

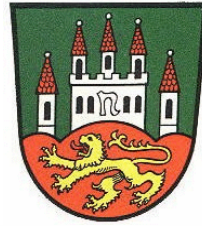
Schalltechnische Berechnung

zur

**2. Änderung und Erweiterung des
Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11
"Gewerbeflächen an der Schuhstraße"**


der Stadt Northeim

November 2011



**Schalltechnische Berechnung
zur
2. Änderung des
Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11
„Gewerbeflächen an der Schuhstraße“
der
Stadt Nordheim**

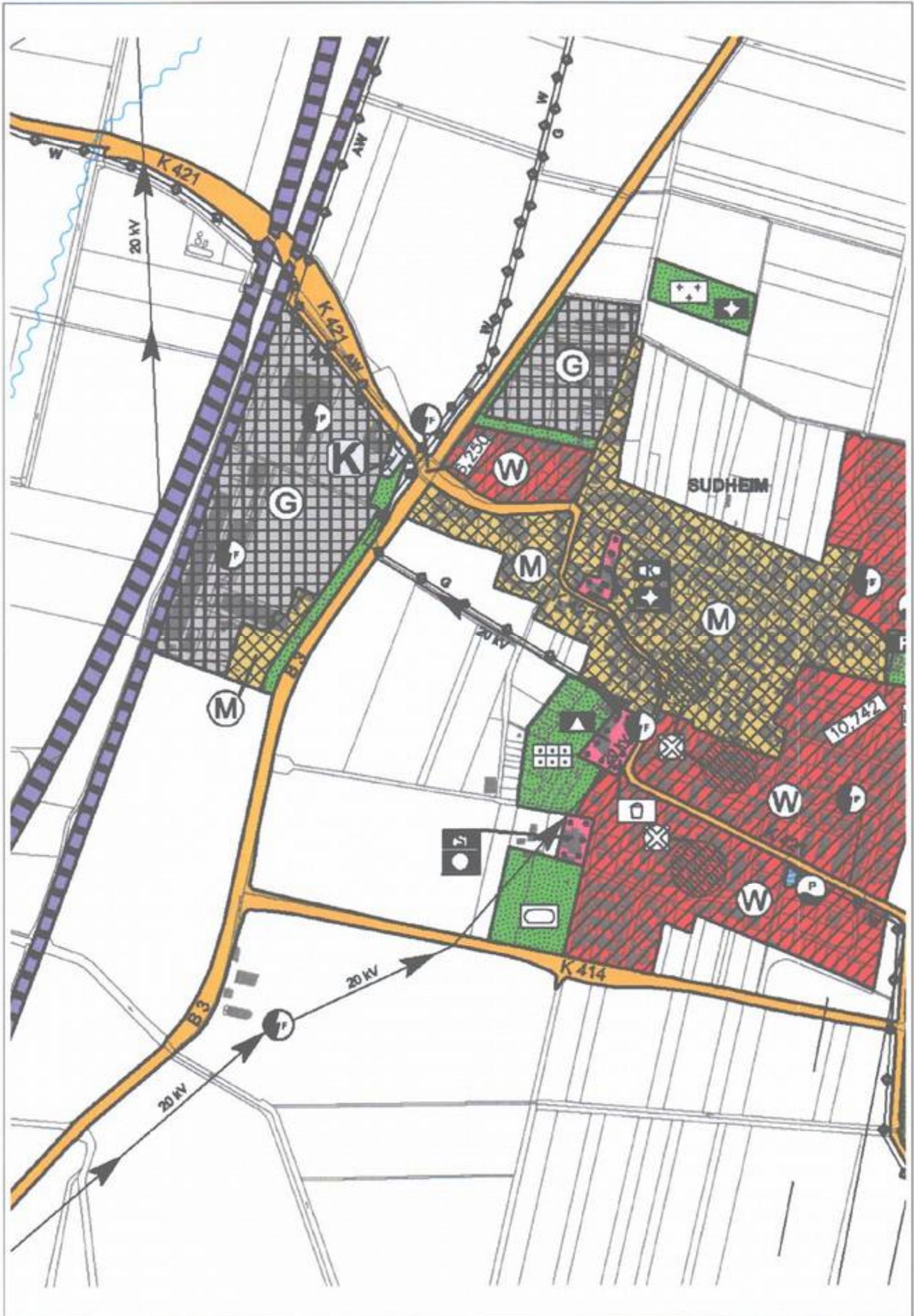
Stand: November 2011

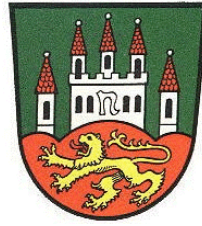


Plangebiet

Sudheim

Auszug aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Northeim





**Schalltechnische Berechnung
ZUR
2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11
„Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim**

1. Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|--|-------|
| 1. Inhaltsverzeichnis | 1 |
| 2. Literatur- u. Grundlagenverzeichnis für die Schalltechnische Berechnung | 2 |
| 3. Hinweis zu den rechtlichen Planungsgrundlagen | 2 |
| 4. Unterlagen und Umfang der Schalltechnische Berechnung | 2 |
| 5. Aufgabenstellung | 2 |
| 6. Berechnungsverfahren | 3 |
| 7. Allgemeine Erläuterungen und Vorbemerkungen zur Schalltechnische Berechnung | 3 |
| 8. Rahmenbedingungen, bauordnungs- und bauplanungsrechtliche Situation | 4 |
| 8.1. Rahmenbedingungen | 4 |
| 8.2. Planungsrechtliche Einordnung | 4 |
| 8.3. Vorbelastung | 4 |
| 8.4. Bestandsschutz | 4 |
| 8.5. Planungsschaden | 4 |
| 9. Schalltechnische Grundlagen | 4 |
| 9.1. Allgemeines | 4 |
| 9.2. Beurteilungsgrundlagen | 5 |
| 9.3. Beurteilungsmaßstäbe | 5 |
| 10. Festlegung der maßgebenden Immissionsorte und deren Pegelwerte | 6 |
| 11. Emissionskontingente (L _{EK}) der einzelnen Teilflächen als Berechnungsgrundlage | 7 |
| 11.1. Allgemeines | 7 |
| 11.2. Wahl der Emissionskontingente (L _{EK}) | 7 |
| 12. Immissionswerte als Berechnungsgrundlage für die Ausnahmeregelung | 8 |
| 13. Ausnahmeregelungen und schutzbedürftige Nutzungen | 8 |
| 14. Monitoring | 9 |
| 15. Textliche Festsetzungen gem. § 9 (1) Nr. 24 BauGB für den Bebauungsplan | 9 |
| 16. Zusammenfassung | 10 |
| 17. Anmerkungen | 10 |

2. Literatur- u. Grundlagenverzeichnis für die Schalltechnische Berechnung

Die Erarbeitung der Schalltechnischen Berechnung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim basiert auf den folgenden Grundlagen:

- Baugesetzbuch (BauGB),
 - Baunutzungsverordnung (BauNVO),
 - Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG),
 - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG),
 - Flächennutzungsplan der Stadt Northeim,
 - Bebauungsplan Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim,
 - Arbeitshilfe „Umweltschutz in der Bebauungsplanung“ herausgegeben vom Umweltbundesamt,
 - TA Lärm,
 - DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“,
 - DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“,
 - DIN ISO 9613 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“,
 - DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“,
 - „Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ in der Ortschaft Sudheim (Stadt Northeim)“ von Dr. G. Hoppmann (erstellt am 26.04.2004).
-

3. Hinweis zu den rechtlichen Planungsgrundlagen

Die Planungsgrundlagen finden in der zurzeit gültigen Fassung rechtliche Verbindlichkeit.

4. Unterlagen und Umfang der Schalltechnische Berechnung

Die Schalltechnische Berechnung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim besteht aus:

- Luftbild
- Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Northeim
- Schalltechnische Berechnung -Textteil-
- 3 Anlagen zur Schalltechnischen Berechnung -Textteil-

Anlage 1

Berechnung der Immissionswerte gem. DIN ISO 9613 (vgl. graphische Darstellungen und Tabellen des schalltechnischen Modells) durch die Emissionskontingente in dem Geltungsbereich der 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim und durch die Emissionskontingente auf den relevanten benachbarten Flächen (im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim).

Anlage 2

Berechnung der Immissionswerte und der Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109 (vgl. graphische Darstellung und Tabelle des schalltechnischen Modells) durch die Emissionskontingente in dem Geltungsbereich der 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim und durch die Emissionskontingente auf den relevanten benachbarten Flächen (im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim).

Anlage 3

Tabellarische Aufstellung der ermittelten Immissionswerte und -anteile an den gewählten 5 Immissionspunkten (IPkt. 01 - 05) gem. DIN ISO 9613.

5. Aufgabenstellung

Das Stadtplanungsbüro Meißner & Dumjahn GbR, Käthe-Kollwitz-Straße 9, 99734 Nordhausen wurde mit der Erarbeitung der Schalltechnischen Berechnung sowie mit der Beurteilung der zu erwartenden Geräuschemissionen / -

30.10.2011

immissionen und deren Umsetzung in der 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim beauftragt.

Ziel der Untersuchung ist die Ausarbeitung von zeichnerischen und textlichen Festsetzungen für das Fachgebiet **„Schallschutz“**, um die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit der umgebenden und vorhandenen Nutzungsstruktur sicherzustellen sowie die Einhaltung der gewählten Orientierungs-/ Immissionsrichtwerte zu gewährleisten.

6. Berechnungsverfahren

Die Berücksichtigung des Schallimmissionsschutzes erfolgt durch die Angabe von Emissionskontingenten gem. DIN ISO 9613 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ i.V.m. DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ und unter Berücksichtigung der TA Lärm und DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“.

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen wurde mit dem schalltechnischen Programmpaket „IMMI“, Version 5.041 für Windows (Simulationsprogramm), des Ing.-Büros „Wölfe Messsysteme und Software“ durchgeführt. Die Beurteilungspegel wurden flächenmäßig auf einem Raster 10 m x 10 m berechnet.

Für die Berechnung wurde eine mittlere Quellpunkthöhe von $h = 3,00$ m über dem Gelände angenommen und die Höhe der Immissionspunkte IPkt. 01 - 05 mit 5,00 m festgelegt (Berücksichtigung des 1. Obergeschosses).

7. Allgemeine Erläuterungen und Vorbemerkungen zur Schalltechnische Berechnung

Die gewachsenen, unterschiedlichen und teilweise konkurrierenden Nutzungsstrukturen (hier: Wohn-, Industrie-, Gewerbe- und Mischgebiete) in dem betroffenen Gebiet und die vorgesehene Erweiterung des bestehenden Betriebes (Firma Klenke) macht es erforderlich planungs- und immissionsschutzrechtlich tätig zu werden und die bestehende schalltechnische Berechnung und die rechtsverbindlichen Festsetzungen, unter Berücksichtigung der rechtlichen Bestimmungen und der sich entwickelten Rahmenbedingungen, zu modifizieren.

Um Abwägungskriterien zu ermitteln, ist es erforderlich, dass die festgestellten Immissionskonflikte anhand der einschlägigen technischen Regelwerke erfasst und bewertet werden. Dabei sollten im Sinne eines vorsorgenden Umweltschutzes die jeweils einschlägigen Orientierungs- oder Richtwerte eingehalten werden.

Es ist daher seitens der Stadt Northeim vorgesehen mit der 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim das betroffene Gebiet städtebaulich neu zu ordnen. Bei der Erarbeitung der immissionsschutzrechtlichen Belange sind die bestehenden Schalltechnischen Berechnungen Grundlage der Entscheidungen.

Um ein vollständiges immissionsschutzrechtliches Konzept zu erhalten, wurde nicht nur der Geltungsbereich der 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim betrachtet sondern das gesamte relevante Gebiet, einschließlich der Restflächen des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim, prognostiziert.

Die Kontingentierung, die Festsetzungen und die Aussagen aus dem rechtsverbindlichen Bebauungsplan Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim wurde in der Schalltechnischen Berechnung berücksichtigt (vgl. auch „Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ in der Ortschaft Sudheim (Stadt Northeim)“ von Dr. G. Hoppmann).

Für die Bauleitplanung enthalten die Verwaltungsvorschriften wichtige Orientierungsmarken, an denen sich planerische Festsetzungen ausrichten können. Dabei kann es sich aber nur um die **Grobstrukturen** einer Konfliktbewältigung handeln. Die Feinabstimmung der Zulässigkeit des einzelnen Vorhabens erfolgt erst im immissionsschutzrechtlichen **Genehmigungsverfahren** (der Bebauungsplan kann **keine** ausdifferenzierten Angaben zum anlagenbezogenen Immissionsschutz enthalten, da diese erst im Baugenehmigungsverfahren festgelegt werden).

Bei den unterschiedlichen möglichen auftretenden Immissionsarten wird für das Gebiet nur der Schallschutz auf der Grundlage dieser Schalltechnische Berechnung betrachtet, da alle anderen Immissionsarten durch entsprechende Auflagen in den Genehmigungsverfahren und Maßnahmen nach dem jeweiligen Stand der Technik sowie unter Einhaltung der zulässigen Immissionswerte der entsprechenden technischen Regelwerken **keine** Nahfeldwirkung entwickeln und somit **keine** Nutzungskonflikte auslösen.

Da die Richt-/Orientierungswerte in den umliegenden sensiblen Gebieten überschritten werden, sind als Maßnahmen eine Nutzungsabstufung im Plangebiet sowie eine Gliederung der Industrie- und Gewerbegebietsflächen i.V.m. einer Emissions- und Immissionskontingentierung vorgesehen. In der verbindlichen Bauleitplanung sind entsprechend geeignete Festsetzungen zu treffen, um **planungsrechtlich** eine Verträglichkeit zwischen den unterschiedlichen Nutzungen zu erreichen.

Das „**worst case**“-**Szenario** wird durch die gesetzlich vorgegebenen Rahmenbedingungen definiert und abschließend begrenzt. Diese Extremsituation bewegt sich aber im Rahmen der Zulässigkeit der bestehenden gesetzlichen Bestimmungen, wobei es grundsätzlich das städtebauliche Ziel dieser Planung ist, Standards zu erreichen, die über die Anforderungen der Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Immissionsschutzrechts hinausgehen.

8. Rahmenbedingungen, bauordnungs- und bauplanungsrechtliche Situation

8.1. Rahmenbedingungen

Bei der Überplanung des betroffenen Gebietes sind die Immissionsbelastungen, die die einschlägigen Orientierungs-/Immissionsrichtwerte der technischen Regelwerke überschreiten zu berücksichtigen. Eine **Entflechtung** der vorhandenen Nutzungsstruktur aus Gründen des Immissionsschutzes ist im vorliegenden Fall durch die planungs- und bestandsrechtliche Situation **nicht** möglich. Daher ist es vorrangig notwendig Immissionskonflikte durch technische Vorkehrungen und Beschränkungen der betrieblichen Abläufe auszuräumen oder abzumildern.

8.2. Planungsrechtliche Einordnung

Die betroffenen Flächen sind zurzeit bauplanungsrechtlich in die folgenden 3 Bereiche zu gliedern:

- Die Flächen im Geltungsbereich des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim sind gem. **§ 30 BauGB** zu beurteilen.
- Die Flächen zwischen dem Geltungsbereich des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim und der B 3 sind als so genanntes Außenbereich **gem. § 35 BauGB** einzustufen,
- Die Flächen in der Ortslage von Sudheim sind als **„im Zusammenhang bebauter Ortsteil“ gem. § 34 BauGB** zu beurteilen.

8.3. Vorbelastung

Bei der Vorbelastung des betroffenen Bereiches ist von den planungsrechtlichen Festsetzungen für den Industrie- und Gewerbelärm sowie der Art der baulichen Nutzung in dem rechtsverbindlichen Bebauungsplan Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim auszugehen.

8.4. Bestandsschutz

Der Bestandsschutz für die industrielle und gewerbliche Nutzung wird durch die Festsetzungen des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim und den erteilten Baugenehmigungen begründet.

8.5. Planungsschaden

Da die Reduzierung der Emissionskontingente in dem Industriegebiet (GI) um jeweils 2 dB tags und nachts im Einvernehmen mit dem Grundstückseigentümer erfolgte ist, wurde durch diese Maßnahme **kein** Planungsschaden verursacht.

Um einen Planungsschaden (hier: Wertverlust und Nutzungseinschränkung) mit entsprechenden Entschädigungsansprüchen zu vermeiden, sollte **keine** Herabstufung der Art der baulichen Nutzung (hier: eingeschränktes Industriegebiet in Gewerbegebiet) erfolgen, da die rechtliche Grundlage für die **mögliche Nutzung** die Festsetzungen in dem rechtsverbindlichen Bebauungsplan Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim bilden und **nicht** die zurzeit tatsächlich ausgeübte Nutzung.

9. Schalltechnische Grundlagen

9.1. Allgemeines

Die o.a. Ausführungen zeigen, dass im vorliegenden Fall konkurrierende Nutzungen bestehen, deren Verträglichkeit durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden muss. Die Wahl des städtebaulichen Instrumentariums obliegt der Stadt Northeim und wurde im vorliegenden Fall in der Anwendung der Emissionskontingentierung gem. DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ als sinnvoll angesehen, da es anerkannt und nachweislich die einzige rechtssichere Festsetzungsmöglichkeit zur Lösung dieser Art Immissionsproblematik ist. Aber auch die Verpflichtung zur Rechtssicherheit des Bebauungsplanes für Bauherrn und nachbarlich Betroffenen hinsichtlich Rechtsklarheit und -bestimmtheit sowie Begründung eines gewollten und geplanten Rechtsanspruches machen es erforderlich gem. § 1

30.10.2011

(3) BauGB entsprechende Maßnahmen (vgl. Arbeitshilfe „Umweltschutz in der Bebauungsplanung“ des Umweltbundesamtes) festzusetzen. Es hat sich außerdem in der Praxis hinsichtlich der Ansiedlung von Betrieben und bei der Vermarktung von Grundstücken als sehr positiv erwiesen, wenn die Immissionsproblematik in den Bauleitplänen abschließend geklärt wurde.

Zur Festsetzung der Emissionskontingente gem. DIN 45691 ist neben der DIN ISO 9613 auch die die TA Lärm mit zu berücksichtigen. Die Emissionskontingente stellen einen maximal zulässigen Schalleistungspegel je m² der einzelnen Teilflächen dar. Durch die Festsetzung der Emissionskontingente wird sichergestellt, dass die zukünftigen Nutzungen die Pegelwerte (Orientierungs-/Immissionsrichtwerte) an den relevanten Immissionspunkten einhalten.

Den, als Anlagen 3 beiliegenden Tabellen ist der jeweils zustehende Immissionsanteil aus den Teilflächen an den Immissionspunkten zu entnehmen und bildet die Grundlage für die Einzelfallprüfungen. Außerdem können Abschirmungen und/oder Dämmungen bei den Projektplanungen entsprechend berücksichtigt werden.

9.2. Beurteilungsgrundlagen

Nach dem Bundes - Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden.

Die Berechnungen und Beurteilungen der Geräuschimmissionen sollen nach der TA Lärm: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes - Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998, Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom BMI (49. Jahrgang, Nr. 26 vom 28. August 1998 S. 503) i.V.m. der DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Mai 1987 und der DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ erfolgen. Die Einhaltung oder Unterschreitung der Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm Nummer 6 ist erforderlich, um die mit der Eigenart der betroffenen schützbedürftigen Baugebiete verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Für die städtebauliche Planung werden außerdem die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 Teil 1 zugrunde gelegt.

9.3. Beurteilungsmaßstäbe

Beurteilungsmaßstäbe gem. TA Lärm

Die Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

| Einwirkungsbereich | | Vergleichbare Baugebiete nach BauNVO | Immissionsrichtwert in dB(A) | |
|--------------------|---|---|---------------------------------|--------|
| | | | tags | nachts |
| a) | in Industriegebieten | GI | 70 | 70 |
| b) | in Gewerbegebieten | GE | 65 | 50 |
| c) | in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | MK, MD und MI | 60 | 45 |
| d) | in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | WA, WS | 55 | 40 |
| e) | in reinen Wohngebieten | WR | 50 | 35 |
| f) | in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten | SO mit entsprechender Nutzung | 45 | 35 |

Am 01.11.1998 ist die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm TA Lärm) in Kraft getreten. Sie gilt - mit einigen Ausnahmen - für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, die den Anforderungen des zweiten Teils des BImSchG unterliegen.

Beurteilungsmaßstäbe gem. Beiblatt zu DIN 18005 Teil 1

Die Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 für die Beurteilungspegel betragen für die Immissionsorte:

| Einwirkungsbereich | | Vergleichbare Baugebiete nach BauNVO | Orientierungswerte in dB(A) | |
|--------------------|--|---|--------------------------------|--------|
| | | | tags | nachts |
| a) | Bei reinen Wohngebieten Wochenendhausgebieten Ferienhausgebieten | WR | 50 | 40/35 |
| b) | Bei allgemeinen Wohngebieten Kleinsiedlungsgebieten Campingplatzgebieten | WA WS | 55 | 45/40 |
| c) | Bei Friedhöfen Kleingartenanlagen Parkanlagen | | 55 | 55 |
| d) | Bei besonderen Wohngebieten | WB | 60 | 45/40 |
| e) | Bei Dorfgebieten Mischgebieten | MD MI | 60 | 50/45 |
| f) | Bei Kerngebieten Gewerbegebieten | MK GE | 65 | 55/50 |
| g) | Bei sonstigen Sondergebieten | SO | 45-65 | 35-65 |
| h) | Bei Industriegebieten | GI | Keine Orientierungswerte | |

Für die Wertung der in ein Gebiet einwirkenden Geräuschimmissionen sind nach einem Runderlass des Innenministers vom 18.11.1971 Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen zur Anwendung bei der Bauleitplanung empfohlen (Planungsrichtpegel für Bauleitplanung). Diese Planungsrichtpegel sind in dem Beiblatt zur DIN 18005 als Orientierungswerte für die städtebauliche Planung ausgewiesen.

Die Orientierungswerte sind nach Baugebieten und zusätzlich nach Tag und Nacht abgestuft. Bei den Nachtwerten wird zwischen Verkehrslärm und sonstigem Lärm differenziert (bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der höhere Wert für Verkehrslärm, der niedrigere für Industrie- und Gewerbelärm sowie für Geräusche von vergleichbaren Anlagen gelten). Die in dem Beiblatt zur DIN 18005 aufgeführten Werte sind **keine** verbindlichen Vorgaben. Sie sollen lediglich eine Orientierungshilfe und einen Anhalt geben, von dem nach oben oder auch nach unten abgewichen werden kann. Als solche beschreiben sie die aus der Sicht des Schallschutzes wünschenswerten Zielwerte und können in diesem Sinne im Rahmen der **Abwägung** genutzt werden.

Beurteilungszeit gem. DIN 18005 ist für den Tag die Zeit von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und für die Nacht die Zeit von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ist dies nicht möglich, oder sinnvoll, werden die nächsten, als Wohnbebauung dienenden Gebäude (maßgebende Immissionsorte) zur Einhaltung der Orientierungswerte herangezogen.

10. Festlegung der maßgebenden Immissionsorte und deren Pegelwerte

Zur Berechnung und Festlegung der Emissionskontingente wurden in der vorliegenden Schalltechnischen Berechnung die Immissionspunkte IPkt. 01 - IPkt. 05 mit den folgenden Werten aus dem „Schalltechnischen Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ in der Ortschaft Sudheim (Stadt Northeim)“ von Dr. G. Hoppmann (erstellt am 26.04.2004) in die Schalltechnische Berechnung übernommen:

IPkt. 1 ⇒ MI (gem. tatsächlicher Nutzung als Restaurant und Fitnesscenter im Außenbereich) mit 60 dB tags / 45 dB nachts, h = 5,0 m (Aufpunkthöhe),
IPkt. 2 ⇒ WA (gem. tatsächlicher Nutzung) mit 55 dB tags / 40 dB nachts, h = 5,0 m (Aufpunkthöhe),

30.10.2011

IPkt. 3 ⇒ MI (gem. Bebauungsplan) mit 60 dB tags / 45 dB nachts, h = 5,0 m (Aufpunkthöhe),
 IPkt. 4 ⇒ MI (gem. Bebauungsplan) mit 60 dB tags / 45 dB nachts, h = 5,0 m (Aufpunkthöhe),
 IPkt. 5 ⇒ MI (gem. Bebauungsplan) mit 60 dB tags / 45 dB nachts, h = 5,0 m (Aufpunkthöhe).

Anmerkungen:

Die Lage der Immissionspunkte (IPkt.) ist den graphischen Darstellungen der schalltechnischen Modelle (vgl. Anlagen 1 und 2) zu entnehmen.

Eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes **< 1 dB** ist zulässig, da dieser akustische Wert **nicht** wahrnehmbar ist.

11. Emissionskontingente (L_{EK}) der einzelnen Teilflächen als Berechnungsgrundlage

11.1. Allgemeines

Die Möglichkeit, Emissionsbeschränkungen unmittelbar in Form von Emissionshöchstwerten festzusetzen, bieten die Emissionskontingente (L_{EK}) (bisherige Bezeichnung „immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel – IFSP“). Durch sie können Messpunkte auch ohne Bezug zu variablen Größen wie Anzahl der Betriebe, Anlagen oder Grundstücke für jeden Nutzer direkt an der Schallquelle festgesetzt werden. Die Bestimmung der maximal zulässigen Emission pro Grundstück erfolgt als zulässige Emission pro m^2 Grundstücksfläche. Bei der Berechnung der zulässigen Schalleistung eines Gebietes wird dem Beurteilungspegel einer vor Schallimmissionen zu schützenden Nutzung unter Berücksichtigung der abstandsbedingten Schallminderung der emittierenden Fläche die zur Einhaltung des Beurteilungspegels zulässige Schalleistung zugeordnet. Dabei wird angenommen, dass sich die zulässige Schalleistung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt. Daraus lässt sich dann das Emissionskontingent pro m^2 bestimmen. Hiernach sind für den jeweiligen Betrieb auf der betroffenen Fläche nicht nur die maximal zulässigen Emissionen unmittelbar ablesbar, sondern auch die zur Einhaltung dieser Emissionshöchstwerte ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen bestimmbar. Anhand der zulässigen Emissionshöchstwerte für die Grundstücksfläche und der Emissionen der Anlage etwa in einem Produktionsgebäude, kann jeder Betreiber z.B. die für die einzelnen Bauteile des Produktionsgebäudes erforderlichen Schalldämmleistung ermitteln und die baulichen Anlagen bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten diesen Erfordernissen anpassen. Anforderungen an die Art oder technische Ausbildung der einzelnen Schallschutzmaßnahmen können im Bebauungsplan entfallen. Die Prüfung, ob die gewählten Maßnahmen den Anforderungen genügen, kann dem bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren überlassen bleiben.

11.2. Wahl der Emissionskontingente (L_{EK})

Da mehrere lärmintensive Flächen auf die Immissionspunkte einwirken, ist es erforderlich verschiedene Berechnungen vorzunehmen und entsprechende Lärmkontingente den einzelnen Flächen zuzuweisen, um somit dem Summeneffekt Rechnung zu tragen.

Bei der Berechnung der Emissionskontingente für das Gesamtgebiet und somit auch für den Geltungsbereich der 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim, wurde in der Grundbetrachtung von den flächenbezogenen Schalleistungspegeln lt. DIN 18005 Absatz 5.2.3 für Industriegebiete (GI) mit tags und nachts 65 dB und Gewerbegebiete (GE) mit tags und nachts 60 dB ausgegangen. Da diese Werte **nicht** in jedem Fall zu einer Verträglichkeit führten, musste eine Gliederung der zu berechnenden Flächen und teilweise eine Reduzierung der Emissionskontingente vorgenommen werden. Dabei sind bei den Industrie- und Gewerbegebieten die Nutzungseinschränkungen umso größer, je größer der Abstand nach unten zu 65 dB bzw. 60 dB ist.

Bei der 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim soll die zulässige Schalleistung **nicht** gleichmäßig über die emittierenden Flächen verteilt, sondern durch die Festsetzung differenzierter Emissionskontingente nach den spezifischen schalltechnischen Anforderungen der Teilflächen kumuliert bzw. reduziert werden. Innerhalb des Geltungsbereiches der 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim sind 2 Teilflächen mit 4 Emissionskontingenten festzusetzen. Die Emissionskontingente sollen so bestimmt werden, dass das emittierende Gebiet insgesamt mit möglichst geringen schalltechnischen Einschränkungen genutzt werden kann, d.h., dass insgesamt möglichst viel Schall, unter Berücksichtigung der vorliegenden Rahmenbedingungen, emittiert werden darf. Die Emissionskontingente (L_{EK}) wurden daher in 1-dB-Schritten so lange erhöht, bis die Immissionsrichtwerte an einem Immissionspunkt ausgeschöpft sind (Optimierungsmethode). Dieses Verfahren wird für den Tageszeitraum und den Nachtzeitraum durchgeführt.

Auf Grund der immissionsschutzrechtlichen Festsetzungen in der 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim wurden die nachfolgenden Emissionskontingente (L_{EK}) unter Berücksichtigung der vorliegenden Rahmenbedingungen und sensiblen Nutzungen ermittelt und mit einer Quellpunkthöhe von 3,00 m angenommen.

| Teilfläche | L _{EK, tags} | L _{EK, nachts} | Flächengröße |
|------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| TF 1 | 62 | 47 | 6.702 m ² |
| TF 2 | 65 | 50 | 21.696 m ² |
| TF 3 | 67 | 52 | 4.517 m ² |
| TF 4 | 65 | 50 | 15.018 m ² |
| TF 5 | 65 | 50 | 5.746 m ² |
| TF 6 | 58 | 43 | 3.748 m ² |
| TF 7 | 60 | 45 | 3.979 m ² |

Anmerkung:

| | |
|------------------|--|
| TF 1 u. 2 | Die Teilflächen liegen im Geltungsbereich der 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim. |
| TF 3 - 7 | Die Teilflächen liegen im Geltungsbereich des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim, aber außerhalb des Geltungsbereiches der 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim. |

12. Immissionswerte als Berechnungsgrundlage für die Ausnahmeregelung

Die Immissionskontingente und -werte (L_{IK}) tags und nachts in dB an den einzelnen Immissionspunkten als Berechnungsgrundlage für die Ausnahmeregelung sind der Anlage 3 zu entnehmen.

13. Ausnahmeregelungen und schutzbedürftige Nutzungen**Ausnahmeregelungen**

Eine Ausnahmeregelung für die immissionsschutzrechtlichen Festsetzungen ist vorgesehen, da bei der Schalltechnische Berechnung von einer **„freien Schallausbreitung“** ausgegangen wird. Nach der Realisierung bzw. Teilrealisierung des Bebauungsplanes werden sich jedoch andere Schallschutzbedingungen einstellen, denen durch eine planungsrechtlich zulässige Ausnahmeregelung Rechnung getragen werden sollte.

Durch die Berechnung der Teilflächen mit den o.a. Emissionskontingenten (L_{EK}) ergeben sich die Immissionswerte/-kontingente tags und nachts in dB an den einzelnen Immissionspunkten in Zuordnung zu den Teilflächen. Die Immissionsanteile bilden die Grundlage für die Ausnahmeregelung von den Festsetzungen der Emissionskontingente (L_{EK}) im Rahmen einer Einzelfallprüfung. Gleichzeitig verdeutlichen sie den Rechtsanspruch auf die für das Baugrundstück zur Verfügung stehenden Immissionsanteile aus einer Teilfläche, mehrerer Teilflächen oder eines Teilflächenanteils an den Immissionspunkten.

Während bei der Emissionskontingentierung von gleich großen Teilen einer Teilfläche gleiche Schalleistungen emittiert werden dürfen, richten sich die zulässigen Schalleistungen hier nach den Abständen der Teilflächen von den jeweiligen Immissionspunkten.

Anmerkung:

Wenn Anlagen oder Betriebe Immissionskontingente von anderen Teilflächen und/oder Teile davon in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Immissionskontingente **öffentlich-rechtlich auszuschließen** (z.B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

Relevanzgrenze

Da die energetische Addition bei der Unterschreitung des Immissionsrichtwertes nach TA Lärm durch den Beurteilungspegel L_r um mindestens 15 dB **keine** relevante Pegelwerterhöhung ergibt, ist ein Vorhaben auch unter Ausnutzung der „Relevanzgrenze“ zulässig.

Schutzbedürftige Nutzungen

Für das Wohnen und für die Forderungen für Außenbauteile von schutzbedürftigen Nutzungen ist die Einhaltung der Bestimmungen der DIN 4109 und der entsprechenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm erforderlich.

14. Monitoring

Zur vorsorglichen Überwachung der Umweltbeeinträchtigung durch Lärmemissionen wird die nachfolgende Maßnahme als ein zeitlich gestaffeltes **Monitoring beispielhaft empfohlen**:

Die Stadt Northeim wird im Abstand von 5 Jahren nach Rechtsverbindlichkeit des vorliegenden Bebauungsplanes technische Lärmmessungen (Lärmemissionen/-immissionen) durchführen und auf diese Weise prüfen, ob die von der Stadt vorgenommenen Prognosen zutreffend waren. Von früher ansetzenden Überwachungsmaßnahmen kann abgesehen werden, da ein Mindestmaß an Überwachung zunächst im Zuge der konkreten Vorhabenzulassungen (Baugenehmigungen, Genehmigungen nach BImSchG usw.) erfolgen wird.

15. Textliche Festsetzungen gem. § 9 (1) Nr. 24 BauGB für den Bebauungsplan

Die folgenden immissionsschutzrechtlichen Festsetzungen gem. § 9 (1) Nr. 24 BauGB werden zur Übernahme in die 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim empfohlen.

§ 1 Emissionskontingente

In dem Gewerbegebiet gem. § 8 BauNVO und in dem Industriegebiet gem. § 9 BauNVO sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen) nur zulässig, deren Geräusche (Schallemissionen je m² Grundstücksfläche) die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6:00 h bis 22:00 h) noch nachts (22:00 h bis 6:00 h) überschreiten.

| Teilfläche | Gewerbe-/ Industriegebiet | L _{EK} , tags | L _{EK} , nachts |
|------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|
| TF 1 | Gewerbegebiet | 62 | 47 |
| TF 2 | Industriegebiet | 65 | 50 |

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

§ 2 Schalldämmmaße für die Außenbauteile

Das erforderliche resultierende Schalldämmmaß (erf. R'_{w, res}) für Außenbauteile muss gem. DIN 4109 (Tabelle 8 „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes eingehalten werden (siehe Schalltechnische Berechnung Anlage 2).

§ 3 Wohnungen

Ausnahmsweise zulässig sind Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Betrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind und wenn die Immissionsrichtwerte von 65 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts außerhalb von dem bewohnten Gebäude nicht überschritten werden.

§ 4 Ausnahmen

Ausnahmen von den Festsetzungen der Emissionskontingente (L_{EK}) und den Immissionskontingenten (L_{IK}) (siehe Schalltechnische Berechnung Anlage 3) können im Rahmen einer Einzelfallprüfung und unter den folgenden Bedingungen zugelassen werden:

Die tatsächlich sich ergebenden Gesamtschalleistungen bzw. flächenbezogenen Schalleistungen der Flächeninhaber können von den Festsetzungen der Emissions- oder Immissionsbegrenzungen abweichen, wenn durch Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg (z.B. Gebäude, Lärmschutzwände oder -wälle und topographische Gegebenheiten), durch geeignete Anordnung der Geräuschemittenten (z.B. Ausnutzung von Richtwirkungen, Abschirmung durch Gebäude und Einhausung) oder bei einer geänderten Emissionskontingentierung sichergestellt ist, dass die für das Baugrundstück zur Verfügung stehenden Immissionsanteile der

30.10.2011

jeweiligen Fläche bzw. Flächenanteils an den Immissionsorten sicher eingehalten und die geltenden Richtwerte der TA-Lärm auf den benachbarten Fremdgrundstücken nicht überschritten werden.

§ 5 Relevanzgrenze

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet.

16. Zusammenfassung

Da ein ausreichender Abstand zwischen den schutzbedürftigen und den emittierenden Nutzungen, der allein ausreichend wäre, eine verträgliche Immissionssituation zu gewährleisten, auf Grund der gegebenen städtebaulichen Situation und der beabsichtigten städtebaulichen Nutzung **nicht** gegeben ist und eine großräumige Entmischung der Nutzungsarten aus finanziellen und städtebaulichen Gründen **nicht** vorgesehen ist, sind auf Grund der beiliegenden Berechnungen immissionsschutzrechtliche Festsetzungen gem. § 9 (1) Nr. 24 BauGB und einer Gliederung des Plangebietes in Teilflächen vorzunehmen. Durch diese Maßnahmen wird, unter Berücksichtigung der vorliegenden Rahmenbedingungen, eine Nutzung der Industrie- und Gewerbegebietsflächen ermöglicht und das Berechnungsergebnis kann im Bedarfsfall durch Umorientierung der Geräuschkontingente jederzeit konkreten Nutzungsabsichten angepasst werden.

Wie aus den Ergebnissen der Schalltechnische Berechnung (**keine** relevanten Überschreitungen der gewählten Pegelwerte an den Immissionspunkten (IPkt.)) zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim zu entnehmen ist und bei der Akzeptanz der gewählten Immissionswerte an den Immissionspunkten, wird das Immissionsproblem zwischen den unterschiedlichen, konkurrierenden Nutzungen durch die vorgesehenen Maßnahmen **gelöst**.

Nach der Realisierung des Bebauungsplanes werden bei der Berücksichtigung der getroffenen Festsetzungen in der 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11 „Gewerbeflächen an der Schuhstraße“ der Stadt Northeim immissionsschutzrechtlich **keine** lärmbedingten Nutzungskonflikte auftreten.

Das bei der Berechnung in Ansatz gebrachte abgestufte gesamte Industrie- und Gewerbegebiet ist somit aus der Sicht des Schallschutzes nach den zurzeit geltenden Vorschriften rechtlich **vertretbar und zulässig**.

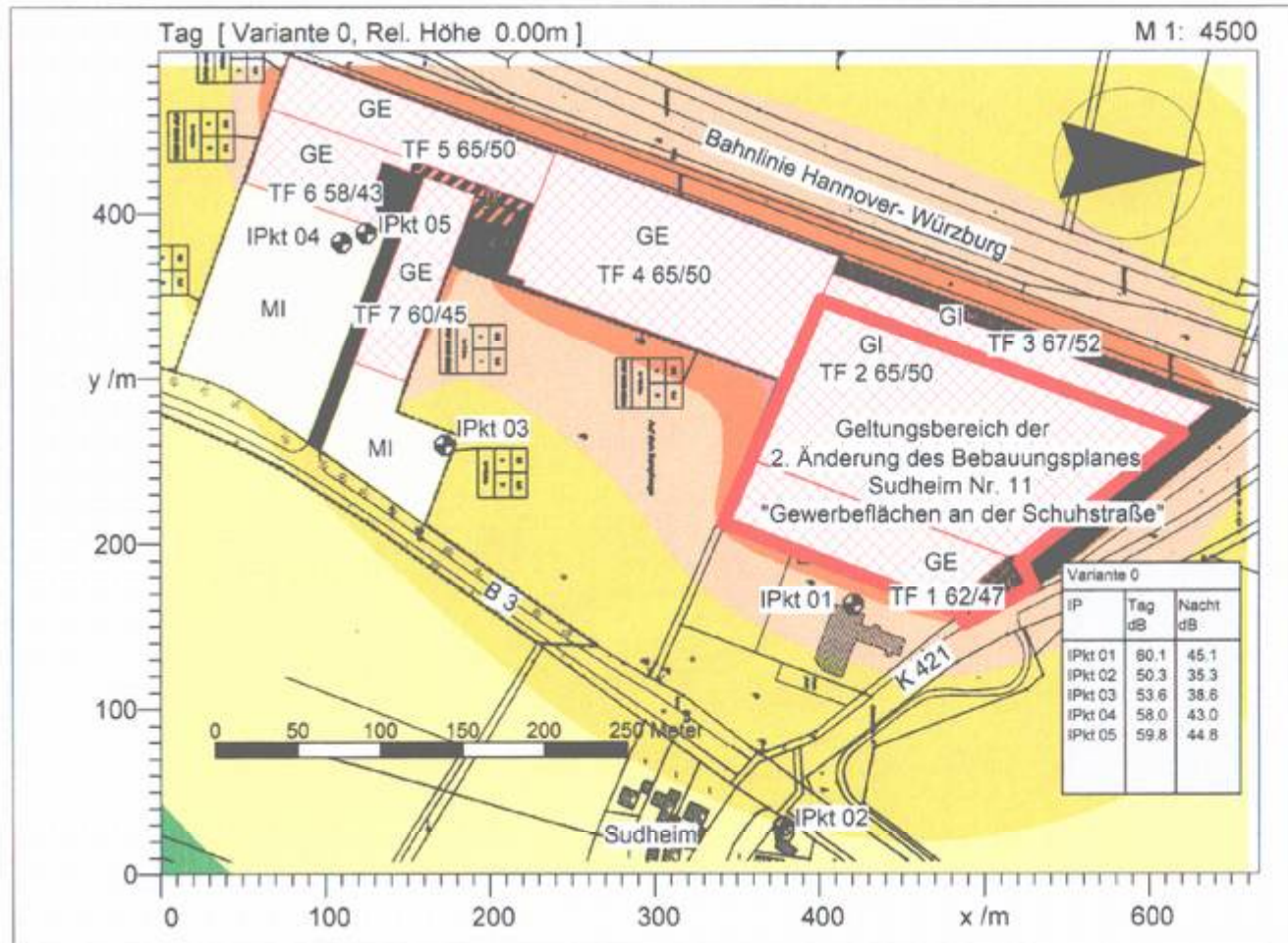
17. Anmerkungen

1. Die Schalltechnische Berechnung ist nur im Rahmen des erteilten Auftrages für das vorliegende Vorhaben bestimmt. Jede anderweitige Verwertung sowie Mitteilung oder Weitergabe an Dritte bedarf der schriftlichen Zustimmung durch das Stadtplanungsbüro Meißner & Dumjahn GbR, Käthe-Kollwitz-Straße 9, 99734 Nordhausen.
2. Die Betriebsabläufe sind so einzurichten, dass die getroffenen Festsetzungen eingehalten werden.
3. Die Anforderungen an die Art oder technische Ausbildung der einzelnen Schallschutzmaßnahmen sind in dem Bebauungsplan **nicht** vorzusehen. Die Prüfung, ob die gewählten Maßnahmen den Anforderungen genügen, bleibt ebenso dem Baugenehmigungsverfahren überlassen wie die Klassifizierung der Betriebe nach den Störgraden gem. BauNVO.
4. Durch die Überwachung der Betriebe durch die entsprechenden Aufsichtsbehörden ist zu gewährleisten, dass die vorgegebenen Schallpegelwerte eingehalten werden.
5. Eine genehmigungsrechtliche Verbindlichkeit der getroffenen Aussagen und Empfehlungen wird ausschließlich durch die zuständige Behörde hergestellt.

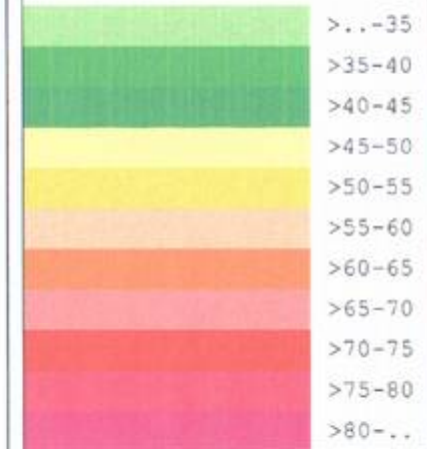
Anlage 1

Schalltechnische Berechnung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11

"Gewerbeflächen an der Schuhstraße" der Stadt Northeim



Tag
Pegel
dB (A)



Stadtplanungsbüro

Meißner und Dumjahn GbR

Schalltechnische Berechnung

zur 2. Änderung des

Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11

"Gewerbeflächen an der Schuhstraße"

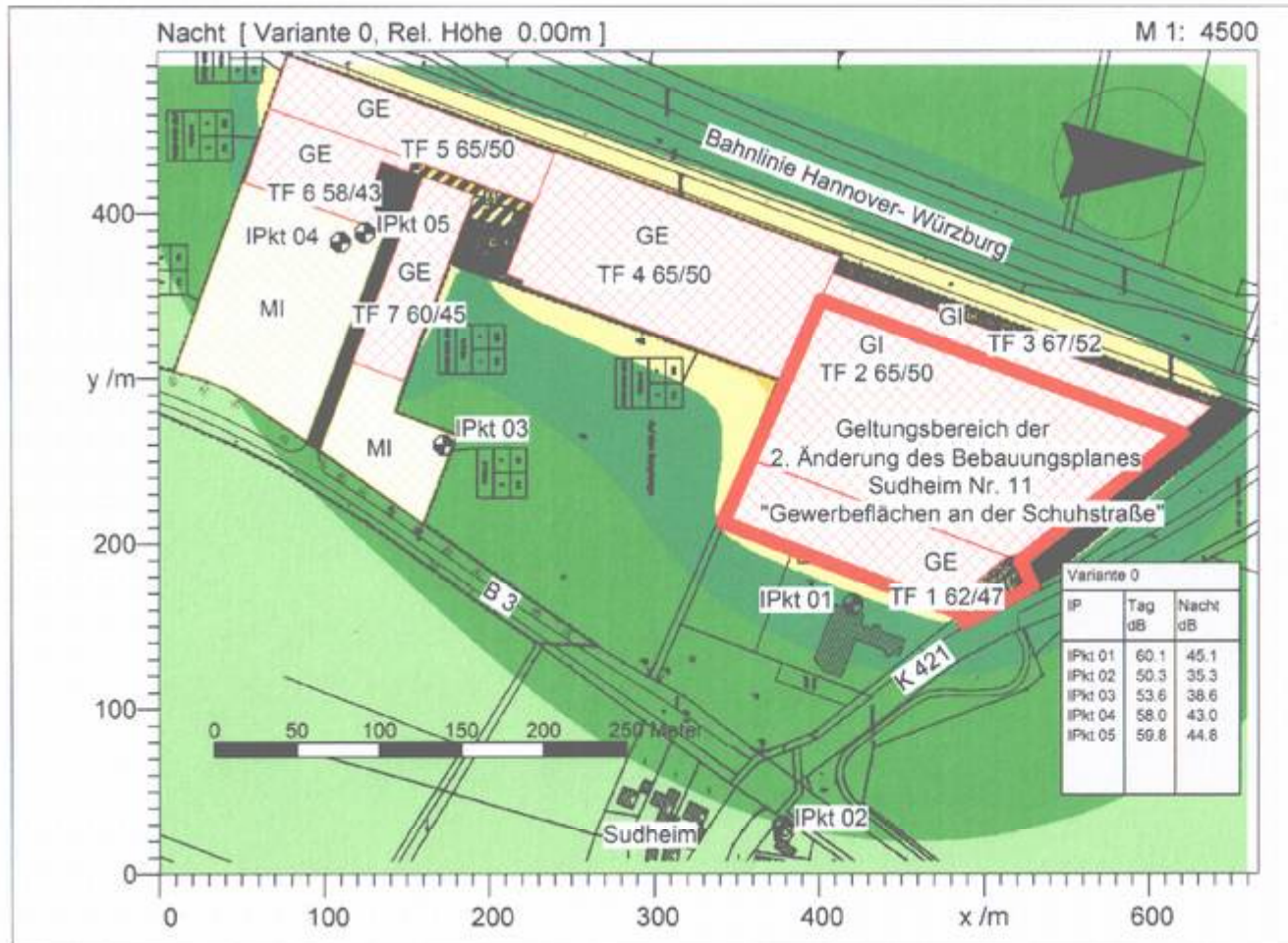
der Stadt Northeim

Berechnungsgrundlage: DIN ISO 9613

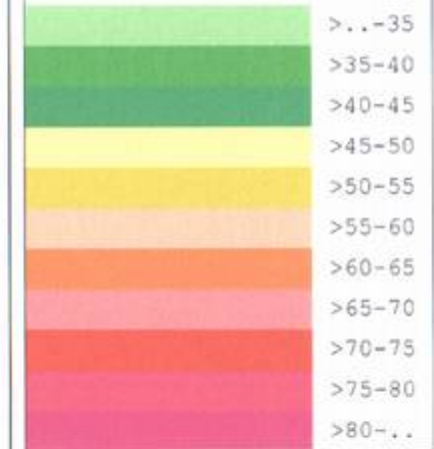
TA Lärm, DIN 45691 und DIN 18005

Schalltechnische Berechnung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11

"Gewerbeflächen an der Schuhstraße" der Stadt Northeim



Nacht
Pegel
dB (A)



Stadtplanungsbüro

Meißner und Dumjahn GbR

Schalltechnische Berechnung

zur 2. Änderung des

Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11

"Gewerbeflächen an der Schuhstraße"

der Stadt Northeim

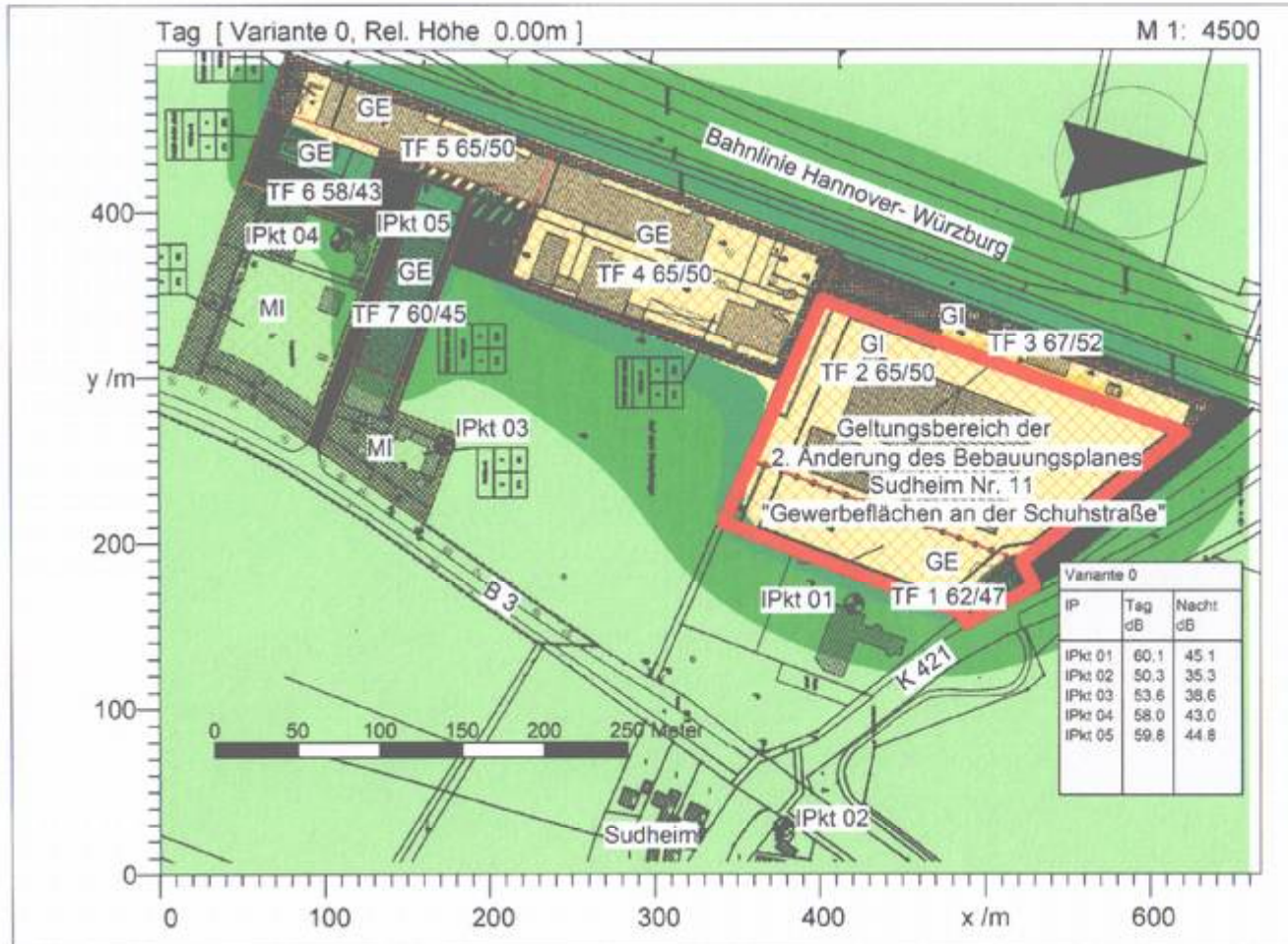
Berechnungsgrundlage: DIN ISO 9613

TA Lärm, DIN 45691 und DIN 18005

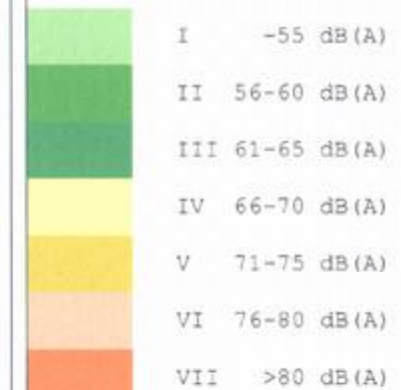
Anlage 2

Schalltechnische Berechnung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11

"Gewerbeflächen an der Schuhstraße" der Stadt Northeim



Tag
DIN 4109 (Industrie)
Lärmpegelbereiche



Stadtplanungsbüro

Meißner und Dumjahn GbR

Schalltechnische Berechnung

zur 2. Änderung des

Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11

"Gewerbeflächen an der Schuhstraße"

der Stadt Northeim

Berechnungsgrundlage: DIN ISO 9613

TA Lärm, DIN 4109

Anlage 3

Stadtplanungsbüro

zur 2. Änderung des

der Stadt Northeim

Meißner und Dumjahn GbR

Bebauungsplanes Sudheim Nr. 11

Berechnungsgrundlage: DIN ISO 9613

Schalltechnische Berechnung

"Gewerbeflächen an der Schuhstraße"

TA Lärm, DIN 45691 und DIN 18005

| Immissionsberechnung | | | | | | | | |
|----------------------|---------|---------|---------|------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| Immissionspunkt | x /m | y /m | z /m | Variante | Tag | | Nacht | |
| | | | | | IRW /dB(A) | Ges-Peg. /dB(A) | IRW /dB(A) | Ges-Peg. /dB(A) |
| IPkt 01 | 420,24 | 163,82 | 5,00 | Variante 0 | 60,0 | 60,1 | 45,0 | 45,1 |
| IPkt 02 | 377,66 | 29,59 | 5,00 | Variante 0 | 55,0 | 50,3 | 40,0 | 35,3 |
| IPkt 03 | 172,02 | 260,29 | 5,00 | Variante 0 | 60,0 | 53,6 | 45,0 | 38,6 |
| IPkt 04 | 109,90 | 383,08 | 5,00 | Variante 0 | 60,0 | 58,0 | 45,0 | 43,0 |
| IPkt 05 | 124,78 | 388,82 | 5,00 | Variante 0 | 60,0 | 59,8 | 45,0 | 44,8 |

Immissionsort: IPkt 01
 X = 420,24 Y = 163,82 Z = 5,00
 Variante: Variante 0

| Element | Bezeichnung | Tag | | Nacht | |
|---------|-------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | | L r,i /dB(A) | L r /dB(A) | L r,i /dB(A) | L r /dB(A) |
| FLQi001 | TF 01 | 57,5 | 57,5 | 42,5 | 42,5 |
| FLQi002 | TF 02 | 55,5 | 59,7 | 40,5 | 44,7 |
| FLQi003 | TF 03 | 45,6 | 59,8 | 30,6 | 44,8 |
| FLQi005 | TF 04 | 47,1 | 60,0 | 32,1 | 45,0 |
| FLQi006 | TF 05 | 37,5 | 60,1 | 22,5 | 45,1 |
| FLQi007 | TF 06 | 28,0 | 60,1 | 13,0 | 45,1 |
| FLQi008 | TF 07 | 32,5 | 60,1 | 17,5 | 45,1 |
| | | | 60,1 | | 45,1 |

Immissionsort: IPkt 02
 X = 377,66 Y = 29,59 Z = 5,00
 Variante: Variante 0

| Element | Bezeichnung | Tag | | Nacht | |
|---------|-------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | | L r,i /dB(A) | L r /dB(A) | L r,i /dB(A) | L r /dB(A) |
| FLQi001 | TF 01 | 42,6 | 42,6 | 27,6 | 27,6 |
| FLQi002 | TF 02 | 47,3 | 48,6 | 32,3 | 33,6 |
| FLQi003 | TF 03 | 40,3 | 49,2 | 25,3 | 34,2 |
| FLQi005 | TF 04 | 42,9 | 50,1 | 27,9 | 35,1 |
| FLQi006 | TF 05 | 35,5 | 50,3 | 20,5 | 35,3 |
| FLQi007 | TF 06 | 26,4 | 50,3 | 11,4 | 35,3 |
| FLQi008 | TF 07 | 30,7 | 50,3 | 15,7 | 35,3 |
| | | | 50,3 | | 35,3 |

Immissionsort: IPkt 03
 X = 172,02 Y = 260,29 Z = 5,00
 Variante: Variante 0

| Element | Bezeichnung | Tag | | Nacht | |
|---------|-------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | | L r,i /dB(A) | L r /dB(A) | L r,i /dB(A) | L r /dB(A) |
| FLQi001 | TF 01 | 39,6 | 39,6 | 24,6 | 24,6 |
| FLQi002 | TF 02 | 46,1 | 47,0 | 31,1 | 32,0 |
| FLQi003 | TF 03 | 39,8 | 47,8 | 24,8 | 32,8 |
| FLQi005 | TF 04 | 49,8 | 51,9 | 34,8 | 36,9 |
| FLQi006 | TF 05 | 44,5 | 52,6 | 29,5 | 37,6 |
| FLQi007 | TF 06 | 36,1 | 52,7 | 21,1 | 37,7 |
| FLQi008 | TF 07 | 46,0 | 53,6 | 31,0 | 38,6 |
| | | | 53,6 | | 38,6 |

Immissionsort: IPkt 04
 X = 109,90 Y = 383,08 Z = 5,00
 Variante: Variante 0

| Element | Bezeichnung | Tag | | Nacht | |
|---------|-------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | | L r,i /dB(A) | L r /dB(A) | L r,i /dB(A) | L r /dB(A) |
| FLQi001 | TF 01 | 36,0 | 36,0 | 21,0 | 21,0 |
| FLQi002 | TF 02 | 43,7 | 44,4 | 28,7 | 29,4 |
| FLQi003 | TF 03 | 38,1 | 45,3 | 23,1 | 30,3 |
| FLQi005 | TF 04 | 49,2 | 50,7 | 34,2 | 35,7 |
| FLQi006 | TF 05 | 52,5 | 54,7 | 37,5 | 39,7 |
| FLQi007 | TF 06 | 52,8 | 56,9 | 37,8 | 41,9 |
| FLQi008 | TF 07 | 51,5 | 58,0 | 36,5 | 43,0 |
| | | | 58,0 | | 43,0 |

Immissionsort: IPkt 05
 X = 124,78 Y = 388,82 Z = 5,00
 Variante: Variante 0

| Element | Bezeichnung | Tag | | Nacht | |
|---------|-------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | | L r,i /dB(A) | L r /dB(A) | L r,i /dB(A) | L r /dB(A) |
| FLQi001 | TF 01 | 36,3 | 36,3 | 21,3 | 21,3 |

| Element | Bezeichnung | Tag | | Nacht | |
|---------|-------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | | L r,i /dB(A) | L r /dB(A) | L r,i /dB(A) | L r /dB(A) |
| FLQi002 | TF 02 | 44,0 | 44,7 | 29,0 | 29,7 |
| FLQi003 | TF 03 | 38,5 | 45,6 | 23,5 | 30,6 |
| FLQi005 | TF 04 | 50,2 | 51,5 | 35,2 | 36,5 |
| FLQi006 | TF 05 | 53,9 | 55,9 | 38,9 | 40,9 |
| FLQi007 | TF 06 | 55,2 | 58,5 | 40,2 | 43,5 |
| FLQi008 | TF 07 | 54,0 | 59,8 | 39,0 | 44,8 |
| | | | 59,8 | | 44,8 |