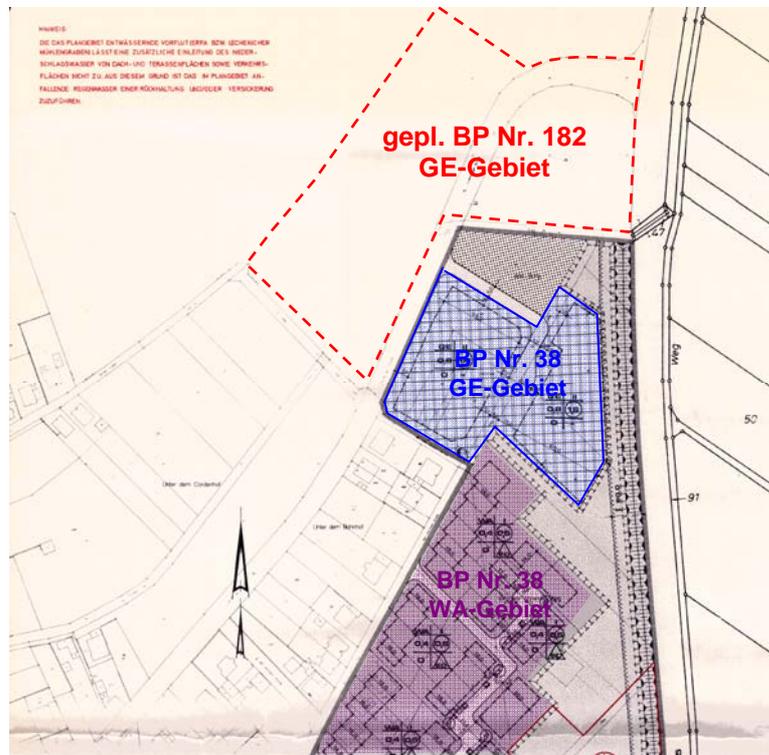


Abb.: 2.2 Auszug aus Bebauungsplan Nr. 38 (o.M.) *Quelle: Stadt Ertfstadt (Internet)*

HINWEIS: In den nachfolgenden Lärmkarten ist die Abgrenzung des BPlangebietes BP Nr. 182 in „Blau-Gestrichelt“ dargestellt. Die „Schwarz-Gestrichelt“ umrandeten, farbigen Flächen zeigt die jeweilige Lärmsituation in den zu beplanenden Bereichen.

3 Verkehrsgeräuschsituation im Plangebiet

Die allgemeine Verkehrsgeräuschsituation durch öffentliche Verkehrswege wird für das Plangebiet berechnet.

3.1 Grundlagen und Methodik

Die Berechnungsgrundlagen für die Ermittlung von Verkehrsgeräuschen sind die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90), Abschnitt 4.

Das Berechnungsverfahren nach RLS 90 beschreibt die Ermittlung der Schallemissionen, die von einer Straße oder einem Fahrbahnstreifen ausgeht unter Berücksichtigung der Verkehrsstärke, des LKW-Anteils, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten.

Der Berechnung werden über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV) und LKW-Anteile p zugrunde gelegt.

Der nach RLS 90 berechneten Immissionspegel von Verkehrsräuschen gilt für eine leichte Mitwindsituation und/oder den Einfluss der Ausbreitungsdämpfung und wird getrennt für Tag und Nacht berechnet. Berücksichtigt werden ebenfalls Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen aufgrund der erhöhten Störwirkung.

Die Berechnung nach der RLS 90 ermittelt den Emissionspegel $L_{m,E}$ unter Berücksichtigung der o.a. Daten.

Der $L_{m,E}$ bezieht sich auf einem Abstand von 25 m zur Mittelachse des Verkehrsweges bei freier Schallausbreitung und wird getrennt für den Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) angegeben.

Die Berechnung der Verkehrsräuschesituation erfolgt mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2016.04. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert u. a. auf den Regelwerken der RLS-90. Das dem Programm zugrunde liegende Schallausbreitungsmodell geht von Emissionspegeln der Geräuschquellen 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. NHN).
- die Emissionspegel der Geräuschquellen.
- die Absorptionseigenschaften von Hindernissen.

Die geometrischen Daten werden gewonnen durch Digitalisierung, wobei die Koordinaten im Allgemeinen auf das UTM-System bezogen werden.

Bei der Berechnung von flächenhaften Schallpegelverteilungen wird ein äquidistantes Aufpunktraster mit 0,5 m Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt. Einfach- und Mehrfachreflexionen werden gemäß RLS-90 unter Einschluss der Reflexionen an allen Fassaden berücksichtigt (in den Lärmkarten auch am eigenen Gebäude).

Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten dargestellt. Darin sind die Gebäude und sonstige für die Darstellung gewünschte Objekte auf der Basis eines unterlegten Planes farblich markiert. Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten flächenmäßig in 5 dB-Sprüngen dargestellt. Die Farbkennzeichnung erfolgt entsprechend der in der DIN 18005, Teil 2 festgelegten Art und Weise.

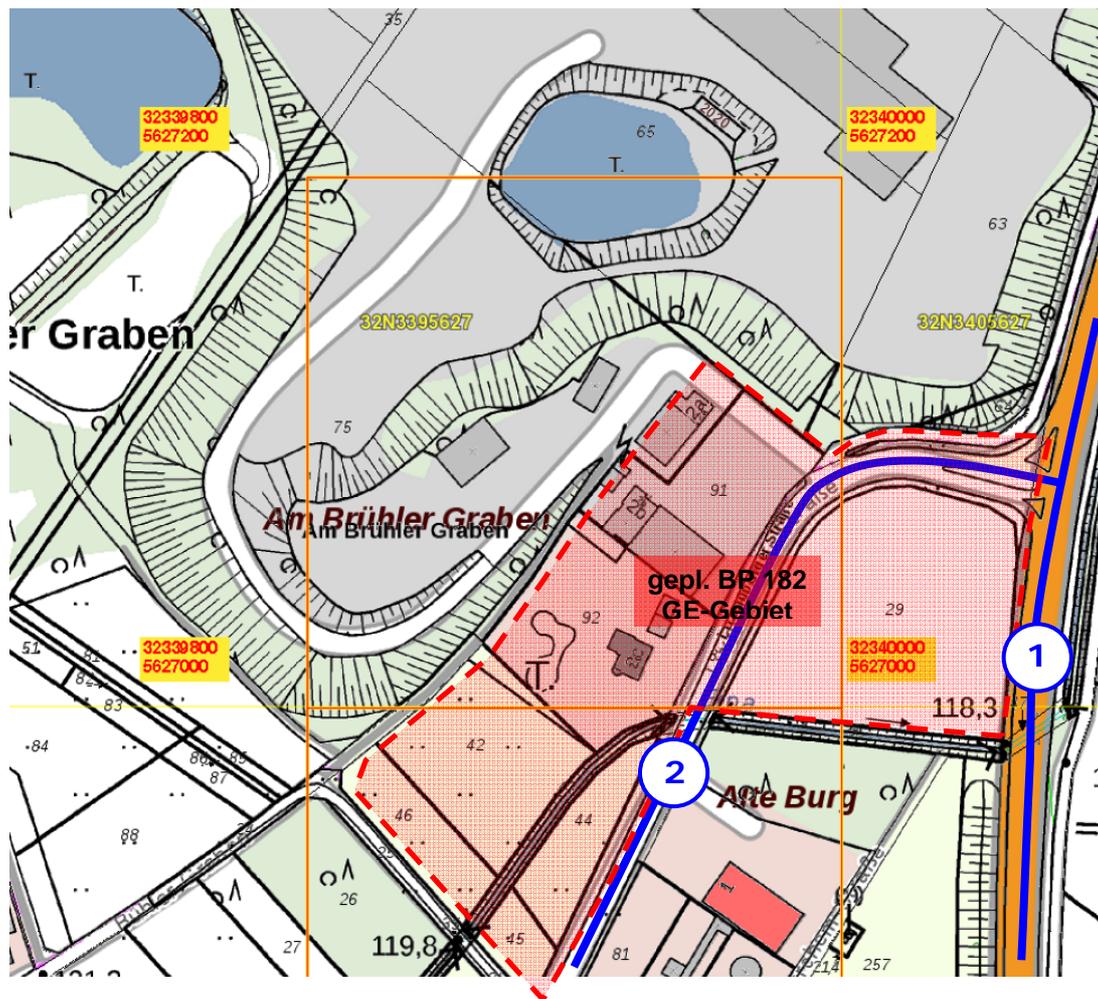


Abb.: 3.1.1 Lage der Straßenabschnitte für die Emissionsberechnung

Quelle: TIM-online

3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

Die Angaben zum Verkehrsaufkommen aus Verkehrszählungen bilden die Grundlage für die Berechnung der Schallemissionspegel.

Mit Gutachten vom 27. Juli 2016 hat die Ingenieurgruppe IVV Aachen / Berlin den Abschlussbericht über die Verkehrsuntersuchung „Bauvorhaben BP Nr. 182“ vorgelegt.

U.a. sind dabei auf den entsprechenden Streckenabschnitten Verkehrszählungen auf der Luxemburger Straße und der Bundesstraße B 265 durchgeführt worden.

Die hochgerechneten Tageswerte in Kfz DTVW ergaben für die

- Bundesstraße 265 ca. 10.000 Kfz/Tag
- Gemeindestraße Luxemburger Straße ca. 5.000 Kfz/Tag

Dieses wurde als geringes und unkritisches Verkehrsaufkommen bewertet.

| Straße | Straßengattung | DTV | Lkw-Anteil Tag / Nacht | Zul. Höchstge- schwindigk. | L _{m,E} Tag / Nacht |
|----------------------|----------------|-------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | in Kfz/24 h | in % | in km/h | in dB(A) |
| 1 Bundesstraße B 265 | Bundesstraße | 10.000 | 20 / 20 | 70 | 67,8 / 60,4 |
| 2 Luxemburger Straße | Gemeindestraße | 5.000 | 10 / 3 | 50 | 60,5 / 50,3 |

Abb.: 3.2.1 Schallemissionswerte – Straßenverkehr nach RLS-90

Bei den Straßenoberflächen wird von nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt ausgegangen.

3.3 Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Geräuschsituation innerhalb des Plangebietes durch die Verkehrsgerausche erfolgt bezogen auf die charakteristische Berechnungshöhe von 5,6 m, was etwa dem 1. OG entspricht. Die Bestandsbebauung bleibt unberücksichtigt. In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel L_r durch die Verkehrsgerausche dargestellt:

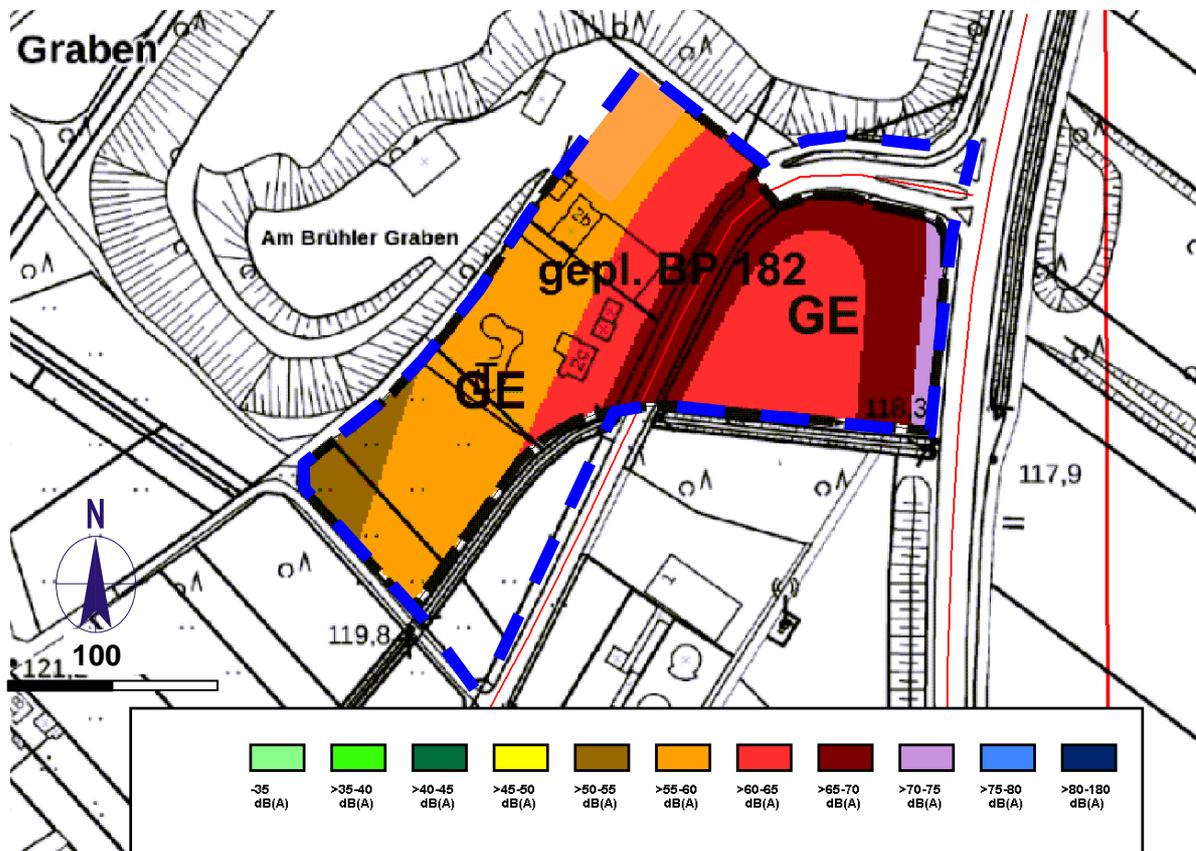


Abb.: 3.3.1 Lärmkarte der Verkehrsgeräusche zur Tagzeit im 1. OG

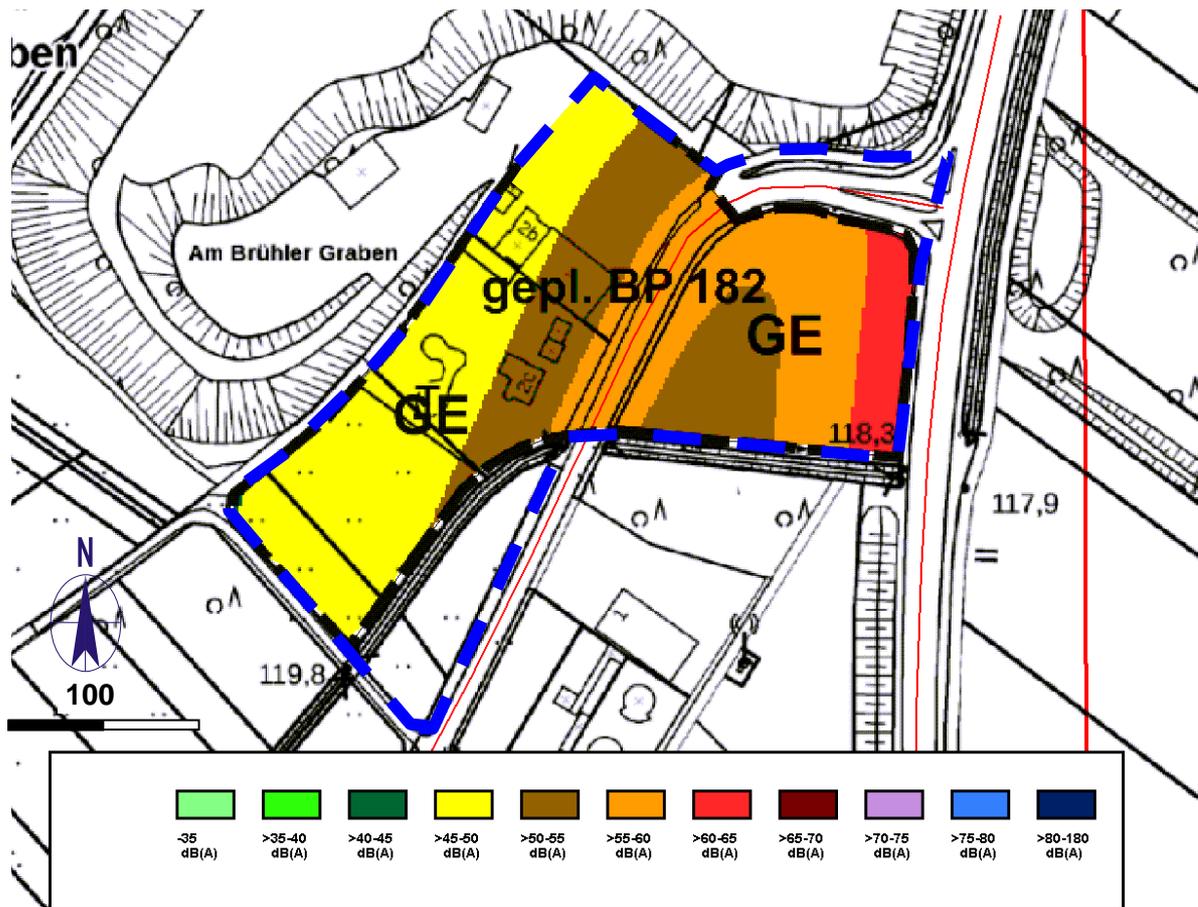


Abb.: 3.3.2 Lärmkarte der Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 1. OG

3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation

Grundlage für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen bilden die in Abschnitt 1.1 „Orientierungswerte“ des Beiblattes 1 zur DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ festgelegten Richtwerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung.

Es handelt sich dort nicht um Grenzwerte, sondern sie unterliegen im Einzelfall der Abwägung und haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen.

Sie betragen (auszugsweise) für Verkehrsgeräusche:

| Gebietsausweisung, bzw. Nutzung | Orientierungswerte nach DIN 18005 für Verkehrsgeräusche in dB(A) | |
|--|--|---------|
| | tags | nachts |
| Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete | 50 | 40 |
| Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete | 55 | 45 |
| Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen | 55 | 55 |
| Besondere Wohngebiete (WB) | 60 | 45 |
| Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) | 60 | 50 |
| Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE) | 65 | 55 |
| Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart | 45 - 65 | 35 - 65 |
| Industriegebiete (GI) | - | - |

Abb.: 3.4.1 Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1

Beim Vergleich der Orientierungswerte für GE-Gebiete mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten wird ersichtlich, dass diese weder am Tage noch in der Nachtein gehalten werden. Zur Tagzeit liegt im Randbereich der Bundesstraße 265 eine Überschreitung von 10 dB und zur Nachtzeit ebenfalls von 10 dB vor.

Die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte haben innerhalb des Gewerbegebietes folgende Kennfarben:

GE-Gebiete *tags:* *dunkelrot, purpur*
 nachts: *ocker, rot*

3.5 Schallminderungsmaßnahmen

Da die Orientierungswerte teilweise überschritten werden, sind entsprechende Schallminderungsmaßnahmen erforderlich.

3.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen, mit dem Ziel, die Verkehrsgeräusche wirkungsvoll abzuschirmen, sind aufgrund der Anzahl und Länge geräuschrelevanter Verkehrswege sowie der Abstandsverhältnisse praktisch kaum realisierbar.

Im folgenden Abschnitt werden für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 ausgelegt, die den erforderlichen Schallschutz in den Gebäuden sicherstellen.

3.5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden.

Da es sich um eine Angebotsplanung handelt, können die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen derzeit nicht festgelegt werden.

Alternativ könnte auch eine Lärmschutzwand vier Meter hoch entlang der Grundstücksgrenze zur Bundesstraße B 265 errichtet werden.

3.5.2.1 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Es wird die Festsetzung so genannter „Lärmpegelbereiche“ im Bebauungsplan (z. B. nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) empfohlen. Dazu sind gemäß DIN 4109 zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm **"Lärmpegelbereiche"** (I - VII) festzulegen, die einem **"maßgeblichen Außenlärmpegel"** zuzuordnen sind. Die "maßgeblichen Außenlärmpegel" sind die errechneten Beurteilungspegel zur Tageszeit zu denen gemäß DIN 4109 ein Zuschlag von 3 dB hinzuzufügen ist (Ermittlung des "maßgeblichen Außenlärmpegels"). Tabelle 3.5.2.1.1 zeigt die Einstufung in Lärmpegelbereiche.

| Lärmpegelbereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel zur Tageszeit in dB(A) | Raumarten | | |
|------------------|---|--|---|-------------------------|
| | | Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien | Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben, Unterrichtsräume und ähnliches | Bürräume und ähnliches* |
| | | erf. $R'_{w, res}$ des Außenbauteils in dB | | |
| I | ≤ 55 | 35 | 30 | - |
| II | 56 – 60 | 35 | 30 | 30 |
| III | 61 – 65 | 40 | 35 | 30 |
| IV | 66 – 70 | 45 | 40 | 35 |
| V | 71 – 75 | 50 | 45 | 40 |
| VI | 76 – 80 | ** | 50 | 45 |
| VII | > 80 | ** | ** | 50 |

* Soweit der eindringende Außenlärm aufgrund der ausgeübten Tätigkeit relevant ist

** Einzelauslegung der Anforderungen entsprechend der Örtlichkeit

Tab. 3.5.2.1.1: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 und Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Da für das Plangebiet die tatsächlich ausgeführte Bebauungskonstellation im Rahmen der Baugrenzen durchaus variieren kann, wird empfohlen, auf der Basis einer Berechnung mit freier Schallausbreitung die Lärmpegelbereiche festzulegen. Bei dieser Vorgehensweise wird unabhängig davon, ob abschirmende Baukörper zeitlich vor oder nach der zurückliegenden Bebauung errichtet werden, der erforderliche Schallschutz immer gewährleistet.

In Lärmkarte Abb. 3.5.2.1.1 sind die hier innerhalb der Baugrenzen vorkommenden Lärmpegelbereiche III und IV grafisch dargestellt. Im Bebauungsplan sollte eine flächenmäßige Darstellung erfolgen (s. weiße Punktlinien).

Anhand der Lärmpegelbereiche können im konkreten Einzelfall (z.B. Baugenehmigungsverfahren) aus DIN 4109, Tabelle 8 - 10, relativ einfach die Anforderungen an die Luftschalldämmung und das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß von verschiedenen Wand/Dach- und Fensterkombinationen ermittelt werden. Dabei sollte es zulässig sein, durch eine schalltechnische Untersuchung nachzuweisen, dass mit der konkret gewählten Gebäudeausführung ein niedrigerer Lärmpegelbereich erreicht wird (z. B. an der Rückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes).

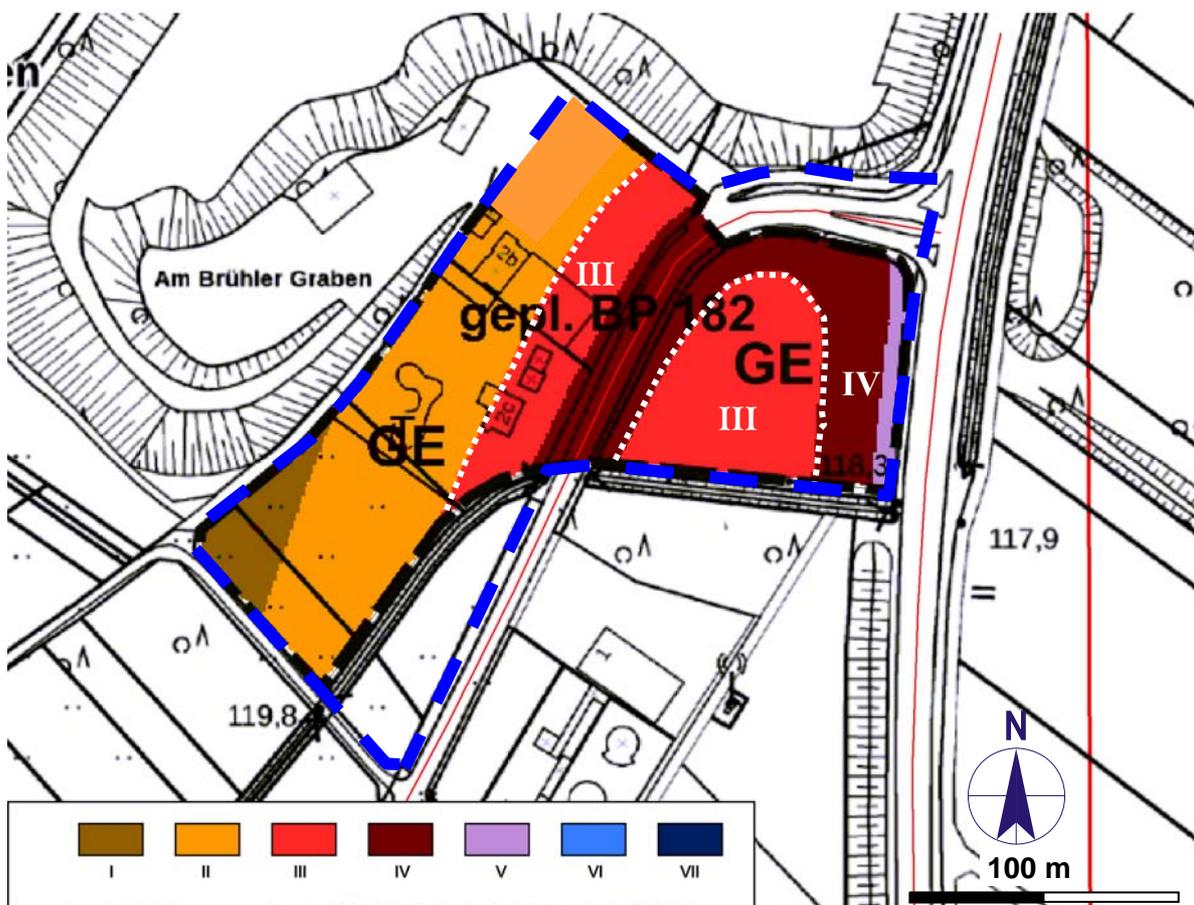


Abb. 3.5.2.1.1: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (flächig abgegrenzt)

3.6 Planungsrechtliche Umsetzung

Hinsichtlich der passiven Schallschutzmaßnahmen sollten die hier innerhalb des Baufensters vorkommenden Lärmpegelbereiche III und IV nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB (s. Kapitel 3.5) flächenmäßig festgesetzt werden. Dabei muss der Lärmpegelbereich (s. DIN 4109) und das je nach Raumart erforderliche Schalldämmmaß (erf. $R'_{w, res}$ in dB) der Außenbauteile entsprechend Tabelle 3.5.2.1.1 im Bebauungsplan angegeben werden.

Ergänzend sollte in den textlichen Festsetzungen festgelegt werden, dass im Baugenehmigungsverfahren bei dem Nachweis einer tatsächlich geringeren Geräuschbelastung einer Gebäudeseite vom festgelegten Schalldämmmaß abgewichen werden kann. Beispielsweise kann an einer Gebäuderückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes selbst oder die Abschirmung anderer Bauten ein niedrigerer Lärmpegelbereich erreicht werden.

4 Gewerbegeräuschsituation

4.1 Methodik

Zunächst sind im Einwirkungsbereich der Gewerbegebiete maßgebliche Immissionsorte nach den Vorgaben der TA-Lärm festzulegen und deren Gesamtimmisionswert L_{GI} zu bestimmen.

Sodann wird die Geräuschvorbelastung $L_{vor,j}$ durch alle auf den Immissionsort einwirkenden Industrie- und Gewerbebetriebe außerhalb des Plangebietes ermittelt, hinsichtlich schutzbedürftiger Nutzungen bewertet und der Planwert $L_{pl,j}$ für die Immissionsorte für den Tag- und Nachtzeitraum festgelegt.

Anschließend werden die maximal zulässigen Geräuschemissionen der Gewerbeflächen durch Festsetzung immisionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel (IFSP) im Bebauungsplan nach der DIN 45691 „Emissionskontingentierung“ vorgeschlagen.

Zur Emissionskontingentierung muss das Plangebiet gegliedert und es müssen akustisch und städtebaulich sinnvolle Teilflächen TF festgesetzt werden, für die dann Geräuschkontingente L_{EK} nach der DIN 45691 bestimmt werden.

Die Emissionskontingente L_{EKj} sind für alle Teilflächen so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte der Planwert $L_{pl,j}$ überschritten wird.

4.2 Immissionsorte Gewerbegeräuschsituation

Für die Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation im hier maßgeblichen Einwirkungsbereich der Gewerbegebiete des Plangebietes wurden drei Immissionsorte außerhalb des Plangebietes im maßgeblichen Einwirkungsbereich ausgewählt.

Maßgebliche Immissionsorte liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109.

Die Angaben zu den Gebietskategorien im Umfeld des Bebauungsplangeltungsbereiches wurden den vorliegenden rechtskräftigen Bebauungsplänen der Stadt Erfstadt entnommen.

| Immissionsorte | Einstufung B-Plan/FNP/ örtl.Gegebenheit | Lage | Entfernung [m] zur Plangrenze | Bezugshöhe |
|--------------------------|---|------|----------------------------------|------------|
| IO1 – Flußstraße 32 | WA-Gebiet | W | 280 | 1. OG |
| IO2 – Bühler Graben 18 | WA-Gebiet | SW | 150 | 1. OG |
| IO3 – Luxemburger Str.1a | WA-Gebiet | S | 30 | 1. OG |

Tab.: 4.2.1 Immissionsorte Gewerbegeräuschsituation

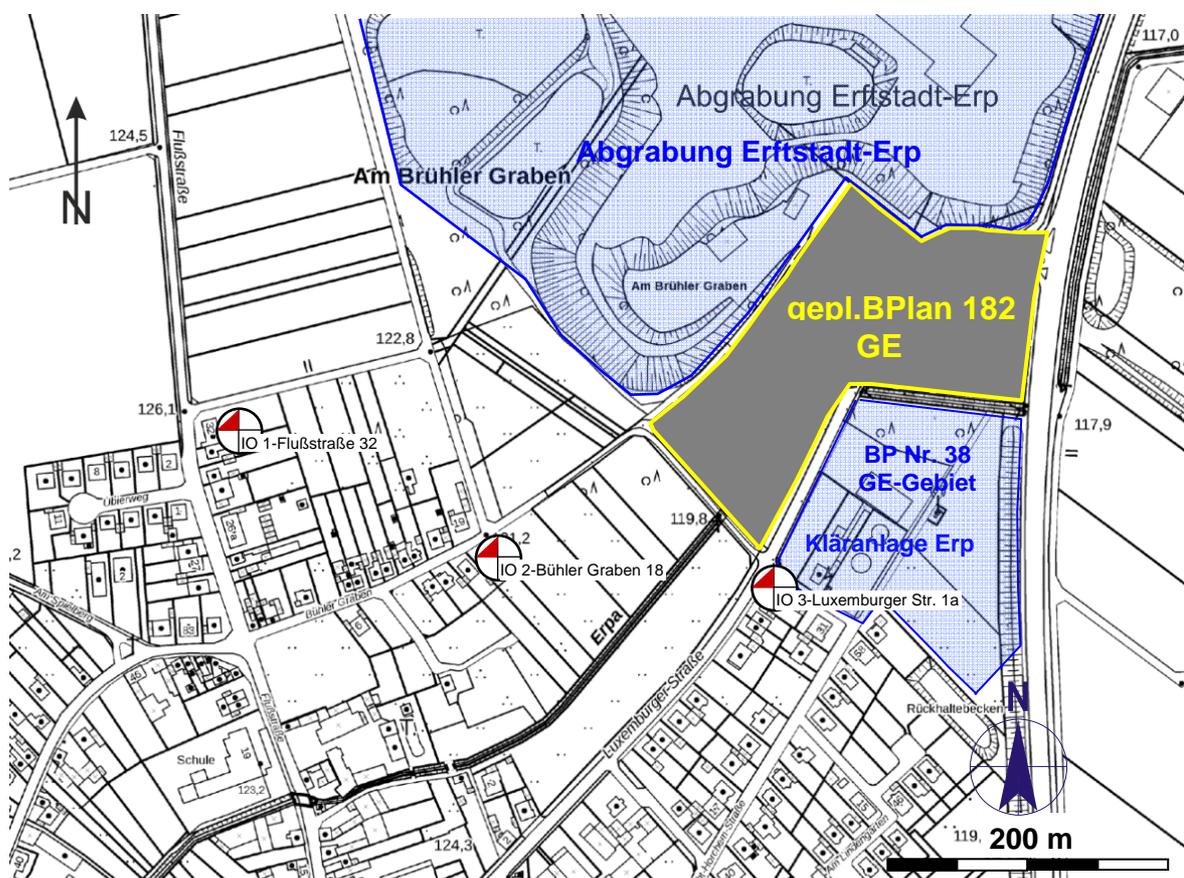


Abb.: 4.2.1 Immissionsorte GE-Fläche des Plangebietes sowie relevante Betriebe

4.3 Immissionsrichtwerte

Die Beurteilung der Geräuschsituation im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen erfolgt nach der TA-Lärm. Die dort aufgeführten Immissionsrichtwerte gelten für die Gesamtbelastung eines Immissionsortes durch Anlagen, für die die TA-Lärm maßgeblich ist.

Ein Vergleich der Immissionsrichtwerte mit den Orientierungswerten für Gewerbe- und Industriegeräusche nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ zeigt, dass diese mit Ausnahme von MK-Gebieten zahlenmäßig identisch sind.

Die Immissionsrichtwerte entsprechen nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ den Gesamt-Immissionswerten L_{GI} , die nach Planungsabsicht der Gemeinde durch die Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen in einem betroffenen Gebiet nicht überschritten werden dürfen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich tags auf den Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts auf den Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr.

| Gebietsausweisung bzw. Nutzung | Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm in dB(A) | |
|--|--|--------|
| | tags | nachts |
| Industriegebiete (GI) | 70 | 70 |
| Gewerbegebiete (GE) | 65 | 50 |
| Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI) | 60 | 45 |
| Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA, WS) | 55 | 40 |
| Reine Wohngebiete (WR) | 50 | 35 |
| Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten | 45 | 35 |

Diese Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht um mehr als 30 dB am Tage und 20 dB zur Nachtzeit überschritten werden.

Tab. 4.3.1: Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm außerhalb von Gebäuden 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters

4.4 Vorbelastung durch vorhandene gewerblich genutzte Flächen

Als Vorbelastung wird die Summe aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche von bereits bestehenden oder plangegebenen gewerblichen und industriellen Nutzungen bezeichnet. Sie wird nach Festlegung der Gesamtimmisionswerte L_{GI} nach der DIN 45691 bzw. der Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm ermittelt.

Zur Festlegung der Vorbelastung wurden Begehungen des maßgeblichen Einwirkungsbereichs des Plangebietes und auf vorliegende schalltechnische Untersuchungen (Schalltechnische Immissionsprognose btu vom 24.06.2016 im Rahmen der Erweiterung der DK 1) zurückgegriffen. Ergänzt wurde dies durch die Einschätzung einer möglichen plangegebenen Vorbelastung. Im GE-Gebiet im nördlichen Bereich des BPlans 38

ist lediglich ein Regenüberlaufbauwerk mit freiem Abfluss zum Vorfluter vorhanden (Telefonat am 19.05.17 mit dem Erftverband). Weitere Anlagen oder Betriebe sind hier nicht installiert. Tabelle 4.4.1 zeigt die Vorbelastung L_{vor} im Bereich der maßgeblichen Immissionsorte.

Die auf dieser Grundlage ermittelte Vorbelastung L_{vor} ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

| Immissionsorte | | Vorbelastung L_{vor} in dB(A) | |
|----------------|--------------------|------------------------------------|--------|
| | | tags | nachts |
| IO 1 | Flußstraße 32 | 48 | 33 |
| IO 2 | Bühler Graben 18 | 48 | 33 |
| IO 3 | Luxemburger Str.1a | 52 | 38 |

Tab. 4.4.1 Vorbelastung L_{vor} (bestehend und plangegeben) im Bereich der Imm.-Orte

4.5 Geplantes Baugebiet

4.5.1 Festlegung der Planwerte

Das Ziel bei der schalltechnischen Planung der GE-Flächen im Bebauungsplanverfahren besteht in der Vermeidung möglicher Lärm-Konfliktzonen mit der angrenzenden schutzbedürftigen Wohnbebauung.

Ein Lärmkonflikt wird vermieden, wenn die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} unter Berücksichtigung der Vorbelastung nicht höher sind, als die Immissionswerte nach der TA-Lärm. Als Anhalt gelten die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.

Zunächst wurde für die Prognose der Geräuschimmissionen und zur Prüfung auf mögliche Lärm-Konfliktzonen von einem flächenbezogenen A-Schalleistungspegel (FSP) pro m^2 - tags und nachts - von 60 dB(A) für GE entsprechend DIN 18005, Teil 1 für die GE-Flächen des Plangebietes ausgegangen.

Die in der Tabelle 4.5.1.1 aufgeführten Planwerte L_{PI} berücksichtigen die relevanten Vorbelastungen L_{vor} durch das Gewerbegebiet im „BP 38“ und dem „bestehenden Abgrabungs- und Verkippungsbetrieb Erftstadt-Erp“, so dass die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} zukünftig eingehalten werden.

| Immissionsorte | | Planwerte L_{pI} [dB(A)] | |
|----------------|-------------------------|-------------------------------|--------|
| | | tags | nachts |
| IO 1 | Flußstraße 32 (WA) | 54 | 39 |
| IO 2 | Bühler Graben 18 (WA) | 54 | 39 |
| IO 3 | Luxemburger Str.1a (WA) | 52 | 36 |

Tab. 4.5.1.1 Planwerte L_{pI} für die GE-Flächen des Plangebiets Nr. 182

4.5.2 Geräuschimmission bei einer typischen GE-Nutzung

Zunächst wurde für die Prognose der Geräuschimmissionen und zur Prüfung auf mögliche Lärm-Konfliktzonen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel (FSP) pro m^2 - tags und nachts - von 60 dB(A) für GE entsprechend DIN 18005, Teil 1 für die GE-Flächen des Plangebietes ausgegangen. Die Berechnung wurde unter realen Schallausbreitungsbedingungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind punktuell in Tabelle 4.5.2.1 an den maßgeblichen Immissionsorten und flächenmäßig in Lärmkarte 4.5.2.1 dargestellt. Zur Beurteilung der vom Plangebiet ausgehenden Lärmauswirkungen wurden die angrenzenden Bereiche in das Berechnungsgebiet einbezogen. Die Ergebnisse zeigen, dass zur Tageszeit an allen IO's die Planwerte L_{pI} eingehalten, sie aber zur Nachtzeit generell überschritten werden. Somit sind zur Vermeidung von Lärmkonflikten Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln.

| Immissionsorte | | Beurteilungspegel Tag und Nacht in dB(A) | Planwerte L_{pI} Tag / Nacht in dB(A) |
|----------------|----------------------------|--|---|
| IO 1 | Flußstraße 32 (WA) | 40,1 | 54 / 39 |
| IO 2 | Bühler Graben 18 (WA) | 43,2 | 54 / 39 |
| IO 3 | Luxemburger Straße 1a (WA) | 48,3 | 52 / 36 |

Tab. 4.5.2.1 Beurteilungspegel tags und nachts für eine typische GE-Nutzung nach DIN 18005, Quellen- und Berechnungshöhe 5 m

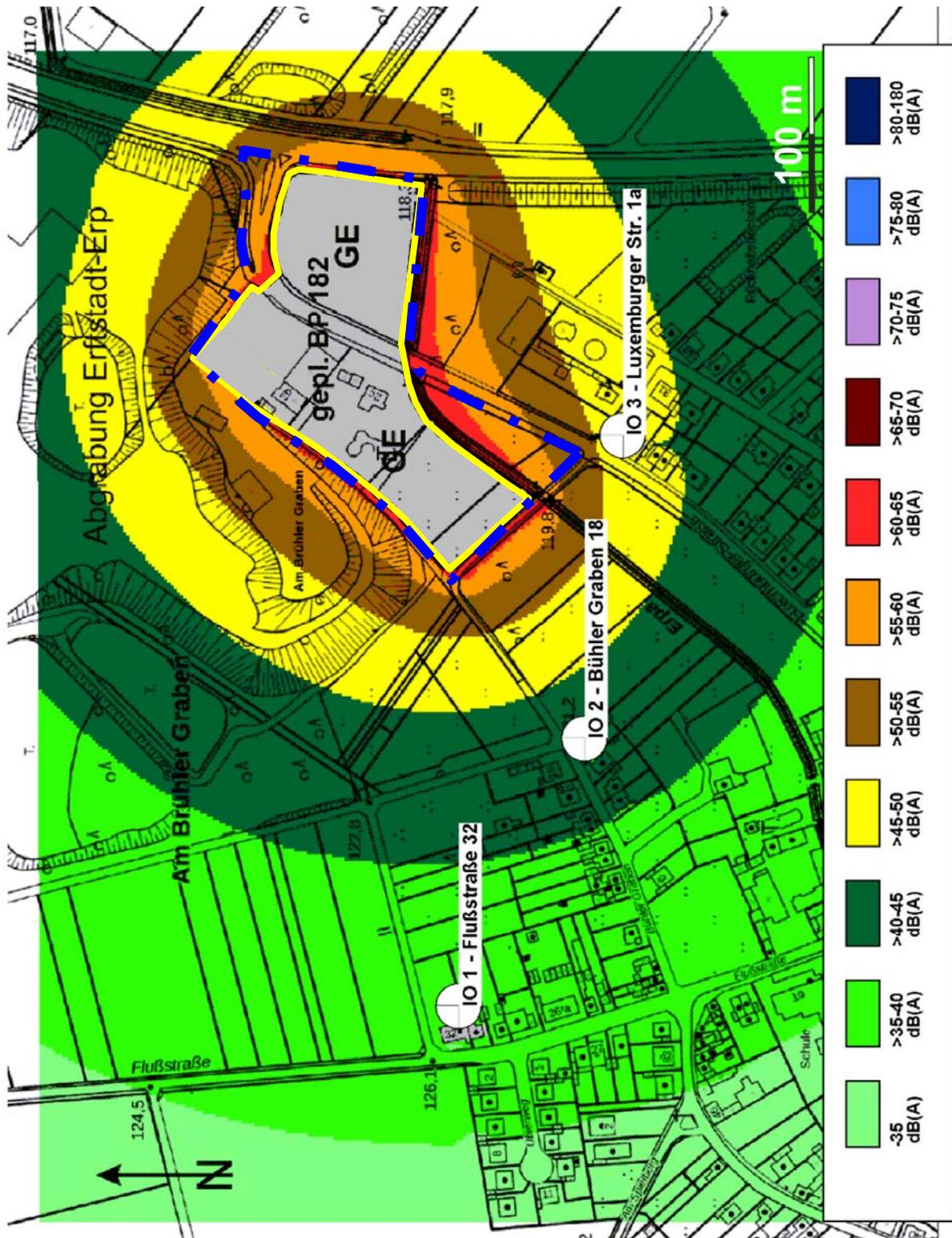


Abb. 4.5.2.1 Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit für eine typische GE-Nutzung entsprechend DIN 18005 (ohne Bebauung), Quellen- und Berechnungshöhe 5 m

4.5.3 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Die Beschränkung der maximal zulässigen Geräuschemissionen der Gewerbeflächen durch Festsetzung immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel (IFSP) im Bebauungsplan wird in der DIN 45691 als „Emissionskontingentierung“ bezeichnet. Entsprechend wird der Begriff „Immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel (IFSP)“ durch „Emissionskontingent (L_{EK})“ ersetzt. Das Emissionskontingent einer Fläche ist der Pegel der Schalleistung, die bei gleichmäßiger Verteilung auf dieser Fläche (bei ungerichteter Abstrahlung und ungehinderter verlustloser Schallausbreitung) je Quadratmeter höchstens abgestrahlt werden darf.

Über das Emissionskontingent einer Teilfläche und ihre Flächengröße sowie den Abstand des Flächenschwerpunktes vom Immissionsort ist das Immissionskontingent (L_{IK}) bestimmt, das den Beitrag dieser Teilfläche am Immissionsort quantifiziert. Die energetische Summe aller Immissionskontingente darf den Gesamt-Immissionswert (Planwert L_{PI}) nicht überschreiten.

Dies bedeutet im vorliegenden Fall eine Emissionskontingentierung mit Festlegung der maximal zulässigen Emissionskontingente L_{EK} pro m^2 nach DIN 45691. Das Bundesverwaltungsgericht hat diese Vorgehensweise in seiner Entscheidung vom 27.01.1998 ausdrücklich für anwendbar erklärt.

Die Gliederung der GE-Flächen des Plangebietes in Teilflächen TF, die der Aufteilung im Bebauungsplanentwurf entspricht, ist aus Abb.4.5.3.1 ersichtlich. Als Grenzen der Teilflächen können Grenzen des Gebiets, Grundstücksgrenzen, Bebauungsgrenzen, Grenzen zwischen Flächen unterschiedlicher Nutzung, Straßen, Wege, Gewässer usw. gewählt werden. Hier wird von den Nutzungsgrenzen GE ausgegangen.

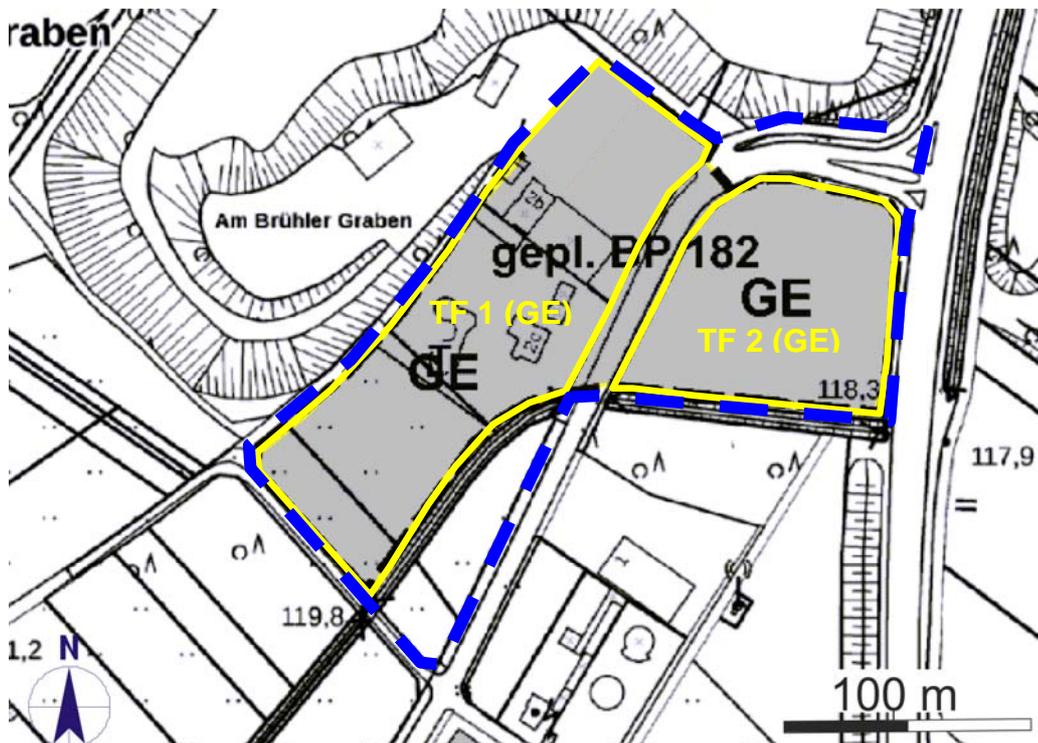


Abb. 4.5.3.1: Gliederung der GE-Fläche des Plangebietes in Teilflächen TF

Die Hilfsgröße für eine Geräuschkontingentierung sind die Emissionskontingente L_{EK} . Das Emissionskontingent L_{EK} ist der Schallleistungspegel, der bei gleichmäßiger Verteilung auf einer Teilfläche bei ungerichteter Abstrahlung und ungehinderter verlustlosen Schallausbreitung je Quadratmeter höchstens abgestrahlt werden darf. Dabei werden die Emissionskontingente so bestimmt, dass der Planwert durch die Summe der Immissionskontingente nicht überschritten wird. Die Modalitäten ihrer Ermittlung sind in der DIN 45691 festgelegt. In den textlichen Festsetzungen wird daher bezüglich des anzuwendenden Berechnungsverfahrens auf die DIN 45691 verwiesen.

Es wird eine Verteilung der L_{EK} im gesamten Plangebiet angestrebt, die bei Vermeidung von Immissionskonflikten eine möglichst umfassende Nutzung erlaubt und die Planungsabsichten der Kommune berücksichtigt. Für die geplanten Nutzungen können später unmittelbar die ihrer Betriebsfläche entsprechenden Emissionskontingente L_{EK} und über das Abstandsmaß der am Immissionsort zulässige Immissionsanteil (Immissionskontingent L_{IK}) angegeben werden. Alle real existierenden Zusatzpegelminderungen werden dann erst bei der Prüfung auf Einhaltung des Immissionskontingents L_{IK} bei einer konkreten Betriebsbeurteilung in späteren baurechtlichen oder BImSchG-Genehmigungsverfahren eingerechnet. Deshalb sind die L_{EK} zahlenmäßig nicht direkt mit den FSP's der DIN 18005 gemäß Kapitel 4.5.2 vergleichbar. Die sich ergebende L_{EK} -Belegung pro m^2 der Teilflächen innerhalb der geplanten GE-Gebiete ist in Tabelle 4.5.3.1 aufgeführt.

| Teilflächen TF (vgl. Abb. 4.5.3.1) | Emissionskontingente L_{EK} pro m^2 Tag/Nacht in dB(A) |
|------------------------------------|--|
| TF 1 (GE) | 63 / 45 |
| TF 2 (GE) | 59 / 40 |

Tab. 4.5.3.1: Emissionskontingente L_{EK} pro m^2 der Teilflächen TF innerhalb der geplanten GE-Gebiete

In Tabelle 4.5.3.1 und in den Lärmkarten 4.5.3.2 und 4.5.3.3 sind die damit erreichten Beurteilungspegel an den Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit dargestellt. Der Anhang B zeigt für die Tages- und Nachtzeit die Berechnung der Beurteilungspegel exemplarisch für den IO 3.

Es wird ersichtlich, dass mit dem aufgeführten Konzept die Planwerte L_{PI} an den ausgewählten Immissionsorten und damit im gesamten Einwirkungsbereich eingehalten werden.

| Immissionsorte | | L _r TF 1 (GE) Tag / Nacht in dB(A) | L _r TF 2 (GE) Tag / Nacht in dB(A) | L _r gesamt Tag / Nacht in dB(A) | Planwerte L _{PI} Tag / Nacht in dB(A) |
|----------------|----------------------------|--|--|---|---|
| IO 1 | Flußstraße 32 (WA) | 42 / 24 | 34 / 15 | 43 / 25 | 54 / 39 |
| IO 2 | Bühler Graben 18 (WA) | 46 / 28 | 35 / 16 | 46 / 28 | 54 / 39 |
| IO 3 | Luxemburger Straße 1a (WA) | 51 / 33 | 40 / 21 | 51 / 33 | 52 / 36 |

Tab. 4.5.3.2 Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten durch die kontingentierte GE-Flächen des Bebauungsplanes Nr. 182

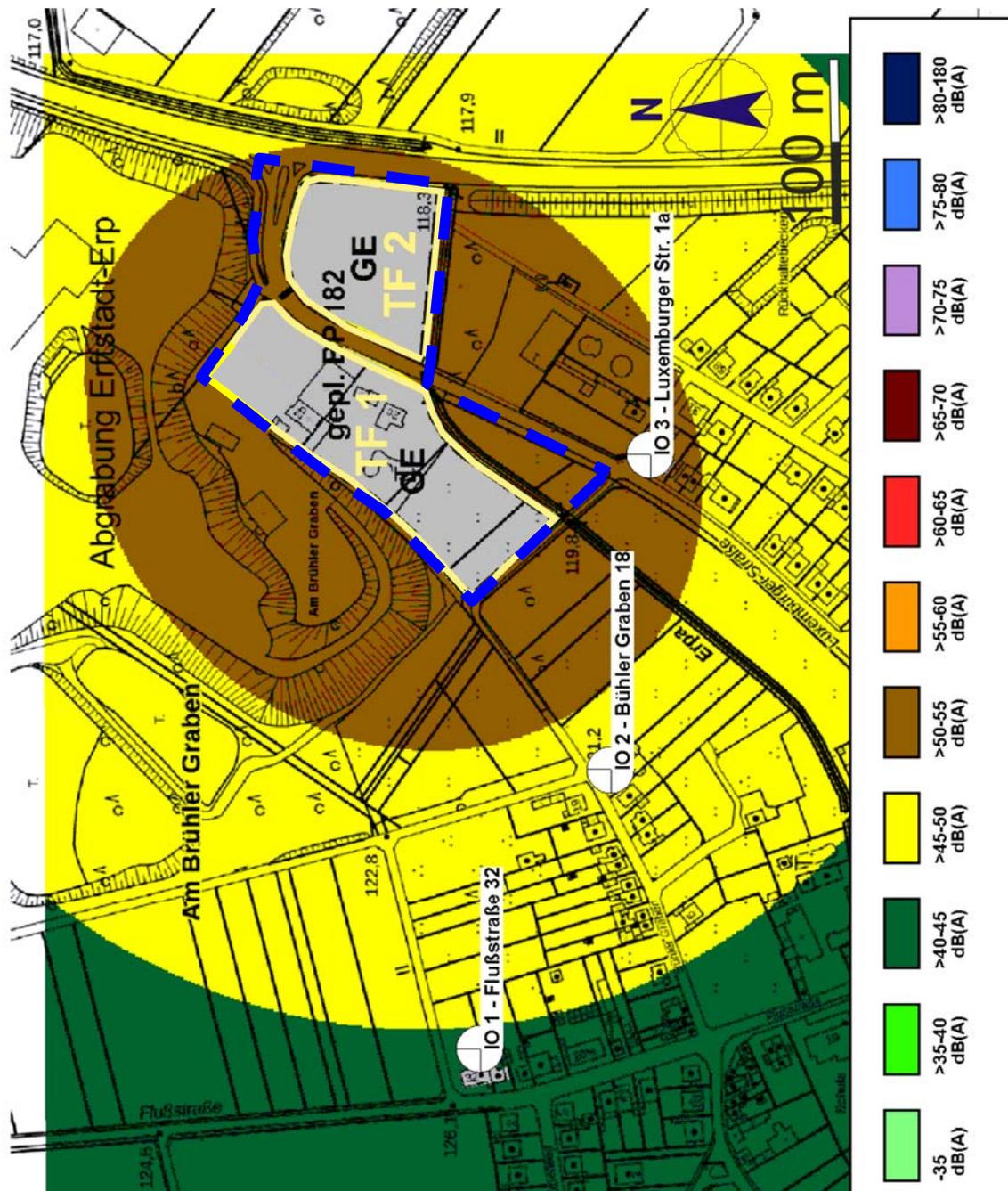


Abb. 4.5.3.2: Beurteilungspegel durch die kontingentierte GE-Flächen zur Tagzeit (ohne Bebauung)

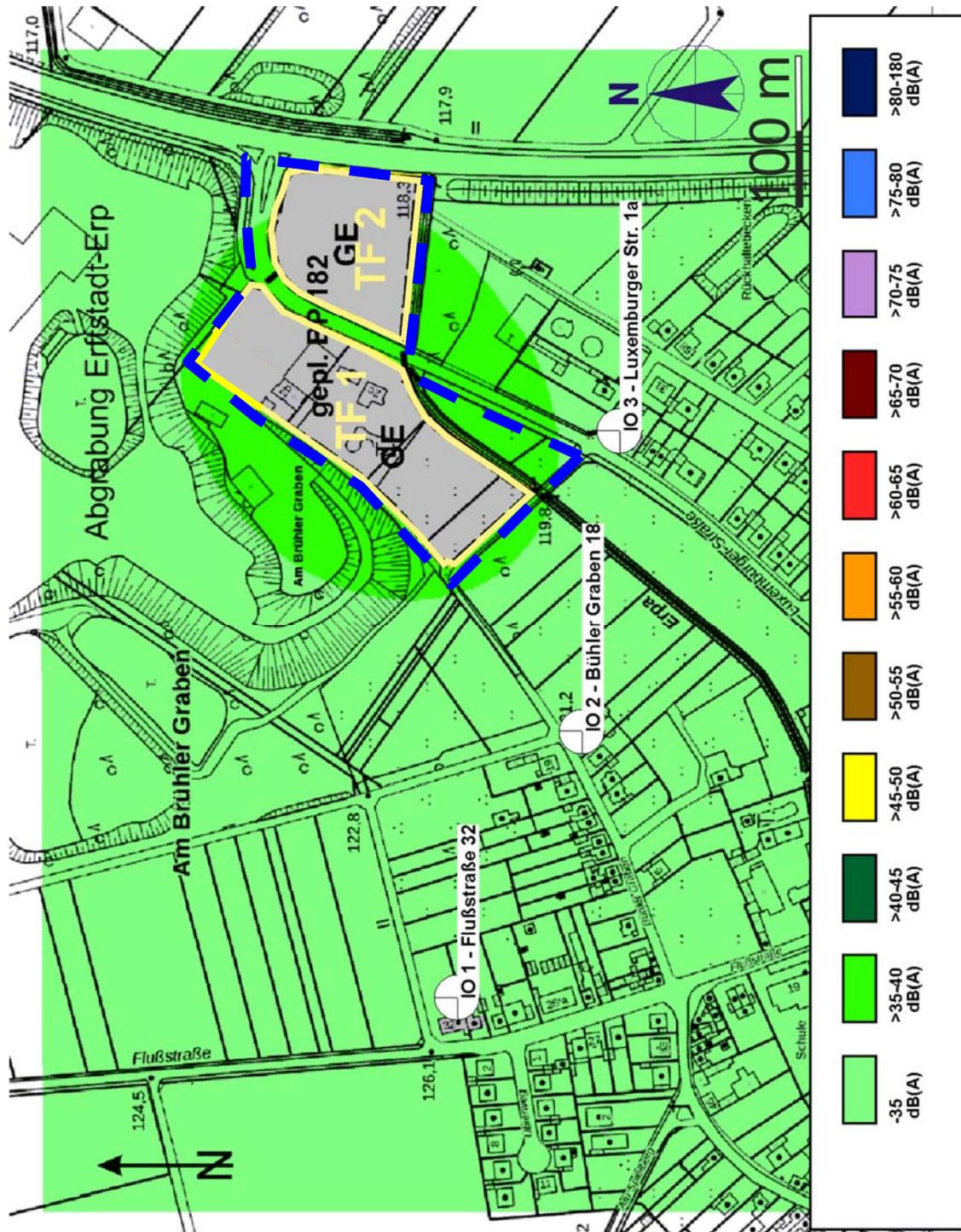


Abb. 4.5.3.3: Beurteilungspegel durch die kontingentierte GE-Flächen zur Nachtzeit (ohne Bebauung)

4.6 Zusatzkontingente nach DIN 45691

Da der Immissionsort 3 – Luxemburger Str. 1a wegen der Nähe zum Plangebiet und dem hohen Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) für die Auslegung der Geräuschkontingentierung entscheidend sind, ergibt sich an den übrigen Immissionsorten eine deutliche Unterschreitung der Planwerte L_{p1} . Um hier einer Ausschöpfung der Planwerte L_{p1} mit einer möglichst effektiven Grundstücksnutzung näher zu kommen, werden nach DIN 45691 Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ vergeben.

Ausgehend von einem Bezugspunkt (hier UTM-Koordinaten: R 32339886 m; H 5627009 m) werden zwei Strahlen gelegt, die einen Richtungssektor A begrenzen. Der Richtungssektor erfasst die Wohngebiete außer dem WA-Gebiet IO 3. Die Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ sind tags und nachts gleich. Tabelle 4.6.1 und Abb. 4.5.3.1 zeigen die Zusammenhänge.

| Richtungssektor (vgl. Abb. 4.5.3.1) | Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ Tag und Nacht in dB |
|-------------------------------------|---|
| A: 197° bis 286° | 7 |

Tab. 4.6.1: Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ für den Richtungssektor

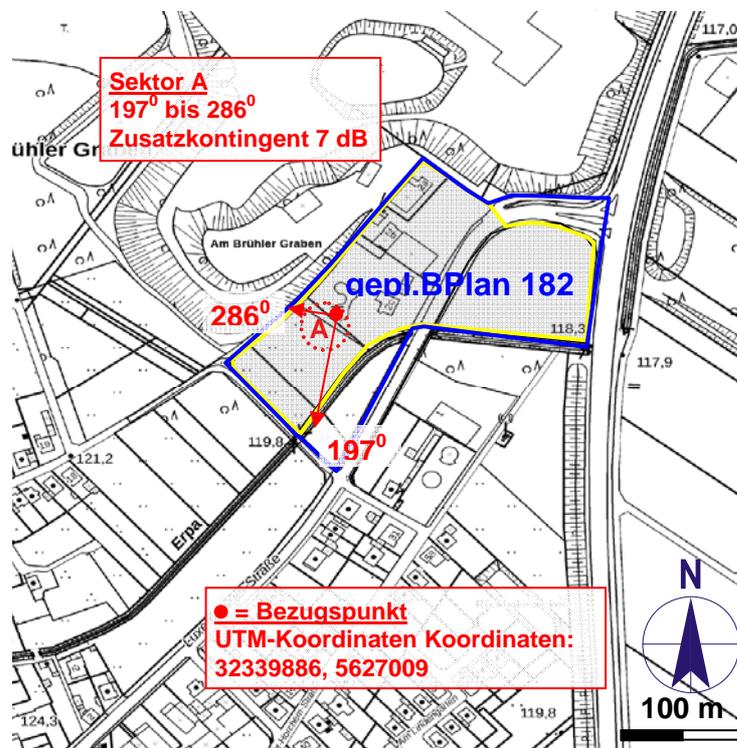


Abb. 4.6.1: Richtungssektor mit einer Erhöhung der Emissionskontingente

4.7 Planungsrechtliche Umsetzung

Die vorstehenden Untersuchungen haben gezeigt, dass eine umweltverträgliche Nutzung der gewerblich zu nutzenden Flächen im Hinblick auf die Geräuschimmissionen möglich ist, wenn bestimmte Randbedingungen erfüllt werden. Diese Randbedingungen müssen entsprechend umgesetzt, bzw. festgeschrieben werden.

Danach wird das Plangebiet gem. Bau NVO § 1(4) in Teilflächen mit folgenden Festsetzungen gegliedert:

„Zulässig sind Vorhaben (Anlagen und Betriebe), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 - 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 - 6.00 Uhr) überschreiten.“

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A) nach DIN 45691

| Teilfläche | $L_{EK, \text{tags}}$ in dB(A) | $L_{EK, \text{nachts}}$ in dB(A) |
|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Bebauungsplan Nr. 182 | | |
| TF 1 (GE) | 63 | 45 |
| TF 2 (GE) | 59 | 40 |

Das Vorhaben ist zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebes (beurteilt nach TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung) das nach DIN 45691 für das Betriebsgrundstück berechnete Immissionskontingent oder einen Wert von 15 dB unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert (Nr. 6.1 der TA Lärm) am maßgeblichen Immissionsort im Einwirkungsbereich (Nrn. 2.2 und 2.3 der TA Lärm) nicht überschreitet.

Für den im Bebauungsplan dargestellten Richtungssektor A (Winkel 197° bis 286°, ausgehend vom Bezugspunkt UTM 32339886 / 5627009) erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 um folgende Zusatzkontingente $L_{EK, \text{zus}}$:

Zusatzkontingente tags und nachts in dB nach DIN 45691

| Richtungssektor | Zusatzkontingent $L_{EK, \text{zus}}$ in dB Tag und Nacht |
|-----------------|--|
| A | 7 |

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, wobei im Richtungssektor A das Zusatzkontingent zu berücksichtigen ist.“

In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen TF sowie der Bezugspunkt und die von diesem ausgehenden Strahlen festzusetzen, die den Richtungssektor begrenzen. Der Sektor ist zu bezeichnen. Die textlichen Festsetzungen müssen die Emissionskontingente und die Zusatzkontingente entsprechend dem vorstehend kursiv geschriebenen Text angeben.

4.8 Diskussion der Ergebnisse der Lärmkontingentierung

Die vorgeschlagenen Regelungen erfüllen die planungsrechtlichen Anforderungen an die Bauleitplanung und lösen damit mögliche Lärmkonflikte. Die Festsetzungen sind bestimmt und vollziehbar und lassen sich dynamisch den tatsächlichen Verhältnissen anpassen. Da die Festsetzungen notwendigerweise abstrakt sind, werden diese nachfolgend konkretisiert.

Das am maßgeblichen Immissionsort zulässige Immissionskontingent L_{IK} (vgl. die Ausführungen in Kapitel 4.5) wird zunächst nach DIN 45691 berechnet.

Bei der Prüfung auf Einhaltung des Immissionskontingents L_{IK} in einem konkretem Vorhaben können dann alle realen Zusatzdämpfungen bei der Schallausbreitung wie Abschirmung, Luftabsorption, Bodendämpfung, meteorologische Korrektur usw. (beurteilt nach TA Lärm) berücksichtigt werden.

Das Vorhaben ist auch schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r den maßgeblichen Immissionsrichtwert (Nr. 6.1 der TA Lärm) an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

4.9 Betriebsbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

Die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sind gemäß TA Lärm, Kapitel 7.4 zu erfassen und zu beurteilen, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens um 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

| Gebietsausweisung / Schutzbedürftigkeit | Immissionsgrenzwerte in dB(A) | |
|---|-------------------------------|--------|
| | tags | nachts |
| An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen | 57 | 47 |
| In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 59 | 49 |
| In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | 64 | 54 |
| In Gewerbegebieten | 69 | 59 |

Abb. 4.9.1: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Wenn alle drei Bedingungen kumulativ erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentli-

chen Verkehrsflächen soweit wie möglich vermindert werden. Dies gilt nicht für GE-Gebiete.

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr (Pkw und Lkw) der GE-Flächen des Plangebietes wird über die Bundesstraße 265 und der Luxemburger Straße geführt. Angesichts der nur aus dem Plangebiet zu erwartenden Verkehrsmengen ist eine Erhöhung der Verkehrslärmsituation um mindestens 3 dB an schutzbedürftigen Nutzungen der Luxemburger Straße durch den zusätzlichen Betriebsverkehr des Plangebietes auszuschließen.

5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde für den Bebauungsplan Nr. 182 „Gewerbegebiet Erftstadt Erp-Nord“ die Verkehrs- und Betriebsgeräuschsituation untersucht. Der Bebauungsplan soll im Lärmeinwirkungsbereich verschiedener Hauptverkehrswege sowie bestehender und zukünftiger gewerblicher Nutzungen Gewerbegebiete (GE) festsetzen.

Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes

Die Verkehrsgeräuschsituation durch den Straßenverkehr der Bundesstraße 265 und der Luxemburger Straße ist berechnet und in Form von farbigen Lärmkarten zur Tages- und Nachtzeit dargestellt worden (Kapitel 3.3).

Bei einer Beurteilung nach DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" werden die gebietsspezifischen Orientierungswerte aus Beiblatt 1 im Gewerbegebiet (GE) am Tage und zur Nachtzeit überschritten.

Unter Kapitel 3.5 sind mögliche Schallminderungsmaßnahmen untersucht worden. Aktive Schallschutzmaßnahmen, mit dem Ziel die Verkehrsgeräusche wirkungsvoll abzusichern, sind aufgrund der Anzahl und Länge geräuschrelevanter Verkehrswege sowie der Abstandsverhältnisse praktisch kaum realisierbar. Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden wurden unter Kapitel 3.5.2 passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen nach DIN 4109 ausgelegt.

Da nur die berechneten Außengeräuschpegel konkret vorliegen, empfiehlt sich die Festsetzung so genannter „Lärmpegelbereiche“ im Bebauungsplan. Die Lärmkarte Abb. 3.5.2.1.1 zeigt den Verlauf der Lärmpegelbereiche, wie sie aufgrund der Verkehrslärmeinwirkung erforderlich sind. Zur planungsrechtlichen Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan sollten die Lärmpegelbereiche nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB entsprechend flächenmäßig festgesetzt werden (s. Kapitel 3.6). Dabei sollte es zulässig sein, später durch eine schalltechnische Untersuchung nachzuweisen, dass mit der konkret gewählten Gebäudeausführung ein niedrigerer Lärmpegelbereich erreicht wird (z.B. an der Rückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes).

Zum Lüftungsproblem bei schalltechnisch wirksamen Fenstern wird empfohlen, bei Beurteilungspegeln über 60 dB(A) am Tage bei besonders schutzbedürftigen Büronutzun-

gen und an Schlafräumen mit nächtlichen Beurteilungspegeln über 45 dB(A) den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Ab dem Lärmpegelbereich IV sollte dies jedoch zwingend vorgeschrieben werden.

Alternativ könnte auch eine Lärmschutzwand vier Meter hoch entlang der Grundstücksgrenze zur Bundesstraße B 265 errichtet werden.

Gewerbegeräuschsituation

Es wurden allgemeine Kriterien für die Bauleitplanung erarbeitet, die Lärmkonflikte zwischen den geplanten GE-Gebieten und angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen bereits im Planungsstadium ausschließen.

Erhebungen bezüglich der derzeitigen gewerblichen Geräuschvorbelastung durch bestehende Betriebe und der möglichen plangegebenen Vorbelastung ergaben für die drei ausgewählten Immissionsorte entsprechende Werte, die zu einer Reduzierung der für das Bebauungsplangebiet 182 zulässigen Planwerte L_{PI} führen.

Für das geplante GE-Gebiet im Bebauungsplan Nr. 182 wurde zunächst unter realen Schallausbreitungsbedingungen zur Prüfung auf mögliche Lärm-Konfliktzonen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel pro m^2 von tags und nachts 60 dB(A) für GE entsprechend DIN 18005, Teil 1 ausgegangen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Planwerte L_{PI} zur Tageszeit eingehalten, aber zur Nachtzeit generell an allen Immissionsorten überschritten werden. Somit besteht die planungsrechtliche Notwendigkeit, entsprechende Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln.

Zur Vermeidung möglicher Lärmkonflikte durch das zukünftige GE-Gebiet wird deshalb vorgeschlagen, diese entsprechend den akustischen Erfordernissen zu gliedern und in ihrer Nutzung zu beschränken. Die Nutzungseinschränkung erfolgt in Form einer Emissionskontingentierung mit Festlegung der maximal zulässigen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 [17] (frühere Bezeichnung „*Immissionswirksame, flächenbezogene Schallleistungspegel IFSP*“). Diese Festsetzungen für die Teilflächen des Bebauungsplanes sind einerseits bestimmt und vollziehbar, andererseits aber so offen, dass sie sich flexibel den noch nicht im Detail bekannten Gegebenheiten einer gewerblichen Nutzung anpassen lassen.

Die in Kapitel 4.5.3 dargestellte Gliederung der GE-Flächen und eine Belegung mit Emissionskontingenten L_{EK} von tags 59 - 63 dB(A) und nachts 40-45 dB(A) pro m^2 führt im gesamten Immissionsbereich zu einer Einhaltung der Planwerte L_{PI} .

Da der Immissionsort 3 – Luxemburger Straße 1a wegen der Nähe zum Plangebiet und dem hohen Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) für die Auslegung der Geräuschkontingentierung entscheidend ist, ergibt sich an den übrigen Immissionsorten eine teilweise deutliche Unterschreitung der Planwerte L_{PI} . Um hier einer Ausschöpfung der Planwerte L_{PI} mit einer möglichst effektiven Grundstücksnutzung näher zu kommen, werden nach DIN 45691 [17] Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ vergeben.

Unter Kapitel 4.7 werden Vorschläge zur planungsrechtlichen Umsetzung gemacht und in Kapitel 4.8 werden die Ergebnisse der Lärmkontingentierung diskutiert. Danach wer-

den durch die Zusatzkontingente (im Richtungssektor A lt. Kapitel 4.6) die Nutzungsmöglichkeiten erheblich verbessert, so dass zusammen mit einer günstigen Anordnung von Geräuschquellen und Baulichkeiten am Tage eine jeweils gebietstypische Nutzung der GE-Gebiete möglich ist. Auch nachts ist durch die Zusatzkontingente eine merkbare Verbesserung der Nutzungsmöglichkeiten gegeben.

Der betriebsbezogene An- und Abfahrverkehr der GE-Gebiete des Plangebietes auf öffentlichen Verkehrsflächen ist im Sinne der TA Lärm hier nicht beurteilungsrelevant (vgl. Kapitel 4.9).

Zusammenfassung der Vorschläge für planungsrechtliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Aus schalltechnischen Erfordernissen sind folgende planungsrechtliche Festsetzungen im Bebauungsplan erforderlich:

Verkehrsrgeräuschsituation im Bebauungsplangebiet Nr. 182

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan sollten die in Kapitel 3.5.2 ermittelten Lärmpegelbereiche III und IV nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB entsprechend flächenmäßig festgesetzt werden.

Dabei sollte es zulässig sein, später durch eine schalltechnische Untersuchung nachzuweisen, dass mit der konkret gewählten Gebäudeausführung ein niedrigerer Lärmpegelbereich erreicht wird (z.B. an der Rückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes).

Gewerbegeräuschsituation

Das Plangebiet wird gemäß BauNVO § 1(4) in Teilflächen TF mit folgenden Festsetzungen gegliedert (kursiver Textteil):

Zulässig sind Vorhaben (Anlagen und Betriebe), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 - 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 - 6.00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A) nach DIN 45691

| Teilfläche | $L_{EK, tags}$ in dB(A) | $L_{EK, nachts}$ in dB(A) |
|-----------------------|---|---|
| Bebauungsplan Nr. 182 | | |
| TF 1 (GE) | 63 | 45 |
| TF 2 (GE) | 59 | 40 |

Das Vorhaben ist zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebes (beurteilt nach TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung) das nach DIN 45691 für das Betriebsgrundstück berechnete Immissionskontingent oder einen Wert von 15 dB unter dem maßgeblichen Immis-

sionsrichtwert (Nr. 6.1 der TA Lärm) am maßgeblichen Immissionsort im Einwirkungsbereich (Nrn. 2.2 und 2.3 der TA Lärm) nicht überschreitet.

Für den im Bebauungsplan dargestellten Richtungssektor A (Winkel 197° bis 286°, ausgehend vom Bezugspunkt UTM 32339886 / 5627009), erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$:

Zusatzkontingente tags und nachts in dB nach DIN 45691

| Richtungssektor | Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ in dB Tag und Nacht |
|-----------------|--|
| A | 7 |

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, wobei im Richtungssektor A die Zusatzkontingente zu berücksichtigen ist.

In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen TF sowie der Bezugspunkt und die von diesem ausgehenden Strahlen festzusetzen, die den Richtungssektor begrenzen. Der Sektor ist zu bezeichnen. Die textlichen Festsetzungen müssen die Emissionskontingente und die Zusatzkontingente entsprechend dem vorstehend kursiv geschriebenen Text angeben.

Dieter Jung



Anhang

Anhang 1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

Anhang 2 Berechnung Kontingentierung

2.1 Berechnungsgrundlagen

2.2 Angaben zum Berechnungsprogramm

2.3 Berechnung Schallimmission Tag (exemplarisch für den IO 3)

2.4 Berechnung Schallimmission Nacht (exemplarisch für den IO 3)

Anhang 1**Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen**

- /1/ Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15. März 1974;
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.

- /2/ Technische Anleitung Lärm (TA-Lärm) vom 26. August 1998

- /3/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990- RLS-90

- /5/ 32. Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) vom 29. August 2002

- /6/ EG-Richtlinie 86/662/EWG, Dezember 1986

- /7/ VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien", Januar 1988

- /8/ VDI-Richtlinie 2720 "Schallschutz durch Abschirmung im Freien",
Blatt 1, Januar 1988

- /9/ VDI-Richtlinie 2571 „Schallausbreitung von Industriebauten“, August
1976

- /10/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“,
Teil 1: „Berechnungsverfahren“, Mai 1987

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1:
„Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte
für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: „Lärmkarten – Kartenmä-
ßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991

- /11/ DIN 45 641 "Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwanken
der Schallvorgänge", Februar 1975

- /12/ DIN 45 645 Teil 1 "Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels
für Geräuschimmissionen", April 77

- /13/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ -
Ausgabe September 1997

- /14/ Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage; Bayerisches Landesamt für
Umwelt; August 2007

- /15/ Baunutzungsverordnung (4. Verordnung zur Änderung) vom 23.01.1990

- /16/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau; Anforderungen u. Nachweise“, Aus-
gabe November 1989, Berichtigung 1 vom August 1992, Ände-
rung A1 vom Januar 2001

- /17/ DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Ausgabe 2006-12

- /18/ Verkehrsuntersuchung BP Nr. 182 der Ingenieurgruppe IVV, Aachen vom
27. Juli 2016

Anhang 2**2.1: Berechnungsgrundlagen**

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt für eine Schallausbreitung in den freien Raum ohne Zusatzdämpfungen wie z.B. Luftabsorption, Abschirmung, Boden- und Meteorologieeinfluss. Nur das Abstandsmaß wird eingerechnet. Die verwendeten Größen, von denen die hier relevanten in den nachfolgenden Tabellen ausgedruckt sind, haben folgende Bedeutung:

Rechnerausdruck Immission:

- Nr.: Nummerierung der Schallquelle
 Kommentar: Bezeichnung der Schallquelle bzw. Betriebsvorgangs
 Fläche: Flächengröße der Teilfläche in m²
 Lw: Schalleistungspegel der Schallquelle, berechnet mit den Daten der Emissionstabelle in dB bzw. dB(A)
 (Der Gesamtwert entspricht der gesamten Schalleistung, wenn alle Quellen gleichzeitig emittieren.)
 sm: Horizontaler Abstand Schallquelle - Immissionsort in m
 (Bei Linien- und Flächenquellen wird der Abstand der dem Immissionsort nächstgelegenen Teilquelle, bzw. Ersatz-Teilquelle angegeben)
 Ds: Abstandsmaß in dB
 Ls: Immissionspegel am Immissionspunkt in dB(A)
 Gesamt: Gesamtsumme Tag

2.2: Angaben zum Berechnungsprogramm

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2016.04

2.3: Immission Tag exemplarisch für IO 3–Luxemburger Str. 1a (WA)

| Zeile | Kommentar | Fläche (m ²) | Lw dB(A) | sm m | Ds dB | Ls dB(A) |
|-------|--------------------------|--------------------------|----------|-------|-------|----------|
| 1 | TF 1 (GE) LEK = 63 dB(A) | 12100 | 103,8 | 136,6 | 53,7 | 49,8 |
| 2 | TF 2 (GE) LEK = 59 dB(A) | 7150 | 97,5 | 199,8 | 56,9 | 38,5 |
| 3 | Gesamt | | 104,7 | | | 50,1 |

2.4: Immission Nacht exemplarisch für IO 3–Luxemburger Str. 1a (WA)

| Zeile | Kommentar | Fläche (m ²) | Lw dB(A) | sm m | Ds dB | Ls dB(A) |
|-------|--------------------------|--------------------------|----------|-------|-------|----------|
| 1 | TF 1 (GE) LEK = 45 dB(A) | 12100 | 85,8 | 136,6 | 53,4 | 31,7 |
| 2 | TF 2 (GE) LEK = 40 dB(A) | 7150 | 78,5 | 199,8 | 57,0 | 19,4 |
| 3 | Gesamt | | 86,5 | | | 31,9 |