Geräuschimmissionsprognose

für die Bebauungspläne „Ortsmitte Roßfeld“ 1 - 6
der Stadt Crailsheim

Vorhaben :	Überplanung Ortsmitte Roßfeld
Auftraggeber :	Große Kreisstadt Crailsheim Marktplatz 1 74564 Crailsheim
Genehmigungsbehörde :	Stadt Crailsheim
Genehmigungsverfahren :	bebauungsplanrechtlich
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG B.Eng. Otto Zürn Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 19 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B25550_SIS_01 vom 10.04.2026
Berichtsumfang :	54 Seiten Bericht, 27 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Prognose von Geräuschimmissionen, die auf den Geltungsbereich der Plangebiete einwirken: - Prognose von Straßenverkehrsgeräuschen - Prognose von Gewerbegeräuschen

lärmschutz · bauakustik · raumakustik · schwingungsschutz · erschütterungsschutz · thermische bauphysik · gebäudezertifizierung · fördermittelberatung

DGNB Auditorin

Energieeffizienz Experten für Förderprogramme des Bundes

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14590-01-00

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
rw bauphysik verwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschafter:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

74523 schwäbisch hall
im weiler 5-7
tel 0791 . 97 81 15 – 0
fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassungen
88214 ravensburg
70771 stuttgart
91550 dinkelsbühl

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung 3

2 Aufgabenstellung 6

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen 7

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse 10

5 Schalltechnische Anforderungen 12
5.1 DIN 18005 12
5.2 16. BImSchV 13
5.3 Weitere Abwägungskriterien 14
5.4 TA Lärm 15
5.5 DIN 4109 18

6 Berechnungsverfahren 22
6.1 Straßenverkehrsgeräusche 22
6.2 Gewerbegeräusche 23

7 Berechnungsvoraussetzungen 26
7.1 Straßenverkehrsgeräusche 26
7.2 Gewerbegeräusche 27
7.2.1 Hofstelle auf dem Flurstück 99/1 27
7.2.2 Gasthof zur Krone Flurstück 47/1 30
7.2.3 ALDI-Markt Flurstück 88 31
7.2.4 Getränkemarkt Flurstück 87 34
7.2.5 Omnibusbetrieb Hofmayer 35
7.2.6 Immissionen Bebauungsplan „Hofwiesenstraße-Haller Straße“ 36

8 Ergebnisse und Festsetzungsvorschläge 38
8.1 Plangebiet 1 38
8.2 Plangebiet 2 40
8.3 Plangebiet 3 41
8.4 Plangebiet 4 44
8.5 Plangebiet 5 47
8.6 Plangebiet 6 49

9 Qualität der Untersuchung 52

10 Schlusswort 53

11 Anlagenverzeichnis 54

1 Zusammenfassung

Die Stadt Crailsheim beabsichtigt die Überplanung der Ortsmitte von Roßfeld. Dies soll im Rahmen von 6 Bauleitplanverfahren erfolgen. Ziel dabei ist es, den baulichen Charakter zu schützen und eine angemessenen Nachverdichtung zu ermöglichen.

Aufgrund von auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschen von Gewerbebetrieben und Straßen sollte in Form einer schalltechnischen Untersuchung die Immissionsverträglichkeit des Vorhabens geprüft werden. Die Planung sieht allgemeine Wohngebiete (WA), Mischgebiete (MI) und Dorfgebiete (MD) vor.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 9.1 prognostiziert. Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche erfolgte nach den RLS-19 [9], die Berechnung der Gewerbegeräusche nach DIN ISO 9613-2 [7]. Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte nach DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau' [4], ergänzend nach der 16. BImSchV [7] sowie nach dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [18]. Die Beurteilung der Gewerbegeräusche erfolgte nach TA Lärm [5][1].

Die Beurteilung der auf das Gesamtgebiet einwirkenden Geräusche erfolgte separat für die 6 Plangebiete. Nachfolgend werden die in Kapitel 9 näher dokumentierten Auswertungen kurz zusammengefasst:

- **Plangebiet 1:**

  Aufgrund von geringen Immissionen sind weder bezüglich Verkehrslärms noch bezüglich Gewerbelärms Vorkehrungen zu treffen. (Siehe Kapitel 8.1)

- **Plangebiet 2:**

  Aufgrund von geringen Immissionen sind weder bezüglich Verkehrslärms noch bezüglich Gewerbelärms Vorkehrungen zu treffen. (Siehe Kapitel 8.2)

[1] Die Anforderungen der DIN 18005 [4], welche im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind, sind ebenfalls erfüllt, sobald die Anforderungen der TA Lärm [5] eingehalten sind.

- **Plangebiet 3:**

  Bezüglich Gewerbelärms bestehen keine Konflikte. Bezüglich Verkehrslärms liegen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [4], der 16. BImSchV [8] und in Teilbereichen auch der als gesundheitskritisch geltenden Schwellwerte vor. Insofern sind Maßnahmen abzuwägen und Festsetzungen zu treffen, siehe Kapitel 8.3)

- **Plangebiet 4:**

  Im Zusammenhang mit Gewerbelärm bestehen bezüglich möglicher Maximalpegel in Teilbereichen des nördlich vorgesehenen WA Konflikte. Da gegenüber Gewerbelärm keine passiven Schallschutzmaßnahmen zulässig sind, an dieser Stelle bereits Gebäude bestehen und insofern auch kein aktiver Schallschutz möglich ist, ist in Frage zu stellen, ob dort ein WA ausgewiesen werden kann. Bezüglich Verkehrslärms liegen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [4], der 16. BImSchV [8] und in Teilbereichen auch der als gesundheitskritisch geltenden Schwellwerte vor. Insofern sind Maßnahmen abzuwägen und Festsetzungen zu treffen. (Siehe Kapitel 8.4)

- **Plangebiet 5:**

  Bezüglich Gewerbelärms bestehen keine Konflikte. Bezüglich Verkehrslärms liegen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [4], der 16. BImSchV [8] und in Teilbereichen auch der als gesundheitskritisch geltenden Schwellwerte vor. Insofern sind Maßnahmen abzuwägen und Festsetzungen zu treffen. (Siehe Kapitel 8.5)

- **Plangebiet 6:**

  Bezüglich Verkehrslärms sind keine Maßnahmen nötig. Bezüglich Gewerbelärms liegen in Teilen Konflikte vor, sodass entweder Maßnahmen zu treffen sind oder Teilbereiche unbebaut bleiben müssen. (Siehe Kapitel 8.6)

Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen in Form von Lärmkarten dokumentiert. In den Anlagen 2 – 7 sind die Beurteilungspegel für Gewerbe und Verkehr mit Abschirmwirkung durch bestehende Bebauungen abgebildet. In den Anlagen 23 – 26 sind die Ergebnisse bei freier Ausbreitung also ohne Abschirmung dokumentiert. In Anlage 27 wurde zusätzlich zu den Beurteilungspegeln auch der maßgebliche Außenlärmpegel abgebildet. Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Die Stadt Crailsheim beabsichtigt die Überplanung der Ortsmitte von Roßfeld. Ziele der Überplanung sind der Bestandsschutz und eine passende Nachverdichtung des 7,5 ha großen Plangebiets. Südlich grenzt an das Plangebiet die Haller Straße (L2218), durch welche die nahe gelegene Bebauung verhältnismäßig stark verlärmt wird. Zudem liegen innerhalb und außerhalb mehrere Hofstellen und Gewerbebetriebe, die ebenfalls eine gewisse Geräuschbelastung innerhalb des Plangebiets erwarten lassen.

Im Rahmen der weiteren Planung und ggf. im Vorgriff auf ein Bebauungsplanverfahren ist zu prüfen, ob und in welchem Umfang die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet zu Immissionskonflikten führen und ob / welche Lärmschutzmaßnahmen zu empfehlen sind, um die Schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 zur Tages- und Nachtzeit bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV einzuhalten.

Zudem sind die Auswirkungen der inner- und außerhalb gelegenen Hofstellen und Gewerbebetriebe zu untersuchen und nach TA Lärm zu beurteilen.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 9.1
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Straßenverkehrsgeräusche auf der L2218 und der Reußenbergstraße für das Prognosejahr 2035 und Einbindung in das Rechenmodell
- Schallpegelmessungen und Ortsbegehung mit Aufnahme sämtlicher immissionsrelevanter Betriebsabläufe und Einwirkzeiten für die maßgeblichen Betriebe
- Erarbeiten der Emissionsansätze für die Gewerbebetriebe und Einbindung in das Rechenmodell
- Schallausbreitungsrechnungen für die Verkehrsgeräusche nach RLS-19 [9]
- Schallausbreitungsrechnungen für die Gewerbegeräusche nach DIN ISO 9613-2 [7]
- Beurteilung nach DIN 18005 [3] bzw. 16. BImSchV [7] und TA Lärm [5]
- Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan
- Berichtswesen

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

[1] BImSchG ‚Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist‘

[2] 4. BImSchV - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen ‚Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘, Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) Gl.-Nr.: 2129-8-4-3

[3] DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung‘ Juli 2023

[4] DIN 18005 Beiblatt 1 ‚Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung‘, Juli 2023

[5] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017

[6] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), Stand 24.02.2023

[7] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien’, Oktober 1999

[8] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung’, Juni 1990

[9] RLS-19 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen’, 2019

[10] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen‘, Januar 2018

[11] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen’, Ausgabe 1987

[12] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie’, November 2017

[13] DIN 45691 ‚Geräuschkontingentierung’, Dezember 2006

[14] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln’, Juni 1990

[15] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen', Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996

[16] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft', März 1997

[17] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen', März 2005, Berichtigung 2, August 2006

[18] Ministerium für Verkehr des Landes Baden-Württemberg: ‚Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung', Februar 2023

[19] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz ‚Parkplatzlärmstudie', 2007, 6. Auflage

[20] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz ‚Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie', Februar 2025

[21] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen ‚Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw', Merkblätter Nr. 25, August 2000

[22] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen', 2024

[23] Umweltbundesamt Österreich, Forum Schall ‚Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft', 2013

[24] Umweltbundesamt Österreich, Forum Schall: ‚Emissionsdatenkatalog', Dezember 2023

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

[25] Erläuterung zur städtebaulichen Planung Roßfeld, per E-Mail erhalten und telefonisch ergänzt am 26.05.2025 von Herrn Patrick Kempe, Stadtverwaltung Crailsheim Ressort Stadtentwicklung

[26] Geräuschimmissionsprognose für den Bebauungsplan Nr. F-2020-1B Hofwiesenstraße / Haller Straße und Verkehrszahlen auf der Reußenbergstraße 2020, am 21.05.2025 per E-Mail erhalten von Herrn Patrick Kempe, Stadtverwaltung Crailsheim Ressort Stadtentwicklung

[27] Entwurfsvariante zum Bebauungsplan und Plan mit Gebietsnutzung, am 26. und 28.05.2025 per E-Mail erhalten von Herrn Patrick Kempe, Stadtverwaltung Crailsheim Ressort Stadtentwicklung

[28] Verkehrsdaten für die L2218 bei Roßfeld, Ergebnis der Zählung 2023, am 26.05.2025 bezogen über das Onlineportal des Verkehrsministerium Baden-Württemberg

[29] Ergebnisse der Verkehrszählung auf der Reußenbergstraße für den DTV_W aus dem Jahr 2020, am 21.05.2025 per E-Mail erhalten von Herrn Patrick Kempe, Stadtverwaltung Crailsheim Ressort Stadtentwicklung

[30] Begehung und Besichtigung des Gesamtgebiets vor Ort, am 21.07.2025 durchgeführt von Herrn Otto Zürn, rw bauphysik

[31] Besprechung und Besichtigung des Milchviehbetriebs mit Bullenmast, am 21.07.2025 abgestimmt mit Herrn Friedrich, durchgeführt von Herrn Otto Zürn, rw bauphysik

[32] Besprechung und Besichtigung des Gastronomiebetriebs mit Gasthaus, am 21.07.2025 abgestimmt mit Herrn Munzinger, durchgeführt von Herrn Otto Zürn, rw bauphysik

[33] Besichtigung des ALDI-Markts in der Burgstraße 37 mit Messung der Kältetechnik, am 21.07.2025 durchgeführt von Herrn Otto Zürn, rw bauphysik

[34] Informationen zum Betrieb des ALDI-Markts in der Burgstraße 37 telefonisch sowie ergänzende schalltechnische Untersuchung als Grundlage per E-Mail, am 09.07.2025 erhalten von Frau Monika Schneider ATB Architekten GmbH

[35] Besichtigung des Omnibusbetriebs Hofmayer am 21.07.2025 und telefonische Abstimmung zum Betrieb am 17.07.2025 mit Herrn Hofmayer

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Die Stadt Crailsheim beabsichtigt die Überplanung der Ortsmitte von Roßfeld. Die Planung sieht allgemeine Wohngebiete (WA), Mischgebiete (MI) und Dorfgebiete (MD) vor. Um das Vorhaben umzusetzen, führt die Stadt Crailsheim 6 Bauleitplanverfahren durch. Insgesamt umfasst die zur Überplanung angedachte Fläche 7,5 ha.

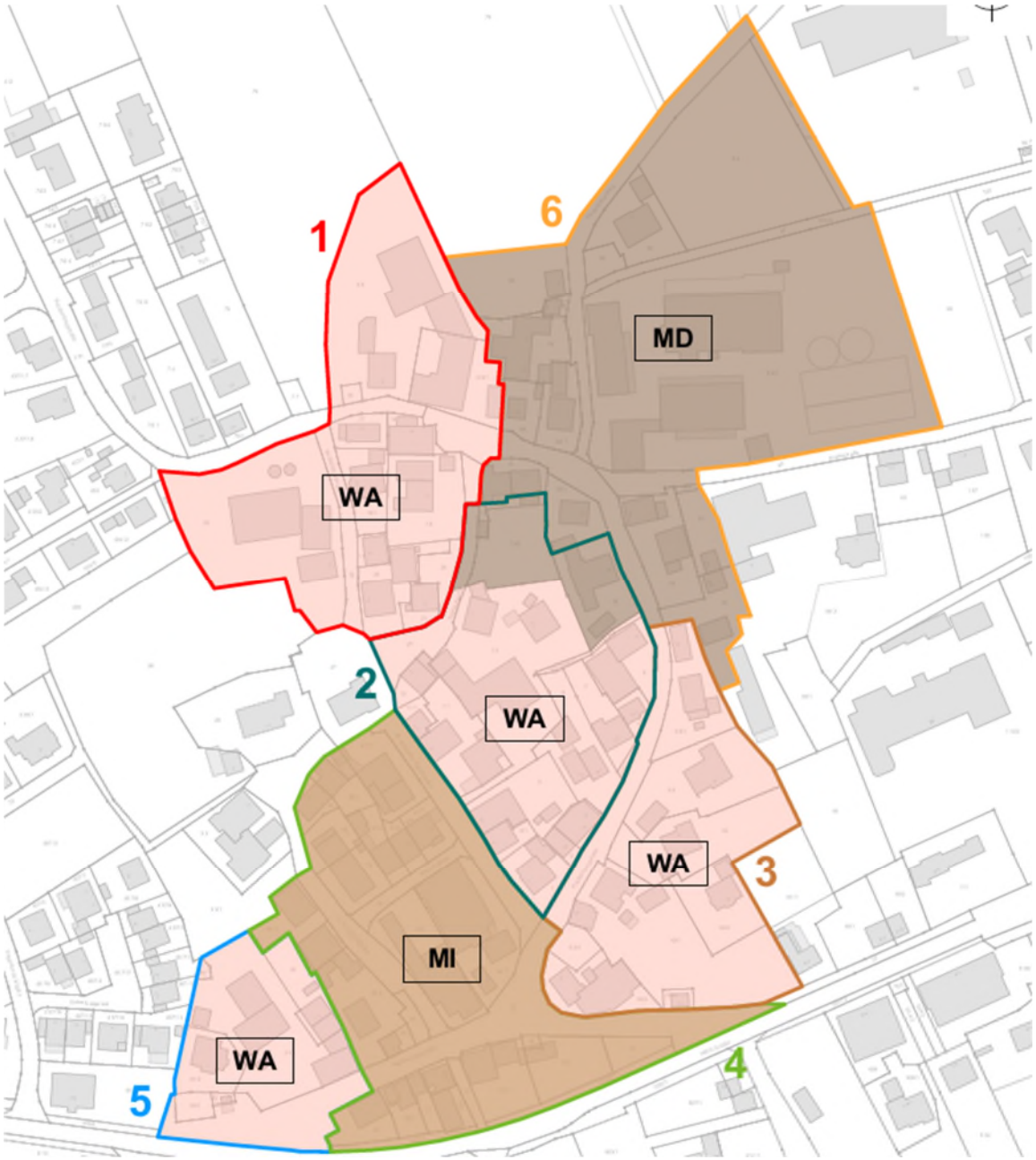


Abb. 1: Lage der Plangebiete und geplante Gebietstypen [27]

In Abbildung 1 dargestellt ist farblich umrandet die Unterteilung in die einzelnen Plangebiete. Mit dargestellt ist auch die Einteilung in die verschiedenen Gebietstypen. Die Situation ist zusätzlich in Anlage 1 dargestellt.

Südlich des Untersuchungsgebiets verläuft die L2218 (Haller Straße) welche aufgrund des erhöhten Verkehrsaufkommens die für den Verkehrslärm maßgebliche auf das Plangebiet einwirkende Straße darstellt. Durch das gesamte Untersuchungsgebiet verläuft die Reußenbergstraße.

Östlich des Untersuchungsgebiets befinden sich mehrere gewerblich genutzte Flächen, für welche in Teilen auch Gewerbegebiete ausgewiesen sind. Im Untersuchungsgebiet selbst befinden sich teilweise ebenfalls Gewerbebetriebe und Hofstellen. Als maßgeblich bzw. immissionsrelevant eingestuft wurden die folgenden Betriebe:

<u>Innerhalb des Plangebiets:</u>

- Hofstelle auf dem Flurstück 99/1
- Gasthof zur Krone Flurstück 47/1

<u>Außerhalb des Plangebiets:</u>

- ALDI Markt Flurstück 88
- Getränkemarkt Flurstück 87
- Europecar Flurstück 112/2 und 55
- Tankstelle Agip Haller Straße 210
- HOFMAYER Omnibus auf dem Flurstück 814/2

Die außerhalb des Plangebiets gelegenen Betrieb Europecar und Agip liegen innerhalb des kontingentierten Bebauungsplans „Hofwiesenstraße-Haller Straße“ [26]. Aufgrund der Kontingentierung sind die maximal zulässigen Emissionen festgesetzt.

5 Schalltechnische Anforderungen

5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau'[1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [4] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Der Abwägungsspielraum verringert sich dabei mit zunehmender Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte.

Gebietsausweisung	**Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005**			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr [2]	Industrie, Gewerbe und Freizeit	Verkehr [2]	Industrie, Gewerbe und Freizeit
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf-, Dörfliche Wohn-, Misch- und Urbane Gebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete	63 dB(A)	60 dB(A)	53 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sonstige Sondergebiete sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart[3]	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)
Industriegebiete	-	-	-	-

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

[2] Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor

[3] Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [4] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

5.2 16. BImSchV

Neben den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [4] werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] als sogenannte „Zumutbarkeitsschwelle“ bei der Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplanverfahren herangezogen.

Gebietsausweisung	**Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV**	
	TAGS	NACHTS
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine Wohngebiete, Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Tab. 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

5.3 Weitere Abwägungskriterien

Im Falle von Verkehrslärm sind ergänzend zu den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [4] und den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [5] bei der Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen innerhalb der Bauleitplanung die Schwellenwerte aus dem Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung [18] zu berücksichtigen:

- Gesundheitskritischer Bereich: Lärmbelastung ab 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts
- Gesundheitsgefährdender Bereich: Lärmbelastung ab 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts

Bei Aufstellung des Bebauungsplans besteht bei Erreichen bzw. Überschreitung der Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und/oder 60 dB(A) nachts nur noch ein geringer Abwägungsspielraum. In solchen Fällen ist aufzuzeigen, welche gewichtigen Argumente dennoch für die Planung sprechen und welche ausgleichenden Umstände und Maßnahmen die Überschreitung vertretbar machen (besonderes Abwägungserfordernis).

Schutzanspruch Außenwohnbereiche

Neben den schutzwürdigen Räumen innerhalb der Bebauungen sind auch die Außenwohnbereiche wie Balkone, Terrassen, etc. zu schützen. Für diese gelten grundsätzlich die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [4] für den Tageszeitraum; der Nachtzeitraum ist nicht schutzbedürftig. Eine Überschreitung der Orientierungswerte kann im Rahmen des Abwägungsverfahrens zugelassen werden. Lärmschutzmaßnahmen sind aber zumindest bei Beurteilungspegel von über 65 dB(A)[4] tags notwendig.

[4] Der Pegel von 65 dB(A) tags stellt nach dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [18] die Schwelle zum gesundheitskritischen Bereich dar. Darüber hinaus wird der Schwellenwert auch im Berliner Leitfaden für Bebauungspläne als Schwelle für Schallschutzvorkehrungen an Außenwohnbereichen verwendet.

5.4 TA Lärm

Ergänzend zur DIN 18005 [4] sind bei der Beurteilung von Gewerbelärm im Zuge von Bebauungsplanverfahren auch die Anforderungen der TA Lärm [5] zu prüfen. Die TA Lärm [5] ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können, da die Richtlinie mit Bezug auf die Vollzugsfähigkeit für die Bauleitplanung mittelbar rechtliche Bedeutung hat. Die Anforderungen der DIN 18005 [4] sind ebenfalls erfüllt, sobald die Anforderungen der TA Lärm [5] eingehalten sind.

Immissionsrichtwerte

Für die schalltechnische Beurteilung von Betriebs- und Anlagengeräuschen wird als maßgebliche Richtlinie die TA Lärm [5] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 [9] zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.
Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [5] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags:	morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr
sonn-/ feiertags:	morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [5] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde’.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [5] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse' Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 3 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse'

Nach TA Lärm [5] gelten für sog. **‚seltene Ereignisse'**, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse' Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 4 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse'

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände.

Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [7] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den RLS-19 [9] zu berechnen und nach der 16. BImSchV [7] zu beurteilen.

Tieffrequente Geräuschimmissionen

Nach TA Lärm [5] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [16] zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel [5], insbesondere in geschlossenen Innenräumen [6], mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz [7] zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

5 Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

6 Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

7 In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 [16] vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen ΔL_1 bzw. ΔL_2 der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [16] zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680 [16], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.
Im Fall b) ist der Beurteilungspegel L_r zu bilden, aus der energetischen Summe aller A-bewerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel L_r [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [16], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

5.5 DIN 4109

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau' [7] nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [7] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [7] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (ausgeschlossen Großraumbüros).

Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [7] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel' abhängen.

Nach DIN 4109 [7] gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

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

Dabei sind

$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und ähnliche
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [7]

► Grundsätzlich sind – unabhängig des Außenlärmpegels - mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.

► Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ > 50 dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gesondert festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wie folgt berechnet:

$$L_{a,res} = 10 \cdot log \sum_{i}^{n} (10^{0,1 \cdot L_{a,i}})$$

mit : $L_{a,res}$ resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
$L_{a,i}$ maßgeblicher Außenlärmpegel einer Schallimmission i in dB(A)

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Verkehrslärm nach der 16. BImSchV[7] zu beurteilen. Im Falle von Fluglärm werden die äquivalenten Dauerschallpegel nach DIN 45643 Teil 1 zugrunde gelegt. Die Immissionen des Gewerbelärms werden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [7] berechnet und nach TA Lärm [5] beurteilt. Auf alle Schallimmissionen werden nach DIN 4109 [7] ein Wert von + 3 dB addiert.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist bei Schienenverkehr der daraus resultierende Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleichbleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt.

Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Gleichung 32 der DIN 4109 [7] berücksichtigt werden.

Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude' [1] heißt es:

‚Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern sind gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen einzubauen.'

In Kapitel 4.2 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 [4] heißt es:

‚Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.'

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [7],Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen' wird zu diesem Thema angeführt:

‚Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.'

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 [11] sollten die durch Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonenbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A). Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt [8] .

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.

[8] Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [4] einhalten zu können.

6 Berechnungsverfahren

6.1 Straßenverkehrsgeräusche

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach den Regelungen der RLS-19 [9]. Der Berechnung liegen Punktschallquellen zugrunde. Diese Punktschallquellen werden aus Straßenabschnitten einzelner Fahrstreifen mit annähernd gleichen Emissionen und Ausbreitungsbedingungen gebildet und befinden sich in der Mitte eines jeden einzelnen Teilstücks.

Der Beurteilungspegel L_r wird nachfolgender Formel berechnet:

$$L_r = 10 \cdot lg\,[10^{0,1 \cdot Lr'} + 10^{0,1 \cdot Lr''}]$$

mit : L_r ' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB
L_r '' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich wie folgt:

$$L_r' = 10 \cdot lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{Lw',i + 10 \cdot lg[li] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit : L_w ',i längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks, nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB
l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
$D_{A,j}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB
D_{RV1} anzusetzender Reflexionsverlust der ersten Reflexion bei Spiegelschallquellen
D_{RV2} anzusetzender Reflexionsverlust der zweiten Reflexion bei Spiegelschallquellen

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

$$Lw' = 10 \cdot lg[M] + 10 \cdot lg\left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,PKW(V_{PKW})}}}{V_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,LKW1(V_{LKW1})}}}{V_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,LKW2(V_{LKW2})}}}{V_{LKW2}}\right] - 30$$

mit : M stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie
$L_{W,FzG}(V_{FzG})$ Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit V_{FZG} nach dem Abschnitt 3.3.3
V_{FZG} Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p_1 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
p_2 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Die Störwirkung durch Fahrzeuge an Knotenpunkten ($D_{K,KT(x)}$) wird in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp sowie der Entfernung zwischen Immissionsort und Schnittpunkt der Quelllinien mit nachfolgender Formel bestimmt:

$$D_{K,KT(x)} = K_{KT} \cdot \max\left\{1 - \frac{x}{120}; 0\right\}$$

mit : K_{KT} Maximalwert der Korrektur für den Knotenpunkttyp KT nach Tabelle 5 in dB
x Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

6.2 Gewerbegeräusche

Die Schallausbreitungsrechnungen für die Gewerbegeräusche wurden nach DIN ISO 9613-2 [7] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen.
Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in der DIN EN 12354-4 genannten Beziehung, wonach der Rauminnenpegel, das Schalldämm-Maß des Bauteils, der Schallfeldübergang von einem Diffusfeld ins Freie und die Fläche des Bauteils berücksichtigt werden. Die Bauteile werden in Segmente aufgeteilt, für ein Segment ergibt sich der Schallleistungspegel nach der folgenden Gleichung:

$$L_W = L_{P,in} - C_d - R' + 10\lg\frac{S}{S_0}$$

mit : L_W Schallleistungspegel des schallabstrahlenden Segments in dB(A)
$L_{p,in}$ der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Segments (Rauminnenpegel) in dB(A)
C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment
R' das Bau-Schalldämm-Maß für das Segment in dB
S die Fläche des Segments in m²
S_0 die Bezugsfläche in m², S_0 = 1 m ²

Der Diffusitätsterm C_d wird wie folgt gewählt:

Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	6 dB
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	3 dB
Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	5 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	3 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0 dB

Tab. 5 : Der Diffusitätsterm C_d nach DIN EN 12354-4

Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, L_{fT} (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit :
- L_{fT} (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt
- L_W Oktavband-Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
- D_c Richtwirkungskorrektur in dB
  Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel L_W abweicht.
- A Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit :
- A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung
- A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
- A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ‚A'-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg\left\{\sum_{i=1}^{n}\left(\sum_{j=1}^{8} 10^{0,1\cdot\left(L_{fT,ij}+A_{f,j}\right)}\right)\right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : n Anzahl der Beiträge i
i Schallquellen und Ausbreitungswege
j Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt
A die genormte ‚A'-Bewertung

Der ‚A'-bewertete Langzeit-Mittelungspegel L_{AT} (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \qquad \text{in dB(A)}$$

mit : C_{met} Meteorologische Korrektur
Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmintern errechnet:
6 – 22 Uhr: C_0 = 0 dB
22 – 6 Uhr: C_0 = 0 dB

Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume.

Der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Nach DIN 45 641 [14] bzw. DIN 45 645-1[15] wird der Beurteilungspegel aus dem oben genannten Immissionspegel L_{AT} (LT) den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen K_j gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg\left(\frac{1}{T_r}\sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0{,}1\cdot\left(L_{Aeq,j}+K_{T,j}+K_{I,j}+K_{r,j}\right)}\right)$$

mit :

L_r (Gesamt-)Beurteilungspegel in dB(A)
T_r Beurteilungszeitraum tags T_r =16 h von 6-22 Uhr, nachts T_r = 1 h zur ‚lauteste volle Nachtstunde'
T_j Teilzeit j
N Anzahl der gewählten Teilzeiten
L_{Aeq} Mittelungspegel während der Teilzeit T_j in dB(A)
$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
$K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in dB

7 Berechnungsvoraussetzungen

7.1 Straßenverkehrsgeräusche

Bei der Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurde der Verkehr auf der L2218 (Haller Straße) und der Reußenbergstraße berücksichtigt. Als Grundlage der Emissionsberechnung für die L2218 wurden DTV-Werte (Kfz/24h) aus den Verkehrszählungen des Verkehrsministeriums Baden-Württemberg aus dem Jahr 2023 herangezogen [28]. Für die Reußenbergstraße wurden Zählungen der Stadt Crailsheim Die Verkehrsmenge wurden mit einem jährlichen Zuwachs von 0,9 % auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet. Die Tag-/Nachtverteilung sowie die Aufteilung in die einzelnen Lkw-Klassen liegt für die Zählergebnisse des Verkehrsministeriums Baden-Württemberg vor. Für die Reußenbergstraße liegt Ausschließlich eine Information zum Lkw-Anteil vor. Die übrige Aufteilung erfolgte entsprechend den Ansätzen der RLS-19 [9].

Für die lichtanlagengeregelte Kreuzung weiter östlich des Untersuchungsgebiets wurde eine Knotenpunktkorrektur gemäß den RLS-19 [9] im Modell berücksichtigt

Die zulässige Geschwindigkeit auf der L2218 innerorts beträgt entsprechend der Begehung vor Ort [30] innerorts 30 km/h und außerorts 70 km/h. Auf der Reußenbergstraße gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h. Für die Straßendeckschicht wurde der Korrekturwert $D_{SD,SDT,FZG(v)}$ = 0 dB(A) angesetzt. Der Steigungszuschlag wurde programmintern berechnet. Zusammengefasst wurden folgende Parameter berücksichtigt:

Verkehrsaufkommen Prognosejahr 2035	DTV Kfz/24h	M_{Tag} Kfz/h		p Lkw1 [%]		p Lkw2 [%]		p Kraftrad [%]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Haller Straße L2218	11.464	655	124	2,9	1,8	5,4	9,9	0,7	0
Reußenbergstraße	280	16	3	8,4	8,4	11,2	11,2	0	0

Tab. 6: Verkehrszahlen Prognoseplanfall

Weitere Emissionsparameter sind der Tabelle im Anhang 13 dokumentiert.

7.2 Gewerbegeräusche

Die Emissionsansätze für

die Hofstelle auf dem Flurstück 99/1
den Gasthof zur Krone Flurstück 47/1
den ALDI Markt Flurstück 88
den Getränkemarkt Flurstück 87
und den Omnibusbetrieb Hofmayer auf dem Flurstück 814/2

werden nachfolgend detailliert aufgeführt.

Die Betriebe

Europecar Flurstück 112/2 und 55
Und Agip Haller Straße 210

befinden sich innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans „Hofwiesenstraße-Haller Straße“ [26]. Für diesen sind Emissionskontingente festgesetzt. Um keinen Konflikt mit den Festsetzungen dieses Bebauungsplans zu verursachen, wurden die maximal zulässigen Immissionen aus den festgesetzten Emissionskontingenten ermittelt. Da die so ermittelten Immissionen gleichzeitig die maximal zulässigen Immissionen aller Betriebe bedeuten, die innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Hofwiesenstraße-Haller Straße“ [26] liegen, ist keine konkrete Betrachtung der dort gelegenen Betriebe nötig.

Für die Berechnung der Gewerbegeräusche wurde das Softwaresystem SoundPlan eingesetzt. Für die Bodenbeschaffenheit wurden dabei gemäß DIN ISO 9613-2 [7] für alle schallweichen Oberflächen (Grünflächen) mit einem Bodenfaktor G = 1 für 100 % Absorption und 0 % Reflexion gerechnet. Alle versiegelten Flächen wurden schallhart (G = 0) modelliert.

7.2.1 Hofstelle auf dem Flurstück 99/1

Bei der Hofstelle auf dem Flurstück 99/1 handelt es sich um einen Betrieb zur Milchviehhaltung mit Bullenmast. Saisonal abhängig fahren Mitarbeiter mit bis zu 3 Pkw an. Typischerweise zwischen 6 und 22 Uhr. Bei den regelmäßig stattfindenden Tätigkeiten handelt es

sich insbesondere um den Betrieb eines Mischwagens, Futter- und Saatgutlieferungen, Milchabholung, Gülle-Mischen und den Stallbetrieb. Innerhalb des Stalls soll zukünftig ein Melkroboter zum Einsatz kommen. Die Innenpegel wurden entsprechend Erfahrungswerten und eigenen Messungen an vergleichbaren Anlagen angesetzt. Die Milchabholungen erfolgen per Lkw und meist nachts.

Unregelmäßig aber in Summe öfters als an 10 Tagen im Jahr finden Tätigkeiten wie die Gülleausbringung, Grasernte und Maisernte statt. Dabei kommt es zu einer stark erhöhten Traktorfrequentierung mit über 80 Fahrten am Tag. Die Tätigkeiten können sich teilweise bis in die frühen Nachtstunden hinein erstrecken, wobei die Tätigkeiten in der Nachtzeit dann in einem geringeren Umfang erfolgen. Nur in Spitzenzeiten, deutlich seltener als 10-mal im Jahr kommt es zu umfangreicheren Tätigkeiten auch noch in den frühen Nachtstunden.

Die konkreten Zeiten und Frequentierungen wurden vor Ort mit dem Betreiber abgestimmt [31]. Außerdem wurden Messungen für diverse Betriebstätigkeiten durchgeführt.

Zusammengefasst wurden die folgenden Emissionsansätze für den Betrieb berücksichtigt:

Parkplätze	Schallleistungspegel L_W	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeugbewegungen	
		Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_I	Durchfahranteil K_D	Straßenoberfläche K_{Stro}		
	in dB(A)	in dB				N	Zeitraum
Fahrbewegungen	71,8	0,0	4,0	0,0	0,0	2x3	6-22 Uhr

Tab. 7: Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

Stall Bullen	Innenpegel L_i in dB(A)	Impulszuschlag in dB(A)	Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w in dB	Einwirkzeit T_e
Dach (Trapezblech)	60	enthalten	25	100 % 24 h
Wand (Ziegelmauerwerk)			46	
Öffnungsfläche Vieh			0	
Dachlüftung (Öffnung)			0	
Tor offen			0	

Tab. 8: Berechnungsvoraussetzungen – Stall Bullen

Stall Milchkühe	Innenpegel L_i in dB(A)	Impulszu-schlag in dB(A)	Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w in dB	Einwirkzeit T_e
Dach (Trapezblech + Holz)	60	enthalten	34	100 % 24 h
Wand (Ziegelmauerwerk)			46	
Fenster offen			0	
Dachlüftung (Öffnung)			0	
Tor offen			0	

Tab. 9: Berechnungsvoraussetzungen – Stall Milchkühe

Lieferverkehr	längenbezogener, beurteilter Schall-leistungspegel $L'_{Wr,1h}$	Impulszuschlag K_I in dB	Anzahl	Zeitraum
Lkw Fahrspur Milch	63,0 dB(A)/m	enthalten	1 x	5 Uhr
Lkw Fahrspur Futter	63,0 dB(A)/m	enthalten	1 x	6-22 Uhr
Traktor Fahrspur Futter	62,0 dB(A)/m	enthalten	6/h 2/h	6-22 Uhr 22-24 Uhr
Lkw Nebengeräusche	84,3 dB(A)	enthalten	7 x	6-22 Uhr
Transporter Nebengeräusche	74,0 dB(A)	enthalten	1 x	6-22 Uhr

Tab. 10: Berechnungsvoraussetzungen – Lieferverkehr

Weitere Quellen	längenbezogener, beurteilter Schall-leistungspegel $L'_{Wr,1h}$	Impuls- / Ton-zuschlag K_I / K_T in dB	Anzahl / Einwirkzeit	Zeitraum
Kompressor	96 dB(A)	- / -	5 min / h	24 h
Traktor + Mischwagen	107 dB(A)	- / -	3 h	7-10 Uhr
Futter in Silo	94 dB(A)	- / 6	1 h	6-22 Uhr
Milchwagen befüllen	94 dB(A)	- / -	30 min	5 Uhr
Ernteverladung Traktor	99 dB(A)	- / -	100 % 25 %	6-22 Uhr 22-24 Uhr
Ernteverladung Radlader	103 dB(A)	- / -	100 %	6-24 Uhr

Tab. 11: Berechnungsvoraussetzungen – Weitere Quellen

7.2.2 Gasthof zur Krone Flurstück 47/1

Bei dem Gasthof zur Krone handelt es sich um ein Speiselokal mit Gästehaus. Außerdem gibt es eine Kegelbahn. Beschäftigt sind insgesamt 7 Mitarbeiter von denen 4 mit dem Auto anfahren. Nach 22 Uhr fährt maximal ein Mitarbeiter ab. Die Parkplätze für Gäste und Mitarbeiter sind verteilt am Gästehaus, dem Speiselokal und der Kegelbahn. Die Küche des Speiselokals ist von 17:30 Uhr bis 21:00 Uhr geöffnet. Der Gastraum umfasst 45 Sitzplätze, für besondere Veranstaltungen gibt es einen Saal der ca. 80 Sitzplätze fasst. Musik wird keine gespielt. Es gibt einen kleinen Außenbereich mit ca. 8 Plätzen. Für den Wareneingang wird ca. alle 14 Tage ein Getränke-Lkw erwartet. Der Küchenbedarf und weitere Wareneingänge werden per Pkw erledigt. Die Biomüll- und Wäscheabholungen erfolgen per Lkw im 14 Tage Rhythmus. Eine Lüftungsanlage ist nicht in Betrieb, sodass im Außenbereich geraucht wird. An Gebäudetechnik gibt es nur die Dunstabzugshaube der Küche. Nachfolgend werden die Emissionsansätze die mit dem Betreiber vor Ort abgestimmt wurden [32] tabellarisch aufgeführt:

Parkplatz	Schallleistungspegel pro Stellplatz L_W	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeugbewegungen	
		Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_I	Durchfahranteil K_D	Straßenoberfläche K_{Stro}		
	in dB(A)	in dB				N	Zeitraum
Mitarbeiter (4 Stp.)	67,0	0,0	4,0	0,0	0,0	4 3 1	16 Uhr 21 Uhr 22 Uhr
Gäste (Kegel/Speiselokal, ca. 20 Stp.)	69,5	0,0	4,0	0,0	2,5	20 20 20 20 1	16 Uhr 18 Uhr 19 Uhr 21 Uhr *l.v.N.
Gäste (Gästehaus ca. 20 Stp.)	69,5	4,0	0,0	2,5	2,5	20 20 20 20 1	16 Uhr 18 Uhr 19 Uhr 21 Uhr *l.v.N.

Tab. 12: Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz *lauteste volle Nachtstunde

Die Parkplätze wurden nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie [19] berechnet. Die danach separat berücksichtigten Fahrspuren der Pkw wurden als Linienschallquelle mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 48 dB(A)/m modelliert.

Lieferverkehr	längenbezogener, beurteilter Schall-leistungspegel $L'_{Wr,1h}$	Impulszuschlag K_I in dB	Anzahl	Zeitraum
Lkw Fahrspur	63,0 dB(A)/m	enthalten	3 x	6-22 Uhr
Lkw Nebengeräusche	84,3 dB(A)	enthalten	3 x	6-22 Uhr

Tab. 13: Berechnungsvoraussetzungen – Lieferverkehr

Ladetätigkeiten	beurteilter Schall-leistungspegel L_W	Impuls-/Tonzu-schlag K_I / K_T in dB	Anzahl / Einwirkzeit	Zeitraum
Lkw-Verladung Biomüll	94 dB(A)	6 / -	15 min	6-22 Uhr
Rollwagen / Hubwagen Wä-sche	91,9 dB(A)	enthalten	15 min	6-22 Uhr
Hubwagen / Sackkarren Ge-tränke	91,9 dB(A)	enthalten	15 min	6-22 Uhr

Tab. 14: Berechnungsvoraussetzungen – Ladetätigkeiten

Technik	Schallleistungspegel L_W in dB(A)	Tonzuschlag K_T in dB	Einwirkzeit T_e
Dunstabzug	80,0	3	100 % 17-21 Uhr

Tab. 15: Berechnungsvoraussetzungen – Technik

7.2.3 ALDI-Markt Flurstück 88

Die Öffnungszeiten des ALDI-Markt sind werktags von 8 – 20 Uhr. Die Nettoverkaufsfläche beträgt ca. 1200 m². Für den Betrieb selbst liegt bisher keine Immissionsprognose vor. Seitens des Betreibers wurden daher für vergleichbare Märkte Immissionsprognosen zur Verfügung gestellt in deren Anlehnung die Emissionsansätze zu erstellen waren. Aufgrund eines angrenzenden allgemeinen Wohngebiets welches den bestehenden Betrieb reglementiert und gemäß telefonischer Auskunft zum Betrieb [32] finden nächtliche Verladungen nicht statt. Die relevanten Örtlichkeiten wurden vor Ort erfasst [33]. Der Parkplatz ist teilweise mit gepflasterten Fahrgassen ausgestattet. Die Verladungen erfolgen über eine Rampe mit Torrandabdichtung. Direkt an der Rampe ist ein Presscontainer aufgestellt.
Bei den relevanten Geräuschquellen durch den Aldi-Markt handelt es sich zusammengefasst um die folgenden:

- Parkplatzverkehr
- Anlieferung und Ladetätigkeit
- Papierpresse
- Einkaufswagenbox
- Haustechnische Anlagen

Für den Markt wurden die Emissionsparameter im Anschluss angesetzt:

Parkplatz

Die Schallleistung und Frequentierung des Parkplatzverkehrs wurde nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [19] berechnet. Als Parkplatzart wurde ein ‚Discountmarkt' mit gepflasterten Fahrgassen mit Fugen ≤ 3 mm gewählt. Die Stellplatzanzahl beträgt ca. 90. Die Zuschläge nach Parkplatzlärmstudie wurden entsprechend dieser Begebenheiten vergeben.

Parkplatz	Schallleistungspegel gesamt L_W	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeugbewegungen	
		Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_I	Durchfahranteil K_D	Straßenoberfläche K_{Stro}		
	in dB(A)	in dB				N	Zeitraum
90 Stellplätze	91,8	5	4,0	4,8	0,0	3.264	7-21 Uhr

Tab. 16: Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

Einkaufswagenbox

Zur Berechnung des Schallleistungspegels des Einkaufswagendepots wurde ein technischer Bericht des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie [22] herangezogen. Bezüglich der Anzahl der Ein- und Ausschiebevorgänge in die Sammelbox wurde von einer Nutzung der Einkaufswägen von allen Kunden die mit dem Pkw fahren ausgegangen.

Einkaufswagenbox	Beurteilter Schallleistungspegel $L_{Wr,1h}$ in dB(A)	Impulszuschlag K_I in dB	Einwirkzeit T_e	Zeitraum
3264 Ein- und Ausschiebevorgänge	72,0	enthalten	3.264 x 60 min	6-22 Uhr

Tab. 17: Berechnungsvoraussetzungen – Einkaufswagenbox

Lieferverkehr

Für die Lkw-Fahrten wurde gemäß [23] mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schallleistungspegel $L'_{wr,1h}$ = 63,0 dB(A)/mh gerechnet, bezogen auf 1 Fahrt. Für die Fahrten der Lkw mit Kühlaggregat wurde ein Wert von $L'_{wr,1h}$ = 65,8 dB(A)/mh verwendet. Die Fahrten des Zeitschriften-Transporters wurde ein Wert von $L'_{wr,1h}$ = 58 dB(A)/mh angesetzt. Die Werte beinhalten bereits den Impulszuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren. Ergänzend wurden auch die Rangier- und Nebengeräusche mit einem Schallleistungspegel von 74,0 dB(A) für Transporter und. 84,3 dB(A) für Lkw berücksichtigt.

Lieferverkehr	längenbezogener, beurteilter Schall-leistungspegel $L'_{Wr,1h}$	Impulszuschlag K_I in dB	Anzahl	Zeitraum
Lkw Fahrspur mit Kühlaggregat	65,1 dB(A)/m	enthalten	1 x	6-22 Uhr
Lkw Fahrspur	63,0 dB(A)/m	enthalten	6 x	6-22 Uhr
Transporter Fahrspur	58,0 dB(A)/m	enthalten	1 x	6-22 Uhr
Lkw Nebengeräusche	84,3 dB(A)	enthalten	7 x	6-22 Uhr
Transporter Nebengeräusche	74,0 dB(A)	enthalten	1 x	6-22 Uhr

Tab. 18: Berechnungsvoraussetzungen – Lieferverkehr

Ladetätigkeit

Für die Entladung der Paletten aus den Lkw wurden Emissionsansätze aus einer Fachstudie des Hessischen Landesamts [22] entnommen. Die Frequentierungen wurden entsprechend der zur Verfügung gestellten Immissionsgutachten berücksichtigt. Die Schallleistung für das Kühlaggregat sowie die Einwirkzeit entspricht den Ansätzen der Parkplatzlärmstudie [19]. Der Containerwechsel wurde entbrechend eigener Messungen an vergleichbaren Objekten angesetzt.

Ladetätigkeiten	beurteilter Schall-leistungspegel L_W	Impuls-/Tonzu-schlag K_I / K_T in dB	Anzahl / Einwirkzeit	Zeitraum
Palettenhubwagen über Ladebordwand	75,5 dB(A)/h	enthalten	6 x 30	6-22 Uhr
Container-Wechsel	102,6 dB(A)	4,4 / -	10 min	6-22 Uhr
Lkw-Kühlaggregat	97 dB(A)	- / 6	15 min	6-22 Uhr

Tab. 19: Berechnungsvoraussetzungen – Ladetätigkeiten

Haustechnik

Die Schallleistungspegel der Haustechnik wurden messtechnisch vor Ort ermittelt und im Modell an den entsprechenden Positionen modelliert.

Technik	Schallleistungspegel L_W in dB(A)	Tonzuschlag K_T in dB	Einwirkzeit T_e
Tischkühler 1	71	3	24 h
Tischkühler 2	71	3	24 h

Tab. 20: Berechnungsvoraussetzungen – Technik

Papierpresse

Die Papierpresse des Aldi-Marktes wurde gemäß eigenen Messungen mit folgenden Eingabeparametern modelliert. Es wurde von 20 Pressvorgängen à 2 min ausgegangen.

Papierpresse	Schallleistungspegel L_W in dB(A)	Impulszuschlag K_I in dB(A)	Tonzuschlag K_T in dB(A)	Einwirkzeit T_e	Zeitraum
Papierpresse	84,3	-	3,0	20 x 2 min	7 – 21 Uhr

Tab. 21: Berechnungsvoraussetzungen – Papierpresse

7.2.4 Getränkemarkt Flurstück 87

Der Getränkemarkt befindet sich direkt nördlich benachbart zum ALDI, sodass sich die Parkplätze überschneiden. Die Öffnungszeiten des Marktes sind von 8:30 – 19 Uhr. Die Nettoverkaufsfläche beträgt ca. 400 m². Entsprechend der Begehung vor Ort [30] sind für Verladetätigkeiten Gasstapler und Handhubwägen im Einsatz. Für die Emissionen der Verladetätigkeiten wurden Ansätze entsprechend einer Untersuchung des Hessischen Landesamt [22] und des österreichischen Umweltbundesamt [24] herangezogen. Die Berechnung der Parkplatzfrequentierung und Geräusche erfolgte nach Parkplatzlärmstudie [19]. Die gewählten Zuschläge decken sich mit denen des ALDI-Markts.

Parkplatz	Schallleis-tungspegel gesamt L_W	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeugbewe-gungen	
		Park-platzart K_{PA}	Impulse K_I	Durch-fahranteil K_D	Straßen-oberfläche K_{Stro}		
	in dB(A)	in dB				N	Zeitraum
10 Stellplätze	82,0	5,0	4,0	0,0	0,0	1.088	7-21 Uhr

Tab. 22: Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

Lieferverkehr	längenbezogener, beurteilter Schall-leistungspegel $L'_{Wr,1h}$	Impulszuschlag K_I in dB	Anzahl	Zeitraum
Lkw Fahrspur	63,0 dB(A)/m	enthalten	2 x	6-22 Uhr
Lkw Nebengeräusche	84,3 dB(A)	enthalten	2 x	6-22 Uhr

Tab. 23: Berechnungsvoraussetzungen – Lieferverkehr

Ladetätigkeiten	beurteilter Schall-leistungspegel L_W	Impuls-/Tonzu-schlag K_I / K_T in dB	Anzahl / Einwirkzeit	Zeitraum
Palettenhubwagen	91,9 dB(A)/h	enthalten	30 min	6-22 Uhr
Gasstapler	98 dB(A)	3 / -	60 min	6-22 Uhr

Tab. 24: Berechnungsvoraussetzungen – Ladetätigkeiten

7.2.5 Omnibusbetrieb Hofmayer

In der Haller Straße 239 befindet sich der Omnibusbetrieb Hofmayer sowie ein Wohnmobilverleih. Es sind 4 Linienbusse und 2 Reisebusse im Einsatz. Die Linienbusse fahren morgens nach 6:00 Uhr los. Ca. um 8:30 Uhr kommen diese zur Pause zurück und starten ca. um 11:00 Uhr wieder. Nach 14:00 Uhr findet die zweite Pause bis ca. 15 Uhr statt. Um ca. 18:15 Uhr kommen alle Busse zum Feierabend zurück. Reisebusabfahrten können auch nachts erfolgen. Für Reparaturarbeiten kann es vorkommen, dass die Busse bis zu einer Stunde im Leerlauf auf dem Hof laufen. Für den Wohnmobilverleih können bis zu 4 Fahrbewegungen am Tag mit dem Wohnmobil erwartet werden.

Parkplatz	Schallleis-tungspegel gesamt L_w	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeugbewe-gungen	
		Park-platzart K_{PA}	Impulse K_I	Durch-fahranteil K_D	Straßen-oberfläche K_{Stro}		
	in dB(A)	in dB				N	Zeitraum
4 Omnibusplätze	85,5	10,0	4,0	0,0	2,5	4 4 4 4 4 4 3 1	6 Uhr 8 Uhr 11 Uhr 14 Uhr 15 Uhr 18 Uhr 19 Uhr *l.v.N.
4 Wohnmobilplätze	75,5	0,0	4,0	0,0	2,5	1	6-22 Uhr

Tab. 25: Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz *lauteste volle Nachtstunde

Weitere Tätigkeiten	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Tonzuschlag K_T in dB	Einwirkzeit T_e
Bus Leerlauf	94	0	1 h 6-22 Uhr

Tab. 26: Berechnungsvoraussetzungen – Tätigkeiten

7.2.6 Immissionen Bebauungsplan „Hofwiesenstraße-Haller Straße“

Ein Teil der relevanten Gewerbebetriebe befindet sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Hofwiesenstraße-Haller Straße“. Für diesen Bebauungsplan wurden basierend auf einer schalltechnische Untersuchung [26] Emissionskontingente festgesetzt. Die aus den Emissionskontingenten an den nächstgelegenen Immissionsorten resultierenden Immissionsanteile stellen den maximal zulässigen Pegel dar, der durch Betriebe im Geltungsbereichs des Bebauungsplans verursacht werden dürfen.

Um den kritischsten Fall abzubilden und um sicherzustellen, dass kein Konflikt mit den Festsetzungen aus dem Bebauungsplan „Hofwiesenstraße-Haller Straße“ entsteht, wurde anstelle konkreter Betriebsmodelle der aus den Emissionskontingenten resultierende Immissionspegel berücksichtigt. Die Berechnung des Immissionspegels erfolgte nach den Vorschriften der DIN 45691 [13].

Folgende Emissionskontingente sind für den Bebauungsplan festgesetzt:

Teilfläche	Fläche A in m²	Emissionskontingent tags $L_{EK, tags}$ in dB(A)/m²	Emissionskontingent nachts $L_{EK, nachts}$ in dB(A)/m²
TF 1	3.240	45	35
TF 2	9.990	54	36
TF 3	1.340	60	47

Tab. 1: *Emissionskontingente*

Zusätzlich sind folgende richtungsabhängigen Zusatzkontingente festgesetzt:

- Richtungssektor A (162°- 211°): $L_{EK,zus\ Tag}$ = 2 dB $L_{EK,zus\ Nacht}$ = 9 dB
- Richtungssektor B (211°- 232°): $L_{EK,zus\ Tag}$ = 2 dB $L_{EK,zus\ Nacht}$ = 2 dB
- Richtungssektor C (232°-330°): $L_{EK,zus\ Tag}$ = 4 dB $L_{EK,zus\ Nacht}$ = 4 dB

Mit Berücksichtigung dieser Emissionen sind die Immissionen der folgenden Betriebe abgedeckt:

- Europecar Crailsheim
- Automobil-Forum Stegmaier Crailsheim
- Agip Service Station

8 Ergebnisse und Festsetzungsvorschläge

Da das Gesamtgebiet in mehrere Plangebiete untergliedert werden soll, erfolgt die Beurteilung der Berechnungsergebnisse aufgeteilt in die einzelnen Plangebiete. Auch gegebenenfalls benötigte Maßnahmen und Vorschläge zu textlichen Festsetzungen werden jeweils auf die Plangebiete bezogen dokumentiert. Die Position der Plangebiete sowie die angestrebten Gebietsnutzungen können der Anlage 1 entnommen werden.

Die Berechnung der Beurteilungspegel im Plangebiet erfolgte unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung. Gemäß der 16. BImSchV [8] sind für Immissionsorten an Gebäuden keine Reflexionen durch die dazugehörenden Fassaden zu berücksichtigen. Nach TA Lärm [5] sitzt der Immissionsort 0,5 m vor dem geöffneten Fenster, womit ebenfalls keine Reflexion durch die eigene Fassade erfolgt. Da aber grundsätzlich Reflexionen an den Bebauungen auftreten und diese bei der Schallausbreitung von Bedeutung sind, enthalten die Lärmkarten in den Anlagen 2 – 7 zwar realistische Außenlärmpegel, für die schalltechnische Beurteilung aber müssten daraus ca. 3 dB geringere Beurteilungspegel (ohne Reflexionswirkung) abgeleitet werden.

Um den kritischen Fall einer entfallenden Lärm-Abschirmung durch den Rückbau von Gebäuden abzubilden, wurden zusätzliche Lärmkarten bei freier Schallausbreitung ohne Bebauungen erstellt. Diese sind in den Anlagen 23 – 26 dokumentiert.
In Anlage 27 wurde zusätzlich zu den Beurteilungspegeln auch der maßgebliche Außenlärmpegel abgebildet. Ebenfalls auf Basis einer freien Ausbreitung.

8.1 Plangebiet 1

Das Plangebiet 1 liegt im Nordwesten des Gesamtgebiet Rossfeld. Ausgewiesen werden soll hier ein WA. Im Status Quo befinden sich hier noch Hofstellen, die jedoch nicht mehr genutzt bzw. zu Lagerzwecke vermietet sind. Im Falle der Umsetzung der städtebaulichen Planung [25] sollen anstelle der Hofstellen Wohngebäude entstehen, sodass dann keine internen Gewerbegeräusche mehr entstehen. Gewerbegeräusche wirken auf das Plangebiet insofern nur von außerhalb des Plangebiets, insbesondere der Hofstelle auf dem Flurstück 99/1 ein. Straßenlärm wirkt ebenfalls aufgrund des großen Abstands zur Haller

Straße nur im geringen Umfang durch den Verkehr auf der Reußenbergstraße ein.

Beurteilung:

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte in Anlehnung an die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau' [4] sowie ergänzend nach den Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] sowie dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [18].

Wie in der Anlage 2 zu sehen, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel zu erwarten, die in den bebaubaren Bereichen unter 55 dB(A) und im gesamten Plangebiet unter 59 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 3) werden Pegel erwartet, die zwar in straßennahen Bereichen über 45 dB(A), jedoch gesamtheitlich unter 49 dB(A) liegen. Damit werden zwar die Orientierungswerte der DIN 18005 [4] die für ein WA gelten (Tag: 55 dB(A) / Nacht: 45 dB(A)) in geringem Rahmen überschritten, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Tag: 59 dB(A) / Nacht: 49 dB(A)) welche auch als „Zumutbarkeitsschwelle" gelten jedoch nicht.

Die Beurteilung der Gewerbegeräusche erfolgte nach TA Lärm [5], da die Anforderungen der DIN 18005 [4], welche im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind, ebenfalls erfüllt werden, sobald die Anforderungen der TA Lärm [5] eingehalten sind.

Wie in der Anlage 4 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel zu erwarten, die gesamtheitlich unter 55 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 5) werden Pegel erwartet, die gesamtheitlich unter 40 dB(A) liegen. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein WA (Tag: 55 dB(A) / Nacht: 40 dB(A)) unterschritten und somit eingehalten.

Wie in der Anlage 6 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Maximalpegel zu erwarten, die gesamtheitlich unter 85 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 7) werden Pegel erwartet, die gesamtheitlich unter 60 dB(A) liegen. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bezüglich einzelner Pegelspitzen für ein WA (Tag: 85 dB(A) / Nacht: 60 dB(A)) unterschritten und somit eingehalten.

Maßnahmen:

Verkehrslärm: Aufgrund der Unterschreitung der „Zumutbarkeitsschwelle" sind Besondere städtebauliche Maßnahmen typischerweise nicht erforderlich (siehe Abwägungstabelle in Anlage 8).

Gewerbelärm: Aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte bezüglich Beurteilungspegel und Maximalpegel sind keine Maßnahmen gegenüber Gewerbelärm nötig.

Festsetzungen:
Da keine besonderen Maßnahmen zur Vermeidung von Immissionskonflikten im Plangebiet nötig sind, sind keine Festsetzungen zwingend erforderlich.

8.2 Plangebiet 2

Das Plangebiet 2 liegt zentral im Kerngebiet Rossfeld. Ausgewiesen werden soll hier ein WA. Innerhalb des Plangebiets befinden sich keine Gewerbebetriebe sodass keine Gewerbelärmimmissionen entstehen, die im Plangebiet selbst verursacht werden. Gewerbegeräusche wirken auf das Plangebiet nur von Betrieben ein, die außerhalb des Plangebiets liegen. Die Einwirkungen sind gering. Straßenlärm wirkt ebenfalls nur im geringen Umfang, durch den Verkehr auf der Reußenbergstraße ein. Im Südbereich wirkt sich teilweise auch die Haller Straße aus.

Beurteilung:
Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte in Anlehnung an die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau' [4] sowie ergänzend nach den Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] sowie dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [18].
Wie in der Anlage 2 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel zu erwarten, die überwiegend unter 55 dB(A) und im gesamten Plangebiet unter 59 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 3) werden in Teilen des Plangebiets Pegel erwartet, die über 45 dB(A) liegen. In straßennahen Bereichen werden Pegel über 49 dB(A) erreicht. Damit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 [4] die für ein WA gelten (Tag: 55 dB(A) / Nacht: 45 dB(A)) in größeren Bereichen überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Tag: 59 dB(A) / Nacht: 49 dB(A)) welche auch als „Zumutbarkeitsschwelle" gelten werden in direkter Nähe zur Straße überschritten. Eine so straßennahe Bebauung ist nicht plausibel. Insofern bestehen bezüglich der Verkehrsgeräusche keine Immissionskonflikte.

Die Beurteilung der Gewerbegeräusche erfolgte nach TA Lärm [5], da die Anforderungen der DIN 18005 [4], welche im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind, ebenfalls erfüllt werden, sobald die Anforderungen der TA Lärm [5] eingehalten sind.
Wie in der Anlage 4 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel zu erwarten, die gesamtheitlich unter 55 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 5) werden Pegel erwartet, die überall unter 40 dB(A) liegen. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein WA (Tag: 55 dB(A) / Nacht: 40 dB(A)) unterschritten und somit eingehalten.
Wie in der Anlage 6 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Maximalpegel zu erwarten, die gesamtheitlich unter 85 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 7) werden Pegel erwartet, die gesamtheitlich unter 60 dB(A) liegen. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bezüglich einzelner Pegelspitzen für ein WA (Tag: 85 dB(A) / Nacht: 60 dB(A)) unterschritten und somit eingehalten.

Maßnahmen:
Verkehrslärm: Aufgrund der Unterschreitung der „Zumutbarkeitsschwelle“ sind Besondere städtebauliche Maßnahmen typischerweise nicht erforderlich (siehe Abwägungstabelle in Anlage 8).
Gewerbelärm: Aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte bezüglich Beurteilungspegel und Maximalpegel sind keine Maßnahmen gegenüber Gewerbelärm nötig.

Festsetzungen:
Da keine besonderen Maßnahmen zur Vermeidung von Immissionskonflikten im Plangebiet nötig sind, sind keine Festsetzungen erforderlich.

8.3 Plangebiet 3

Das Plangebiet 3 liegt im Südosten des Gesamtgebiet Rossfeld. Ausgewiesen werden soll hier ein WA. Innerhalb des Plangebiets befinden sich keine Gewerbebetriebe, sodass keine internen Gewerbegeräusche entstehen. Gewerbegeräusche wirken auf das Plangebiet nur von außerhalb des Plangebiets und nur in einem geringen Rahmen ein. Straßenlärm wirkt im geringen Umfang, durch den Verkehr auf der Reußenbergstraße ein. In größerem Umfang wirkt im Südbereich die Haller Straße auf das direkt angrenzende Plangebiet ein.

Beurteilung:

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte in Anlehnung an die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau' [4] sowie ergänzend anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] sowie dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [18].

Wie in der Anlage 2 zu sehen ist, sind zur Tagzeit Beurteilungspegel zu erwarten, die über 55 dB(A) liegen. Im Südbereich des Plangebiets werden Pegel über 59 dB(A) erwartet. In den Bereichen direkt an der Haller Straße werden Pegel von über 65 dB(A) überschritten. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 3) werden in großen Teilen des Plangebiets Pegel erwartet, die über 49 dB(A) liegen. Im Straßennahen Bereich liegen Pegel von über 55 dB(A) vor. Damit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 [4] die für ein WA gelten (Tag: 55 dB(A) / Nacht: 45 dB(A)) im gesamten Plangebiet überschritten.
Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Tag: 59 dB(A) / Nacht: 49 dB(A)) welche auch als „Zumutbarkeitsschwelle" gelten werden größtenteils überschritten.
Im straßennahen Bereich werden auch die als gesundheitskritisch geltenden Pegel (Tag: 65 dB(A) / Nacht: 55 dB(A)) überschritten.

Die Beurteilung der Gewerbegeräusche erfolgte nach TA Lärm [5], da die Anforderungen der DIN 18005 [4], welche im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind, ebenfalls erfüllt werden, sobald die Anforderungen der TA Lärm [5] eingehalten sind.
Wie in der Anlage 4 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel zu erwarten, die gesamtheitlich unter 55 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 5) werden Pegel erwartet, die gesamtheitlich unter 40 dB(A) liegen. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein WA (Tag: 55 dB(A) / Nacht: 40 dB(A)) unterschritten und somit eingehalten.
Wie in der Anlage 6 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Maximalpegel zu erwarten, die überall unter 85 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 7) werden Pegel erwartet, die gesamtheitlich unter 60 dB(A) liegen. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bezüglich einzelner Pegelspitzen für ein WA (Tag: 85 dB(A) / Nacht: 60 dB(A)) unterschritten und somit eingehalten.

Maßnahmen:

Verkehrslärm: Aufgrund der Überschreitung der „Zumutbarkeitsschwelle“ sind aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich (siehe Abwägungstabelle in Anlage 8). Da die Überplanung des Gebiets die Nachverdichtung ermöglichen soll, ist der Handlungsspielraum für aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutz-Wand / Wall) gering bis nicht gegeben. Insofern sind bauliche oder städtebauliche Maßnahmen in Erwägung zu ziehen (vgl. Anlage 10 – 11). In Bereichen in welchen die als gesundheitskritisch geltende Schwelle (Tag: 65 dB(A) / Nacht: 55 dB(A)) überschritten wird, sind Maßnahmen zwingend erforderlich.

Gewerbelärm: Aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte bezüglich Beurteilungspegel und Maximalpegel sind keine Maßnahmen gegenüber Gewerbelärm nötig.

Festsetzungen:

Aufgrund von Konflikten bezüglich Verkehrslärms können folgende textlichen Festsetzungen empfohlen werden:

- „*Im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller der Nachweis zu erbringen, dass die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der Außenlärmpegel der DIN 4109-2:2018-01 dimensioniert werden*“
- „*Zum Schutz vor Verkehrslärm ist eine lärmoptimierte Grundrissgestaltung der Gebäude erforderlich: schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109 sind nur dort zulässig, wo eine natürliche Belüftung der Räume über mindestens ein öffenbares Fenster auf der lärmabgewandten Gebäudeseite mit Tag-Beurteilungspegeln von max. 64 dB(A) tags und max. 54 dB(A) nachts möglich ist. Im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller ein entsprechender Nachweis zu erbringen. Alternativ sind schutzbedürftige Räume auch dann zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass durch die konkrete Stellung des Gebäudes, Gebäudekubatur oder durch geeignete Schallschutzvorkehrungen wie Doppelfassaden, Prallscheiben, verglaste Vorbauten (z.B. verglast Loggien, unbeheizte Wintergärten) oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen an mindestens einem öffenbaren Fenster des Raums ein Tag-Beurteilungspegel von 64 dB(A) und ein Nacht-Beurteilungspegel von 54 dB(A) nicht überschritten wird.*“

- „*In Bereichen, in denen zur Tageszeit Beurteilungspegel von über 64 dB(A) vorliegen, sind Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien oder Terrassen) nur zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass durch die konkrete Stellung des Gebäudes, Gebäudekubatur bzw. durch geeignete bauliche Schallschutzvorkehrungen wie z.B. (verschiebbare) Balkonvergasungen, Loggia, oder vergleichbare Maßnahmen im Bereich des Außenwohnbereichs zur Tageszeit ein Beurteilungspegel von 64 dB(A) nicht überschritten wird.*“
- „*Schutzbedürftige Räume nach DIN 4109 sind mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten (dezentrale Wand-/ Fensterlüfter oder zentrale raumlufttechnische Anlagen). Hiervon kann abgewichen werden, wenn vom Antragsteller im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ein Nachweis erbracht wird, dass durch die konkrete Stellung des Gebäudes, Gebäudekubatur oder durch geeignete Schallschutzvorkehrungen an mindestens einem öffenbaren Fenster des Raums ein Tag-Beurteilungspegel von 55 dB(A) und ein Nacht-Beurteilungspegel von 45 dB(A) nicht überschritten wird.*“

8.4 Plangebiet 4

Das Plangebiet 4 liegt im Süden des Gesamtgebiet Rossfeld. Ausgewiesen werden sollen im Nordteil ein WA und im Südteil ein MI. Innerhalb des Plangebiets befindet sich im Mischgebietsteil der Gasthof zur Krone (vgl. Kapitel 7.2.2). Durch diesen entstehen im Plangebiet die maßgeblichen Gewerbegeräusche. Straßenlärm wirkt insbesondere im Süden durch den Verkehr auf der Haller Straße ein.

Beurteilung:

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte in Anlehnung an die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [4] sowie ergänzend nach den Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] sowie dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [18].

Wie in der Anlage 2 und 3 zu sehen ist, werden in den südlichen Teilen des Plangebiets sowohl die Orientierungswerte der DIN 18005 [4] die für ein WA gelten (Tag: 55 dB(A) / Nacht: 45 dB(A)), als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Tag: 59 dB(A) / Nacht: 49 dB(A)) welche auch als „Zumutbarkeitsschwelle“ gelten überschritten. Im nördlichen Teil des Plangebiets, in welchem ein WA vorgesehen ist, werden die Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte unterschritten und damit eingehalten.

Die um 5 dB höheren Werte für Mischgebiete werden im südlichsten Bereich überschritten. Im straßennahen Bereich werden auch die als gesundheitskritisch geltenden Pegel (Tag: 65 dB(A) / Nacht: 55 dB(A)) überschritten.

Die Beurteilung der Gewerbegeräusche erfolgte nach TA Lärm [5], da die Anforderungen der DIN 18005 [4], welche im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind, ebenfalls erfüllt werden, sobald die Anforderungen der TA Lärm [5] eingehalten sind.
Wie in der Anlage 4 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel zu erwarten, die überall unter 55 dB(A) im WA bzw. 60 dB(A) im MI liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 5) werden Pegel erwartet, die gesamtheitlich unter 40 dB(A) im WA bzw. 45 dB(A) im MI liegen. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für den jeweiligen Gebietstyp eingehalten.
Wie in der Anlage 6 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Maximalpegel zu erwarten, die gesamtheitlich unter 85 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 7) werden Pegel erwartet, die teilweise im nördlichen WA über 60 dB(A) liegen. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bezüglich einzelner Pegelspitzen im nördlichen WA teilweise überschritten.

Maßnahmen:
Verkehrslärm: Aufgrund der Überschreitung der „Zumutbarkeitsschwelle“ sind aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich (siehe Abwägungstabelle in Anlage 8). Da die Überplanung des Gebiets die Nachverdichtung ermöglichen soll, ist der Handlungsspielraum für aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutz-Wand / Wall) gering bis nicht gegeben. Insofern sind bauliche oder städtebauliche Maßnahmen in Erwägung zu ziehen (vgl. Anlage 10 – 11). In Bereichen, in welchen die als gesundheitskritisch geltende Schwelle (Tag: 65 dB(A) / Nacht: 55 dB(A)) überschritten wird, sind Maßnahmen zwingend erforderlich.

Gewerbelärm: Aufgrund von Überschreitungen in Teilen des nördlich gelegenen WA sind Maßnahmen nötig. Gegenüber Gewerbelärm ist der Passive Schallschutz grundsätzlich nicht zulässig. Da in den von Konflikten betroffenen Bereichen bereits Wohngebäude vorhanden sind, sind keine aktiven Maßnahmen möglich. Insofern ist dort eine Ausweisung eines WA in Frage zu stellen.

Festsetzungen:

Aufgrund von Konflikten bezüglich Verkehrslärms können folgende textlichen Festsetzungen empfohlen werden:

- „Im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller der Nachweis zu erbringen, dass die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der Außenlärmpegel der DIN 4109-2:2018-01 dimensioniert werden"
- „Zum Schutz vor Verkehrslärm ist eine lärmoptimierte Grundrissgestaltung der Gebäude erforderlich: schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109 sind nur dort zulässig, wo eine natürliche Belüftung der Räume über mindestens ein öffenbares Fenster auf der lärmabgewandten Gebäudeseite mit Tag-Beurteilungspegeln von max. 64 dB(A) tags und max. 54 dB(A) nachts möglich ist. Im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller ein entsprechender Nachweis zu erbringen. Alternativ sind schutzbedürftige Räume auch dann zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass durch die konkrete Stellung des Gebäudes, Gebäudekubatur oder durch geeignete Schallschutzvorkehrungen wie Doppelfassaden, Prallscheiben, verglaste Vorbauten (z.B. verglast Loggien, unbeheizte Wintergärten) oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen an mindestens einem öffenbaren Fenster des Raums ein Tag-Beurteilungspegel von 64 dB(A) und ein Nacht-Beurteilungspegel von 54 dB(A) nicht überschritten wird."
- „In Bereichen, in denen zur Tageszeit Beurteilungspegel von über 64 dB(A) vorliegen, sind Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien oder Terrassen) nur zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass durch die konkrete Stellung des Gebäudes, Gebäudekubatur bzw. durch geeignete bauliche Schallschutzvorkehrungen wie z.B. (verschiebbare) Balkonvergasungen, Loggia, oder vergleichbare Maßnahmen im Bereich des Außenwohnbereichs zur Tageszeit ein Beurteilungspegel von 64 dB(A) nicht überschritten wird."
- „Schutzbedürftige Räume nach DIN 4109 sind mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten (dezentrale Wand-/ Fensterlüfter oder zentrale raumlufttechnische Anlagen). Hiervon kann abgewichen werden, wenn vom Antragsteller im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ein Nachweis erbracht wird, dass durch die konkrete Stellung des Gebäudes, Gebäudekubatur oder durch geeignete Schallschutzvorkehrungen an mindestens einem öffenbaren Fenster des Raums ein Tag-Beurteilungspegel von 55 dB(A) und ein Nacht-Beurteilungspegel von 45 dB(A) nicht überschritten wird."

8.5 Plangebiet 5

Das Plangebiet 5 liegt im Südwesten des Kerngebiets von Rossfeld. Ausgewiesen werden soll ein WA. Innerhalb des Plangebiets befinden sich keine Gewerbebetriebe, sodass keine internen Gewerbegeräusche entstehen. Gewerbegeräusche wirken auf das Plangebiet nur von Betrieben außerhalb des Plangebiets und nur in einem sehr geringen Umfang ein. Straßenlärm wirkt insbesondere im Südbereich durch Verkehr auf der Haller Straße auf das direkt angrenzende Plangebiet ein.

Beurteilung:

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte in Anlehnung an die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau' [4] sowie ergänzend nach den Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] sowie dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [18].

Wie in der Anlage 2 zu sehen ist, sind zur Tagzeit Beurteilungspegel zu erwarten, die überwiegend über 55 dB(A) liegen. In der südlichen Hälfte des Plangebiets werden Pegel über 59 dB(A) erwartet. In den Bereichen direkt an der Haller Straße werden Pegel von über 65 dB(A) überschritten. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 3) werden in großen Teilen des Plangebiets Pegel erwartet, die über 49 dB(A) liegen. Im Straßennahen Bereich liegen Pegel von über 55 dB(A) vor. Damit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 [4] die für ein WA gelten (Tag: 55 dB(A) / Nacht: 45 dB(A)) im gesamten Plangebiet überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Tag: 59 dB(A) / Nacht: 49 dB(A)), welche auch als „Zumutbarkeitsschwelle" gelten, werden größtenteils überschritten. Im straßennahen Bereich werden auch die als gesundheitskritisch geltenden Pegel (Tag: 65 dB(A) / Nacht: 55 dB(A)) überschritten.

Die Beurteilung der Gewerbegeräusche erfolgte nach TA Lärm [5], da die Anforderungen der DIN 18005 [4], welche im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind, ebenfalls erfüllt werden, sobald die Anforderungen der TA Lärm [5] eingehalten sind.

Wie in der Anlage 4 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel zu erwarten, die überall unter 55 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 5) werden Pegel erwartet, die gesamtheitlich unter 40 dB(A) liegen. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein WA (Tag: 55 dB(A) / Nacht: 40 dB(A)) unterschritten und somit

eingehalten.
Wie in der Anlage 6 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Maximalpegel zu erwarten, die gesamtheitlich unter 85 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 7) werden Pegel erwartet, die gesamtheitlich unter 60 dB(A) liegen. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bezüglich einzelner Pegelspitzen für ein WA (Tag: 85 dB(A) / Nacht: 60 dB(A)) unterschritten und somit eingehalten.

Maßnahmen:
Verkehrslärm: Aufgrund der Überschreitung der „Zumutbarkeitsschwelle“ sind aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich (siehe Abwägungstabelle in Anlage 8). Da die Überplanung des Gebiets die Nachverdichtung ermöglichen soll, ist der Handlungsspielraum für aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutz-Wand / Wall) gering bis nicht gegeben. Insofern sind bauliche oder städtebauliche Maßnahmen in Erwägung zu ziehen (vgl. Anlage 10 – 11). In Bereichen in welchen die als gesundheitskritisch geltende Schwelle (Tag: 65 dB(A) / Nacht: 55 dB(A)) überschritten wird, sind Maßnahmen zwingend erforderlich.

Gewerbelärm: Aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte bezüglich Beurteilungspegel und Maximalpegel sind keine Maßnahmen gegenüber Gewerbelärm nötig.

Festsetzungen:
Aufgrund von Konflikten bezüglich Verkehrslärms können folgende textlichen Festsetzungen empfohlen werden:

- „*Im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller der Nachweis zu erbringen, dass die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der Außenlärmpegel der DIN 4109-2:2018-01 dimensioniert werden*“
- „*Zum Schutz vor Verkehrslärm ist eine lärmoptimierte Grundrissgestaltung der Gebäude erforderlich: schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109 sind nur dort zulässig, wo eine natürliche Belüftung der Räume über mindestens ein öffenbares Fenster auf der lärmabgewandten Gebäudeseite mit Tag-Beurteilungspegeln von max. 64 dB(A) tags und max.*

54 dB(A) nachts möglich ist. Im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller ein entsprechender Nachweis zu erbringen. Alternativ sind schutzbedürftige Räume auch dann zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass durch die konkrete Stellung des Gebäudes, Gebäudekubatur oder durch geeignete Schallschutzvorkehrungen wie Doppelfassaden, Prallscheiben, verglaste Vorbauten (z.B. verglast Loggien, unbeheizte Wintergärten) oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen an mindestens einem öffenbaren Fenster des Raums ein Tag-Beurteilungspegel von 64 dB(A) und ein Nacht-Beurteilungspegel von 54 dB(A) nicht überschritten wird.“

- *„In Bereichen, in denen zur Tageszeit Beurteilungspegel von über 64 dB(A) vorliegen, sind Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien oder Terrassen) nur zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass durch die konkrete Stellung des Gebäudes, Gebäudekubatur bzw. durch geeignete bauliche Schallschutzvorkehrungen wie z.B. (verschiebbare) Balkonvergasungen, Loggia, oder vergleichbare Maßnahmen im Bereich des Außenwohnbereichs zur Tageszeit ein Beurteilungspegel von 64 dB(A) nicht überschritten wird.“*
- *„Schutzbedürftige Räume nach DIN 4109 sind mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten (dezentrale Wand-/ Fensterlüfter oder zentrale raumlufttechnische Anlagen). Hiervon kann abgewichen werden, wenn vom Antragsteller im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ein Nachweis erbracht wird, dass durch die konkrete Stellung des Gebäudes, Gebäudekubatur oder durch geeignete Schallschutzvorkehrungen an mindestens einem öffenbaren Fenster des Raums ein Tag-Beurteilungspegel von 55 dB(A) und ein Nacht-Beurteilungspegel von 45 dB(A) nicht überschritten wird.“*

8.6 Plangebiet 6

Das Plangebiet 6 liegt im Nordosten des Gesamtgebiet Rossfeld. Ausgewiesen werden soll hier ein Dorfgebiet. Innerhalb des Plangebiets befindet sich die Hofstelle mit dem Milch- und Bullenmastbetrieb (siehe Kapitel 7.2.1). Gewerbegeräusche wirken intern durch die Hofstelle und von außerhalb des Plangebiets insbesondere durch den ALDI- und Getränkemarkt ein. Straßenlärm wirkt aufgrund des großen Abstands zur Haller Straße nur im geringen Umfang, durch den Verkehr auf der Reußenbergstraße ein.

Beurteilung:

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte in Anlehnung an die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau' [4] sowie ergänzend anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] sowie dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [18].

Wie in der Anlage 2 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel zu erwarten, die im gesamten Plangebiet unter 60 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 3) werden Pegel erwartet, die im gesamten Plangebiet unter 50 dB(A). Damit werden sowohl die Orientierungswerte der DIN 18005 [4] die für ein MWD gelten (Tag: 60 dB(A) / Nacht: 50 dB(A)) als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Tag: 64 dB(A) / Nacht: 54 dB(A)) welche auch als „Zumutbarkeitsschwelle" gelten unterschritten und damit eingehalten.

Die Beurteilung der Gewerbegeräusche erfolgte nach TA Lärm [5], da die Anforderungen der DIN 18005 [4], welche im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind, ebenfalls erfüllt werden, sobald die Anforderungen der TA Lärm [5] eingehalten sind.

Wie in der Anlage 4 zu sehen ist, sind zur Tagzeit innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel zu erwarten, die in bebaubaren Bereichen überwiegend unter 60 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 5) werden Pegel erwartet, die überwiegend unter 45 dB(A) liegen. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein MD (Tag: 60 dB(A) / Nacht: 45 dB(A)) weitgehend eingehalten.

Wie in der Anlage 6 zu sehen ist, sind zur Tagzeit Maximalpegel zu erwarten, die beinahe im gesamten Plangebiet unter 90 dB(A) liegen. Zur Nachtzeit (siehe Anlage 7) werden Pegel erwartet, die in bebaubaren Bereichen weitgehend unter 65 dB(A) liegen. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bezüglich einzelner Pegelspitzen für ein MD (Tag: 90 dB(A) / Nacht: 65 dB(A)) überwiegend eingehalten.

Maßnahmen:

Verkehrslärm: Aufgrund der Unterschreitung der Orientierungswerte und der „Zumutbarkeitsschwelle" sind Besondere städtebauliche Maßnahmen nicht erforderlich (siehe Abwägungstabelle in Anlage 9).

Gewerbelärm: Aufgrund von Überschreitungen in Teilbereichen des Plangebiets sind Maßnahmen nötig. Gegenüber Gewerbelärm ist der Passive Schallschutz grundsätzlich nicht

zulässig. Daher sind entweder architektonische Maßnahmen zu treffen oder von einer Bebauung in konfliktbehafteten Bereichen abzusehen. Innerhalb der in den Anlagen 4-7 in Rot dargestellten und noch lauteren Bereichen ist eine Bebauung nicht konfliktfrei möglich.

Festsetzungen:

Aufgrund von Immissionskonflikten gegenüber Gewerbelärm im Plangebiet, sind Festsetzungen nötig. Dazu wird empfohlen im zeichnerischen Teil die Konfliktbereiche (in den Anlagen 4-7 in Rot dargestellte und lautere Bereiche) zu kennzeichnen und im Textteil folgende Festsetzung zu formulieren:

„*Aufgrund von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm in den im zeichnerischen Teil gekennzeichneten Bereichen ist dort auf eine schutzwürdige Bebauung zu verzichten. Kann durch einen qualifizierten Nachweis nachgewiesen werden, dass durch eine konkrete Planung keine Konflikte entstehen, kann davon abgewichen werden.*“

9 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche basiert auf Verkehrszahlen aus einer Verkehrsuntersuchung der Jahre 2022 [29] und 2023 [28], die mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet wurden. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken[9], sind die Ergebnisse der Straßenverkehrslärmbetrachtung als recht sicher anzusehen.

Die Frequentierungen und Betriebszeiten der relevanten Gewerbebetriebe wurden direkt bei den jeweiligen Betreibern erhoben. Die Emissionsansätze basieren auf diverse Untersuchungen der Umweltämter [19] – [24] sowie Messungen direkt vor Ort. Die gewählten Emissionsansätze sind konservativ und beziehen sich auf betriebsintensive Tage. Aufgrund konservativer Berechnungsansätze sind die Ergebnisse als recht sicher einzustufen.

[9] Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.

10 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 28.05.2025

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14590-01-00

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
geprüft und fachlich verantwortlich

B.Eng. Otto Zürn
bearbeitet

11 Anlagenverzeichnis

Karten mit Abschirmung

1 Lageplan mit den Plangebieten
2 Rasterlärmkarte mit Beurteilungspegeln für den Verkehrslärm tags
3 Rasterlärmkarte mit Beurteilungspegeln für den Verkehrslärm nachts
4 Rasterlärmkarte mit Beurteilungspegeln für den Gewerbelärm tags
5 Rasterlärmkarte mit Beurteilungspegeln für den Gewerbelärm nachts
6 Rasterlärmkarte mit Maximalpegeln für den Gewerbelärm tags
7 Rasterlärmkarte mit Maximalpegeln für den Gewerbelärm nachts

Informationen zu Schallschutz in der Bauleitplanung

8 Abwägungstabelle WA
9 Abwägungstabelle MI
10 – 11 Schallschutzmaßnahmen

Berechnungsdaten

12 Rechenlaufinformationen - Verkehrslärm
13 Straßendaten - Verkehrslärm
14 – 15 Rechenlaufinformationen - Gewerbelärm
16 – 19 Quelldaten – Gewerbelärm
20 Parkplatzdaten
21 Auswertung der Messungen
22 Zusammensetzung der Nebengeräusche für Lkw

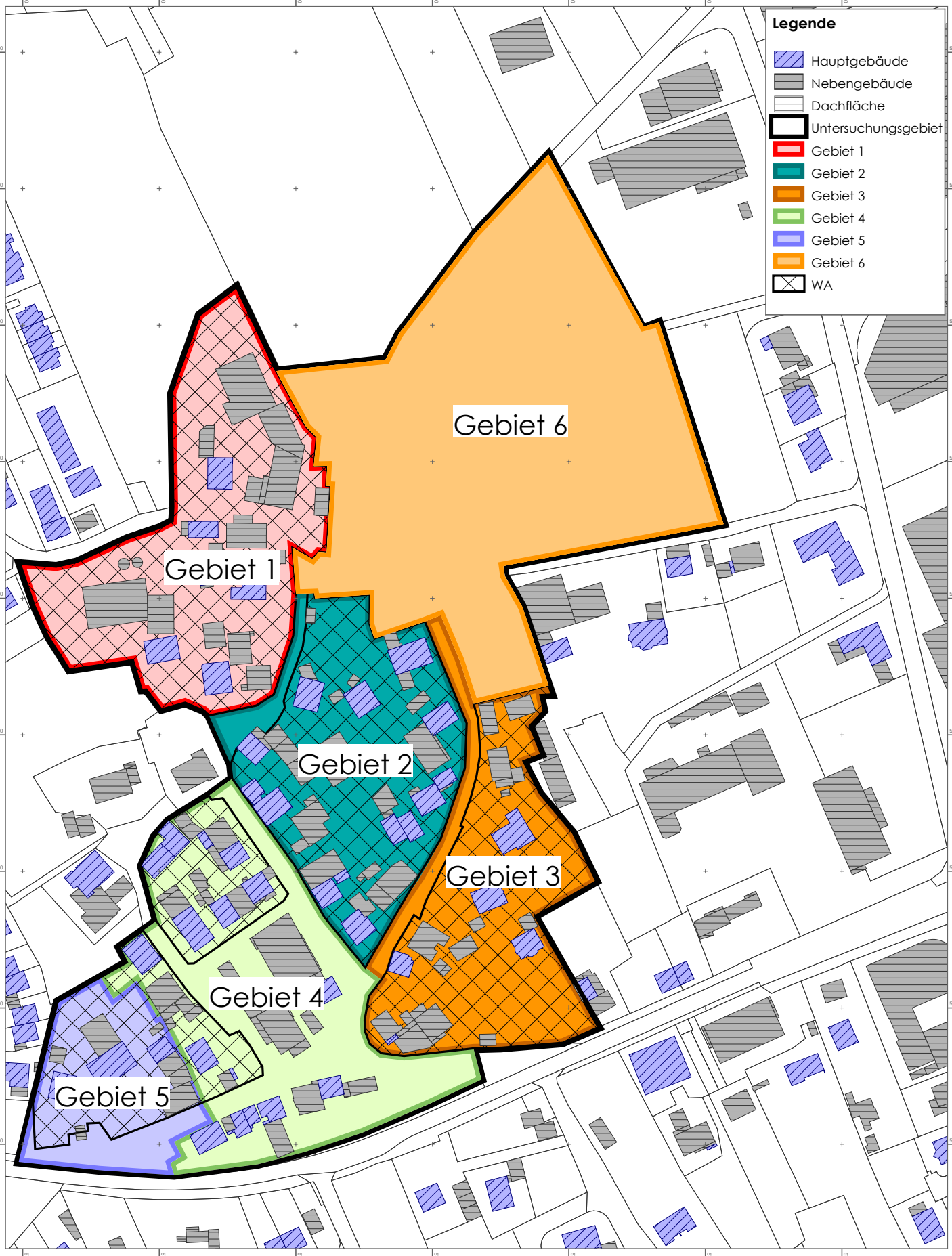
Karten ohne Abschirmung

23 Rasterlärmkarte mit Beurteilungspegeln für den Verkehrslärm tags
24 Rasterlärmkarte mit Beurteilungspegeln für den Verkehrslärm nachts
25 Rasterlärmkarte mit Beurteilungspegeln für den Gewerbelärm tags
26 Rasterlärmkarte mit Beurteilungspegeln für den Gewerbelärm nachts
27 Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Ortsmitte Roßfeld
74564 Crailsheim

Lageplan mit Positionierung der Plangebiete

1



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:2250

0 10 20 40 60 m

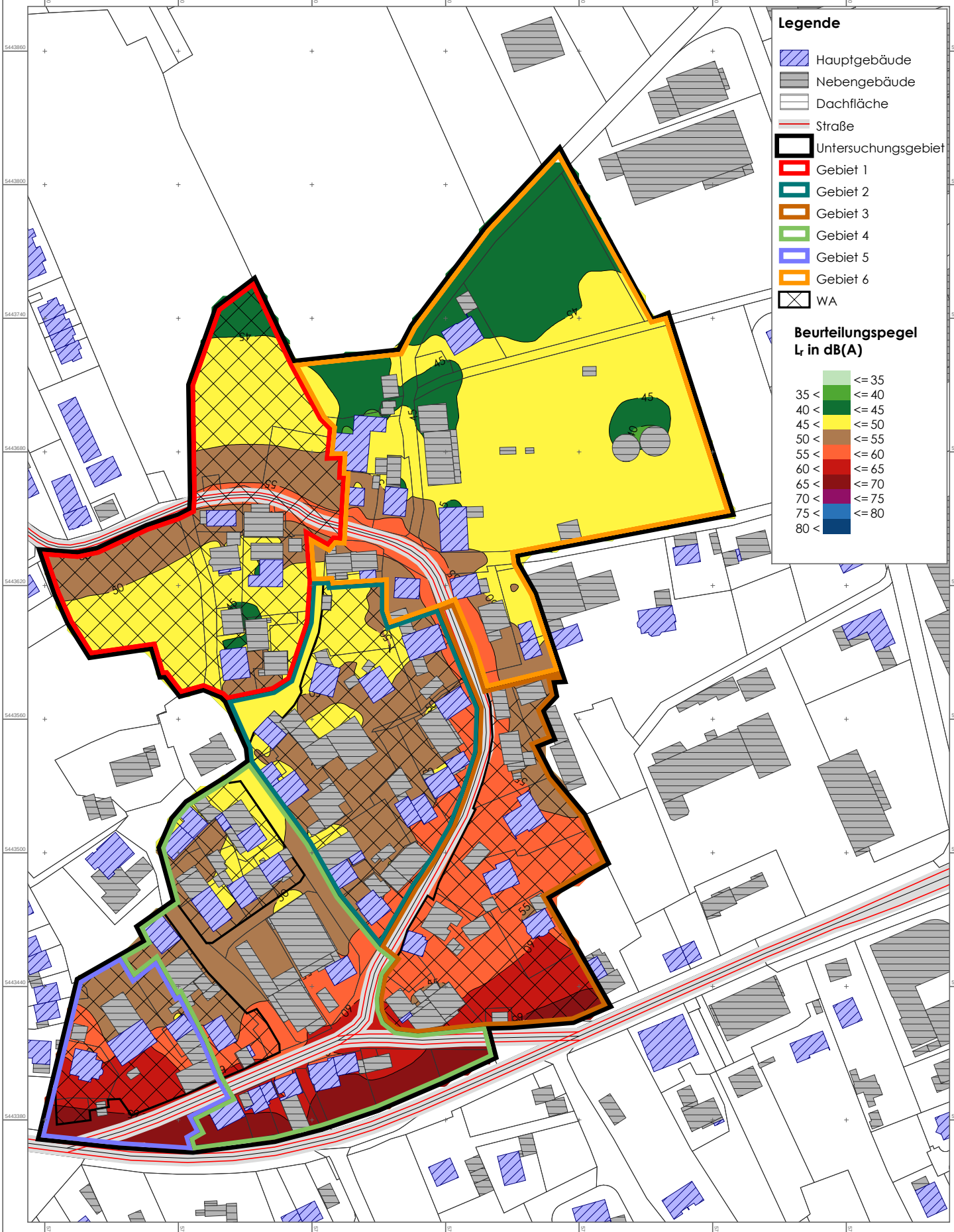
RL: 0

Projekt Nr.: 25550

Ortsmitte Roßfeld
74564 Crailsheim

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe zur Tagzeit - Verkehrslärm

berechnet nach den RLS-19 und beurteilt nach 16. BImSchV bzw. DIN 18005



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:2250

0 10 20 40 60 m

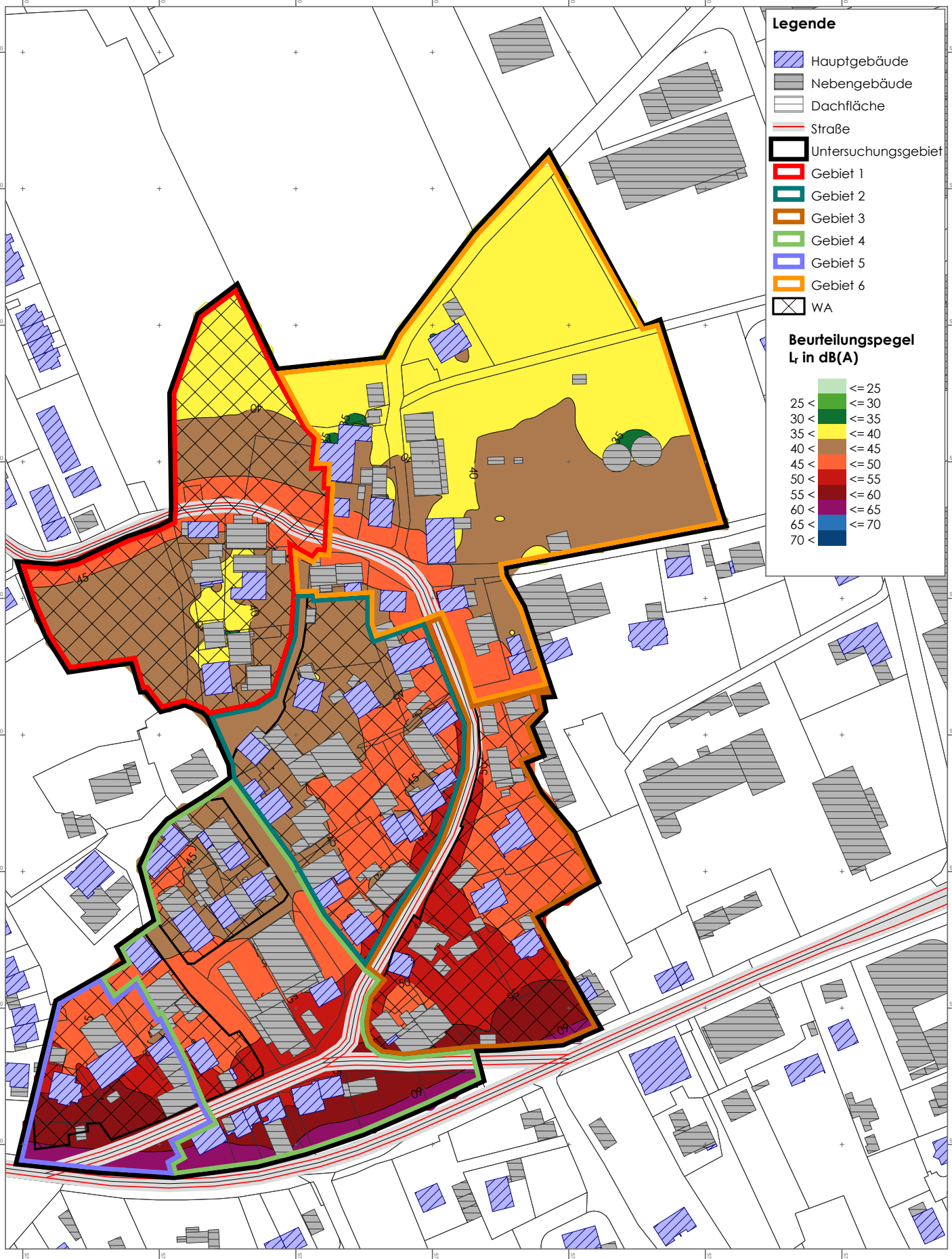
RL: 2

Projekt Nr.: 25550

Ortsmitte Roßfeld
74564 Crailsheim

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe zur Nachtzeit - Verkehrslärm

berechnet nach den RLS-19 und beurteilt nach 16. BImSchV bzw. DIN 18005



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:2250

0 10 20 40 60 m

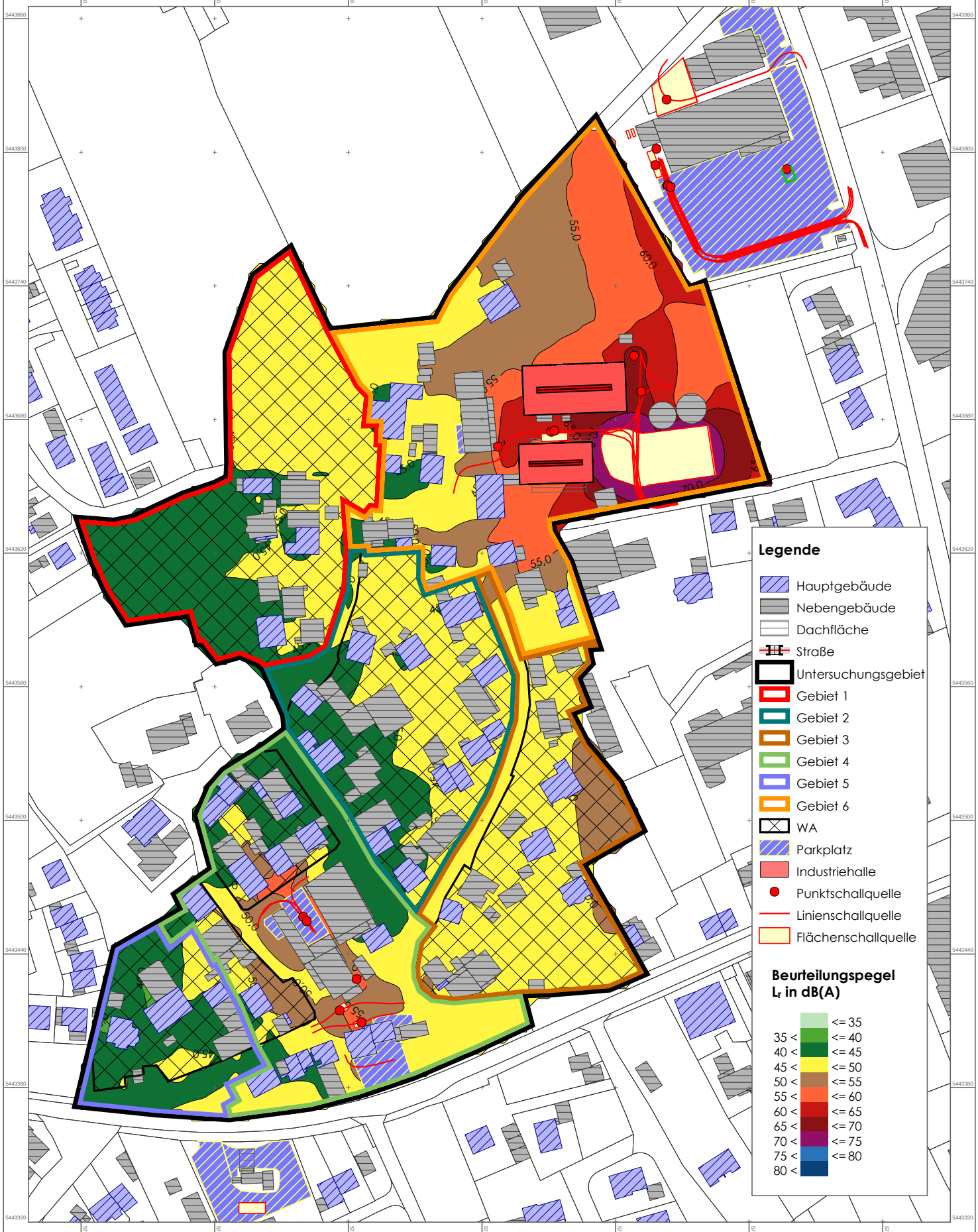
RL: 2

Projekt Nr.: 25550

Ortsmitte Roßfeld
74564 Crailsheim

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe zur Tagzeit - Gewerbelärm

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:2250

0 10 20 40 60 m

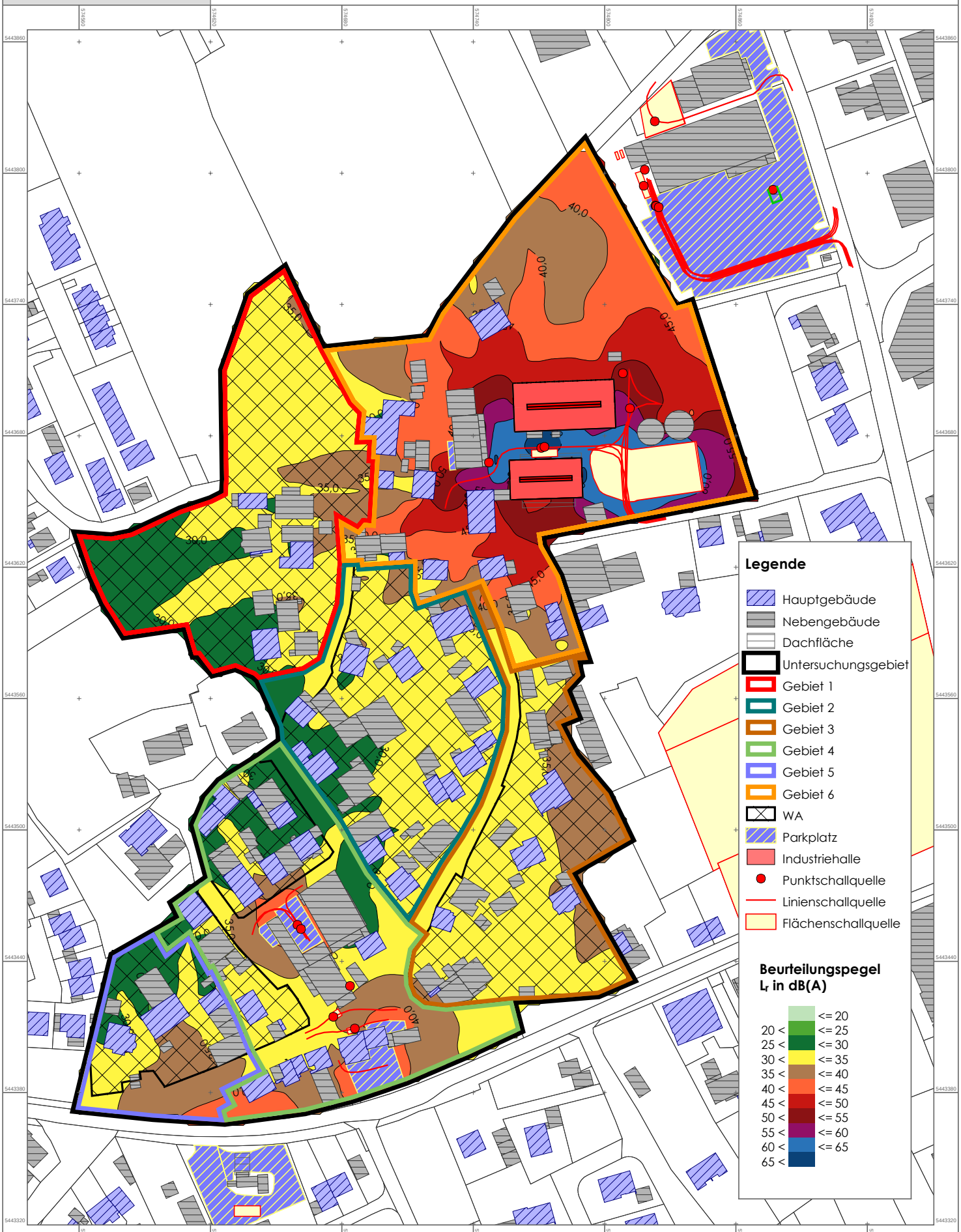
RL: 0

Projekt Nr.: 25550

Ortsmitte Roßfeld
74564 Crailsheim

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe zur Nachtzeit - Gewerbelärm

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:2250

0 10 20 40 60 m

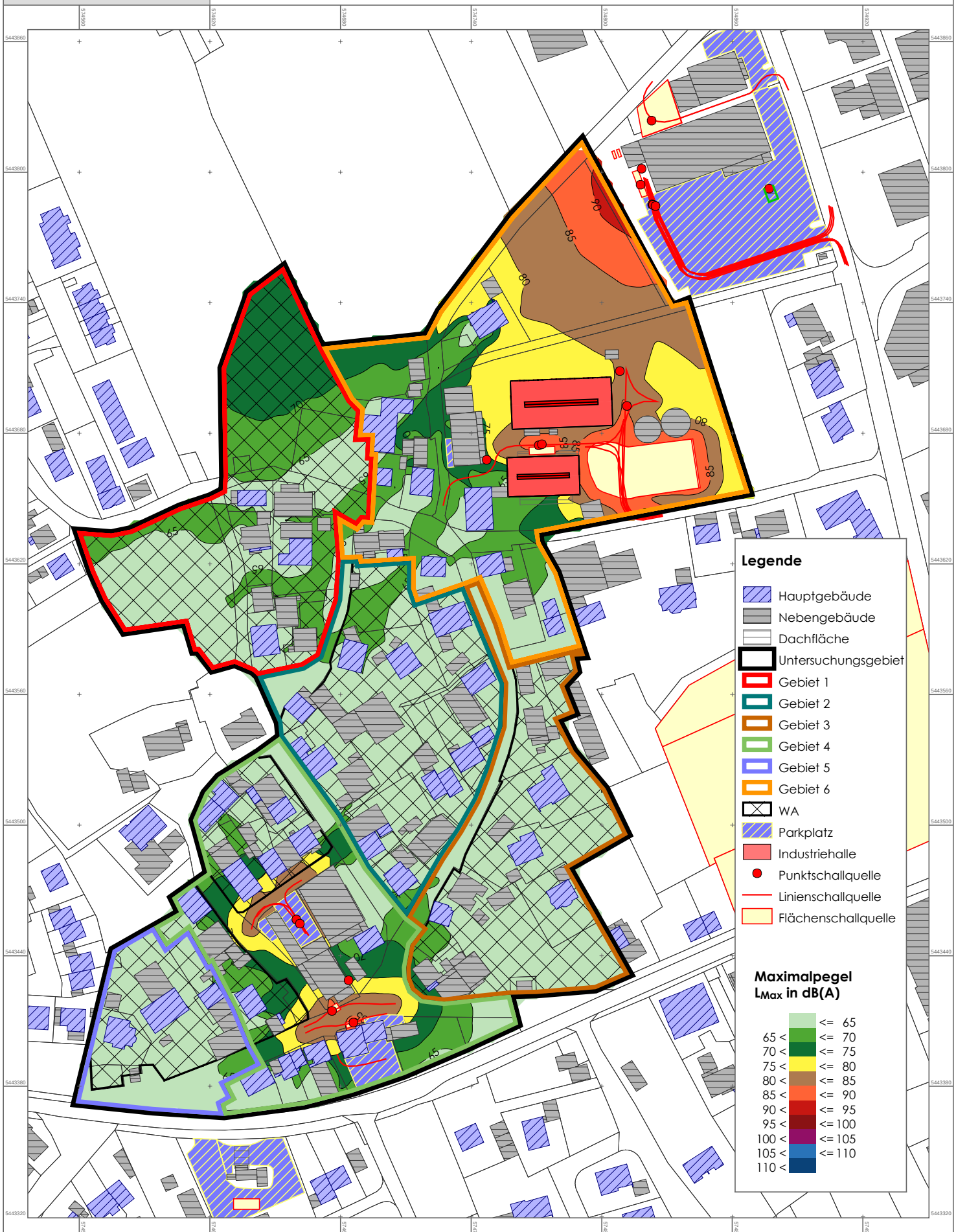
RL: 0

Projekt Nr.: 25550

Ortsmitte Roßfeld
74564 Crailsheim

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe zur Tagzeit - Max-Pegel Gewerbelärm

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:2250

0 10 20 40 60 m

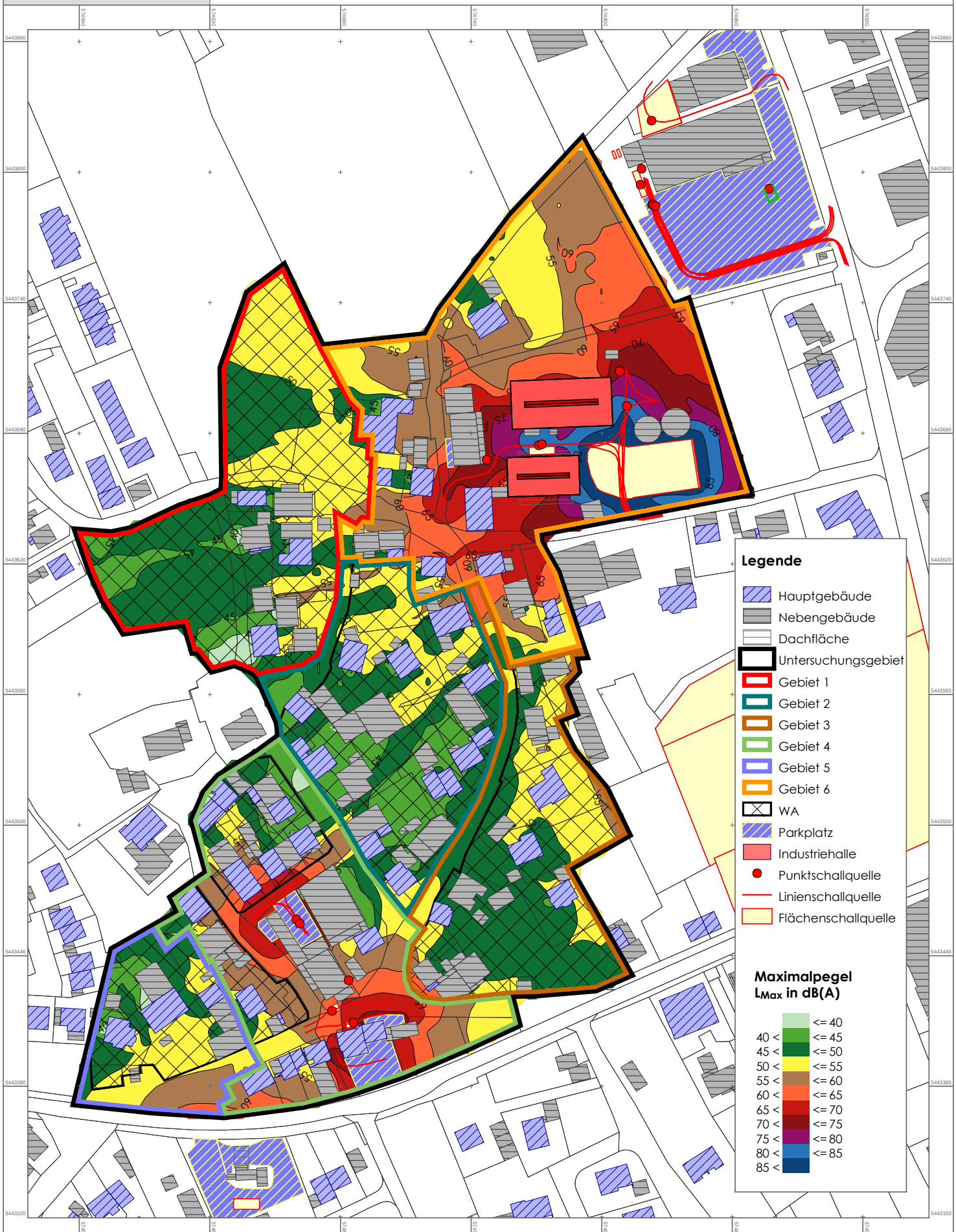
RL: 13

Projekt Nr.: 25550

Ortsmitte Roßfeld
74564 Crailsheim

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe zur Nachtzeit - Max-Pegel Gewerbelärm 7

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:2250

0 10 20 40 60 m

RL: 13

Projekt Nr.: 25550

Abwägungstabelle für allgemeine Wohngebiete

Beurteilungspegel L_r in dB(A) und Grad der Lärmbelastung bei WA-Ausweisung		**Abwägung**	**Maßnahmen zur Konfliktbewältigung**
tags: Lr ≤ 55 nachts: Lr ≤ 45	Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005	Einfaches Abwägungserfordernis	i.d.R. sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich
tags: 55 < Lr ≤ 59 nachts: 45 < Lr ≤ 49	moderate Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005	Erhöhtes Abwägungserfordernis: Eine Überplanung ist möglich, wenn die Überschreitung unter Prüfung von aktiven, städtebaulichen und bauliche Maßnahmen städtebaulich vertretbar ist.	aktive, städtebauliche oder bauliche Maßnahmen sind nicht zwingend erforderlich erforderlich ist aber mindestens der bauliche Schallschutz der Außenbauteile nach DIN 4109 (sofern Lr > 57 dB(A) tags und > 47 dB(A) nachts), ggf. in Ergänzung mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen
tags: 59 < Lr < 65 nachts: 49 < Lr < 55	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV („Zumutbarkeitsschwelle“)	Erhöhtes Abwägungserfordernis: Eine Überplanung ist in begründeten städtebaulichen Fällen möglich.	aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen werden ausdrücklich empfohlen
tags: 65 ≤ Lr < 70 nachts: 55 ≤ Lr < 60	Erreichen/ Überschreitung des Auslösewerts der Lärmaktionsplanung (Gesundheitskritischer Bereich)	Hohes Abwägungserfordernis: Eine Überplanung ist in begründeten städtebaulichen Fällen möglich.	aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen sind zwingend erforderlich
tags: Lr ≥ 70 nachts: Lr ≥ 60	Erreichen/ Überschreitun der Schwelle der Gesundheitsgefährdung	Besonders Abwägungserfordernis: Grundlegende Überprüfung der Planung erforderlich; Schutzbedürftige Nutzungen sind nur ausnahmsweise in besonderen städtebaulichen Einzelfällen möglich.	aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen sind zwingend erforderlich

Abwägungstabelle für Mischgebiete

Beurteilungspegel L_r in dB(A) und Grad der Lärmbelastung bei MI/MD-/MU-Ausweisung		**Abwägung**	**Maßnahmen zur Konfliktbewältigung**
tags: Lr ≤ 60 nachts: Lr ≤ 50	Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005	Einfaches Abwägungserfordernis	i.d.R. sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich
tags: 60 < Lr ≤ 64 nachts: 50 < Lr ≤ 54	moderate Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005	Erhöhtes Abwägungserfordernis: Eine Überplanung ist möglich, wenn die Überschreitung unter Prüfung von aktiven, städtebaulichen und bauliche Maßnahmen städtebaulich vertretbar ist.	aktive, städtebauliche oder bauliche Maßnahmen sind nicht zwingend erforderlich erforderlich ist aber mindestens der bauliche Schallschutz der Außenbauteile nach DIN 4109 (sofern Lr > 57 dB(A) tags und > 47 dB(A) nachts), ggf. in Ergänzung mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen
tags: 64 < Lr < 65 nachts: 54 < Lr < 55	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV („Zumutbarkeitsschwelle“)	Erhöhtes Abwägungserfordernis: Eine Überplanung ist in begründeten städtebaulichen Fällen möglich.	aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen werden ausdrücklich empfohlen
tags: 65 < Lr < 70 nachts: 55 < Lr < 60	Erreichen/ Überschreitung des Auslösewerts der Lärmaktionsplanung (Gesundheitskritischer Bereich)	Hohes Abwägungserfordernis: Eine Überplanung ist in begründeten städtebaulichen Fällen möglich.	aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen sind zwingend erforderlich
tags: Lr ≥ 70 nachts: Lr ≥ 60	Erreichen/ Überschreitun der Schwelle der Gesundheitsgefährdung	Besonders Abwägungserfordernis: Grundlegende Überprüfung der Planung erforderlich; Schutzbedürftige Nutzungen sind nur ausnahmsweise in besonderen städtebaulichen Einzelfällen möglich.	aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen sind zwingend erforderlich

Lärmschutzmaßnahmen

Neben den nachfolgend aufgeführten Möglichkeiten des aktiven, städtebaulichen und passiven Schallschutzes sind für das Plangebiet stets auch Planungsalternativen, hinreichende Abstände und eine Gliederung des Baugebiets nach dem Trennungsgrundsatz (§ 50 BImSchG) zu prüfen.

Aktiver Schallschutz

Gemäß DIN 18005 sind bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte vorrangig aktive Lärmschutzmaßnahmen (Wände, Wälle) vorzusehen und den passiven Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. Bei Planungen in Bestandsgebieten zur urbanen Nachverdichtung, ist der Handlungsspielraum beim Bau einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalls jedoch sehr gering bis nicht gegeben.

Städtebaulicher Schallschutz

Sofern ein aktiver Schallschutz ausscheidet, sind städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen zu prüfen bzgl. der Bauweise, Baukörperanordnung und/ oder -stellung sowie Höhe der baulichen Anlagen (lärmrobuste städtebauliche Struktur). Ziele sind die Schaffung eines hohen Anteils lärmabgewandter bzw. lärmabgeschirmter Fassadenabschnitte für Fenster von Aufenthaltsräumen sowie für Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien). Durch eine schalltechnisch günstige Anordnung der Gebäude, bei der die Baukörper mit den Längsseiten zur Schallquelle ausgerichtet sind und möglichst keine bzw. wenige Lücken zwischen den Baukörpern entstehen (geschlossene Bauweise), und/ oder durch eine Anordnung höherer Gebäude in der Nähe der Lärmquellen (schallabschirmende Riegelbebauung) lässt sich dieses Ziel gut erreichen. Gegebenenfalls ist dabei eine zeitliche Abfolge der Bebauung bebauungsplanrechtlich festzusetzen.

Bauliche Maßnahmen

Sofern aktive und städtebauliche Lärmschutzvorkehrungen nicht umsetzbar sind bzw. den Lärmkonflikt nur in Teilbereichen kompensieren können, werden (ergänzend) bauliche Maßnahmen an den zu schützenden Gebäuden erforderlich. Als Schallschutz kommen folgende Vorkehrungen in Frage:

- lärmoptimierte Grundrissgestaltung: vorrangige Anordnung schutzbedürftige Räume an den leisen Gebäudeseiten, während nicht-schutzwürdige Räume (Abstellräume, Küche und Badezimmer, Treppenhaus, Flur, etc.…) zu den lärmbelasteten Seiten zu orientieren sind. Alternativ sind auch durchgesteckte Grundrisse zielführend, um die schutzwürdigen Räume über Fenster auf den straßenabgewandten Gebäudeseiten belüften zu können.

- Architektonische Selbsthilfe
    - Anordnung verglaster Vorbauten vor schutzwürdige Räume (festverglaster Laubengang, verglaste Balkone/Loggien, nicht-beheizte Wintergärten)
    - Prallscheiben, vorgehängte Fassaden (Doppelfassaden) oder besondere Fensterkonstruktionen, mit denen die Lärmbelastung vor dem öffenbaren Fenster des Raums ausreichend reduziert werden kann oder sichergestellt werden kann, dass in den Räumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 35 dB(A) zur Tageszeit und in zum Schlafen geeigneten Räumen (Schlaf- und Kinderzimmern) ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern[1] von 30 dB(A) zur Nachtzeit nicht überschritten wird
    - Verglaste Balkone bzw. Terrassen zum Schutz der Außenwohnbereiche
- passive Maßnahmen nach DIN 4109 an den Gebäuden (Schallschutzfenster) und fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen; grundsätzlich sollten passive Maßnahmen nur in Erwägung gezogen werden, wenn andere Schallschutzmaßnahmen ausgeschöpft sind, da mit passiven Maßnahmen ein ausreichender Schallschutz lediglich bei geschlossenen Fenstern gesichert ist
- bauliche Maßnahmen an Außenwohnbereichen, mit denen gewährleistete werden kann, dass der Tag-Beurteilungspegel von 65 dB(A)[2] nicht überschreitet.

[1] v.a. in Schlafräumen sollte ein weitgehend ungestörter Nachtschlaf vorzugsweise bei gekipptem Fenstern gewährleistet werden.

[2] Der Pegel von 65 dB(A) tags zählt nach dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung als gesundheitskritisch und wird im Berliner Leitfaden von 2017 als Schwelle für Lärmschutzmaßnahmen an Außenwohnbereichen herangezogen. Nachts besteht für Außenwohnbereiche kein Schutzbedürfnis.

Projekt-Info

Projekttitel:	Plangebiet „Ortsmitte Roßfeld“
Projekt Nr.:	25550
Projektbearbeiter:	O.Zürn;-19
Auftraggeber:	Stadtverwaltung Crailsheim

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart:	Rasterkarte
Titel:	Verkehr RLK Roßfeld Verkehr 6 m Höhe
Rechengruppe	25550
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	2
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)	
Berechnungsbeginn:	30.07.2025 17:32:36
Berechnungsende:	30.07.2025 17:38:45
Rechenzeit:	06:04:525 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	3208
Anzahl berechneter Punkte:	3208
Kernel Version:	SoundPLANnoise 9.1 (10.06.2025) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger	200 m	
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m	
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Straßen als geländefolgend behandeln:	Nein	

Richtlinien:

Straße:	RLS-19	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-19	
Reflexionsordnung begrenzt auf :	2	
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden		
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005:1987 - Verkehr	

Rasterlärmkarte:

Rasterabstand:	5,00 m	
Höhe über Gelände:	6,000 m	
Rasterinterpolation:		
	Feldgröße =	9x9
	Min/Max =	10,0 dB
	Differenz =	0,2 dB

Geometriedaten

25550_Rossfeld_Strasse.sit	21.07.2025 14:53:08
- enthält:	
25550_Bodeneffekt.geo	18.07.2025 14:41:54
25550_Geltungsbereich_Rossfeld.geo	02.06.2025 16:34:16
25550_Verkehr.geo	21.07.2025 14:25:48
ALKIS.geo	23.05.2025 15:58:08
DGM.geo	23.05.2025 15:58:06
Gebaeude_2.geo	30.07.2025 16:58:40
RDGM0099.dgm	26.05.2025 13:39:54

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pKrad Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Nacht %	Steig- ung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Haller Straße L2218	Nicht geriffelter Gussasphalt	11464	70	70	70	70	655	124	2,9	5,4	0,7	1,8	9,9	0,0	-0,9	86,1	79,4
Haller Straße L2218	Nicht geriffelter Gussasphalt	11464	30	30	30	30	655	124	2,9	5,4	0,7	1,8	9,9	0,0	0,1	80,6	74,2
Reußenbergstraße	Nicht geriffelter Gussasphalt	280	30	30	30	30	16	3	8,4	11,2	0,0	8,4	11,2	0,0	0,3	66,1	58,5
Reußenbergstraße	Nicht geriffelter Gussasphalt	280	30	30	30	30	16	3	8,4	11,2	0,0	8,4	11,2	0,0	-1,0	66,1	58,5

Projekt-Info

Projekttitel:	Plangebiet „Ortsmitte Roßfeld“
Projekt Nr.:	25550
Projektbearbeiter:	O.Zürn;-19
Auftraggeber:	Stadtverwaltung Crailsheim

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart:	Rasterkarte
Titel:	Gewerbe RLK Roßfeld Verkehr 6 m Höhe
Rechengruppe	25550
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	12
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)	
Berechnungsbeginn:	31.07.2025 14:00:21
Berechnungsende:	31.07.2025 14:52:14
Rechenzeit:	51:44:907 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	3208
Anzahl berechneter Punkte:	3208
Kernel Version:	SoundPLANnoise 9.1 (10.06.2025) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger	200 m	
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m	
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Straßen als geländefolgend behandeln:	Nein	

Richtlinien:

Gewerbe:	ISO 9613-2: 1996	
Luftabsorption:	ISO 9613-1	
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt		
Begrenzung des Beugungsverlusts:		
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB	
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht		
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung		
Umgebung:		
Luftdruck	1013,3 mbar	
relative Feuchte	70,0 %	
Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2 vereinfacht	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Parkplätze:	ISO 9613-2: 1996	
Emissionsberechnung nach:	Parkplatzlärmstudie 2007	
Luftabsorption:	ISO 9613-1	
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt		
Begrenzung des Beugungsverlusts:		
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB	
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht		
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung		
Umgebung:		

Luftdruck	1013,3 mbar	
relative Feuchte	70,0 %	
Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2 vereinfacht	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung:	TA Lärm 1998/2017 - Werktag	
Rasterlärmkarte:		
Rasterabstand:	5,00 m	
Höhe über Gelände:	6,000 m	
Rasterinterpolation:		
	Feldgröße =	9x9
	Min/Max =	10,0 dB
	Differenz =	0,2 dB

Geometriedaten

25550_Rossfeld_Gewerbe.sit	31.07.2025 13:49:22
- enthält:	
25550_ALDI.geo	31.07.2025 13:49:22
25550_Bodeneffekt.geo	18.07.2025 14:41:54
25550_Geltungsbereich_Rossfeld.geo	02.06.2025 16:34:16
25550_Getraenke.geo	30.07.2025 16:55:42
25550_Krone.geo	30.07.2025 16:56:10
25550_Milch+Bullen.geo	31.07.2025 12:19:56
25550_Omnibus.geo	30.07.2025 16:56:12
ALKIS.geo	23.05.2025 15:58:08
DGM.geo	23.05.2025 15:58:06
Gebaeude_2.geo	30.07.2025 16:58:40
RDGM0099.dgm	26.05.2025 13:39:54

Schallquelle	l oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L´w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Aldi Containerwechsel	34,9	10 min 6-22 Uhr			102,6	87,2	4,4	0,0	79,8	85,8	86,6	93,5	100,6	94,4	87,9	79,9
Aldi Einkaufswagen		3264 6-22 Uhr			72,0	72,0	0,0	0,0	23,0	40,1	52,6	65,0	68,2	66,4	61,2	54,1
Aldi Lkw Fahrspur	260,7	6x 6-22 Uhr			87,2	63,0	0,0	0,0	67,5	70,5	76,5	79,5	83,5	80,5	74,5	66,5
Aldi Lkw Fahrspur gekühlt	260,7	1x 6-22 Uhr			89,3	65,1	0,0	0,0	69,6	72,6	78,6	81,6	85,6	82,6	76,6	68,6
Aldi Lkw Kühlaggregat		15 min 6-22 Uhr			97,0	97,0	0,0	6,0	82,8	91,2	92,2	88,5	86,7	86,5	82,7	76,6
Aldi Lkw Nebengeräusche		6x 6-22 Uhr			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Aldi Lkw Nebengeräusche		1x 6-22 Uhr			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Aldi Palettenverladung		6x30 6-22 Uhr			75,5	75,5	0,0	0,0	56,3	64,2	69,8	71,3	66,1	65,8	61,3	53,0
Aldi Papierpresse		20x2min 7-21 Uhr			84,3	84,3	0,0	3,0	65,1	69,2	73,0	79,3	80,1	76,3	69,0	57,4
Aldi Parkplatz	4142,3	2,59 Bew/Stp 7-21 Uhr			96,3	60,1	0,0	0,0	79,7	91,3	83,8	88,3	88,4	88,8	86,1	79,9
Aldi Tischkühler	4,1	100%/24h			71,0	64,8	0,0	3,0	38,4	56,1	65,1	64,5	62,7	63,9	61,2	57,6
Aldi Tischkühler	4,1	100%/24h			71,0	64,8	0,0	3,0	38,4	56,1	65,1	64,5	62,7	63,9	61,2	57,6
Aldi Transporter Fahrspur	260,7	1x 6-22 Uhr			82,2	58,0	0,0	0,0	67,0	71,1	73,1	75,1	77,1	75,1	70,1	62,1
Aldi Transporter Nebengeräusche		1x 6-22 Uhr			74,0	74,0	0,0	0,0	54,3	57,3	63,4	66,4	70,3	67,3	61,4	53,4
Bus Leerlauf	58,3	1x 6-22 Uhr			94,0	76,3	0,0	0,0	61,4	79,1	88,1	87,5	85,7	86,9	84,2	80,6
Ernte Traktor Fahrspur	142,6	6/h 6-22 Uhr 2/h 22-6 Uhr			83,5	62,0	0,0	0,0	51,0	68,6	77,6	77,0	75,2	76,4	73,7	70,1
Ernte Verladung mit Radlader	1117,2	100 % 6-22 Uhr			103,0	72,5	0,0	0,0	70,4	88,1	97,1	96,5	94,7	95,9	93,2	89,6
Ernte Verladung mit Traktor	1117,3	100 % 6-22 Uhr 25 % 22-24 Uhr			99,0	68,5	0,0	0,0	66,4	84,1	93,1	92,5	90,7	91,9	89,2	85,6
Futter in Silo		1 h 6-22 Uhr			94,0	94,0	0,0	6,0	61,4	79,1	88,1	87,5	85,7	86,9	84,2	80,6
Futter Lkw Fahrspur	182,2	1x 6-22 Uhr			85,6	63,0	0,0	0,0	65,9	69,0	75,0	78,0	82,0	79,0	73,0	65,0
Futter Lkw Nebengeräusche		1x 6-22 Uhr			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Futter mischen mit Traktor	40,4	3 h 6-22 Uhr			107,0	90,9	0,0	0,0	74,4	92,1	101,1	100,5	98,7	99,9	97,2	93,6
Getränke Gasstapler	307,4	1 h 6-22 Uhr			98,0	73,1	3,0	0,0	79,5	83,6	87,6	90,6	93,6	91,6	86,6	81,6
Getränke Lkw Fahrspur	92,6	2x 6-22 Uhr			82,7	63,0	0,0	0,0	63,0	66,0	72,0	75,0	79,0	76,0	70,0	62,0
Getränke Lkw Nebengeräusche		2x 6-22 Uhr			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Getränke Palettenhubwagen	307,4	30 min 6-22 Uhr			91,9	67,0	0,0	0,0	66,6	72,6	79,4	82,7	87,3	87,3	82,2	70,1
Getränke Parken	454,4	7,77 Bew/Stp 7-21 Uhr			82,0	55,4	0,0	0,0	65,3	76,9	69,4	73,9	74,0	74,4	71,7	65,5
Kompressor		5 min/h			96,0	96,0	0,0	0,0	63,4	81,1	90,1	89,5	87,7	88,9	86,2	82,6
Krone Fahrspur Lkw Biomüll	71,7	1 h 6-22 Uhr			81,6	63,0	0,0	0,0	61,9	64,9	70,9	73,9	77,9	74,9	68,9	60,9
Krone Fahrspur Lkw Getränke	45,0	1 h 6-22 Uhr			79,5	63,0	0,0	0,0	59,9	62,9	68,9	71,9	75,9	72,9	66,9	58,9

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L´w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Krone Fahrspur Lkw Wäsche	39,0	1 h 6-22 Uhr			78,9	63,0	0,0	0,0	59,2	62,3	68,3	71,3	75,3	72,3	66,3	58,3
Krone Fahrspur Parken	32,1	20x16,18,19,21 Uhr 1x l.v.N.			63,1	48,0	0,0	0,0	48,0	52,0	54,0	56,0	58,0	56,0	51,0	43,0
Krone Fahrspur Parken	26,1	20x16,18,19,21 Uhr 1x l.v.N.			62,2	48,0	0,0	0,0	47,1	51,1	53,1	55,1	57,1	55,1	50,1	42,1
Krone Küchenabluft		100 % 17-21 Uhr			80,0	80,0	0,0	3,0	47,4	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6
Krone Lkw Verladung Biomüll		15 min 6-22 Uhr			94,0	94,0	6,0	0,0	61,4	79,1	88,1	87,5	85,7	86,9	84,2	80,6
Krone Nebengeräusche Lkw		1 h 6-22 Uhr			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Krone Nebengeräusche Lkw		1 h 6-22 Uhr			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Krone Nebengeräusche Lkw		1 h 6-22 Uhr			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Krone Parken Gästehaus	353,4	20x16,18,19,21 Uhr 1x l.v.N.			69,5	44,0	0,0	0,0	52,8	64,4	56,9	61,4	61,5	61,9	59,2	53,0
Krone Parken Kegel/Speise	314,1	20x16,18,19,21 Uhr 1x l.v.N.			69,5	44,5	0,0	0,0	52,8	64,4	56,9	61,4	61,5	61,9	59,2	53,0
Krone Parken Mitarbeiter	68,2	4x 16 Uhr, 3x 21 Uhr, 1x 22 Uhr			67,0	48,7	0,0	0,0	50,3	61,9	54,4	58,9	59,0	59,4	56,7	50,5
Krone Rollwagen Getränke	9,5	15 min 6-22 Uhr			91,9	82,1	0,0	0,0	66,6	72,6	79,4	82,7	87,3	87,3	82,2	70,1
Krone Rollwagen Wäsche	9,5	15 min 6-22 Uhr			91,9	82,1	0,0	0,0	66,6	72,6	79,4	82,7	87,3	87,3	82,2	70,1
Milch Lkw Nebengeräusche		1x 5 Uhr			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Milch Lkw Verladung		30 min 5 Uhr			94,0	94,0	0,0	0,0	61,4	79,1	88,1	87,5	85,7	86,9	84,2	80,6
Milchabholung Lkw Fahrspur	141,1	1x 5 Uhr			84,5	63,0	0,0	0,0	64,8	67,8	73,9	76,9	80,8	77,8	71,9	63,8
Omnibus Parkplatz	1250,7	P 4x 6,8,11,14,15,18 Uhr 3x19 Uhr 1xlvN			85,5	54,5	0,0	0,0	68,9	80,5	73,0	77,5	77,6	78,0	75,3	69,1
Parkplatz	36,5	2x 6-22 Uhr			71,8	56,1	0,0	0,0	55,1	66,7	59,2	63,7	63,8	64,2	61,5	55,3
Stallung Bullen-Dach 01	298,3	100%/24h	60,0	25	62,3	37,5	0,0	0,0	39,2	52,8	59,8	55,2	48,4	45,6	48,9	40,3
Stallung Bullen-Dach 02	298,3	100%/24h	60,0	25	62,3	37,5	0,0	0,0	39,2	52,8	59,8	55,2	48,4	45,6	48,9	40,3
Stallung Bullen-Fassade	76,0	100%/24h	60,0	25	56,3	37,5	0,0	0,0	33,3	46,9	53,9	49,3	42,5	39,7	43,0	34,4
Stallung Bullen-Fassade	76,0	100%/24h	60,0	25	56,3	37,5	0,0	0,0	33,3	46,9	53,9	49,3	42,5	39,7	43,0	34,4
Stallung Bullen-Fassade 01	89,2	100%/24h	60,0	1	76,5	57,0	0,0	0,0	44,0	61,6	70,6	70,0	68,2	69,4	66,7	63,1
Stallung Bullen-Fassade 02	105,1	100%/24h	60,0	1	77,2	57,0	0,0	0,0	44,7	62,3	71,3	70,7	68,9	70,1	67,4	63,8
Stallung Bullen-Fassade 03	89,2	100%/24h	60,0	1	76,5	57,0	0,0	0,0	44,0	61,6	70,6	70,0	68,2	69,4	66,7	63,1
Stallung Bullen-Fassade 04	105,1	100%/24h	60,0	46	38,3	18,1	0,0	0,0	13,6	29,2	36,3	31,7	20,8	16,0	10,4	7,7
Stallung Bullen-Lüftung	28,5	100%/24h	60,0	1	71,6	57,0	0,0	0,0	39,0	56,6	65,6	65,0	63,2	64,4	61,7	58,1
Stallung Bullen-Lüftung	28,5	100%/24h	60,0	1	71,6	57,0	0,0	0,0	39,0	56,6	65,6	65,0	63,2	64,4	61,7	58,1
Stallung Bullen-Öffnung	21,6	100%/24h	60,0	1	70,3	57,0	0,0	0,0	37,8	55,4	64,4	63,8	62,0	63,2	60,5	56,9

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L´w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Stallung Bullen-Öffnung	21,6	100%/24h	60,0	1	70,3	57,0	0,0	0,0	37,8	55,4	64,4	63,8	62,0	63,2	60,5	56,9
Stallung Milchkühe-Dach 01	502,6	100%/24h	60,0	32	53,8	26,8	0,0	0,0	36,5	48,1	48,1	46,5	46,7	41,9	33,2	23,6
Stallung Milchkühe-Dach 02	502,6	100%/24h	60,0	32	53,8	26,8	0,0	0,0	36,5	48,1	48,1	46,5	46,7	41,9	33,2	23,6
Stallung Milchkühe-Fassade 01	173,8	100%/24h	60,0	46	40,5	18,1	0,0	0,0	15,8	31,4	38,5	33,9	23,0	18,2	12,5	9,9
Stallung Milchkühe-Fassade 02	114,1	100%/24h	60,0	46	38,6	18,1	0,0	0,0	14,0	29,6	36,6	32,0	21,2	16,4	10,7	8,1
Stallung Milchkühe-Fassade 03	185,1	100%/24h	60,0	46	40,7	18,1	0,0	0,0	16,1	31,7	38,7	34,1	23,3	18,5	12,8	10,2
Stallung Milchkühe-Fassade 04	109,5	100%/24h	60,0	46	38,5	18,1	0,0	0,0	13,8	29,4	36,4	31,8	21,0	16,2	10,5	7,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Fenster offen	0,5	100%/24h	60,0	1	54,3	57,0	0,0	0,0	21,8	39,4	48,4	47,8	46,0	47,2	44,5	40,9
Stallung Milchkühe-Lüftung	44,4	100%/24h	60,0	1	73,5	57,0	0,0	0,0	40,9	58,5	67,6	67,0	65,1	66,3	63,7	60,0
Stallung Milchkühe-Lüftung	44,4	100%/24h	60,0	1	73,5	57,0	0,0	0,0	40,9	58,5	67,6	67,0	65,1	66,3	63,7	60,0

Schallquelle	l oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L´w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Stallung Milchkühe-Tor offen	19,3	100%/24h	60,0	1	69,9	57,0	0,0	0,0	37,3	54,9	63,9	63,3	61,5	62,7	60,0	56,4
Stallung Milchkühe-Tor offen	19,3	100%/24h	60,0	1	69,9	57,0	0,0	0,0	37,3	54,9	63,9	63,3	61,5	62,7	60,0	56,4
Stallung Milchkühe-Tür offen	4,6	100%/24h	60,0	1	63,6	57,0	0,0	0,0	31,1	48,7	57,7	57,1	55,3	56,5	53,8	50,2
Wohnmobil Parkplatz	1250,7	P 4x 6-22 Uhr			75,5	44,5	0,0	0,0	58,9	70,5	63,0	67,5	67,6	68,0	65,3	59,1

Parkplatz	Parkplatz-typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmarme Einkaufs-wagen
Aldi Parkplatz	Discountmarkt	90	5,00	4,00	4,77	0,00		
Getränke Parken	Discountmarkt	10	5,00	4,00	0,00	0,00		
Krone Parken Gästehaus	Besucher- und Mitarbeiter	1	0,00	4,00	0,00	2,50		
Krone Parken Kegel/Speise	Besucher- und Mitarbeiter	1	0,00	4,00	0,00	2,50		
Krone Parken Mitarbeiter	Besucher- und Mitarbeiter	1	0,00	4,00	0,00	0,00		
Omnibus Parkplatz	Zentrale Bushaltestellen (Diesel)	4	10,00	4,00	0,00	2,50		
Parkplatz	Besucher- und Mitarbeiter	3	0,00	4,00	0,00	0,00		
Wohnmobil Parkplatz	Besucher- und Mitarbeiter	4	0,00	4,00	0,00	2,50		

	Messung	L_{Aeq}	L_{AFTeq}	L_{AFmax}	L_{95}	L_{Ceq}	r	S	L_W
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(C)			
Measurements\RW 536 2025-07-21 09-50-02_2025-07-21_09.50.03 (66852700)\measurement.config	Kalibrator	113,6	113,6	113,6	113,6	113,6			
Measurements\RW 537 2025-07-21 09-51-17_2025-07-21_09.51.18 (66852700)\measurement.config	Kompressor	80,9	81,3	81,4	80,7	83,2	4,5	15,046	95,9
Measurements\RW 539 2025-07-21 09-56-20_2025-07-21_09.56.21 (66852700)\measurement.config	Traktor + Mischwagen	80,8	83,9	88,1	73,3	83,9	12	26,6	107,4
Measurements\RW 540 2025-07-21 10-27-59_2025-07-21_10.28.00 (66852700)\measurement.config	Haustechnik Aldi	50	53,2	55,4	49,2	59,9	4,5	21,0	71,0

Berechnung der Einzelgeräusche für Lkw und Transporter

Studien der Landesämter für Umweltschutz:

(1) Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt 2007

(2) Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, HLUG 2005

(3) Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, HlfU 1999

1. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Zu- und 1 Abfahrt (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Betriebsbremse	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	2	103,5	5	74,9	77,9	(1)
Türenschlagen	2	98,5	5	69,9	72,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**84,3**	

2. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Abfahrt inkl. Warmlaufphase morgens (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Warmlaufen Motor	1	95,6	120	80,8	80,8	(1)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschlagen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**84,2**	

3. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Abfahrt ohne Warmlaufphase (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschlagen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**81,6**	

4. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Zufahrt (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Betriebsbremse	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschlagen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**81,1**	

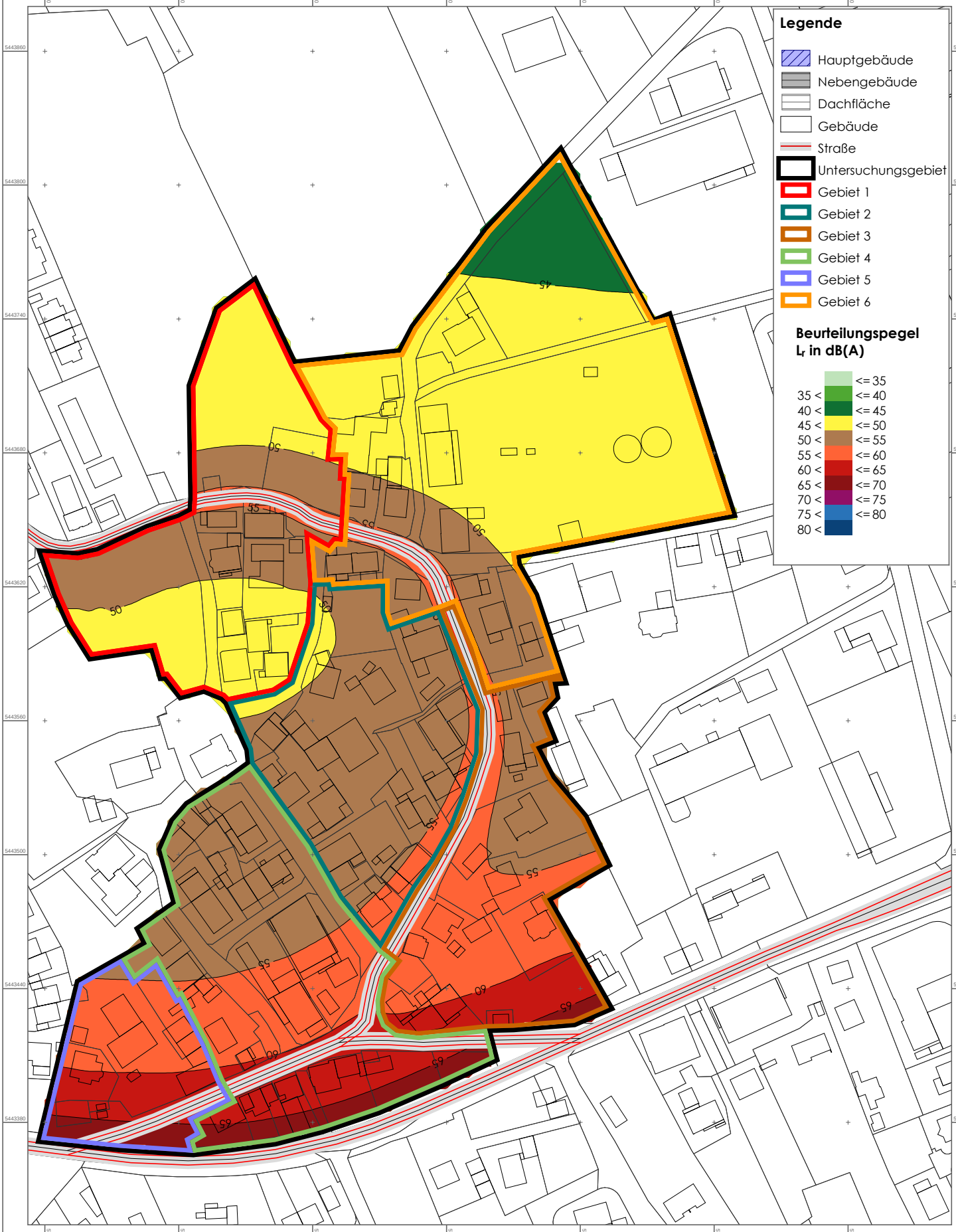
5. Transporter, alle Nebengeräusche für 1 Anfahrt und 1 Abfahrt (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Türenschlagen	2	97,5	5	68,9	71,9	(1)
Motorstart	1	98,4	5	69,8	69,8	(3)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**74,0**	

Ortsmitte Roßfeld
74564 Crailsheim

Rasterlärmkarte Verkehr - in 6 m Höhe zur Tagzeit - freie Ausbreitung

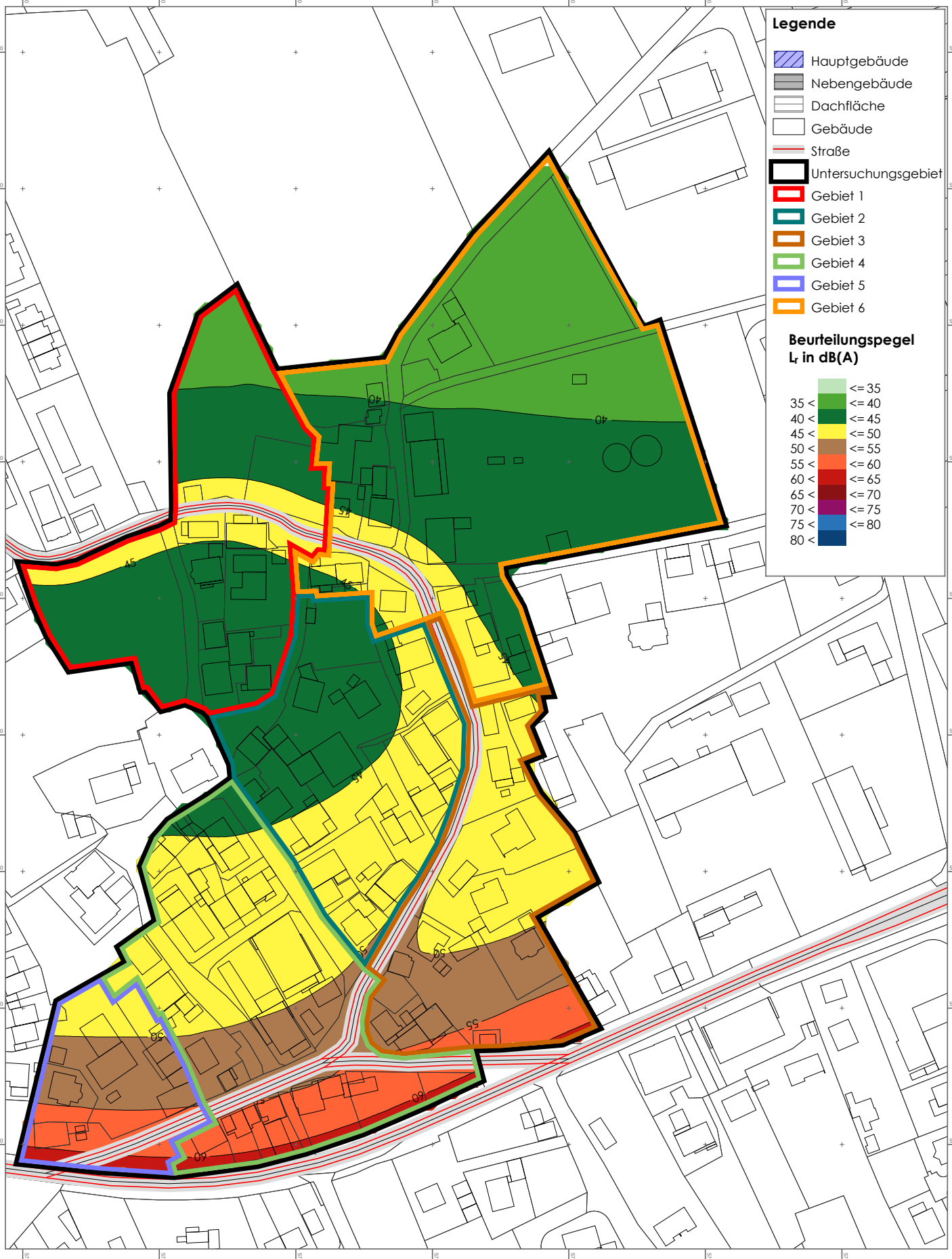
berechnet nach den RLS-19 und beurteilt nach 16. BImSchV bzw. DIN 18005



Ortsmitte Roßfeld
74564 Crailsheim

Rasterlärmkarte Verkehr - in 6 m Höhe zur Nachtzeit - freie Ausbreitung 24

berechnet nach den RLS-19 und beurteilt nach 16. BImSchV bzw. DIN 18005



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:2250

0 10 20 40 60 m

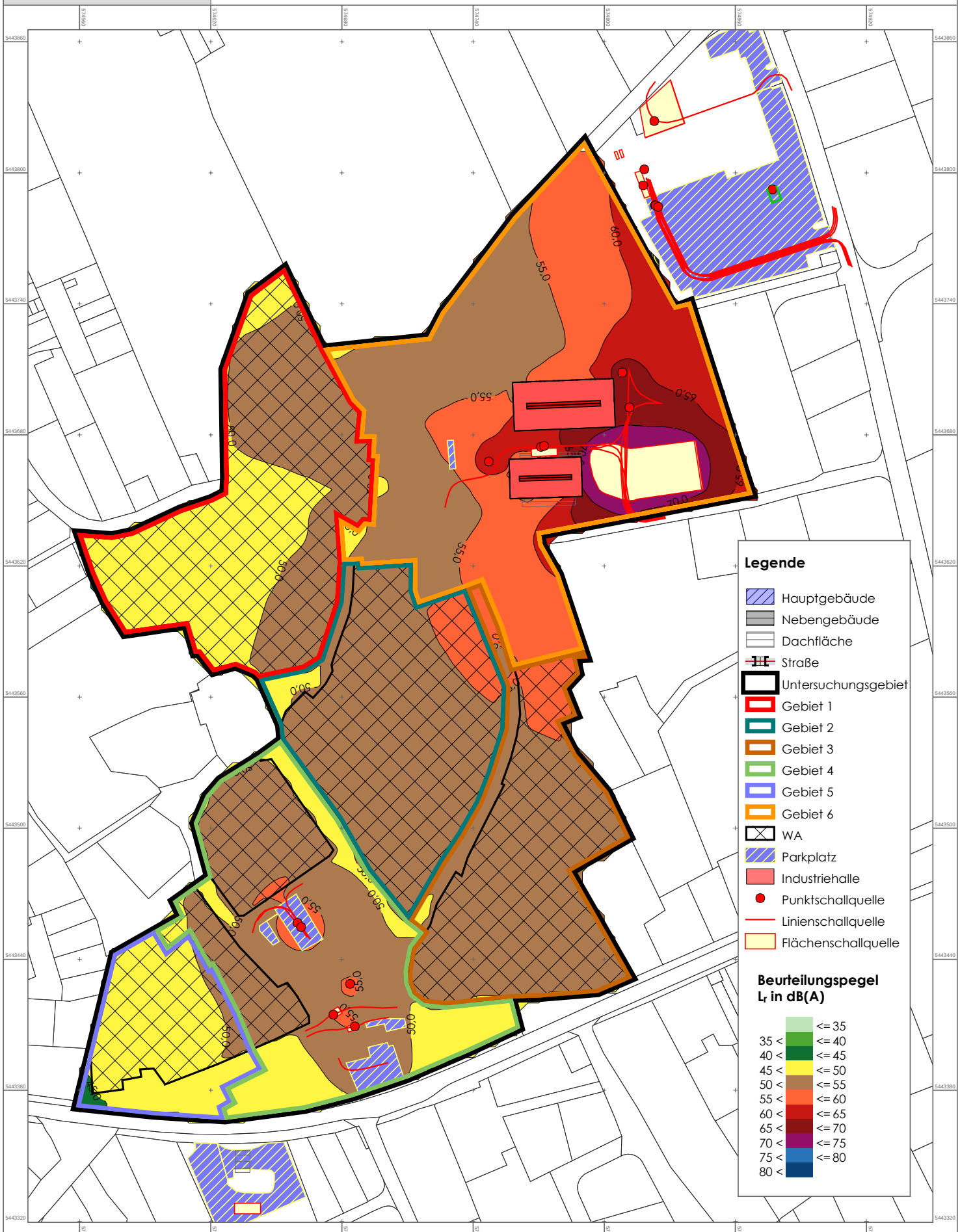
RL: 22

Projekt Nr.: 25550

Ortsmitte Roßfeld
74564 Crailsheim

Rasterlärmkarte Gewerbe -in 6 m Höhe zur Tagzeit- freie Ausbreitung

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:2250

0 10 20 40 60 m

RL: 0

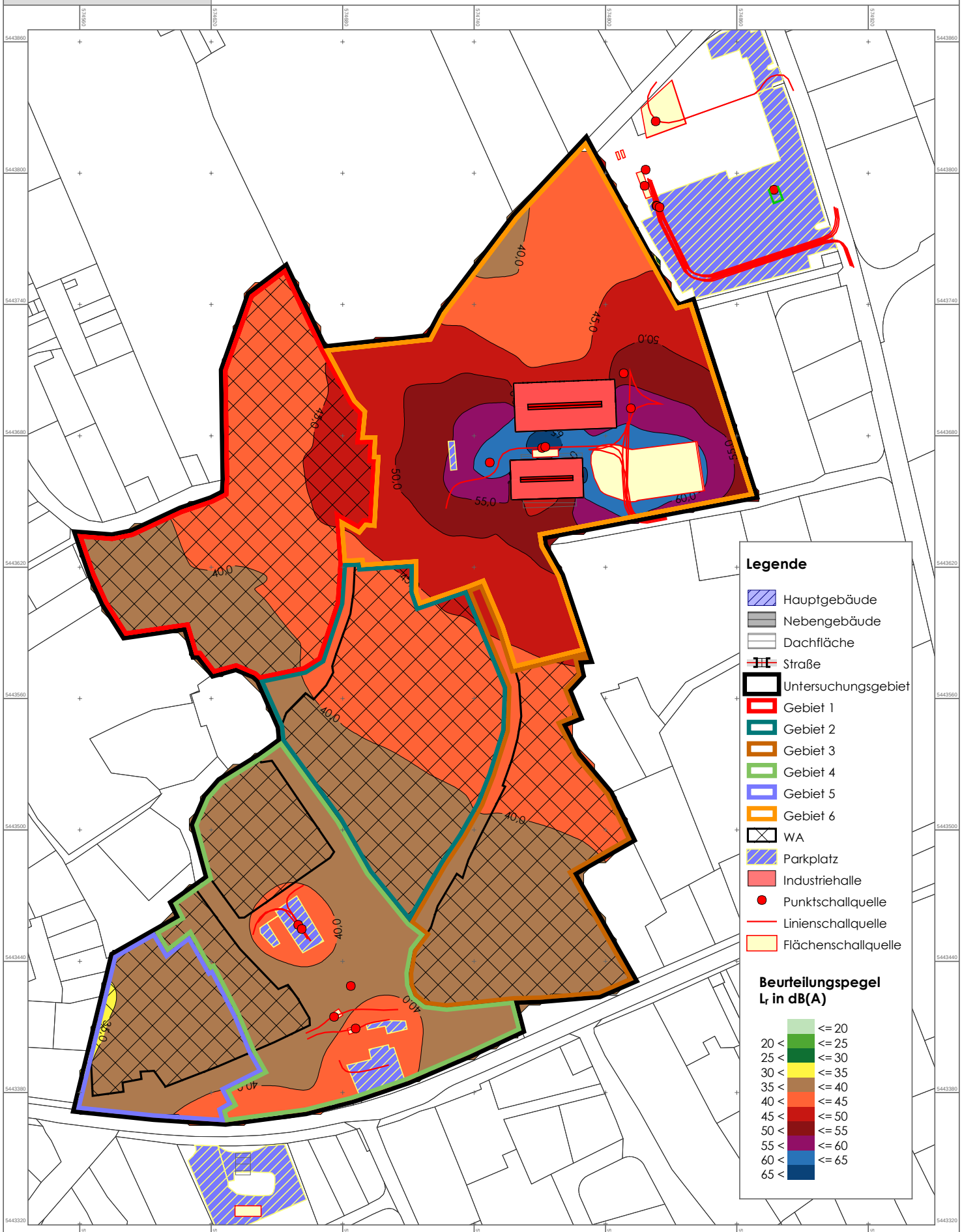
N

Projekt Nr.: 25550

Ortsmitte Roßfeld
74564 Crailsheim

Rasterlärmkarte Gewerbe -in 6 m Höhe zur Nachtzeit- freie Ausbreitung 26

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:2250

0 10 20 40 60 m

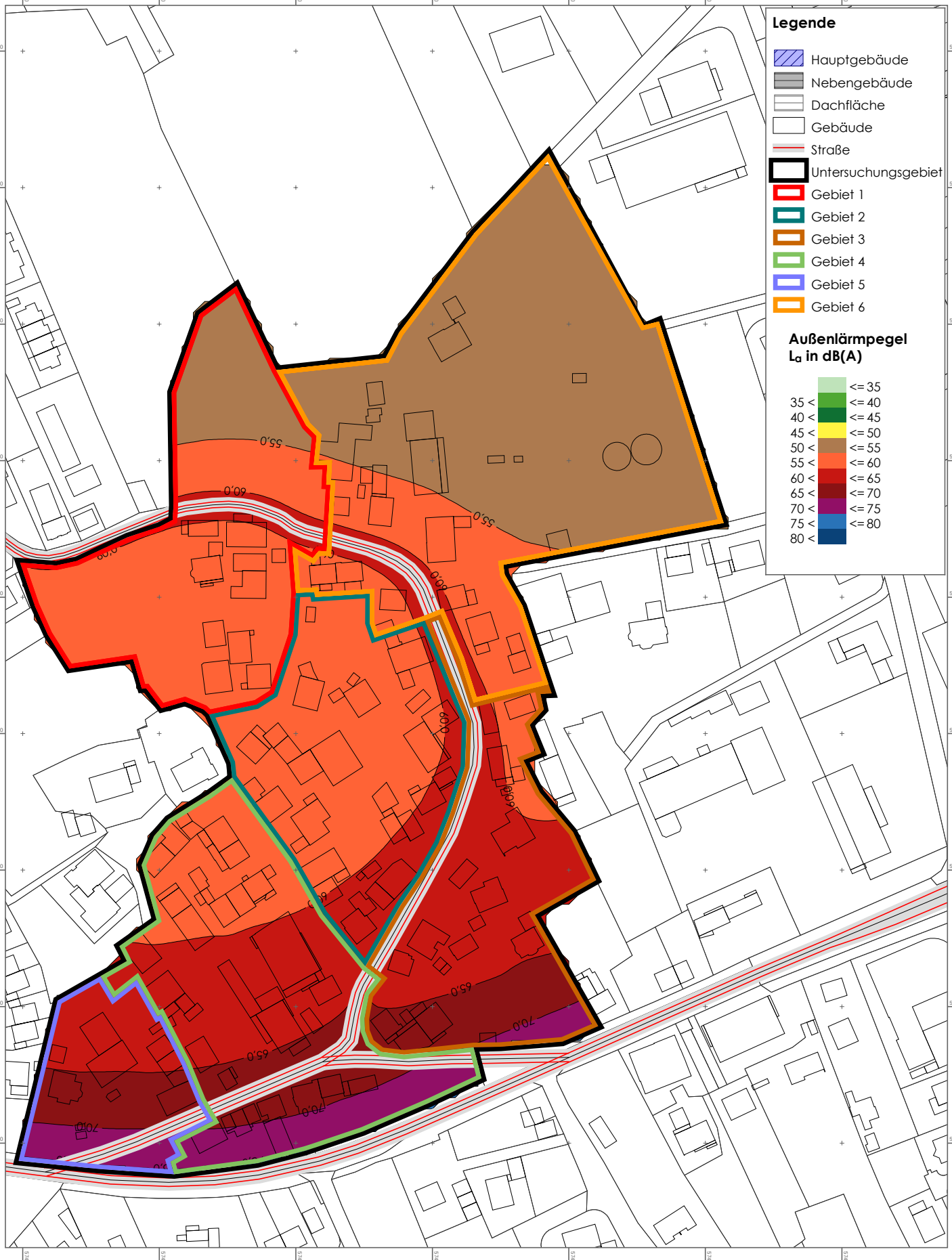
RL: 0

Projekt Nr.: 25550

Ortsmitte Roßfeld
74564 Crailsheim

Maßgeblicher Außenlärmpegel (freie Ausbreitung, 6 m über Gelände) 27

berechnet nach DIN 4109, basierend auf den Beurteilungspegel verursacht durch Verkehrslärm zur Nachtzeit zuzüglich 10 dB Nachtzuschlag und 3 dB Reflexionszuschlag



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:2250

0 10 20 40 60 m

RL: 0

Projekt Nr.: 25550