Stadt Stutensee

Stadtteil Blankenloch

Schalltechnische Untersuchung

Gewerbegebiet Nord I

Karlsruhe, im Juli 2015

KOEHLER &LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Ingenieurbüro für Verkehrswesen • Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG • Greschbachstraße 12 • D-76229 Karlsruhe
Telefon: 07 21 / 9 62 60 - 0 • Fax: 07 21 / 9 62 60 - 50 • mail@koehler-leutwein.de • www.koehler-leutwein.de

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage	
1	Übersichtslageplan
2	Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen Lärm-/Immissionsschutz
3.1.1	Emissionsberechnung Straße, GLK Verkehrslärm Prognose mit GE West real. Entwicklung 2030 ohne Schienenbonus
3.1.2	Emissionsberechnung Schiene, GLK Verkehrslärm Prognose mit GE west real. Entwicklung 2030 ohne Schienenbonus
3.2.1	Gewerbelärm, Flächen: Industriegebiete, Gewerbegebiete Flächenbezogene Schallleistungspegel GI 65/65 dB(A), GE 60/50 dB(A), tags/nachts
3.2.2	Schallquellen Gewerbelärm betriebsbezogener Ansatz
4.1-T	Verkehrslärm Prognose 2025/2030, Höchste Fassadenpegel, Lärmisophonen H=4,0 m, Tageszeitraum ohne Schienenbonus
4.1-N	Verkehrslärm Prognose 2025/2030, Höchste Fassadenpegel, Lärmisophonen H=4,0 m, Nachtzeitraum ohne Schienenbonus
4.2.1-T	Gewerbelärm Prognose, Lärmisophonen H=4,0 m, Tageszeitraum, Flächenbezogene Schallleistungspegel GI 65/65 dB(A), GE 60/50 dB(A), tags/nachts
4.2.1-N	Gewerbelärm Prognose, Lärmisophonen H=4,0 m, Nachtzeitraum, Flächenbezogene Schallleistungspegel GI 65/65 dB(A), GE 60/50 dB(A), tags/nachts
4.2.2-N	Gewerbelärm betriebsbezogener Ansatz, Nachtzeitraum

5 Maßgeblicher Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche DIN 4109, Abgrenzung Wohnnutzung, Lärmisophonen H=4,0 m, Nachtzeitraum +10dB(A), freie Schallausbreitung

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Veranlassung und Ziel der Untersuchung	1
2. Vorgehensweise	1
3. Grundlagen der Untersuchung	3
3.1. Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm	3
3.1.1 Straßenverkehrslärm	3
3.1.2 Schienenverkehrslärm	3
3.2 Berechnungsgrundlagen Gewerbelärm	4
3.2.1 Gewerbelärm – Flächenbezogener Ansatz	5
3.2.2 Betriebsbezogener Ansatz	6
3.3 Beurteilungsgrundlagen	7
4. Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung	9
4.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Verkehrslärm	9
4.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Gewerbelärm	9
4.2.1 Ergebnisse Gewerbelärm – Flächenbezogener Ansatz	9
4.2.2 Ergebnisse Gewerbelärm – Betriebsbezogener Ansatz	10
5. Beurteilung der Situation und Empfehlung für die Bauleitplanung	10
5.1 Verkehrslärm	10
5.2 Gewerbelärm	11

5.3 Empfehlung für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan 11

6. Zusammenfassung 13

1. Veranlassung und Ziel der Untersuchung

Im Zuge der Bebauungsplanverfahren im Bereich Gewerbegebiet „Nord I" in Stutensee, Stadtteil Blankenloch, sind entsprechend dem Auftrag vom 01.08.2014 auf Grundlage unseres Angebotes vom 07.07.2014 Aussagen über Beeinträchtigungen durch Verkehrs- und Gewerbelärm auf den Untersuchungsbereichen zu treffen.

Das Gewerbegebiet Blankenloch „Nord I" liegt nördlich des eigentlichen Stadtteils und östlich der Bahnstrecke 4020 Karlsruhe – Mannheim. Westlich des Gewerbegebiets verläuft die L 559 und südlich die L 560. Für das bestehende Gewerbegebiet ist eine Neuordnung bzgl. der Industrie-, Gewerbe- und Sondergebietsflächen für großflächigen Einzelhandel vorgesehen. Innerhalb des Gewerbegebietes befinden sich im Bestand auch einige Wohnnutzungen unter Berücksichtigung vorhandener Vorbelastungen. Für das gesamte Gewerbegebiet Nord I sind die Bebauungsplanverfahren „Neuordnung Einzelhandel" im südwestlichen Bereich des Gewerbegebietes, „Innenbereich Nord I" im zentralen Bereich innerhalb der Erschließungsstraße des Gewerbegebietes sowie „Neuordnung Gewerbegebiet Nord I" auf den übrigen Flächen im Norden und Westen vorgesehen. **Anlage 1** zeigt eine Übersicht über die örtliche Situation.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind zum einen Aussagen über die Lärmeinwirkung der umgebenden Verkehrslärmemittenten auf die vorhandene oder zukünftige Bebauung innerhalb der Bebauungsplanflächen zu treffen und nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) zu beurteilen. Gegebenenfalls sind Vorschläge für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplangebiet anzugeben.

Weiterhin sind die Auswirkungen von zukünftig möglichen Gewerbelärmemissionen, vor allem der Industrieflächen auf die bestehenden Gewerbeflächen bzw. die darin enthaltenen Wohnnutzungen unter Berücksichtigung vorhandener Vorbelastungen zu untersuchen und zu beurteilen. Dabei wird ergänzend die TA-Lärm als Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage herangezogen. Gegebenenfalls sind organisatorische oder bauliche Maßnahmen zur Vermeidung unzumutbarer Lärmbelastungen zu definieren.

2. Vorgehensweise

Für die Berechnung der Lärmsituation innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden die zur Verfügung gestellten Unterlagen zur Bearbeitung mit einem computergestützten Rechenprogramm aufbereitet. Hierzu wurden Katasterdaten und Höhendaten der Stadtverwaltung Stutensee übergeben. Weiterhin wurden die Bebauungsplanentwürfe

zu den drei Bebauungsplänen innerhalb des Gewerbegebietes „Nord I" vom Stadtplanungsbüro Gerhardt, Karlsruhe berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen auf dem umgebenden Straßennetz wurden aus den bestehenden aktuellen Verkehrsuntersuchungen für Stutensee übernommen. Die Belastungen der Schienenstrecke Karlsruhe – Mannheim wurden durch Auswertung von Zugbelastungszahlen vom Bahnumweltzentrum Karlsruhe, sowie des Fahrplanes der Stadtbahnstrecke S 2 ermittelt. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgte nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90). Die Berechnung der Lärmemissionen und –immissionen erfolgte für den Schienenverkehrslärm nach der Richtlinie Schall 03, 1990.

Für den Gewerbelärm wurde davon ausgegangen, dass zukünftig mögliche Geräuschemissionen auf Grundlage der verschiedenen Nutzungsausweisungen anzusetzen sind. Die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) sieht hierzu die Vergabe von flächenbezogenen Schallleistungspegeln vor, bei der definierte Geräuschemissionen als mittlere, je Quadratmeter abgestrahlte Schallleistung angesetzt werden. Es wurden für den sensiblen Nachtzeitraum jedoch auch einzelne, maßgebliche Schallquellen, im vorliegenden Fall Anlieferverkehre, untersucht. Die Ausbreitungsberechnung erfolgte dabei nach der DIN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien), 2006, mit dem Berechnungsprogramm Soundplan der Firma Braunstein + Bern, Backnang in Version 7.3.

Für die einzelnen untersuchten Lärmarten (Verkehrs- und Gewerbelärm) wurden Lärmisophonenkarten berechnet und für den Tages- und Nachtzeitraum dargestellt.

Für die Beurteilung der Lärmeinwirkungen wurden die in der Lärmvorsorge im Städtebau und in der Bauleitplanung geltenden Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), Juli 2002 und Beiblatt 1, Mai 1987 verwendet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die DIN 18005 lediglich Orientierungswerte vorgibt, die zur Abwägung heranzuziehen sind. Ergänzend wurden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) herangezogen. Entsprechend dem Hinweis in der DIN 18005 wurden weiterhin für Gewerbelärm die Bestimmungen der TA-Lärm, 1998 berücksichtigt. **Anlage 2** zeigt die für die Berechnung und Beurteilung zugrunde gelegten Verordnungen, Normen und Richtlinien.

Innerhalb der Bebauungsplanflächen sind die Nutzungsausweisungen Industriegebiet (GI) im östlichen Bereich, Gewerbegebiet (GE) im nördlichen, zentralen und

südlichen Bereich sowie Sondergebietsflächen (SO) im westlichen und südlichen Bereich entlang der Zufahrtsstraße Am Hasenbiel vorgesehen.

3. Grundlagen der Untersuchung

Entsprechend der DIN 18005 sind verschiedene Arten von Lärm (Verkehrslärm und Gewerbelärm) jeweils getrennt voneinander zu untersuchen und zu beurteilen. Es erfolgte daher eine getrennte Betrachtung von Verkehrslärm durch das umgebende Straßen- und Schienenverkehrsnetz und den durch die Gewerbeflächen entstehenden Lärm innerhalb der Bebauungsplangebiete.

3.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm

3.1.1 Straßenverkehrslärm

Die Belastungen auf dem umgebenden Straßennetz wurden aus den bestehenden sowie der parallel zum Bebauungsplan durchgeführten Verkehrsuntersuchungen übernommen. Dabei wurde ein Prognosefall 2030 berücksichtigt, der die Veränderungen im Bereich GE Nord I und eine realistische Entwicklung des Gewerbegebietes Blankenloch West berücksichtigt, jedoch noch nicht die vollständige Aufsiedlung des GE West.

Es ergeben sich demnach auf der L 559 14.400 bzw. 18.300 Kfz/24 h nördlich und südlich des „Hasenbielkreisels“ und auf der L 560 nördlich der L 559 14.100 Kfz/24 h für den angesetzten Prognosefall 2030. Im Bereich der Erschließungsstraßen des Gewerbegebietes Nord wurden unterschiedliche Verkehrsbelastungen, entsprechend den detaillierten Angaben aus der Verkehrsuntersuchung auf den einzelnen Straßenabschnitten angesetzt. Die berücksichtigten Verkehrsbelastungen können der **Anlage 3.1.1** entnommen werden.

Als Schwerverkehrsanteile ergeben sich auf der L 559 und der L 560 ca. 4/2 % im Tages-/Nachtzeitraum. Weiterhin zu berücksichtigen waren die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten, die auf den einzelnen Straßenabschnitten ebenfalls der **Anlage 3.1.1** entnommen werden können. Zuschläge für die Straßenoberfläche in besonderer Ausgestaltung oder Steigungen von über 5% wurden nicht vergeben.

3.1.2 Schienenverkehrslärm

Für die Ermittlung der Lärmemissionspegel des Schienenverkehrslärms, wurden die für die Bahnstrecke 4020, Karlsruhe – Mannheim von der

Deutschen Bahn AG, Vorstandsresort Technik, Systemverbund Bahn, Umweltschutz, Lärm und Erschütterungen übermittelten Zugbelastungszahlen für den Tages- und Nachtzeitraum für einen Prognosefall 2025 ausgewertet. Für die parallel verlaufende S-Bahn-Strecke wurde der aktuelle Fahrplan mit den entsprechenden Zugbelastungszahlen zugrunde gelegt. Für die Berechnung wurde für den untersuchten Streckenabschnitt jeweils ein Fahrbahnzuschlag D_{Fb} von 2 dB(A) für die Fahrbahnart „Schotterbett mit Betonschwellen" berücksichtigt. Wie der **Anlage 3.1.2** entnommen werden kann, ergibt sich für den Tages-/Nachtzeitraum für die jeweiligen Richtungen der DB-Strecke ein Lärmemissionspegel von 66,2 bzw. 69,7 dB(A). Der höhere Nachtpegel ergibt sich durch die in dieser Zeit fahrenden langen Güterzüge.

Ergänzend ist zu erwähnen, dass entsprechend der Entscheidung der Bundesregierung zum 01.01.2015 kein Schienenbonus mehr berücksichtigt wurde, jedoch noch mit der Berechnungsgrundlage Schall-03 gerechnet wurde.

3.2 Berechnungsgrundlagen Gewerbelärm

Als Gewerbelärm sind grundsätzlich die gesamten einer Anlage zuzuordnenden Geräusche zu verstehen. Dabei sind nach TA-Lärm auch Fahrzeuggeräusche auf den Betriebsgrundstücken sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage stehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Aufgrund der Vielzahl von einzelnen Gewerbebetrieben mit unterschiedlichen Lärmentstehungen, vor allem aber auch durch zufahrende Pkw und Parkplatzverkehr, wurde auf die konkrete Ermittlung durch Lärmmessung von einzelnen Lärmerzeugern verzichtet. Für die städtebauliche Planung ist auch maßgeblicher, dass die Gewerbebetriebe zukünftig ihre Möglichkeiten zur Lärmentstehung ggf. anders ausschöpfen können.

Dabei wurden zwei unterschiedliche Ansätze zur Untersuchung der Lärmbelastung durch Gewerbelärm in den Bebauungsplangebieten und vor allem für die hier vorhandenen Wohnnutzungen untersucht. Zum Einen wurde untersucht, wie sich eine flächenhafte Verteilung möglicher Geräuschemissionen auswirkt, zum Anderen wurde untersucht, wie sich in dem sensibleren Nachtzeitraum die Berücksichtigung von Anlieferungsverkehren zu den Einzelhandelsbetrieben als maßgebliche Geräuscherzeugungen auswirken.

3.2.1 Gewerbelärm - Flächenbezogener Ansatz

Um die mögliche Lärmentstehung für die Gewerbebetriebe zu ermitteln, und gleichzeitig die Belange der Betriebswohnungen bzgl. zumutbarer Lärmbelastungen sicher zu stellen, besteht für Prognosemodelle die Möglichkeit flächenbezogene Schallleistungspegel auf den Gewerbeflächen anzusetzen. Die flächenbezogenen Schallleistungspegel sind dabei ein flächiges Maß an emittierter Schallleistung pro Quadratmeter. Die DIN 18005 vom Juli 2002 sieht dabei entsprechend Ziff. 5.2.3 für Industriegebiete einen flächenbezogenen Schallleistungspegel von 65 dB(A)/m² im Tages- und Nachtzeitraum und für Gewerbegebiete 60 dB(A)/m² im Tages- und Nachtzeitraum vor. Der Ansatz der DIN 18005 ist jedoch zumindest bei vorhandenen Betriebswohnungen innerhalb von Gewerbegebieten im Nachtzeitraum nicht praktikabel, da bei einem flächigen Ansatz von 60 dB(A)/m² die Orientierungswerte für Gewerbegebiete in einer Höhe von 50 dB(A) im Nachtzeitraum in jedem Fall überschritten werden. Der Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung, 2010" von der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt geht entsprechend Ziff. 1.7 in den Hinweisen für die Planungspraxis von flächenbezogenen Schallleistungspegeln von Industriegebieten tags und nachts 65 dB(A)/m² und für Gewerbegebiete von 60 dB(A)/m² im Tageszeitraum und 45 dB(A)/m² im Nachtzeitraum aus.

Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung wurden die flächenbezogenen Schallleistungspegel im Tageszeitraum von 65 dB(A)/m² für die Industriegebietsflächen und 60 dB(A)/m² für die Gewerbegebiet- und Sondergebietsflächen gewählt. Für den Nachtzeitraum wurde auf den Industriegebietsflächen ebenfalls von 65 dB(A)/m² ausgegangen, um hier keine Einschränkungen für die dortigen Betriebe vorzusehen. Für die Gewerbe- und Sondergebietsflächen wurde überwiegend von einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 50 dB(A)/m² als realistischer Ansatz ausgegangen, bei dem ein mäßiger Umfang von Tätigkeiten mit Lärmerzeugung im Nachtzeit-raum möglich ist. Für den nordwestlichen Bereich des Plangebietes, in dem bereits im Bestand der Pflanzengroßhandel Dechent besteht, der einem Speditionsbetrieb ähnelt, wurde von einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 55 dB(A) ausgegangen, um hier die bestehende Situation auch für zukünftige Nutzungen zu simulieren. Die **Anlage 3.2.1** zeigt die berücksichtigten flächenbezogenen Schallleistungspegel auf den dazugehörigen Betriebsflächen.

3.2.2 Betriebsbezogener Ansatz

Während im Tageszeitraum eine Vielzahl von einzelnen Geräuscherzeugern im Bebauungsplangebiet vorhanden ist, wie Parkplatzverkehr, Anlieferungsverkehr, Geräusche von Fertigungshallen, etc. ergibt sich im Nachtzeitraum grundsätzlich ein relativ ruhiger Zustand der Gewerbeflächen und Sondergebietsflächen ohne maßgebliche Geräuscherzeuger oder Kundenverkehre. Die maßgeblichen Schallquellen sind dann in diesen Bereichen mögliche Anlieferungsverkehre zu den Einzelhandelsbetrieben, die ggf. bereits in den Morgenstunden vor 6:00 Uhr und damit im Nachtzeitraum beliefert werden. Für die Einzelhandelsbetriebe Lidl, Rewe, Aldi sowie einen zukünftig möglichen Markt im Innenbereich wurde davon ausgegangen, dass eine Anlieferung vor 6:00 Uhr im Nachtzeitraum durch einen Lkw stattfindet. Für die möglichen Fahrlinien wurde eine Linienschallquelle mit einem Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m bei einer Mittenfrequenz von 500 Hz angesetzt. Für den Bereich möglicher Rangierfahrten wurde ein Schallleistungspegel von 66 dB(A)/m als Linienschallquelle berücksichtigt. Weiterhin wurde im Bereich von außen liegenden Be- und Entladebereichen eine Einzelschallquelle von 83 dB(A) für die Geräusche von Anlassen, Türen schlagen, Betriebsbremsen, usw. für einen Be- und Entladevorgang angesetzt. Die letztgenannten Ansätze erfolgten auf Grundlage des Technischen Berichts zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiteren typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005.

Für die Firma Dechent erfolgte eine Auswertung von Betriebsangaben für vier verschiedene Fahrtrouten. Dabei wurden im Nachtzeitraum drei Lkw-Fahrten im Bereich des Standortes Am See sowie 17 Fahrten im Bereich des nordwestlichen Standortes angesetzt. Im nordwestlichen Standort bestehen dabei verschiedene Möglichkeiten von Lkw-Routen, die ebenfalls als Linienschallquelle teilweise mit 63 dB(A) und teilweise als Rangierfahrt mit einem Schallleistungspegel von 66 dB(A) berücksichtigt wurde. Dabei wurden auch die Flächen westlich des Bebauungsplangebietes berücksichtigt, die als Abstellplätze für Lkw genutzt werden. Die **Anlage 3.2.2** zeigt die berücksichtigten Schallquellen sowie ihre zeitliche Verteilung im Nachtzeitraum.Ebenso wurde in dem Bereich in dem im Außenbereich Be- und Entladevorgänge stattfinden Einzelschallquellen mit einem Schallleistungspegel von 83 dB(A)/Lkw angesetzt.

Ergänzend zu den Einzelschallquellen wurden weiterhin flächenbezogene Schallleistungen im Bereich der Industriegebiete angesetzt. Die Einzelschallquellen für Lkw-Fahrten auf Betriebsgelände sollen somit auch überprüfen, ob die Ansätze der flächenbezogenen Schallleistungspegel entsprechend Ziff. 3.2.1 als realistisch anzusehen sind.

3.3 Beurteilungsgrundlagen

Die sich aus dem jeweiligen Bewertungsverfahren ergebenden Beurteilungspegel für die jeweiligen Immissionsorte werden zunächst nach der für die städtebauliche Planung gültigen Richtlinie DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) beurteilt. Nach der DIN 18005, Beiblatt 1, Ziffer 1.2, Absatz 3, werden die Geräusche von verschiedenen Arten von Schallquellen, wie im vorliegenden Fall Verkehrslärm und Gewerbelärm, aufgrund des unterschiedlichen Belästigungsempfindens der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen, jeweils für sich allein mit den jeweils zugeordneten Orientierungswerten verglichen.

Die in der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte betragen jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr / 22:00 bis 6:00 Uhr) in dB(A) als Überblick:

DIN 18005	Verkehrslärm	Gewerbelärm
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 / 45 dB(A)	55 / 40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MI)	60 / 50 dB(A)	60 / 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 / 55 dB(A)	65 / 50 dB(A)

Für die Sondergebiete sieht die DIN 18005 je nach Nutzungspart unterschiedliche Orientierungswerte vor. Im vorliegenden Fall werden für die Sondergebiete die Orientierungswerte für Gewerbegebiete angesetzt. Für Industriegebiete wird kein Wert vorgegeben.

Es ist anzumerken, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 empfohlene Richtwerte darstellen, von denen im Einzelfall beim Vorliegen anderer entgegengesetzter Interessen mit entsprechender Begründung abgewichen werden kann (DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, Ziffer 1.2). In einem solchen Fall sind geeignete Maßnahmen, wie z. B. aktiver Schallschutz, entsprechende Gebäudeanordnung,

Grundrissgestaltung oder alternative planrechtliche Festsetzungen zum baulichen Schallschutz vorzusehen und planrechtlich abzusichern.

Weiterhin wurde die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung Juni 1990) herangezogen. Deren Bestimmungen und Grenzwerte gelten rechtsverbindlich jedoch nur im Fall von Neubaumaßnahmen oder wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen. Die Regelungen und die Grenzwerte der 16. BImSchV werden jedoch auch als Zumutbarkeitsgrenze bezüglich Verkehrslärm im Abwägungsprozess zum Bebauungsplan herangezogen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV liegen dabei für die einzelnen Gebietsausweisungen für den Tages- und Nachtzeitraum um jeweils 4 dB(A) höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für Verkehrslärm.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für den Tages- und Nachtzeitraum:

16. BImSchV	Verkehrslärm
Allgemeine Wohngebiete (WA)	59 / 49 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MI)	64 / 54 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 / 59 dB(A)

Die 16. BImSchV gibt für Industriegebiete ebenfalls keine Grenzwerte vor.

Zur Beurteilung des Gewerbelärms wurden zusätzlich zu den oben aufgelisteten Orientierungswerten der DIN 18005 für Gewerbelärm die Bestimmungen der TA-Lärm herangezogen. Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm stimmen weitestgehend mit den Orientierungswerten der DIN 18005 überein. Während die DIN 18005 für Industriegebiete (GI) keine Orientierungswerte vorgibt, weist die TA-Lärm jedoch für Industriegebiete einen Immissionsrichtwert von 70 dB(A) im Tages- und Nachtzeitraum aus. Es besteht in der TA-Lärm weiterhin eine Regelung nach Ziffer 7.6. Nach dieser ist maßgebend für die Beurteilung des Nachtzeitraums die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Dies ist ggf. bei Einzelprüfungen im Rahmen von Betriebsgenehmigungen zu berücksichtigen. Eine Beurteilung auch nach den Vorgaben der TA-Lärm macht bereits auf der planrechtlichen Ebene Sinn, da im Zuge des Betriebsgenehmigungsverfahrens ohnehin der entsprechende Nachweis nach TA-Lärm zu erfolgen hat.

4. Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung

Neben den einzelnen Lärmemittenten wurden die umgebende Bebauung sowie die topografischen Verhältnisse zur Berücksichtigung von Bebauungsdämpfung und Reflexionen in die Berechnung einbezogen. Die Ergebnisse werden als Lärmisophonenkarten in einer Höhe von 4,0 m über Gelände dargestellt.

4.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Verkehrslärm

Die **Anlagen 4.1-T/N** zeigen die Lärmisophonenverteilung infolge Verkehrslärm des umgebenden Schienen- und Straßennetzes für den Prognosefall in einer Höhe von 4,0 m über Gelände. Dabei wurde die bestehende Bebauung berücksichtigt. Für den Tageszeitraum ergeben sich im überwiegenden Bereich des Bebauungsplangebietes keine Überschreitungen der Orientierungswerte für Gewerbegebiete der DIN 18005. Im östlichsten Bereich, innerhalb des GI-Gebietes, ergeben sich für die zur Bahnlinie hin gerichteten Gebäudefronten sehr hohe Belastungen von bis zu 75 dB(A). Die DIN 18005 sieht jedoch keine Begrenzung für Industriegebiete vor.

Im Nachtzeitraum ergeben sich auch mit den hohen Belastungen durch Schienenverkehrslärm aufgrund der Güterzüge im westlichen Bereich des Bebauungsplangebietes überwiegend keine Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für GE. Im mittleren Bereich des Bebauungsplangebietes ergeben sich hinnehmbare Überschreitungen der Orientierungswerte von bis zu 5 dB(A). Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden dabei nicht überschritten. Östlich einer Linie parallel der Bahnlinie in Höhe der Einmündung der Straße Am See in die östliche Erschließungsstraße Am Hasenbiel ergeben sich deutlichere Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von über 10 dB(A), auch in Flächen, die als GE ausgewiesen werden sollen. In diesen südlichen Gewerbeflächen werden somit auch die Grenzwerte der 16. BImSchV nachts überschritten.

4.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Gewerbelärm

4.2.1 Ergebnisse Gewerbelärm –Flächenbezogener Ansatz

Unter Zugrundelegung der angesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegel entsprechend Ziff. 3.2.1 ergeben sich die in **Anlage 4.2.1-T/N** dargestellten Lärmisophonenausbreitungen. Es zeigt sich im Tageszeitraum im Bereich der als Industrie-, Gewerbe- und Sondergebietsflächen ausgewiesenen Nutzungen keine Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 oder Immissionsrichtwerte der TA-Lärm.

Im Nachtzeitraum ergeben sich im südwestlichen und mittleren Bereich des Gewerbegebietes Nord geringfügige Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 von unter 5 dB(A), sodass die Belastungen als hinnehmbar zu bezeichnen sind. Im Bereich der östlichen Erschließungsstraße ergeben sich für Teilflächen westlich der Straße aufgrund des Einflusses der Industriegebietsflächen und der dort berücksichtigten hohen flächenbezogenen Schallleistungspegel von 65 dB(A)/m² Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für die Gebietsnutzung GE und SO (Sondergebiet) von mehr als 5 dB(A). Dies gilt auch für die nordwestlichen Gewerbeflächen, die mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 55 dB()A/m² belegt wurden.

Bei Berücksichtigung der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm ergeben sich im Bereich der Industrieflächen keine Überschreitungen.

4.2.2 Ergebnisse Gewerbelärm – Betriebsbezogener Ansatz

Die **Anlage 4.2.2-N** zeigt die Belastungen im Nachtzeitraum bei Zugrundelegung der Geräusche durch Anlieferungen von Speditionen und Einkaufsmärkten im Nachtzeitraum. Es zeigen sich im Vergleich zu den Lärmisophonenberechnungen mit flächenbezogenem Ansatz im Bereich der Gewerbegebiets- und Sondergebietsflächen überwiegend geringere Belastungen als gegenüber dem flächenbezogenen Ansatz, wobei die Orientierungswerte der DIN 18005 überwiegend unterschritten werden. Überschreitungen der Orientierungswerte ergeben sich, wie bereits für den flächenbezogenen Ansatz im Umfeld der Industriegebietsflächen sowie in Teilflächen der nordwestlichen Gewerbegebietsflächen, in denen im Nachtzeitraum tatsächlich eine relativ hohe Anzahl an Fahrzeugbewegungen stattfindet.

5. Beurteilung der Situation und Empfehlung für die Bauleitplanung

5.1 Verkehrslärm

Aufgrund der Einhaltung der Orientierungswerte im Tageszeitraum und einem Überschreiten von Orientierungs-/Grenzwerten im Nachtzeitraum nur für Teilbereiche, sind aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Bahnlinie aufgrund der entstehenden Kosten nicht zu empfehlen. Aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden oder –wällen ergeben bei den vorhandenen Gewerbe-/Industrienutzungen aufgrund der hohen anfallenden Baukosten keine sinnvolle Kosten-/Nutzenrelation. Jedoch sollten Betriebswohnungen im Bereich der

Industrieflächen und im südlichsten Bereich des Gewerbegebiets aufgrund der hier, vor allem im Nachtzeitraum, hohen Lärmbelastungen nicht zugelassen werden.

Grundsätzlich sind im Bebauungsplangebiet aufgrund der hohen Verkehrslärmbelastungen passive Lärmschutzmaßnahmen für Wohn- oder Aufenthaltsräume festzusetzen.

5.2 Gewerbelärm

Auch für den Gewerbelärm ergibt sich die Empfehlung im Bereich der Industriegebietsflächen und deren unmittelbaren Nahbereich sowie in den nordwestlichen Gewerbeflächen aufgrund der Überschreitungen im Nachtzeitraum keine Betriebswohnungen zuzulassen. In den westlichen und nördlichen und südlichen Gewerbe- und Sondergebietsflächen ist dies jedoch möglich.

5.3 Empfehlung für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan

Zur Gewährleistung zumutbarer Lärmverhältnisse innerhalb der Wohngebäude und Aufenthaltsräume sind Lärmschutzmaßnahmen in Form von entsprechend gedämmten Außenbauteilen vorzusehen und planrechtlich im Bebauungsplan festzusetzen.

Die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan erfolgt anhand der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau), 1989. Die festzusetzenden Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 ergeben sich dabei grundsätzlich aus dem maßgeblichen „Außenlärmpegel", der sich nach Ziffer 5.5 der DIN 4109 definitionsgemäß aus einer Überlagerung der einzeln errechneten Beurteilungspegel im Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr), bei einem Additionszuschlag von 3 dB(A) für Verkehrslärm zur Berücksichtigung der Freifeldkorrektur, ergibt. Da die DIN 4109 einen Pegelunterschied von 10 dB(A) zwischen dem Tag- und Nachtzeitraum unterstellt, entstehen bei der Beurteilung von Baugebieten, die von Schallquellen mit annähernd gleich hoher Intensität im Tages- und Nachtzeitraum bestrahlt werden, wie dies durch den Einfluss der Bahnlinie mit den Güterzügen im Nachtzeitraum im vorliegenden Fall besteht, kein ausreichender Schallschutz vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen. Es wird in solchen Fällen die Vorgehensweise angewandt, die Nachtpegel entsprechend anzuheben und diesen als „maßgeblichen Außenlärmpegel" zur Einteilung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4101 zu verwenden. Auf einen Additionszuschlag von 3 dB(A) zur Berücksichtigung

der Freifeldkorrektur nach DIN 4109 wird dann verzichtet. **Anlage 5** zeigt die Belastung bei Überlagerung von Verkehrslärm und Gewerbelärm mit Zuschlag von 10 dB(A).

Festsetzungen gegen Umwelteinwirkungen aus Verkehrs- und Gewerbelärm gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB:

Für Außenbauteile und Aufenthaltsräume sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Nutzungen die nach Tabelle 8 der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, 1989) aufgeführten Anforderungen der Luftschalldämmung einzuhalten. Die Schallschutzklassen der Fenster ergeben sich aus dem Lärmpegelbereich nach den Tabellen 9 und 10 der DIN 4109 und der VDI Richtlinie 2719, Tabelle 2, in Abhängigkeit von Fenster- und Wandgrößen aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen. Im Lärmpegelbereich IV oder höher sind Fremdbelüftungen ohne Eigengeräusch vorzusehen.

Außenwohnbereiche sind durch bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z. B. Wintergärten, verglaste Loggien oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen zu schützen. Für die Wintergärten und die verglasten Loggien etc. ist durch schallgedämmte Lüfter oder gleichwertig Maßnahmen bautechnischer Art eine ausreichende Belüftung sicherzustellen.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass die Festsetzungen der Lärmpegelbereiche auf Grundlage der Lärmisophonenberechnung bei Schallausbreitung ohne die zukünftig geplanten Baukörper in 4 m Höhe über Geländeoberkante getroffen wurde und sich u.a. durch Abschirmungen von neuen Gebäuden auch niedrigere Lärmpegelbereiche ergeben können. Bei Ergänzung der Festsetzung durch die Formulierung:
„Sofern für die einzelnen Gebäudefronten oder Außenbereiche im Einzelfall geringere Lärmpegelbereiche nachgewiesen werden, die z. B. zukünftig durch abschirmende Bauten entstehen, können für die Außenbauteile entsprechend geringere Schalldämmmaße berücksichtigt werden.“,
könnte jedoch ein jeweils einheitlicher Lärmpegelbereich über die gesamte Fassadenhöhe festgelegt werden.

Betriebswohnungen sind aufgrund Verkehrslärm im Bereich der Industrieflächen und östlich einer parallel zur Bahnlinie verlaufenden Linie in Höhe der Einmündung Am See in dem östlichen Abschnitt der Erschließung Am Hasenbiel auszu-

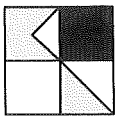
schließen um gesundheitsgefährdende Belastungen über 60 dB(A) zu vermeiden. Aufgrund des Gewerbelärms sind Betriebswohnungen in einem Abstand von ca. 50 m zum Industriegebiet auszuschließen. Ab dieser Entfernung ergeben sich sonst Überschreitungen von über 5 dB(A) durch Gewerbelärm im Nachtzeitraum. In **Anlage 5** ist eine Linie dargestellt, von der westlich davon Betriebswohnungen möglich, östlich davon jedoch auszuschließen sind. Ebenso sind Betriebswohnungen im nordwestlichen Gewerbegebiet auszuschließen.

6. Zusammenfassung

Im Rahmen der Bebauungspläne „Neuordnung Einzelhandel, Innenbereich Nord I" sowie „Neuordnung Gewerbegebiet Nord I" im Gewerbegebiet Blankenloch Nord I wurde unter Berücksichtigung des Straßen- und Schienenverkehrslärms sowie des zukünftig möglichen Gewerbelärms eine schalltechnische Untersuchung aufgestellt. Die zu erwartenden Lärmemissionen und –immissionen wurden entsprechend der geltenden Richtlinien berechnet und nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) sowie der TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) beurteilt.

Durch die Einwirkung aus Verkehrslärm, vor allem der Schienenstrecke Karlsruhe – Mannheim ergeben sich im Tageszeitraum im überwiegenden Bereich des Bebauungsplangebietes keine Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 im Nachtzeitraum für Gewerbegebietsflächen. In den mittleren Teilbereichen werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für GE geringfügig überschritten, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV jedoch noch eingehalten. Für die östlichsten Teilflächen an Bahnlinie ergeben sich hohe Lärmbelastungen, hier ergeben sich bei der Ausweisung als Industriegebiet (GI) keine Handlungserfordernisse, da für GI keine Orientierungs-Grenzwerte definiert sind. Wohnnutzungen sind im östlichen Bereich aufgrund der Überschreitungen im Nachtzeitraum auszuschließen. Aufgrund der geringen Überschreitungen und den vorliegenden Nutzungsstrukturen sowie aus wirtschaftlichen Belangen, werden aktive Schallschutzmaßnahmen nicht empfohlen. Es sind jedoch für die Gebäudefronten mit Aufenthaltsnutzungen entsprechend schallgedämmte Außenbauteile als passiver Schallschutz vorzusehen. Es erfolgte hierzu eine entsprechende Empfehlung für die Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau).

Für den zukünftig möglichen Gewerbelärm entsprechend der geplanten Nutzungen, ergeben sich bei Ansatz von flächenbezogenen Schallleistungspegeln für Gewerbe- und Industriegebiete im Tageszeitraum keine Überschreitungen der Orientierungs-



werte der DIN 18005 oder der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm. Im Nachtzeitraum können sich jedoch unter Berücksichtigung eines intensiven Betriebes, vor allem der Industriegebietsflächen, Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im östlichen und nordwestlichen Bereich des Gewerbegebietes Nord ergeben. In diesen Teilbereichen sind daher Wohnnutzungen nicht zu empfehlen. Da diese Einschränkung im östlichen Bereich auch aufgrund der dort hohen Verkehrsbelastung sinnvoll ist, sind hier in den einzelnen Bebauungsplänen entsprechende Vorkehrungen zur Vermeidung von Wohnnutzungen oder Betriebswohnungen zu treffen.

Ingenieurbüro
Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG

Datei: RK_SU_GE_Nord I_2015-07-30

Datum: 30.07.2015

ÜBERSICHTSLAGEPLAN

Blankenloch
“Gewerbegebiet Nord I”

Am Waldbiel
Am Hasenbiel
Am See
Am Hasenbiel
Am Hasenbiel
Linkenheimer Str.
4020 S2
Im Steinsohl
Brendelsreut
Taubenäcker
L559
L560
Von-Behring-Str.
Lorenzstr.
Lorenzstr.
Helmholtzstr.
Helmholtzstr.
Am Sohlw.
Am Hasenbiel
Auf die Wingert
Kreuzäck
P
Blankenloch Nord

STUTENSEE

01/15

STADT STUTENSEE
STADTTEIL BLANKENLOCH
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
GEWERBEGEBIET NORD I

1

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen
Lärm-/ Immissionsschutz

- Baugesetzbuch (**BauGB**),
  Gesetze und Verordnungen zum Bau- und Planungsrecht, Fassung vom 23.09.2004, geändert am 22. Juli 2011

- Baunutzungsverordnung (**BauNVO**),
  Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke in der Fassung vom 23.01.1990, Beck-Texte dtv, München 1993

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (**BImSchG**) mit 1.-22. BImSchV:
  Genehmigungsbedürftige Anlagen VO, GenehmigungsverfahrensVO, StörfallVO, TA Luft, TA Lärm,
  in der Fassung vom 26.09.2002, geändert am 23.10.2007

- Bundesminister für Verkehr (BMV):
  Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
  (**Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990 (Bonn)

- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz:
  Schriftenreihe Heft 89 - **Parkplatzlärmstudie**, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage 2007

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:
  Sechste AvwV vom 26. August 1998 zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - **TA Lärm**); In: Gemeinsames Ministerialblatt, 49. Jahrgang, Nr. 26, S. 501 - 515, Bundesministerium des Innern, Bonn, 28. August 1998

- BMV, Abteilung Straßenbau:
  Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-90**, Ausgabe 1990, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrslärm, Köln

- BMV:
  Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1:
  Lärmschutz, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes
  - **VLärmSchR 97**, Bonn, den 2. Juni 1997, Verkehrsblatt Nr. 12/1997 Amtlicher Teil

- **DIN 4109** mit Beiblatt 1 und 2:
  Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989

- **DIN 18005 Teil 1**:
  Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Mai 1987 / Juli 2002

- **DIN 18005 Teil 1, Beiblatt**:
  Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987

- **DIN 45691**:
  Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

- **DIN ISO 9613, Teil 2**:
  Dämpfung des Schalls bei der Ausstrahlung im Freien, Ausgabe Oktober 1999

- Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie:
  Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Fachzentren, Auslieferungslagern uns Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz Heft 3, Wiesbaden 2005

01/15

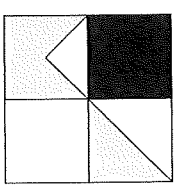
- Hessische Landesanstalt für Umwelt:
  Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 116, 01.02.1991, Aktualisierung in der Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Mai 2000

- VDI-Richtlinie 2571
  "Schallabstrahlung von Industriebauten", 1976

STADT STUTENSEE
STADTTEIL BLANKENLOCH
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
GEWERBEGEBIET NORD I

2

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



GE Blankenloch Nord 1
Emissionsberechnung Straße
GLK Verkehrslärm Prognose mit GE west real. Entwicklung 2030 ohne Schienenbonus

Straße	KM	DTV Kfz/24h	p Tag %	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	M Tag Kfz/h	DStrO Nacht dB	M Nacht Kfz/h	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steig- ung %	D Stg dB(A)	LmE Tag db(A)	LmE Nacht dB(A)
Am Hasenbiel / 1	0,000	10000	4,2	1,3	50	50	50	50	600	0,0	110	-5,02	-5,95	0,6	0,0	61,4	52,2
Am Hasenbiel / 2	0,000	7700	4,2	1,3	50	50	50	50	462	0,0	85	-5,02	-5,95	-0,2	0,0	60,2	51,1
Am Hasenbiel / 3	0,000	4400	4,2	1,3	50	50	50	50	264	0,0	48	-5,02	-5,95	0,6	0,0	57,8	48,6
Am Hasenbiel / 4	0,000	3500	4,2	1,3	50	50	50	50	210	0,0	39	-5,02	-5,95	0,5	0,0	56,8	47,6
Am Hasenbiel / 5	0,000	700	4,2	1,3	50	50	50	50	42	0,0	8	-5,02	-5,95	-0,9	0,0	49,8	40,6
Am Hasenbiel / 6	0,000	200	4,2	1,3	50	50	50	50	12	0,0	2	-5,02	-5,95	0,1	0,0	44,4	35,2
Am Hasenbiel / 7	0,000	700	4,2	1,3	50	50	50	50	42	0,0	8	-5,02	-5,95	-0,2	0,0	49,8	40,6
Am Hasenbiel / 8	0,000	600	4,2	1,3	50	50	50	50	36	0,0	7	-5,02	-5,95	-0,4	0,0	49,1	40,0
Am Hasenbiel / 9	0,000	500	4,2	1,3	50	50	50	50	30	0,0	6	-5,02	-5,95	-0,6	0,0	48,3	39,2
Am Hasenbiel / 9-1	0,000	700	4,2	1,3	50	0	50	0	42	0,0	8	-5,02	-8,24	1,8	0,0	49,8	38,4
L 559 / 1	0,000	14400	3,7	1,9	70	70	70	70	864	0,0	115	-2,83	-3,25	0,2	0,0	65,0	55,3
L 559 / 2	0,000	11000	3,7	1,9	50	50	50	50	660	0,0	88	-5,15	-5,72	0,3	0,0	61,5	51,6
L 559 / 3	0,000	11000	3,7	1,9	50	50	50	50	660	0,0	88	-5,15	-5,72	0,0	0,0	61,5	51,6
L 559 / 4	0,000	10900	3,7	1,9	50	50	50	50	654	0,0	87	-5,15	-5,72	-2,5	0,0	61,5	51,6
L 559 / 5	0,000	11000	3,7	1,9	50	50	50	50	660	0,0	88	-5,15	-5,72	-0,7	0,0	61,5	51,6
L 559 / 6	0,000	18300	3,7	1,9	70	70	70	70	1098	0,0	146	-2,83	-3,25	1,7	0,0	66,0	56,3
L 559 / 7	0,000	17900	3,7	1,9	70	70	70	70	1074	0,0	143	-2,83	-3,25	1,8	0,0	65,9	56,2
L 559 / 7	0,000	17900	3,7	1,9	70	70	70	70	1074	0,0	143	-2,83	-3,25	-0,1	0,0	65,9	56,2
L 559 / 7	0,000	17900	3,7	1,9	70	70	70	70	1074	0,0	143	-2,83	-3,25	0,0	0,0	65,9	56,2
L 559 / 8	0,000	16500	3,7	1,9	70	70	70	70	990	0,0	132	-2,83	-3,25	2,5	0,0	65,6	55,9
L 559 / 9	0,000	15000	3,7	1,9	70	70	70	70	900	0,0	120	-2,83	-3,25	4,5	0,0	65,2	55,5
L 559 / 9-1	0,000	16400	3,7	1,9	70	70	70	70	984	0,0	131	-2,83	-3,25	1,0	0,0	65,6	55,8
L 560 / 1	0,000	16100	4,1	2,1	100	80	100	80	966	0,0	129	-0,06	-2,02	0,4	0,0	68,4	57,1
L 560 / 2	0,000	12900	4,1	2,1	100	80	100	80	774	0,0	103	-0,06	-2,02	-1,9	0,0	67,4	56,1

GE Blankenloch Nord 1
Emissionsberechnung Straße
GLK Verkehrslärm Prognose mit GE west real. Entwicklung 2030 ohne Schienenbonus

Straße	KM	DTV Kfz/24h	p Tag %	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	M Tag Kfz/h	DStrO Nacht dB	M Nacht Kfz/h	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steig- ung %	D Stg dB(A)	LmE Tag db(A)	LmE Nacht dB(A)
L 560 / 3	0,000	14100	4,1	2,1	100	100	100	100	846	0,0	113	-0,06	-0,06	0,7	0,0	67,8	58,4
L 560 / 3	0,000	14100	4,1	2,1	100	100	100	100	846	0,0	113	-0,06	-0,06	0,3	0,0	67,8	58,4
L 560 / 3	0,000	14100	4,1	2,1	100	100	100	100	846	0,0	113	-0,06	-0,06	-0,9	0,0	67,8	58,4
Rampe L 559 - L 560 / 1	0,000	3200	4,1	2,1	70	70	70	70	192	0,0	26	-2,75	-3,19	0,1	0,0	58,7	48,9
Rampe L 559 - L 560 / 2	0,000	7000	4,1	2,1	70	70	70	70	420	0,0	56	-2,75	-3,19	-3,1	0,0	62,0	52,3
Rampe L 559 - L 560 / 2	0,070	7000	4,1	2,1	70	70	70	70	420	0,0	56	-2,75	-3,19	6,4	0,8	62,9	53,1
Rampe L 559 - L 560 / 2	0,080	7000	4,1	2,1	70	70	70	70	420	0,0	56	-2,75	-3,19	2,3	0,0	62,0	52,3
Rampe L 559 - L 560 / 3	0,000	6900	4,1	2,1	70	70	70	70	414	0,0	55	-2,75	-3,19	3,9	0,0	62,0	52,2
Rampe L 559 - L 560 / 4	0,000	3800	4,1	2,1	70	70	70	70	228	0,0	30	-2,75	-3,19	3,3	0,0	59,4	49,6
Rampe L 559 - L 560 / 5	0,000	1900	4,1	2,1	70	70	70	70	114	0,0	15	-2,75	-3,19	-0,8	0,0	56,4	46,6
Rampe L 559 - L 560 / 6	0,000	3300	4,1	2,1	70	70	70	70	198	0,0	26	-2,75	-3,19	-2,6	0,0	58,8	49,0
Rampe L 559 - L 560 / 7	0,000	1400	4,1	2,1	70	70	70	70	84	0,0	11	-2,75	-3,19	3,8	0,0	55,1	45,3

GE Blankenloch Nord 1
Emissionsberechnung Straße
GLK Verkehrslärm Prognose mit GE west real. Entwicklung 2030 ohne Schienenbonus

Legende

Straße		Straßenname
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
vLkw Nacht	km/h	-
M Tag	Kfz/h	durschschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	durschschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steig- ung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
LmE Tag	db(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

GE Blankenloch Nord 1
Emissionsberechnung Schiene
GLK Verkehrslärm Prognose mit GE west real. Entwicklung 2030 ohne Schienenbonus

Schiene	KM	DBr	DFb	DRz	DRa	LmE(6-22)	LmE(22-6)
		dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
S2 Stutensee-KA	0,000	0,0	2,0	0,0	0,0	52,1	47,6
S2 Stutensee-KA	0,000	0,0	2,0	0,0	0,0	52,1	47,6
DB KA-MA	0,000	0,0	2,0	0,0	0,0	66,2	69,7
DB MA-KA	0,000	0,0	2,0	0,0	0,0	66,2	69,7

GE Blankenloch Nord 1
Emissionsberechnung Schiene
GLK Verkehrslärm Prognose mit GE west real. Entwicklung 2030 ohne Schienenbonus

Legende

Schiene		Name der Schienenwegs
KM		Kilometrierung
DBr	dB	Brückenzuschlag
DFb	dB	Pegeldifferenz durch unterschiedliche Fahrbahnen
DRz	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
DRa	dB	Pegeldifferenz durch Gleisbögen mit engen Radien
LmE(6-22)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich
LmE(22-6)	dB(A)	Emissionspegel der Schienenstrecke im Zeitbereich

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

GEWERBELÄRM

Flächen
Industriegebiete
Gewerbegebiete
Sondergebiete

Flächenbezogene Schallleistungspegel
GI 65/65 dB(A), tags/nachts
GE 60/55 dB(A) bzw. 50 dB(A), tags/nachts
SO 60/50 dB(A), tags/nachts

GE: FSP 60/55 dB(A)/m2 t/n
GE: FSP 60/50 dB(A)/m2 t/n
GI: FSP 65/65 dB(A)/m2 t/n
GE: FSP 60/50 dB(A)/m2 t/n
GI: FSP 65/65 dB(A)/m2 t/n
SO: FSP 60/50 dB(A)/m2 t/n
Am See
Am Hasenbiel
SO: FSP 60/50 dB(A)/m2 t/n
GE: FSP 60/50 dB(A)/m2 t/n
Am Hasenbiel
L 559
L 560
GE: FSP 60/50 dB(A)/m2 t/n

Legende

- Wohngebäude
- Emission Straße
- Straße
- Emission Schiene
- Gewerbe-/Sondergebiete
- Industriegebiete
- Nebengebäude

Maßstab 1:2500
0 12,5 25 50 75 100 125 m

3.2.1
07/15

STADT STUTENSEE
STADTTEIL BLANKENLOCH
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
GEWERBEGEBIET NORD I

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

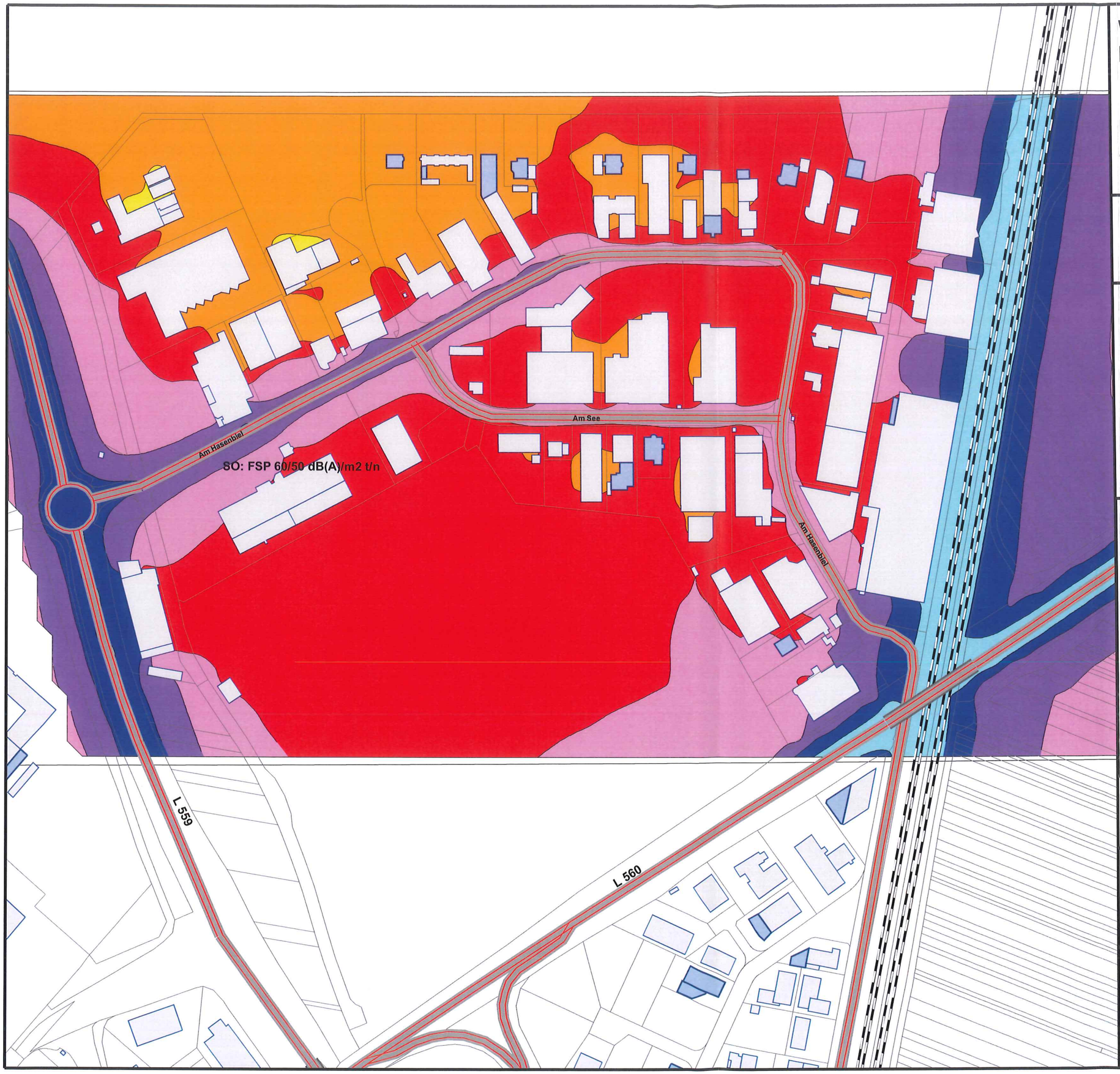
RLK GewerbelärmAnlieferungen nachts TA Lärm
Schallquellen Gewerbelärm
Betriebsbezogener Ansatz

Schallquelle	Quelltyp	I oder S	L´w	Lw	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
GI nordwest 1	Fläche	11543,16	0,0	40,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6
GI südwest 2	Fläche	23075,77	0,0	43,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6	108,6
Anlieferung Aldi	Linie	29,26	63,0	77,7						77,7	77,7	77,7	77,7														
Anlieferung Aldi	Linie	61,23	63,0	80,9						80,9	80,9	80,9	80,9														
Anlieferung Aldi rangieren	Linie	50,35	66,0	83,0						83,0	83,0	83,0	83,0														
Anlieferung Lidl	Linie	64,57	63,0	81,1						81,1	81,1	81,1	81,1														
Anlieferung Lidl rangieren	Linie	73,36	66,0	84,7						84,7	84,7	84,7	84,7														
Anlieferung Markt neu	Linie	91,15	63,0	82,6						82,6	82,6	82,6	82,6														
Anlieferung Markt neu rangieren	Linie	93,91	66,0	85,7						85,7	85,7	85,7	85,7														
Anlieferung Rewe	Linie	80,98	63,0	82,1						82,1	82,1	82,1	82,1														
Anlieferung Rewe	Linie	68,90	63,0	81,4						81,4	81,4	81,4	81,4														
nlieferung Rewe rangieren	Linie	42,66	66,0	82,3						82,3	82,3	82,3	82,3														
Dechent am See 3	Linie	55,63	63,0	80,5					80,5	83,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5												
Dechent Anlieferung von Ost nach West	Linie	28,54	63,0	77,6					77,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6			80,6	77,6						77,6	77,6
Dechent Anlieferung von Ost nach West ra	Linie	341,20	66,0	91,3					91,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3			94,3	91,3						91,3	91,3
Dechent Anlieferung west	Linie	109,39	63,0	83,4				86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4			86,4	83,4						86,4	86,4
Dechent Anlieferung west	Linie	18,15	63,0	75,6				78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6			78,6	75,6						78,6	78,6
Dechent Anlieferung west rangieren	Linie	17,86	66,0	78,5				81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5			81,5	78,5						81,5	81,5
Be-/Entladen Aldi	Punkt		83,0	83,0						83,0	83,0	83,0	83,0														
Be-/Entladen Dechent	Punkt		83,0	83,0					83,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0			86,0	83,0						83,0	83,0
Be-/Entladen Lidl	Punkt		83,0	83,0						83,0	83,0	83,0	83,0														
Be-/Entladen Markt neu	Punkt		83,0	83,0						83,0	83,0	83,0	83,0														
Be-/Entladen Rewe	Punkt		83,0	83,0						83,0	83,0	83,0	83,0														
Be-Entladen Dechent am See	Punkt		83,0	83,0					83,0	86,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0												

RLK GewerbelärmAnlieferungen nachts TA Lärm
Schallquellen Gewerbelärm
Betriebsbezogener Ansatz

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L´w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
00-01 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE 2025/30

Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum
ohne Schienenbonus

Pegelwerte

in dB(A)

	<=40
40 <	<=45
45 <	<=50
50 <	<=55
55 <	<=60
60 <	<=65
65 <	<=70
70 <	<=75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 tags:

<<< WA: 55 dB(A)
<<< MI: 60 dB(A)
<<< GE: 65 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Emission Straße
- Straße
- Geltungsbereich
- Lärmschutzwand
- Emission Schiene

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 125 m

4.1-T

01/15

STADT STUTENSEE
STADTTEIL BLANKENLOCH
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
GEWERBEGEBIET NORD I

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE 2025/30

Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum
ohne Schienenbonus

Pegelwerte

in dB(A)

	<=40
40 <	<=45
45 <	<=50
50 <	<=55
55 <	<=60
60 <	<=65
65 <	<=70
70 <	<=75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 nachts:

<<< WA: 45 dB(A)
<<< MI: 50 dB(A)
<<< GE: 55 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Emission Straße
- Straße
- Geltungsbereich
- Lärmschutzwand
- Emission Schiene

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 125 m

4.1-N

01/15

STADT STUTENSEE
STADTTEIL BLANKENLOCH
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
GEWERBEGEBIET NORD I

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

GEWERBELÄRM
FLÄCHENBEZOGENER ANSATZ

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Tageszeitraum

Flächenbezogene Schallleistungspegel
GI 65/65 dB(A), tags/nachts
GE 60/55 bzw. 50 dB(A), tags/nachts
SO 60/50 dB(A), tags/nachts

Pegelwerte

in dB(A)

	<=40
40 <	<=45
45 <	<=50
50 <	<=55
55 <	<=60
60 <	<=65
65 <	<=70
70 <	<=75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 tags:

<<< WA: 55 dB(A)
<<< MI: 60 dB(A)
<<< GE: 65 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Emission Straße
- Straße
- Emission Schiene
- Gewerbe-/Sondergebiete
- Industriegebiete
- Nebengebäude

Maßstab 1:2500

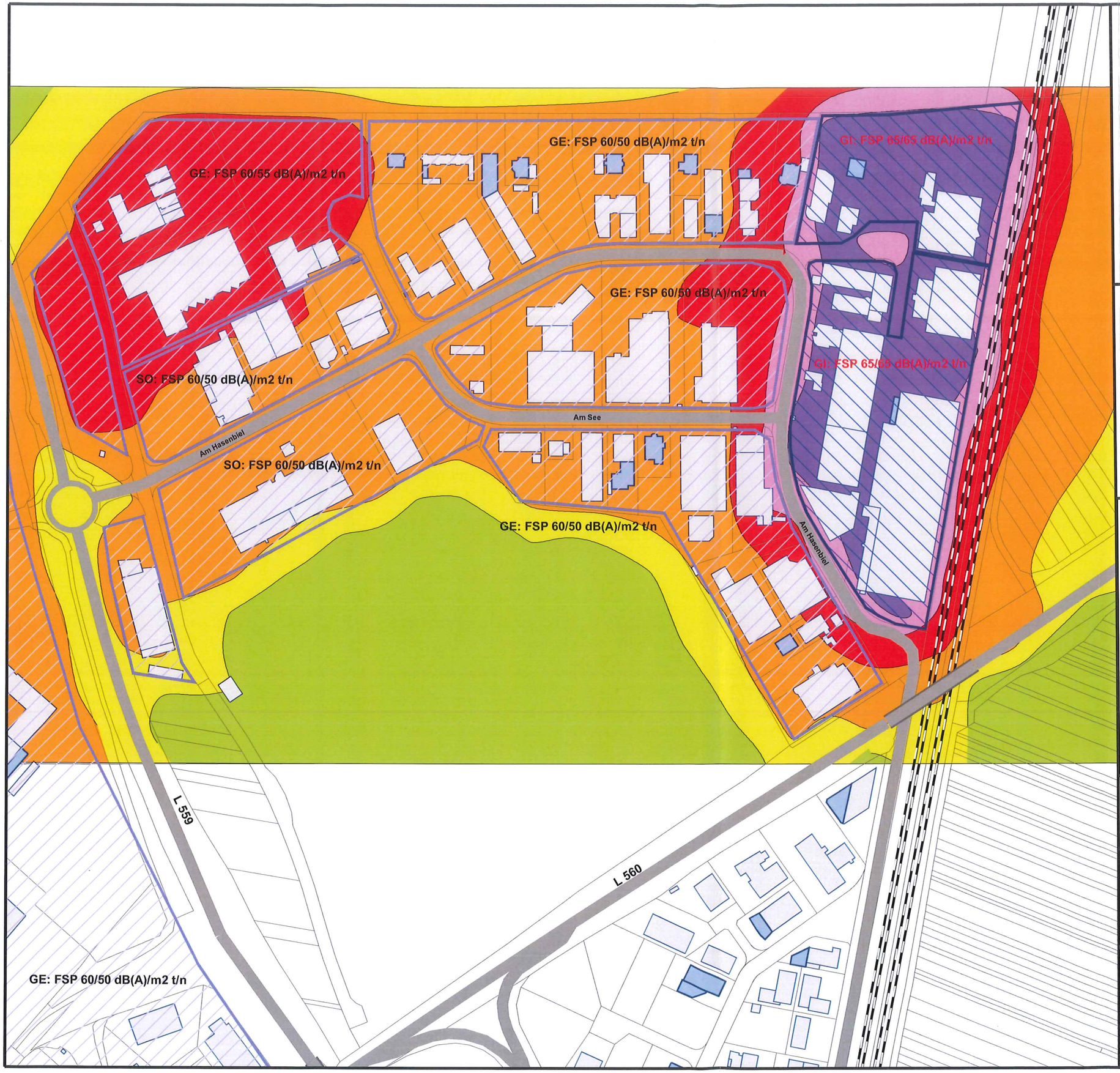
0 12,5 25 50 75 100 125 m

4.2.1-T

01/15

STADT STUTENSEE
STADTTEIL BLANKENLOCH
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
GEWERBEGEBIET NORD I

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



GEWERBELÄRM
FLÄCHENBEZOGENER ANSATZ

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Flächenbezogene Schallleistungspegel
GI 65/65 dB(A), tags/nachts
GE 60/55 bzw. 50 dB(A), tags/nachts
SO 60/50 dB(A), tags/nachts

Pegelwerte

in dB(A)	
	<=40
40 <	<=45
45 <	<=50
50 <	<=55
55 <	<=60
60 <	<=65
65 <	<=70
70 <	<=75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 nachts:
<<< WA: 40 dB(A)
<<< MI: 45 dB(A)
<<< GE: 50 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Emission Straße
- Straße
- Emission Schiene
- Gewerbe-/Sondergebiete
- Industriegebiete
- Nebengebäude

Maßstab 1:2500
0 12,5 25 50 75 100 125 m

4.2.1-N
07/15

STADT STUTENSEE
STADTTEIL BLANKENLOCH
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
GEWERBEGEBIET NORD I

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

GEWERBELÄRM
BETRIEBSBEZOGENER ANSATZ

Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Geräusche durch Anlieferungen von Speditionen und Einkaufsmärkten nachts

Pegelwerte

in dB(A)

	<=40
40 <	<=45
45 <	<=50
50 <	<=55
55 <	<=60
60 <	<=65
65 <	<=70
70 <	<=75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 nachts:

<<< WA: 40 dB(A)
<<< MI: 45 dB(A)
<<< GE: 50 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Emission Straße
- Straße
- Emission Schiene
- Gewerbe-/Sondergebiete
- Industriegebiete
- Nebengebäude
- Linienquelle
- Schallquelle

Maßstab 1:2500

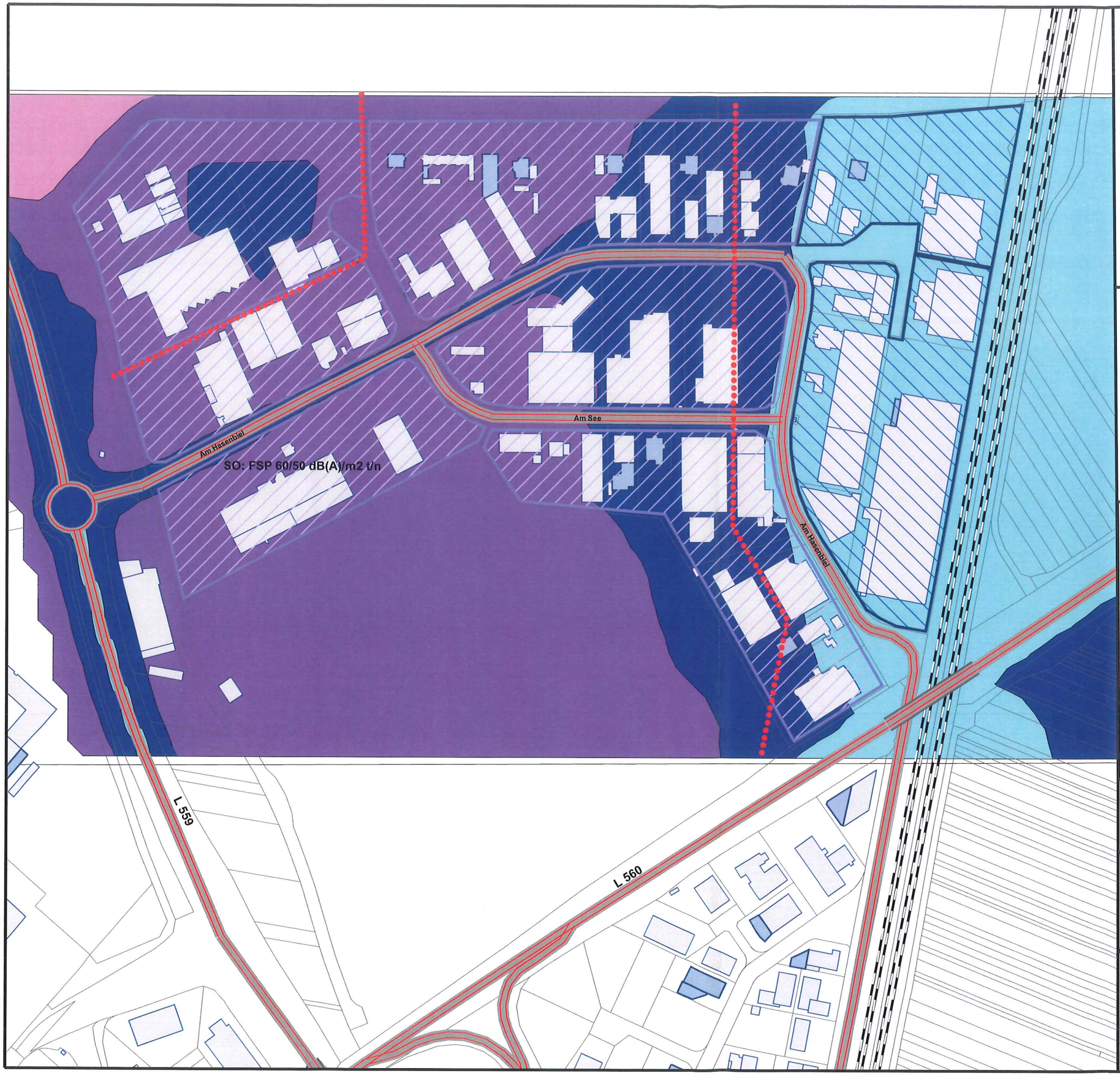
0 12,5 25 50 75 100 125 m

4.2.2-N

07/15

STADT STUTENSEE
STADTTEIL BLANKENLOCH
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
GEWERBEGEBIET NORD I

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL LÄRMPEGELBEREICHE DIN 4109

ABGRENZUNG WOHNNUTZUNG

Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum +10 dB(A)
freie Schallausbreitung

Pegelwerte

in dB(A)		Lärmpegelbereiche DIN 4109:
	<= 40	
40 <	<= 45	
45 <	<= 50	
50 <	<= 55	
55 <	<= 60	<<< II
60 <	<= 65	<<< III
65 <	<= 70	<<< IV
70 <	<= 75	<<< V
75 <		<<< VI

Legende

- Wohngebäude
- Emission Straße
- Straße
- Emission Schiene
- Gewerbe-/Sondergebiet
- Industriegebiete
- Nebengebäude
- Abgrenzung Wohnnutzung

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 125 m

5

07/15

STADT STUTENSEE
STADTTEIL BLANKENLOCH
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
GEWERBEGEBIET NORD I

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen