

Gemeinde Bad Rothenfelde

Bebauungsplan Nr. 7b
„Östlich der Frankfurter Straße“ (2. Änderung)

Fachbeitrag Schallschutz
für den Verkehr- und Gewerbelärm

Auftraggeber:

Gemeinde Bad Rothenfelde
Frankfurter Straße 3
49214 Bad Rothenfelde

Auftragnehmer:



RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Internet: www.rp-schalltechnik.de

Telefon 05 41 / 150 55 71
Telefax 05 41 / 150 55 72
E-Mail: info@rp-schalltechnik.de
Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Ralf Pröpper

| Inhalt: | Seite |
|--|--------------|
| Zusammenfassung | 1 |
| 1. Einleitung | 2 |
| 2. Verwendete Unterlagen | 2 |
| 3. Örtliche Gegebenheiten | 3 |
| 3.1 Lage | 3 |
| 3.2 Gebietseinstufungen | 4 |
| 4. Gewerbelärm | 5 |
| 4.1 Rechtliche Einordnung, Immissionsrichtwerte | 5 |
| 4.2 Gewerbliche Vorbelastung | 6 |
| 4.3 Immissionsorte | 6 |
| 4.4 Geräuschkontingentierung | 7 |
| 4.4.1 Planvorgaben..... | 7 |
| 4.4.2 Verfahren..... | 8 |
| 4.5 Berechnungsergebnisse Gewerbe | 9 |
| 4.5.1 Emissionskontingente..... | 9 |
| 4.5.2 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren..... | 11 |
| 4.5.3 Nachweis der Einhaltung der Emissionskontingente im Genehmigungsverfahren | 13 |
| 4.6 Vorschläge für Festsetzung im Bebauungsplan (Gewerbelärm) | 14 |
| 5. Verkehrslärm | 15 |
| 5.1 Rechtliche Einordnung, Orientierungswerte | 15 |
| 5.2 Berechnungsgrundlagen | 15 |
| 5.3 Berechnungsergebnisse Verkehr | 16 |
| 5.4 Schutzmaßnahmen | 18 |
| 5.5 Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrslärm | 21 |

Anlagen:

Anlage 1: Nachweis Geräuschkontingentierung

Anlage 2: Eingabenachweis und Emissionsberechnung Straßenverkehr

Anlage 3: Berechnungsergebnisse Verkehrszählung K 336 inkl. Prognoseberechnung 2030

Karten:

Karte 1.1: Isophonenkarte Geräuschkontingentierung Tag

Karte 1.2: Isophonenkarte Geräuschkontingentierung Nacht

Karte 2.1: Isophonenkarte Verkehrslärm Tag

Karte 2.2: Isophonenkarte Verkehrslärm Nacht

Karte 2.3. Darstellung der Lärmpegelbereiche

Zusammenfassung

Die Gemeinde Bad Rothenfelde plant die zweite Änderung des Bebauungsplanes Nr. 7b „Östlich der Frankfurter Straße“.

Zielsetzung der Aufstellung ist die erneute planungsrechtliche Festsetzung eines eingeschränkten Gewerbegebiets, da sich dort städtebauliche Änderungen ergeben haben. Auf dem Großteil der Gewerbefläche plant ein Investor den Bau eines Bürogebäudes mit einer Parkieranlage. Im südwestlichen Teil ist eine Erweiterungsfläche vorgesehen. Alternativ kann die Fläche auch von einem anderen Unternehmen genutzt werden.

Im Umfeld befinden sich verschiedenen Wohngebäude, die ausreichend vor dem von der Fläche ausgehenden Lärm geschützt werden müssen. Im Nahbereich verlaufen zwei stark belastete Verkehrswege, die beide schalltechnische Auswirkungen auf das geplante Bürogebäude im Plangebiet haben.

Aufgabe dieser Untersuchung war es, das Planvorhaben hinsichtlich des Schallschutzes abzusichern. Dazu wurde eine Geräuschkontingentierung auf der Basis der DIN 45691 sowie eine Berechnung des Verkehrslärms durchgeführt.

Ergebnisse Gewerbelärm

Für die Geräuschkontingentierung wurde das Plangebiet in zwei Teilflächen unterteilt und mit Emissionskontingenten versehen, die an den relevanten Immissionsorten keine Überschreitungen der zulässigen Richtwerte verursachen. Als Vorbelastung sind die angrenzenden Gewerbeflächen mit in die Untersuchung einbezogen worden.

Unter Zugrundelegung der Vorbelastungen wurden insgesamt Emissionskontingente von 63 dB(A) bis 66 dB(A) pro qm am Tag und von 48 dB(A) bis 51 dB(A) pro qm in der Nacht ermittelt. Mit Zusatzkontingenten können höhere Immissionskontingente ausgenutzt werden.

Diese Emissionskontingente können mit der entsprechenden Abgrenzung im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Ergebnisse Verkehrslärm

Die Berechnung hat ergeben, dass zum Schutz vor Verkehrslärm nachts der Lärmpegelbereich IV im Änderungsbereich festgesetzt werden muss, wenn Betriebsleiterwohnungen im Bebauungsplan zugelassen werden. Wenn keine Betriebsleiterwohnungen zulässig sind, müssen keine Festsetzungen zu Schutz vor Verkehrslärm getroffen werden.

1. Einleitung

Die Gemeinde Bad Rothenfelde plant die zweite Änderung des Bebauungsplanes Nr. 7b „Östlich der Frankfurter Straße“.

Zielsetzung der Aufstellung ist die erneute planungsrechtliche Festsetzung eines eingeschränkten Gewerbegebiets, da sich dort städtebauliche Änderungen ergeben haben. Auf dem Großteil der Gewerbefläche plant ein Investor den Bau eines Bürogebäudes mit einer Parkieranlage. Im südwestlichen Teil ist eine Erweiterungsfläche vorgesehen. Alternativ kann die Fläche auch von einem anderen Unternehmen genutzt werden. Im Umfeld befinden sich verschiedenen Wohngebäude, die ausreichend vor dem von der Fläche ausgehenden Lärm geschützt werden müssen. Im Nahbereich verlaufen zwei stark belastete Verkehrswege, die beide schalltechnische Auswirkungen auf das geplante Bürogebäude im Plangebiet haben.

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, die Änderung des Bebauungsplanes hinsichtlich des Schallschutzes abzusichern. Dazu wird für den Gewerbelärm eine Geräuschkontingentierung durchgeführt. Die Geräuschkontingente werden nach DIN 45691 ermittelt und geeignete Festsetzungen zum Bebauungsplan vorgeschlagen.

Der Verkehrslärm wird auf der Basis der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ untersucht.

2. Verwendete Unterlagen

Die lärmtechnische Berechnung erfolgt auf folgenden Gesetzen, Verordnungen, allgemeinen Normen und Richtlinien:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15.03.1974
- [2] TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG
- [3] DIN ISO 9613 / Teil 2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
Ausgabe 1999
- [4] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 / Beiblatt 1, Mai 1987
- [5] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [6] DIN 4109-1:2018-01 - Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2:2018-01 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise
- [7] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [8] Planungsbüro Tischmann Loh Stadtplaner PartGmbH: Entwurf der 2. Änderung des
Bebauungsplan Nr. 7b „Östlich der Frankfurter Straße“ (Stand: 05/2019)
- [9] Niedersächsisches Landesamt für Ökologie/Dr. J. Kötter:
Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung
- [10] Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr:
Verkehrsmengenkarte und Tabellen Niedersachsen 2015
- [11] LAI Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (2017)

3. Örtliche Gegebenheiten

3.1 Lage

Das Untersuchungsgebiet liegt südlich des Ortskerns der Gemeinde Bad Rothenfelde. Die Erschließung erfolgt über den Westfalendamm. Nördlich des Plangebietes befinden sich zwei Verbrauchermärkte. Zwischen den Verbrauchermärkten und westlich des Plangebietes befinden sich zwei Wohngebäude am Westfalendamm.

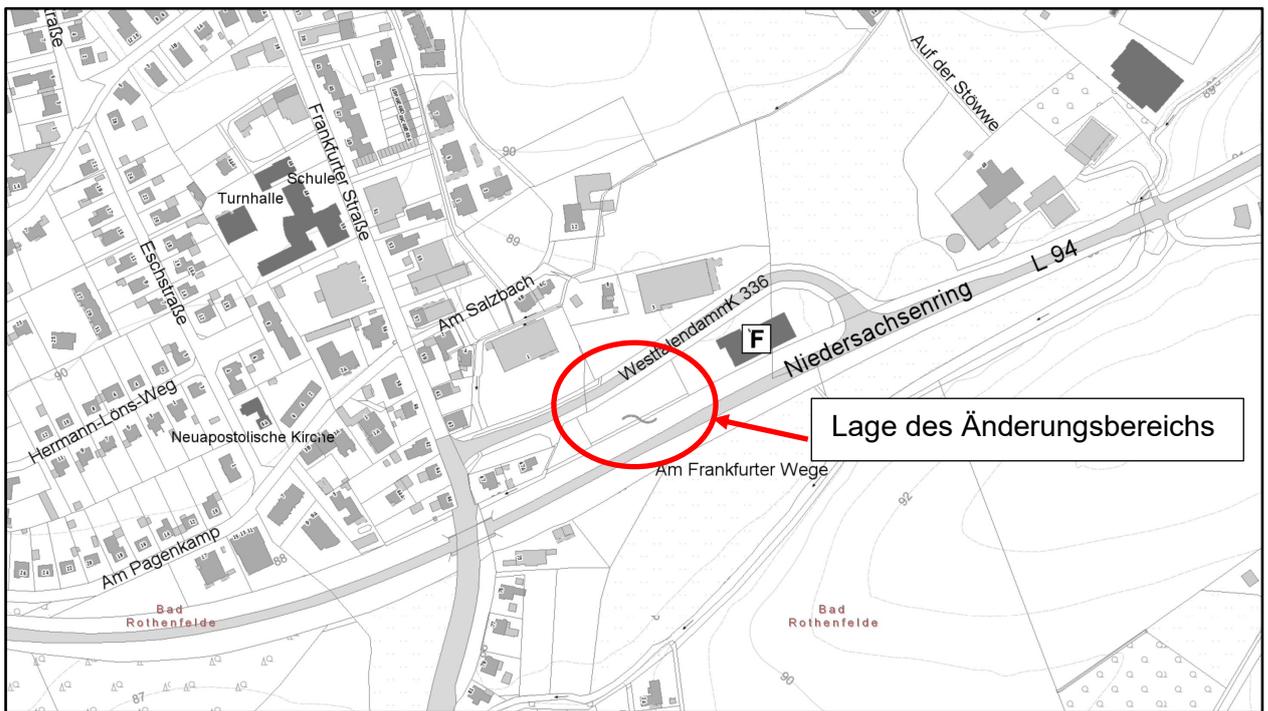


Bild 1: Ausschnitt aus der amtlichen topografischen Karte (Quelle: <http://www.umweltkarten-niedersachsen.de/>)

4. Gewerbelärm

4.1 Rechtliche Einordnung, Immissionsrichtwerte

Nach dem Baugesetzbuch (BauGB) und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind verschiedene Nutzungen ausreichend vor Lärmeinfluss zu schützen, denn ausreichender Schallschutz ist eine Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung.

Zur Beurteilung wird die DIN 18005 herangezogen [4], welche im Hinblick auf den Gewerbelärm auf die TA Lärm [2] verweist.

Zur Anwendung kommt in diesem Fall die DIN 45691 [5], die für eine Geräuschkontingentierung ausschlaggebend ist.

Zur Regelung der Intensität der Flächennutzung hat in den vergangenen Jahren die Festsetzung von Emissionskontingenten (bisher: „Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel“) an Bedeutung gewonnen. Die städtebaulichen Gründe dafür sind vielfältig. Die Festsetzung in diesem Bebauungsplan dient dazu, auf eine schutzwürdige Bebauung Rücksicht zu nehmen.

Es gelten nach Beiblatt 1 der DIN 18005 bzw. TA-Lärm folgende Orientierungswerte außerhalb von Gebäuden für den Gewerbelärm:

| Gebietstyp | tags: | Nachts |
|-------------------------------------|------------------|------------------|
| | 6.00 – 22.00 Uhr | 22.00 – 6.00 Uhr |
| Wohngebiet (WR) | 50 dB(A) | 35 dB(A) |
| Wohngebiet (WA): | 55 dB(A) | 40 dB(A) |
| Kern-/Dorf-/Mischgebiet (MK/MD/MI): | 60 dB(A) | 45 dB(A) |
| Gewerbegebiet (GE): | 65 dB(A) | 50 dB(A) |

Die dem Vorhaben naheliegende Bebauungsstruktur wird zur Beurteilung auf der Basis des Bebauungsplanes Nr. 7b (Ursprungsplan) und des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5 eingestuft. Die Beschreibung der Immissionsorte wird in Kapitel 4.3 vorgenommen.

4.2 Gewerbliche Vorbelastung

Gemäß [2, Kap. 3.2] setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen für eine Anlage in der Regel eine Prognose der Geräuschemissionen der zu beurteilenden Anlage als Zusatzbelastung und die Bestimmung der Vorbelastung von weiteren Anlagen voraus. Vorbelastung und Zusatzbelastung ergeben die Gesamtbelastung an den zu untersuchenden Gebäuden. In diesem Fall sind relevante Vorbelastungen durch die umliegenden Industrie- und Gewerbegebiete vorhanden, die auf verschiedene Immissionsorte wirken können.

Für diesen Fall sieht die TA Lärm in Kap. 3.2.1 eine Besonderheit vor:

„Die Bestimmung der Vorbelastung kann im Hinblick auf Absatz 2 entfallen, wenn die Geräuschemission der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

Die Bestimmung wird hier angewendet, so dass die Richtwerte um 6 dB(A) reduziert werden.

4.3 Immissionsorte

Für die Berechnung der Emissionskontingente ist eine ausreichende Zahl von geeigneten Immissionsorten außerhalb der Gewerbeflächen so zu wählen, dass bei Einhaltung der Planwerte an diesen Orten auch im übrigen Einwirkungsbereich keine Überschreitungen von Planwerten zu erwarten sind. Ermittelt werden die Beurteilungspegel an den einzelnen Immissionsorten (IO), die an den maßgeblichen Gebäuden positioniert wurden. Nördlich der Plangebietes befindet sich ein Wohngebäude im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 5 mit Ausweisung als Mischgebiet. Westlich des Plangebietes liegen zwei Gebäude im Bebauungsplan Nr. 7b (Ursprungsplan). Die nachfolgende Tabelle fasst die Grundinformationen über die Immissionsorte zusammen.

Tabelle 1: Übersicht der Immissionsorte für den Gewerbelärm

| IO-Nr. | Gebäude | Gebietseinstufung lt. Bauleitplanung | Richtwerte (reduziert) in dB(A) |
|--------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| IO 1 | Frankfurter Straße 67a | MI (BP 7b) | 60/45 (54/39) |
| IO 2 | Am Salzbach 8 | MI (V+E-Plan 5) | 60/45 (54/39) |

Die Lage der Immissionsorte ist Bild 3 und der Anlage 1 zu entnehmen.

4.4 Geräuschkontingentierung

4.4.1 Planvorgaben

Der Bebauungsplan sieht vor, die Flächen im Geltungsbereich als eingeschränktes Gewerbegebiet auszuweisen.

Durch eine Geräuschkontingentierung soll sichergestellt werden, dass betriebliche Entwicklungen von Interessenten und Betriebserweiterungen möglich sind.

Laut einem Urteil des BVerwG vom 7. Dezember 2017 - 4 CN 7.16 müssen bei der Gliederung nach § 1 Abs. 4 BauNVO von Gewerbegebieten gem. § 8 BauNVO und Industriegebieten gem. § 9 BauNVO die folgenden Voraussetzungen bezüglich der schalltechnischen Einteilung der Flächen erfüllt sein. Städte und Gemeinden können dabei grundsätzlich auf zwei Gliederungsmöglichkeiten zurückgreifen:

1. Gemäß § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO kann der Plangeber die Emissionskontingente für ein Baugebiet festsetzen. Dazu muss es in einzelne Teilgebiete mit verschiedenen hohen Emissionskontingenten zerlegt werden.
2. Gemäß § 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO kann der Plangeber auch eine gebietsübergreifende Gliederung von Gewerbegebieten vornehmen. Dazu kann er dementsprechend im Baugebiet ein einheitliches Emissionskontingent festsetzen, muss aber darauf achten, dass neben dem kontingentierten Gewerbegebiet noch mindestens ein Gewerbegebiet als Ergänzungsgebiet vorhanden ist, in dem keine Emissionsbeschränkungen gelten bzw. ein entsprechend hohes Emissionsverhalten zulässig ist. Der Anspruch an die gebietsübergreifende Gliederung, dass im Gemeindegebiet noch mindestens ein Ergänzungsgebiet ohne Emissionsbeschränkungen vorliegt, ist auch auf die interne Gliederung zu übertragen.

Wichtig ist bei der Festsetzung einer Emissionskontingentierung von Gewerbe- und Industriegebieten also, dass entweder gebietsübergreifend ein sog. Ergänzungsgebiet in der Gemeinde existiert oder bei einer internen Gliederung auf einer Teilfläche ein so hohes Emissionsverhalten zugelassen wird, dass von einem Ergänzungsgebiet ausgegangen werden kann.

Im vorliegenden Fall wird eine interne Gliederung vorgenommen und gleichzeitig sind im Gemeindegebiet noch weitere Gewerbe- und Industriegebiete vorhanden, die höhere Emissionskontingente bzw. ein höheres Emissionsverhalten zulassen.

4.4.2 Verfahren

Die Geräuschkontingentierung erfolgt nach dem Verfahren der DIN 45691. Es werden Emissionskontingente L_{EK} mit dem Ziel festgesetzt, dass an der angrenzenden schutzwürdigen Bebauung die Gesamtbelastung der Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm nicht überschreitet. Wenn ein Immissionsort nicht bereits vorbelastet ist, können die Geräuschimmissionen aus dem Plangebiet den Immissionsrichtwert voll ausschöpfen. Auf den Abdruck der Berechnungsformeln wird hier verzichtet.

Die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ sind für alle Teilflächen i in ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte j der Planwert $L_{Pi,j}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ aller Teilflächen i überschritten wird.

Die Differenz $\Delta L_{i,j}$ zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j ergibt sich aus ihrer Größe und dem Abstand ihres Schwerpunktes vom Immissionsort j . Sie ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung zu berechnen.

Bei der Optimierung und Festsetzung der Emissionskontingente werden zwei Kriterien beachtet:

- Die Gesamtbelastung aus allen Immissionskontingenten darf den Immissionsrichtwert an keinem Immissionsort überschreiten.
- Der Gesamt-Schallleistungspegel im Gewerbegebiet soll maximiert werden.

Die Teilflächen sind mit TF 1, TF 2, TF 3 usw. zu bezeichnen. Für Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen), werden keine Kontingente festgelegt.

Die Berechnung wird mit dem Programmsystem SoundPLAN, Version 8.x, durchgeführt.

4.5 Berechnungsergebnisse Gewerbe

4.5.1 Emissionskontingente

Das ehemalige Niedersächsische Landesamt für Ökologie [9] gibt für die Ausweisung von Emissionskontingenten die folgende Orientierung:

Tabelle 2: Vom NLÖ empfohlene flächenbezogene Emissionspegel für die Bauleitplanung

| Gebietsnutzung | Flächenbezogene Schalleistung Tag (6-22 Uhr) in dB(A) | | Flächenbezogene Schalleistung Nacht (22-6 Uhr) in dB(A) | |
|---|--|------------|--|------------|
| | von ... bis | Mittelwert | von ... bis | Mittelwert |
| Eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) | 57,5 ... 62,5 | 60 | 42,5 ... 47,5 | 45 |
| Uneingeschränktes Gewerbegebiet (GE) | 62,5 ... 67,5 | 65 | 47,5 ... 52,5 | 50 |
| Eingeschränktes Industriegebiet (Gle) | 67,5 ... 72,5 | 70 | 52,5 ... 57,5 | 55 |
| Uneingeschränktes Industriegebiet (GI) | > 72,5 | -- | > 57,5 | -- |

Das Ergebnis der Optimierung ist in der nachstehenden Tabelle 3 zusammengefasst worden. Die Berechnungsergebnisse im Einzelnen sind in der Anlage 1 hinterlegt.

Die Emissionskontingente sind iterativ ermittelt worden. Durch die Kontingente wird sichergestellt, dass es an den Immissionsorten inkl. der Vorbelastungen nicht zu Überschreitungen der Richtwerte kommt.

Da es sich um sehr kleine Teilflächen zwischen 500 und 1.000 qm handelt, ist auf den einzelnen Flächen trotz Vorbelastung ein erhöhtes Kontingent möglich.

Tabelle 3: Emissionskontingente der Teilflächen

| Teilfläche | L(EK),T | L(EK),N |
|------------|---------|---------|
| TF 1 | 66 | 51 |
| TF 2 | 63 | 48 |

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach Abschnitt 5 der DIN 45691: 2006-12.

Die Ergebnisse sind flächenhaft als Rasterlärnkarten in den Karten 1.1 und 1.2 hinterlegt. Die Bezeichnung „Rasterlärnkarte“ leitet sich aus dem Grundaufbau der Berechnungsstruktur ab. Das Untersuchungsgebiet wurde hier in ein 5 x 5m-Raster eingeteilt. Die Eckpunkte dieser Quadrate bestimmen die Rasterpunkte (Immissionsorte).

Für jedes Quadrat wird anschließend ein Schallpegel ermittelt, der sich aus den richtliniengetreuen Rechenalgorithmen des EDV-Programms berechnet. Die Rasterpunkte werden in Bereiche gleicher Lärmbelastung zusammengefasst und geglättet in Form von Isophonen (Linien gleicher Lautstärke) dargestellt.

Mit den Teilflächen 1 bis 3 werden folgende Immissionskontingente an den Immissionsorten erreicht:

Tabelle 4: Immissionskontingente

| IO-Nr. | Gebäude | Zielwert in [dB(A)] tags/nachts | L _{IK} in [dB(A)] tags | L _{IK} in [dB(A)] nachts |
|--------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| IO 1 | Frankfurter Straße 67a | 54/39 | 53,9 | 38,9 |
| IO 2 | Am Salzbach 8 | 54/39 | 50,9 | 35,9 |

Mit der zugrunde gelegten Vorbelastung werden die geforderten Orientierungswerte bzw. Richtwert der TA Lärm eingehalten.

Weitere Angaben sind der Anlage 1 zu entnehmen.

4.5.2 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren

Die ermittelten Emissionskontingente werden durch die einzelnen Immissionsorte bestimmt. Innerhalb des Plangebietes wird nach der DIN 45691 ein Bezugs- bzw. Referenzpunkt nach UTM-Koordinaten (X: 32442949,01/ Y: 5772790,50) und von diesem ausgehend ein oder mehrere Richtungssektoren k festgelegt. Die Zusatzkontingente sind auf ganze Dezibel abgerundet worden.

Laut Berechnungsnachweis (Anlage 1) werden am Immissionsort 2 die Ziel- bzw. Planwerte nicht voll ausgeschöpft. Um das Gebiet besser ausnutzen zu können, werden Zusatzkontingente für einzelne Richtungssektoren verwendet, die in Richtung der Immissionsorte wirken, an denen das Kontingent nicht ausgeschöpft werden konnte.

Die Zusatzkontingente sind für die zukünftige Nutzung als Aufschlag auf die bereits ermittelten Emissionskontingente für einzelne Richtungen zu verstehen. Die daraus resultierenden Bereiche innerhalb des Richtungssektors B können zusätzlich mit den berechneten Pegeln belastet werden, da die davon betroffene Nutzung am Immissionsort eine weitere Belastung bis zum Richtwert erhalten darf.

Tabelle 5: Zusatzkontingente tags und nachts in dB(A) (Auszug aus Anlage 1,)

| Sektor | Anfang | Ende | EK,zus,T | EK,zus,N |
|--------|--------|-------|----------|----------|
| A | 120,0 | 300,0 | 0 | 0 |
| B | 300,0 | 120,0 | 3 | 3 |

Anfang/Ende in Winkelgrad, EK,zus,T/N in dB

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

„Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgröße)“[5, Seite 9].

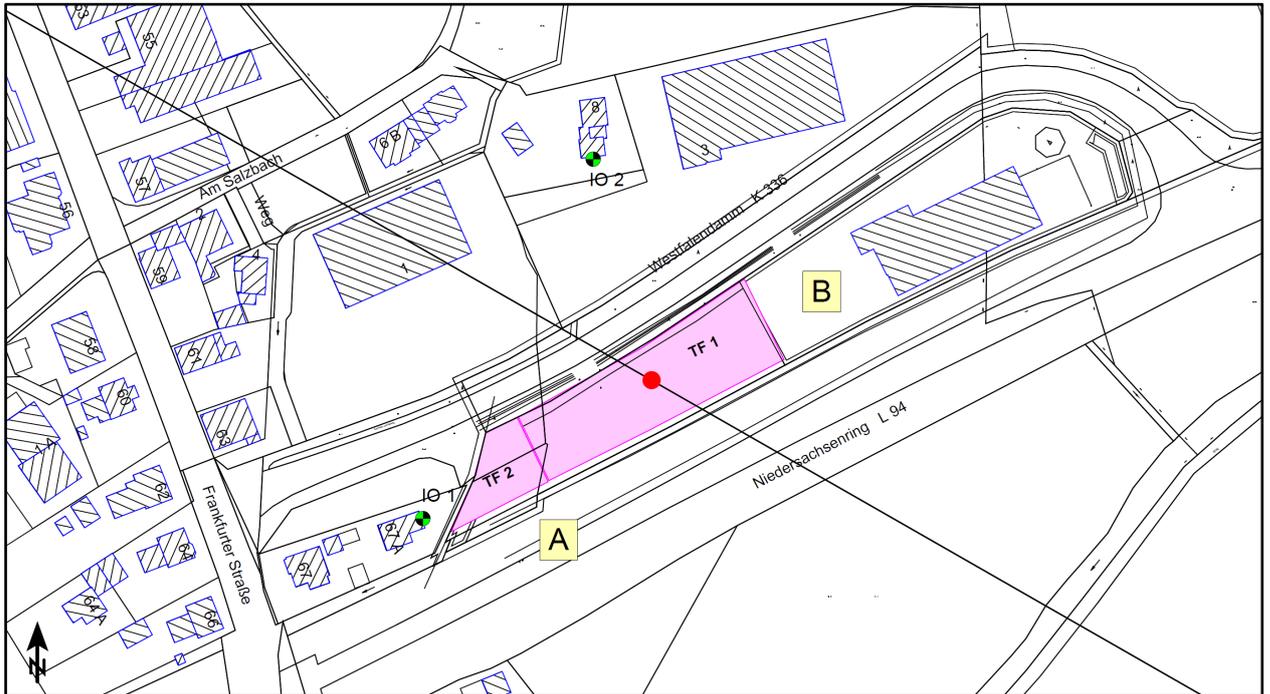


Bild 3: Abgrenzung der Teilflächen und Darstellung der Richtungssektoren (genordet, ohne Maßstab)

4.5.3 Nachweis der Einhaltung der Emissionskontingente im Genehmigungsverfahren

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

„Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgröße)“ [5, Seite 9].

Ein Vorhaben (ein Betrieb oder eine Anlage), das auf einer Teilfläche i des Bebauungsplanes umgesetzt werden soll, erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der nach TA Lärm [4] berechnete Beurteilungspegel des Vorhabens oder der Anlage ($L_{r,j}$) an dem relevanten Immissionsaufpunkt j das vorhabenbezogene Immissionskontingent ausschöpft oder unterschreitet.

Das vorhabenbezogene Immissionskontingent $L_{IK,i,Vorhaben}$ errechnet sich aus dem Immissionskontingent $L_{EK,i}$ der Teilflächen des Plangebietes (Betriebsgrundstück), die für das Vorhaben oder die Anlage beansprucht werden.

Der Nachweis wird immissionsbezogen durchgeführt. Dazu werden für die relevanten Immissionsaufpunkte j in der Umgebung des Plangebietes zunächst die Immissionsanteile der durch den Betrieb genutzten Teilfläche T_{Fi} (entspricht dem genutzten Betriebsgrundstück) ermittelt ($L_{IK,i,j,Vorhaben}$). Immissionsanteile dieser Teilfläche werden ausschließlich über die geometrische Ausbreitungsrechnung (ohne Boden- und Meteorologiedämpfung und ohne Abschirmung) aus dem Emissionskontingent der Fläche T_{Fi} bestimmt. Abhängig vom Richtungssektor wird dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ das zur Verfügung stehende Zusatzkontingent $L_{EK,Zusatz}$ hinzuaddiert:

$$L_{IK, Vorhaben\ Gesamt\ i, j} = L_{IK, Vorhaben\ i, j} + L_{EK, Zusatz}$$

Das so erhaltene Vorhabenkontingent $L_{IK, Vorhaben\ gesamt\ i, j}$ wird mit dem Beurteilungspegel $L_{r\ Betrieb\ j}$ verglichen, der für die geplante Anlage bzw. den Betrieb im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach TA Lärm an den Immissionsorten unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung prognostiziert wird.

Der Beurteilungspegel der Anlage an den jeweiligen Immissionsorten $L_{r\ Betrieb\ j}$ darf das Vorhabenkontingent $L_{IK, Vorhaben\ gesamt, i, j}$ nicht überschreiten.

4.6 Vorschläge für Festsetzung im Bebauungsplan (Gewerbelärm)

Für den Bebauungsplan werden folgende Festsetzungsinhalte vorgeschlagen:

Im Plangebiet sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die nachfolgend angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) überschreiten:

Fläche TF 1: $L_{EK} = 66,0 \text{ dB(A)} / 51,0 \text{ dB(A)}$ pro qm tags/nachts
Fläche TF 2: $L_{EK} = 63,0 \text{ dB(A)} / 48,0 \text{ dB(A)}$ pro qm tags/nachts

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A und B erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente:

Zusatzkontingente k tags und nachts in dB(A)

| Sektor | Anfang | Ende | EK,zus,T | EK,zus,N |
|--------|--------|-------|----------|----------|
| A | 120,0 | 300,0 | 0 | 0 |
| B | 300,0 | 120,0 | 3 | 3 |

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit von Vorhaben erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k das Emissionskontingent $L_{EK,i}$ der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Als Referenzpunkt für die Richtungssektoren gelten folgende UTM-Koordinaten:
X: 32442949,01/ Y: 5772790,50

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgröße).

5. Verkehrslärm

5.1 Rechtliche Einordnung, Orientierungswerte

Analog zur Gewerbelärbetrachtung wird für die rechtliche Einordnung des Verkehrslärms die DIN 18005 [4] herangezogen.

Es gelten folgende Orientierungswerte außerhalb von Gebäuden für den Verkehrslärm:

| Gebietstyp | tags | nachts |
|------------------------------|------------------|------------------|
| | 6.00 – 22.00 Uhr | 22.00 – 6.00 Uhr |
| Wohngebiet (WR) | 50 dB(A) | 40 dB(A) |
| Wohngebiet (WA): | 55 dB(A) | 45 dB(A) |
| Dorf-/Mischgebiet (MD/MI): | 60 dB(A) | 50 dB(A) |
| Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE): | 65 dB(A) | 55 dB(A) |

Die im Bebauungsplan festgesetzten Bereiche werden als Gewerbegebiet eingestuft [8].

5.2 Berechnungsgrundlagen

Der Verkehrslärm (Emissions- und Beurteilungspegel) ist nach der DIN 18005 [4] zu berechnen. Bei den Berechnungsmethoden des Straßenverkehrslärms verweist die DIN 18005 auf die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-90) [7]. Für die Berechnung der Schallpegel, die vom fließenden Straßenverkehr ausgehen, werden die in Tabelle 6 aufgeführten Straßenabschnitte berücksichtigt.

Die Verkehrsdaten des Niedersachsenrings (L 94) basieren den allgemeinen Straßenverkehrszählungen des Landes Niedersachsen [10] aus dem Jahr 2015 und einer Prognose von 0,5% pro Jahr bis zum Jahr 2030. Für die Kreisstraße 336 (Westfalendamm) ist am 25.04.2019 eine Verkehrszählung in der Zeit von 15.00 bis 19.00 Uhr durchgeführt worden. Für den Westfalendamm wird ebenfalls eine Prognose mit gleichen Annahmen vorgenommen.

Tabelle 6: Ausgangsdaten Verkehr

| Stationierung km | Verkehrszahlen | | | | | Geschwindigkeit (v_{PKV}) | | Korrekturen | | | Steigung | Emissionspegel | |
|------------------------------------|----------------|------------|------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|--------------|------------------------|------------------------|------------|-----------------|------------------|------------------|
| | DTV Kfz/24h | p_T % | p_N % | M/DTV _T | M/DTV _N | T km/h | N km/h | $D_{Str0(T)}$ dB(A) | $D_{Str0(N)}$ dB(A) | D_{Ref1} | Min / Max % | LmE_T dB(A) | LmE_N dB(A) |
| L 94 (Niedersachsenring) 2030 | | | | | | | | | | | | | |
| Verkehrsrichtung: Beide Richtungen | | | | | | | | | | | | | |
| 0+000 0+688 | 12070 - | 5,0 - | 6,4 - | 0,060 - | 0,008 - | 70 / 70 - | 70 / 70 - | -2,0 - | -2,0 - | - - | -0,6 / 1,4 - | 62,8 - | 54,6 - |
| K 336 (Westfalendamm) 2030 | | | | | | | | | | | | | |
| Verkehrsrichtung: Beide Richtungen | | | | | | | | | | | | | |
| 0+000 0+371 | 5160 - | 2,7 - | 1,4 - | 0,060 - | 0,008 - | 50 / 50 - | 50 / 50 - | - - | - - | - - | -2,4 / 3,0 - | 57,6 - | 48,0 - |

Siehe auch Anlage 2: Emissionsberechnungen

Korrekturfaktoren für Lichtsignalanlagen werden auf dem betrachteten Abschnitt nicht vergeben.

Als Fahrbahnoberfläche wird mit Asphaltbetonen gerechnet. Gemäß ARS 14/1991¹ des BMV kann in Ergänzung der Tabelle 4 der RLS-90 mit einem Lärminderungsfaktor von $D_{Sto} = -2,0$ dB (A) bei einer Fahrgeschwindigkeit > 60km/h gerechnet werden. Dieser Korrekturfaktor findet hier für die L 94 Anwendung.

¹ BMV: Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/91 vom 25.04.1991

5.3 Berechnungsergebnisse Verkehr

Den Bildern 4 und 5 ist zu entnehmen, dass es auf der Fläche im Tages- und Nachtzeitraum zu geringen Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 kommt. Die in Bild 4 in Rot dargestellte Fläche zeigt den Überschreibungsbereich. In Bild 5 ist die Fläche, auf der eine Überschreitung festgestellt wurde, in Gelb und dargestellt. Die hellblau hinterlegte Linie trennt den Überschreibungsbereich von der Fläche, auf der die Orientierungswerte eingehalten werden.



Bild 4: Auszug aus der Isophonenkarte 2.1 Tag (6-22 Uhr), 5 m über Gelände, ohne Maßstab

Zum Schutz der geplanten Gewerbenutzung sind am Tag keine Festsetzungen im Bebauungsplan notwendig, da auf den überbaubaren Flächen zu keiner Überschreitung des Richtwertes kommt.

Falls im Gewerbegebiet Betriebsleiterwohnungen zugelassen werden, sind für die Nacht Schutzmaßnahmen zu treffen.

Bild 5 zeigt an, dass es fast im gesamten Geltungsbereich zu einer Überschreitung des nächtlichen Richtwertes von 55 dB(A) kommt.

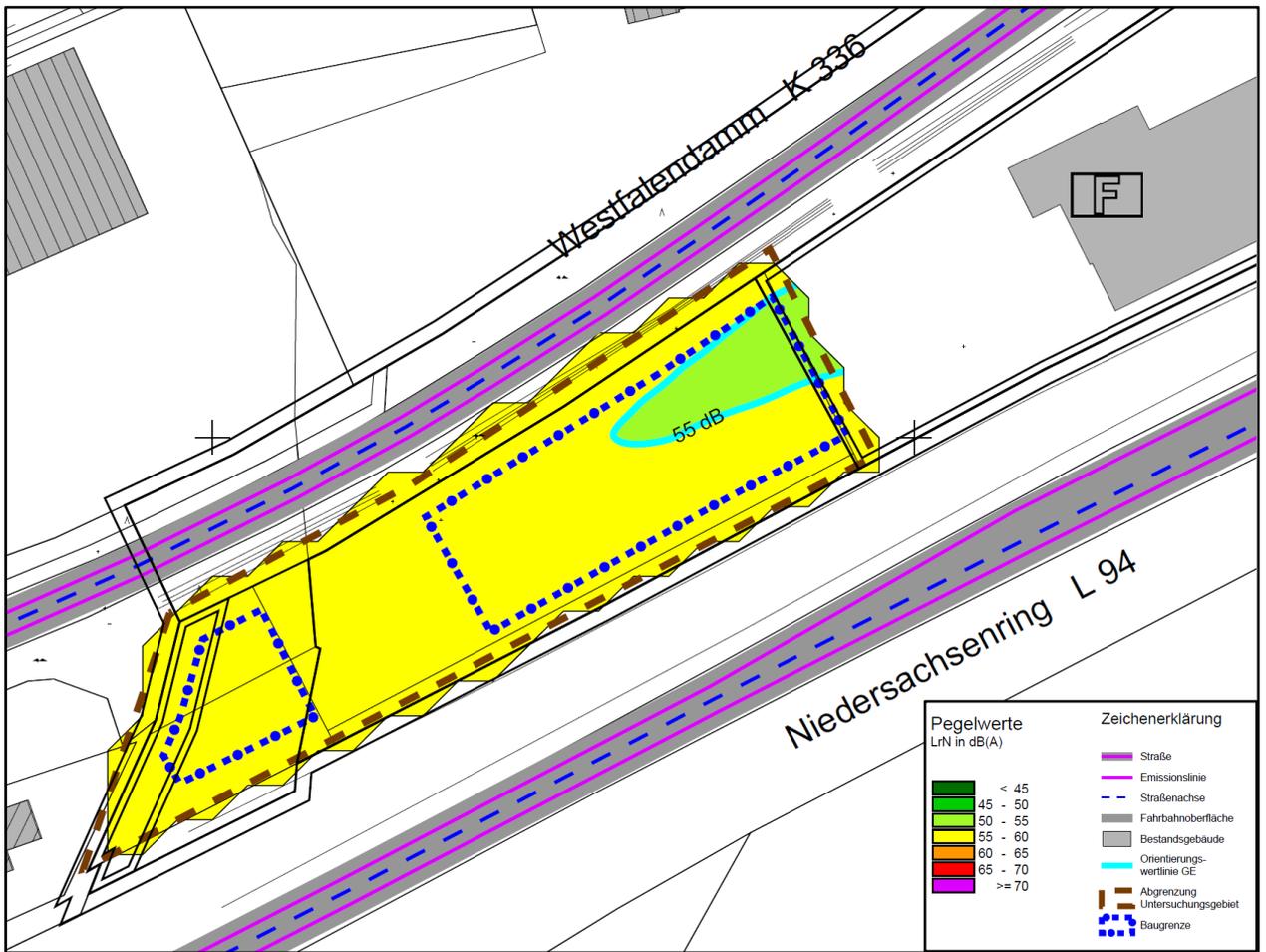


Bild 5: Auszug aus der Isophonenkarte 2.2 Nacht (22-6 Uhr), 4 m über Gelände, ohne Maßstab

5.4 Schutzmaßnahmen

Im Änderungsbereich sind aufgrund der Überschreitungen Schutzmaßnahmen im Bebauungsplan für den überbaubaren Bereich festzusetzen. Aktiven Schallschutzmaßnahmen wird im Regelfall der Vorzug gegenüber passiven Schutzmaßnahmen gegeben.

Nach einem BVerG-Urteil² kann auf aktive Maßnahmen verzichtet werden, wenn passive Maßnahmen, Abstände und Gebäudestellungen einen ausreichenden Schallschutz gewährleisten. Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan ist demnach darzulegen, warum passiven Maßnahmen der Vorzug gegeben wird. In diesem Fall sind aufgrund der Lage keine aktiven Maßnahmen umsetzbar und bei der Festsetzung eines Gewerbegebietes werden im Regelfall keine aktiven Schallschutzmaßnahmen vorgesehen, da dort keine oder wenige Wohnungen vorhanden bzw. zulässig sind.

Für die überbaubaren Flächen werden im Überschreibungsbereich passive Schutzmaßnahmen in Form von Lärmpegelbereichen gemäß 4109-1:2018-01 [6] berechnet.

Dabei gelten folgende Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der verschiedenen Raumarten:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

$$K_{Raumart} = 25 \text{ dB} \quad \text{für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;}$$

$$K_{Raumart} = 30 \text{ dB} \quad \text{für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;}$$

$$K_{Raumart} = 35 \text{ dB} \quad \text{für Büroräume und Ähnliches;}$$

$$L_a \quad \text{der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.}$$

Mindestens einzuhalten sind:

$$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB} \quad \text{für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;}$$

$$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB} \quad \text{für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.}$$

Nach Tabelle 7 der DIN 4109 sind die benannten Raumarten entsprechend des berechneten Außenlärmpegels wie folgt zu schützen:

² BVerwG CN 2.06/OVG 7D48/04.NE vom 22.03.2007

Tabelle 7: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel
(Auszug aus Tabelle 7 der DIN 4109-1)

| Spalte | 1 | 2 |
|--------|------------------|--|
| Zeile | Lärmpegelbereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB |
| 1 | I | 55 |
| 2 | II | 60 |
| 3 | III | 65 |
| 4 | IV | 70 |
| 5 | V | 75 |
| 6 | VI | 80 |
| 7 | VII | > 80 ^a |

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Gemäß DIN 4109-2 sind auf den berechneten Außenlärmpegel 3 dB(A) zu addieren, da es sich um Straßenverkehrslärm handelt. Dadurch kann es in diesem Fall zu einer Einstufung in den nächst höheren Lärmpegelbereich kommen.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, für die sich die höhere Anforderung ergibt. In diesem Fall ist die Nachtzeit maßgeblich, da nachts eine höhere Überschreitung vorliegt. Somit ist nach DIN 4109 ein weiterer Zuschlag von 10 dB(A) pauschal auf den Nachtwert zu vergeben, um die Schlafräume zu schützen.

Die berechneten Lärmpegelbereiche gelten nur für die Nacht (Karte 2.2). Diese sind in Bild 6 (vgl. auch Karte 2.3) für alle Geschosse dargestellt worden.

Aus Gründen der Lärmvorsorge wird empfohlen, den Lärmpegelbereich IV im Bebauungsplan festzusetzen, wenn Betriebsleiterwohnungen zugelassen werden.

Für Außenwohnbereiche müssen in Gewerbegebieten keine Aussagen getroffen werden, da Gewerbegebiete nicht der Erholung und dem Wohnen dienen.



Bild 6: Auszug aus Karte 2.3 (Lärmpegelbereiche), ohne Maßstab, genordet

Zusätzlich müssen folgende Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm in Schlafräumen festgesetzt werden, wenn Betriebsleiterwohnungen zugelassen werden.

Da es nachts zu einer Überschreitung des Orientierungswertes kommt, sind zusätzlich zur Festsetzung des Lärmpegelbereiches in den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den betroffenen Gebäudefronten schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

5.5 Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrslärm

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, hier: Schallschutzmaßnahmen (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

In den gekennzeichneten Bereichen müssen bei Errichtung, Erweiterung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in den nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen Lärmpegelbereichen nach DIN 4109-1:2018-01 -Schallschutz im Hochbau- erfüllt werden.

Lärmpegelbereich IV = maßgeblicher Außenlärm 66 – 70 dB(A)

In den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen sind in den nächtlichen Überschreitungs-bereichen schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, wenn Fenster, die zum Lüften notwendig sind, in Richtung der Quelle ausgerichtet sind.

Hinweis:

Die Festsetzungen sind nur notwendig, wenn Betriebsleiterwohnungen zugelassen werden.

Aufgestellt:
Osnabrück, 17.05.2019
Pr/ 19-054-03.DOC



Dipl.-Geogr. Ralf Pröpfer

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tag

| Immissionsort | IO 1 | IO 2 |
|-----------------------------|------|------|
| Gesamtimmissionswert L(GI) | 60,0 | 60,0 |
| Geräuschvorbelastung L(vor) | -6,0 | -6,0 |
| Planwert L(PI) | 54,0 | 54,0 |

| | | | Teilpegel | |
|----------------------------|------------|-------|-----------|------|
| Teilfläche | Größe [m²] | L(EK) | IO 1 | IO 2 |
| TF 1 | 2176,5 | 66 | 50,8 | 50,6 |
| TF 2 | 523,6 | 63 | 51,0 | 38,7 |
| Immissionskontingent L(IK) | | | 53,9 | 50,9 |
| Unterschreitung | | | 0,1 | 3,1 |

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

| Immissionsort | IO 1 | IO 2 |
|-----------------------------|------|------|
| Gesamtimmissionswert L(GI) | 45,0 | 45,0 |
| Geräuschvorbelastung L(vor) | -6,0 | -6,0 |
| Planwert L(PI) | 39,0 | 39,0 |

| | | | Teilpegel | |
|----------------------------|------------|-------|-----------|------|
| Teilfläche | Größe [m²] | L(EK) | IO 1 | IO 2 |
| TF 1 | 2176,5 | 51 | 35,8 | 35,6 |
| TF 2 | 523,6 | 48 | 36,0 | 23,7 |
| Immissionskontingent L(IK) | | | 38,9 | 35,9 |
| Unterschreitung | | | 0,1 | 3,1 |



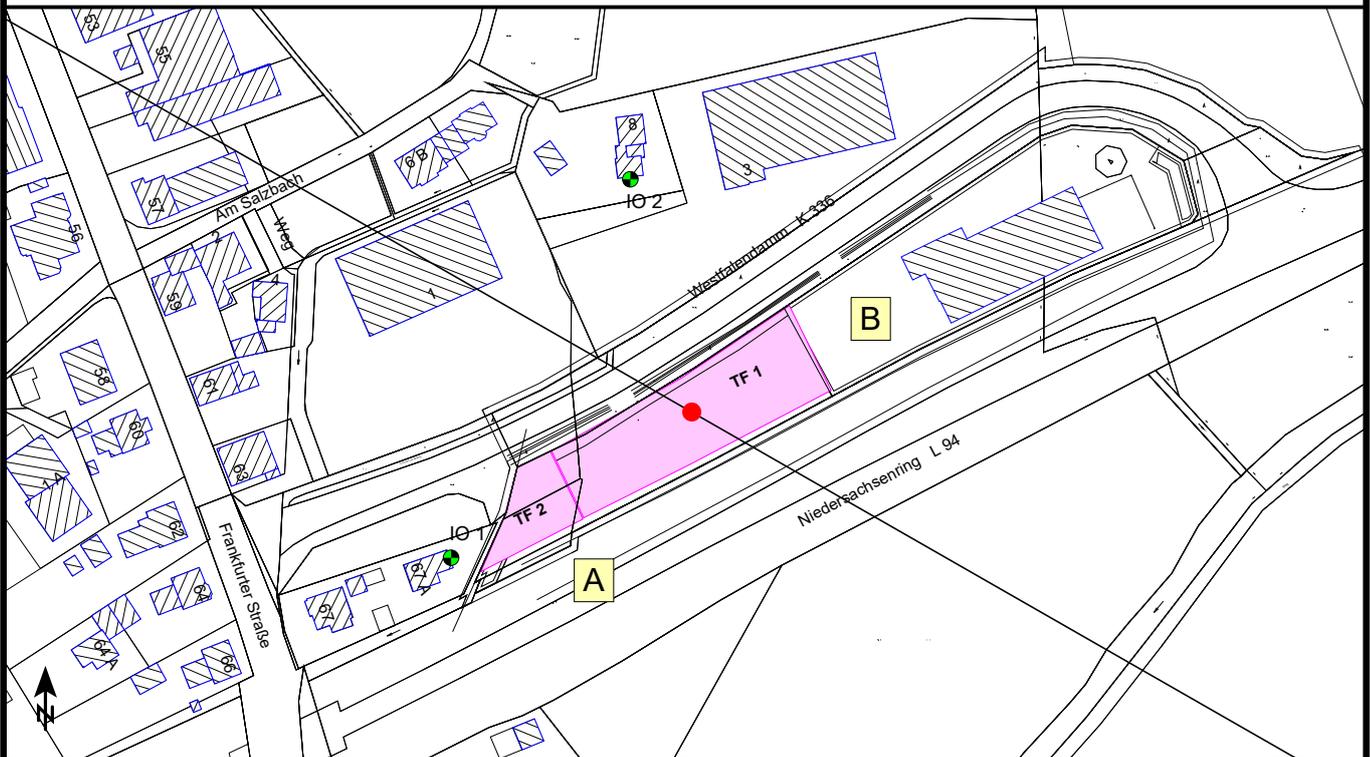
Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
 Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente $L\{EK\}$ nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente

| Teilfläche | L(EK),T | L(EK),N |
|------------|---------|---------|
| TF 1 | 66 | 51 |
| TF 2 | 63 | 48 |

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
 Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis B liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN 45691 das Emissionskontingent $L\{EK\}$ der einzelnen Teilflächen durch $L\{EK\}+L\{EK,zus\}$ ersetzt werden



Referenzpunkt

| X | Y |
|-------------|------------|
| 32442949,01 | 5772790,50 |

Sektoren mit Zusatzkontingenten

| Sektor | Anfang | Ende | EK,zus,T | EK,zus,N |
|--------|--------|-------|----------|----------|
| A | 120,0 | 300,0 | 0 | 0 |
| B | 300,0 | 120,0 | 3 | 3 |



Gemeinde Bad Rothenfelde, B-Plan Nr. 7B, Fachbeitrag Schallschutz Emissionsberechnung Straße - RLK1: Verkehrslärberechnung

Anlage
2

Legende

| | | |
|-------------|---------|---|
| Straße | | Straßenname |
| KM | km | Kilometrierung |
| DTV | Kfz/24h | Durchschnittlicher Täglicher Verkehr |
| vPkw Tag | km/h | Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich |
| vPkw Nacht | km/h | Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich |
| vLkw Tag | km/h | Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich |
| vLkw Nacht | km/h | Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich |
| k Tag | | Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$ |
| k Nacht | | Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$ |
| M Tag | Kfz/h | Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich |
| M Nacht | Kfz/h | Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich |
| p Tag | % | Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich |
| p Nacht | % | Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich |
| DStrO Tag | dB | Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich |
| DStrO Nacht | dB | Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich |
| Dv Tag | dB | Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich |
| Dv Nacht | dB | Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich |
| Steigung | % | Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle) |
| DStg | dB | Zuschlag für Steigung |
| Drefl | dB | Pegeldifferenz durch Reflexionen |
| Lm25 Tag | dB(A) | Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich |
| Lm25 Nacht | dB(A) | Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich |
| LmE Tag | dB(A) | Emissionspegel in Zeitbereich |
| LmE Nacht | dB(A) | Emissionspegel in Zeitbereich |



RP Schalltechnik Molnseten 3 49086 Osnabrück

06.05.2019
Seite 1

**Gemeinde Bad Rothenfelde, B-Plan Nr. 7B, Fachbeitrag Schallschutz
Emissionsberechnung Straße - RLK1: Verkehrslärberechnung**

**Anlage
2**

| Straße | KM | DTV | vPkw | vPkw | vLkw | vLkw | k | k | M | M | p | p | DStrO | DStrO | Dv | Dv | Steigung | DStg | Drefl | Lm25 | Lm25 | LmE | LmE |
|-------------------------------|-------|---------|------|-------|------|-------|--------|--------|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|----------|------|-------|------|-------|------|-------|
| | km | Kfz/24h | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | % | dB | dB | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| L 94 (Niedersachsenring) 2030 | 0,000 | 12070 | 70 | 70 | 70 | 70 | 0,0600 | 0,0080 | 724 | 97 | 5,0 | 6,4 | -2,00 | -2,00 | -2,60 | -2,41 | -0,5 | 0,0 | 0,0 | 67,4 | 59,0 | 62,8 | 54,6 |
| K 336 (Westfalendamm) 2030 | 0,000 | 5160 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0,0600 | 0,0080 | 310 | 41 | 2,7 | 1,4 | 0,00 | 0,00 | -5,43 | -5,89 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 63,1 | 53,9 | 57,6 | 48,0 |



RP Schalltechnik Molenseten 3 49086 Osnabrück

06.05.2019
Seite 2

**Gemeinde Bad Rothenfelde, Verkehrszählung Westfalendamm (Querschnitt)
Donnerstag, 25.04.2019**

| Verkehrsmittel | Berechnungsschritt 1 | | Berechnungsschritt 2 | | Berechnungsschritt 3 | | Berechnungsschritt 4 | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------|----------------------|--|
| | Zähldaten (15-19 Uhr) | Berechnung Tagesverkehr Qz | Umrechnung auf Wochenmittel Wz | Umrechnung auf DTV | Prognosejahr | 2030 | | |
| Krad | 18 Kfz/4h | 55 Kfz/24h | 50 Kfz/24h | 53 Kfz/24h | Anzahl Jahre | 11 | | |
| PKW | 1.611 Kfz/4h | 4.942 Kfz/24h | 4.497 Kfz/24h | 4.713 Kfz/24h | Faktor/Jahr | 0,5% | | |
| Busse | 1 Kfz/4h | 3 Kfz/24h | 3 Kfz/24h | 3 Kfz/24h | | | | |
| Summe Personenverkehr PV: | 1.630 Kfz/4h | 5.000 Kfz/24h | 4.550 Kfz/24h | 4.768 Kfz/24h | Gesamtfaktor | 1,06 | | |
| LKW | 23 Kfz/4h | 121 Kfz/24h | 90 Kfz/24h | 93 Kfz/24h | | | | |
| LZ | 8 Kfz/4h | 42 Kfz/24h | 31 Kfz/24h | 32 Kfz/24h | | | | |
| Summe Güterverkehr GV: | 31 Kfz/4h | 163 Kfz/24h | 121 Kfz/24h | 126 Kfz/24h | | | | |
| Summe | 1.661 Kfz/4h | 5.163 Kfz/24h | 4.671 Kfz/24h | 4.894 Kfz/24h | Prognose DTV | 5.163 | | |

Quelle: Heusch/Boesefeldt - Bundesminister für Verkehr - Hochrechnungsfaktoren für manuelle u. automatische Kurzzeitmessungen

Grundlagen Berechnungsschritt 1:

Umrechnung Zähldaten auf Tagesverkehr Qz:

Tagesganglinien: **TGW 3**
 %-Anteile 15-19 Uhr Pkw 32,60%
 %-Anteile 15-19 Uhr Lkw 19,00%

Werte entnommen aus:

Tab. A
 Tab. B
 Tab. B

Lkw-Anteil ganztags 2,6%
 Lkw-Anteil tags 6-22 Uhr 2,7%
 Lkw-Anteil nachts 22-6 Uhr 1,4%

Grundlagen Berechnungsschritt 2:

Umrechnung Tagesverkehr Qz auf Wochenmittel Wz:

Wochenganglinie Gruppe 1 (Kleinstadt): bSO = 0,9
 td (PV): 0,910
 td (GV): 0,740

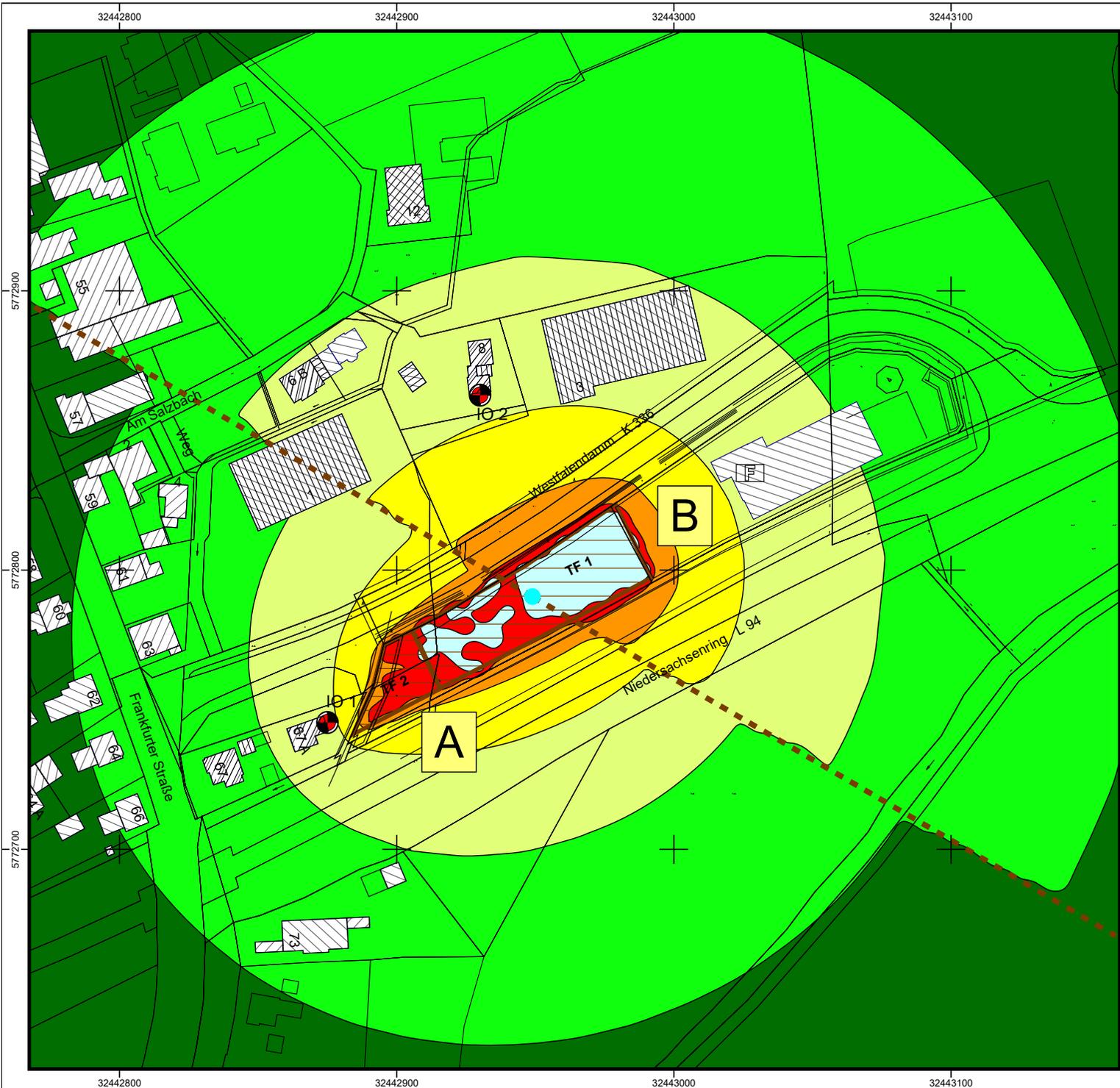
Tab. C
 Tab. C

Grundlagen Berechnungsschritt 3:

Umrechnung Wochenmittel Wz auf DTV:

Zähldatum: 2. April - Hälfte Halbmonatsfaktor (HM) 8
 HM 8 PV: 1,048
 HM 8 GV: 1,042

Tab. D
 Tab. D



Bebauungsplan Nr. 7b
"Östlich der Franfurter Straße"
(2. Änderung)

**Karte
1.1**

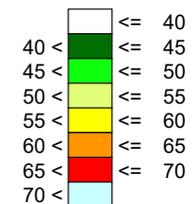
Fachbeitrag Schallschutz
Geräuschkontingentierung

Isophonenkarte
Geräuschkontingente inkl. Zusatzkontingente
Beurteilungspegel Tag

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
DIN 45691 / DIN 18005

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet: 55/40 dB(A)
Mischgebiet: 60/45 dB(A)
Gewerbegebiet: 65/50 dB(A)
um 6 dB reduziert aufgrund Vorbelastung

Lärmpegel
LrT in dB(A)



Zeichenerklärung

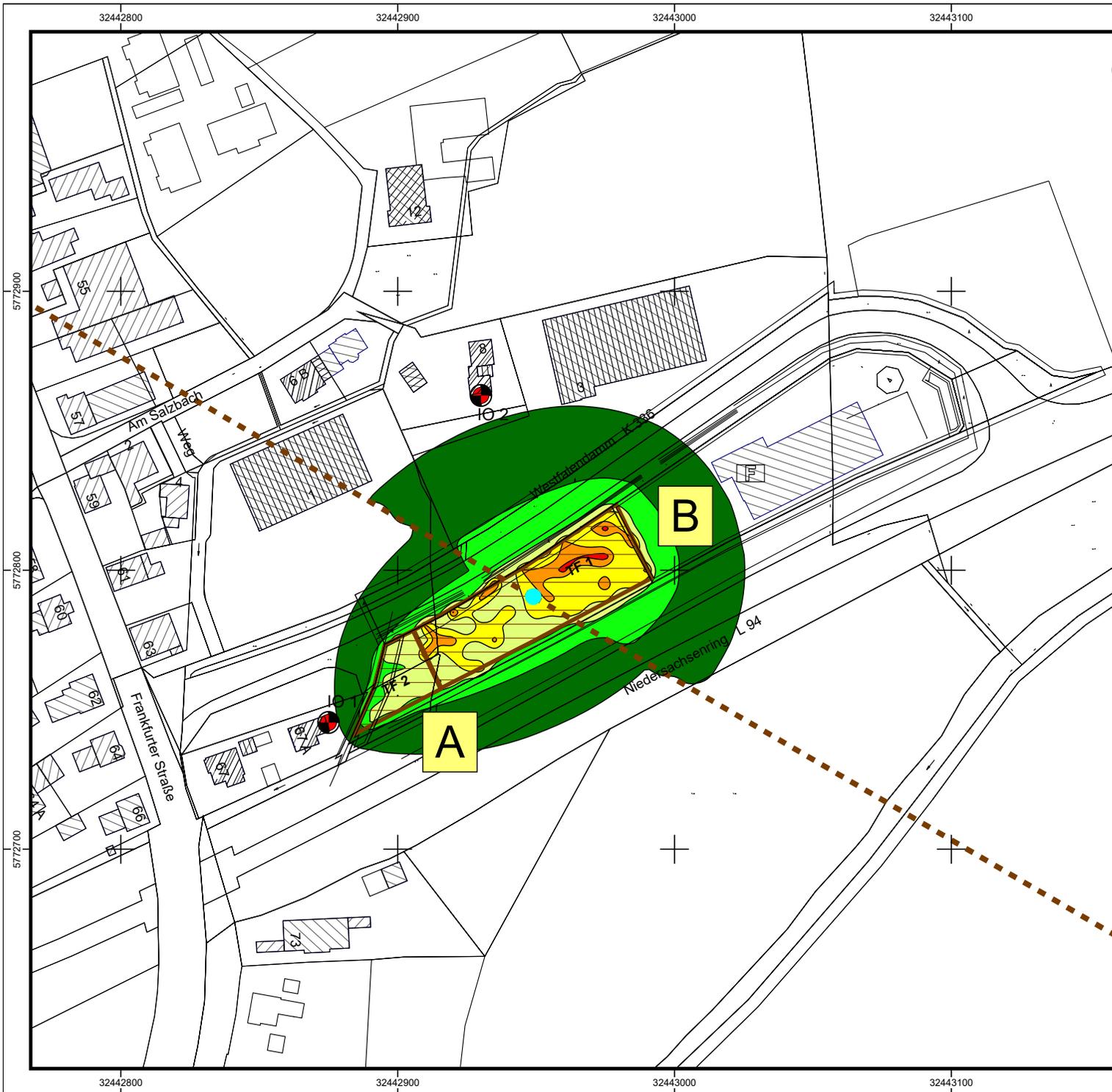
- Maßgebender Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand
- Kontingentierungsflächen TF 1 bis TF 3
- Bestandsgebäude
- Abgrenzung Rechengebiet



Maßstab 1:2000



Im Original DIN A4



Bebauungsplan Nr. 7b
"Östlich der Frankfurter Straße"
(2. Änderung)

**Karte
1.2**

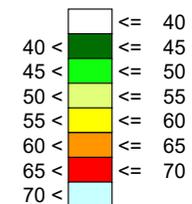
Fachbeitrag Schallschutz
Geräuschkontingentierung

Isophonenkarte
Geräuschkontingente inkl. Zusatzkontingente
Beurteilungspegel Nacht

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
DIN 45691 / DIN 18005

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet: 55/40 dB(A)
Mischgebiet: 60/45 dB(A)
Gewerbegebiet: 65/50 dB(A)
um 6 dB reduziert aufgrund Vorbelastung

Lärmpegel
LrN in dB(A)



Zeichenerklärung

- Maßgebender Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand
- Kontingentierungsflächen TF 1 bis TF 3
- Bestandsgebäude
- Abgrenzung Rechengebiet



Maßstab 1:2000



Im Original DIN A4



Gemeinde Bad Rothenfelde



Bebauungsplan Nr. 7b
"Östlich der Frankfurter Straße"
(2. Änderung)

Karte

2.1

Fachbeitrag Schallschutz
Verkehrslärm

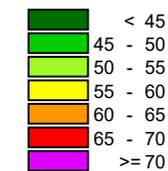
Isophonenkarte für den Verkehrslärm

Beurteilungspegel Tag
Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
RLS-90 / DIN 18005

Berechnungshöhe: 5 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Gewerbegebiet: 65/55 dB(A)

Pegelwerte LrT in dB(A)



Zeichenerklärung

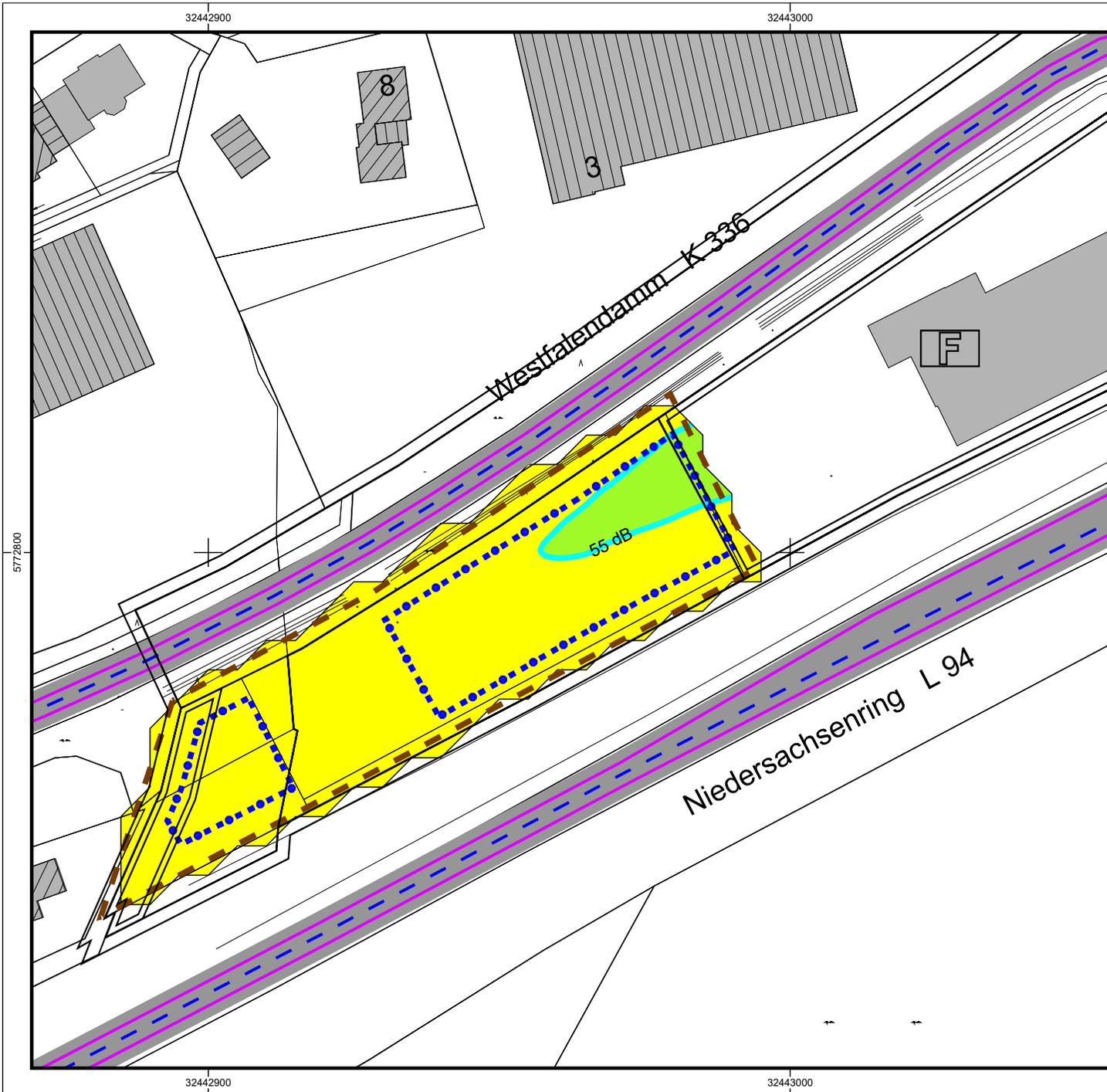
- Straße
- Emissionslinie
- Straßenachse
- Fahrbahnoberfläche
- Bestandsgebäude
- Orientierungswertlinie GE
- Abgrenzung Untersuchungsgebiet
- Baugrenze



Maßstab 1:1000



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molnseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand 17.05.2019



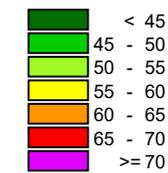
Isophonenkarte für den Verkehrslärm

Beurteilungspegel Nacht
Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
RLS-90 / DIN 18005

Berechnungshöhe: 5 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Gewerbegebiet: 65/55 dB(A)

Pegelwerte
LrN in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straße
- Emissionslinie
- Straßenachse
- Fahrbahnoberfläche
- Bestandsgebäude
- Orientierungswertlinie GE
- Abgrenzung Untersuchungsgebiet
- Baugrenze



Maßstab 1:1000





**Gemeinde
Bad Rothenfelde**



Bebauungsplan Nr. 7b
"Östlich der Frankfurter Straße"
(2. Änderung)

Karte

2.3

Fachbeitrag Schallschutz
Verkehrslärm

Isophonenkarte

zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche
nagc DIN 4109, Tabelle 7

Berechnungsgrundlagen:
Ausbreitungsberechnung Nacht (Karte 2.2)
zzgl. Korrekturfaktoren
+3 dB(A) für Straßenverkehr
+10 dB(A) für erhöhte Störwirkung Nacht

Pegelwerte
LrN in dB(A)

| | |
|-----|---------|
| I | < 55 |
| II | 55 - 60 |
| III | 60 - 65 |
| IV | 65 - 70 |
| V | 70 - 75 |
| VI | 75 - 80 |
| VII | >= 80 |

Zeichenerklärung

- Straße
- Emissionslinie
- Straßenachse
- Fahrbahnoberfläche
- Bestandsgebäude
- Abgrenzung
- Untersuchungsgebiet
- Baugrenze



Maßstab 1:1000



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molnseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand 17.05.2019