



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering &
Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2
66606 Sankt Wendel
Tel. 06851/939893-0

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung Stadt Karben

Sankt Wendel, den 09.02.2022

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung

Stadt Karben

Auftraggeber: Stadt Karben
Rathausplatz 1
61184 Karben

Auftrag vom: 01.02.2021

Aufgabenstellung: Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung in der Stadt Karben sind im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens folgende Aufgabenstellungen zu untersuchen:

- Verkehrslärm im Plangebiet
- Anlagenlärm im Plangebiet
- Freizeitlärm im Plangebiet
- Zunahme des Verkehrslärms

Auftragnehmer: GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt. – Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2
66606 Sankt Wendel
Telefon: 06851/939893-0

Bearbeitung durch: Dipl. Wirt. – Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz

Dieser Bericht besteht aus 35 Seiten und den Anhängen A bis C.
Bericht-Nr. 21-009_gut01

Sankt Wendel, 09.02.2022

Dipl. Wirt. – Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Beschreibung der örtlichen Situation sowie der untersuchungsrelevanten Nutzungen	2
3 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen.....	3
3.1 Verkehrslärm	4
3.2 Anlagenlärm.....	4
3.3 Freizeitlärm.....	6
3.4 Zunahme des Verkehrslärms.....	8
4 Digitales Simulationsmodell.....	9
5 Schallberechnungsprogramm und gewählte Einstellungen	10
6 Verkehrslärm im Plangebiet	11
6.1 Vorgehensweise und schalltechnische Rahmenbedingungen	11
6.2 Ermittlung der Geräuschemissionen Straßenverkehr	11
6.3 Ermittlung der Geräuschemissionen Schienenverkehr.....	13
6.4 Ermittlung der Geräuschimmissionen Straßen und Schienenverkehr	14
6.5 Berechnungsergebnisse	14
6.6 Beurteilung der Berechnungsergebnisse	15
7 Anlagenlärm im Plangebiet	15
7.1 Betriebsbeschreibungen Rapp's Kelterei	16
7.2 Betriebsbeschreibungen satis & fy.....	19
7.3 Emissionsdaten	20
7.4 Geräuschimmissionen	25
7.5 Berechnungsergebnisse	25

7.6	Beurteilung der Berechnungsergebnisse	26
7.7	Aussagen zur Prognose	27
8	Freizeitlärm im Plangebiet	27
9	Zunahme des Verkehrslärms	28
10	Zusammenfassung.....	30
11	Quellenverzeichnis	33

Tabellen

		Seite
Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1.....	4
Tabelle 2	Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Anlagenlärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1.....	5
Tabelle 3	Immissionsrichtwerte (IRW) für Anlagenlärm gemäß TA Lärm.....	5
Tabelle 4	Immissionsrichtwerte (IRW) für Anlagenlärm gemäß Freizeitlärm-Richtlinie	7
Tabelle 5	Beurteilungszeiten gemäß Freizeitlärm-Richtlinie	7
Tabelle 6	Immissionsgrenzwerte (IGW) für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV	9
Tabelle 7	Straßenverkehrsmengen und Emissionspegel.....	13

Anhang A

Abbildungen

Abbildung A01	Übersichtslageplan
Abbildung A02	Bebauungsplanentwurf Nr. 223 `Am Quellenhof`, 1. Änderung, Stand: 16.04.2021
Abbildung A03	Verkehrslärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A04	Verkehrslärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A05	Übersichtslageplan, Schallquellen der Fa. Rapp's Kelterei
Abbildung A06	Übersichtslageplan, Schallquellen der Fa. satis & fy
Abbildung A07	Anlagenlärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A08	Anlagenlärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A09	Anlagenlärm im Plangebiet, städtebauliches Konzept, höchster Beurteilungspegel an der Fassade, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Anhang B

Tabellen

Tabelle B01	Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel
Tabelle B02	Schienenverkehrslärm im Plangebiet, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Anhang C

Tabellen

Tabelle C01	Anlagenlärm im Plangebiet, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort
-------------	--

1 Aufgabenstellung

Im Norden der Stadt Karben ist die Erweiterung eines Geländes südlich der Nordumgehung und östlich der Brunnenstraße beabsichtigt. Dazu wurde bereits der Bebauungsplan 'Quellenhof' aufgestellt, der um einen weiteren Teilbereich erweitert werden soll. Dabei sollen die Parzelle 520/2 (ehemals ausgewiesene Sondergebietsfläche Hotel) und die Erweiterungsfläche als Urbanes Gebiet ausgewiesen werden. Geplant sind in diesem Bereich Wohnnutzungen (u. a. Gemeinschaftswohnen, 'Wohnen im Alter' und Seniorenwohnen), Büronutzungen und eine große Arztpraxis.

Nördlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 223 'Quellenhof' befindet sich das Betriebsgelände der Rapp's Kelterei GmbH. Der Änderungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplans liegt ca. 100 m südlich des Betriebsgeländes. Nordöstlich des Änderungsbereichs befindet sich das Betriebsgelände der Fa. satis & fy östlich der Nidda. Bereits 2017 wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, die insbesondere hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Betriebs der Rapp's Kelterei GmbH auf schalltechnische Konflikte hingewiesen hat. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens 'Am Taunusbrunnen' (Ausweisung eines Neubaugebietes westlich der Brunnenstraße) wurde ebenfalls ein schalltechnisches Gutachten erarbeitet, u. a. wurden die Geräuscheinwirkungen des Betriebs des westlich des Plangebiets 'Quellenhof' gelegenen Jugendkulturzentrums (verschiedene Veranstaltungen) untersucht und bewertet. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens wurden beide schalltechnischen Gutachten gesichtet, um die Situation im Plangebiet 'Quellenhof' fachlich voreinzuschätzen.

Das Ergebnis der schalltechnischen Voreinschätzung auf Grundlage der vorherigen schalltechnischen Gutachten war, dass eine Überarbeitung der Untersuchungsergebnisse erforderlich wird. Die Ergebnisse bezüglich der Veranstaltungen des Jugendkulturzentrums und des Betriebs der Fa. satis & fy werden übernommen. Alle weiteren Themenkomplexe und Aufgabenstellungen werden erneut abgearbeitet.

Folgende Aufgabenstellungen sind untersuchungsrelevant:

Anlagenlärm im Plangebiet: Der Anlagenlärm durch die Firmen Rapp's Kelterei GmbH und satis & fy sind zu untersuchen und zu beurteilen. Die Einwirkungen des Anlagenlärms werden in Konkretisierung der DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' nach der 'Sechsten Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm)' beurteilt.

Verkehrslärm im Plangebiet: Das Plangebiet ist Straßen- und Schienenverkehrslärm ausgesetzt. Die Beurteilung des Verkehrslärms innerhalb des Planvorhabens erfolgt nach der DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' vom Juli 2002 i. V. m. dem Beiblatt 1 vom Mai 1987.

Freizeitlärm im Plangebiet: Der Freizeitlärm aufgrund von Veranstaltungen des Jugendkulturzentrums ist zu untersuchen und zu bewerten. Die Einwirkungen des Freizeitlärms werden in Konkretisierung der DIN 18005 nach der 'Freizeitlärm-Richtlinie' ('Hinweisen zur Beurteilung von Freizeitlärm' vom Juli 2015) beurteilt.

Zunahme des Verkehrslärms: Durch die Entwicklung des Plangebiets wird zusätzlicher Verkehr auf den vorhandenen Straßenabschnitten generiert. Für die Aufgabenstellung 'Zunahme des Verkehrslärms' gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die Hinnehmbarkeit der Veränderung des Straßenverkehrslärms ist im Einzelfall zu untersuchen und zu beurteilen.

Die Abbildung A01 im Anhang zeigt die räumliche Situation des Untersuchungsgebiets. Die Abbildung A02 zeigt den Entwurf des Bebauungsplans Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung mit Stand vom April 2021.

2 Beschreibung der örtlichen Situation sowie der untersuchungsrelevanten Nutzungen

Das Plangebiet befindet sich im Norden der Stadt Karben. Durch die Änderung der städtebaulichen Planung soll die Ansiedlung von Wohnbebauung und nicht störenden Betrieben, wie bspw. Arztpraxen und Dienstleistern, ermöglicht werden. Neben der Ausweisung einer vormals als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung 'Hotel' festgesetzten Fläche als Urbanes Gebiet soll der Bebauungsplan 'Quellenhof' nach Südosten erweitert werden. Die übrige festgesetzte Art der baulichen Nutzung (Sondergebiet, eingeschränktes Gewerbegebiet, Verkehrsflächen) des Bebauungsplans 'Quellenhof' bleibt unverändert.

Innerhalb des Änderungs- und Erweiterungsbereichs sind Mehrfamilienhäuser, innerhalb derer teilweise Appartements für gewerbliches Wohnen und Service-Wohnen vorgesehen sind, sowie die Ansiedlung einer Arztpraxis geplant. Es ist die Ausweisung eines Urbanen Gebiets vorgesehen.

Östlich des Änderungsbereichs fließt die Nidda, östlich derer sich das Firmengelände der Fa. satis & fy in ca. 150 m Entfernung zum Plangebiet befindet. Auf dem Firmengelände befinden sich Produktions- und Lagerhallen sowie ein Verwaltungsgebäude. Die Hallen werden über eine zentrale Hoffläche angedient. Stellplatzflächen befinden sich im nordwestlichen und südöstlichen Bereich des Betriebsgeländes. Das Gelände ist über die Straße 'Am Selzerbrunnen' erschlossen.

Mit der Rapp's Kelterei grenzt eine weitere gewerbliche Nutzung nördlich an das Plangebiet. Im Osten des Betriebsgeländes befinden sich größere Lager- und Logistikbereiche im Außenbereich. Im zentralen Bereich des Betriebsgeländes sind die Produktion, ein Hochregallager und die Abfüllanlagen in großen gewerblichen Hallen untergebracht. Ein Verwaltungsgebäude und die Juice Factory liegen im Süden bzw. Westen des Betriebsgeländes. Andienungsbereiche befinden sich sowohl südlich als auch östlich der Betriebsgebäude.

220 m westlich des Änderungsbereichs befindet sich das Jugendkulturzentrum Karben. Neben den Gebäuden (Kulturscheune, Haupthaus, Jugendcafé) liegen im südlichen Teil des Geländes auch Außenflächen (u. a. ein Fußballfeld). Die Außenbereiche werden auch für das Karben Open Air genutzt, das einmal im Jahr vom Kulturscheune Karben e. V. veranstaltet wird.

Südlich des Plangebiets liegen landwirtschaftliche Flächen sowie die Wohnbebauung entlang der Luisenthaler Straße.

Nördlich und südlich des Plangebiets verlaufen mit der Nordumgehung und der Landesstraße 3205 (Bahnhofstraße) zwei stark befahrene Verkehrswege in einer Entfernung von ca. 250 bzw. 350 m. Die Brunnenstraße und die Straße 'Am Selzerbrunnen', die sich in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet befinden, sind weniger stark befahren. Die Schienenstrecke Friedberg – Frankfurt (Main) West verläuft 400 m westlich des Plangebiets von Norden nach Süden.

3 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen

Für die Erarbeitung des schalltechnischen Gutachtens im Rahmen der Aufstellung bzw. Änderung eines Bebauungsplanes ist die gesetzliche Grundlage das

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) /1/.

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB /1/ zu berücksichtigen.

Die gesetzliche Grundlage für die Erarbeitung des schalltechnischen Gutachtens stellt das

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), zuletzt geändert am 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) /2/

dar.

Gemäß § 50 BImSchG /2/ sind 'bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete ... so weit wie möglich vermieden werden'.

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen, wie der Aufstellung eines Bebauungsplans, ist originär die

- DIN 18005-1 'Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung' /3/ in Verbindung mit dem
- Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 'Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schall-technische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' /4/

heranzuziehen.

Nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 /4/ sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) die nachfolgenden Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Sportlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht energetisch addiert werden.

3.1 Verkehrslärm

Die Tabelle 1 zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Verkehrslärm.

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Im vorliegenden Fall ist die Ausweisung eines Urbanen Gebietes vorgesehen. Das Urbane Gebiet ist in der DIN 18005 nicht berücksichtigt. Daher wird zur Beurteilung der Verkehrslärmsituation auf die Orientierungswerte für ein Mischgebiet von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht zurückgegriffen. Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungspegel für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr. Der Beurteilungspegel beinhaltet eine energetische Mittelung der Immissionspegel innerhalb der genannten Zeitintervalle.

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Nach Beiblatt 1 der DIN 18005 /4/ stellen sie eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dar. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung in Grenzen zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägsfähig.

3.2 Anlagenlärm

Die Tabelle 2 zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Anlagenlärm.

Tabelle 2 Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Anlagenlärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungspegel für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr. Der Beurteilungspegel beinhaltet eine energetische Mittelung der Immissionspegel innerhalb der genannten Zeitintervalle.

Über die Vorgaben der DIN 18005 hinaus nennt die

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)' vom 26. August 1998 /5/

immissionsschutzrechtlich verbindlich für gewerbliche Anlagen die an schutzwürdigen Nutzungen einzuhaltenden Immissionsrichtwerte. Die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte entsprechen, bis auf die Gebietsarten Kerngebiete und Urbane Gebiete, den Orientierungswerten der DIN 18005, siehe dazu Tabelle 3. Da die DIN 18005 /3/ auf die TA Lärm /5/ verweist, wird zur weiteren Beurteilung auf die Vorgaben der TA Lärm /5/ zurückgegriffen.

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte (IRW) für Anlagenlärm gemäß TA Lärm

Nr.	Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
1	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
2	Reine Wohngebiete (WR)	50	35
3	Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
4	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
5	Urbane Gebiete (MU)	63	45
6	Gewerbegebiete (GE)	65	50
7	Industriegebiete (GI)	70	70

Für ein Urbanes Gebiet sind die Immissionsrichtwerte von 63 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht maßgeblich zur Beurteilung der Anlagenlärmsituation.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /5/ sind dabei, wie auch die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 /4/, auf die Gesamtbelastung durch Anlagenlärm anzuwenden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einer schutzwürdigen Nutzung zu verstehen, die von allen

Anlagen, für die die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort mehrere Anlagen oder Betriebe ein, so ist sicherzustellen, dass in der Summe die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Durch die Berücksichtigung der beiden Betriebe Rapp's Kelterei GmbH und satis & fy AG wird die Gesamtbelastung durch Anlagenlärm im Plangebiet abgebildet. Relevante Geräuscheinwirkungen durch weitere Betriebe sind aufgrund der Entfernung bzw. der Anordnung von Gebäuden und Betriebsflächen nicht zu erwarten.

Mit den o. g. Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden. Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird entsprechend den Vorschriften der TA Lärm aus den während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber und auf eine Stunde nachts, - lauteste Nachtstunde (INS)- und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich daraus der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in einem Gebiet nach Tabelle 3, Nr. 1 bis 3 muss zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB(A) für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00-07.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00-09.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr) erteilt werden. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert oder wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten ('Spitzenpegelkriterium').

3.3 Freizeitlärm

Bei dem Jugendkulturzentrum Karben handelt es sich um eine Nutzung, die aufgrund der nicht primär gewerblichen Nutzungsabsicht nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm /5/ fällt. Das Gelände des Jugendkulturzentrums ist eine öffentliche Einrichtung und dient dem kulturellen und gesellschaftlichen Leben in Karben.

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen auf dem Gelände des Jugendkulturzentrums Karben erfolgt nach den

- 'Hinweisen zur Beurteilung von Freizeitlärm' (Freizeitlärm-Richtlinie) /6/.

Die Freizeitlärm-Richtlinie umfasst Nutzungen, wie z. B. Freilichtbühnen, Grundstücke auf denen Lifemusik-Darbietungen, Platzkonzerte und Volksfeste und Grillplätze. Insbesondere die größeren Veranstaltungen wie das Karben Open Air entsprechen bezogen auf die Nutzung und Geräuschcharakteristik den in der Freizeitlärm-Richtlinie /6/ aufgeführten Nutzungen. Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie werden in der nachfolgenden Tabelle 4 aufgelistet.

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte (IRW) für Anlagenlärm gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Nr.	Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)		
		Tags an Werk- tagen außer- halb der Ru- hezeiten	Tags an Werk- tagen inner- halb der Ru- hezeiten und an Sonn- und Feiertagen	nachts
1	Industriegebiete (GI)	70	70	70
2	Gewerbegebiete (GE)	65	60	50
3	Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD) und Kerngebiete (MK)	60	55	45
4	Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	50	40
5	Reine Wohngebiete (WR)	50	45	35
6	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	35

Die Freizeitlärm-Richtlinie nennt keine Immissionsrichtwerte für Urbane Gebiete. Zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Freizeitlärms werden für die Nutzungen innerhalb des Urbanen Gebietes die Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet herangezogen.

Mit den o. g. Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden. Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird aus den während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Die relevanten Beurteilungszeiten der Freizeitlärm-Richtlinie sind in der Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5 Beurteilungszeiten gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

	Beurteilungszeiten
Werktage	
tags außerhalb der Ruhezeiten (08.00-20.00 Uhr)	12 Stunden
tags während den Ruhezeiten (06.00-08.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr)	jeweils 2 Stunden
nachts (22.00-06.00 Uhr)	1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)
Sonn- und Feiertage	
tags außerhalb der Ruhezeiten (09.00-13.00 Uhr und 15.00-20.00 Uhr)	9 Stunden
tags während den Ruhezeiten (07.00-09.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr)	jeweils 2 Stunden
nachts (0.00-7.00 Uhr und 22.00-24.00 Uhr)	1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)

Unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit ergibt sich aus dem Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum der Beurteilungspegel, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert. Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tagsüber um nicht mehr als 30 dB oder nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Die Freizeitlärm-Richtlinie /6/ beschreibt zudem Sonderfallbetrachtungen. Bei großen Veranstaltungen können die Immissionsrichtwerte trotz verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen oftmals nicht eingehalten werden. Gemäß den Ausführungen der Freizeitlärmrichtlinie (Kapitel 4.4) können solche Veranstaltungen gleichwohl in Sonderfällen zulässig sein, wenn sie

- eine hohe Standortgebundenheit (d. h. besondere örtliche und regionale Bedeutung) oder soziale Adäquanz und Akzeptanz aufweisen und zudem
- zahlenmäßig eng begrenzt durchgeführt werden.

Die Zumutbarkeit derartiger Sonderfälle ist von der zuständigen Behörde zu prüfen und zu bewerten. Folgende Kriterien sollen bei der Einstufung solcher Sonderfälle unter Berücksichtigung der Einstufung der Schutzwürdigkeit der Nutzungen in der Umgebung sowie der Sensibilität im Einwirkungsbereich Beachtung finden:

- a. Sofern bei seltenen Veranstaltungen Überschreitungen des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von 70 dB(A) tags und/oder 55 dB(A) nachts zu erwarten sind, ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen.
- b. Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von 55 dB(A) nach 24 Uhr sollen vermieden werden.
- c. In besonderen gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu 2 Stunden zumutbar sein. Dabei soll eine Verschiebung des Beginns der Nachtzeit auf Abende vor Samstagen sowie vor Sonn- und Feiertage beschränkt werden.
- d. Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten. Diese seltenen Veranstaltungen sollen auf einen längeren Zeitraum verteilt werden und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden.
- e. Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts einhalten.

3.4 Zunahme des Verkehrslärms

Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms auf den bestehenden Straßen durch die Anbindung des Plangebiets gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Daher sind die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten im Einzelfall zu diskutieren.

Eine planbedingte Zunahme des Verkehrslärms durch eine Einspeisung zusätzlichen Verkehrs auf vorhandenen Straßen ist für lärmbeeinträchtigte Bereiche außerhalb des Planbereiches eines Bebauungsplans grundsätzlich in die Abwägung einzubeziehen. Dies kommt insbesondere in Betracht bei der Ausweisung von neuen Baugebieten oder konkreten Einzelvorhaben, die an vorhandene Straßen angebunden werden. Die Abwägungsrelevanz der 'Einspeisung' von planbedingtem Zusatzverkehr setzt ferner voraus, dass ein eindeutiger Ursachenzusammenhang zwischen der planbedingten Zunahme und der zu erwartenden Verkehrszunahme auf der vorhandenen Straße besteht. Oftmals besteht ein Ursachenzusammenhang nicht, wenn der planbedingte Zusatzverkehr sich in verschiedene Richtungen im Straßennetz verteilt.

In Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV /7/ kann das 3 dB-Kriterium zur Beurteilung der Wesentlichkeit der Zunahme herangezogen werden. Eine Änderung an einer bestehenden Straße ist gemäß 16. BImSchV /7/ wesentlich, wenn

- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.
- Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Insbesondere eine Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht kann eine absolute Planungssperre markieren.¹

Als weiterer Anhaltspunkt kann das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen werden. Die Tabelle 6 zeigt in einer Übersicht die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für verschiedene Gebietsnutzungen.

Tabelle 6 Immissionsgrenzwerte (IGW) für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV

Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine (WR) und Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

4 Digitales Simulationsmodell

Es wurde zunächst ein digitales Simulationsmodell (DSM) erstellt, um die für die Schallausbreitung bedeutsamen topografischen und baulichen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes ComputermodeLL umzusetzen.

Die Lage der vorhandenen Gebäude wurde den zur Verfügung gestellten Katasterdaten /8/ entnommen. Die Gebäudehöhen wurden anhand von bereitgestellten Fotos /9/ ermittelt und entsprechend im digitalen Simulationsmodell berücksichtigt. Die Lage und Höhe der geplanten Gebäude wurden den städtebaulichen Konzepten der einzelnen Vorhabenträger /10/ entnommen.

Die Höheninformationen des Plangebiets und der umliegenden Bebauung wurde den zur Verfügung gestellten Höhendaten /11/ entnommen. Somit sind die tatsächlichen Höhenverläufe im Modell berücksichtigt.

¹ Vgl. hierzu auch Bundesverwaltungsgericht Beschluss vom 08. Juni 2004, BVerwG 4 BN 19.04

Das DSM berücksichtigt die entsprechend der Aufgabenstellung relevanten Schallquellen nach Lage und Höhe mit den für sie ermittelten Emissionen.

5 Schallberechnungsprogramm und gewählte Einstellungen

Der Aufbau des digitalen Simulationsmodells und die Durchführung aller schalltechnischen Berechnungen erfolgten mit dem Schallberechnungsprogramm SoundPLAN 8.2 der Fa. SoundPLAN GmbH, Update vom 18. Januar 2022.

Für die die Ausbreitungsberechnungen wurden folgende Rechenlaufparameter gewählt:

Verkehrslärm

- Reflexionsordnung: 1 (Straße), 3 (Schiene)
- Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
- Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
- Suchradius: 5.000 m
- Filter: dB(A)
- Toleranz: 0,1 dB
- Zulässige Toleranz gilt für jeden Quell-Teilpegel
- Rasterkarte:
 - o Rasterabstand: 1 m
 - o Höhe über Gelände: 3,0 m (EG), 6,0 m (1.OG), 9,0 m (2. OG), 12,0 m (3. OG)
- Rasterinterpolation:
 - o Feldgröße = 9 x 9
 - o Min / Max = 10,0 dB
 - o Differenz = 0,15 dB
- Richtlinie RLS-90, Schall 03

Anlagenlärm

- Reflexionsordnung: 3
- Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
- Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
- Suchradius: 5.000 m
- Filter: dB(A)
- Toleranz: 0,1 dB
- Zulässige Toleranz gilt für jeden Quell-Teilpegel

- Richtlinie DIN ISO 9613-2:
 - o Begrenzung des Beugungsverlusts einfach / mehrfach: 20,0 dB / 25,0 dB
 - o Berechnung mit Seitenbeugung: ja
 - o Verwende Glg. ($A_{bar} = D_z - \max(A_{gr}, 0)$) statt Glg. 12 für ($A_{bar} = D_z - A_{gr}$) für die Einfügedämpfung
 - o Umgebung: Luftdruck 1.013,3 mbar, relative Feuchte 70 %, Temperatur 10 °C
 - o Meteorologische Korrektur $C_0 = 0$ dB
 - o Bodeneffekt: berechnet.

6 Verkehrslärm im Plangebiet

6.1 Vorgehensweise und schalltechnische Rahmenbedingungen

Das Ziel der Untersuchungen zum Verkehrslärm ist es, die auf das Plangebiet einwirkende Lärmbelastung durch die L 3205, die Nordumgehung, die Brunnenstraße, die Straße `Am Selzerbrunnen` und die durch den Streckenabschnitt 3900 Okarben – Dortelweil der Schienenstrecke Friedberg – Frankfurt (Main) West zu bewerten und falls erforderlich, ein Schallschutzkonzept zu entwickeln. Die Lage der Straßen- und Schienenabschnitte kann der Abbildung A01 im Anhang A entnommen werden.

6.2 Ermittlung der Geräuschemissionen Straßenverkehr

Der Emissionspegel einer Straße ist der Mittelungspegel in einer Entfernung von 25 m zur Achse des Verkehrsweges. Die Ermittlung der Emissionen getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr) erfolgt nach dem Teilstückverfahren der

- `Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90`, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau vom 10. April 1990 /12/.

Bei der Bauleitplanung wird originär auf die DIN 18005 /3/ zurückgegriffen, die in Ziffer 7.1 bei der Berechnung des Beurteilungspegels im Einwirkungsbereich von Straßen auf die RLS-90 /12/ verweist. Bei einer uneingeschränkten Anwendung der DIN 18005 sind daher die RLS-90 als datierter Verweis anzuwenden. Die RLS-90 sind zwischenzeitlich überarbeitet und am 31. Oktober 2019 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur als RLS-19 /13/ amtlich bekannt gemacht worden. Eine Überarbeitung der RLS-90 war erforderlich, um in erster Linie die Emissionsansätze auf den heutigen Stand zu aktualisieren.

Die wesentlichen Änderungen der RLS-19 gegenüber der RLS-90 beziehen sich u. a. auf das Emissionsmodell. Die RLS-19 kennen drei unterschiedliche Fahrzeugarten (Pkw, leichte und schwere Lkw), Motorräder können zusätzlich berücksichtigt werden. Für die Anwendung der RLS-19 werden somit vor allem andere Eingangsdaten benötigt, insbesondere eine neue Fahrzeugklasseneinteilung. Der Lkw-Anteil wird in zwei Untergruppen unterteilt. Für die Lkw-Anteile gelten unterschiedliche Korrekturen für die Längsneigung, die Straßenoberfläche und die Geschwindigkeit im Unterschied

zum Pkw, so dass sich Lkw-Anteile sehr individuell auf den Gesamtemissionspegel nach RLS-19 auswirken.

Mit dem Inkrafttreten der Zweiten Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV /7/ am 01. März 2021 ist der Beurteilungspegel für Straßen nach der RLS-19 /13/ zu berechnen; dies gilt allerdings nur für danach neu geplante Straßen. Nach § 6 der 16. BImSchV /7/ ist der Beurteilungspegel für den Fall, dass der Beschluss eines Bebauungsplans nach § 2 Abs. 1 S. 2 des BauGB /1/ vor dem Ablauf des 01. März 2021 gefasst worden ist nach den Vorschriften der Verordnung in der bis zum Ablauf des 25. Februar 2021 geltenden Fassung zu berechnen. Da der Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan Nr. 223 `Am Quellenhof`, 1. Änderung /14/ bereits vor dem 01. März 2021 gefasst war und die zugrunde gelegte Verkehrsmengen eine Aufschlüsselung nach den Vorgaben der RLS-90 enthält, werden für das Bauleitplanverfahren die RLS-90 herangezogen.

Die zur Berechnung der Straßenverkehrsemissionen maßgeblichen durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen (DTV) für die L 3205 und der Brunnenstraße wird einer vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zu dem Bebauungsplangebiet `Am Taunusbrunnen` /15/ in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet entnommen. Die Verkehrsmengen der Nordumgehung werden dem Erläuterungsbericht des ASV Gelnhausen zum Planfeststellungsbeschluss entnommen /16/. Da keine Verkehrsmengen für die Straße `Am Selzerbrunnen` vorlagen, werden die Fahrzeugbewegungen am Tag und in der Nacht anhand der durchgeführten Betriebsbefragung in der Rapp's Kelterei GmbH ermittelt /17/ sowie auf Grundlagen eines vorliegenden Gutachtens zur Fa. Satis & fy /18/ im Modell berücksichtigt. Die Straße `Am Selzerbrunnen` wird mit zwei Straßenabschnitten berücksichtigt. Die höhere Verkehrsmenge wird von der Brunnenstraße bis zur Werkseinfahrt der Rapp's Kelterei umgesetzt. Östlich der Werkseinfahrt werden die Verkehre der Fa. Satis & fy berücksichtigt. Die Verkehrsmengen sind in der Tabelle 7 aufgeführt. Die Lkw-Anteile werden ebenfalls aus /15/ entnommen und sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die Aufteilung der DTV auf der Nordumgehung in Pkw und Lkw sowie den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt anhand der Tabelle 3 der RLS-90 /12/.

Für den Straßenabschnitt der L 3205 wird innerorts bis zum Ortsausgangsschild auf Höhe der Bahnhofstraße 191 eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h für Pkw und Lkw angesetzt. Im weiteren Straßenverlauf wird 60 km/h für Pkw und Lkw angenommen. Im Bereich der `Brunnenstraße Süd` wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h für Pkw und Lkw angesetzt. Für den Straßenabschnitt `Brunnenstraße Nord` wird bis auf Höhe der Einfahrt zur Rapp's Kelterei eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h für Pkw und Lkw angenommen und im Anschluss 50 km/h für Pkw und Lkw. Für die Nordumgehung wurde in Fahrtrichtung Gross-Karben bis auf Höhe der Rapp's Kelterei eine Geschwindigkeit von 70 km/h für Pkw und Lkw angesetzt und im weiteren Straßenverlauf 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw. Die Geschwindigkeiten wurden aus dem Tool `Mapillary` /19/ ermittelt und übernommen. Als Fahrbahnbelag wird ein Belag in Ansatz gebracht, für den keine Zuschläge nach RLS-90 /12/ zu berücksichtigen sind. Die Steigungen der Straßenabschnitte werden aus dem DGM abgeleitet. Auf den untersuchungsrelevanten Straßenabschnitten sind keine Neigungen der Fahrbahn über 5 % zu berücksichtigen. Die Lichtsignalanlage im Kreuzungsbereich der Brunnenstraße / L3205 wurde mit einem entfernungsabhängigen Zuschlag nach Tabelle 2 der RLS-90 /12/ berücksichtigt.

Ausgehend von den oben genannten schalltechnischen Parametern fand eine Berechnung des Emissionspegels entsprechend den Vorgaben der RLS-90 /12/ statt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Schallemissionspegel $L_m^{(25)}$ aufgelistet.

Tabelle 7 Straßenverkehrsmengen und Emissionspegel

Straßenabschnitt	Emissionspegel $L_m^{(25)}$		DTV [Kfz/24h]	Stündliche Verkehrsmengen M		Lkw-Anteile p	
	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		Tag [Kfz/h]	Nacht [Kfz/h]	Tag [%]	Nacht [%]
Brunnenstraße Nord	64,8	56,0	7.968	467	62	2,5	2,5
Brunnenstraße Süd	64,8	56,0	7.968	467	62	2,5	2,5
Am Selzerbrunnen	58,9	47,2	618	38	2	34,0	66,7
Am Selzerbrunnen	53,7	42,4	261	16	1	21,4	37,5
L 3205 Ost	69,5	60,7	23.360	1.369	182	2,5	2,5
L 3205 West	68,6	59,8	18.944	1.110	148	2,5	2,5
Nordumgehung	71,3	60,9	15.800	948	126	20,0	10,0

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und weitere Parameter zur Emissionsberechnung sind in der Tabelle B01 im Anhang B als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

6.3 Ermittlung der Geräuschemissionen Schienenverkehr

Die Ermittlung der Emissionen getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) erfolgt nach dem Teilstückverfahren der

- `Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege' (Schall 03) /20/.

Die zur Berechnung der Schienenverkehrsemissionen maßgeblichen Zugzahlen, Fahrzeugkategorien und Fahrzeugzahlen, Geschwindigkeiten sowie Angaben zum Gleisbett wurden durch die Deutsche Bahn AG für den Streckenabschnitt 3900 zur Verfügung gestellt /21/. Für das Jahr 2030 ² prognostiziert die DB AG insgesamt 150 Züge am Tag, davon 25 Güterzüge und 15 Hochgeschwindigkeitszüge (IC-E). In der Nacht werden insgesamt 39 Züge erwartet, davon 16 Güterzüge und 3 Hochgeschwindigkeitszüge.

Für die schalltechnischen Berechnungen wird davon ausgegangen, dass auf dem gesamten Streckenabschnitt eine Standardfahrbahn (Schotterbett, keine Korrektur) zu berücksichtigen ist. Brücken und Bahnübergänge, die eine Korrektur nach /20/ erfordern, befinden sich nicht auf den untersuchungsrelevanten Schienenstrecken. Die Schienenstrecken weisen keine Kurvenradien unter 500 m auf. Eine Pegelkorrektur für den Kurvenradius erfolgt somit nicht. Die zulässige Geschwindigkeit auf dem relevanten Streckenabschnitt beträgt 140 km/h.

² Die Deutsche Bahn stellt sowohl Prognosezahlen für das Jahr 2030 als auch Ist-Zahlen für das Jahr 2020 zur Verfügung. Nach Schienenlärmschutzgesetz – SchlärmschG /19/ ist der Einsatz von sogenannten lauten Güterwagen ab Dezember 2020 verboten. Das Verbot ist in der Prognose 2030 über die angegebenen Fahrzeugkategorien berücksichtigt.

Die Tabelle B02 im Anhang B gibt für die untersuchungsrelevante Schienenstrecke die schalltechnisch relevanten Daten sowie die berechneten Emissionspegel als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm wieder.

6.4 Ermittlung der Geräuschimmissionen Straßen und Schienenverkehr

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet werden flächendeckende Isolinienkarten bei freier Schallausbreitung in den Höhen 3 m (EG), 6 m (1. OG), 9 m (2. OG) und 12 m (3. OG) mit einem Rasterabstand von 2,0 m berechnet. Das Berechnungsprogramm sucht sich für jeden Bereich innerhalb des Plangebiets die kritischste Höhe aus.

Das Berechnungsverfahren für die Ermittlung der Straßenverkehrsimmissionen ist durch die DIN 18005 /3/ mit Verweisen auf die RLS-90 /12/ festgeschrieben. Für den Schienenverkehrslärm basieren die Schallausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet auf der Schall 03 /20/.

Zur Ermittlung der Gesamtverkehrslärmsituation werden die Immissionen von Straßen- und Schienenverkehrslärm energetisch überlagert.

6.5 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in den Abbildungen A03 und A04 im Anhang A dargestellt.

Abbildung A03	Verkehrslärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A04	Verkehrslärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)

Es wird der höchste Beurteilungspegel pro Rasterpunkt dargestellt. In unmittelbarer Nähe zu den Schallquellen ist dies zumeist das Erdgeschoss. In einiger Entfernung zu den Schallquellen sind aufgrund der Bodenabsorption häufig die Obergeschosse etwas höheren Schallimmissionen ausgesetzt.

Die Abbildungen sind so skaliert, dass die Einhaltung der zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Mischgebiet von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht in Grüntönen dargestellt wird. Überschreitungen werden durch orange, rote und violette Farben dargestellt. Des Weiteren ist in den Abbildungen zur besseren Orientierung im Plangebiet der Änderungsbereich eingefügt.

6.6 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am **Tag** wird der Orientierungswert (OW) der DIN 18005 von 60 dB(A) bei freier Schallausbreitung im Änderungsbereich des Bebauungsplans unterschritten (vgl. Abbildung A03). Es werden Beurteilungspegel zwischen 56 dB(A) im östlichen Bereich der geplanten Änderung und 59 dB(A) im westlichen Bereich nächstgelegenen zur Brunnenstraße ermittelt.

In der **Nacht** wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 50 dB(A) bei freier Schallausbreitung wie am Tag im gesamten Änderungsbereich eingehalten (vgl. Abbildung A04). Es werden Beurteilungspegel zwischen 48 dB(A) im östlichen Bereich der geplanten Änderung und 50 dB(A) im westlichen Bereich nächstgelegenen zur Brunnenstraße ermittelt.

Aufgrund der Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 bei freier Schallausbreitung am Tag und in der Nacht innerhalb des Änderungsbereichs des Bebauungsplans wird auf die Darstellung der Beurteilungspegel an beispielhaften Gebäuden im Plangebiet verzichtet.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass die Geräuscheinwirkungen der L 3205, der Nordumgehung, der Brunnenstraße, der Straße `Am Selzerbrunnen` und der Schienestrecke Friedberg - Frankfurt (Main) West im Plangebiet keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes hervorrufen und die Durchführung von Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm nicht erforderlich wird. Im Plangebiet ist eine dem Gebietscharakter entsprechende Qualität bezüglich der Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm zu erwarten. Insbesondere die Lkw-Fahrbewegungen zu den Betriebsgeländen der Firmen Rapp's Kelterei und satis & fy werden deutlich hörbar sein. Das Einhalten der Orientierungswerte für ein Mischgebiet ist nicht mit dem Schutzniveau eines Allgemeinen Wohngebiets gleichzusetzen. Deutlich hörbare Geräuschemissionen durch Verkehrslärm sind in einem Mischgebiet (und somit auch in einem Urbanen Gebiet) hinnehmbar.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind keine textlichen Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB /1/ erforderlich.

7 Anlagenlärm im Plangebiet

Nördlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 223 'Quellenhof' befindet sich das Betriebsgelände der Rapp's Kelterei GmbH. Der Änderungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplans /14/ liegt ca. 100 m südlich des Betriebsgeländes. Nordöstlich des Änderungsbereichs befindet sich das Betriebsgelände der Fa. satis & fy östlich der Nidda. Die Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet wurden in einem ersten Verfahrensschritt zunächst anhand einer vorliegenden, nicht abschließenden schalltechnischen Untersuchung /18/ nachgebildet und beurteilt. Ergebnis dieser zwischenzeitlichen Beurteilung war, dass vor allem durch Betriebsvorgänge auf dem Firmengelände der Rapp's Kelterei deutlich hörbare Geräuscheinwirkungen zu erwarten sind. Die Geräuscheinwirkungen der Fa. satis & fy sind aufgrund der etwas größeren Entfernung sowie der baulichen Schallabschirmung durch Gebäude untergeordnet.

Um eine sachgerechte Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Anlagenlärm zu gewährleisten, wurde eine erneute Betriebsbefragung der Rapp's Kelterei GmbH sowie eine Bestandsaufnahme vor Ort vorgenommen. Für die Betriebsvorgänge wird in Abstimmung mit den Betreibern ein Entwicklungspotential für diverse Betriebsvorgänge von bis zu 40 % berücksichtigt.

Die Zahl der Betriebsvorgänge der Fa. Satis & fy wird aus /18/ entnommen. Die Fa. Satis & fy ist im Bereich Veranstaltungstechnik aktiv. Aufgrund der Corona-Pandemie ist der Umfang der Betriebsvorgänge zur Zeit der Erstellung dieses schalltechnischen Gutachtens deutlich geringer gewesen als in den Zeiten vor der Pandemie. Die Angaben aus /18/ bilden die Betriebstätigkeiten vor der Pandemie ab und enthalten ein Entwicklungspotential, sodass die Firma auch bei einer Erweiterung über den bisherigen Normalbetrieb hinaus nicht eingeschränkt wird.

7.1 Betriebsbeschreibungen Rapp's Kelterei

Die Rapp's Kelterei ist Hessens größter Fruchtsaft-Hersteller und ein großer Anbieter von Apfelwein. Apfelsaft und –wein werden vorwiegend aus heimischem Obst am Standort Karben gekeltert. Die ca. 80 Mitarbeiter der Kelterei arbeiten je nach Auslastung im 1- oder 2-Schicht-Betrieb. Ein künftiger 3-Schicht-Betrieb kann seitens der Betreiber nicht ausgeschlossen werden und wird berücksichtigt, um die bereits bestehende Kelterei in ihren Entwicklungsabsichten nicht einzuschränken.

Im Süden des Betriebsgrundstücks ist das Verwaltungsgebäude. Daran schließt sich nördlich die Andienung von Grundstoffen (u. a. Äpfeln, Säften) an. In diesem Bereich fahren die Lkw von Osten das Betriebsgelände an, werden entladen und fahren ohne Rangierbewegungen nach Westen ab. In der Halle nördlich der Grundstoffanlieferung befinden sich die Kelter, die Fassabfüllung sowie die Kühlhalle. Geräusche treten hier vor allem beim Keltern der Äpfel auf. Je nach Außentemperatur finden die Arbeiten bei geöffneten Toren statt. Auch die Abluft an der westlichen Fassade der Halle ist eine dauerhafte Geräuschquelle. In den weiter nördlich gelegenen Betriebsgebäuden befinden sich die Anlagen 1 (Glasanlage) und 3 (PET Anlage) sowie Lager- und Logistikbereiche. Die Oberlichter der Anlagenbereiche sind teilweise offenbar und werden berücksichtigt. Weitere Geräuscheinwirkungen aus dem Halleninneren sind bereits im unmittelbaren Umfeld der Hallen nicht wahrnehmbar. Östlich der Betriebsgebäude befinden sich die Kläranlage, eine Kühlanlage und Stickstofftanks. Der Kompressor der Kläranlage ist eingehaust. Die Stickstofftanks werden mittels Lkw beliefert, die Verladung findet mittels Lkw-eigenem Kompressor statt. Aus schalltechnischer Sicht sind vor allem die Vorgänge auf den Lagerflächen im Außenbereich relevant. Es finden Fahrbewegungen von Lkw, die Flaschen andienen und abholen, statt. Zur Be- und Entladung der Lkw werden Elektrostapler eingesetzt. Ferner sind im Osten des Betriebsgeländes Mulden und Container aufgestellt. Die Mulden und Container werden regelmäßig durch Lkw gewechselt. Im Westen des Betriebsgrundstücks befindet sich die Juice Factory, eine Veranstaltungslocation die für Geburtstage, Hochzeiten und Weihnachtsfeiern vermietet wird. Die Feiern dauern häufig bis in den Nachtzeitraum nach 22.00 Uhr an und die Außenfläche wird bei entsprechendem Wetter von den Gästen auch in den späten Abendstunden noch genutzt.

Folgende Annahmen werden in Abstimmung mit den Betreibern der Kelterei im schalltechnischen Modell berücksichtigt ³:

Betriebstätigkeiten am Tag (06.00-22.00 Uhr)

- Zu- und Abfahrten von 8 Tankzügen zwischen 06.00 und 20.00 Uhr (ZA01) ⁴
- Impulsvorgänge ⁵ der zuvor genannten Tankzüge zwischen 06.00 und 20.00 Uhr (I01)
- Entladung der Tankzüge mittels Pumpen zwischen 06.00 und 20.00 Uhr mit einer Einwirkzeit von 60 Minuten je Lkw (BE01)
- Zu- und Abfahrten von 69 Lkw zur Verladung von Leergut und Flaschen zwischen 06.00 und 20.00 Uhr (ZA02)
- Impulsvorgänge ⁶ der zuvor genannten Lkw zwischen 06.00 und 20.00 Uhr (I02)
- Be- und Entladung der zuvor genannten Lkw mittels Gabelstapler zwischen 06.00 und 22.00 Uhr, 2 Gabelstapler im Dauereinsatz auf den Außenflächen (BE02)
- Zu- und Abfahrten von 2 Lkw zum Containerwechsel zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (ZA03)
- Containertausch inklusive Rangierbewegungen der beiden zuvor genannten Lkw zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (BE03)
- Zu- und Abfahrten von einem Lkw zum Stickstofftank zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (ZA04, ZA04R)
- Impulsvorgänge ⁷ des zuvor genannten Lkws zwischen 06.00 und 20.00 Uhr (I03)
- dauerhafter Einsatz eines Gabelstaplers für logistische Tätigkeiten im Außenbereich zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (GS01)
- 146 Parkbewegungen von Mitarbeitern und Kunden auf den Stellplätzen am Verwaltungsgebäude zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (P01)
- 92 Parkbewegungen von Mitarbeitern und Kunden auf den Stellplätzen auf dem Betriebsgelände zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (P02)
- 16 Parkbewegungen von Lkw ⁸ südlich des Betriebsgeländes zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (P03)
- 30 Parkbewegungen von Kunden der Juice Factory auf den Stellplätzen entlang der Brunnenstraße zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (P04)

³ In Klammern ist die Bezeichnung der jeweiligen Schallquelle aufgeführt.

⁴ Die Lkw fahren rangieren nur wenige Meter rückwärts. Durch die Berücksichtigung der Impulsvorgänge wird die Rückwärtsfahrt in diesem Bereich bereits konservativ abgebildet. Auf eine detaillierte Modellierung der Fahrstrecke wird daher verzichtet.

⁵ Motoranlassen, Türenschnellen, Betriebsbremse, Rückfahrwarner

⁶ Motoranlassen, Türenschnellen, Betriebsbremse

⁷ Motoranlassen, Türenschnellen, Betriebsbremse, Rückfahrwarner

⁸ Berücksichtigung von hohem Verkehrsaufkommen und Rückstauwirkungen bzw. wartenden Lkw

- dauerhafter Betrieb der Abluft im Bereich der Kühlhalle zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (A01)
- dauerhafter Betrieb eines Kühlers auf der Juice Factory zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (A02)
- Betrieb eines Kompressors bei der Entladung des Lkw, der Stickstoff anliefert zwischen 06.00 und 22.00 Uhr mit einer Einwirkzeit von 60 Minuten (A03)
- dauerhafter Betrieb eines Hybridkühlers zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (HK01)
- dauerhafte Schallabstrahlung über ein geöffnetes Tor der Kelterei zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (T01)
- dauerhafte Schallabstrahlung über ein geöffnetes Tor der Fassabfüllung zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (T02)
- Schallabstrahlung über ein geschlossenes Tor im Bereich der Kläranlage zwischen 06.00 und 22.00 Uhr mit einer Einwirkzeit von 240 Minuten (T03)
- dauerhafte Schallabstrahlung über teilgeöffnete Oberlichter zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (OL01 – mehrere Schallquellen)
- Kommunikationsgeräusche von 30 Gästen im Außenbereich der Juice Factory zwischen 16.00 und 22.00 Uhr (KOM01)

Betriebstätigkeiten in der Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

- Zu- und Abfahrten von 3 Lkw zur Verladung von Leergut und Flaschen (ZA02)
- Impulsvorgänge ⁹ der zuvor genannten Lkw (I02)
- Be- und Entladung der zuvor genannten Lkw mittels Gabelstapler, ein Gabelstapler im Dauereinsatz auf den Außenflächen (BE02)
- dauerhafter Einsatz eines Gabelstaplers für logistische Tätigkeiten im Außenbereich (GS01)
- 17 Parkbewegungen von Mitarbeitern und Kunden auf den Stellplätzen am Verwaltungsgebäude (P01)
- 9 Parkbewegungen von Mitarbeitern und Kunden auf den Stellplätzen auf dem Betriebsgelände (P02)
- 30 Parkbewegungen von Kunden der Juice Factory auf den Stellplätzen entlang der Brunnenstraße (P04)
- dauerhafter Betrieb der Abluft im Bereich der Kühlhalle (A01)
- dauerhafter Betrieb eines Kühlers auf der Juice Factory (A02)
- dauerhafter Betrieb eines Hybridkühlers (HK01)
- dauerhafte Schallabstrahlung über teilgeöffnete Oberlichter (OL01 – mehrere Schallquellen)

⁹ Motoranlassen, Türenschnellen, Betriebsbremse

- dauerhafte Kommunikationsgeräusche von 30 Gästen im Außenbereich der Juice Factory (KOM01)

7.2 Betriebsbeschreibungen satis & fy

Die Firma satis & fy ist im Bereich Veranstaltungstechnik aktiv. Die Firma verfügt sowohl über das Know-how wie auch über das Equipment, um auch große Events und Veranstaltungen durchzuführen. Dabei umfasst das Angebot sowohl die Veranstaltungstechnik (Lichttechnik, Musikanlagen, TV- und Videoequipment) wie auch aufwendige Bühnenbilder. Am Standort Karben werden auf 100 m² Studiofläche zusätzlich Veranstaltungen wie Präsentationen und Schulungen durchgeführt.

Aus schalltechnischer Sicht sind vor allem Tage, an denen große Bühnenbilder samt Veranstaltungstechnik verladen werden, relevant. Wie in /18/ wird ein Tag im schalltechnischen Modell berücksichtigt, an dem insgesamt 50 Lkw be- bzw. entladen werden. Neben den Betriebsvorgängen von Lkw werden der Einsatz eines Gabelstaplers im Außenbereich, die Pkw-Parkbewegungen von Mitarbeitern und Kunden sowie der Containerwechsel im Nordosten des Betriebsgeländes berücksichtigt.

Folgende Annahmen werden aus dem bestehenden Schallimmissionsgutachten /18/ übernommen und im schalltechnischen Modell berücksichtigt:

Betriebstätigkeiten am Tag (06.00-22.00 Uhr)

- Zufahrt von 52 Lkw zum Betriebsgelände zwischen 06.00 und 20.00 Uhr (ZA05)
- Zu- und Abfahrten von 25 Lkw zu Ladezone 1 zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (ZA06, ZA06R)
- Impulsvorgänge ¹⁰ der zuvor genannten Lkw zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (I04)
- Be- bzw. Entladung der Lkw mit 30 Rollcontainern je Lkw zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (BE04)
- Zu- und Abfahrten von 25 Lkw zu Ladezone 2 zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (ZA07, ZA07R)
- Impulsvorgänge ¹¹ der zuvor genannten Lkw zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (I05)
- Be- bzw. Entladung der Lkw mit 30 Rollcontainern je Lkw zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (BE05)
- Einsatz eines Gabelstaplers für logistische Tätigkeiten im Außenbereich zwischen 07.00 und 20.00 Uhr mit einer Dauer von 60 Minuten (GS02)
- Containertausch inklusive Rangierbewegungen von 2 Lkw zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (BE06)
- 200 Parkbewegungen von Mitarbeitern und Kunden auf den Stellplätzen zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (P05)

¹⁰ Motoranlassen, Türenschnellen, Betriebsbremse, Rückfahrwarner

¹¹ Motoranlassen, Türenschnellen, Betriebsbremse, Rückfahrwarner

Betriebstätigkeiten in der Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

- Zufahrt von einem Lkw zum Betriebsgelände (ZA05)
- Zu- und Abfahrten von einem Lkw zu Ladezone 1 (ZA06, ZA06R)
- Impulsvorgänge¹² des zuvor genannten Lkw (I04)
- Be- bzw. Entladung des Lkw mit 30 Rollcontainern (BE04)
- 4 Parkbewegungen von Mitarbeitern und Kunden auf den Stellplätzen (P05)

7.3 Emissionsdaten

Fahrbewegungen von Lkw

Für die Berechnungen werden die Geräusche von Fahrbewegungen der andienenden Lkw als Linien-schallquellen in einer Höhe von 1,0 m über Grund angesetzt.

Als Grundlage für den Emissionsansatz dienen die vorliegenden technischen Berichte /24/ und /25/. Danach sind in Abhängigkeit von der Leistungsklasse der Lkw folgende längenbezogene Schallleistungspegel anzusetzen:

- Lkw < 105 kW $L'_{WA} = 62 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$
- Lkw $\geq 105 \text{ kW}$ $L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$.

In der Studie wird empfohlen, als Emissionsansatz einen Wert von 63 dB(A)/(m·h) heranzuziehen. Der Schallleistungspegel von 63 dB(A)/(m·h) wird für die Schallquellen mit der Bezeichnung 'ZA' in Ansatz gebracht.

Für einzelne Rangierbewegungen wird dieser Emissionspegel nach mit einem Zuschlag von 5 dB(A) versehen. Für die weiteren Berechnungen wird daher in Bereichen, in denen Lkw rangieren müssen, mit folgendem längenbezogenen Schallleistungspegel gerechnet:

- Lkw Rangierbewegungen: $L'_{WA} = 68 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$.

Die Rückwärtsfahrten sind mit der Bezeichnung 'ZA..R' im Modell umgesetzt.

Einzelgeräusche der Lkw

Für eine Betrachtung der einzelnen Spitzenpegel besonders lauter Einzelgeräusche der Lkw wurden folgende Schallleistungspegel L_{WA} aus /24/ angesetzt:

¹² Motoranlassen, Türenschnagen, Betriebsbremse, Rückfahrwarner

- Anlassen (1 Vorgang/Lkw) $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
- Türeenschlagen (2 Vorgänge/Lkw) $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
- Bremsluftsystem (1 Vorgang/Lkw) $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$
- Rückfahrwarner (20 Vorgänge/Lkw) $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$.

Diese Geräusche werden energetisch aufsummiert und somit ein Schallleistungspegel $L_{WA} = 116,9 \text{ dB(A)}$ für die Einwirkzeit von 5 Sekunden je Vorgang für die Schallquellen mit der Bezeichnung 'I' berücksichtigt. In Bereichen, in denen Lkw nicht über längere Strecken rückwärts Rangieren bleiben die akustischen Rückfahrwarner unberücksichtigt. Der Ansatz verringert sich auf $109,7 \text{ dB(A)}$. Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Entladevorgänge der Tankzüge

Für die Entladung der Tankzüge der Kelterei Rapp's mittels einer Pumpe wird aus /26/ folgender Schallleistungspegel L_{WA} herangezogen:

- Entladung mittels Pumpe $L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$.

Die Pumpe wird als Punktschallquelle mit einer Höhe von 1,0 m über Grund modelliert.

Be- und Entladevorgänge von Leergut und Flaschen sowie Betrieb von Elektrostaplern

Die Be- und Entladung von Lkw, die Leergut und Flaschen geladen haben, findet mittels Gabelstapler statt. Die Rapp's Kelterei verfügt über 5 Elektrostapler STILL RX 60-40, davon werden 3 Stapler für die Logistik im Außenbereich eingesetzt. Die Schallleistung der Stapler wird einem Datenblatt /27/ entnommen. Der berücksichtigte Ansatz lautet:

- Be-/Entladung von Leergut und Flaschen,
Einsatz Elektrostapler $L_{WA} = 86,6 \text{ dB(A)}$.

In Bereichen, in denen die Stapler zur Be- und Entladung eingesetzt werden, werden die Schallquellen mit der Bezeichnung 'BE' versehen. Für sonstige Betriebstätigkeiten im Außenbereich lautet die Bezeichnung der Schallquelle 'GS'. Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Betrieb eines Gabelstaplers

Zum Gabelstapler der Firma satis & fy liegen keine Datenblätter vor. Daher wird auf einen konservativen Standardansatz aus einem Emissionsdatenkatalog /28/ zurückgegriffen. Der berücksichtigte Ansatz lautet:

- Dieselstapler mittlere Arbeit $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$.

Die Bezeichnung der Schallquelle ist 'GS'. Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Be- und Entladevorgänge von Lkw mittels Rollcontainer

Für die Be- und Entladung von Rollcontainern wird der Emissionsansatz 'Rollcontainer über Überladebrücke an einer Innenrampe' aus /24/ mit folgendem Schallleistungspegel $L_{WA, 1h}$ je Vorgang, bezogen auf eine Stunde, herangezogen:

- Rollcontainer über Überladebrücke $L_{WA, 1h} = 64,0 \text{ dB(A)/h.}$

Die Objekthöhe wird jeweils mit 1,0 m über Grund angenommen.

Containertausch von Abrollcontainern

Für das Tauschen von Abrollcontainern wird der Emissionsansatz 'Stahl-Abroll-Container' aus /29/ mit folgendem Schallleistungspegel L_{WA} je Vorgang herangezogen:

- Containertausch Abrollcontainer $L_{WA} = 114,0 \text{ dB(A).}$

Für einen Containertausch wird eine Einwirkzeit von 175 Sekunden berücksichtigt. Der Ansatz beinhaltet Geräusche, die durch zusätzlichen Rangieraufwand entstehen. Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen und der Ansatz für alle Schallquellen mit der Bezeichnung 'BE03' und 'BE06' gewählt.

Parkvorgänge von Mitarbeitern und Kunden

Nach der Parkplatzlärmstudie /30/ werden die Stellplätze der Pkw als 'Besucher- und Mitarbeiterparkplatz' modelliert. Für die Stellplatzfläche wird gemäß /30/ ein Ausgangsschallleistungspegel L_{W0} von 63,0 dB(A) je Stellplatz und Stunde zzgl. Korrekturen und Zuschlägen für Bewegungshäufigkeiten, Parkplatzart, Impulshaltigkeit, Durchfahranteil sowie Fahrbahnoberflächen angesetzt. Es werden asphaltierte Fahrgassen berücksichtigt (kein Zuschlag).

Für die Parkplätze, die entlang der öffentlichen Straßen ausgewiesen sind, wird das getrennte Verfahren nach /30/ angewendet. Dadurch enthalten die Stellplätze keinen Zuschlag für den Durchfahranteil. Zu- und Abfahrten finden auf den öffentlichen Straßen statt und werden daher nicht modelliert.

Die Objekthöhe wird mit 0,5 m über Grund angenommen. Stellplatzflächen sind in den Abbildung A05 und A06 grau kariert dargestellt und mit der Bezeichnung 'P' versehen.

Abluft, Kühler und Kompressor

Für die Abluftöffnung an der Westfassade der Rapp's Kelterei, den Kühler auf der Dachfläche der Juice Factory und die Entladung von Stickstoff mittels Kompressors werden pauschale, konservative Ansätze herangezogen. Es wird folgender Schallleistungspegel für die zuvor genannten Betriebstätigkeiten herangezogen:

- Abluft/Kühler/Kompressor $L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$.

Die Entladung mittels Kompressors wird mit einer Objekthöhe von 1,0 m über Grund berücksichtigt. Die Abluft und der Kühler werden entsprechend ihrer realen Lage und Höhe, die bei der Bestandsaufnahme erfasst wurden, modelliert.

Hybridkühler

Für den Hybridkühler der Rapp's Kelterei wird ein pauschaler Ansatz aus eigenen Erfahrungswerten herangezogen. Das Gerät war während der Bestandsaufnahme nicht in Betrieb. Konservativ wird dennoch von einem durchgehenden Betrieb ausgegangen. Es wird folgender Schallleistungspegel herangezogen:

- Hybridkühler $L'_{WA} = 71,0 \text{ dB(A)/m}^2$.

Der Hybridkühler wird als kleine Industriehalle modelliert. Der Hybridkühler emittiert Schall an den Seiten und nach oben. Die Schallausbreitung wird im Modell berücksichtigt und nachgebildet.

Schallabstrahlung über Tore

Für die Schallabstrahlung über geöffnete Hallentor der Rapp's Kelterei wird ein Ansatz aus der Schallpegeltabelle 86380 'Getränkeindustrie' /31/ der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt gewählt. Für die Tore der Fassabfüllung und Kelterei wird von einem flächenbezogenen Schallleistungspegel L'_{WA} von

- Schallabstrahlung über Tor $L'_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)/m}^2$

ausgegangen. Die Tore werden am Tag (06.00-22.00 Uhr) als dauerhaft geöffnet berücksichtigt.

Schallabstrahlung über Oberlichter

Für die Schallabstrahlung über teilgeöffnete Oberlichter der Rapp's Kelterei wird ein Ansatz aus der Schallpegeltabelle 86380 'Getränkeindustrie' /31/ der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt gewählt. Für die Oberlichter im Bereich der Abfüllanlagen wird von einem flächenbezogenen Schallleistungspegel L'_{WA} von

- Schallabstrahlung über Oberlichter

$$L''_{WA} = 86,0 \text{ dB(A)/m}^2$$

ausgegangen. Die Oberlichter können nur teilgeöffnet werden. Daher wird der Ansatz in Anlehnung an gekippte Fenster um 15 dB reduziert. Die Oberlichter werden sowohl am Tag (06.00-22.00 Uhr) als auch nachts (22.00-06.00 Uhr) als dauerhaft geöffnet berücksichtigt.

Kommunikationsgeräusche im Außenbereich der Juice Factory

Für die Kommunikationsgeräusche im Außenbereich der Juice Factory wird der Ansatz 'Sprechen gehoben' aus /32/ herangezogen.

Der Schallleistungspegel L_{WA} für die Kommunikation einer Person beträgt:

- Sprechen gehoben

$$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}.$$

Zur Berücksichtigung informations- und impulsartiger Geräuschanteile wird ein Ansatz für Gartenlokale und andere Freisitzflächen aus /32/ empfohlen. Der Zuschlag für Impulshaltigkeit ist je nach Einzelfall zu vergeben. Aufgrund der großen Entfernung der Juice Factory zum Plangebiet wird kein zusätzlicher Impulshaltigkeitszuschlag erteilt. Die Objekthöhe für die Kommunikationsgeräusche wird mit 1,6 m über Grund für stehende Personen angenommen.

Berücksichtigung der Einwirkzeiten der Schallquellen

Die angegebenen Schallleistungspegel der Schallquellen beziehen sich auf einen Vorgang je Stunde bzw. bei kontinuierlichen Vorgängen wie dem Betrieb der Abluft auf eine durchgehende Einwirkzeit. Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Anzahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur (dL_w) für die Zeitbereiche Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde). Im Anhang C sind die Korrekturen als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dargestellt. Die Korrekturen werden wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Tag (16 h)

$$dL_w(L_rT) = 10 \cdot \log \left(\frac{\text{Anzahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{16} \right)$$

Beurteilungszeitraum Nacht (1 h)

$$dL_w(L_rN) = 10 \cdot \log \left(\frac{\text{Anzahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{1} \right)$$

Die Schallquellen wurden mit einem repräsentativen Frequenzspektrum umgesetzt. Die räumliche Lage und die Bezeichnung der Schallquellen sind den Abbildungen A05 und A06 im Anhang zu entnehmen. Im Anhang sind in der Tabelle C01 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm die der

schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegenden Schallleistungspegel und die mittleren Ausbreitungsberechnungen für einen beispielhaften Immissionsort aufgeführt.

Spitzenpegel

Als maßgebliche Spitzenpegel sind gemäß /24/ und /25/ das Entlüften der Druckluftbremse der Lkw mit einem Schallleistungspegel von 108,0 dB(A) und der Wechsel der Abrollcontainer nach /29/ mit einer Schallleistung von 126,0 dB(A) zu berücksichtigen. Der Wechsel von Containern findet ausschließlich im Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr) statt, sodass im kritischen Beurteilungszeitraum Nacht der maßgebliche Spitzenpegel durch die Betriebsbremse der Lkw entsteht.

Allein aufgrund des Abstandsmaß wird bei der Entfernung von 150 m zwischen den Betriebsvorgängen und dem Änderungs- und Erweiterungsbereich des Plangebiets der zulässige Spitzenpegel sowohl tags als auch nachts sicher eingehalten. Auf eine detaillierte Untersuchung, bei der auch weitere schallmindernde Effekte (u. a. Topografie, Schallabsorption am Boden, Abschirmung durch Gebäude) berücksichtigt werden, wird daher verzichtet. Die zulässigen Spitzenpegel werden im gesamten Untersuchungsgebiet sicher eingehalten.

7.4 Geräuschimmissionen

Zur Durchführung der Ausbreitungsberechnungen wird als Berechnungsvorschrift die

- DIN ISO 9613-2 'Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren' vom Oktober 1999 /33/

herangezogen.

Als Bodenfaktor zur Beschreibung der akustischen Eigenschaften des Bodens im Untersuchungsraum ein Wert von 0,6 (teils schallharter, teils schallweicher Boden) angenommen.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet werden flächendeckende Isolinienkarten in einer Höhe von 3, 6, 9 und 12 m, dies entspricht etwa der Höhe des Erdgeschosses bis zum 3. Obergeschoss, mit einem Rasterabstand von 2 m berechnet. Die Geräuscheinwirkungen der beiden untersuchten Betriebe werden überlagert dargestellt.

7.5 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in den Abbildungen A07 und A08 im Anhang A dargestellt.

Abbildung A07	Anlagenlärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A08	Anlagenlärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Es wird der höchste Beurteilungspegel dargestellt. In unmittelbarer Nähe zu den Schallquellen ist dies zumeist das Erdgeschoss. In einiger Entfernung zu den Schallquellen sind aufgrund der Bodenabsorption häufig die Obergeschosse etwas höheren Schallimmissionen ausgesetzt.

Die Abbildungen sind so skaliert, dass die Einhaltung der zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Urbanes Gebiet von 63 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht in Grüntönen dargestellt wird. Überschreitungen werden durch orange, rote und violette Farben dargestellt. Des Weiteren ist in den Abbildungen zur besseren Orientierung im Plangebiet der Änderungsbereich eingefügt.

Die Berechnungsergebnisse werden zusätzlich an einem beispielhaften Bebauungskonzept fassadengenau in Form einer Gebäudelärmkarte in Abbildung A09 dargestellt. Die Darstellung erfolgt nur für den etwas kritischeren Beurteilungszeitraum Nacht.

7.6 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Durch die Geräuscheinwirkungen der umliegenden Betriebe werden im Änderungs- und Erweiterungsbereich des Bebauungsplans Beurteilungspegel zwischen 47 und 57 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiet von 63 dB(A) wird sicher eingehalten. Die höchsten Geräuscheinwirkungen sind im Nordwesten des Änderungsbereichs zu erwarten. Nach Südosten nimmt die Geräuschbelastung durch Anlagenlärm ab. Die Geräuscheinwirkungen am Tag werden über den 16-stündigen Tageszeitraum gemittelt. Das Einhalten des Immissionsrichtwerts ist nicht gleichzusetzen mit nicht hörbaren Geräuscheinwirkungen durch die umliegenden Betriebe. Insbesondere durch die Rapp's Kelterei sind deutlich hörbare Geräusche im Plangebiet zu erwarten. Sowohl einzelne Verladetätigkeiten von Lkw, insbesondere die Anlieferung von Stickstoff und der Containerwechsel werden deutlich hörbar sein. Auch dauerhafte Betriebsvorgänge, beispielsweise die Schallabstrahlung über ein geöffnetes Tor aus dem Hallinneren der Kelterei können am Tag über einen längeren Zeitraum wahrnehmbar sein. Die Betriebstätigkeiten der Firma satis & fy sind schalltechnischer untergeordnet. Durch die Betriebsgebäude werden die Geräusche der Betriebsvorgänge auf dem Ausbreitungsweg deutlich gemindert.

Untersucht wurden eine hohe Auslastung der Kelterei und zusätzlich eine Steigerung der aktuellen Betriebstätigkeiten um bis zu 40 %. Aufgrund der jahreszeitenbedingten, schwankenden Betriebstätigkeiten sind an vielen Tagen deutlich geringere Geräuscheinwirkungen als im untersuchten Szenario zu erwarten. Da auch an Tagen mit einer Vielzahl an Betriebstätigkeiten der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete sicher eingehalten wird, ist die Planung aus schalltechnischer Sicht mit den umliegenden Betrieben verträglich. Es wird dennoch darauf hingewiesen, dass in Urbanen Gebieten am Tag kein hoher Schallschutzanspruch besteht. Der Immissionsrichtwert von 63 dB(A) ist gegenüber einem Gewerbegebiet lediglich um 2 dB geringer.

Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Im Änderungsbereich werden nachts Beurteilungspegel zwischen 39 und 45 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 45 dB(A) wird im Nordwesten des Änderungsbereichs erreicht und Richtung Südosten unterschritten. An den beispielhaften Baukörpern werden Beurteilungspegel zwischen 24 und 44 dB(A) ermittelt. Durch die Schallabschirmung der Gebäude ist insbesondere an den Südfassaden mit sehr geringen Geräuscheinwirkungen durch Anlagenlärm zu rechnen. Das geplante Urbane Gebiet ist somit mit nächtlichen Betriebstätigkeiten der Firmen Rapp's Kelterei und satis & fy aus schalltechnischer Sicht verträglich.

Beide Betriebe weisen im Status quo nur geringe Betriebstätigkeiten im Nachtzeitraum aus. Untersucht wurde ein Szenario mit regelmäßigen nächtlichen Betriebstätigkeiten. Das Szenario stellt also zukünftige Geräuscheinwirkungen bei einer Erweiterung der Betriebe dar. Somit kann nachgewiesen werden, dass die Betriebe in ihren künftigen Entwicklungsabsichten nicht durch die Planungsabsichten aus schalltechnischer Sicht eingeschränkt werden.

Gesamtbeurteilung Anlagenlärm

Sowohl im Beurteilungszeitraum Tag als auch in der lautesten Nachtstunde werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten. Die untersuchten Szenarien beinhalten bereits eine Betriebserweiterung und eine Steigerung der Betriebstätigkeiten um bis zu 40 %. Aufgrund des Einhaltens der Immissionsrichtwerte schränkt die Ausweisung eines Urbanen Gebiets die umliegenden gewerblichen Betriebe nicht ein. Im Zuge der Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans 'Am Quellenhof' sind keine Schallschutzmaßnahmen aufgrund des Anlagenlärms im Plangebiet erforderlich.

7.7 Aussagen zur Prognose

Alle in der Immissionsprognose angesetzten Emissionsdaten der im Gutachten berücksichtigten Schallquellen basieren auf autorisierten Daten, validierten Studien, konservativen Annahmen und Angaben der untersuchten Betriebe. Die Schallausbreitung erfolgt unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen. Für beide Betriebe werden hohe Ansätze bezogen auf die Betriebstätigkeiten gewählt, damit auch künftige Entwicklungspotenziale nicht durch die Planung eingeschränkt werden. Für die Rapp's Kelterei wird u. a. ein 3-Schicht-Betrieb berücksichtigt. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die berechneten Beurteilungspegel die in der Realität auftretenden Geräuschimmissionen überschätzen.

8 Freizeitlärm im Plangebiet

220 m westlich des Änderungsbereichs befindet sich das Jugendkulturzentrum Karben. Neben den Gebäuden (Kulturscheune, Haupthaus, Jugendcafé) liegen im südlichen Teil des Geländes auch Außenflächen (u. a. ein Fußballfeld). Die Außenbereiche werden auch für das Karben Open Air genutzt, das einmal im Jahr vom Kulturscheune Karben e. V. veranstaltet wird.

Auch weitere Veranstaltungen werden sowohl im Inneren der Gebäude als auch im Außenbereich durchgeführt. Für das Wohngebiet 'Taunusbrunnen' wurden die Geräuscheinwirkungen folgender Szenarien in einem Immissionsgutachten /15/ untersucht:

- Karben Open Air, Nutzung der großen Bühne
- Karben Open Air, Nutzung der kleinen Bühne
- Festveranstaltung im Freien
- Veranstaltungssaal.

Für die Nutzung der kleinen Bühne beim Karben Open Air wurde in dem Immissionsgutachten die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse an der inzwischen realisierten Wohnbebauung entlang der Straße 'Am Taunusbrunnen' nachgewiesen. Für Festveranstaltungen im Freien wurde die Einhaltung des Immissionsrichtwerts für Allgemeine Wohngebiete in der sonntäglichen Ruhezeit nach der Freizeitlärmrichtlinie nachgewiesen. Ebenso werden laut /15/ die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete bei Nutzung des Veranstaltungssaals sowohl tags als auch nachts eingehalten.

Das Freizeitgelände des Jugendkulturzentrum Karben ist ca. 75 m von den südlich realisierten Wohngebäuden mit dem Schutzanspruch 'Allgemeines Wohngebiet' entfernt. Die Entfernung zum Änderungsbereich des Bebauungsplans 'Quellenhof' ist mit 150 m rund doppelt so groß. Zusätzlich sind die Bühnen beim Karben Open Air in Richtung Westen ausgerichtet, sodass die Schallabstrahlung der Lautsprecher in die entgegengesetzte Richtung zum Plangebiet 'Quellenhof' erfolgt. Mit dem 'Luxstay Karben' befindet sich bereits eine schutzwürdige Nutzung mit der Schutzwürdigkeit eines Mischgebiets in unmittelbarer Nähe zum Gelände des Jugendkulturzentrums Karben.

Die Ausweisung eines Urbanen Gebiets führt aufgrund der bereits vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen im Umfeld des Jugendkulturzentrums und der größeren Entfernung nicht zu weitergehenden Einschränkungen. Auf Grundlage der in dem Schallimmissionsgutachten /15/ zum Bebauungsplan 'Am Taunusbrunnen' /34/ ermittelten Beurteilungspegel ist zudem davon auszugehen, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie im gesamten Änderungs- und Erweiterungsbereich eingehalten werden. Schallschutzmaßnahmen aufgrund der Geräuscheinwirkungen durch Freizeitveranstaltungen des Jugendkulturzentrums Karben werden nicht erforderlich.

9 Zunahme des Verkehrslärms

Das Plangebiet wird über eine Planstraße zur Straße 'Am Selzerbrunnen' erschlossen. Im Anschluss werden die Verkehre aus dem Plangebiet über die Brunnenstraße zur Nordumgehung bzw. nach Süden zur Landesstraße 3205 geführt.

Im Bereich der Planstraße befindet sich mit dem Hotel 'Luxstay Karben' eine schutzwürdige Nutzung. Rechtlich handelt es sich um einen Straßenneubau. Für die Hotelnutzung ist eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) durch den Straßenneubau zu untersuchen. Das beabsichtigte MU weist eine Fläche von rund 6.500 m² auf. Aufgrund der Zahl der Fahrten von Anwohnern und Patienten der geplanten Arztpraxis kann eine Überschreitung der

Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts) sicher ausgeschlossen werden. Die Planung und der Bau der Planstraße sind somit mit der bestehenden Hotelnutzung verträglich.

Entlang der Straße 'Am Selzerbrunnen' befindet sich mit dem Verwaltungsgebäude der Rapp's Kelterei eine weitere schutzwürdige Nutzung. Das Verwaltungsgebäude ist durch den Bezug zur Kelterei als gewerbliche Nutzung einzustufen. Gewerblichen Nutzungen wird sowohl in Richtlinien wie der TA Lärm bzw. Verordnungen wie der 16. BImSchV ein geringer Schutz vor der Zunahme des Verkehrslärms eingeräumt. In Nr. 7.4 der TA Lärm sind Gewerbe- und Industriegebiete generell von einer Untersuchung der Zunahme des Verkehrslärms ausgenommen. In der 16. BImSchV ist eine Erhöhung des Verkehrslärms über die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts) in Gewerbegebiete nicht wesentlich. Sowohl durch Erweiterungen als auch durch Änderungen der Nutzer können sich deutliche Änderungen im Verkehrsaufkommen ergeben. Das niedrige Schutzniveau für Gewerbegebiete gilt, da in Gewerbegebieten eine Zunahme des Verkehrslärms allgemein erwartbar ist. Für das Verwaltungsgebäude der Rapp's Kelterei wird die Zunahme des Verkehrslärms aus den genannten Gründen als zumutbar eingestuft.

Im weiteren Straßenverlauf vermischen sich die Verkehre des Plangebiets mit den Verkehren auf der Brunnenstraße. Die Brunnenstraße weist eine Verkehrsmenge von ca. 8.000 Kfz auf. Die zusätzlichen Verkehre aus dem Plangebiet sind nicht die Ursache für die hohe Lärmbelastung entlang der Brunnenstraße. Für die neu errichtete Wohnbebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans 'Am Taunusbrunnen' wurde zudem bereits ein entsprechender Schallschutz bei einer Zunahme der Verkehre entlang der Brunnenstraße dimensioniert. Konservativ wurde dabei in dem Schallimmissionsgutachten zum Bebauungsplan /15/ die werktägliche Verkehrsstärke zugrunde gelegt. Die Wohnhäuser sind bei entsprechender Umsetzung ausreichend vor dem Verkehrslärm der Brunnenstraße geschützt.

Die Zunahme des Verkehrslärms wird aus schalltechnischer Sicht mit den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen als verträglich eingestuft. Ein Anspruch auf Schallschutz durch die Entwicklungsabsicht des Urbanen Gebiets durch die Änderung des Bebauungsplans 'Am Quellenhof' besteht nicht.

10 Zusammenfassung

Im Norden der Stadt Karben ist die Erweiterung eines Geländes südlich der Nordumgehung und östlich der Brunnenstraße beabsichtigt. Dazu wurde bereits der Bebauungsplan 'Quellenhof' aufgestellt, der um einen weiteren Teilbereich erweitert werden soll. Dabei sollen die Parzelle 520/2 (ehemals ausgewiesene Sondergebietsfläche Hotel) und die Erweiterungsfläche als Urbanes Gebiet ausgewiesen werden. Geplant sind in diesem Bereich Wohnnutzungen (u. a. Gemeinschaftswohnen, 'Wohnen im Alter' und Seniorenwohnen), Büronutzungen und eine große Arztpraxis.

Nördlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 223 'Quellenhof' befindet sich das Betriebsgelände der Rapp's Kelterei GmbH. Der Änderungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplans liegt ca. 100 m südlich des Betriebsgeländes. Nordöstlich des Änderungsbereichs befindet sich das Betriebsgelände der Fa. satis & fy östlich der Nidda. Bereits 2017 wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, die insbesondere hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Betriebs der Rapp's Kelterei GmbH auf schalltechnische Konflikte hingewiesen hat. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens 'Am Taunusbrunnen' (Ausweisung eines Neubaugebietes westlich der Brunnenstraße) wurde ebenfalls ein schalltechnisches Gutachten erarbeitet, u. a. wurden die Geräuscheinwirkungen des Betriebs des westlich des Plangebiets 'Quellenhof' gelegenen Jugendkulturzentrums (verschiedene Veranstaltungen) untersucht und bewertet. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens wurden beide schalltechnischen Gutachten gesichtet, um die Situation im Plangebiet 'Quellenhof' fachlich voreinzuschätzen.

Das Ergebnis der schalltechnischen Voreinschätzung auf Grundlage der vorherigen schalltechnischen Gutachten war, dass eine Überarbeitung der Untersuchungsergebnisse erforderlich wird. Die Ergebnisse bezüglich der Veranstaltungen des Jugendkulturzentrums und des Betriebs der Fa. satis & fy werden übernommen. Alle weiteren Themenkomplexe und Aufgabenstellungen werden erneut abgearbeitet.

Folgende Aufgabenstellungen waren untersuchungsrelevant:

- Verkehrslärm im Plangebiet
- Anlagenlärm im Plangebiet
- Freizeitlärm im Plangebiet
- Zunahme des Verkehrslärms

Die Ergebnisse des schalltechnischen Gutachtens sind im Folgenden kurz zusammengefasst.

Verkehrslärm im Plangebiet

Die Lärmbelastung durch die L 3205, die Nordumgehung, die Straße 'Am Selzerbrunnen', die Brunnenstraße und durch den Streckenabschnitt 3900 Okarben – Dortelweil der Schienenstrecke Friedberg – Frankfurt (Main) West wurde untersucht und anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 beurteilt.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Mischgebiet von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht werden bei freier Schallausbreitung sowohl tags als auch nachts im Änderungsbereich des Bebauungsplans eingehalten. Zum Schutz vor Verkehrslärm im Plangebiet sind keine Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

Anlagenlärm im Plangebiet

Die Geräuschsituation des Anlagenlärms im Plangebiet wird anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage, der TA Lärm, beurteilt. Für die schalltechnische Beurteilung fand eine erneute Betriebsbefragung bei der Rapp's Kelterei statt. Die Betriebsangaben der Fa. satis & fy wurden einer bestehenden Immissionsprognose entnommen und erneut im schalltechnischen Modell umgesetzt.

Für die Betriebe wird eine entsprechende Betriebserweiterung berücksichtigt, um den Bestandschutz der Betriebe zu gewähren und ein realistisches künftiges Entwicklungspotenzial abzubilden. Sowohl am Tag als auch in der lautesten Nachtstunde werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte für ein Urbanes Gebiet im gesamten Änderungsbereich des Bebauungsplans 'Am Quellenhof', 1. Änderung eingehalten. Das geplante Urbane Gebiet ist mit den beiden nächstgelegenen gewerblichen Betrieben schalltechnisch verträglich. Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Anlagenlärm im Plangebiet sind nicht erforderlich.

Freizeitlärm im Plangebiet

Die Geräusche, die während Veranstaltungen des Jugendkulturzentrums Karben entstehen, sind anhand der Freizeitlärmrichtlinie zu beurteilen. Die Veranstaltungen des Jugendkulturzentrums wurden in der Planungsphase zum Bebauungsplan 'Am Taunusbrunnen' untersucht. Die Ergebnisse dieser Immissionsuntersuchung und die aktuelle Anordnung schutzbedürftiger Gebäude finden in der Beurteilung zum Freizeitlärm Berücksichtigung.

Die Ausweisung eines Urbanen Gebiets führt aufgrund der bereits vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen im Umfeld des Jugendkulturzentrums und der größeren Entfernung nicht zu weitergehenden Einschränkungen. Auf Grundlage der in dem Schallimmissionsgutachten zum Bebauungsplan 'Am Taunusbrunnen' ermittelten Beurteilungspegel ist zudem davon auszugehen, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie im gesamten Änderungs- und Erweiterungsreich eingehalten werden. Schallschutzmaßnahmen aufgrund der Geräuscheinwirkungen durch Freizeitveranstaltungen des Jugendkulturzentrums Karben werden nicht erforderlich.

Zunahme des Verkehrslärms

Das Plangebiet wird über eine Planstraße zur Straße 'Am Selzerbrunnen' erschlossen. Im Anschluss werden die Verkehre aus dem Plangebiet über die Brunnenstraße zur Nordumgehung bzw. nach Süden zur Landesstraße 3205 geführt. Untersuchungsrelevant sind vor allem das Hotel 'Luxstay Karben' und das Verwaltungsgebäude der Rapp's Kelterei.

Für das Hotel kann ein Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV aufgrund des Neubaus einer Erschließungsstraße sicher ausgeschlossen werden. Das Verwaltungsgebäude der Rapp's Kelterei ist gewerblich genutzt und besitzt somit nur einen sehr niedrigen Schutzanspruch vor einer Zunahme des Verkehrslärms. Im weiteren Straßenverlauf entlang der Brunnenstraße ist aufgrund der hohen Verkehrsmenge der Brunnenstraße kein Ursache-Wirkung-Zusammenhang bezüglich der Zunahme des Verkehrslärms gegeben. Zudem sind die Wohngebäude 'Am Taunusbrunnen' aufgrund der Festsetzungen des Bebauungsplans 'Am Taunusbrunnen' ausreichend vor Verkehrslärm geschützt.

Die Zunahme des Verkehrslärms wird aus schalltechnischer Sicht mit den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen als verträglich eingestuft. Ein Anspruch auf Schallschutz durch die Entwicklungsabsicht des Urbanen Gebiets durch die Änderung des Bebauungsplans 'Am Quellenhof' besteht nicht.

11 Quellenverzeichnis

- /1/ Baugesetzbuch - BauGB in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147)
- /2/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert am 24. September 2021 (BGBl. I. S. 4458)
- /3/ DIN 18005-1 'Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung' vom Juli 2002
- /4/ Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 'Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Mai 1987
- /5/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)' vom 26. August 1998, zuletzt geändert am 01. Juni 2017 (Banz AT 08.06.2017 B5)
- /6/ Hinweise zur Beurteilung von Freizeitlärm (Freizeitlärm-Richtlinie), erarbeitet durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Stand 06.03.2015
- /7/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 20. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert am 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /8/ Stadt Karben, Katasterdaten im Bereich des Plangebiets, Planungsbüro Dörhöfer & Partner, per Mail am 18. März 2021
- /9/ Planungsbüro Dörhöfer & Partner, Fotos im Bereich des Plangebiets, übergeben per E-Mail am 18. März 2021
- /10/ Städtebauliche Konzepte, Ludwig FM GmbH + Partner, Gemeinnütziges Siedlungswerk GmbH Frankfurt/Main, Vorentwurf Bauplan Praxis Larik, übergeben per E-Mail am 18. März 2021
- /11/ Amt für Bodenmanagement Büdingen, Höhendaten im Bereich des Plangebiets, übergeben per E-Mail am 06. April 2021
- /12/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau vom 10. April 1990 des Bundesministers für Verkehr
- /13/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 19, Ausgabe 2019, Richtlinie zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 398)
- /14/ Bebauungsplanentwurf Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung, Stadt Karben, Stand 16. April 2021, Planungsbüro Dörhöfer & Partner, per Mail am 08. Juni 2021
- /15/ Immissionsgutachten Nr. 1560C, Bauleitplanung für das Bebauungsplangebiet 'Am Taunusbrunnen' der Stadt Karben, Schalltechnische Untersuchung, Winfried Steinert Büro für Schallschutz, 19. Januar 2017

- /16/ Erläuterungsbericht des Amts für Straßen- und Verkehrswesen (ASV) Gelnhausen zum Planfeststellungsbeschluss, https://nanopdf.com/download/daten-und-fakten-zur-geplanten-nordumgehung-die_pdf, letzter Zugriff am 02. November 2021
- /17/ Bestandsaufnahme und Betriebsbefragung bei der Rapp's Kelterei GmbH durch das Büro GSB GbR am 29. September 2021
- /18/ Entwurf des Immissionsgutachtens Nr. 1683, Schalltechnische Untersuchung zur Errichtung einer Hotelerweiterung, eines Pflegeheimes, eines Gebäudes für betreutes Wohnen und eines Bürogebäudes mit einer Ausstellungshalle in Karben, Winfried Steinert Büro für Schallschutz, 12.05.2017
- /19/ Mapillary – georeferenzierte Fotos – www.mapillary.com, Entnahme der Geschwindigkeiten am 27. Oktober 2021
- /20/ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege' (Schall 03(2012)), Ausgabe 2014 in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I 2014, S. 2271-2313)
- /21/ Zugzahlen Strecke 3900 Friedberg – Frankfurt (Main) West, Ortsdurchfahrt Karben, DB AG, per Mail am 11. Juni 2021
- /22/ Gesetz zum Verbot lauter Güterwagen (Schienenlärmschutzgesetz – SchlärmschG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2804)
- /23/ Bebauungsplanentwurf Nr. 223 `Am Quellenhof`, Stadt Groß-Karben, Satzungsbeschluss vom 13. Dezember 2019
- /24/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995
- /25/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005
- /26/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 1, Wiesbaden, 2002
- /27/ Originalbetriebsanleitung Elektrostapler RX60, STILL GmbH, Oktober 2018
- /28/ Emissionsdatenkatalog, Forum Schall, Januar 2022
- /29/ Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Januar 1993
- /30/ Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007
- /31/ Schallpegeltabelle 86360 'Getränkeindustrie', Suva, 2021
- /32/ VDI 3770 'Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen', September 2012

- /33/ DIN ISO 9613-2 'Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren' vom Oktober 1999
- /34/ Bebauungsplan Nr. 206 'Am Taunusbrunnen', Stadt Karben, Satzungsbeschluss vom 07. August 2017

Anhang A

Abbildungen

Abbildung A01	Übersichtslageplan
Abbildung A02	Bebauungsplanentwurf Nr. 223 `Am Quellenhof`, 1. Änderung, Stand: 16.04.2021
Abbildung A03	Verkehrslärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A04	Verkehrslärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A05	Übersichtslageplan, Schallquellen der Fa. Rapp's Kelterei
Abbildung A06	Übersichtslageplan, Schallquellen der Fa. satis & fy
Abbildung A07	Anlagenlärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A08	Anlagenlärm im Plangebiet, freie Schallausbreitung, Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)
Abbildung A09	Anlagenlärm im Plangebiet, städtebauliches Konzept, höchster Beurteilungspegel an der Fassade, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Anhang B

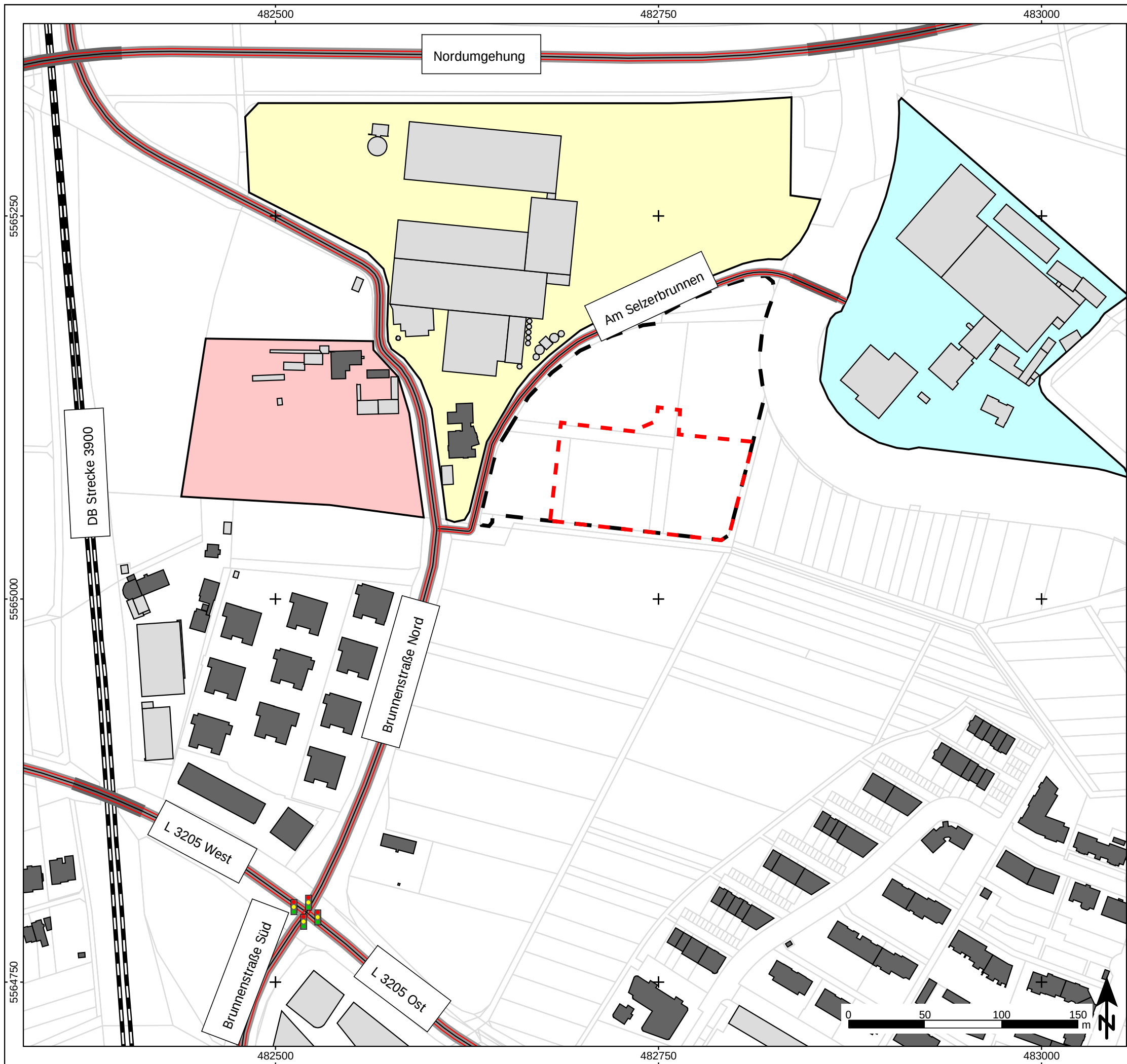
Tabellen

Tabelle B01	Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel
Tabelle B02	Schienenverkehrslärm im Plangebiet, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Anhang C

Tabellen

Tabelle C01	Anlagenlärm im Plangebiet, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort
-------------	--



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- - Geltungsbereich Bebauungsplan
- - Änderungsbereich
- Straße
- Brücke
- Signalanlage
- Schienenachse
- Rapp's Kelterei GmbH
- satis&fy AG
- Jugendkulturzentrum Karben

Abbildung A01

Übersichtslageplan

Projekt

Schalltechnisches Gutachten zum

Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung
Bauleitplanung der Stadt Karben

Auftraggeber

Stadt Karben
Rathausplatz 1
61184 Karben

Blattgröße A3; Maßstab 1:2.500

Stand: 09.02.2022

A01.sgs	21009	0.res	Bearbeiter:TK
---------	-------	-------	---------------



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

**Bebauungsplan
Nr. 223 "Am Quellenhof" (1. Änderung
und Erweiterung), Groß-Karben
Stadt Karben**

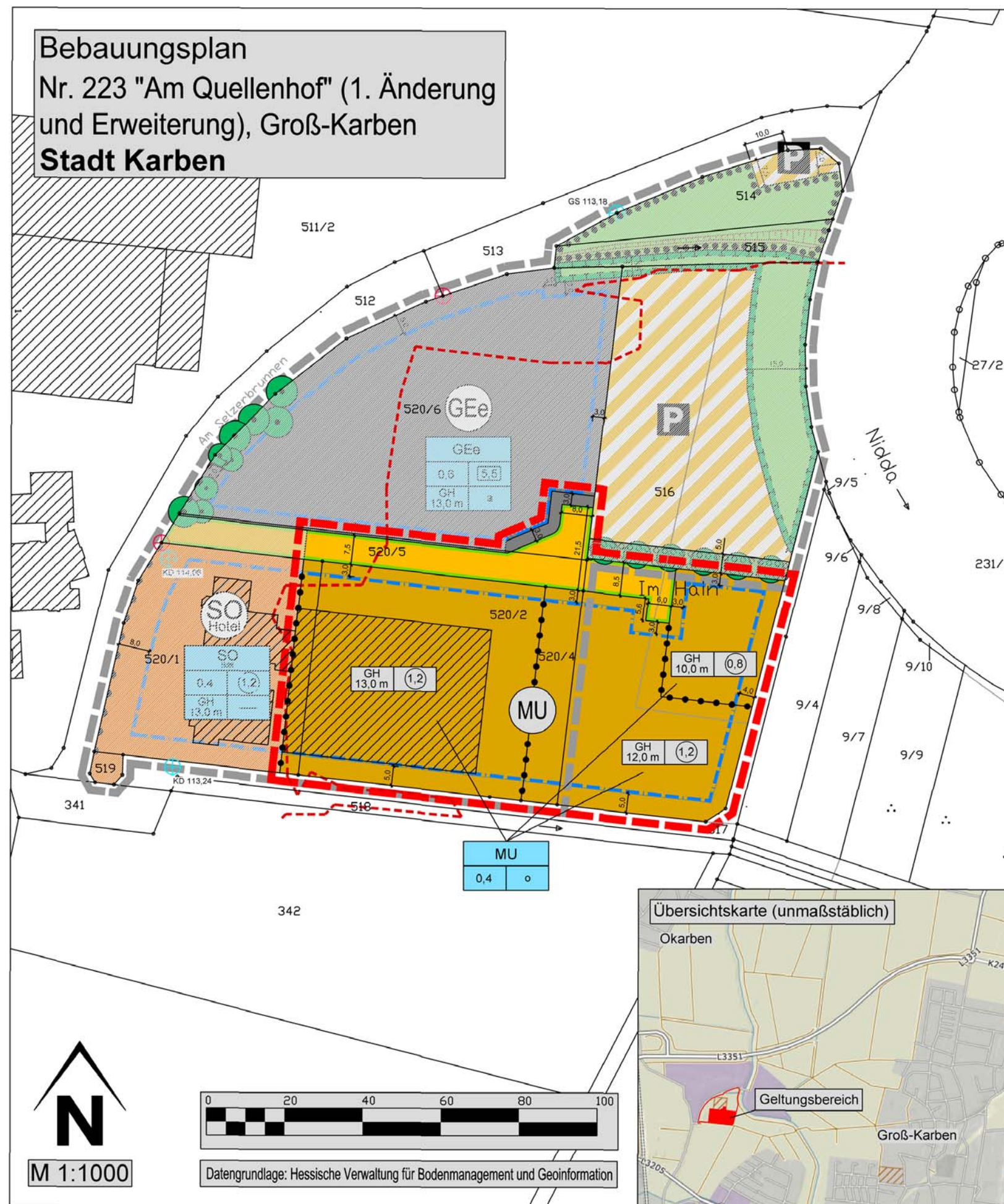


Abbildung A02

Bebauungsplanentwurf Nr. 223 "Am Quellenhof", 1. Änderung
Stand: 16.04.2021

Projekt

Schalltechnisches Gutachten zum

Bebauungsplan Nr. 223 "Am Quellenhof", 1. Änderung
Bauleitplanung der Stadt Karben

Auftraggeber

Stadt Karben
Rathausplatz 1
61184 Karben

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.200

Stand: 09.02.2022

A02.sgs 21009 0.res Bearbeiter:TK



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Änderungsbereich

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <=52,5
- 52,5 < <=55,0
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0 OW MI
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5
- 72,5 < <=75,0
- 75,0 < <=77,5
- >77,5

Abbildung A03

Verkehrslärm im Plangebiet

freie Schallausbreitung
Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Projekt

Schalltechnisches Gutachten zum
Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung
Bauleitplanung der Stadt Karben

Auftraggeber

Stadt Karben
Rathausplatz 1
61184 Karben

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 Stand: 09.02.2022

max ((RLK(19,1)+RLK(9,1));(RLK(10,1)+RLK(23,1));(RLK(14,1)+RLK(24,1));(RLK(25,1)+RLK(15,1)))
A03.sgs 21009 0.res Bearbeiter:TK



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Änderungsbereich

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <=42,5
- 42,5 < <=45,0
- 45,0 < <=47,5
- 47,5 < <=50,0 OW MI
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 <

Abbildung A04

Verkehrslärm im Plangebiet

freie Schallausbreitung
Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)

Projekt

Schalltechnisches Gutachten zum
Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung
Bauleitplanung der Stadt Karben

Auftraggeber

Stadt Karben
Rathausplatz 1
61184 Karben

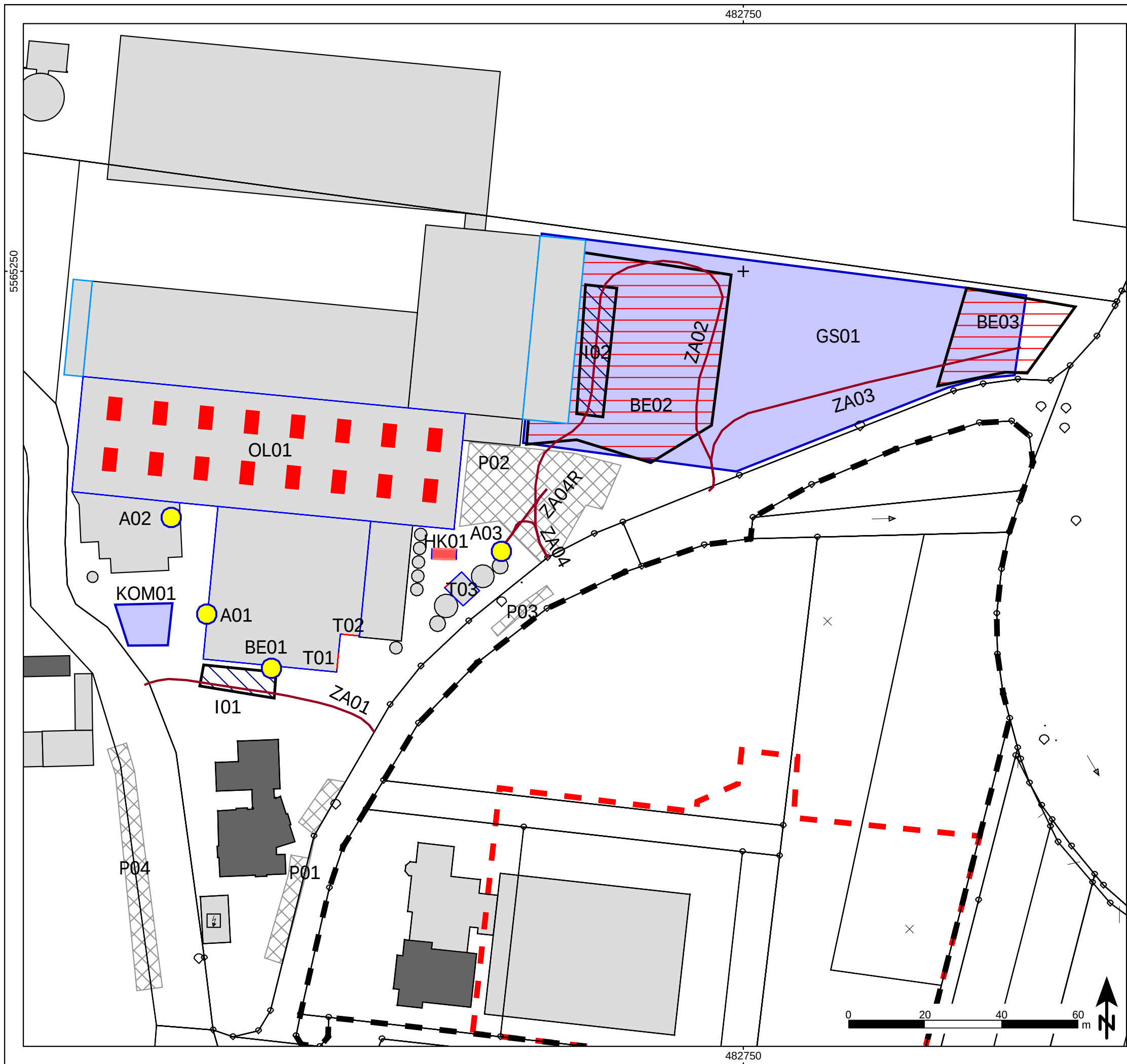
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 Stand: 09.02.2022

max ((RLK(19,2))+RLK(9,2));(RLK(10,2))+RLK(23,2));(RLK(14,2))+RLK(24,2));(RLK(25,2))+RLK(15,2)))
A04.sgs 21009 0 res Bearbeiter:TK



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Überdachung
 - Flurstück
 - Punktschallquelle
 - Zu- und Abfahrten
 - Flächenschallquelle
 - Be- und Entladung
 - Impulsvorgänge
 - Parkplatz
 - Produktionshalle/Kühler
 - Schallabstrahlung Kühler
 - Schallabstrahlung Tore und Oberlichter
 - Geltungsbereich Bebauungsplan
 - Änderungsbereich

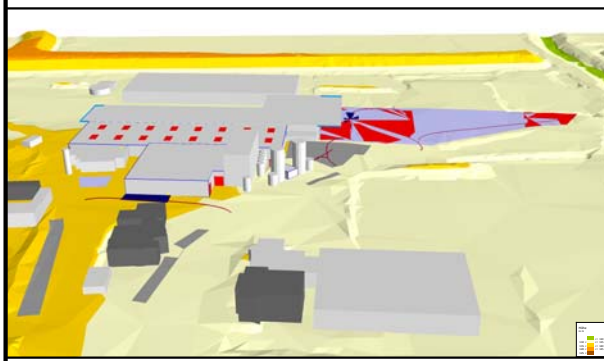


Abbildung A05
Übersichtslageplan
Schallquellen der Fa. Rapp's Kelterei

Projekt
Schalltechnisches Gutachten zum
Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung
Bauleitplanung der Stadt Karben

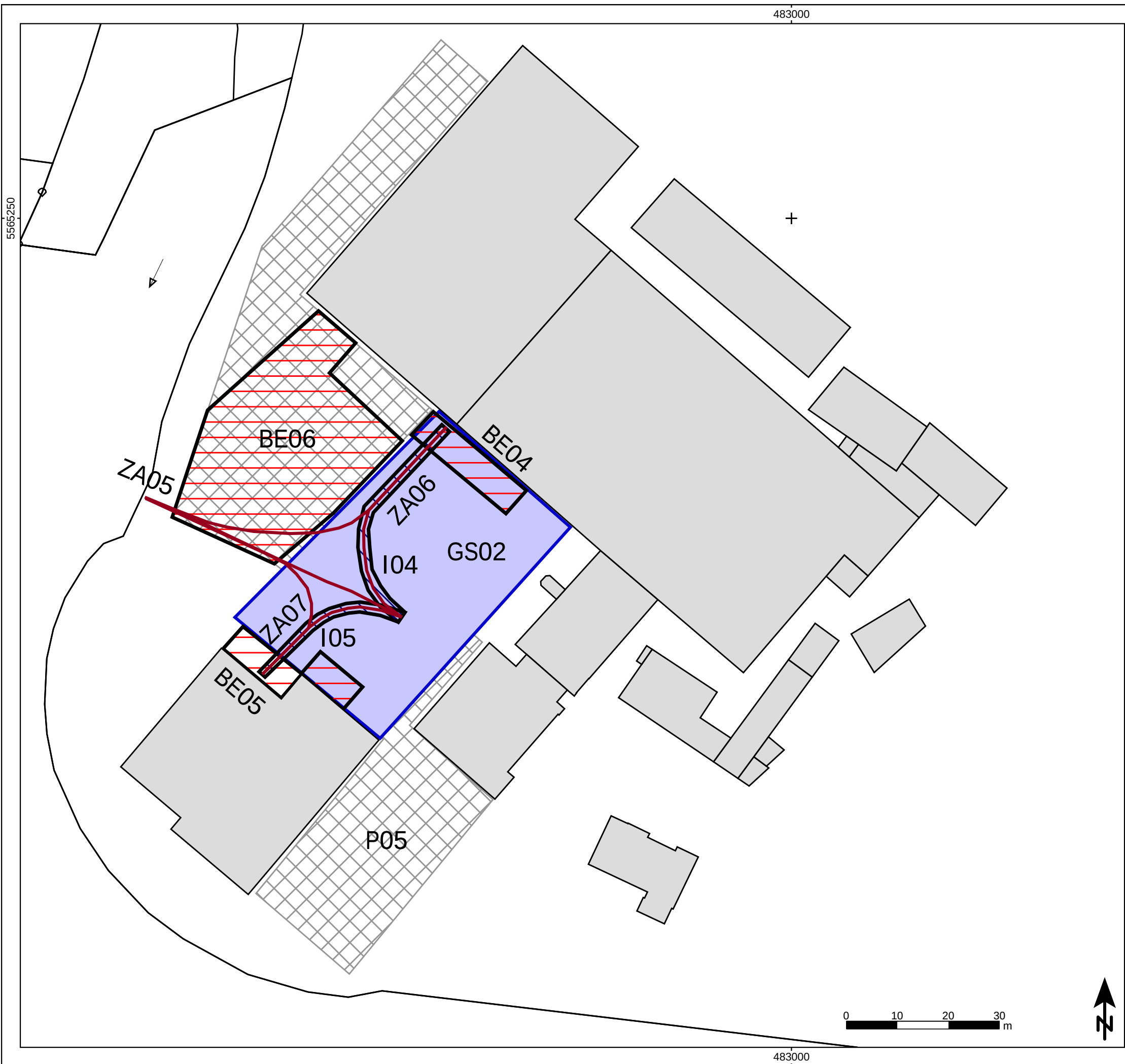
Auftraggeber
Stadt Karben
Rathausplatz 1
61184 Karben

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 Stand: 09.02.2022

dgm07 A05.sgs 21009 7.res Bearbeiter:TK



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Nebengebäude
- Flurstück
- Zu- und Abfahrten
- Flächenschallquelle
- Be- und Entladung
- Impulsvorgänge
- Parkplatz

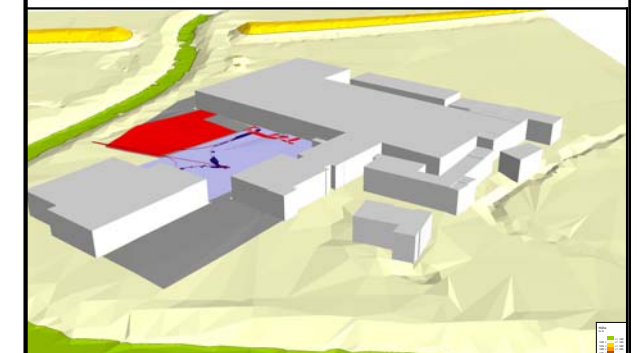


Abbildung A06

Übersichtslageplan
Schallquellen der Fa. satis & fy

Projekt

Schalltechnisches Gutachten zum

Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung
Bauleitplanung der Stadt Karben

Auftraggeber

Stadt Karben
Rathausplatz 1
61184 Karben

Blattgröße A3; Maßstab 1:750

Stand: 09.02.2022

dgm07	21009	7.res	Bearbeiter:TK
A06.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Flurstück
- Punktschallquelle
- Zu- und Abfahrten
- Flächenschallquelle
- Be- und Entladung
- Impulsvorgänge
- Parkplatz
- Produktionshalle/Kühler
- Schallabstrahlung Kühler
- Schallabstrahlung Tore und Oberlichter
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Änderungsbereich

Pegelwerte LrT in dB(A)

- <=55,0
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0
- 60,0 < <=63,0 IRW MU
- 63,0 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5
- 72,5 < <=75,0
- 75,0 < <=77,5
- 77,5 < <=80,0
- 80,0 <

Abbildung A07

Anlagenlärm im Plangebiet

freie Schallausbreitung
Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Projekt

Schalltechnisches Gutachten zum
Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung
Bauleitplanung der Stadt Karben

Auftraggeber

Stadt Karben
Rathausplatz 1
61184 Karben

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 Stand: 09.02.2022

=MAX(RLK(100,1);RLK(101,1);RLK(102,1);RLK(103,1))
A07.sgs 21009 0.res Bearbeiter:TK



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendelinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Flurstück
- Punktschallquelle
- Zu- und Abfahrten
- Flächenschallquelle
- Be- und Entladung
- Impulsvorgänge
- Parkplatz
- Produktionshalle/Kühler
- Schallabstrahlung Kühler
- Schallabstrahlung Tore und Oberlichter
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Änderungsbereich

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <=37,5
- 37,5 < <=40,0
- 40,0 < <=42,5
- 42,5 < <=45,0 IRW MU
- 45,0 < <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 <

Abbildung A08

Anlagenlärm im Plangebiet

freie Schallausbreitung
Isolinienkarte, höchster Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Projekt

Schalltechnisches Gutachten zum
Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung
Bauleitplanung der Stadt Karben

Auftraggeber

Stadt Karben
Rathausplatz 1
61184 Karben

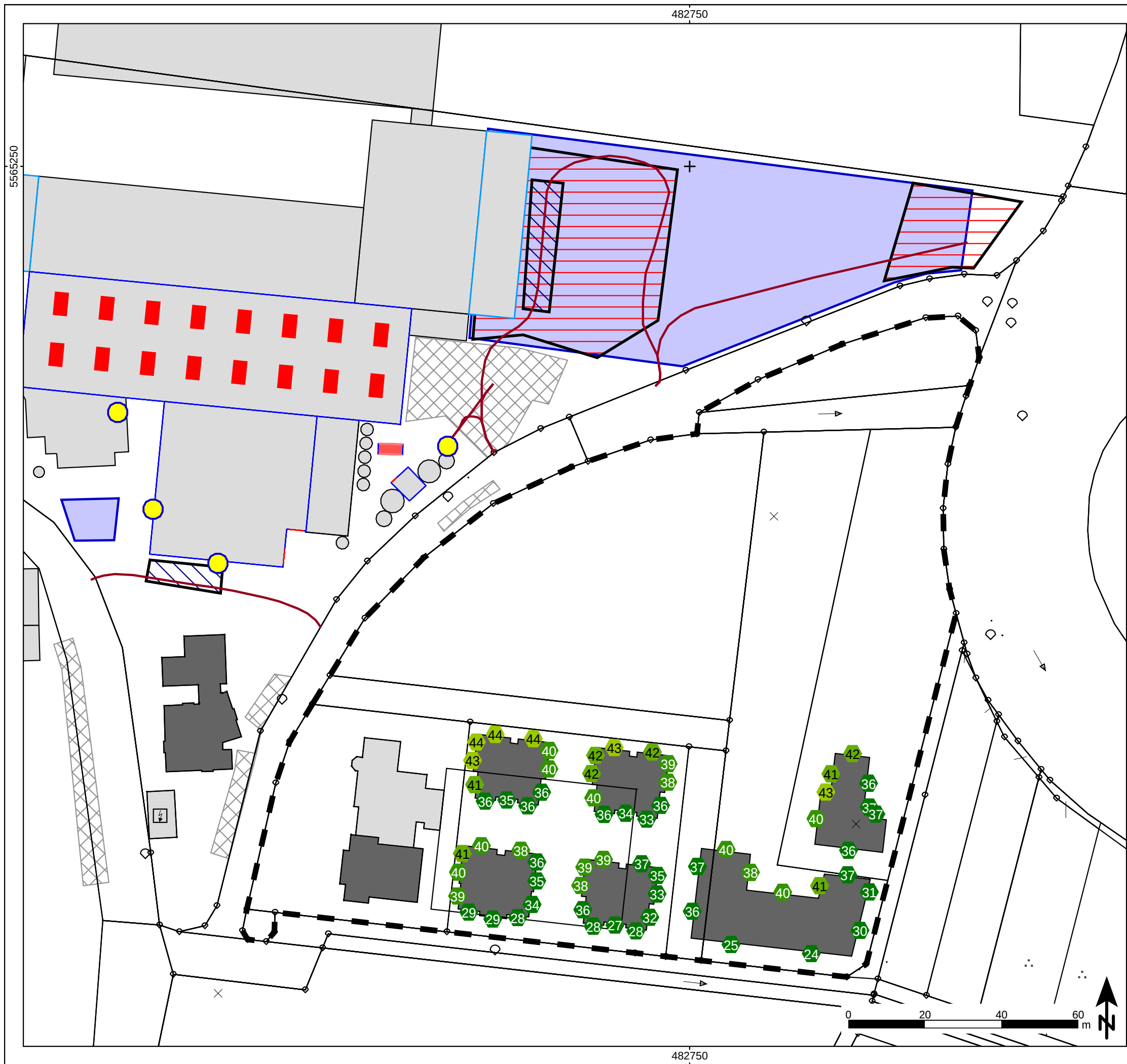
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 Stand: 09.02.2022

=MAX(RLK(100,2);RLK(101,2);RLK(102,2);RLK(103,2))			
A08.sgs	21009	0.res	Bearbeiter:TK



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Überdachung
 - Flurstück
 - Punktschallquelle
 - Zu- und Abfahrten
 - Flächenschallquelle
 - Be- und Entladung
 - Impulsvorgänge
 - Parkplatz
 - Produktionshalle/Kühler
 - Schallabstrahlung Kühler
 - Schallabstrahlung Tore und Oberlichter
 - Fassadenpunkt
 - Geltungsbereich Bebauungsplan

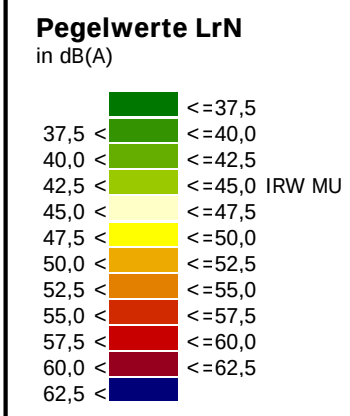


Abbildung A09
Anlagenlärm im Plangebiet

städtebauliches Konzept
höchster Beurteilungspegel an der Fassade
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr - INS)

Projekt

Schalltechnisches Gutachten zum

Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung
Bauleitplanung der Stadt Karben

Auftraggeber

Stadt Karben
Rathausplatz 1
61184 Karben

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000	Stand: 09.02.2022
GLK GIP	
A09.sgs	21009 104.res Bearbeiter:TK



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan Nr. 223 `Am Quellenhof`, 1. Änderung, Stadt Karben

Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Straße	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	vPkw km/h	vLkw km/h	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	DStrO dB	DStg dB	Drefl dB	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Am Selzerbrunnen	618	38	2	34,0	66,7	58,9	47,2	30	30	-5,8	-5,5	0,0	0,0	0,0	53,1	41,7
Am Selzerbrunnen	618	38	2	34,0	66,7	58,9	47,2	30	30	-5,8	-5,5	0,0	0,2	0,0	53,3	41,9
Am Selzerbrunnen	618	38	2	34,0	66,7	58,9	47,2	30	30	-5,8	-5,5	0,0	0,0	0,0	53,1	41,7
Am Selzerbrunnen	261	16	1	21,4	37,5	53,7	42,4	30	30	-6,1	-5,8	0,0	0,0	0,0	47,6	36,7
Brunnenstraße Nord	7968	467	62	2,5	2,5	64,8	56,0	50	50	-5,5	-5,5	0,0	0,0	0,0	59,3	50,5
Brunnenstraße Nord	7968	467	62	2,5	2,5	64,8	56,0	30	30	-7,9	-7,9	0,0	0,0	0,0	56,9	48,2
Brunnenstraße Nord	7968	467	62	2,5	2,5	64,8	56,0	50	50	-5,5	-5,5	0,0	0,0	0,0	59,3	50,5
Brunnenstraße Süd	7968	467	62	2,5	2,5	64,8	56,0	30	30	-7,9	-7,9	0,0	0,0	0,0	56,9	48,2
L 3205 Ost	23360	1369	182	2,5	2,5	69,5	60,7	60	60	-4,3	-4,3	0,0	0,0	0,0	65,2	56,4
L 3205 Ost	23360	1369	182	2,5	2,5	69,5	60,7	50	50	-5,5	-5,5	0,0	0,0	0,0	64,0	55,2
L 3205 West	18944	1110	148	2,5	2,5	68,6	59,8	60	60	-4,3	-4,3	0,0	0,0	0,0	64,3	55,5
Nordumgehung	15800	948	126	20,0	10,0	71,3	60,9	100	80	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	71,2	60,9
Nordumgehung	15800	948	126	20,0	10,0	71,3	60,9	70	70	-1,5	-2,0	0,0	0,0	0,0	69,8	58,9

Ergebnis-Nr.: 28.res - Stand: 09.02.2022

Tabelle B01

GSB GbR

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz

Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel

Tel. 06851/939893-0 - www.gsb-gbr.de

Seite 1/2

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan Nr. 223 `Am Quellenhof`, 1. Änderung, Stadt Karben

Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
vPkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

Ergebnis-Nr.: 28.res - Stand: 09.02.2022

Tabelle B01

GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel
Tel. 06851/939893-0 - www.gsb-gbr.de

Seite 2/2

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung, Stadt Karben

Schienenverkehrslärm im Plangebiet

Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

DB Strecke 3900		Gleis: 3900		Richtung: Dortelweil		Abschnitt: 1		Km: 0+000	
	Zugart Name	Anzahl Züge Tag Nacht		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max			
1	DB Strecke 3900 GZ-E 1	9,0	6,0	100	734	-			
2	DB Strecke 3900 GZ-E 2	1,0	1,0	120	734	-			
3	DB Strecke 3900 GZ-E 3	2,0	1,0	100	207	-			
4	DB Strecke 3900 RB-ET 1	5,0	1,0	160	202	-			
5	DB Strecke 3900 RB-ET 2	8,0	2,0	160	203	-			
6	DB Strecke 3900 RE-E 1	12,0	2,0	140	204	-			
7	DB Strecke 3900 S 1	30,0	5,0	140	203	-			
8	DB Strecke 3900 IC-E 1	7,0	1,0	100	336	-			
-	Gesamt	74,0	19,0	-	-	-			
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwin- km/h	Kurvenfal- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr KLM dB dB	
0+000	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	- -	

DB Strecke 3900		Gleis: 3900		Richtung: Okarben		Abschnitt: 1		Km: 0+000	
	Zugart Name	Anzahl Züge Tag Nacht		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max			
1	DB Strecke 3900 GZ-E 1	9,0	6,0	100	734	-			
2	DB Strecke 3900 GZ-E 2	2,0	1,0	120	734	-			
3	DB Strecke 3900 GZ-E 3	2,0	1,0	100	207	-			
4	DB Strecke 3900 RB-ET 1	5,0	1,0	160	202	-			
5	DB Strecke 3900 RB-ET 2	8,0	2,0	160	203	-			
6	DB Strecke 3900 RE-E 1	12,0	2,0	140	204	-			
7	DB Strecke 3900 S 1	30,0	5,0	140	203	-			
8	DB Strecke 3900 IC-E 1	8,0	2,0	100	336	-			
-	Gesamt	76,0	20,0	-	-	-			
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwin- km/h	Kurvenfal- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr KLM dB dB	
0+000	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	- -	

Ergebnis-Nr.: 9.res - Stand: 09.02.2022

Tabelle B02

GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel
Tel. 06851/939893-0 - www.gsb-gbr.de

Seite 1/1

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung, Stadt Karben

Anlagenlärm im Plangebiet

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort

Zeitber.	Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	Ls	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB(A)	dB	dB	dB(A)
Immissionsort IO01 SW 2.OG IRW,T 63 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrT 50 dB(A) LrN 42 dB(A)																					
LrT	A01	Punkt	Rapp's Kelterei	90,0	90,0		0,0	0,0	0,0	173,3	-55,8	1,2	-17,2	-0,6	9,0	0,0	0,0	26,6	0,0	0,0	26,6
LrT	A02	Punkt	Rapp's Kelterei	90,0	90,0		0,0	0,0	0,0	194,2	-56,8	1,1	-7,7	-0,6	0,8	0,0	0,0	26,7	0,0	0,0	26,7
LrT	A03	Punkt	Rapp's Kelterei	105,0	105,0		0,0	0,0	0,0	124,2	-52,9	0,9	0,0	-0,7	0,2	0,0	0,0	52,5	-12,0	0,0	40,5
LrT	BE01	Punkt	Rapp's Kelterei	98,0	98,0		0,0	0,0	0,0	151,9	-54,6	0,6	0,0	-1,5	2,6	0,0	0,0	45,0	-3,0	0,0	42,0
LrT	BE02	Fläche	Rapp's Kelterei	86,6	52,9	2371,1	0,0	0,0	0,0	155,1	-54,8	0,6	-0,1	-3,0	0,9	0,0	0,0	30,2	3,0	0,0	33,2
LrT	BE03	Fläche	Rapp's Kelterei	114,0	86,6	549,7	0,0	0,0	0,0	163,5	-55,3	0,1	-0,2	-1,9	0,0	0,0	0,0	56,8	-22,2	0,0	34,6
LrT	BE04	Fläche	satis&fy	64,0	42,3	147,0	0,0	0,0	0,0	213,8	-57,6	-1,1	-2,1	-1,0	2,5	0,0	0,0	4,8	19,7	0,0	24,5
LrT	BE05	Fläche	satis&fy	64,0	42,2	151,6	0,0	0,0	0,0	162,2	-55,2	-1,0	-14,3	-0,5	0,0	0,0	0,0	-7,0	19,7	0,0	12,7
LrT	BE06	Fläche	satis&fy	114,0	83,3	1188,3	0,0	0,0	0,0	186,1	-56,4	0,1	-0,2	-2,1	2,6	0,0	0,0	58,0	-22,2	0,0	35,8
LrT	GS01	Fläche	Rapp's Kelterei	86,6	49,1	5663,8	0,0	0,0	0,0	152,7	-54,7	0,6	-0,1	-3,0	0,5	0,0	0,0	29,9	0,0	0,0	29,9
LrT	GS02	Fläche	satis&fy	100,0	67,0	1994,6	0,0	0,0	0,0	189,3	-56,5	-0,2	-5,6	-1,3	3,0	0,0	0,0	39,3	-12,0	0,0	27,3
LrT	HK01	Fläche	Rapp's Kelterei	83,3	71,0	17,0	0,0	0,0	0,0	133,5	-53,5	0,6	-5,2	-0,9	0,4	0,0	0,0	24,6	0,0	0,0	24,6
LrT	HK01	Fläche	Rapp's Kelterei	83,1	71,0	16,1	0,0	0,0	3,0	132,4	-53,4	-0,2	-5,1	-0,8	0,2	0,0	0,0	26,7	0,0	0,0	26,7
LrT	HK01	Fläche	Rapp's Kelterei	83,1	71,0	16,1	0,0	0,0	3,0	134,3	-53,6	-0,3	-14,2	-0,5	1,7	0,0	0,0	19,2	0,0	0,0	19,2
LrT	IO1	Fläche	Rapp's Kelterei	116,9	96,1	119,7	0,0	0,0	0,0	158,0	-55,0	0,6	0,0	-3,0	2,5	0,0	0,0	62,0	-31,6	0,0	30,4
LrT	IO2	Fläche	Rapp's Kelterei	109,7	85,6	254,8	0,0	0,0	0,0	159,0	-55,0	0,6	0,0	-3,0	1,2	0,0	0,0	53,4	-22,2	0,0	31,2
LrT	IO3	Fläche	Rapp's Kelterei	116,9	102,3	29,1	0,0	0,0	0,0	127,9	-53,1	0,6	0,0	-2,6	0,8	0,0	0,0	62,6	-40,6	0,0	22,0
LrT	IO4	Fläche	satis&fy	116,9	97,0	98,4	0,0	0,0	0,0	192,6	-56,7	0,6	-2,2	-3,4	2,5	0,0	0,0	57,7	-26,6	0,0	31,1
LrT	IO5	Fläche	satis&fy	116,9	99,0	61,3	0,0	0,0	0,0	172,4	-55,7	0,6	-19,3	-1,6	10,5	0,0	0,0	51,4	-26,6	0,0	24,8
LrT	KOM01	Fläche	Rapp's Kelterei	70,0	48,6	136,6	0,0	0,0	0,0	186,4	-56,4	0,4	-5,3	-0,9	1,2	0,0	0,0	8,9	10,5	0,0	19,4
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	166,0	-55,4	1,1	-4,7	-1,0	2,0	0,0	0,0	26,1	0,0	0,0	26,1
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	174,7	-55,8	1,1	-4,8	-0,7	2,4	0,0	0,0	26,3	0,0	0,0	26,3
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	202,7	-57,1	1,1	-14,0	-0,3	3,2	0,0	0,0	16,8	0,0	0,0	16,8
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	193,1	-56,7	1,1	-13,5	-0,4	6,3	0,0	0,0	20,9	0,0	0,0	20,9
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	183,8	-56,3	1,1	-8,7	-0,5	2,1	0,0	0,0	21,8	0,0	0,0	21,8
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	157,8	-55,0	1,1	-4,7	-1,0	2,1	0,0	0,0	26,5	0,0	0,0	26,5
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	175,5	-55,9	1,1	-15,9	-0,3	8,7	0,0	0,0	21,6	0,0	0,0	21,6
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	166,0	-55,4	1,1	-13,0	-0,4	6,0	0,0	0,0	22,5	0,0	0,0	22,5
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	156,8	-54,9	1,1	-4,9	-0,8	1,8	0,0	0,0	26,4	0,0	0,0	26,4
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	205,5	-57,3	1,1	-14,4	-0,3	1,1	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	14,2
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	195,3	-56,8	1,1	-15,1	-0,3	6,8	0,0	0,0	19,7	0,0	0,0	19,7

Ergebnis-Nr.: 105.res - Stand: 09.02.2022

Tabelle C01

GSB GbR

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz

Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel

Tel. 06851/939893-0 - www.gsb-gbr.de

Seite 1/5

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung, Stadt Karben

Anlagenlärm im Plangebiet

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort

Zeitber.	Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	Ls	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB(A)	dB	dB	dB(A)
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	185,2	-56,3	1,1	-15,7	-0,3	2,5	0,0	0,0	15,3	0,0	0,0	15,3
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	212,3	-57,5	1,1	-14,0	-0,3	3,7	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	17,0
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	148,1	-54,4	1,1	-4,8	-0,9	1,3	0,0	0,0	26,4	0,0	0,0	26,4
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	222,8	-57,9	1,1	-13,7	-0,4	0,0	0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	13,1
LrT	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	215,9	-57,7	1,1	-11,3	-0,6	1,1	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	16,7
LrT	T01	Fläche	Rapp's Kelterei	92,6	80,0	18,0	0,0	0,0	3,0	137,5	-53,8	0,4	-0,1	-1,1	0,2	0,0	0,0	41,2	0,0	0,0	41,2
LrT	T02	Fläche	Rapp's Kelterei	92,6	80,0	18,0	0,0	0,0	3,0	138,4	-53,8	0,3	-0,2	-1,1	2,6	0,0	0,0	43,4	0,0	0,0	43,4
LrT	T03	Fläche	Rapp's Kelterei	86,2	80,0	4,2	0,0	0,0	3,0	126,9	-53,1	-0,2	-13,0	-0,3	10,0	0,0	0,0	32,6	-6,0	0,0	26,6
LrT	ZA01	Linie	Rapp's Kelterei	81,0	63,0	63,2	0,0	0,0	0,0	146,0	-54,3	-0,2	-0,1	-1,0	1,6	0,0	0,0	27,1	-3,0	0,0	24,1
LrT	ZA02	Linie	Rapp's Kelterei	85,2	63,0	167,8	0,0	0,0	0,0	146,6	-54,3	-0,2	-0,4	-1,0	0,6	0,0	0,0	29,9	6,3	0,0	36,2
LrT	ZA03	Linie	Rapp's Kelterei	82,9	63,0	98,5	0,0	0,0	0,0	139,4	-53,9	-0,2	-0,7	-1,0	0,1	0,0	0,0	27,3	-6,0	0,0	21,2
LrT	ZA04	Linie	Rapp's Kelterei	75,9	63,0	19,6	0,0	0,0	0,0	125,9	-53,0	-0,1	0,0	-0,9	0,5	0,0	0,0	22,4	-12,2	0,0	10,2
LrT	ZA04	Linie	Rapp's Kelterei	76,2	63,0	20,8	0,0	0,0	0,0	124,2	-52,9	-0,1	0,0	-0,9	0,4	0,0	0,0	22,8	-12,2	0,0	10,5
LrT	ZA04R	Linie	Rapp's Kelterei	80,7	68,0	18,5	0,0	0,0	0,0	128,0	-53,1	0,6	0,0	-2,6	0,8	0,0	0,0	26,3	-12,2	0,0	14,1
LrT	ZA05	Linie	satis&fy	80,4	63,0	55,5	0,0	0,0	0,0	172,2	-55,7	-0,2	-1,4	-1,1	2,0	0,0	0,0	24,0	5,1	0,0	29,1
LrT	ZA06	Linie	satis&fy	81,3	63,0	68,2	0,0	0,0	0,0	180,1	-56,1	-0,2	-0,1	-1,2	1,8	0,0	0,0	25,5	1,9	0,0	27,4
LrT	ZA06R	Linie	satis&fy	84,6	68,0	46,0	0,0	0,0	0,0	190,8	-56,6	-0,2	-2,0	-1,3	2,3	0,0	0,0	26,9	1,9	0,0	28,8
LrT	ZA07	Linie	satis&fy	80,6	63,0	57,4	0,0	0,0	0,0	167,4	-55,5	-0,2	-2,0	-1,1	1,8	0,0	0,0	23,6	1,9	0,0	25,5
LrT	ZA07R	Linie	satis&fy	83,1	68,0	32,4	0,0	0,0	0,0	173,0	-55,8	-0,2	-16,0	-0,5	7,0	0,0	0,0	17,6	1,9	0,0	19,5
LrT	P01	Parkplatz	Rapp's Kelterei	79,3	56,2	204,7	0,0	0,0	0,0	130,3	-53,3	0,2	-1,1	-1,2	1,1	0,0	0,0	25,0	-2,7	0,0	22,3
LrT	P02	Parkplatz	Rapp's Kelterei	84,2	55,1	812,5	0,0	0,0	0,0	131,9	-53,4	0,2	-0,2	-0,9	0,8	0,0	0,0	30,7	-6,5	0,0	24,2
LrT	P03	Parkplatz	Rapp's Kelterei	80,0	63,2	48,2	0,0	0,0	0,0	109,1	-51,7	0,4	-0,1	-0,9	0,6	0,0	0,0	28,3	0,0	0,0	28,3
LrT	P04	Parkplatz	Rapp's Kelterei	85,1	59,4	371,0	0,0	0,0	0,0	172,6	-55,7	0,1	-4,2	-1,0	0,1	0,0	0,0	24,4	-12,2	0,0	12,1
LrT	P05	Parkplatz	satis&fy	90,7	54,6	4004,5	0,0	0,0	0,0	185,2	-56,3	0,1	-2,6	-1,5	1,3	0,0	0,0	31,6	-8,1	0,0	23,6
LrN	A01	Punkt	Rapp's Kelterei	90,0	90,0		0,0	0,0	0,0	173,3	-55,8	1,2	-17,2	-0,6	9,0	0,0	0,0	26,6	0,0	0,0	26,6
LrN	A02	Punkt	Rapp's Kelterei	90,0	90,0		0,0	0,0	0,0	194,2	-56,8	1,1	-7,7	-0,6	0,8	0,0	0,0	26,7	0,0	0,0	26,7
LrN	A03	Punkt	Rapp's Kelterei	105,0	105,0		0,0	0,0	0,0	124,2	-52,9	0,9	0,0	-0,7	0,2	0,0	0,0	52,5			
LrN	BE01	Punkt	Rapp's Kelterei	98,0	98,0		0,0	0,0	0,0	151,9	-54,6	0,6	0,0	-1,5	2,6	0,0	0,0	45,0			
LrN	BE02	Fläche	Rapp's Kelterei	86,6	52,9	2371,1	0,0	0,0	0,0	155,1	-54,8	0,6	-0,1	-3,0	0,9	0,0	0,0	30,2	0,0	0,0	30,2
LrN	BE03	Fläche	Rapp's Kelterei	114,0	86,6	549,7	0,0	0,0	0,0	163,5	-55,3	0,1	-0,2	-1,9	0,0	0,0	0,0	56,8			
LrN	BE04	Fläche	satis&fy	64,0	42,3	147,0	0,0	0,0	0,0	213,8	-57,6	-1,1	-2,1	-1,0	2,5	0,0	0,0	4,8	17,8	0,0	22,5
LrN	BE05	Fläche	satis&fy	64,0	42,2	151,6	0,0	0,0	0,0	162,2	-55,2	-1,0	-14,3	-0,5	0,0	0,0	0,0	-7,0			

Ergebnis-Nr.: 105.res - Stand: 09.02.2022

Tabelle C01

GSB GbR

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz

Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel

Tel. 06851/939893-0 - www.gsb-gbr.de

Seite 2/5

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung, Stadt Karben

Anlagenlärm im Plangebiet

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort

Zeitber.	Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	Ls	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB(A)	dB	dB	dB(A)
LrN	BE06	Fläche	satis&fy	114,0	83,3	1188,3	0,0	0,0	0,0	186,1	-56,4	0,1	-0,2	-2,1	2,6	0,0	0,0	58,0			
LrN	GS01	Fläche	Rapp's Kelterei	86,6	49,1	5663,8	0,0	0,0	0,0	152,7	-54,7	0,6	-0,1	-3,0	0,5	0,0	0,0	29,9	0,0	0,0	29,9
LrN	GS02	Fläche	satis&fy	100,0	67,0	1994,6	0,0	0,0	0,0	189,3	-56,5	-0,2	-5,6	-1,3	3,0	0,0	0,0	39,3			
LrN	HK01	Fläche	Rapp's Kelterei	83,3	71,0	17,0	0,0	0,0	0,0	133,5	-53,5	0,6	-5,2	-0,9	0,4	0,0	0,0	24,6	0,0	0,0	24,6
LrN	HK01	Fläche	Rapp's Kelterei	83,1	71,0	16,1	0,0	0,0	3,0	132,4	-53,4	-0,2	-5,1	-0,8	0,2	0,0	0,0	26,7	0,0	0,0	26,7
LrN	HK01	Fläche	Rapp's Kelterei	83,1	71,0	16,1	0,0	0,0	3,0	134,3	-53,6	-0,3	-14,2	-0,5	1,7	0,0	0,0	19,2	0,0	0,0	19,2
LrN	I01	Fläche	Rapp's Kelterei	116,9	96,1	119,7	0,0	0,0	0,0	158,0	-55,0	0,6	0,0	-3,0	2,5	0,0	0,0	62,0			
LrN	I02	Fläche	Rapp's Kelterei	109,7	85,6	254,8	0,0	0,0	0,0	159,0	-55,0	0,6	0,0	-3,0	1,2	0,0	0,0	53,4	-23,8	0,0	29,6
LrN	I03	Fläche	Rapp's Kelterei	116,9	102,3	29,1	0,0	0,0	0,0	127,9	-53,1	0,6	0,0	-2,6	0,8	0,0	0,0	62,6			
LrN	I04	Fläche	satis&fy	116,9	97,0	98,4	0,0	0,0	0,0	192,6	-56,7	0,6	-2,2	-3,4	2,5	0,0	0,0	57,7	-28,6	0,0	29,1
LrN	I05	Fläche	satis&fy	116,9	99,0	61,3	0,0	0,0	0,0	172,4	-55,7	0,6	-19,3	-1,6	10,5	0,0	0,0	51,4			
LrN	KOM01	Fläche	Rapp's Kelterei	70,0	48,6	136,6	0,0	0,0	0,0	186,4	-56,4	0,4	-5,3	-0,9	1,2	0,0	0,0	8,9	14,8	0,0	23,7
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	166,0	-55,4	1,1	-4,7	-1,0	2,0	0,0	0,0	26,1	0,0	0,0	26,1
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	174,7	-55,8	1,1	-4,8	-0,7	2,4	0,0	0,0	26,3	0,0	0,0	26,3
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	202,7	-57,1	1,1	-14,0	-0,3	3,2	0,0	0,0	16,8	0,0	0,0	16,8
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	193,1	-56,7	1,1	-13,5	-0,4	6,3	0,0	0,0	20,9	0,0	0,0	20,9
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	183,8	-56,3	1,1	-8,7	-0,5	2,1	0,0	0,0	21,8	0,0	0,0	21,8
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	157,8	-55,0	1,1	-4,7	-1,0	2,1	0,0	0,0	26,5	0,0	0,0	26,5
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	175,5	-55,9	1,1	-15,9	-0,3	8,7	0,0	0,0	21,6	0,0	0,0	21,6
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	166,0	-55,4	1,1	-13,0	-0,4	6,0	0,0	0,0	22,5	0,0	0,0	22,5
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	156,8	-54,9	1,1	-4,9	-0,8	1,8	0,0	0,0	26,4	0,0	0,0	26,4
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	205,5	-57,3	1,1	-14,4	-0,3	1,1	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	14,2
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	195,3	-56,8	1,1	-15,1	-0,3	6,8	0,0	0,0	19,7	0,0	0,0	19,7
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	185,2	-56,3	1,1	-15,7	-0,3	2,5	0,0	0,0	15,3	0,0	0,0	15,3
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	212,3	-57,5	1,1	-14,0	-0,3	3,7	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	17,0
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	148,1	-54,4	1,1	-4,8	-0,9	1,3	0,0	0,0	26,4	0,0	0,0	26,4
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	222,8	-57,9	1,1	-13,7	-0,4	0,0	0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	13,1
LrN	OL01	Fläche	Rapp's Kelterei	84,0	71,0	20,1	0,0	0,0	0,0	215,9	-57,7	1,1	-11,3	-0,6	1,1	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	16,7
LrN	T01	Fläche	Rapp's Kelterei	92,6	80,0	18,0	0,0	0,0	3,0	137,5	-53,8	0,4	-0,1	-1,1	0,2	0,0	0,0	41,2			
LrN	T02	Fläche	Rapp's Kelterei	92,6	80,0	18,0	0,0	0,0	3,0	138,4	-53,8	0,3	-0,2	-1,1	2,6	0,0	0,0	43,4			
LrN	T03	Fläche	Rapp's Kelterei	86,2	80,0	4,2	0,0	0,0	3,0	126,9	-53,1	-0,2	-13,0	-0,3	10,0	0,0	0,0	32,6	-6,0	0,0	26,6
LrN	ZA01	Linie	Rapp's Kelterei	81,0	63,0	63,2	0,0	0,0	0,0	146,0	-54,3	-0,2	-0,1	-1,0	1,6	0,0	0,0	27,1			

Ergebnis-Nr.: 105.res - Stand: 09.02.2022

Tabelle C01

GSB GbR

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz

Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel

Tel. 06851/939893-0 - www.gsb-gbr.de

Seite 3/5

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung, Stadt Karben

Anlagenlärm im Plangebiet

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort

Zeitber.	Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	Ls	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB(A)	dB	dB	dB(A)
LrN	ZA02	Linie	Rapp's Kelterei	85,2	63,0	167,8	0,0	0,0	0,0	146,6	-54,3	-0,2	-0,4	-1,0	0,6	0,0	0,0	29,9	4,8	0,0	34,7
LrN	ZA03	Linie	Rapp's Kelterei	82,9	63,0	98,5	0,0	0,0	0,0	139,4	-53,9	-0,2	-0,7	-1,0	0,1	0,0	0,0	27,3			
LrN	ZA04	Linie	Rapp's Kelterei	75,9	63,0	19,6	0,0	0,0	0,0	125,9	-53,0	-0,1	0,0	-0,9	0,5	0,0	0,0	22,4			
LrN	ZA04	Linie	Rapp's Kelterei	76,2	63,0	20,8	0,0	0,0	0,0	124,2	-52,9	-0,1	0,0	-0,9	0,4	0,0	0,0	22,8			
LrN	ZA04R	Linie	Rapp's Kelterei	80,7	68,0	18,5	0,0	0,0	0,0	128,0	-53,1	0,6	0,0	-2,6	0,8	0,0	0,0	26,3			
LrN	ZA05	Linie	satis&fy	80,4	63,0	55,5	0,0	0,0	0,0	172,2	-55,7	-0,2	-1,4	-1,1	2,0	0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	24,0
LrN	ZA06	Linie	satis&fy	81,3	63,0	68,2	0,0	0,0	0,0	180,1	-56,1	-0,2	-0,1	-1,2	1,8	0,0	0,0	25,5	0,0	0,0	25,5
LrN	ZA06R	Linie	satis&fy	84,6	68,0	46,0	0,0	0,0	0,0	190,8	-56,6	-0,2	-2,0	-1,3	2,3	0,0	0,0	26,9	0,0	0,0	26,9
LrN	ZA07	Linie	satis&fy	80,6	63,0	57,4	0,0	0,0	0,0	167,4	-55,5	-0,2	-2,0	-1,1	1,8	0,0	0,0	23,6			
LrN	ZA07R	Linie	satis&fy	83,1	68,0	32,4	0,0	0,0	0,0	173,0	-55,8	-0,2	-16,0	-0,5	7,0	0,0	0,0	17,6			
LrN	P01	Parkplatz	Rapp's Kelterei	79,3	56,2	204,7	0,0	0,0	0,0	130,3	-53,3	0,2	-1,1	-1,2	1,1	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	25,0
LrN	P02	Parkplatz	Rapp's Kelterei	84,2	55,1	812,5	0,0	0,0	0,0	131,9	-53,4	0,2	-0,2	-0,9	0,8	0,0	0,0	30,7	-4,6	0,0	26,2
LrN	P03	Parkplatz	Rapp's Kelterei	80,0	63,2	48,2	0,0	0,0	0,0	109,1	-51,7	0,4	-0,1	-0,9	0,6	0,0	0,0	28,3			
LrN	P04	Parkplatz	Rapp's Kelterei	85,1	59,4	371,0	0,0	0,0	0,0	172,6	-55,7	0,1	-4,2	-1,0	0,1	0,0	0,0	24,4	0,0	0,0	24,4
LrN	P05	Parkplatz	satis&fy	90,7	54,6	4004,5	0,0	0,0	0,0	185,2	-56,3	0,1	-2,6	-1,5	1,3	0,0	0,0	31,6	-13,0	0,0	18,6

Ergebnis-Nr.: 105.res - Stand: 09.02.2022

Tabelle C01

GSB GbR

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz

Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel

Tel. 06851/939893-0 - www.gsb-gbr.de

Seite 4/5

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan Nr. 223 'Am Quellenhof', 1. Änderung, Stadt Karben

Anlagenlärm im Plangebiet

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort

Legende

Zeitber.		Zeitbereich
Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Gruppe		Gruppenname
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m²
l oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
Cmet		Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Ergebnis-Nr.: 105.res - Stand: 09.02.2022

Tabelle C01

GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel
Tel. 06851/939893-0 - www.gsb-gbr.de

Seite 5/5