



Rostock, 21.10.2020

Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 9c Gewerbegebiet „Sandkrug - östlicher Teil“ in Papendorf

Auftraggeber: Gemeinde Papendorf
Amt Warnow West
18198 Kritzmow

Auftragnehmer: Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Seeburg
Telefon: 0381 / 4444 1300
0151 / 1895 8682
E-Mail: d.seeburg@ls-laermschutz.de

Projekt-Nr.: 20040/1/V1

Umfang des Berichtes: 23 Seiten
4 Anhänge (16 Seiten)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	4
1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung	6
2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte.....	6
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	8
4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen	8
4.1 Bauleitplanung - DIN 18005	8
4.1.1 Verkehr	9
4.1.2 Geräuschemissionen gewerblicher / industrieller Nutzungen.....	10
4.2 Mindestanforderungen an den Schutz gegen Außenlärm.....	11
5 Wirkungen des Gewerbes.....	12
5.1 Wirkung des Gewerbes im Bestand	13
5.1.1 Ermitteln der Emissionswerte	13
5.1.2 Geräuschemissionen durch den Bestand	15
5.2 Wirkung des B-Planes Nr.9C.....	16
5.2.1 Emissionswerte für den B-Plan Nr. 9C	16
5.2.2 Geräuschemissionen durch die Planung und Gesamtbelastung.....	17
6 Wirkungen des Straßenverkehrs.....	18
6.1 Ermitteln der Emissionen.....	18
6.2 Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr	20
7 Hinweise für den B-Plan.....	21
7.1 Geräuschesituation und mögliche Schallschutzmaßnahmen.....	21
7.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche	21
Quellenverzeichnis.....	23

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte	7
Tabelle 2:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005	9
Tabelle 3:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Lärmvorsorge.....	9
Tabelle 4:	Werte für flächenbezogene Schalleistungspegel für Gewerbe/Industrie.....	10
Tabelle 5:	Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	12
Tabelle 6:	Emissionskontingente B-Plan Nr. 9B	14
Tabelle 7:	Emissionen der Flächen in den Bebauungsplänen	14
Tabelle 8:	Emissionen der Gewerbeflächen im Bestand	15
Tabelle 9:	Beurteilungspegel für das Gewerbe im Bestand	16
Tabelle 10:	Emissionen der Gewerbeflächen im B-Plan Nr. 9C.....	16
Tabelle 11:	Beurteilungspegel für die Planung und die Gesamtbelastung	17
Tabelle 12:	Verkehrsmengen	18
Tabelle 13:	Höchstgeschwindigkeiten auf den Straßenabschnitten	19
Tabelle 14:	Emissionspegel für die Verkehrswege ohne / mit Nutzung des Plangebietes	19
Tabelle 15:	Beurteilungspegel Straßenverkehr ohne / mit Nutzung des Plangebietes	20

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Lagepläne und Emissionsermittlung

Anhang 1.1	Übersichtslageplan zur räumliche Einordnung
1.1A	Räumliche Einordnung des Plangebietes
1.1B	Lage des Plangebietes und der Immissionsorte
Anhang 1.2	Bauleitplanung
Anhang 1.2A	Auszug aus dem Flächennutzungsplan
Anhang 1.2B	Bebauungspläne
Anhang 1.3	Planung
Anhang 1.4	Lageplan Schallquellen
Anhang 1.4A	Gewerbe
Anhang 1.4B	Straßen
Anhang 1.5	Emissionswerte der Straßen

Anhang 2: Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen

Anhang 2.1	Beurteilungspegel für alle Etagen
Anhang 2.2	Kennwerte der Einzelpunktberechnung

Anhang 3: Darstellung der Geräuschimmissionen in Rasterlärmkarten

Anhang 3.1	Gewerbe Tag/Nacht
Anhang 3.2	Straßenverkehr

Anhang 4: Lärmpegelbereiche

Anhang 4	Für freie Schallausbreitung im Plangebiet Tag/Nacht
----------	---

Zusammenfassung

Die Gemeinde Papendorf plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 9c Gewerbegebiet „Sandkrug - östlicher Teil“ in Papendorf. Mit der Planung sollen die Voraussetzungen für die Entwicklung von gewerblichen Nutzungen angrenzend an den Bestand in der Straße Sandkrug bis zum Landwirtschaftsbetrieb südlich der Straße Erbsenkamp geschaffen werden.

Durch die Planungen bestehen Rückwirkungen auf die Nachbarschaft durch die gewerblichen Ansiedlungen sowie durch den induzierten Straßenverkehr.

In der Schalltechnischen Untersuchung werden die Wirkungen des Gewerbes und Straßenverkehrs für den B-Plan Nr. 9c untersucht und nach der DIN 18005 beurteilt.

Im Bereich Sandkrug sind gewerbliche Nutzungen südwestlich der Straße Sandkrug im Bestand vorhanden. Im Sandkrug und am Erbsenkamp bestehen die rechtswirksamen B-Pläne Nr. 9A und 9B mit Gewerbenutzungen. Die Wirkung des Gewerbes und die Wirkung des Straßenverkehrs auf die Geräuschemissionen im B-Plan Nr. 9C werden untersucht.

Das Gewerbe im Bestand verursacht Geräuschemissionen in der Nachbarschaft. Die zusätzlichen Immissionen durch den B-Plan Nr. 9C werden berechnet und beurteilt.

Der B-Plan Nr. 9C erzeugt zusätzlichen Verkehr auf der L 132, dem Erbsenkamp und im Sandkrug. Die Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs auf die Nachbarschaft werden beurteilt.

Für die Beurteilung der Geräuschemissionen durch die Planung des Gewerbegebietes werden drei Immissionsorte betrachtet. Von den Immissionsorten befinden sich:

- zwei Immissionsorte an Wohngebäuden in der Straße Sandkrug (IO 1 und IO 2),
- ein Immissionsort an dem Wohngebäude auf der Fläche der Agrargenossenschaft im Erbsenkamp (IO 3).

Die Schutzwürdigkeit der Immissionsorte wird entsprechend der Ausweisung im Flächennutzungsplan als Mischgebiet eingestuft.

Gewerbe im Bestand

Folgende Aussagen können für die Beurteilungspegel des Gewerbes im Bestand getroffen:

- Für das Gewerbe im Bestand werden am Tag Beurteilungspegel zwischen 50 und 60 dB(A) errechnet. Der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) wird an den Immissionsorten im Sandkrug (IO 1 und 2) um 7 bis 10 dB unterschritten bzw. am Immissionsort Erbsenkamp 2 (IO 3) eingehalten.
- In der Nacht werden im Bestand Beurteilungspegel von 35 bis 45 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert für die Nacht von 45 dB(A) wird an den Immissionsorten im Sandkrug um 7 bis 10 dB unterschritten, am Erbsenkamp 2 eingehalten.

Zusatzbelastung durch den B-Plan Nr. 9C und Gesamtbelastung

Folgende Aussagen lassen sich für die zusätzliche Wirkung des B-Planes Nr.9C treffen:

- Der Immissionsrichtwert für den Tag von 60 dB(A) wird an den Immissionsorten im Sandkrug durch das Gewerbe der drei B-Pläne sowie das Gewerbe im Sandkrug und am Erbsenkamp um 5 bis 8 dB unterschritten. Am Immissionsort am Erbsenkamp wird der Immissionsrichtwert für den Tag eingehalten.

- In der Nacht wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) an den Immissionsorten im Sandkrug (IO 1 und 2) um 5 bis 8 dB unterschritten. Am Immissionsort Erbsenkamp (IO 3) wird der Immissionsrichtwert für die Nacht eingehalten.

Wirkungen des Straßenverkehrs

Durch die gewerblichen Nutzungen des Bebauungsplanes wird ein Verkehr erzeugt. Durch ihn erhöhen sich die Verkehrsmengen auf den Verkehrswegen zur Anbindung an das örtliche Verkehrsnetz. Betroffen ist die Straße Erbsenkamp.

Der durch die Nutzung des Plangebietes von B-Plan Nr. 9C erzeugte Verkehr erhöht die Beurteilungspegel für den Verkehr nicht.

Es werden Hinweise für den B-Plan gegeben und Vorschläge für Festsetzungen unterbreitet.


Dirk Seeburg

1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Papendorf plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 9c Gewerbegebiet „Sandkrug - östlicher Teil“ in Papendorf. Mit der Planung sollen die Voraussetzungen für die Entwicklung von gewerblichen Nutzungen angrenzend an den Bestand in der Straße Sandkrug bis zum Landwirtschaftsbetrieb südlich der Straße Erbsenkamp geschaffen werden.

Durch die Planungen bestehen Rückwirkungen auf die Nachbarschaft durch die gewerblichen Ansiedlungen sowie durch den induzierten Straßenverkehr.

In der Schalltechnischen Untersuchung werden die Wirkungen des Gewerbes und Straßenverkehrs für den B-Plan Nr. 9c untersucht und nach der DIN 18005 beurteilt.

Für schützenswerte Nutzungen innerhalb des B-Planes (z.B. Wohnnutzungen und Büros) sind zu-friedenstellende Wohn- und Arbeitsbedingungen zu gewährleisten. Die Anforderungen an den pas-siven Schallschutz werden durch Lärmpegelbereiche definiert. Sie werden ermittelt und dargestellt.

Es werden Hinweise für den B-Plan gegeben und Vorschläge für textliche Festsetzungen unterbrei-tet.

Für die Erarbeitung der Schalltechnischen Untersuchung standen die folgenden vorhabenspezifi-schen Unterlagen bzw. Informationen zur Verfügung:

- Luftbild und topographische Karte,
- Flächennutzungsplan und vorhandene Bebauungspläne;
- Entwurf der Satzung über den Bebauungsplan Nr. 9c vom,
- Abstimmungen mit den Planungsbeteiligten,
- Ortsbesichtigung am 29.09.2020.

2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte

Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist in den Plänen in Anhang 1 dargestellt.

Die Gemeinde Papendorf plant langfristig die Gewerbeentwicklung östlich der Landesstraße L 132. Im Jahre 1997 wurde der Aufstellungsbeschluss über den B-Plan Nr. 9 gefasst. Rechtswirksam sind die Bebauungspläne Nr. 9A und 9B.

Östlich der Landesstraße L 132 und südlich der Straße Erbsenkamp (in Richtung Papendorf) beste-hen derzeit gewerbliche Nutzungen beidseitig der Straße Sandkrug. Die Flächen zwischen der L 132 und Sandkrug sind mit dem Bebauungsplan Nr. 9B Gewerbegebiet „Sandkrug - nordwestlicher Teil“ überplant. Es sind ein Sondergebiet SO „Nahversorgungszentrum“ und drei Gewerbegebiete aus-gewiesen. Die Flächen werden bereits genutzt.

Südöstlich der Straße Sandkrug besteht eine Mischnutzung durch Handwerks- und Dienstleistungs-einrichtungen und Wohngebäude über eine Tiefe von ca. 100 m. An diese Flächen schließt sich unmittelbar südlich der Straße Erbsenkamp der B-Plan Nr. 9A Gewerbegebiet „Sandkrug“ an.

Für die Bebauungspläne Nr. 9A und 9B wurden Festsetzungen zu immissionswirksamen flächenbe-zogenen Schalleistungspegeln (IFSP) getroffen.

In südöstlicher Richtung ist an der Straße Erbsenkamp in einer Entfernung von ca. 300 eine Fläche (ca. 170 m x 150 m) mit gewerblicher Nutzung (Feuerwehr, Bürogebäude, Betriebshof Landwirtschaftsbetrieb) und einem Wohngebäude gelegen.

Vorhabenbeschreibung

Mit dem B-Plan Nr. 9c sollen die Grundlagen für die Gewerbeentwicklung zwischen dem B-Plan Nr. 9A und dem Landwirtschaftsbetrieb geschaffen werden.

Der B-Plan erstreckt sich von der Straße Erbsenkamp (Länge ca. 220 m) in südwestliche Richtung (Tiefe ca. 360 m). Er umfasst eine Fläche von ca. 7,2 ha. Die Erschließung wird über eine Zufahrt auf die Straße Erbsenkamp realisiert.

In dem B-Plan Nr. 9C sind vier Gewerbegebiete geplant.

Der Entwurf der Planzeichnung ist in Anhang 1.3 dargestellt.

Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeiten

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch die Planung des Gewerbegebietes werden drei Immissionsorte betrachtet. Von den Immissionsorten befinden sich:

- zwei Immissionsorte an Wohngebäuden in der Straße Sandkrug (IO 1 und IO 2),
- ein Immissionsort an dem Wohngebäude auf der Fläche der Agrargenossenschaft im Erbsenkamp (IO 3).

Die Schutzwürdigkeit der Immissionsorte wird entsprechend der Ausweisung im Flächennutzungsplan als Mischgebiet eingestuft.

Die Lage der Immissionsorte ist in Anhang 1.1B dargestellt. Sie sind in Tabelle 1 mit der Einstufung der Schutzwürdigkeit und den Orientierungswerten der DIN 18005 für die Geräuscharten Straße und Gewerbe zusammengestellt.

Tabelle 1: Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte

Nr.	Immissionsort			Schutzwürdigkeit	Orientierungswerte [dB(A)]		
	Lage	Etagen	Nutzung		Tag	Nacht	
						Straße	Gewerbe
IO 1	Sandkrug 1b	1	Wohnen	Mischgebiet	60	50	45
IO 2	Sandkrug 3	2					
IO 3	Erbsenkamp 2	1	Wohnen / Kfz-Betrieb	Mischgebiet	60	50	45

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt für das Plangebiet des B-Planes entsprechend der DIN 18005 /4/.

Auf das Plangebiet wirken die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs und des Gewerbes der B-Pläne 9a und 9b sowie des Gewerbes im Sandkrug und am Erbsenkamp 5/6 ein.

Die Geräusche des Gewerbes im B-Plan Nr. 9C (4 GE-Flächen) wirken zusätzlich zu den Geräuschen der B-Pläne Nr. 9a und 9b und des Gewerbes im Bestand auf die Nachbarschaft. Der B-Plan Nr. 9c erzeugt zusätzlichen Verkehr, der Geräusche in der Nachbarschaft verursacht.

Die Beurteilungspegel werden für die verschiedenen Arten von Schallquellen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich ermittelt und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Für den Straßenverkehr sind die Landesstraße L 132, der Erbsenkamp und der Sandkrug von Relevanz. Auf der Grundlage von zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen werden die Geräuschemissionen der Straßen berechnet.

Im Ergebnis der Untersuchung werden Lärmpegelbereiche ausgewiesen, Hinweise für den B-Plan gegeben und Vorschläge textlichen Festsetzungen unterbreitet.

4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bauleitplanung - DIN 18005

Die DIN 18005 gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG /1/ sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Der Beurteilungspegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet.

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

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart	Orientierungswert [dB (A)]	
	Tag	Nacht ¹⁾
reine Wohngebiete (WR), Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
<i>Urbane Gebiete</i> (MU, keine Ausweisung in der DIN 18005, aber nach TA-Lärm und vergleichsweise nachts wie MI)	63	50 bzw. 45
schutzbedürftige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 2 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen sowie für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

4.1.1 Verkehr

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte durch den Verkehr sollten die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /8/) herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

Die gebietsabhängigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Lärmvorsorge

Nutzungen	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Dies ist jedoch häufig nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Zum Schutz vor äußeren Lärmquellen können deshalb auch nach BauGB, § 9 Abs. 5 Nr. 1 /2/ im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm erforderlich sind.

4.1.2 Geräuschemissionen gewerblicher / industrieller Nutzungen

Die Regulierung von Geräuschemissionen im Rahmen der Bauleitplanung gewinnt zunehmend an Bedeutung. „Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB zu berücksichtigen. Schädliche Umwelteinwirkungen sollen bei der Planung nach Möglichkeit vermieden werden (§ 50 BImSchG). ...

Aus schalltechnischer Sicht ist bei der städtebaulichen Planung und deren rechtlichen Umsetzung zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen in ein schutzwürdiges Gebiet (z.B. allgemeines Wohngebiet) nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles führen.“ /13/

Die zulässigen Geräuschemissionen für Bebauungspläne mit gewerblichen/industriellen Ansiedlungen werden bestimmt durch die mögliche Nutzung (Gebietsausweisungen GI, GE und GE_a) oder durch die Festsetzung von maximalen Emissionswerten (immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) bzw. Emissionskontingente (nach der DIN 45691 /13/)).

Bei der Festsetzung von zulässigen Geräuschemissionen für gewerbliche Nutzungen gilt es zu beachten, dass die Nutzungen, die in einer Fläche geplant werden, nicht durch die Annahmen / Festsetzung von Emissionskontingenten unmöglich gemacht werden. In Tabelle 4 werden Wertebereiche für flächenbezogene Schalleistungspegel / Emissionskontingente für industrielle bzw. gewerbliche Nutzungen zusammengestellt, die sich in der Literatur finden lassen.

Tabelle 4: Werte für flächenbezogene Schalleistungspegel für Gewerbe/Industrie

Ausweisung	Quelle	L _{WA} [dB(A)/m ²)	
		Tag	Nacht
Industriegebiet	DIN 18005	65	65
Gewerbegebiet		60	60
Industriegebiet	Kötter /14/	> 72,5	> 57,5
Industriegebiet eingeschränkt		67,2 – 72,5	52,2 – 57,5
Gewerbegebiet		62,5 – 67,5	47,5 – 52,5
Gewerbegebiet eingeschränkt		57,5 – 62,5	42,5 – 47,5

Die Grundlagen der Geräuschkontingentierung sind in der DIN 45691 /13/ dargelegt. Die Festsetzung von Geräuschkontingenten bedarf einer Gliederung des Bebauungsplanes in mehrere Teilflächen. Innerhalb einer Kommune können nicht alle Gewerbegebiete in Bebauungsplänen kontingentiert werden. Es müssen stets Flächen vorhanden sein, in denen eine uneingeschränkte Nutzung entsprechend der Gebietsausweisung möglich sein muss.

Grundlage für die Geräuschkontingentierung ist die Festlegung des Gesamt-Immissionswertes. Er ist nach Nr. 3.3 der DIN 45691 der Wert, welchen nach Planungsabsicht der Gemeinde der Beurteilungspegel aller einwirkenden Geräusche nicht überschreiten darf.

Die Gesamt-Immissionswerte dürfen in der Regel nicht höher sein als die Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm. Als Anhalt gelten die schalltechnischen Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1.

Aus diesem Gesamt-Immissionswert werden unter Berücksichtigung der Vorbelastung die Planwerte für die Kontingentierung ermittelt.

Die Kontingentierung der Schallemissionen der Flächen eines B-Planes erfolgt über Emissionskontingente (L_{EK}). Das Plangebiet muss in mehrere Teilflächen mit unterschiedlichen Emissionskontingenten untergliedert werden. Das Emissionsverhalten einer Fläche ist eine Eigenschaft dieser Flächen und findet Eingang in den Wert dieser Fläche, denn es steht unabhängig von der Nutzung stets zur Verfügung.

Zusatzkontingente können im B-Plan für eine Schallabstrahlung zu einzelnen Immissionsorten oder in definierte Richtungssektoren, die im Plan darzustellen sind, angegeben werden. Damit ist es möglich, die Entfernung zwischen einer Fläche und den Immissionsorten oder ein spezifisches Emissionsverhalten einer Anlage zu berücksichtigen.

Aus den Emissionskontingenten werden über eine Schallausbreitungsrechnung die Immissionskontingente (L_{IK}) an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet. Die Berechnung erfolgt gemäß DIN 45691 ausschließlich über das Abstandsmaß. Hochbauliche Hindernisse innerhalb der Plangebiete sowie die Boden- und Meteorologiedämpfung werden nicht berücksichtigt.

Im Genehmigungsverfahren für eine technische Anlage wird die Einhaltung der Emissionskontingente geprüft. Die Beurteilungspegel einer Anlage, die nach der TA Lärm berechnet werden, dürfen die Immissionskontingente für die Flächen, welche durch die Anlage genutzt werden, nicht überschreiten.

Ein Vorhaben erfüllt nach Kapitel 5 der DIN 45691 /13/ auch dann die schalltechnischen Anforderungen eines Bebauungsplanes, wenn der Immissionsrichtwert um mindestens 15 dB unterschritten wird (Relevanzgrenze).

4.2 Mindestanforderungen an den Schutz gegen Außenlärm

Gebäude müssen so entworfen und ausgeführt werden, dass für die Bewohner oder Nutzer zufriedenstellende Nachtruhe-, Freizeit- oder Arbeitsbedingungen sichergestellt werden /2/. In der DIN 4109 werden in Teil 1 die Mindestanforderungen an den Schallschutz definiert /5/ und in Teil 2 die Methoden des rechnerischen Nachweises beschrieben /6/. Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz zur Erzielung höherer Qualitäten sind in der DIN 4109 nicht aufgeführt. Sie finden sich in der Richtlinie VDI 4100 /7/.

Die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen berechnet sich nach der DIN 4109-1 aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a unter Berücksichtigung eines Korrekturwertes zur Berücksichtigung der Anforderungen der Raumarten an den Innenpegel $K_{Raumart}$. Schutzbedürftige Räume sind

- Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches sowie
- Büroräume und Ähnliches.

Der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet sich für den Verkehr (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr) aus den Beurteilungspegeln der jeweils geltenden Beurteilungsverfahren zzgl. eines Zuschlages von 3 dB.

Für Gewerbe / Industrie wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Wirken auf ein Gebäude unterschiedliche Lärmquellen ein, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus der Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel. Der Zuschlag von 3 dB wird nur auf den Summenpegel gegeben.

Die Außenlärmpegel werden für den Tages- und den Nachtzeitraum ermittelt. Zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, wird auf den Beurteilungspegel nachts ein Zuschlag von 10 dB addiert.

Maßgeblich ist der Außenlärmpegel, der die höheren Anforderungen ergibt. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109 der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung können zum Schutz gegen Außenlärm Lärmpegelbereiche festgesetzt werden. Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln ist in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	I	II	III	IV	V	VI	VII
maßgeblicher Außenlärmpegel [dB]	55	60	65	70	75	80	> 80

5 Wirkungen des Gewerbes

Im Bereich Sandkrug sind gewerbliche Nutzungen südwestlich der Straße Sandkrug im Bestand vorhanden. Im Sandkrug und am Erbsenkamp bestehen die rechtswirksamen B-Plane Nr. 9A und 9B mit Gewerbenutzungen. Die Wirkung des Gewerbes und die Wirkung des Straßenverkehrs auf die Geräuschimmissionen im B-Plan Nr. 9C werden untersucht.

Das Gewerbe im Bestand verursacht Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft. Die zusätzlichen Immissionen durch den B-Plan Nr. 9C werden berechnet und beurteilt.

Der B-Plan Nr. 9C erzeugt zusätzlichen Verkehr auf der L 132, dem Erbsenkamp und im Sandkrug. Die Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs auf die Nachbarschaft werden beurteilt.

5.1 Wirkung des Gewerbes im Bestand

Übersicht und Grundlagen der Ermittlung

Die Geräuschsituation im Untersuchungsgebiet für die Geräuschart Gewerbe ist geprägt durch

- die Bebauungspläne
 - B-Plan Nr. 9A Gewerbegebiet „Sandkrug“
 - B-Plan Nr. 9B Gewerbegebiet „Sandkrug - nordwestlicher Teil“,
- die Gewerbebetriebe
 - Kfz- und Zweiradwerkstatt (Sandkrug 2),
 - Schreinereibetrieb (Sandkrug 2a)
 - Spielautomatenvermietung / Kosmetiksalon (Sandkrug 5)
 - Stallanlage Agrargenossenschaft Papendorf (Sandkrug 7)
 - Betriebshof Agrargenossenschaft Papendorf / Kfz-Werkstatt (Erbsenkamp 5).

Die Lagebeziehungen dieser Nutzungen sind in Anhang 1.1C dargestellt. Auszüge aus den B-Plänen finden sich in Anhang 1.2.

Die **Beurteilungspegel für die Bebauungspläne Nr. 9A und 9B** sowie das **Gewerbe im Bestand** werden auf der Grundlage der vorliegenden Schalltechnischen Untersuchung des TÜV Nord von 2016 /16/, bzw. auf der Basis von Festsetzungen in den rechtskräftigen B-Plänen ermittelt.

Die **Beurteilungspegel für technische Anlagen** werden gemäß Kapitel 7.5 der DIN 18005 nach der TA Lärm /12/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 berechnet. Er kennzeichnet die mittlere Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen.

Weisen die Geräuschimmissionen besondere Geräuschmerkmale auf, wie z.B. Tonhaltigkeit oder Impulshaltigkeit, wird deren Lästigkeit durch Zuschläge berücksichtigt.

5.1.1 Ermitteln der Emissionswerte

Bebauungspläne

Nachfolgend wird die Ermittlung der Emissionswerte für die Bebauungspläne beschrieben.

Im B-Plan Nr. 9A ist ein eingeschränktes Gewerbegebiet G_{Ee} ausgewiesen. Innerhalb des eingeschränkten Gewerbegebietes sind laut Festsetzungen im B-Plan Nr. 9A Vorhaben zulässig, deren Geräusche ein Emissionskontingent (immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel - IFSP) von $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ tags und $L_{WA} = 45 \text{ dB(A)/m}^2$ nachts nicht überschreiten.

Im B-Plan Nr. 9B sind ein Sondergebiet „Nahversorgungsstandort“ und drei GE-Flächen ausgewiesen. Die Festsetzungen enthalten:

- Unzulässigkeit der Belieferung mit LKW im Nachtzeitraum im Sondergebiet,
- Festlegung von Emissionskontingenten im Nachtzeitraum für das Sondergebiet und die Flächen GE 1 und GE2 (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Emissionskontingente B-Plan Nr. 9B

Fläche	Emissionskontingent Nacht [dB(A)/m ²]
	L _{EK}
SO „Einzelhandel“	45
GE 1	50
GE 2	52

Für die Ermittlung der Geräuschemissionen von SO, GE 1 und GE 2 am Tage und für GE 3 tags und nachts finden die Emissionswerte der Bauleitplanung nach Kötter /14/ Anwendung. Die GE Flächen werden mit immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln (IFSP) tags von L_{WA} = 65 dB(A)/m² und nachts von L_{WA} = 50 dB(A)/m² berücksichtigt.

Tabelle 7: Emissionen der Flächen in den Bebauungsplänen

Aggregat / Betriebsvorgang		Intensität der Nutzung		Schallleistungspegel	Bemerkung
Bezeichnung	ID	Zeitraum	Einwirkung		
B-Plan Nr. 9A GEE-Fläche	B101	Tag Nacht	durchgehend	60 dB(A)/m ² 45 dB(A)/m ²	h = 1 m
B-Plan Nr. 9B SO „Einzelhandel“	B102	Tag Nacht	durchgehend	65 dB(A)/m ² 45 dB(A)/m ²	h = 1 m
GE 1	B103	Tag Nacht		65 dB(A)/m ² 50 dB(A)/m ²	h = 1 m
GE 2	B104	Tag Nacht		65 dB(A)/m ² 52 dB(A)/m ²	h = 1 m
GE 3	B105	Tag Nacht		65 dB(A)/m ² 50 dB(A)/m ²	h = 1 m

Gewerbe Sandkrug und Erbsenkamp

Auf der Südwestseite des Sandkrugs und im Erbsenkamp 5/6 werden Geräuschemissionen von folgenden Gewerbebetrieben verursacht:

- Kfz- und Zweiradwerkstatt / Schreinereibetrieb (Sandkrug 2 + 2a),
- Spielautomatenvermietung / Kosmetiksalon (Sandkrug 5),
- Stallanlage Agrargenossenschaft Papendorf (Sandkrug 7),
- Betriebshof Agrargenossenschaft Papendorf / Kfz-Werkstatt.

Die Emissionswerte werden der Schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 9B Gewerbegebiet “Sandkrug – nordwestlicher Teil“ /16/ entnommen. Sie sind in Anhang 1.6 dokumentiert und in Tabelle 8 zusammengestellt.

Tabelle 8: Emissionen der Gewerbeflächen im Bestand

Aggregat / Betriebsvorgang		Intensität der Nutzung		Schalleis- tungspegel	Bemerkung
Bezeichnung	ID	Zeitraum	Einwirkung		
Zweirad-Werkstatt und Ver- kauf	B301	Tag Nacht	durchgehend	60 dB(A)/m ² 45 dB(A)/m ²	h = 1 m
Treppen- und Türenbau“	B302	Tag Nacht		60 dB(A)/m ² 45 dB(A)/m ²	h = 1 m
Spielautomatenvermietung / Kosmetik	B303	Tag Nacht		60 dB(A)/m ² 45 dB(A)/m ²	h = 1 m
Stallanlage Agrargenossen- schaft Papendorf	B304	Tag Nacht		60 dB(A)/m ² 45 dB(A)/m ²	h = 1 m
Betriebshof Agrargenossen- schaft Papendorf	B305	Tag Nacht		60 dB(A)/m ² 45 dB(A)/m ²	h = 1 m

5.1.2 Geräuschimmissionen durch den Bestand

Die Geräuschimmissionen werden nach den Berechnungsverfahren der DIN EN 9613-2 mit der Ausbreitungssoftware LimA (Version V.12.0) ermittelt.

Die Berechnungen erfolgen für die Flächenschallquellen und das Nahversorgungszentrum in der Mittenfrequenz von 500 Hz mit der Berücksichtigung der Bodenreflexion nach Punkt 7.3.2 der DIN EN 9613-2 sowie unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um /15/.

Die Berechnungen erfolgen:

- für die B-Pläne im Bestand (B-Pläne Nr. 9A, 9B)
- das Gewerbe im Bestand
 - Gewerbe Sandkrug
 - Gewerbe Erbsenkamp

Die Beurteilungspegel sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. Die Kennwerte der Einzelpunktrechnung sind in Anhang 2.2 für ausgewählte Immissionsorte dokumentiert.

Die Beurteilungspegel für den Bestand sind in Tabelle 9 und die für die Planung und die resultierende Gesamtbelastung in Tabelle 11 zusammengestellt.

In Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen werden für den Planzustand (Bestand + B-Plan 25) für eine Berechnungshöhe von 5 m (1. Obergeschoss) durchgeführt. Die Rasterlärmkarten für den Tages- und den Nachtzeitraum finden sich in Anhang 3.1.

Tabelle 9: Beurteilungspegel für das Gewerbe im Bestand

Nr.	Immissionsort Lage	OW [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)]			
			B-Pläne Be- stand	Gewerbe Sandkrug	Gewerbe Erbsenkamp	Gewerbe Be- stand Ge- samt
Tageszeitraum						
IO 1	Sandkrug 1b	60	48	45	35	50
IO 2	Sandkrug 3	60	47	52	35	53
IO 3	Erbsenkamp 2	60	41	37	59	60
Nachtzeitraum						
IO 1	Sandkrug 1b	45	33	30	20	35
IO 2	Sandkrug 3	45	32	37	20	38
IO 3	Erbsenkamp 2	45	26	22	44	45

Folgende Aussagen können für die Beurteilungspegel des Gewerbes im Bestand getroffen:

- Für das Gewerbe im Bestand werden am **Tag** Beurteilungspegel zwischen 50 und 60 dB(A) errechnet. Der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) wird an den Immissionsorten im Sandkrug (IO 1 und 2) um 7 bis 10 dB unterschritten bzw. am Immissionsort Erbsenkamp 2 (IO 3) eingehalten.
- In der **Nacht** werden im Bestand Beurteilungspegel von 35 bis 45 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert für die Nacht von 45 dB(A) wird an den Immissionsorten im Sandkrug um 7 bis 10 dB unterschritten, am Erbsenkamp 2 eingehalten.

5.2 Wirkung des B-Planes Nr.9C

5.2.1 Emissionswerte für den B-Plan Nr. 9C

Im Entwurf des B-Plans Nr. 9C sind vier GE-Flächen ausgewiesen. Insgesamt beträgt die Fläche des Geltungsbereiches des B-Planes Nr. 9C ca. 7,2 ha. Für diese Flächen finden die Emissionswerte der Bauleitplanung nach Kötter Anwendung/14/. Die GE-Flächen werden mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln tags von $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ und nachts von $L_{WA} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$ berücksichtigt. Die Schalleistungspegel für die Gewerbeflächen im B-Plan Nr. 9C sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Tabelle 10: Emissionen der Gewerbeflächen im B-Plan Nr. 9C

Aggregat / Betriebsvorgang		Intensität der Nutzung		Schalleis- tungspegel	Bemerkung
Bezeichnung	ID	Zeitraum	Einwirkung		
B-Plan Nr. 9C					
GE 1	B201	Tag Nacht	durchgehend	65 dB(A)/m ² 50 dB(A)/m ²	h = 1 m
GE 2	B202	Tag Nacht		65 dB(A)/m ² 50 dB(A)/m ²	h = 1 m
GE 3	B203	Tag Nacht		65 dB(A)/m ² 50 dB(A)/m ²	h = 1 m
GE 3	B204	Tag Nacht		65 dB(A)/m ² 50 dB(A)/m ²	h = 1 m

5.2.2 Geräuschimmissionen durch die Planung und Gesamtbelastung

Die Geräuschimmissionen des B-Planes Nr. 9C werden nach den Berechnungsverfahren der DIN EN 9613-2 mit der Ausbreitungssoftware LimA (Version V.12.0) ermittelt.

Die Berechnungen erfolgen für die Flächenschallquellen und das Nahversorgungszentrum in der Mittenfrequenz von 500 Hz mit der Berücksichtigung der Bodenreflexion nach Punkt 7.3.2 der DIN EN 9613-2 sowie unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse /15/

Die Beurteilungspegel sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. Die Kennwerte der Einzelpunktrechnung sind in Anhang 2.2 für ausgewählte Immissionsorte dokumentiert.

Die Beurteilungspegel für die Planung und die resultierende Gesamtbelastung in Tabelle 11 zusammengestellt.

In Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen werden für den Planzustand (Bestand + B-Plan 25) für eine Berechnungshöhe von 5 m (1. Obergeschoss) durchgeführt. Die Rasterlärmkarten für den Tages- und den Nachtzeitraum finden sich in Anhang 3.1.

Tabelle 11: Beurteilungspegel für die Planung und die Gesamtbelastung

Immissionsort		OW [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)]		
Nr.	Lage		Gewerbe Bestand Gesamt	B-Plan Nr. 9C	Gesamt
Tageszeitraum					
IO 1	Sandkrug 1b	60	50	49	52
IO 2	Sandkrug 3	60	53	50	55
IO 3	Erbsenkamp 2	60	60	52	60
Nachtzeitraum					
IO 1	Sandkrug 1b	45	35	34	37
IO 2	Sandkrug 3	45	38	35	40
IO 3	Erbsenkamp 2	45	45	37	45

Folgende Aussagen lassen sich für die zusätzliche Wirkung des B-Planes Nr.9C treffen:

- Durch den B-Plan Nr. 9C erhöhen sich am **Tag** die Beurteilungspegel im Sandkrug (IO 1 und 2) um 2 dB auf 52 bzw. 55 dB(A), am Erbsenkamp erhöht sich der Beurteilungspegel nicht.
- An den Immissionsorten IO 1 und 2 wird der Beurteilungspegel durch den B-Plan Nr. 9C um jeweils 2 dB auf 37 bzw. 40 dB(A) erhöht. in der **Nacht** Am Immissionsort IO 3 am Erbsenkamp 2 verändert sich der Beurteilungspegel nicht.
- Der Immissionsrichtwert für den Tag von 60 dB(A) wird an den Immissionsorten im Sandkrug durch das Gewerbe der drei B-Pläne sowie das Gewerbe im Sandkrug und am Erbsenkamp um 5 bis 8 dB unterschritten. Am Immissionsort am Erbsenkamp wird der Immissionsrichtwert für den Tag eingehalten.
- In der Nacht wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) an den Immissionsorten im Sandkrug (IO 1 und 2) um 5 bis 8 dB unterschritten. Am Immissionsort Erbsenkamp (IO 3) wird der Immissionsrichtwert für die Nacht eingehalten.

6 Wirkungen des Straßenverkehrs

Durch die gewerblichen Nutzungen des Bebauungsplanes wird ein Verkehr erzeugt. Durch ihn erhöhen sich die Verkehrsmengen auf den Verkehrswegen zur Anbindung an das örtliche Verkehrsnetz. Betroffen ist die Straße Erbsenkamp.

6.1 Ermitteln der Emissionen

Die richtungsbezogenen Verkehrsmengen (DTV) für den Bestand sowie mit der Nutzung des Gewerbegebietes im Bebauungsplanes Nr. 9C wurden durch das Ingenieurbüro Merkel-Consult /17/ ermittelt, ebenso die Schwerverkehrsanteile. Aus diesen Werten wurden die DTV für die Straßenabschnitte ermittelt.

Die Verkehrsstärken ohne und mit Nutzung des Gewerbegebietes sind in Tabelle 12 aufgeführt.

Tabelle 12: Verkehrsmengen

Straße	Verkehrsweg			Verkehrsmengen [Kfz/24 h]			
	Beginn	Ende	ID	2030 ohne B-Plan 9c		2030 mit B-Plan 9c	
				DTV	DTV-SV	DTV	DTV-SV
L 132	Ri. Niendorf	Erbsenkamp	S01+S02 / S11+S12	14.900	1.688	14.980	1.696
	Erbsenkamp	Ri. Rostock	S03+S04 / S13+S14	15.520	1.700	15.600	1.708
Erbsenkamp	L 132	Sandkrug	S05 / S15	3.720	508	3.870	524
	Sandkrug	Zuf. B-Plan 9c	S06-S08 / S16-S18	2.780	340	2.950	358
	Zuf. B-Plan 9c	Papendorf	S09 / S19	2.760	384	2.940	402
Sandkrug	Ende der Str.	Erbsenkamp	S06 / S16	1.460	242	1.470	244

Für die Ermittlung der **Emissionspegel** nach den RLS-90 /9/ werden neben den Verkehrsmengen die Straßenbeläge und die Geschwindigkeiten betrachtet. Beide Faktoren wurden für die betrachteten Straßenabschnitte während einer Ortsbegehung gesondert aufgenommen.

Die für die Emissionsberechnung berücksichtigten Höchstgeschwindigkeiten für die Straßen sind in Tabelle 13 aufgeführt.

Tabelle 13: Höchstgeschwindigkeiten auf den Straßenabschnitten

Straße	Beginn	Ende	Geschwindigkeiten			
			PKW		LKW	
			v _T	v _N	v _T	v _N
			km/h	km/h	km/h	km/h
L132 SW	Ri. Niendorf	100 m vor Ampel	100	100	80	80
	Höhe Penny-Markt	Erbsenkamp	70	70	70	70
L132 NO	Ri. Rostock	150 m vor Ampel	100	100	80	80
	150 m vor Ampel	Erbsenkamp	70	70	70	70
Erbsenkamp	Kreuzung L132	Ende B-Plan 9A	100	100	80	80
	Ende B-Plan 9A	OE Papendorf	60	60	60	60
	OA Papendorf	Kreuzung L132	60	60	60	60
Sandkrug	Erbsenkamp	Ende Sandkrug	50	50	50	50

Der Straßenbelag besteht aus Asphalt.

Für die schalltechnische Untersuchung werden die Straßen in einzelne Straßenabschnitte mit gleichen DTV, Anteil des Schwerverkehrs, Geschwindigkeiten und Straßenoberflächen untergliedert. Die Straßenabschnitte sind in Anhang 1.4B dokumentiert.

Nach den RLS-90 werden die Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet. Die Kennwerte der Emissionsermittlung sowie die Emissionspegel der Straßenabschnitte sind in Anhang 1.5 dokumentiert. Die **Emissionspegel** der Verkehrswege für den Anschluss des Plangebietes sind in Tabelle 14 für die Lastfälle ohne bzw. mit Nutzung des Plangebietes zusammengestellt.

Tabelle 14: Emissionspegel für die Verkehrswege ohne / mit Nutzung des Plangebietes

Straße	Verkehrsweg			Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]			
	Beginn	Ende	ID	2030 ohne B-Plan 9c		2030 mit B-Plan 9c	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
L 132 SW 100 km/h	Ri. Niendorf	Erbsenkamp	S01/ S11	69,7	59,7	69,7	59,7
L 132 SW 70 km/h			S02/ S12	67,8	57,3	67,8	57,3
L 132 NO 100 km/h	Erbsenkamp	Ri. Rostock	S03/ S13	69,8	59,8	69,8	59,9
L 132 NO 70 km/h			S04/ S14	67,9	57,4	67,9	57,4
Erbsenkamp NW	L 132	Sandkrug	S05a/ S15a	64,1	54,7	64,3	54,8
	Sandkrug	L 132	S05b/ S15b	61,5	50,9	61,6	51,1

Straße	Verkehrsweg			Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]			
	Beginn	Ende	ID	2030 ohne B-Plan 9c		2030 mit B-Plan 9c	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sandkrug	Erbсенkamp	Ende der Str.	S06/ S16	57,0	46,1	57,0	46,2
Erbсенkamp SO	Kreuzung Sandkrug	Ende B-Plan Nr. 9A	S07a/ S17a	62,6	53,3	62,9	53,6
	Ende B-Plan Nr. 9A	Kreuzung Sandkrug	S07b/ S17b	59,9	49,4	60,1	49,7
Erbсенkamp	Ende B-Plan Nr. 9A	Zufahrt B- Plan Nr. 9C	S08/ S18	59,9	49,4	60,1	49,7
Papendorf	Zufahrt B-Plan Nr. 9C	OE Papen- dorf	S09/ S19	59,9	49,4	60,1	49,7

Auf der Straße Erbsenkamp ist nur eine geringe Erhöhung der Emissionspegel ($< 0,5$ dB) festzustellen. Für die anderen Straßen und ~abschnitte ändern sich die Emissionspegel nicht.

6.2 Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr

Die **Geräuschimmissionen** werden nach den Berechnungsverfahren der RLS-90 mit der Ausbreitungssoftware LimA (Version V.12.0) unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse ermittelt.

Es werden die Beurteilungspegel für alle Immissionsorte mit bestehenden Wohnnutzungen für die beiden Lastfälle ohne / mit Nutzung des Plangebietes ermittelt. Sie sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1A zusammengestellt. In Tabelle 15 werden sie mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen. Angegeben werden auch die Differenzen für die beiden Lastfälle.

Tabelle 15: Beurteilungspegel Straßenverkehr ohne / mit Nutzung des Plangebietes

Nr.	Immissionsort	OW dB(A)		Beurteilungspegel ¹⁾ [dB(A)]				Zunahme durch Plangebiet	
				ohne Nutzung des Plangebietes		mit Nutzung des Plangebietes			
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	Sandkrug 1b	60	50	61	51	61	51	0	0
IO 2	Sandkrug 3	60	50	49	39	49	39	0	0
IO 3	Erbсенkamp 2	60	50	54	44	54	44	0	0

Folgende Aussage kann getroffen werden:

- Der durch die Nutzung des Plangebietes von B-Plan Nr. 9C erzeugte Verkehr erhöht die Beurteilungspegel für den Verkehr nicht.

7 Hinweise für den B-Plan

7.1 Geräuschsituation und mögliche Schallschutzmaßnahmen

Passiver Schallschutz

Passive Lärmschutzmaßnahmen vermindern durch die Gestaltung der Außenwände die Geräuschmissionen in schutzbedürftigen Räumen. Die Eigenabschirmung vermindert die Geräuschmissionen in deren Nahbereich, in welchem sich Außenwohnbereiche (Freisitze, Terrassen oder Balkone) befinden können.

Der Umfang passiver Lärmschutzmaßnahmen wird durch Lärmpegelbereiche in der Planzeichnung für freie Schallausbreitung im Plangebiet festgesetzt (Kapitel 7.2). In den textlichen Festsetzungen Nr. 1 bis 3 werden die entsprechenden Anforderungen formuliert.

Durch eine bestehende Bebauung, Lärmschutzeinrichtungen (Lärmschutzwälle / -wände) oder Maßnahmen zur Minderung der Emissionswerte der Straße vermindern sich die Beurteilungspegel. Werden die Minderungen in einer ergänzenden Schalluntersuchung nachgewiesen, so kann von den Festsetzungen Nr. 1 bis 3 abgewichen werden.

7.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Für schützenswerte Nutzungen (z.B. Wohnnutzungen und Büros) sind zufriedenstellende Wohn-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen zu gewährleisten. Von besonderer Relevanz sind der Schutz von Schlafräumen im Nachtzeitraum sowie von Außenwohnbereichen (Terrassen und Balkone) im Tageszeitraum.

Die Außenbauteile von Gebäuden müssen bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen (weitergehende Anforderungen finden sich in der VDI 4100 /7/). Sie werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel bestimmt. Bei einem Einwirken mehrerer Geräuscharten wird der maßgebliche Außenlärmpegel aus der Summe aller Geräuschmissionen gebildet.

Dem maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach der DIN 4109-1:2018-01 Lärmpegelbereiche zugeordnet, aus welchen sich die resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ aller Außenbauteile für schutzwürdige Nutzungen bestimmen lassen.

Auf den Bebauungsplan Nr. 9C wirken maßgeblich die Geräusche des Straßenverkehrs ein. Für diese Untersuchung ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus der energetischen Addition der Beurteilungspegel:

Die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt für den B-Plan mit freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes. Die entsprechenden Lärmpegelbereiche sind in Anhang 4 dargestellt.

Folgende Aussagen können hinsichtlich der Lärmpegelbereiche getroffen werden:

- Der Nachtzeitraum ist der maßgebende Zeitraum für die Bestimmung der Lärmpegelbereiche.
- Bei freier Schallausbreitung (vgl. Anhang 4) befindet sich der überwiegende Bereich des B-Planes Nr.9C im Lärmpegelbereich I und II. Die GE-Flächen an der Straße bis zu einem Abstand von ca. 25 m liegen in den Lärmpegelbereichen IV und V.

Die Lärmpegelbereiche werden durch den Straßenverkehr bestimmt.

Die Lärmpegelbereiche sollten in die Planzeichnung übernommen werden.

Nachfolgend werden **Vorschläge für Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrsgeräuschen** unterbreitet:

1. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche durch Verkehrsgeräusche sind Büroräume sowie Aufenthaltsräume in Betriebsleiterwohnungen innerhalb der Lärmpegelbereiche III und IV so anzuordnen, dass mindestens ein Fenster zur lärmabgewandten Gebäudeseite mit einem niedrigeren Lärmpegelbereich ausgerichtet ist.

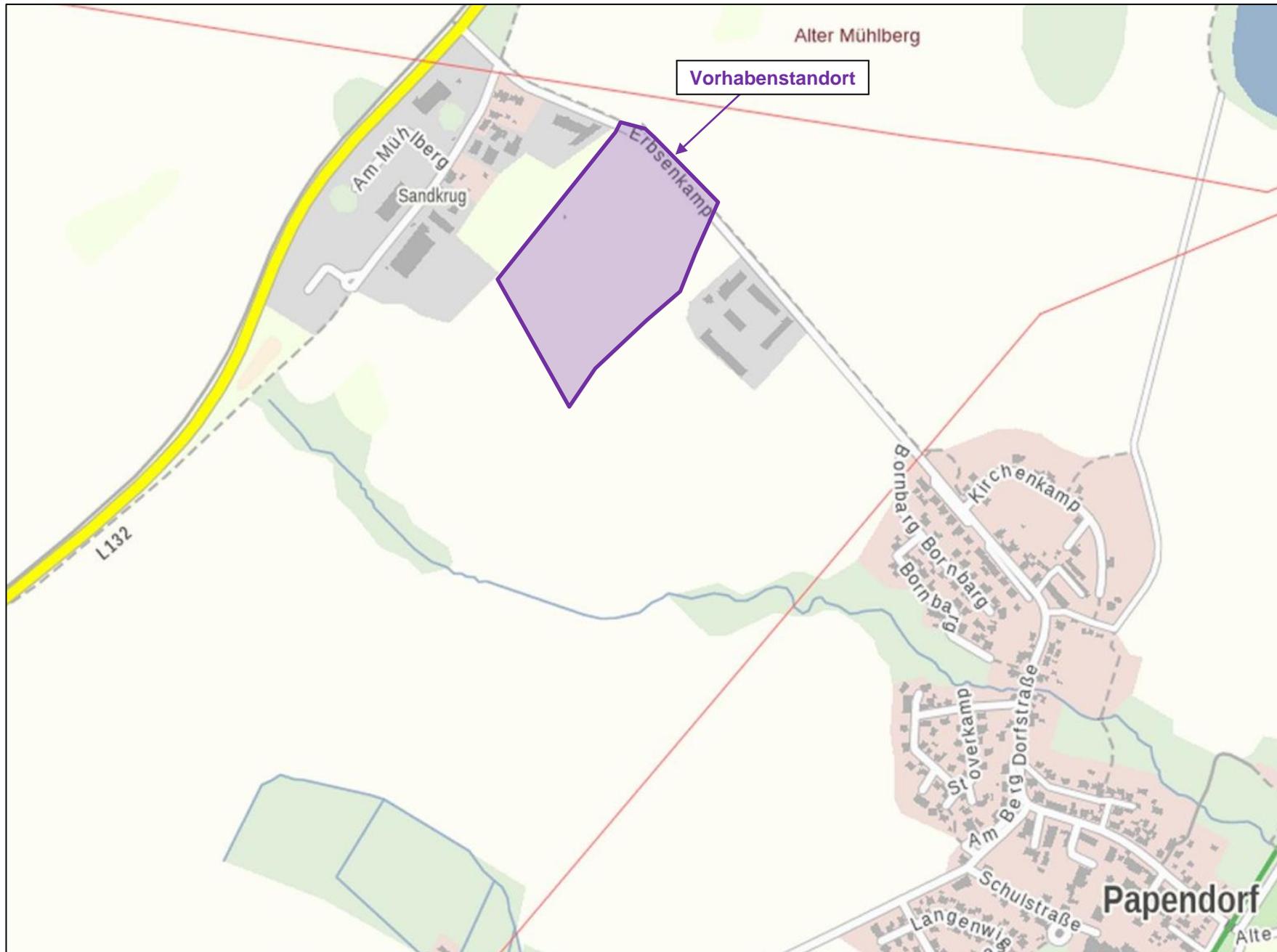
Ausnahmen können für Büroräume zugelassen werden, wenn die Außenbauteile einschließlich der Fenster so ausgeführt werden, dass die Schallpegeldifferenzen in den Räumen einen Beurteilungspegel von 35 dB(A) gewährleisten. Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ betragen im Lärmpegelbereich III mindestens 30 dB und im Lärmpegelbereich IV mindestens 35 dB.

Für Aufenthaltsräume in Betriebsleiterwohnungen können Ausnahmen zugelassen werden, wenn die Außenbauteile einschließlich der Fenster so ausgeführt werden, dass die Schallpegeldifferenzen in den Räumen einen Beurteilungspegel von 30 dB(A) gewährleisten. Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ betragen im Lärmpegelbereich III mindestens 35 dB und im Lärmpegelbereich IV mindestens 40 dB.

2. Für lärmabgewandte Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Punkt 4.4.5.1 der DIN 4109-2 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB vermindert werden.
3. Wird für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der Beurteilungspegel für die Fassaden infolge der Eigenabschirmung oder von Abschirmungen durch vorgelagerte Baukörper soweit vermindert, dass sich ein Lärmpegelbereich ergibt, der geringer ist als in den Festsetzungen Nr. 1 aufgeführt, dann kann von diesen Maßnahmen entsprechend abgewichen werden.

Quellenverzeichnis

- /1/ BImSchG. *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)*. Ausfertigungsdatum 15.03.1974 - in der aktuellen Fassung
- /2/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /3/ EU-Verordnung Nr. 305/2011. *Grundanforderungen an Bauwerke*. hier: Anhang I Punkt 5. Schallschutz
- /4/ DIN 18005:2002. *Schallschutz im Städtebau*
- /5/ DIN 4109-1:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen*
- /6/ DIN 4109-2:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*.
- /7/ VDI 4100:2012-10. *Schallschutz im Hochbau - Wohnungen* - Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz.
- /8/ 16. BImSchV (2014). *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)*. in BGBl. I S. 2269
- /9/ RLS-90 (1990). *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90*. in: Verkehrsblatt 1990, H. 7
- /10/ RBLärm-92 (1992). *Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*.
- /11/ Forschungsgesellschaft für Straßenbau und Verkehr (2001): *HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen*.
- /12/ TA Lärm (1998). *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998*. GMBI 1998 Nr. 26, S. 503 - geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5).
- /13/ DIN 45691:2006-12. *Geräuschkontingentierung*
- /14/ Kötter, J. (2000). *Pegel der flächenbezogenen Schalleistung in der Bauleitplanung*. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
- /15/ DIN ISO 9613-2_1999-10. *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*.
- /16/ TÜV NORD Umweltschutz (2016). *Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 9b Gewerbegebiet „Sandkrug - nordwestlicher Teil“ der Gemeinde Papendorf*. TÜV-Auftrags-Nr.: 916SST013. Rostock, 18.05.2020
- /17/ Merkel Ingenieur Consult (2020). *Ermittlung der DTV für den Erbsenkamp und die Knoten zum Anschluss an die L 132*. E-Mails vom 15.09.2020



Legende:

Quelle:
GeoBasis-DE/M-V 2020

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 9c Gewerbe-
gebiet „Sandkrug - östlicher Teil“
in Papendorf

Darstellung:
Übersichtslageplan mit der räum-
lichen Einordnung des Plangebie-
tes

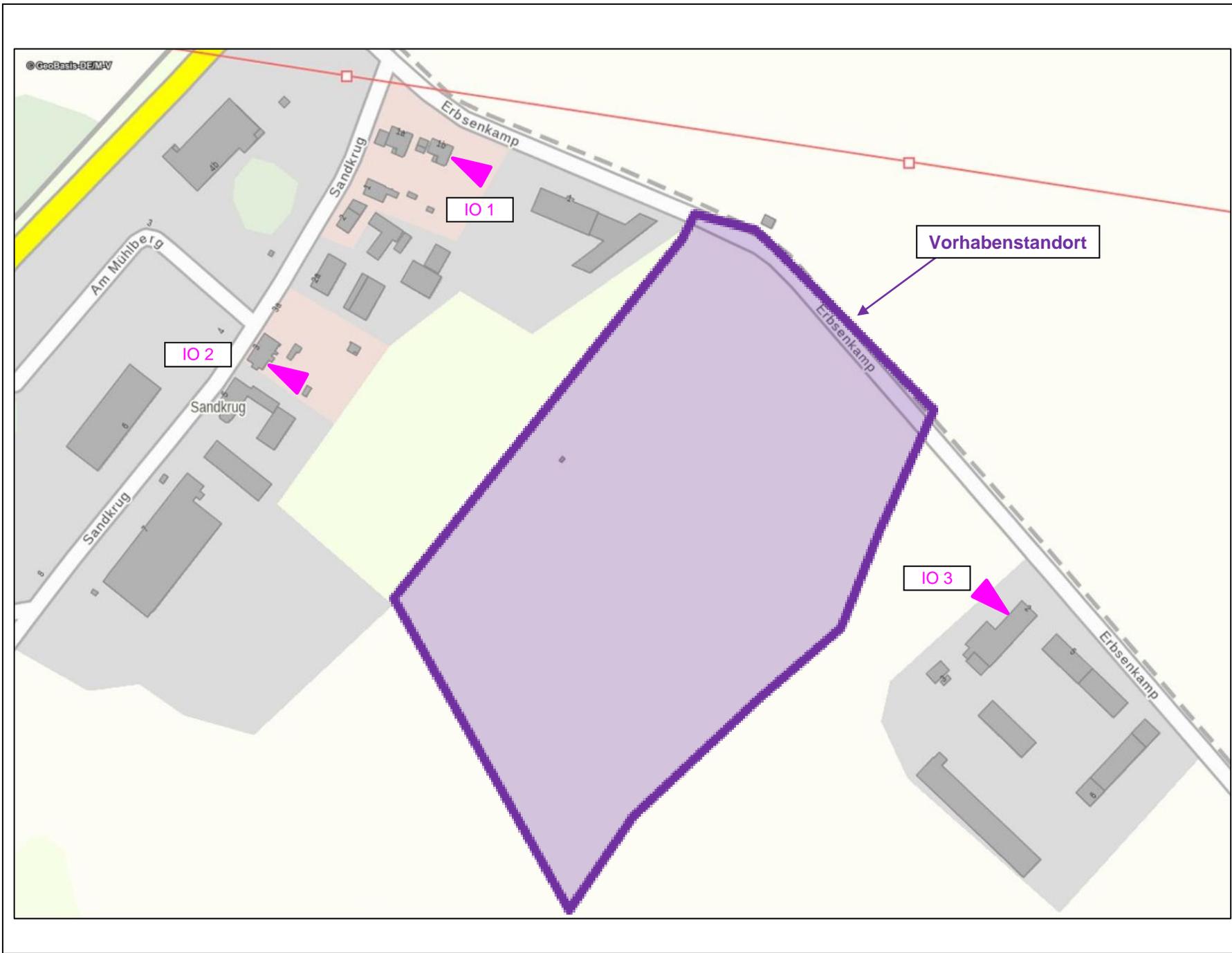


Auftrag:	20040
Anhang:	1.1A
Datum:	01.10.2020
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
Gemeinde Papendorf
Amt Warnow West
18198 Kritzmow

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Legende:

Immissionsorte
 IO 1

Quelle:

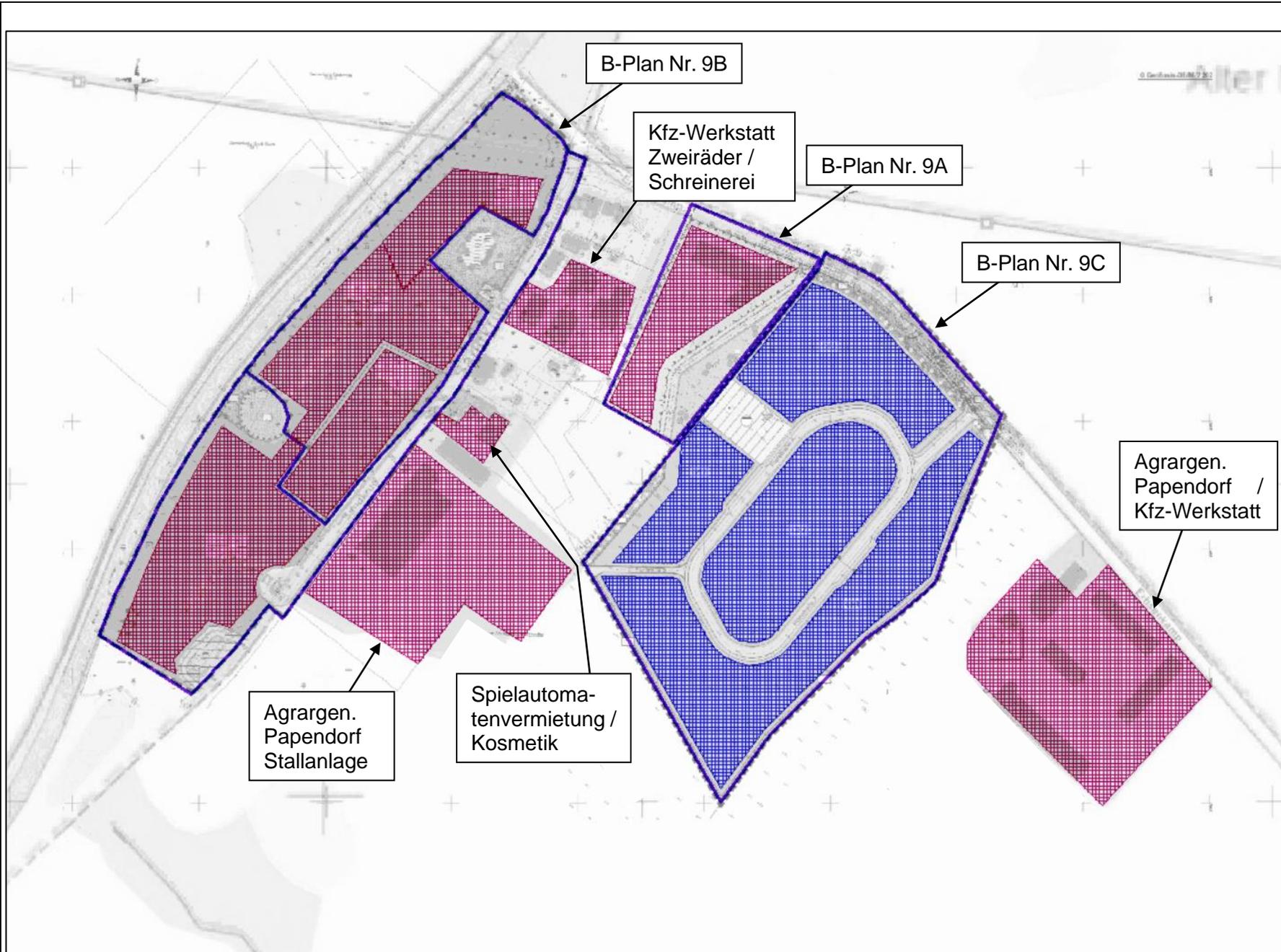
Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung
 für den B-Plan Nr. 9c Gewerbe-
 gebiet „Sandkrug - östlicher Teil“
 in Papendorf

Darstellung:
 Übersichtslageplan mit der räum-
 lichen Einordnung des Plangebie-
 tes und den Immissionsorten

	Auftrag: 20040
	Anhang: 1.1B
	Datum: 01.10.2020
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
 Gemeinde Papendorf
 Amt Warnow West
 18198 Kritzmow

Auftragnehmer:
 LS Lärmschutz Seeburg 
 Joachim-Jungius-Str. 9
 18059 Rostock



Legende:

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 9c Gewerbe-
gebiet „Sandkrug - östlicher Teil“
in Papendorf

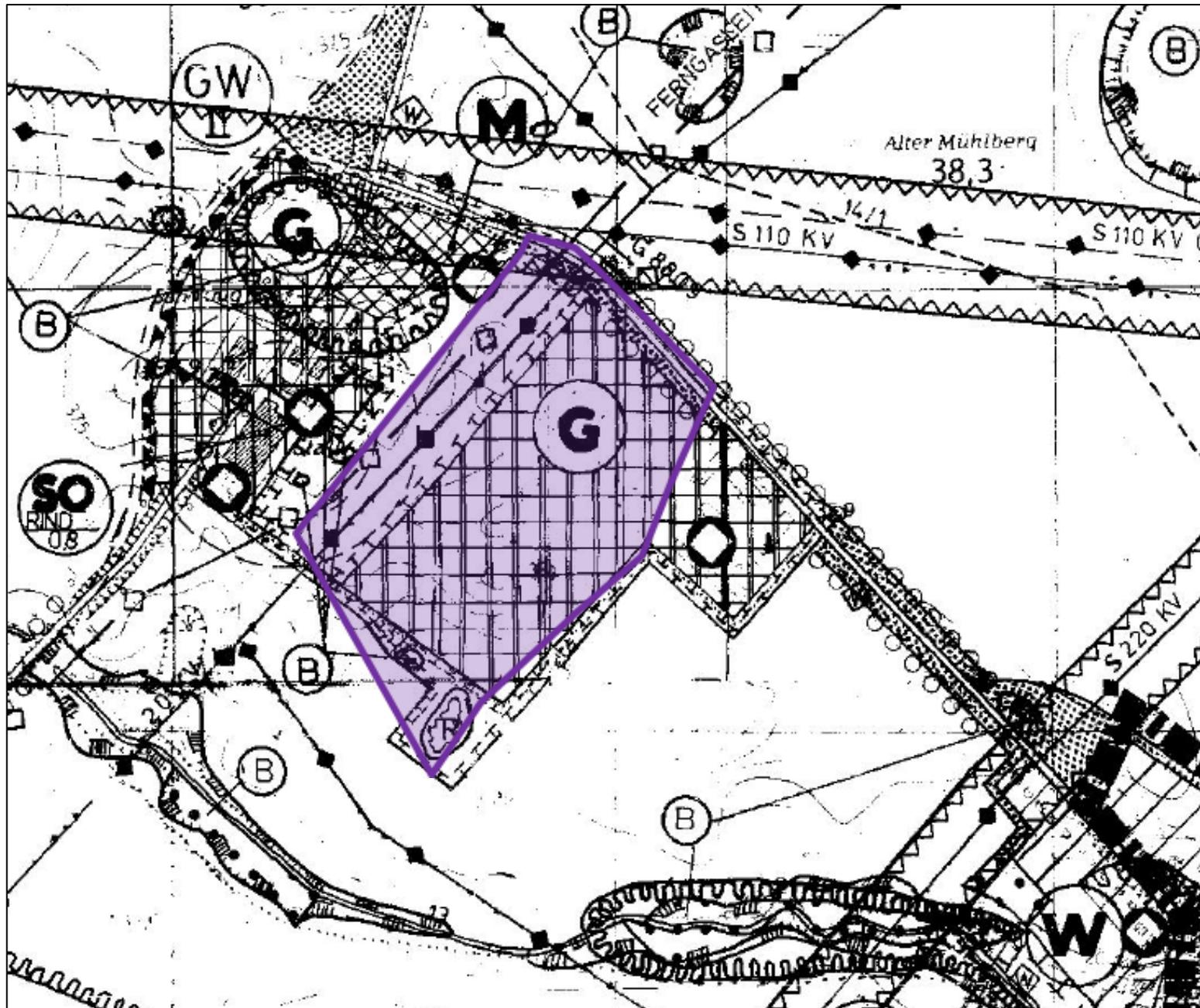
Darstellung:
Lage der Bebauungspläne und
Gewerbeflächen

	Auftrag: 20040
	Anhang: 1.1C
	Datum: 01.10.2020
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Gemeinde Papendorf
Amt Warnow West
18198 Kritzmow

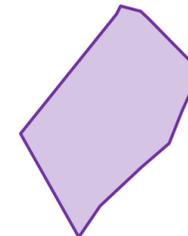
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Legende:

Vorhabenstandort



Quelle:

Gemeinde Papendorf

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 9c Gewerbe-
gebiet „Sandkrug - östlicher Teil“
in Papendorf

Darstellung:

Auszug aus dem Flächennut-
zungsplan



Auftrag: 20040

Anhang: 1.2

Datum: 01.10.2020

Maßstab: ohne

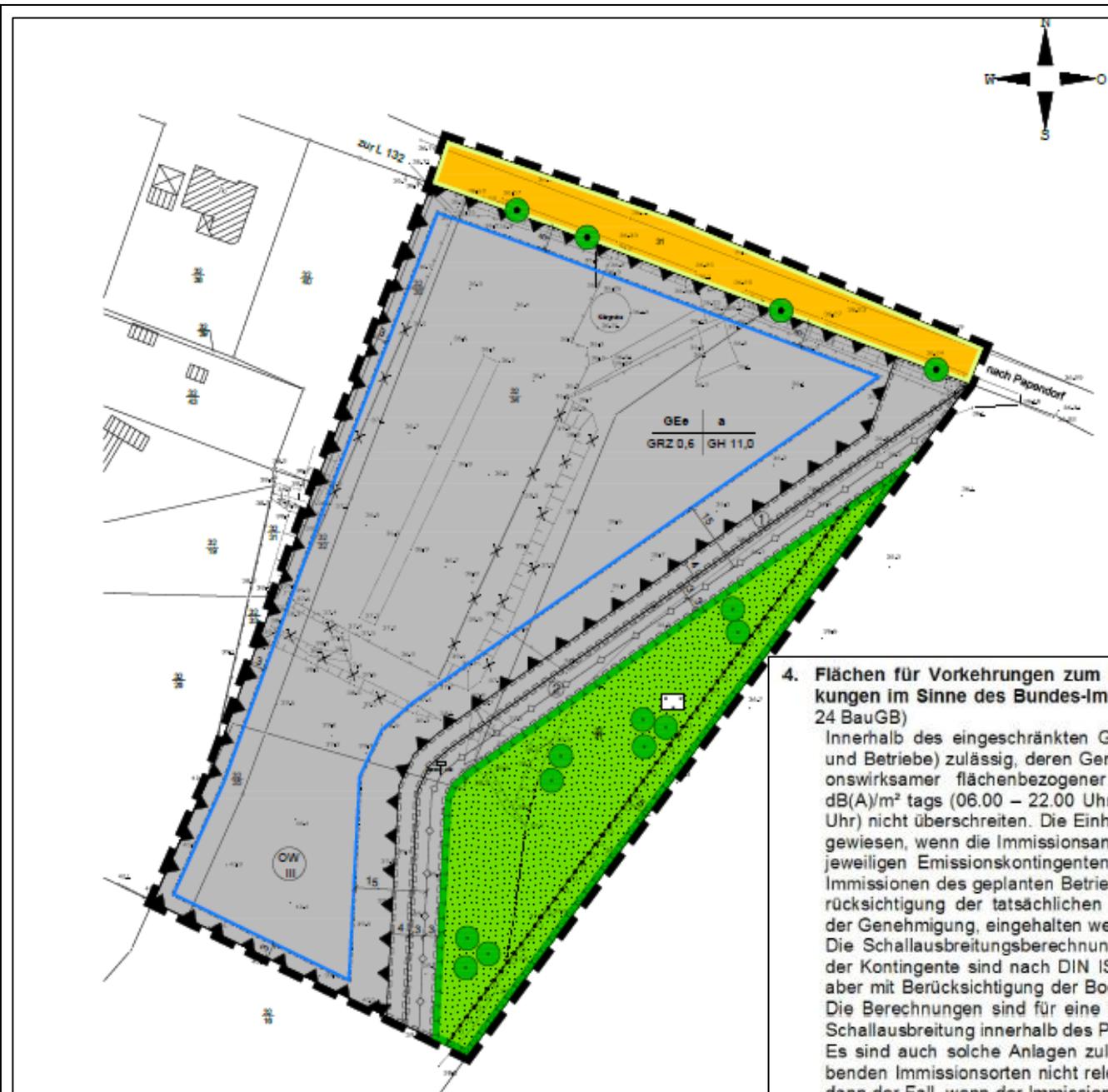
Auftraggeber:

Gemeinde Papendorf
Amt Warnow West
18198 Kritzmow

Auftragnehmer:

LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





4. Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Innerhalb des eingeschränkten Gewerbegebietes sind Vorhaben (Anlagen und Betriebe) zulässig, deren Geräusche ein Emissionskontingent (immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel - IFSP) von 60 dB(A)/m² tags (06.00 – 22.00 Uhr) und 45 dB(A)/m² nachts (22.00 – 06.00 Uhr) nicht überschreiten. Die Einhaltung der Emissionskontingente ist nachgewiesen, wenn die Immissionsanteile an den Immissionsorten, die aus den jeweiligen Emissionskontingenten ermittelt wurden, von den tatsächlichen Immissionen des geplanten Betriebes, ermittelt nach TA Lärm und unter Berücksichtigung der tatsächlichen Ausbreitungsbedingungen zum Zeitpunkt der Genehmigung, eingehalten werden.

Die Schallausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der Immissionsanteile der Kontingente sind nach DIN ISO 9613 ohne Berücksichtigung von C_{met} , aber mit Berücksichtigung der Boden-Meteorologiedämpfung vorzunehmen. Die Berechnungen sind für eine Emissionsorthöhe von 1 m und bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes durchzuführen.

Es sind auch solche Anlagen zulässig, deren Immissionsanteil an maßgebenden Immissionsorten nicht relevant im Sinne der DIN 45691 ist. Das ist dann der Fall, wenn der Immissionsanteil der Anlage den Richtwert am maßgeblichen Immissionsort um 15 dB(A) unterschreitet.

Legende:

Quelle:
Gemeinde Papendorf

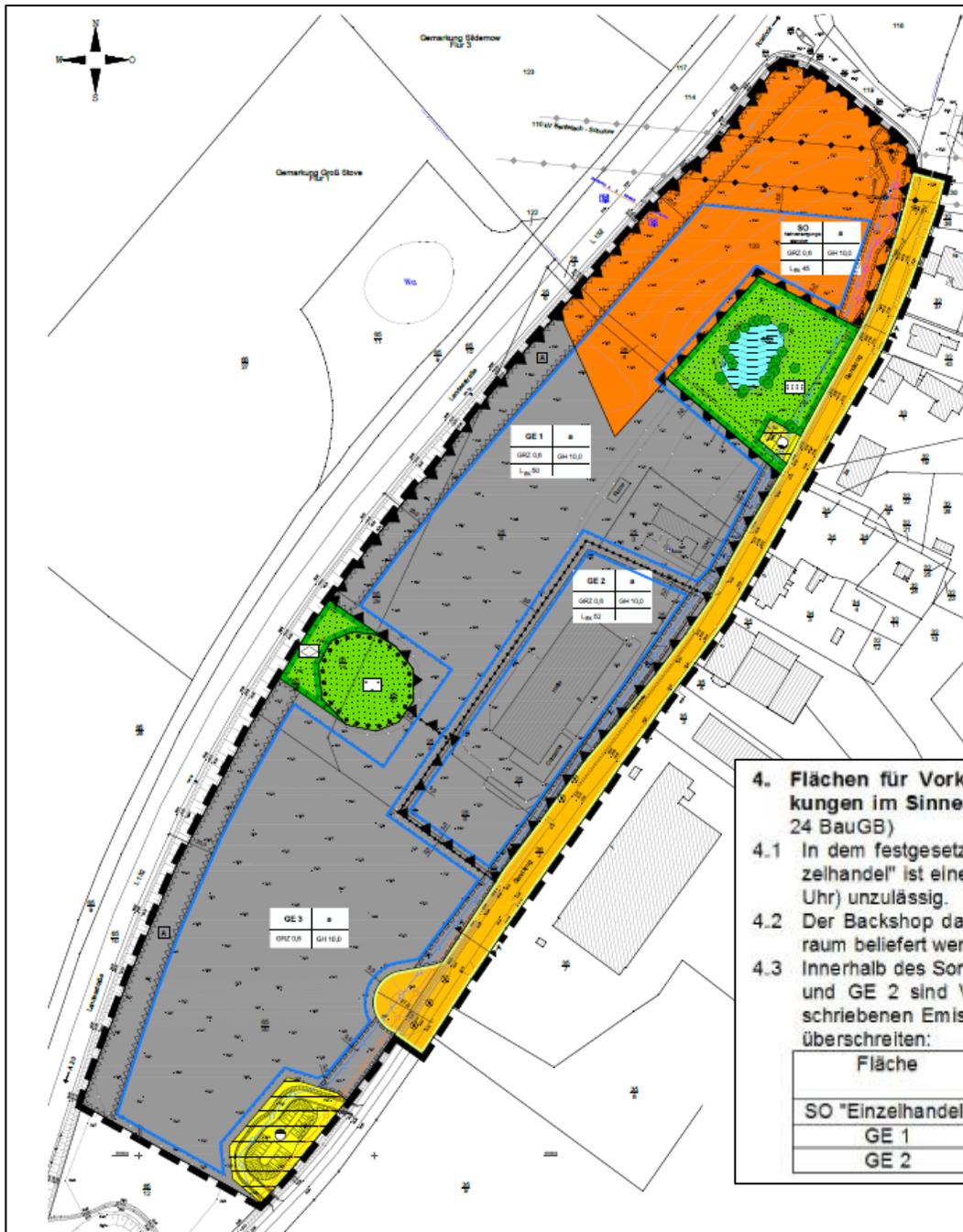
Projekt:
Schalltechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 9c Gewerbegebiet „Sandkrug - östlicher Teil“ in Papendorf

Darstellung:
Auszug aus dem B-Plan Nr.9A

	Auftrag: 20040
	Anhang: 1.2B1
	Datum: 01.10.2020
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Gemeinde Papendorf
Amt Warnow West
18198 Kritzmow

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



4. Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

4.1 In dem festgesetzten sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung "Einzelhandel" ist eine Belieferung mit LKW im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) unzulässig.

4.2 Der Backshop darf mit einem Kleintransporter pro Stunde auch im Nachtzeitraum beliefert werden.

4.3 Innerhalb des Sondergebietes "Einzelhandels" sowie der Gewerbegebiete GE 1 und GE 2 sind Vorhaben zulässig, deren Geräusche die folgenden festgeschriebenen Emissionskontingente L_{EK} nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nicht überschreiten:

Fläche	Emissionskontingent Nacht [dB(A)/m ²]	
	L_{EK}	
SO "Einzelhandel"	45	
GE 1	50	
GE 2	52	

Legende:

Quelle:
Gemeinde Papendorf

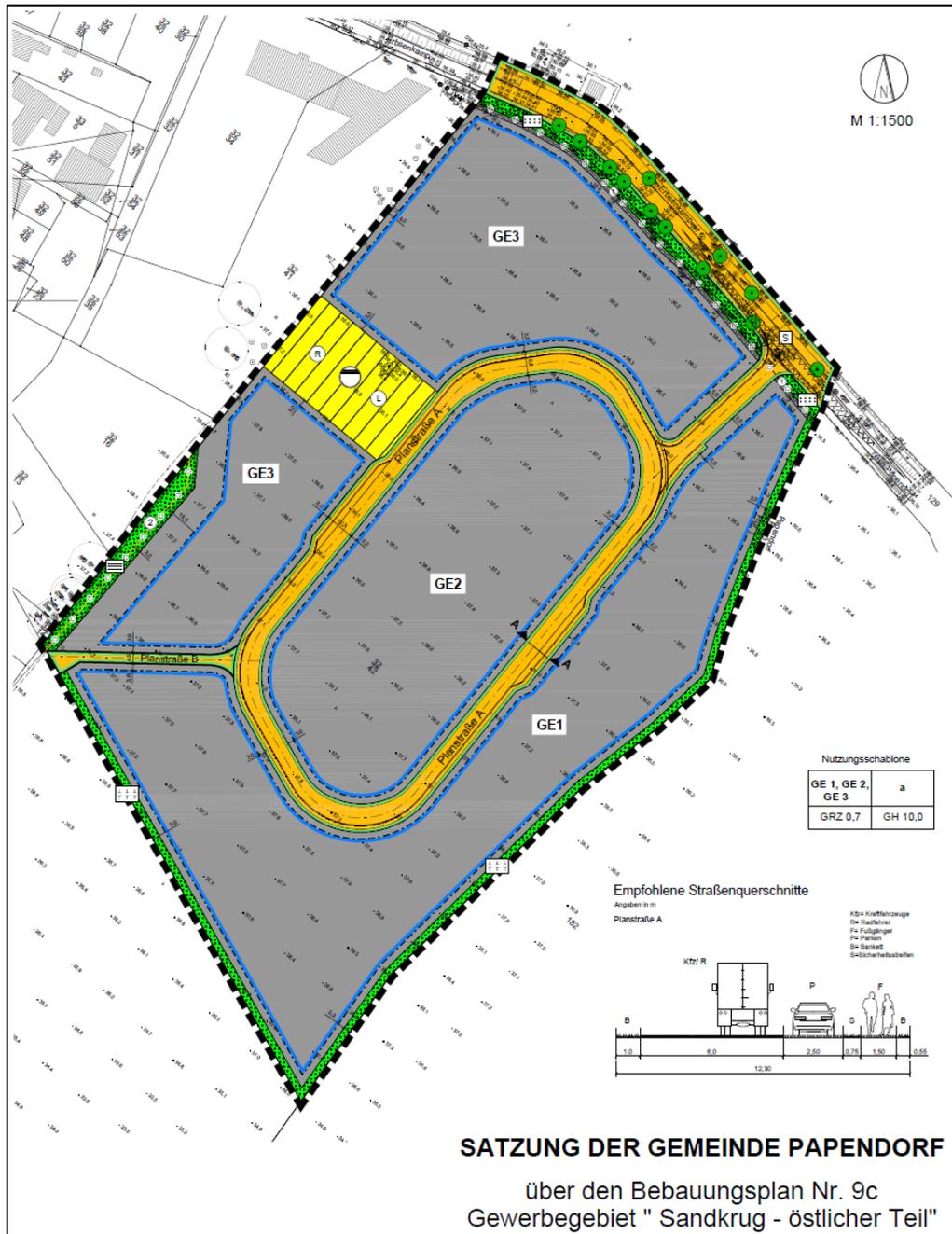
Projekt:
Schalltechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 9c Gewerbegebiet „Sandkrug - östlicher Teil“ in Papendorf

Darstellung:
Auszug aus dem B-Plan Nr.9B

	Auftrag: 20040
	Anhang: 1.2B2
	Datum: 01.10.2020
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Gemeinde Papendorf
Amt Warnow West
18198 Kritzmow

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



SATZUNG DER GEMEINDE PAPENDORF
über den Bebauungsplan Nr. 9c
Gewerbegebiet " Sandkrug - östlicher Teil"

Legende:

Quelle:
Stadt- und Regionalplanung

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 9c Gewerbe-
gebiet „Sandkrug - östlicher Teil“
in Papendorf

Darstellung:
Entwurf B-Plan Nr. 9c
(Stand 28.08.2020)



Auftrag: 20040

Anhang: 1.3

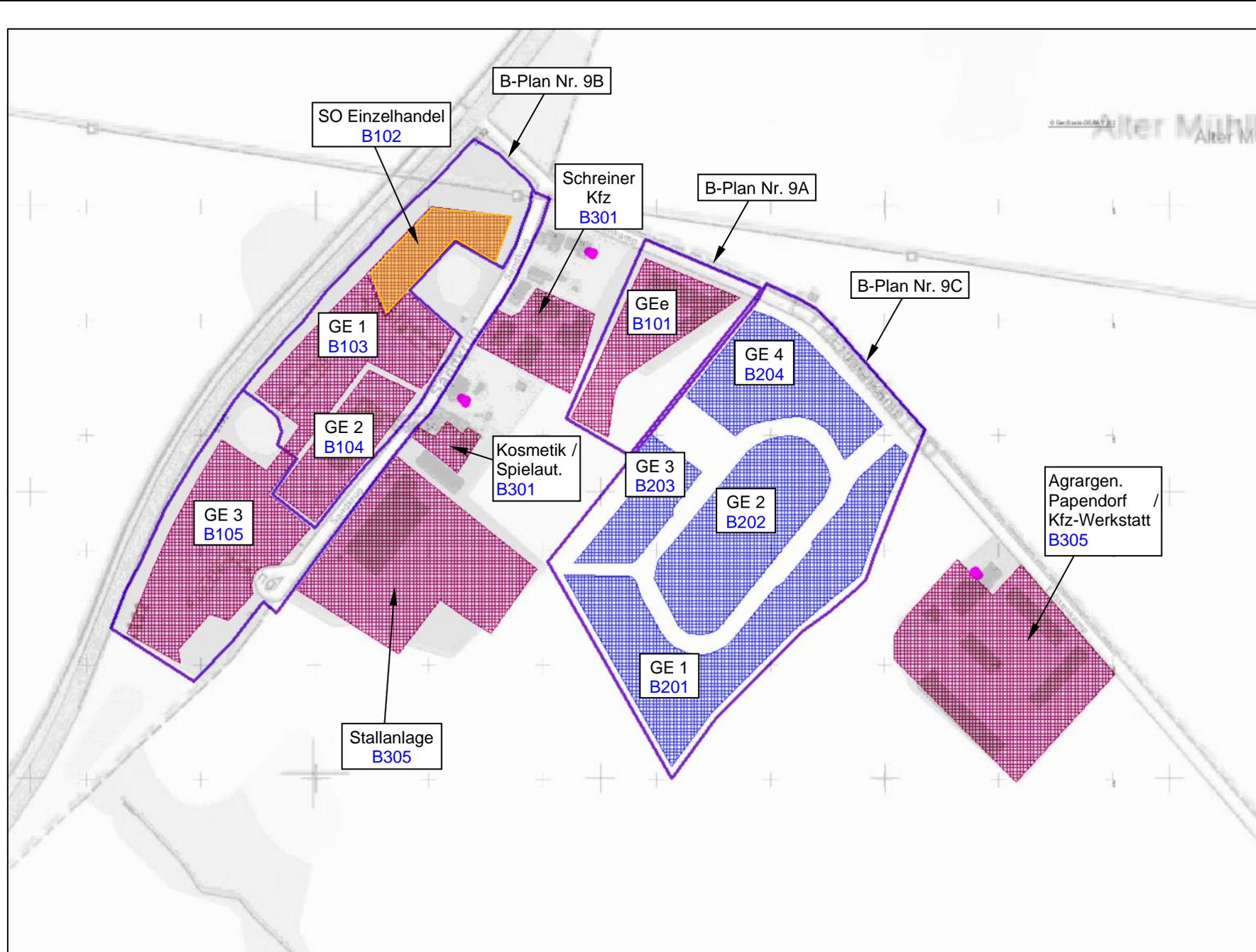
Datum: 01.10.2020

Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Gemeinde Papendorf
Amt Warnow West
18198 Kritzmow

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Legende:

Schallquelle
GE 1
B103

Immissionsorte
▲

Quelle:
 LS

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 9c Gewerbegebiet „Sandkrug - östlicher Teil“ in Papendorf

Darstellung:
 Schallquellen Gewerbe

	Auftrag: 20040
	Anhang: 1.4A
	Datum: 02.10.2020
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
 Gemeinde Papendorf
 Amt Warnow West
 18198 Kritzmow

Auftragnehmer:
 LS Lärmschutz Seeburg
 Joachim-Jungius-Str. 9
 18059 Rostock



Legende:

Schallquelle

L 132 SW
S02/S12

ohne/mit B-Plan Nr. 9C

Immissionsorte



Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 9c Gewerbe-
gebiet „Sandkrug - östlicher Teil“
in Papendorf

Darstellung:
Schallquellen Straße



Auftrag: 20040

Anhang: 1.4A

Datum: 02.10.2020

Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Gemeinde Papendorf
Amt Warnow West
18198 Kritzmow

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Emissionspegel Straßen nach RLS-90

Straße				Ausgangsdaten					Geschwindigkeiten				Straßencharakt.		Korrekturen				Emissionspegel	
Name	Beginn	Ende	ID	Verkehrsstärke			LKW-Anteil		PKW		LKW		Gat- tung	Ober- fläche	Geschw.		Str.-ob.		L _{m,E-T} dB(A)	L _{m,E-N} dB(A)
				DTV Kfz/d	M _T Kfz/h	M _N Kfz/h	p _T %	p _N %	v _T km/h	v _N km/h	v _T km/h	v _N km/h			D _{v,T} dB	D _{v,N} dB	D _{Str,O,T} dB	D _{Str,O,N} dB		
ohne B-Plan 9c																				
L 132 SW 100 kmh			S01	14.900	894	119	11,7	5,9	100	100	80	80	L	1	-0,1	-0,1	0	0	69,7	59,7
L 132 SW 70 kmh			S02	14.900	894	119	11,7	5,9	70	70	70	70	L	1	-1,9	-2,5	0	0	67,8	57,3
L 132 NO 100 kmh			S03	15.520	931	124	11,3	5,7	100	100	80	80	L	1	-0,1	-0,1	0	0	69,8	59,8
L 132 NO 70 kmh			S04	15.520	931	124	11,3	5,7	70	70	70	70	L	1	-1,9	-2,5	0	0	67,9	57,4
Erbсенkamp NW	Kreuzung L 132	Sandkrug	S05a	3.720	223	41	14,5	4,4	100	100	80	80	S	1	-0,1	-0,1	0	0	64,1	54,7
Erbсенkamp NW	Sandkrug	Kreuzung L 132	S05b	3.720	223	41	14,5	4,4	60	60	60	60	S	1	-2,7	-3,8	0	0	61,5	50,9
Sandkrug			S06	1.460	88	16	17,6	5,3	50	50	50	50	S	1	-3,6	-4,8	0	0	57,0	46,1
Erbсенkamp SO	Kreuzung Sandkrug	Ende B-Plan 9a	S07a	2.760	166	30	13,1	3,9	100	100	80	80	S	1	-0,1	-0,1	0	0	62,6	53,3
Erbсенkamp SO	Ende B-Plan 9a	Kreuzung Sandkrug	S07b	2.760	166	30	13,1	3,9	60	60	60	60	S	1	-2,8	-3,9	0	0	59,9	49,4
Erbсенkamp	Ende B-Plan 9a	Zufahrt B-Plan 9c	S08	2.760	166	30	13,1	3,9	60	60	60	60	S	1	-2,8	-3,9	0	0	59,9	49,4
Papendorf	Zufahrt B-Plan 9c	OE Papendorf	S09	2.760	166	30	13,1	3,9	60	60	60	60	S	1	-2,8	-3,9	0	0	59,9	49,4
mit B-Plan 9c																				
L 132 SW 100 kmh			S11	14.980	899	120	11,7	5,9	100	100	80	80	L	1	-0,1	-0,1	0	0	69,7	59,7
L 132 SW 70 kmh			S12	14.980	899	120	11,7	5,9	70	70	70	70	L	1	-1,9	-2,5	0	0	67,8	57,3
L 132 NO 100 kmh			S13	15.600	936	125	11,3	5,7	100	100	80	80	L	1	-0,1	-0,1	0	0	69,8	59,9
L 132 NO 70 kmh			S14	15.600	936	125	11,3	5,7	70	70	70	70	L	1	-1,9	-2,5	0	0	67,9	57,4
Erbсенkamp NW	Kreuzung L 132	Sandkrug	S15a	3.870	232	43	14,4	4,3	100	100	80	80	S	1	-0,1	-0,1	0	0	64,3	54,8
Erbсенkamp NW	Sandkrug	Kreuzung L 132	S15b	3.870	232	43	14,4	4,3	60	60	60	60	S	1	-2,7	-3,8	0	0	61,6	51,1
Sandkrug			S16	1.470	88	16	17,6	5,3	50	50	50	50	S	1	-3,6	-4,8	0	0	57,0	46,2
Erbсенkamp SO	Kreuzung Sandkrug	Ende B-Plan 9a	S17a	2.950	177	32	12,9	3,9	100	100	80	80	S	1	-0,1	-0,1	0	0	62,9	53,6
Erbсенkamp SO	Ende B-Plan 9a	Kreuzung Sandkrug	S17b	2.950	177	32	12,9	3,9	60	60	60	60	S	1	-2,8	-3,9	0	0	60,1	49,7
Erbсенkamp	Ende B-Plan 9a	Zufahrt B-Plan 9c	S18	2.940	176	32	12,9	3,9	60	60	60	60	S	1	-2,8	-3,9	0	0	60,1	49,7
Papendorf	Zufahrt B-Plan 9c	OE Papendorf	S19	2.940	176	32	12,9	3,9	60	60	60	60	S	1	-2,8	-3,9	0	0	60,1	49,7

Legende

Ausgangsdaten

DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

M_T, M_N maßgebliche stündliche Verkehrsstärke

p_T, p_N Anteil des LKW-Verkehrs (> 2,8 t) am DTV

ndices_T, Werte für Tag/Nacht

Straßengattung

A Bundesautobahn

B Bundesstraßen

L Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraßen

S Gemeindestraßen

V vorhabenbezogene Angaben

Straßencharakteristik

Straßenoberfläche

1 nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone oder Splitmastixasphalte

2 Betone oder geriffelte Gussasphalte

3 Pflaster mit ebener Oberfläche

4 sonstiges Pflaster

5 Betone nach ZTV Beton 78 mit Stahlbesenstrich mit Längsglätter

6 wie 5 ohne Stahlbesenstrich mit Längsglätter und Längsextrudierung

7 Asphaltbetone < 0/11 und Splitmastixasphalte 0/8 / 0/11 ohne Abspaltung

8 offenporige Asphaltdeckschicht. mit Hohlraumgehalt > 15 % - Kornaufbau 0/11

9 offenporige Asphaltdeckschicht. mit Hohlraumgehalt > 15 % - Kornaufbau 0/8

Grundstück Werkstatt mit Verkauf für Kfz und Zweiräder (Sandkrug 2)

- Maßgebende Quellen: Fahrverkehr im Freien.
Alle anderen Arbeiten finden im Gebäudeinneren statt.
- Arbeitszeit: nur im Tagzeitraum;
Im Ausnahmefall Anfuhr eines verunfallten Fahrzeugs (Pannendienst)
auch nachts.
- Emissionen: tags 60 dB(A)/m²; nachts 45 dB(A)/m²

Treppen- und Türenbau (Sandkrug 2a)

- Maßgebende Quellen: Fahrverkehr im Freien.
Alle anderen Arbeiten finden Gebäudeinneren statt.
- Arbeitszeit: nur im Tagzeitraum.
- Emissionen: tags 60 dB(A)/m²; nachts 45 dB(A)/m²

Spielautomatenvermietung und Kosmetiksalon (Sandkrug 5)

- Maßgebende Quellen: Fahrverkehr im Freien.
- Arbeitszeit: nur im Tagzeitraum.
- Emissionen: tags 60 dB(A)/m²; nachts 45 dB(A)/m²

Stallgebäude der Papendorfer Agrargenossenschaft (Sandkrug 7)

In dem Stallgebäude ist zwischen Anfang November und Ende April eine Mutterkuhherde untergebracht. In der übrigen Zeit des Jahres ist die Herde auf der Weide.

- Maßgebende Quellen: Fahrverkehr zur Versorgung der Tiere im Freien und im Stall.
- Arbeitszeit: nur im Tagzeitraum.
- Emissionen: tags 60 dB(A)/m²; nachts 45 dB(A)/m²

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für alle Etagen



Beurteilungspegel												
Nr. der Berechnung			R1		R2		R3		R4		R5	
Ergebnisdatei			R102E		R102E		R102E		R102E		R103	
Immissionsort			Gewerbe Bestand		B-Pläne Bestand		Gewerbe Sandkrug		Gewerbe Erbsenkamp		Gewerbe B-Plan Nr. 9C	
Nr.	Lage	Etag	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO 1	Sandkrug 1b	EG	49,6	34,5	47,7	32,7	44,5	29,5	35,4	20,4	49,3	34,3
IO 2	Sandkrug 3	EG	51,2	36,3	43,3	28,4	50,3	35,3	35,1	20,1	50,1	35,1
IO 2	Sandkrug 3	1.OG	53,1	38,2	46,6	31,8	51,9	36,9	35,2	20,2	50,3	35,3
IO 3	Erbsenkamp 2	EG	59,5	44,5	41,3	26,3	36,8	21,8	59,4	44,4	52,4	37,4
Nr. der Berechnung			R6		R7		R8		R9		R10	
Ergebnisdatei			R101		R201		R202					
Immissionsort			Gewerbe Gesamt		Straße ohne B-Plan Nr. 9C		Straße mit B-Plan Nr. 9C					
Nr.	Lage	Etag	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO 1	Sandkrug 1b	EG	52,4	37,4	60,8	51,2	61,1	51,5				
IO 2	Sandkrug 3	EG	53,7	38,7	44,5	34,3	44,7	34,5				
IO 2	Sandkrug 3	1.OG	55,0	40,0	49,1	38,9	49,1	39,0				
IO 3	Erbsenkamp 2	EG	60,3	45,3	54,2	43,8	54,4	44,1				

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Gewerbe



LIMA_7 Version: 2021-B_2007231123 Lizenznehmer: Dirk Seeburg

Projekt:
Gewerbe Papendorf

Auftrag
R101BE

Datum
02/10/2020

Seite
4

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I003 EG NW -FAS. - GEB.: ERESENKAMP 2 <ID>I003
 Lage des Aufpunktes : Xi= 311.5834 km Yi= 5992.1784 km Zi= 37.00 m
 Tag Nacht
 Immission : 60.3 dB(A) 45.3 dB(A)

Ermittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge		Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet Tag	Drefl Tag	Adiv Tag	Agr Tag	Aatm Tag	Aabar Tag	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
9A GE	E101	60.0	45.0	Lw''	2.0	7395.3	98.7	83.7	0.0	336.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-62.1	-4.6	-0.7	0.0	34.2	19.2	0.0	0.0	0.0	34.2	19.2
9B SO	E102	65.0	45.0	Lw''	2.0	4725.8	101.7	81.7	0.0	508.8	3.0	0.0	0.0	0.0	-65.9	-4.7	-1.1	-0.8	32.3	12.3	0.0	0.0	0.0	32.3	12.3
9B GE 1	E103	65.0	50.0	Lw''	2.0	10834.6	105.3	90.3	0.0	514.2	3.0	0.0	0.0	0.0	-66.1	-4.8	-1.1	-0.8	35.5	20.5	0.0	0.0	0.0	35.5	20.5
9B GE 2	E104	65.0	52.0	Lw''	2.0	6094.9	102.8	89.8	0.0	525.3	3.0	0.0	0.0	0.0	-66.0	-4.7	-1.1	-1.3	32.7	19.7	0.0	0.0	0.0	32.7	19.7
9B GE 3	E105	65.0	50.0	Lw''	2.0	14616.6	106.6	91.6	0.0	594.7	3.0	0.0	0.0	0.0	-67.4	-4.7	-1.3	-0.3	35.9	20.9	0.0	0.0	0.0	35.9	20.9
9C GE 1	E201	65.0	50.0	Lw''	2.0	18840.7	107.8	92.8	0.0	102.7	3.0	0.0	0.0	0.0	-56.2	-4.5	-0.3	-0.6	49.2	34.2	0.0	0.0	0.0	49.2	34.2
9C GE 2	E202	65.0	50.0	Lw''	2.0	13878.6	106.4	91.4	0.0	157.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-57.5	-4.5	-0.4	0.0	47.0	32.0	0.0	0.0	0.0	47.0	32.0
9C GE 3	E203	65.0	50.0	Lw''	2.0	5001.3	102.0	87.0	0.0	272.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-60.6	-4.6	-0.6	0.0	39.2	24.2	0.0	0.0	0.0	39.2	24.2
9C GE 4	E204	65.0	50.0	Lw''	2.0	10636.4	105.3	90.3	0.0	158.4	3.0	0.0	0.0	0.0	-58.3	-4.6	-0.4	0.0	45.0	30.0	0.0	0.0	0.0	45.0	30.0
Zweirad Sandkrug 5	E301	60.0	45.0	Lw''	2.0	1256.9	91.0	76.0	0.0	462.2	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.6	-4.7	-0.9	0.0	23.8	8.8	0.0	0.0	0.0	23.8	8.8
Treppen Sandkrug 2a	E302	60.0	45.0	Lw''	2.0	5255.6	97.2	82.2	0.0	402.8	3.0	0.0	0.0	0.0	-63.8	-4.7	-0.8	0.0	30.9	15.9	0.0	0.0	0.0	30.9	15.9
Kühstall Sandkrug 7	E304	60.0	45.0	Lw''	2.0	18430.2	102.7	87.7	0.0	413.6	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.9	-4.7	-0.9	-0.1	35.1	20.1	0.0	0.0	0.0	35.1	20.1
Agrar Eresenkamp 6	E305	60.0	45.0	Lw''	2.0	20750.4	103.2	88.2	0.0	7.2	2.9	0.0	0.0	0.0	-45.1	-1.5	-0.1	0.0	59.4	44.4	0.0	0.0	0.0	59.4	44.4

Legende

<p>Lage des Aufpunktes: Xi und Yi: Koordinaten im digitalisierten Modell Zi: absolute Höhenangabe (über NN)</p> <p>Immissionen: Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen) Tag / Nacht</p> <p>Ermittent: Name: Bezeichnung im digitalisierten Modell Ident: kennzeichnende Ident-Nr. im Modell</p> <p>Emission: Schalleistungspegel der Quelle Tag / Nacht Tag / Nacht: Schalleistungspegel [dB(A)] RQ (Regelquerschnitt) technische Quelle RQ = 0.0 Punktquelle RQ = 1.0 Liniinquelle RQ = 2.0 vertikale Flächenquelle RQ = 3.0 horizontale Flächenquelle Straße für Regelquerschnitt der RAS-Q Anz./L/Fl. für Anzahl gleicher Quellen (Anzahl/Länge/Fläche) Lw', Lw,E Länge der Liniinquelle Lw'' Fläche der Flächenquelle Korr. Formel Korrekturen Lw,ges Gesamt-Schalleistungspegel</p>	<p>Schallausbreitung: min. ds minimaler Abstand zwischen Quelle und Immissionsort Dc Raumwinkelmaß DI Richtwirkungsmaß Qnet meteorologische Korrektur Drefl Reflexionsanteil Adiv / Ds Abstandsmaß Agr / DEM Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß Aatm / DL Luftabsorptionsmaß Aabar / DE Einfügungsdämpfung</p> <p>Geräuschimmission: L AT Schalldruckpegel am Immissionsort KEZ Korrektur für die Einwirkzeit KR Korrektur für die Ruhezeit Im Beurteilungspegel am Immissionsort</p>
---	---

Tag



Nacht



Auftraggeber:
Gemeinde Papendorf
Amt Warnow West
18198 Kritzmow

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 9c Gewerbe-
gebiet „Sandkrug - östlicher Teil“
in Papendorf

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Darstellung:
Rasterlärmkarte Gewerbe
Berechnungshöhe 5 m

Legende:
Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

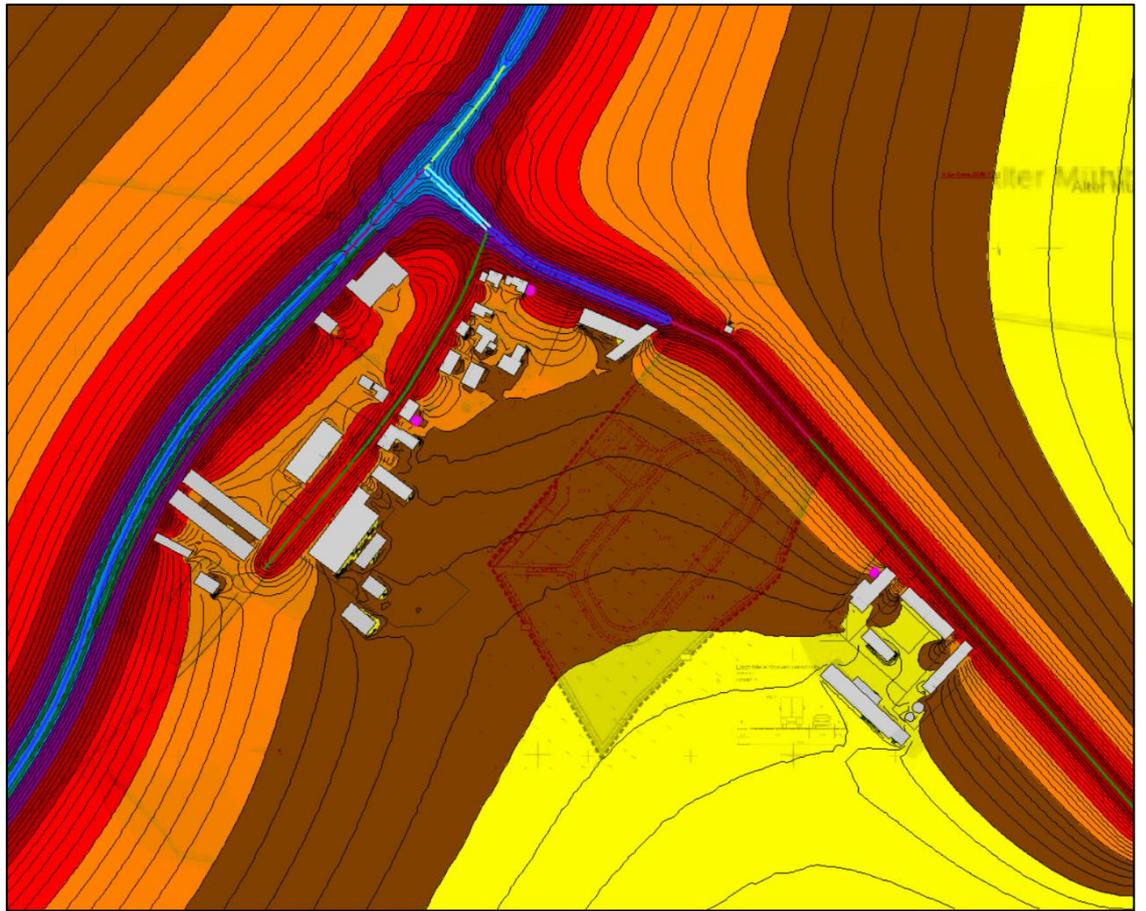
≤ 30 dB(A)	> 55 bis 60 dB(A)
> 30 bis 35 dB(A)	> 60 bis 65 dB(A)
> 35 bis 40 dB(A)	> 65 bis 70 dB(A)
> 40 bis 45 dB(A)	> 70 bis 75 dB(A)
> 45 bis 50 dB(A)	> 75 bis 80 dB(A)
> 50 bis 55 dB(A)	> 80 dB(A)



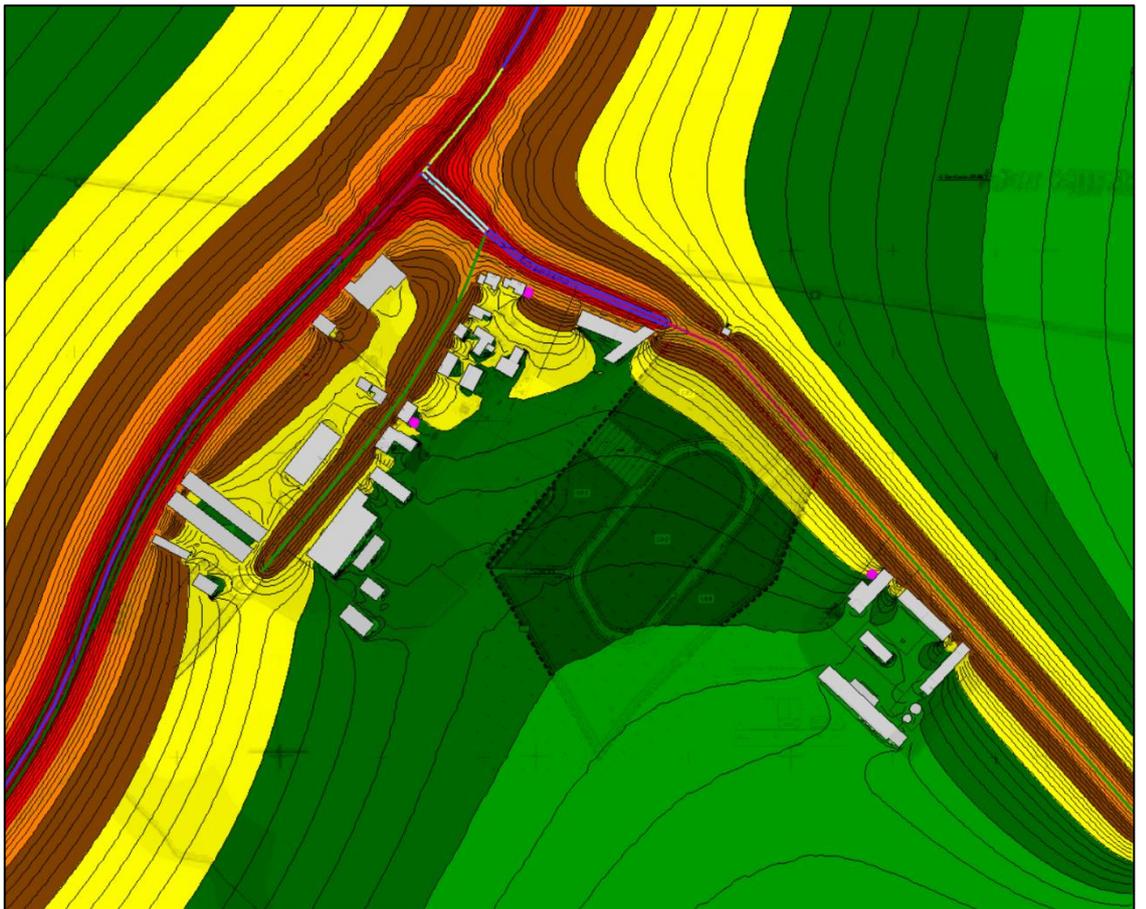
Quelle:
LS

Auftrag: 20040
Anhang: 3.1
Datum: 02.10.2020
Maßstab: ohne

Tag



Nacht



Auftraggeber:
Gemeinde Papendorf
Amt Warnow West
18198 Kritzmow

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 9c Gewerbe-
gebiet „Sandkrug - östlicher Teil“
in Papendorf

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Darstellung:
Rasterlärmmkarte Straße
Berechnungshöhe 5 m

Legende:
Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

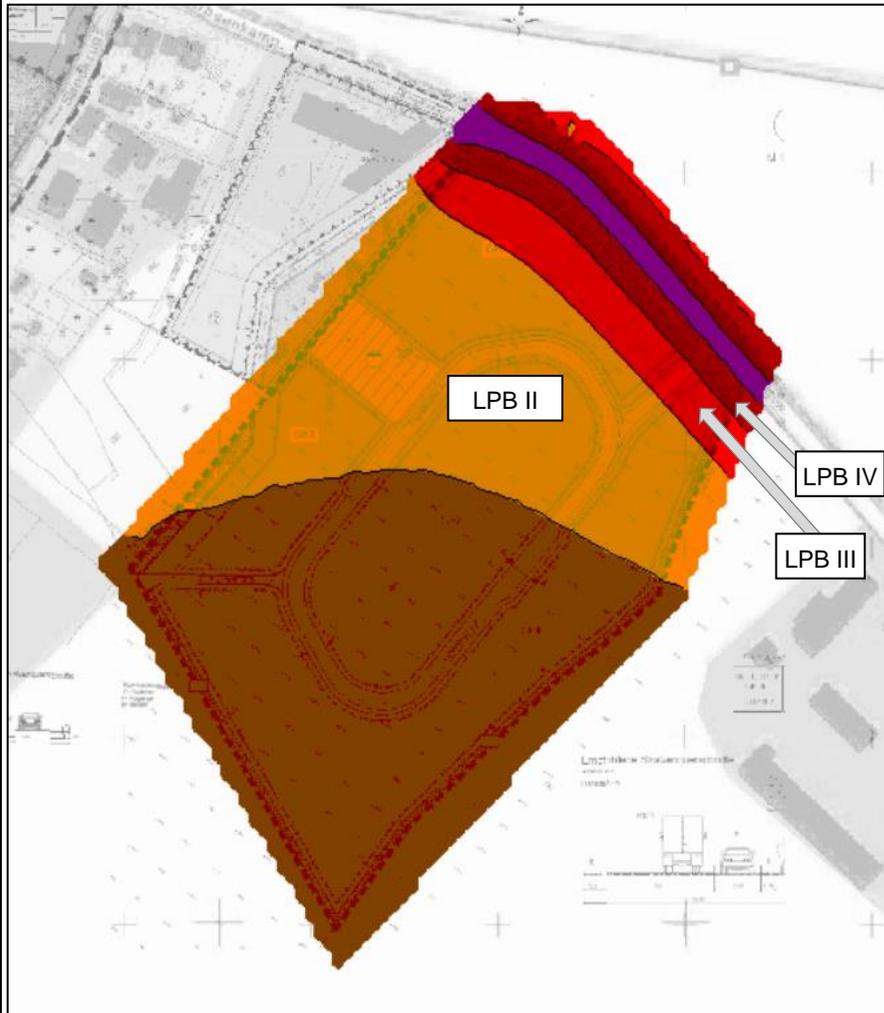
≤ 30 dB(A)	> 55 bis 60 dB(A)
> 30 bis 35 dB(A)	> 60 bis 65 dB(A)
> 35 bis 40 dB(A)	> 65 bis 70 dB(A)
> 40 bis 45 dB(A)	> 70 bis 75 dB(A)
> 45 bis 50 dB(A)	> 75 bis 80 dB(A)
> 50 bis 55 dB(A)	> 80 dB(A)



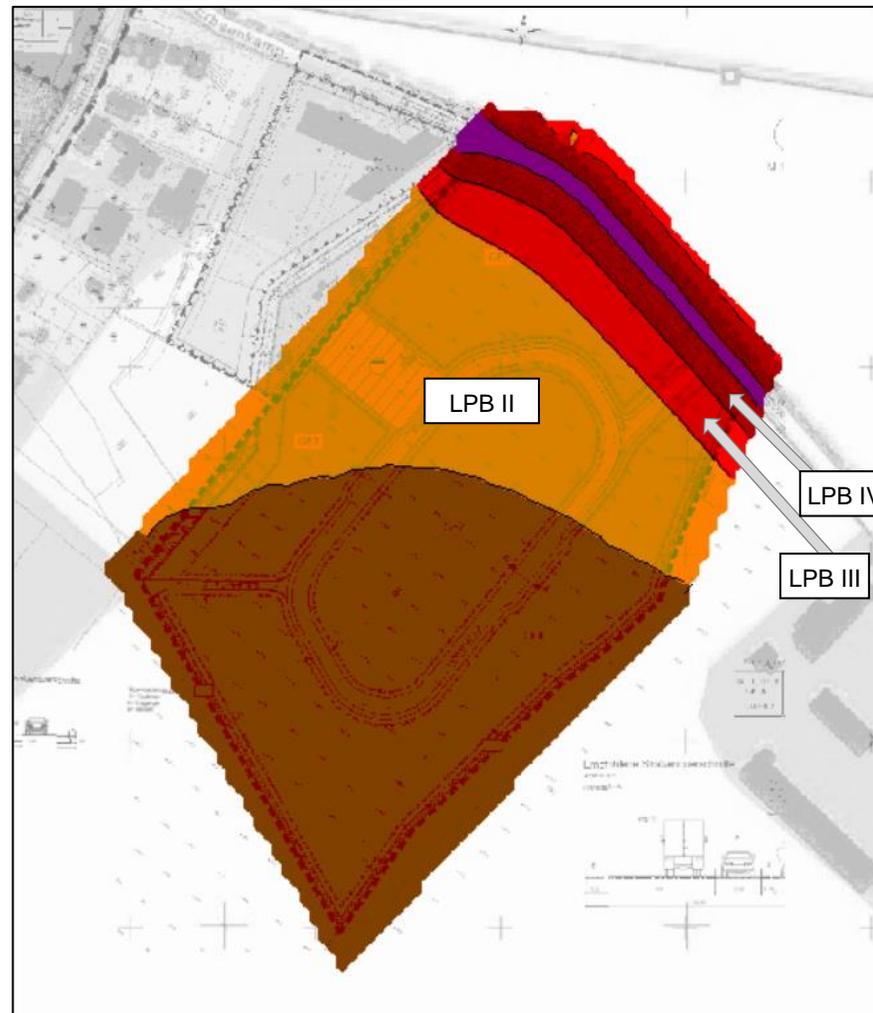
Quelle:
LS

Auftrag: 20040
Anhang: 3.2
Datum: 02.10.2020
Maßstab: ohne

Tag



Nacht



Legende:

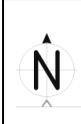
Farbzuordnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln und zu den Lärmpegelbereichen (LPB)

- > 55 bis 60 dB(A) / LPB II
- > 60 bis 65 dB(A) / LPB III
- > 65 bis 70 dB(A) / LPB IV
- > 70 bis 75 dB(A) / LPB V

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 9c Gewerbe-
gebiet „Sandkrug - östlicher Teil“
in Papendorf

Darstellung:
Lärmpegelbereiche
freie Schallausbreitung im Plan-
gebiet
Berechnungshöhe 5 m

	Auftrag: 20040
	Anhang: 4
	Datum: 02.10.2020
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Gemeinde Papendorf
Amt Warnow West
18198 Kritzmow

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock

