



Rostock, 21.05.2021

Schalltechnische Untersuchung über den Bebauungsplan Nr. 14 „Wohngebiet am Dorfpark“ in Selmsdorf

Auftraggeber: C + G Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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.: 20051/1/V2

Umfang des Berichtes: 35 Seiten
4 Anhänge (32 Seiten)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	5
1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung	7
2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte	7
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	9
4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen	9
4.1 Bauleitplanung - DIN 18005	9
4.2 Verkehr	10
4.3 TA Lärm	11
4.4 Freizeitanlagen.....	12
4.5 Mindestanforderungen an den Schutz gegen Außenlärm	14
5 Wirkung des Straßenverkehrs.....	15
5.1 Schalltechnische Grundlagen.....	15
5.2 Verkehrsmengen und Emissionswerte	16
5.2.1 Straßen	16
5.2.2 Verkehrsmengen.....	16
5.2.3 Verkehrserzeugung aus dem Plangebiet.....	17
5.2.4 Hochrechnung auf dem Prognosehorizont 2030.....	17
5.3 Beurteilungspegel des Straßenverkehrs.....	19
6 Wirkung von gewerblichen Anlagen	20
6.1 Gewerbliche Anlagen	20
6.2 Grundlagen der Ermittlung und Beurteilung.....	20
6.2.1 Bäckerei Kleinfeldt.....	21
6.2.2 Windenergieanlagen	22
6.3 Beurteilungspegel für das Gewerbe	22
7 Wirkung von Freizeitanlagen.....	24
7.1 Nutzungen des Dorfparks.....	24
7.2 Ermitteln der Emissionen.....	25
7.3 Beurteilungspegel für die Freizeitanlagen.....	27
8 Hinweise für den B-Plan.....	29
8.1 Geräuschsituation und Schallschutzmaßnahmen	29
8.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche	31
8.3 Vorschlag für textliche Festsetzungen	32
Quellenverzeichnis	34

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte	9
Tabelle 2:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005	10
Tabelle 3:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Lärmvorsorge	11
Tabelle 4:	Immissionsrichtwerte TA Lärm außerhalb von Gebäuden	12
Tabelle 5:	Immissionsrichtwerte außen nach der Freizeitlärm-Richtlinie SH	13
Tabelle 6:	Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	15
Tabelle 7:	Verkehrsmengen 2018 (B 104) und 2020 (innerorts)	17
Tabelle 8:	Ausgangswerte für die Hochrechnung des DTV	18
Tabelle 9:	Verkehrsstärken und Schwerverkehrsanteile	18
Tabelle 10:	Emissionswerte des Verkehrsaufkommens	19
Tabelle 11:	Beurteilungspegel Straßenverkehr	19
Tabelle 12:	Emissionswerte für die Aggregate der Bäckerei	21
Tabelle 13:	Emissionswerte für die Windenergieanlagen	22
Tabelle 14:	Beurteilungspegel Gewerbe Bestand	23
Tabelle 15:	Beurteilungspegel Gewerbe mit Schallschutz Kälteanlage 1	24
Tabelle 16:	Emissionswerte für Dorffeste und Freilichtkino-Veranstaltungen	27
Tabelle 17:	Beurteilungspegel Dorffest	28

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Lagepläne und Emissionsermittlung

Anhang 1.1	Übersichtsplan
1.1A	Übersichtslageplan
1.1B	Immissionsorte
Anhang 1.2	Auszug aus dem Flächennutzungsplan
Anhang 1.3	Planung
Anhang 1.4	Lageplan Schallquellen
1.4A	Schallquellen Verkehr
1.4B1	Schallquellen Bäckerei
1.4B2	Schallquellen Windenergieanlagen
1.4C	Schallquellen Freizeit
Anhang 1.5	Emissionswerte der Straßen
Anhang 1.6	Angaben zu den Windenergieanlagen

Anhang 2: Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen

Anhang 2.1	Beurteilungspegel für alle Etagen
Anhang 2.2	Kennwerte der Einzelpunktberechnung
2.2A	Bäckerei
2.2B	Windenergieanlagen
2.2C	Freizeit

Anhang 3: Darstellung der Geräuschemissionen in Rasterlärmkarten

Anhang 3.1	Verkehr Tag/Nacht
Anhang 3.2	Gewerbe Tag/Nacht
3.2A	Bäckerei mit Schallschutz
3.2B	Windenergieanlagen
3.2C	Gewerbe gesamt
Anhang 3.3	Freizeit Tag außerhalb d. Ruhezeit/Ruhezeit/Nacht
3.3A	Dorffest
3.3B	Freilichtkino

Anhang 4: Lärmpegelbereiche

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

Zusammenfassung

Die Gemeinde Selmsdorf plant die Entwicklung des Wohngebietes „Am Park“ in Selmsdorf. Das Plangebiet befindet sich am östlichen Rand der bestehenden Bebauung.

Auf das Plangebiet wirken die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs, Gewerbes und von Freizeitaktivitäten im angrenzenden Dorfpark ein.

In der Schalltechnischen Untersuchung werden für das Plangebiet die Geräuschemissionen in das Plangebiet für die Quellenarten Straße, Gewerbe und Freizeit ermittelt und beurteilt.

Für schützenswerte Nutzungen (z.B. Wohnnutzungen und Büros) sind zufriedenstellende Wohn-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen zu gewährleisten. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz werden durch Lärmpegelbereiche definiert. Sie werden ermittelt und dargestellt.

Für die Beurteilung der Geräuschemissionen in das Plangebiet werden vier Immissionsorte innerhalb des Plangebietes an den Plangrenzen betrachtet.

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

Die Berechnungen werden für freie Schallausbreitung im Plangebiet durchgeführt.

Straßenverkehr

Die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden durch die B 104, die Straße der Freiheit und die Ernst-Thälmann-Straße bestimmt.

Für das allgemeine Wohngebiet wird eine Abschätzung des wohnanlagenbezogenen Verkehrs vorgenommen. Die Emissionen des Straßenverkehrs ändern sich durch den aus dem Plangebiet erzeugten Verkehr um max. 0,1 dB.

Am Tag wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) um maximal 4 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird eingehalten.

In der Nacht wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im Nordosten, Norden und Westen eingehalten bzw. um 1 dB unterschritten. Im Südwesten wird er um 4 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird dort eingehalten.

Gewerbe

Als schalltechnisch relevante Geräuschquellen des Gewerbes wurden die Kälteanlagen und Abgaskamine der Bäckerei sowie die Windenergieanlagen in 1.000 bis 3.000 m Entfernung zum Plangebiet berücksichtigt. Für die Bäckerei steht im Nachtzeitraum ein Immissionsanteil von 37 dB(A) zur Verfügung.

Unter der Voraussetzung einer schallmindernden Einhausung der Kälteanlage an der westlichen Gebäudeseite der Bäckerei wurden am Tage Gesamtbeurteilungspegel für das Gewerbe von 42 bis 46 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird um mindestens 9 dB unterschritten. Nachts werden Beurteilungspegel von 39 bis 47 dB(A) berechnet. Die Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 von 40 dB(A) nachts werden maßgeblich durch die Kälte- und Abgasanlagen der Bäckerei hervorgerufen.

Für die Bäckerei ist durch technische und /oder bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Kälteanlagen und für die Kamine sicherzustellen, dass an den beiden nächstgelegenen Baugrenzen der zulässige Immissionsanteil von 37 dB(A) nachts eingehalten wird.

Freizeitanlage

An der nördlichen Grenze entlang des geplanten Wohngebietes befindet sich der Dorfpark von Selmsdorf. Der Dorfpark dient den Einwohnern Selmsdorfs und der umliegenden Gemeinden als Treffpunkt für gemeinschaftliche Aktivitäten. Als repräsentativ für diese Aktivitäten wurden die Geräuschimmissionen für das Dorffest und eine Freilichtkino-Veranstaltung berechnet.

Die Schallleistungspegel für die Beschallungsanlagen müssen für Veranstaltungen mit Moderation und Unterhaltung auf 107 dB(A), den Auftritt von Kinder- und Jugend-Bands auf 108 dB(A) und die Tanzveranstaltung am Abend auf 112 dB(A) und in der Nacht auf 102 dB(A) begrenzt werden. Eine Begrenzung des Schallleistungspegels für die Filmvorführung auf 107 dB(A) muss ebenso erfolgen. Bei Berücksichtigung dieser begrenzten Schallleistungspegel werden die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für beide repräsentativen Veranstaltungen überwiegend nicht eingehalten. daher erfolgt eine Beurteilung auf der Grundlage eines Vergleichs mit den Immissionsrichtwerten für seltene Ereignisse nach Punkt 5.4 der Freizeitlärmrichtlinie M-V.

Für die Beurteilungszeit „Tag außerhalb der Ruhezeit“ werden die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse von 70 dB(A) im Falle des Dorffestes um mindestens 9 dB unterschritten.

Für die Beurteilungszeit „Ruhezeit“ werden die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse im Falle des Dorffestes um mindestens 1 dB unterschritten, für die Freilichtkino-Veranstaltung wird der Richtwert um mindestens 6 dB unterschritten. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) wird im Rahmen von Dorffesten in der Nähe der Beschallungsanlagen der Bühne um 1 dB unterschritten.

Für den Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse bei Dorffesten und Freilichtkino-Veranstaltungen um 1 bis 7 dB unterschritten bzw. eingehalten. in der Nähe der nördlichen Plangrenze wird für beide Veranstaltungsarten die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts um 1 dB unterschritten.

B-Plan

Für das Plangebiet werden **Hinweise zum B-Plan** gegeben, die **Lärmpegelbereiche** ausgewiesen, und **Vorschläge für Festsetzungen** unterbreitet.


Dirk Seeburg

1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Selmsdorf plant mit dem B-Plan Nr. 14 die Entwicklung des „Wohngebietes am Dorfpark“ in Selmsdorf. Das Plangebiet befindet sich am östlichen Rand der bestehenden Bebauung.

Auf das Plangebiet wirken die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs, Gewerbes und von Freizeitaktivitäten im angrenzenden Park ein.

In der Schalltechnischen Untersuchung werden für das Plangebiet die Geräuschemissionen in das Plangebiet für die Quellenarten Straße, Gewerbe und Freizeit ermittelt und beurteilt.

Für schützenswerte Nutzungen (z.B. Wohnnutzungen und Büros) sind zufriedenstellende Wohn-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen zu gewährleisten. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz werden durch Lärmpegelbereiche definiert. Sie werden ermittelt und dargestellt.

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

Im Vergleich zur vorliegenden Schalltechnischen Untersuchung /24/ergaben sich folgende Änderungen:

- Einbeziehung des Grundstückes der Bäckerei in den B-Plan
- Berücksichtigung des Weihnachtsmarktes.

Die vorliegende Schalltechnische Untersuchung wird ergänzt:

- hinsichtlich der Bäckerei innerhalb des Plangebietes zu schalltechnischen Anforderungen, die eine Einhaltung der Orientierungswerte im Nachtzeitraum gewährleisten und den zugehörigen Festsetzungen
- hinsichtlich der Bewertung des Weihnachtsmarktes.

Für die Erarbeitung der Schalltechnischen Untersuchung standen die folgenden vorhabenspezifischen Unterlagen bzw. Informationen zur Verfügung:

- Luftbild und topographische Karte,
- Flächennutzungsplan und Bebauungspläne,
- Abstimmungen mit den Planungsbeteiligten,
- Ortsbesichtigung am 19.11.2020.

2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte

Örtliche Verhältnisse

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

Das Plangebiet liegt am östlichen Rand der Dorflage Selmsdorf westlich der Bundesstraße B 104. Mit der Entwicklung des „Wohngebietes am Dorfpark“ wird die vorhandene Bebauung im nördlichen Teil der Ernst-Thälmann-Straße fortgesetzt.

Es ist geplant, das Gelände östlich hinter der Bäckerei mit Einfamilienhäusern zu bebauen.

Das Plangebiet grenzt:

- im Osten an Grünland,
- im Süden an eine Fläche mit Kleingartennutzung,
- im Westen an das Gelände der Bäckerei Kleinfeldt,
- im Norden an den Dorfpark.

Vorhabenbeschreibung

Mit dem B-Plan sollen die Grundlagen für die Entwicklung von Wohnnutzungen geschaffen werden. Es werden drei WA-Gebiete ausgewiesen. In der nördlichen Baufläche des WA 3 befindet sich derzeit eine Bäckerei.

Die Planfläche ist ca. 1,9 ha groß und hat eine West-Ost-Ausdehnung von etwa ca. 170 m sowie eine Nord-Süd - Ausdehnung von etwa 115 m. Alle Gebäude sollen in eingeschossiger Bauweise errichtet werden.

Die Planzeichnung in Anhang 1.3 dargestellt.

Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeiten

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen in das Plangebiet werden vier Immissionsorte innerhalb des Plangebietes an den Plangrenzen mit Bezug zur B 104 / Straße der Freiheit / E.-Thälmann-Str. (IO1, IO4), zum Park (IO2) und zur Bäckerei betrachtet (IO3).

Die Schutzwürdigkeit der Immissionsorte wird entsprechend der Ausweisung im B-Plan bzw. im Flächennutzungsplan (vgl. Anhang 1.2) als allgemeines Wohngebiet eingestuft.

Die Lage der Immissionsorte ist in Anhang 1.1A dargestellt.

Die Immissionsorte 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

Immissionsort				Schutzwürdigkeit	Orientierungswerte [dB(A)]		
Nr.	Lage	Etagen	Nutzung		Tag	Nacht	
						Straße	Gewerbe
innerhalb Plangebiet							
IO 1	PG Nordost	2	Wohnen	allg. Wohngebiet WA	55	45	40
IO 2	PG Nord	2					
IO 3	PG West	2					
IO 4	PG Südwest	2					

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

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

Auf das Plangebiet wirken die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs, des Gewerbes und von Freizeitanlagen im Dorfpark während der Durchführung von Veranstaltungen ein.

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 B 104, die Straße der Freiheit und die Ernst-Thälmann-Straße von Relevanz. Auf der Grundlage von zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen und einer orientierenden Verkehrszählung werden die Geräuschimmissionen der Straßen berechnet.

Der B-Plan umfasst im Nordwesten eine Bäckerei. Die Emissionen der Bäckerei werden für einen repräsentativen Betriebsablauf nach TA-Lärm ermittelt und nach DIN 18005 beurteilt. In einer Entfernung von ca. 1.000 bis 3.000 m befinden sich 16 Windenergieanlagen. Deren Geräuschemissionen zählen ebenfalls zu den gewerblichen Emissionen.

Im Norden grenzt der Dorfpark an das Wohngebiet. Er wird drei- bis viermal im Jahr für öffentliche Veranstaltungen genutzt. Die Geräuschimmissionen werden für zwei repräsentative Veranstaltungen (Dorffest, Kulturpicknick) für die drei Beurteilungszeiträume Tag außerhalb und innerhalb der Ruhezeit sowie Nacht nach dem Verfahren der DIN ISO 9613 2 berechnet. Die Geräuschimmissionen werden nach der Freizeitlärm-Richtlinie Mecklenburg-Vorpommern beurteilt.

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.

4.2 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.

4.3 TA Lärm

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze für das Ermitteln und Beurteilen von Geräuschimmissionen für technische Anlagen sind in der TA Lärm /16/ dargelegt.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt mit dem Beurteilungspegel L_r . 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.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen ist vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm nicht überschreitet (vgl. /16/). Die Gesamtbelastung beinhaltet die Zusatzbelastung der zu betrachtenden Anlage und die Vorbelastung aller anderen Anlagen im Geltungsbereich der TA Lärm (Regelfallprüfung).

Der Einwirkungsbereich einer Anlage umfasst nach Nr. 2.2 der TA Lärm die Flächen, in denen der Immissionsrichtwert um weniger als 10 dB unterschritten wird. Befindet sich ein Immissionsort außerhalb des Einwirkungsbereiches, dann sind eine Ermittlung der Vorbelastung und der Gesamtbelastung nicht erforderlich.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte TA Lärm außerhalb von Gebäuden

bauliche Nutzung nach BauNVO	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
urbane Gebiete	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit die erhöhte Störfunktion 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.

Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm gewährleistet in der Regel einen ausreichenden Immissionsschutz der Nachbarschaft bei durchschnittlicher spektraler Zusammensetzung der Geräusche. Enthalten die Geräuschemissionen einzelner Aggregate ausgeprägte Anteile im tieffrequenten Bereich, kann nicht verlässlich abgeschätzt werden, ob und unter welchen Bedingungen erhebliche Belästigungen vermieden werden. Für alle Emissionsquellen ist durch geeignete technische Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass die Emissionsspektren keine immissionsrelevanten tieffrequenten und / oder tonalen Komponenten aufweisen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte in Gewerbegebieten tags/nachts um maximal 25 / 15 dB(A) und in allen anderen Gebieten tags/nachts um maximal 20 / 10 dB(A) überschreiten.

Seltene Ereignisse werden als besondere Betriebszustände einer Anlage definiert, die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten. Hierfür sind höhere Immissionsrichtwerte festgelegt. Sie betragen außerhalb von Industriegebieten tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

4.4 Freizeitanlagen

Die Grundlage für die Beurteilung von Freizeitanlagen, d.h. von Einrichtungen, die dazu bestimmt sind von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden (aber keine Sportanlagen darstellen), ist in Mecklenburg-Vorpommern die Freizeitlärm-Richtlinie /20/.

Freizeitanlagen sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG, in welchem gefordert wird, dass schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern sind. Unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft erheblich belästigt wird. Die Erheblichkeit einer Lärmbelästigung hängt von der Art und der Lautstärke der Geräusche, der Nutzung des Gebietes, auf welches sie einwirken, sowie dem Zeitpunkt und der Dauer der Einwirkung ab. Bei der Beurteilung wird auf die Einstellung eines verständigen, durchschnittlich empfindlichen Mitbürgers abgestellt.

Der Anwendungsbereich der Freizeitlärm-Richtlinie umfasst u.a. Grundstücke, auf denen in Zelten oder im Freien Diskothekenveranstaltungen, Live- oder Rockmusik-Darbietungen, Platzkonzerte, Volksfeste o.ä. stattfinden und Sonderflächen für Freizeitaktivitäten (z.B. Grillplätze, Bootsanleger, Liegewiesen an natürlichen Gewässern).

Die Beurteilung erfolgt anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Der Beurteilungspegel wird aus dem Mittelungspegel gebildet, wobei Zuschläge für Impulshaltigkeit sowie für Ton- und Informationshaltigkeit berücksichtigt werden. Von Bedeutung für die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen ist die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen in den diesen Anlagen benachbarten Gebieten.

Die Beurteilungspegel werden werktags sowie sonn- und feiertags auf Zeiträume außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten bezogen. Die besondere Berücksichtigung der Ruhezeiten erfolgt durch die Begrenzung des Beurteilungszeitraumes für diese Zeiten (z.B. auf 2 Stunden). Dem Ruhebedürfnis an Sonntagen wird durch einen verminderten Immissionsrichtwert entsprochen.

Die Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte sind in Tabelle 5 gekennzeichnet.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte außen nach der Freizeitlärm-Richtlinie

Kennwerte / Gebietseinstufung		Immissionsrichtwerte in dB(A)				Nacht
		Werktag ¹⁾		Sonn- und Feiertage ¹⁾		
		T ₀	T _R	T ₀	T _R	
		Charakteristik der Einwirkzeiten und der Beurteilungszeiten				
Beurteilungs- zeiträume	Einwirkzeit T _E (Angabe der Uhrzei- ten)	08 - 20	06 - 08 20 - 22	09 - 13 15 - 20	07 - 09 13 - 15 20 - 22	Mo-Sa 22 - 06 So 22 - 07
	Beurteilungszeit T _R	12 h	jeweils 2 h	9 h	jeweils 2 h	1 h ²⁾
Kurgebiete, Krankenhaus, Pflege- anstalten		45	45	45		35
reine Wohngebiete (WR)		50	45	45		35
allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS)		55	50	50		40
Kerngebiete (MK) Dorfgebiete (MD) Mischgebiete (MI)		60	55	55		45
Gewerbegebiete (GE)		65	60	60		50
Industriegebiete (GI)		70	70	70		70
Spitzenpegel		+ 30	+ 30	+ 30		+ 20
seltene Ereignisse		70	65	65		55

¹⁾ T₀ - Tageszeit außerhalb der Ruhezeiten / T_R - Tageszeit innerhalb der Ruhezeiten; ²⁾ ungünstigste volle Stunde des Nachtzeitraumes

Zuschläge für Impulshaltigkeit K_I werden für Impulse oder auffällige Pegeländerungen sowie für die menschliche Stimme vergeben.

Der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T wird vergeben, wenn sich Einzeltöne aus den Geräuschen herausheben oder wenn eine erhöhte Belästigung durch das Mithören ungewünschter Informationen besteht. Der Gesamtzuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit soll auf 6 dB(A) begrenzt bleiben.

Die Immissionsrichtwerte dürfen i.d.R. nicht überschritten werden. Sie gelten zusätzlich auch dann als überschritten, wenn ein einziger Pegel (Spitzenpegel) den Richtwert tags um 30 dB(A) und nachts um 20 dB(A) überschreitet.

Nach Punkt 5.4 der Freizeitlärm-Richtlinie können im Falle höherer Belastungen, die aber nur selten im Jahr auftreten („seltene Ereignisse“), für max. 10 Tage höhere Immissionswerte zugelassen werden. Dies darf allerdings nicht mehr als zwei Wochenenden in Folge betreffen.

4.5 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 6 dargestellt.

Tabelle 6: 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 Wirkung des Straßenverkehrs

5.1 Schalltechnische Grundlagen

Der von der Straße ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden grundsätzlich berechnet. Damit werden

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen und
- die Ermittlungen für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung durchgeführt.

In die Ermittlung der Schallemissionen (Emissionspegel $L_{m, E}$) gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die LKW-Anteile für Tag und Nacht (p),
- die Geschwindigkeit für PKW und LKW (v),
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

Die maßgebende Verkehrsstärke M wird in Kfz pro Stunde (Kfz/h) angegeben. Sie berechnet sich für die Straßengattungen nach Tabelle 3 der RLS-90.

Für schalltechnische Untersuchungen ist nach den RLS-90 der Schwerverkehr ab einem zulässigen Gesamtgewicht von 2,8 t zu berücksichtigen. Bei einer Angabe des Schwerverkehrs mit einem Gesamtgewicht von > 3,5 t (z.B. in der Verkehrsmengenkarte) erfolgt die Umrechnung in Mecklenburg-Vorpommern mit dem Umrechnungsfaktor 1,17.

Die Anteile des Schwerverkehrs werden nach den RLS-90 (Anteil des Schwerverkehrs für die Straßengattungen) bzw. den RBLärm-92 (Aufteilung von Tageswerten (24 h) des Schwerverkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum) ermittelt. Informationen aus Verkehrszählungen werden berücksichtigt

Als Geschwindigkeiten werden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wird der Tabelle 4 der RLS-90 entnommen.

Sofern projektbezogene Untersuchungen (Verkehrsuntersuchungen) vorliegen, werden die Kennwert diesen entnommen.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel werden getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) gemäß den RLS-90 berechnet.

Zur Berechnung der Schallimmissionen einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Fahrstreifen zusammen.

Für die Schallausbreitung werden ein leichter Wind (etwa 3 m/s) zum Immissionsort hin und Temperaturinversion zugrunde gelegt, da diese Bedingungen die Schallausbreitung fördern.

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen wird ein Zuschlag berücksichtigt.

5.2 Verkehrsmengen und Emissionswerte

5.2.1 Straßen

Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden durch die B 104, die Straße der Freiheit und die Ernst-Thälmann-Straße bestimmt. Bei einer Ortsbesichtigung wurden die folgenden Rahmendaten der Straße festgestellt:

- B 104
 - Belag: Asphalt
 - Fahrbahnen: zweispurig
 - Geschwindigkeiten PKW/LKW:

Nord:	50 / 50 km/h
bis Ortseingang Süd:	100 / 80 km/h
ab Ortseingang Süd:	50 / 50 km/h,
- Straße der Freiheit, E.-Thälmann-Str.
 - Belag: Asphalt
 - Geschwindigkeiten PKW / LKW: 50 / 50 km/h.

Der Verkehr im Kreuzungsbereich B 104 / 105 / Straße der Freiheit wird durch eine Ampelanlage geregelt.

5.2.2 Verkehrsmengen

Angaben zu den Verkehrsmengen (durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge - DTV) liegen aus den Veröffentlichungen der automatischen Verkehrszählung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) im Jahr 2018 vor (Zählstellen 1701 und 1702) /9/.

Für die Straße der Freiheit und die Ernst-Thälmann-Straße wurden die Verkehrszahlen im Rahmen einer orientierenden Verkehrszählung am 12.11.2020 nach den HBS /15/ bestimmt.

Für die Schalltechnische Untersuchung ist nach den RLS-90 der Schwerverkehr ab einem zulässigen Gesamtgewicht von 2,8 t zu berücksichtigen. Der Umrechnungsfaktor für LKW von 3,5 t auf 2,8 t beträgt 1,17. Die Verkehrsmengen für 2015 sind in Tabelle 7 zusammengestellt.

Im Anhang 1.4A sind die Schallquellen des Straßenverkehrs dargestellt.

Tabelle 7: Verkehrsmengen 2018 (B 104) und 2020 (innerorts)

Verkehrsweg	Verkehrsmengen		Umrechnung LKW-Anteil	
	DTV [Kfz/d]		DTV [Kfz/d]	prozentualer Anteil des Schwerverkehrs p [%]
	DTV	DTV-SV 3,5 t	DTV-SV 2,8 t	
B 104 Nord	10.879	782	915	8,4
B 104 Süd	4.416	565	661	14,9
Straße der Freiheit	1.648	323	378	22,9
Ernst-Thälmann-Str. I	2.185	338	396	18,1
Ernst-Thälmann-Str. II	2.048	176	206	10,0

5.2.3 Verkehrserzeugung aus dem Plangebiet

Für das allgemeine Wohngebiet wird eine Abschätzung des wohnanlagenbezogenen Verkehrs nach Bosserhoff /10/ für Gebiete mit Wohnnutzung vorgenommen. Es sollen insgesamt 21 Wohngebäude errichtet werden. Die Anzahl der PKW- Fahrten am Tag ergibt sich nach folgenden Beziehungen:

PKW-Fahrten: $\Sigma \text{ Einwohner} \times \text{Wegehäufigkeit} \times \text{MIV-Anteil} / \text{PKW-Besetzungsgrad}$.

Dabei wird eine Bewohnerzahl von 2,3 Einwohner je Wohneinheit berücksichtigt. Der motorisierte Individualverkehr (MIV) betrage 80%. Für den ländlichen Raum wird in neueren Wohngebieten eine Wegehäufigkeit von 3,5 Wegen/Werktag berücksichtigt. Ein PKW sei mit 1,2 Personen besetzt.

Güterverkehr tritt in Wohngebieten in Form von Ver- und Entsorgungsverkehr auf. Er wird bei der Abschätzung der Verkehrserzeugung aus dem Plangebiet mit 0,05 LKW-Fahrten/Einwohner berücksichtigt.

Für das Wohngebiet ergibt sich:

- PKW-Fahrten je Tag = $(21 \times 2,3 \times 3,5 \times 0,8) / 1,2 = 135$,
- LKW-Fahrten je Tag = $48 \times 0,05 = 3$.
- Der werktägliche Kfz-Verkehr, der durch das Wohngebiet erzeugt wird, beträgt 138 Fahrten/24h.

Es wird berücksichtigt, dass sich der wohnanlagenbezogene Verkehr mit 138 Fahrten am Tag in das / aus dem Plangebiet zu 80% in Richtung B 104 und zu 20% in Richtung Lüdersdorf aufteilt.

5.2.4 Hochrechnung auf dem Prognosehorizont 2030

Für die Bauleitplanung werden die Verkehrsmengen auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechnet. In der Schalltechnischen Untersuchung ist nach den RLS-90 der Schwerverkehr ab einem zulässigen Gesamtgewicht von 2,8 t zu berücksichtigen. Der Umrechnungsfaktor für LKW von 3,5 t auf 2,8 t beträgt 1,17.

Die Hochrechnung auf den Prognosezeitraum 2030 wird für Bundes- und Landesstraßen mit den Prognosefaktoren des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern /12/ durchgeführt. Für die Verkehrsentwicklung bis zum Jahre 2020 sind landesweite Prognosefaktoren (LPF) aufgeführt. Mit raumspezifischen Modifikationsfaktoren (RMF) werden regionale Besonderheiten berücksichtigt. Sie sind in Tabelle 8 aufgeführt.

Für den Zeitraum von 2020 bis 2025 ist nach Angaben des Landesamtes von einer Stagnation der straßenverkehrlichen Entwicklung in Mecklenburg-Vorpommern auszugehen /11/.

Ab 2025 wird in Mecklenburg-Vorpommern bis zum Jahre 2040 von einem weiteren moderaten Zuwachs des LKW-Verkehrs von rund 1 % pro Jahr ausgegangen. Für diesen Zeitraum sind Prognosen mit erheblichen Unsicherheiten verbunden.

Für diese Schalltechnische Untersuchung wird von einer Steigerung des PKW- und des LKW-Verkehrs auf der B 104 nach 2025 in Höhe von 1 % pro Jahr ausgegangen.

Für den innerörtlichen Verkehr wird aufgrund der örtlichen Verkehrsbeziehungen keine Steigerung der Verkehrsmengen in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Ausgangswerte für die Hochrechnung der Verkehrsmengen auf das Jahr 2020 sowie die für den Prognosehorizont 2030 berechneten durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen für den Gesamtverkehr (DTV) und für den Schwerverkehr (DTV-SV) werden in Tabelle 8 angegeben.

Tabelle 8: Ausgangswerte für die Hochrechnung des DTV

Verkehrsweg	Raumfaktor		landesweiter Prognosefaktor LPF			Verkehrsmengen [Kfz/d]		p ₂₄ ¹⁾ [%]
	Region	RMF	Straßengattung	PKW	LKW	DTV	DTV-SV	
B 104 Nord	Nordwestmecklenburg	1,00	B	1,02	1,01	10.847	861	7,9
B 104 Süd				1,02	1,01	2.341	343	14,6

¹⁾ p₂₄: prozentualer Anteil des Schwerverkehrs am Gesamtverkehr über einen Zeitraum von 24 Stunden (1 Tag, >3,5 t)

Mit den Verkehrsmengen 2030 werden nach den RLS-90 die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke (M) sowie der Schwerverkehrsanteil (p) für den Tages- und den Nachtzeitraum berechnet (vgl. Tabelle 9). Die Aufteilung des Schwerverkehrs auf den Tages- und Nachtzeitraum erfolgt nach den RBLärm-92 /14/.

Tabelle 9: Verkehrsstärken und Schwerverkehrsanteile

Verkehrsweg	Straßengattung	DTV [Kfz/d]		M ¹⁾ [Kfz/d]		p ²⁾ [%]	
		DTV	DTV-SV	Tag	Nacht	Tag	Nacht
B 104 Nord	Bundesstraße	10.847	861	699	128	7,1	7,1
B 104 Süd		4.416	565	284	52	12,7	12,7
Str. d. Freiheit	Gemeindestraße	1.648	323	99	18	20,8	6,3
E.-Thälmann-Str. I		2.185	338	131	24	16,4	5,0
E.-Thälmann-Str. II		2.048	176	123	23	9,1	2,8

¹⁾ M: maßgebliche stündliche Verkehrsstärke nach den RLS-90

²⁾ p: prozentualer Anteil des Schwerverkehrs am Gesamtverkehr für (>2,8 t)

Für die Verkehrswege werden unter Berücksichtigung der Straßenoberflächen und der Geschwindigkeiten die Emissionswerte L_{m,E} nach den RLS-90 für entsprechende Teilabschnitte berechnet. Sie sind in Tabelle 10 zusammengestellt.

Tabelle 10: Emissionswerte des Verkehrsaufkommens

Verkehrsweg / Abschnitt	Oberfläche	DTV [Kfz/d]	v [km/h] PKW / LKW	Lm, E [dB(A)]	
				Tag	Nacht
B 104 Nord	Asphalt	11.654	50 / 50	63,2	55,9
B 104 Süd a	Asphalt	4.728	50 / 50	61,0	53,7
B 104 Süd b	Asphalt	4.728	100 / 80	64,9	57,5
Str. d. Freiheit	Asphalt	1.648	50 / 50	58,1	47,0
E.-Thälmann-Str. I	Asphalt	2.185	50 / 50	58,5	47,7
E.-Thälmann-Str. II	Asphalt	2.048	50 / 50	56,4	46,3
Str. d. Freiheit und E.-Thälmann-Str. mit Verkehr aus dem Plangebiet					
Str. d. Freiheit	Asphalt	1.742	50 / 50	58,2	47,1
E.-Thälmann-Str. I	Asphalt	2.273	50 / 50	58,5	47,8
E.-Thälmann-Str. II	Asphalt	2.055	50 / 50	56,4	46,3

Die Ausgangsdaten für die Berechnung nach RLS 90 sowie die Emissionscharakteristik der Straßen sind in Anhang 1.5 dargestellt.

Die Emissionen des Straßenverkehrs ändern sich durch den aus dem Plangebiet erzeugten Verkehr um max. 0,1 dB. Die gesonderte Berechnung des Beurteilungspegels für den Straßenverkehr mit Verkehr aus dem Plangebiet entfällt deshalb.

5.3 Beurteilungspegel des Straßenverkehrs

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.

Die Beurteilungspegel werden für freie Schallausbreitung sowie mit bestehender Bebauung innerhalb des B-Planes berechnet.

Es werden die Beurteilungspegel für alle Immissionsorte innerhalb des Plangebietes ermittelt. Sie sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. In Tabelle 11 werden sie mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

In den Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen erfolgten innerhalb des Untersuchungsgebietes für eine Berechnungshöhe von 5 m (1. Obergeschoss). Die Rasterlärmkarten für den Tages- und den Nachtzeitraum finden sich in Anhang 3.1.

Tabelle 11: Beurteilungspegel Straßenverkehr

Nr.	Immissionsort	Orientierungswerte dB(A)		Beurteilungspegel ¹⁾ [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	PG Nordost	55	45	54	45
IO 2	PG Nord	55	45	54	44
IO 3	PG West	55	45	54	45
IO 4	PG Südwest	55	45	59	49

¹⁾ Überschreitungen der Orientierungswerte sind fett markiert.

Folgende Aussagen können zu den Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs auf der Grundlage der Einzelpunkt- und der Rasterrechnungen getroffen werden:

- Am **Tage** werden für den Straßenverkehr Beurteilungspegel von 54 bis 59 dB(A) berechnet.
 - Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird für den überwiegenden Bereich des Plangebietes um bis zu 3 dB unterschritten.
 - Im Südwesten in der E.-Thälmann-Str. II (südlicher Teil) wird der Orientierungswert um 4 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird eingehalten.
- In der **Nacht** werden Beurteilungspegel von 43 bis 49 dB(A) berechnet.
 - Für das überwiegende Plangebiet wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete nachts eingehalten bzw. um bis zu 2 dB unterschritten.
 - An den zu den Straßen hin gelegenen Randbereichen insbesondere im Westen in der Nähe der E.-Thälmann-Str. wird der Orientierungswert um 4 dB überschritten (IO 4). Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird eingehalten.

6 Wirkung von gewerblichen Anlagen

6.1 Gewerbliche Anlagen

Folgende gewerbliche Anlagen befinden westlich bzw. südöstlich des Plangebietes:

- westlich: Bäckerei Kleinfeldt (innerhalb des Plangebietes),
- südöstlich und südwestlich: Windenergieanlagen.

Innerhalb des Plangebietes – im südlichen Bereich wird ein Unterflur-Altglasbehälter installiert. Die Leerung der Behälter erfolgt einmal wöchentlich. Nach einem Urteil des OVG NRW vom 28.02.2001 sind Wertstoffsammelcontainer und die mit ihrer Nutzung und Entleerung einhergehenden Geräusche grundsätzlich als sozialadäquat und zumutbar hinzunehmen. Diese Geräusche bleiben in der Prognose unberücksichtigt.

6.2 Grundlagen der Ermittlung und Beurteilung

Die Beurteilungspegel für technische Anlagen werden gemäß Kapitel 7.5 der DIN 18005 nach der TA Lärm /16/ 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.

6.2.1 Bäckerei Kleinfeldt

In Abstimmung mit dem Betreiber und einer Ortsbesichtigung am 19.11.2020 wurden die maßgeblichen Betriebsabläufe für die Bäckerei ermittelt.

Folgende **Betriebsvorgänge** werden als schalltechnisch relevant berücksichtigt:

- eine Kälteanlage mit Kompressor und Ventilator an der Ostseite der Bäckerei,
- zwei Kälteanlagen mit je einem Ventilator an der Südseite der Bäckerei,
- vier Abgaskamine in 3,5 m Höhe auf dem Dach der Bäckerei.

Die Emissionswerte der Aggregate und Betriebsvorgänge sind nachfolgend hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens und der Immissionsrelevanz beschrieben. Die Lage der Schallquellen für den Normalbetrieb ist in Anhang 1.4B1 dargestellt und in Tabelle 12 mit den Schallleistungspegeln und den effektiven Einwirkzeiten zusammengestellt.

Schallmessungen für den Bestand wurden am 19.11.2020 durchgeführt. Die Messungen erfolgten mit dem Universalschallpegelmesser Typ SA 140, Fa. Norsonic. Das Gerät entspricht den einschlägigen Vorschriften, ist DKD-kalibriert und geeicht.

Die Emissionswerte der Kälteanlagen und Abgaskamine werden auf der Grundlage von Schallmessungen mit den folgenden Schallleistungspegeln (L_{WA}) berücksichtigt:

- Kälteanlage 1 (Gärunterbrechung) 81 dB(A)
- Kälteanlagen 2 und 3 (Kühlung) 83 dB(A)
- 4 Abgaskamine (Backofen) 80 dB(A).

Die Kälteanlage 1 mit Kompressor und Ventilator befindet sich ebenerdig an der NO-Seite der Bäckerei. Sie dient zur Unterbrechung des Gärvorgangs im Backbetrieb. Die Anlage ist mit einem etwa 0,7 m hohen Witterungsschutz ausgestattet, der nach Nordosten offen ist. Sie ist von 4.00 bis 12.00 Uhr in Betrieb.

Die Kälteanlagen 2 und 3 mit Ventilatoren dienen zur Kühlung der vorbereiteten Backwaren. Sie befinden sich etwa 1 m hoch und überdacht an der Südseite des Gebäudes. Diese Aggregate werden im Sommer tags und nachts mit einer Einwirkung von 100% berücksichtigt.

Auf dem Dach der Bäckerei befinden sich 4 Abgaskamine mit der Quelhöhe von 5,5 m über Dach. Sie leiten die Abgase des Backofens nach außen. Für die Prognose werden die Geräuschemissionen von 4.00 bis 10.00 Uhr berücksichtigt.

Tabelle 12: Emissionswerte für die Aggregate der Bäckerei

Aggregat / Betriebsvorgang		Intensität der Nutzung		Schallleistungspegel	Bemerkung
Bezeichnung	ID	Zeitraum	Einwirkung		
Kälteanlage 1 (Gärunterbrechung)	Q121	4 – 12 Uhr	8 h	81 dB(A)	h = 0,5 m
Kälteanlagen 2 und 3 (Kühlung)	Q122 Q123	0 - 24 Uhr	100%	83 dB(A)	h= 1 m
4 Abgaskamine	Q124	4 – 10 Uhr	6 h	80 dB(A)	h = 8,5 m

6.2.2 Windenergieanlagen

In einer Entfernung von ca. 1.000 bis 3.000 m befinden sich 16 Windenergieanlagen. Die Informationen zu den Emissionswerten wurden durch das LUNG M-V übergeben /17/. Sie sind in Anhang 1.6 zusammengestellt. Die Emissionen sind in Tabelle 13 enthalten. Die Lage der Windenergieanlagen ist in Anhang 1.4B2 dokumentiert.

Tabelle 13: Emissionswerte für die Windenergieanlagen

Aggregat / Betriebsvorgang		Intensität der Nutzung		Schalleis- tungspegel	Bemerkung
Bezeichnung	ID	Zeitraum	Einwirkung		
E-70 E4 2.0 MW (8 Anlagen)	Q301 - Q308	0 - 24 Uhr	durchgehend	102,8 dB(A)	h = 98,2 m
E-82 E2 2.3 MW (4 Anlagen)	Q309 – Q312			105,3 dB(A)	h = 98,4 m
E-82 E2 2.3 MW (1 Anlage)	Q313			105,4 dB(A)	h = 98,4 m
S31 (3 Anlagen)	Q314 – Q316			104,5 dB(A)	h = 41,7 m

6.3 Beurteilungspegel für das Gewerbe

6.3.1 Gewerbe Bestand

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen für das „Wohngebiet am Dorfpark“ erfolgen für die Aggregate der Bäckerei nach den Berechnungsverfahren der TA Lärm mittels der Ausbreitungssoftware LimA 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. Innerhalb des Plangebietes wird mit freier Schallausbreitung gerechnet.

Die Windenergieanlagen werden in den Berechnungen mit den Referenzspektren der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen /19/ berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgen nach dem Interimsverfahren /18/.

Die Beurteilungspegel sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1 aufgeführt. Die Kennwerte der Einzelpunktrechnung sind in Anhang 2.2A und 2.2B für ausgewählte Immissionsorte dokumentiert. Die Beurteilungspegel für das lauteste Geschoss finden sich in Tabelle 14.

In den Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen werden für eine Berechnungshöhe von 5,0 m (1. Obergeschoss) unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung durchgeführt.

Die flächenhafte Ausweisung der Geräuschimmissionen auf das Plangebiet ist in Anhang 3.2 für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt:

- Anhang 3.2A: Bäckerei mit Lärmschutz (vgl. Kapitel 6.3.2)
- Anhang 3.2B: Windenergieanlagen
- Anhang 3.3C: Gewerbe gesamt.

Tabelle 14: Beurteilungspegel Gewerbe Bestand

Nr.	Immission-sort	Orientierungswert dB(A)		Beurteilungspegel ¹⁾ [dB(A)]					
				Bäckerei Bestand		Windenergie		Gesamt	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	PG Nordost	55	40	27	29	42	39	43	39
IO 2	PG Nord	55	40	34	36	42	38	43	40
IO 3	PG West	55	40	49	51	41	38	49	51
IO 4	PG Südwest	55	40	44	43	42	38	46	45

Folgende Aussagen können zu den Geräuschimmissionen des Gewerbes getroffen werden:

- Der Beurteilungspegel für Gewerbe Gesamt wird im Norden und Nordosten des Plangebietes (IO 1 und IO 2) maßgeblich durch die Beurteilungspegel der Windenergieanlagen bestimmt; im westlichen und südwestlichen Bereich des Plangebietes (IO 3 und IO 4) wird er durch die Beurteilungspegel der Bäckerei bestimmt.
- Am **Tag** werden im Plangebiet auf Grund der Geräusche durch die Bäckerei Beurteilungspegel von 27 bis 49 dB(A) berechnet.
- Aus den Geräuschen der Windenergieanlagen berechnen sich im Plangebiet Beurteilungspegel zwischen 41 und 42 dB(A).
- Insgesamt berechnen sich durch das Gewerbe Beurteilungspegel von 43 bis 49 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird um 6 bis 12 dB unterschritten.
- In der **Nacht** werden im Plangebiet auf Grund der Geräusche durch die Bäckerei im Norden und Nordosten des Plangebietes (IO 1 und IO 2) Beurteilungspegel von 29 bis 36 dB(A) berechnet; im Westen und Südwesten des Plangebietes (IO 3 und IO 4) berechnen sich 51 bzw. 43 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 von 40 dB(A) in der Nacht wird um 11 bzw. 3 dB überschritten.
- Aus den Geräuschen der Windenergieanlagen berechnen sich im Plangebiet Beurteilungspegel zwischen 38 und 39 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 wird um 1 bzw. 2 dB unterschritten.
- Insgesamt berechnen sich durch das Gewerbe Beurteilungspegel von 39 bis 51 dB(A). Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 im Norden und Nordosten des Plangebietes (IO 1 und IO2) um 1 dB unterschritten bzw. eingehalten. Im Süden und Südwesten (IO 3 und IO 4) wird er um 11 bzw. 5 dB überschritten.

Die Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 von 40 dB(A) für die Nacht im südlichen und westlichen Bereich des Plangebietes werden maßgeblich durch den Betrieb der Kälteanlagen im Backbetrieb (Bestand) bestimmt.

6.3.2 Lärmschutz Bäckerei

Zur Reduzierung der Schallemissionen wird als Schallschutzmaßnahme die Einhausung der Kälteanlage 1 westlich an der Bäckerei etwa 2 m lang (in Nord-Süd-Richtung direkt an der Hausecke) und 1,5 m hoch mit der Öffnung nach Norden ausgeführt. Die Beurteilungspegel mit dieser Schallschutzmaßnahme sind im Anhang 2.2 für alle Immissionsorte und 2 Etagen enthalten. Für das lauteste Geschoss werden sie in Tabelle 15 aufgeführt.

Tabelle 15: Beurteilungspegel Gewerbe mit Schallschutz Kälteanlage 1

Nr.	Immission-sort	Orientie-rungswert dB(A)		Beurteilungspegel ¹⁾ [dB(A)]					
				Bäckerei mit Schallschutz		Windenergie		Gesamt	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	PG Nordost	55	40	26	27	42	39	43	39
IO 2	PG Nord	55	40	32	34	42	38	42	40
IO 3	PG West	55	40	43	46	41	38	46	47
IO 4	PG Südwest	55	40	44	43	42	38	46	44

Folgende Aussagen können zu den Geräuschimmissionen des Gewerbes mit der Schallschutzmaßnahme getroffen werden:

- Durch die bauliche Veränderung der Einhausung der Kälteanlage 1 konnte der Beurteilungspegel im Westen des Plangebietes (IO 3) um 5 dB reduziert werden. Damit sinkt der Gesamtbeurteilungspegel für das Gewerbe um 4 dB auf 47 dB(A).
- Eine Überschreitung des Orientierungswertes von 40 dB(A) besteht nur auf den unmittelbar an die Bäckerei angrenzenden Grundstücke des Plangebietes.

7 Wirkung von Freizeitanlagen

7.1 Nutzungen des Dorfparks

An der nördlichen Grenze entlang des geplanten Wohngebietes befindet sich der Dorfpark von Selmsdorf. Neben einem Abenteuerspielplatz befinden sich dort eine gepflasterte Fläche für die Freizeitnutzung und ein kleiner Ballspielplatz. Der Dorfpark dient den Einwohnern Selmsdorfs und der umliegenden Gemeinden als Treffpunkt für gemeinschaftliche Aktivitäten.

Festliche Höhepunkte im Dorfpark der Gemeinde sind das Osterfeuer, das Kulturpicknick, das sommerliche Dorffest und ein Weihnachtsmarkt. Dazu kommt einmal im Jahr eine Freilichtkino-Veranstaltung. In die Aktivitäten sind ca. 75% der Fläche des Dorfparks einbezogen. Das ist die gesamte Fläche ohne den Spielplatz.

Die Abläufe auf dieser Fläche für die o.g. Veranstaltungen sind für das geplante Bauvorhaben von Relevanz. Als repräsentativ für diese Veranstaltungen werden die Geräuschimmissionen für das **Dorffest** und eine **Kinoveranstaltung** berechnet. Die anderen Veranstaltungen finden in geringerem Umfang überwiegend im Tageszeitraum statt. Bei Ihnen sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten.

Dorffest

Das Dorffest findet an einem Wochenende im Sommer von Freitag bis Sonntag statt, wobei der Höhepunkt die Musik-Shows und Tanzveranstaltungen am Samstag sind. Daneben wird die gesamte zur Verfügung stehende Fläche von ca. 6.000 m² (ohne Spielplatz) durch Schausteller, Fahrgeschäfte, Imbiss-Buden und eine mobile Bühne an der Südostseite des Parks genutzt. Die Aufstellung der mobilen Bühne wird mit der Abstrahlrichtung nach Nordost berücksichtigt.

Folgende Abläufe am Samstag werden betrachtet:

- Bühnenprogramme
 - 11.00 Uhr bis 13.00 Uhr Unterhaltung, Moderation
 - 15.00 Uhr bis 19.00 Uhr Kinder- und Jugend-Bands,
- Beschallungsfläche bei Bühnenveranstaltungen im Park: ca. 100 m²
- kleine Fahrgeschäfte, Schausteller auf 1.800 m²
 - 11.00 bis 19.00 Uhr
- Tanzveranstaltung auf der Tanzfläche auf der gepflasterten Spielfläche
 - Tanzmusik mit Band / DJ
 - 20.00 bis 03.00 Uhr.

Kinoveranstaltung

Einmal im Jahr findet eine Freilicht-Kinoveranstaltung im Park statt. Die Abstrahlung der Lautsprecher wird von der Nordostseite des Parks in Richtung Südwest betrachtet. Die Beschallungsfläche beträgt etwa 500 m².

Folgende Abläufe werden berücksichtigt:

- Ankunft der Besucher
 - insgesamt besuchen ca. 500 Personen die Veranstaltung
 - von 20.00 Uhr bis 21.00 Uhr Eintreffen der Besucher
- Abspielen des Films von 21.00 Uhr bis 22.30 Uhr
- Verlassen des Parkgeländes zwischen 22.30 Uhr bis 23.00 Uhr.

7.2 Ermitteln der Emissionen

Die Ermittlung der Emissionswerte wird nachfolgend erläutert. Sie erfolgen auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3770 /23/ sowie der Sächsischen Freizeitlärmstudie von 2006 /21/ und deren Ergänzung von 2018 /22/. Die Emissionswerte sind in Tabelle 16 zusammengestellt.

Die Kommunikationsgeräusche der Dorffestbesucher sind im Vergleich mit den Emissionen des Dorffestes nicht immissionsrelevant. Für das Dorffest wird kein gesonderter Parkplatz ausgewiesen. Es wird im öffentlichen Verkehrsraum geparkt. Deshalb werden die PKW nicht gesondert betrachtet.

Schausteller, Fahrgeschäfte

Auf etwa 30% der Parkfläche (ohne Spielplatz) errichten Schausteller Buden (Losbude, Imbiss) bzw. finden Darbietungen statt. Ein Karussell ist aufgebaut. Der Schallleistungspegel L_{WA} für Schaustellerflächen bzw. Fahrgeschäfte berechnet sich nach der Formel:

$$L_{WA,1h} = 71 \text{ dB(A)} + 10 \log (A)$$

mit: 71 dB(A): flächenbezogener Schalleistungspegel Schaustellerfläche

A: für Fahrgeschäfte effektive genutzte Fläche in m².

Für die durch Fahrgeschäfte genutzte Fläche von 1.800 m² berechnet sich ein Schallleistungspegel $L_{WA} = 103,6 \text{ dB(A)}$.

Bühnenveranstaltungen

Die maßgebenden Geräuschemissionen der Bühne werden verursacht durch die Darbietungen mit Beschallung. Der Schallleistungspegel von Beschallungsanlagen lässt sich anhand folgender Ausgangsgrößen abschätzen:

- zu beschallende Fläche A (Kleinbühne bei $A \leq 500 \text{ m}^2$)
- genreabhängiger Versorgungspegel L_{VA} (mittlerer Schalldruckpegel am entferntesten Zuschauerplatz).

Für die Darbietungen auf der Bühne werden die Schallleistungspegel auf der Basis folgender Annahmen berechnet:

- Die Größe der zu beschallenden Fläche beträgt ca. 100 m^2 .
Es handelt sich schalltechnisch um eine Kleinbühne.
- Versorgungspegel für Kleinbühnen:

- Unterhaltungsprogramm: 75 dB(A)
- Jugend-Bands 84 dB(A)

Die Darbietungen sind akustische Musik, die elektronisch verstärkt wird. Hierfür wird der Korrekturwert $K_G = 0 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Für Unterhaltungsprogramme berechnet sich ein Schallleistungspegel für die Bühne mit Unterhaltung/Moderation von 107 dB(A) und für die Kinder- und Jugend-Bands von 108 dB(A). Die Impulshaltigkeit der Geräuschemissionen wird mit 4,8 dB berücksichtigt.

Tanzveranstaltungen

Für Tanzveranstaltungen sind die Lautsprecher für den Zeitraum bis 23.00 Uhr auf einen Schallleistungspegel von 112 dB(A) zu begrenzen. Nach 23.00 Uhr ist der Schalleistungspegel auf 102 dB(A) zu vermindern. Für den Impuls-/Tonzuschlag wird der Wert von 6 dB in Ansatz gebracht.

Freilichtkino

Die maßgebenden Geräuschemissionen einer Freilichtkino-Veranstaltung werden verursacht durch die Stereobeschallung. Die Geräuschemissionen bei Freilichtkino-Veranstaltungen werden auf der Basis folgender Annahmen berechnet:

- Größe der zu beschallenden Fläche beträgt ca. 500 m^2
- Versorgungspegel für Freilichtkinos: 68 dB(A)
- Schallleistungspegel: 107 dB(A)
- Impulszuschlag K_i 6 dB.

Für die Ermittlung der Kommunikationsgeräusche der Besucher werden für Freiluftkino-Veranstaltungen 500 Besucher zugrunde gelegt. Sie treffen zwischen 20.00 und 21.00 Uhr über den Haupteingang an der E.-Thälmann-Str. im Park ein. Nach der Veranstaltung – von 22.30 bis 23.00 Uhr verlassen die Besucher den Park in gleicher Weise.

Die Kommunikationsgeräusche werden nach der VDI 3770 /23/ ermittelt. Der Schallleistungspegel von in normaler Lautstärke sprechenden Personen beträgt 65 dB(A). Für eine gehobene Lautstärke beträgt der Schallleistungspegel 70 dB(A) pro Person. Es wird angenommen, dass sich 70 % der Besucher in normaler Lautstärke und 30 % in gehobener Lautstärke unterhalten, die Gehgeschwindigkeit 3 km/h und der Gleichzeitigkeitsfaktor für beim Sprechen 30% beträgt.

Tabelle 16: Emissionswerte für Dorffeste und Freilichtkino-Veranstaltungen

Aggregat / Betriebsvorgang		Intensität der Nutzung		Schallleis- tungspegel	Bemerkung
Bezeichnung	ID	Zeitraum	Einwirkung		
Dorffest					
Schaustellerfläche	Q101	11 – 19 Uhr	8 h	103,6 dB(A)	h = 3 m K _I = 4,0
Bühne mit Unterhaltung und Moderation	Q102	11 - 13 Uhr	1 h	107,0 dB(A)	h = 3 m 2 Lautsprecher K _I = 4,8
Kinder- und Jugend-Bands	Q103	15 - 19 Uhr	2 h	108,0 dB(A)	h = 3 m 2 Lautsprecher K _I = 4,8
Tanzveranstaltung	Q104	20 - 23 Uhr 23 - 3 Uhr	85 %	112,0 dB(A) 102,0 dB(A)	h = 3 m 2 Lautsprecher K _I = 6
Freilichtkino					
Eintreffen der Besucher	Q111	20 - 21 Uhr	1 h	54,2 dB(A)/m	h = 1,6 m
Besucher verlassen den Park	Q112	22.30- 23 Uhr	0,5 h	52,0 dB(A)/m	h = 1,6 m
Beschallung	Q113	21 – 22.30 Uhr	1,5 h	107,0 dB(A)	h = 3 m 2 Lautsprecher K _I = 6

7.3 Beurteilungspegel für die Freizeitanlagen

Die Geräuschimmissionen werden auf der Grundlage von Einzelpunktberechnungen nach den Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mit der Ausbreitungssoftware LimA (Version V.12.0) ermittelt. Sie basieren auf den beschriebenen Abläufen bei den beiden Veranstaltungsvarianten (Dorffest, Freilichtkino) mit den aufgeführten Emissionswerten und Einwirkzeiten der einzelnen Schallquellen.

Die Berechnungen erfolgen für die Kommunikationsgeräusche und die Flächenschallquelle für die Schaustellergeräusche in Mittenfrequenzen. Für die Beschallungsanlagen wird von der Installation von Punktstrahlern ausgegangen, deren Richtcharakteristik sowie Frequenzkennung in Oktavspektren der Ergänzung zur Sächsischen Freizeitlärmstudie /22/ entnommen wurde. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgen mit Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse. Die Geräuschimmissionen werden gemäß Freizeitlärm-Richtlinie Mecklenburg-Vorpommern beurteilt.

Es werden die Beurteilungspegel als Einzelpunktberechnung für die beschriebenen Immissionsorte im Tageszeitraum außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten sowie für den Nachtzeitraum ermittelt. Die Beurteilungspegel für das Dorffest und die Freiluftkino-Veranstaltung sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. Die Kennwerte für die Einzelpunktrechnung sind für ausgewählte Immissionsorte in Anhang 2.2C enthalten.

In Tabelle 17 werden sie für das jeweils lauteste Geschoss mit den Immissionsrichtwerten der Freizeitlärm-Richtlinie Mecklenburg-Vorpommern verglichen.

In Rasterlärmkarten (Anhang 3.3) erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen werden für eine Berechnungshöhe von 5 m (1. Obergeschoss) durchgeführt.

Tabelle 17: Beurteilungspegel Dorffest

Immissionsort		Immissionsrichtwerte ²⁾ [dB(A)]			Beurteilungspegel ¹⁾ [dB(A)]		
Nr.	Lage	W. a.R.	W. i.R.	Nacht	W. a.R.	W. i.R.	Nacht
Dorffest							
IO 1	PG Nordost	55/70	50/65	40/55	<u>61</u>	<u>64</u>	<u>54</u>
IO 2	PG Nord	55/70	50/65	40/55	<u>64</u>	69	59
IO 3	PG West	55/70	50/65	40/55	<u>57</u>	<u>58</u>	<u>48</u>
IO 4	PG Südwest	55/70	50/65	40/55	52	<u>51</u>	40
Freiluftkino							
IO 1	PG Nordost	55/70	50/65	40/55	-	<u>55</u>	<u>55</u>
IO 2	PG Nord	55/70	50/65	40/55	-	<u>59</u>	59
IO 3	PG West	55/70	50/65	40/55	-	<u>54</u>	<u>54</u>
IO 4	PG Südwest	55/70	50/65	40/55	-	<u>51</u>	<u>51</u>

¹⁾ W.a.R. - Werktag außerhalb der Ruhezeit W.i.R. - Werktag innerhalb der Ruhezeit

unterstrichen: Einhaltung/Unterschreitung der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

fett : Überschreitung der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

²⁾ Erster Wert = Immissionsrichtwert der Freizeitlärmmrichtlinie / zweiter Wert = Richtwert für seltene Ereignisse

Folgende Aussagen können für die Freizeitveranstaltungen im Park getroffen werden:

- **Dorffest**
 - Für das Dorffest werden Geräuschimmissionen für drei Beurteilungszeiten berechnet. Die Immissionsrichtwerte nach der Freizeitlärmmrichtlinie werden überwiegend überschritten. Es werden die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach Punkt 5.4 der Freizeitlärmmrichtlinie M-V für eine Beurteilung herangezogen.
 - Für Aktivitäten am **Tage außerhalb von Ruhezeiten** werden Beurteilungspegel von 52 bis 64 dB(A) berechnet. An der Südwestgrenze des Plangebietes wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für den Tag außerhalb der Ruhezeit um 3 dB unterschritten (IO4). An den Immissionsorten in der Nachbarschaft des Dorfparkes wird der Richtwert für seltene Ereignisse von 70 dB(A) um 6 bis 13 dB unterschritten (IO 1 bis IO3).
 - **Innerhalb der Ruhezeit** - von 20 bis 22 Uhr - werden Beurteilungspegel von 51 bis 69 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse von 65 dB(A) wird an der nordöstlichen Plangrenze (IO1) um 1 dB und an den westlichen Plangrenzen um 7 bis 14 dB unterschritten. In unmittelbarer Nachbarschaft zur Bühne wird die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) um 1 dB unterschritten (IO 2).
 - In der **Nacht** werden Beurteilungspegel von 40 bis 59 dB(A) berechnet. Der Richtwert für seltene Ereignisse von 55 dB(A) wird im Nordosten und Westen des Plangebietes (IO 1, IO 3, IO 4) um 1 bis 15 dB unterschritten. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts wird in unmittelbarer Nachbarschaft zur Bühne um 1dB unterschritten (IO2)

- Freilichtkino
 - Für das Freilichtkino werden Geräuschimmissionen für die Beurteilungszeiten Ruhezeit / Nacht berechnet. Die Immissionsrichtwerte werden an allen Immissionsorten überschritten. Es werden die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach Punkt 5.4 der Freizeitlärmrichtlinie M-V für eine Beurteilung herangezogen.
 - **Innerhalb der Ruhezeit** - von 20 bis 22 Uhr - werden Beurteilungspegel von 51 bis 59 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse von 65 dB(A) wird um 6 bis 14 dB unterschritten.
 - In der **Nacht** werden Beurteilungspegel von 51 bis 59 dB(A) berechnet. Der Richtwert für seltene Ereignisse von 55 dB(A) wird im Nordosten und Westen des Plangebietes (IO 1, IO 3, IO 4) um 1 bis 4 dB unterschritten bzw. eingehalten. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts wird in unmittelbarer Nachbarschaft zur Bühne um 1dB unterschritten (IO2)

8 Hinweise für den B-Plan

8.1 Geräuschsituation und Schallschutzmaßnahmen

Straßenverkehr

Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden durch die B 104, die Straße der Freiheit und die Ernst-Thälmann-Straße bestimmt.

Für das allgemeine Wohngebiet wird eine Abschätzung des wohnanlagenbezogenen Verkehrs vorgenommen. Die Emissionen des Straßenverkehrs ändern sich durch den aus dem Plangebiet erzeugten Verkehr um max. 0,1 dB.

Am Tag wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) um maximal 4 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird eingehalten.

In der Nacht wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im Nordosten, Norden und Westen eingehalten bzw. um 1 dB unterschritten. Im Südwesten wird er um 4 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird dort eingehalten.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden im Bereich der westlichen Plangrenze am Tage und in der Nacht um bis zu 4 dB überschritten. Der Lage der Baugrenzen entspricht der innerörtlichen Bebauung in Selmsdorf. Der Orientierungswert für dörfliche Mischgebiete wird um 1 dB unterschritten.

Zur Minderung der Geräuschimmissionen werden die folgenden **aktiven Lärmschutzmaßnahmen** geprüft:

- Vergrößern des Abstandes der Baugrenzen zur Straße,
- Errichten einer Lärmschutzwand.

Ein Vergrößern des Abstandes bedeutet, dass in dem Bereich mit einer Überschreitung der Orientierungswerte keine Wohnbebauung realisiert wird. Es führt zu einem Verzicht auf zwei Baugrundstücke.

Die Errichtung einer Lärmschutzwand ist aufgrund der straßennahen Lage aus städtebaulicher Sicht nicht zu empfehlen. Die schalltechnische Wirkung wäre aufgrund der begrenzten Länge nur im direkten Verschattungsbereich gegeben.

Hinsichtlich des Schallschutzes verbleibt die Möglichkeit des passiven Lärmschutzes an den Wohngebäuden durch eine lärmgewandte Raumorientierung, insbesondere im Nachtzeitraum.

Gewerbe

Als schalltechnisch relevante Geräuschquellen des Gewerbes wurden die Kälteanlagen und Abgaskamine der Bäckerei sowie die Windenergieanlagen in 1.000 bis 3.000 m Entfernung zum Plangebiet berücksichtigt.

Als **aktive Schallschutzmaßnahme** wurde bereits die Einhausung einer Kälteanlage untersucht.

Unter der Voraussetzung einer schallmindernden Einhausung der Kälteanlage an der westlichen Gebäudeseite der Bäckerei wurden am Tage Gesamtbeurteilungspegel für das Gewerbe von 42 bis 46 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird um mindestens 9 dB unterschritten. Nachts werden Beurteilungspegel von 39 bis 47 dB(A) berechnet. Die Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 von 40 dB(A) nachts werden maßgeblich durch die Kälte- und Abgasanlagen der Bäckerei hervorgerufen.

Mit der aktiven Schallschutzmaßnahme verbleiben an den östlich und südlich angrenzenden Grundstücken Überschreitungen des nachzeitlichen Orientierungswertes um bis zu 10 dB. In Abstimmung mit dem Betreiber können weitere realisierbare Schallschutzmaßnahmen für die Kälteanlagen untersucht werden. Es verbleiben die Geräuschimmissionen durch die Kamine der Backöfen.

Für die Einhaltung der Orientierungswerte im Nachtzeitraum sind für die angrenzenden Grundstücke **weitere Schallschutzmaßnahmen für die Bäckerei** erforderlich. Sie betreffen die Kälteanlagen sowie die Kamine. Die Bäckerei ist westlich bzw. nördlich der geplanten Gebäude gelegen.

An den Immissionsorten IO 3 und IO 4 betragen die Beurteilungspegel der Windenergieanlagen 38 dB(A). Sie befinden sich überwiegend südwestlich der neu geplanten Gebäude. Bezüglich der West- und Nordseiten der Wohngebäude besteht eine Eigenabschirmung der Wohngebäude. Wird sie konservativ mit 1 dB berücksichtigt, so vermindern sich die Beurteilungspegel der Windenergieanlagen an den Nord- und Westseiten der Gebäude auf 37 dB(A).

Für eine Einhaltung des Orientierungswertes für Gewerbe von nachts 40 dB(A) müssen die Beurteilungspegel der Bäckerei auf einen Wert von 37 vermindert werden. Dies kann mit folgenden technischen und baulichen Maßnahmen umgesetzt werden:

- Kältetechnik (Kälteanlagen und Rückkühler)
 - Abschirmung und / oder Einhausung mit Gewährleisten der erforderlichen Luftzirkulation
 - Verlegen der Kälteanlagen in das Gebäude
- Kamine
 - Einbau von Schalldämpfern
 - Installieren von Abweisern für die Kaminöffnungen.

Diese Maßnahmen sind grundsätzlich realisierbar. Die Planung der Schallschutzmaßnahmen sollte auf der Grundlage einer detaillierten schalltechnischen Betrachtung durchgeführt werden, die auf einer genauen Vermessung des IST-Zustandes basiert.

Freizeitanlagen

An der nördlichen Grenze entlang des geplanten Wohngebietes befindet sich der Dorfpark von Selmsdorf. Der Dorfpark dient den Einwohnern Selmsdorfs und der umliegenden Gemeinden als Treffpunkt für gemeinschaftliche Aktivitäten. Als repräsentativ für diese Aktivitäten wurden die Geräuschimmissionen für das Dorffest und eine Freilichtkino-Veranstaltung berechnet.

Die Schallleistungspegel für die Beschallungsanlagen müssen für Veranstaltungen mit Moderation und Unterhaltung auf 107 dB(A), den Auftritt von Kinder- und Jugend-Bands auf 108 dB(A) und die Tanzveranstaltung am Abend auf 112 dB(A) und in der Nacht auf 102 dB(A) begrenzt werden. Eine Begrenzung des Schallleistungspegels für die Filmvorführung auf 107 dB(A) muss ebenso erfolgen. Bei Berücksichtigung dieser begrenzten Schallleistungspegel werden die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für beide repräsentativen Veranstaltungen überwiegend nicht eingehalten. daher erfolgt eine Beurteilung auf der Grundlage eines Vergleichs mit den Immissionsrichtwerten für seltene Ereignisse nach Punkt 5.4 der Freizeitlärmrichtlinie M-V.

Für die Beurteilungszeit „Tag außerhalb der Ruhezeit“ werden die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse von 70 dB(A) im Falle des Dorffestes um mindestens 9 dB unterschritten.

Für die Beurteilungszeit „Ruhezeit“ werden die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse im Falle des Dorffestes um mindestens 1 dB unterschritten, für die Freilichtkino-Veranstaltung wird der Richtwert um mindestens 6 dB unterschritten. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) wird im Rahmen von Dorffesten in der Nähe der Beschallungsanlagen der Bühne um 1 dB unterschritten.

Für den Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse bei Dorffesten und Freilichtkino-Veranstaltungen um 1 bis 7 dB unterschritten bzw. eingehalten. in der Nähe der nördlichen Plangrenze wird für beide Veranstaltungsarten die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts um 1 dB unterschritten.

Durch die Freizeitanlagen werden unter den betrachteten Betriebsabläufen die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen hinsichtlich des Schallschutzes erfüllt.

8.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Für schützenswerte Nutzungen (z.B. Wohnnutzungen) 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 Geräuschimmissionen 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 das Plangebiet „Am Park“ wirken die Geräusche des Straßenverkehrs, des Gewerbes und von Freizeitaktivitäten im Dorfpark ein. Für diese Untersuchung ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus der energetischen Addition der Beurteilungspegel:

- für den Tageszeitraum: Straßenverkehr + Gewerbe
- für den Nachtzeitraum: Straßenverkehr + Gewerbe.

Für Straßenverkehr und Gewerbe werden die berechneten Beurteilungspegel berücksichtigt. Die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt für das Wohngebiet 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.
- Die Lärmpegelbereiche werden im größten Teil des Plangebietes durch den Straßenverkehr bestimmt. In der Nachbarschaft zur Bäckerei bestimmen die Kälteanlagen und die Abgaskamine den Lärmpegelbereich.
- Bei freier Schallausbreitung (vgl. Anhang 4) befindet sich der überwiegende Bereich des Plangebietes im Lärmpegelbereich II. Die Baufelder im äußersten Südwesten liegen im Lärmpegelbereich III.
- Im nördlichen Teil der südwestlichen Plangrenze (an der Bäckerei) beträgt der Abstand von der Plangrenze bis zum Erreichen des Lärmpegelbereiches II etwa 15 m. Im südlichen Teil der südwestlichen Plangrenze beträgt dieser Abstand etwa 27 m.

Die Lärmpegelbereiche sollten in die Planzeichnung übernommen werden. In den Festsetzungen werden die Anforderungen für die Lärmpegelbereiche benannt.

8.3 Vorschlag für textliche Festsetzungen

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch gewerbliche Anlagen ist sicherzustellen, dass an Wohngebäuden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm 0,5 m vor den geöffneten Fenstern eingehalten werden. Passive Lärmschutzmaßnahmen sind nicht möglich.

Die Geräuschemissionen werden durch die Windenergieanlage und durch die Bäckerei verursacht. Für die Bäckerei steht im Nachtzeitraum ein Immissionsanteil von 37 dB(A) zur Verfügung. Durch technische und /oder bauliche Schallschutzmaßnahmen ist sicherzustellen, dass an den beiden nächstgelegenen Baugrenzen der Immissionsanteil von 37 dB(A) nachts eingehalten wird.

Die Überschreitungen werden durch den Straßenverkehr im westlichen Bereich des B-Planes verursacht. Der Geräuscheintrag erfolgt aus Richtung Nordwest. Dieser Bereich sollte im B-Plan gekennzeichnet werden. Da zur Einhaltung der Orientierungswerte für Gewerbe die Raumöffnungen für den Nachtzeitraum in diesem Bereich in Richtung Süden ausgerichtet sind, sind passive Lärmschutzmaßnahmen im Nachtzeitraum erforderlich. Sie sind in der Festsetzung Nr. 3 formuliert.

Die abschattende Wirkung geplanter Gebäude bzw. die Wirkung von Schallschutzmaßnahmen an den Aggregaten der Bäckerei kann in ergänzenden Untersuchungen nachgewiesen werden. Dann kann von den Festsetzungen in Nr. 1 und 2 abgewichen werden. Die ist in der Festsetzung Nr. 4 umgesetzt.

Die nachfolgenden Festsetzungen gelten unter der Voraussetzung, dass die Orientierungswerte für Freizeitanlagen eingehalten werden.

Nachfolgend werden **Vorschläge für Festsetzungen** unterbreitet:

1. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Gewerbe ist durch die Bäckerei (... Lage...) zu gewährleisten, dass an den beiden nächstgelegenen Baugrenzen der Beurteilungspegel, ermittelt nach der TA Lärm, im Nachtzeitraum den Wert von 37 dB(A) nicht überschreitet. Dies kann durch technische und / bauliche Maßnahmen für die Kälteanlage und die Kamine erreicht werden.
2. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche des Straßenverkehrs sind Aufenthaltsräume in Wohnungen in dem Bereich (... Bezeichnung gemäß Planzeichnung ...) innerhalb des Lärmpegelbereiches III so anzuordnen, dass mindestens ein Fenster zur lärmabgewandten Gebäudeseite mit dem Lärmpegelbereich II ausgerichtet ist.

Ausnahmen können 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 gemäß DIN 4109-1:2018-01 im Lärmpegelbereich III mindestens 35 dB.

Für Schlafräume und Kinderzimmer muss im Nachtzeitraum eine ausreichende Belüftung mit Sicherung des Außenbezuges gewährleistet werden. Dies kann durch besondere Fensterkonstruktionen oder durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung (z.B. schallgedämmte Lüftungseinrichtungen) erreicht werden.

3. 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.
4. Wird für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der Beurteilungspegel für die Fassaden oder Außenwohnbereiche infolge der Eigenabschirmung oder von Abschirmungen durch vorgelagerte Baukörper oder Lärmschutzwände, des Fortfalls maßgeblicher Schallquellen bzw. durch schallmindernde Maßnahmen an den Schallquellen soweit vermindert, dass sich ein Lärmpegelbereich ergibt, dann finden die Maßnahmen des geringeren Lärmpegelbereiches entsprechende Anwendung.

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/ https://www.bast.de/BASSt_2017/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v2-verkehrszaehlung/
- /10/ Bosserhoff, D. Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung. Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42. Wiesbaden, 2005.
- /11/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V (2009). *Prognosefaktoren im Straßennetz M-V*.
- /12/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V (2002). *Aktualisierung der Prognosefaktoren im Straßennetz M-V*
- /13/ RLS-90 (1990). *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90*. in: Verkehrsblatt 1990, H. 7
- /14/ RBLärm-92 (1992). *Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*.
- /15/ Forschungsgesellschaft für Straßenbau und Verkehr (2001): *HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen*.
- /16/ 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).
- /17/ LUNG (2020). *E-Mail von Frau Freitag mit den Standorten und den Emissionswerten der Windenergieanlagen (13.11.2020)*
- /18/ Interimsverfahren (2015): *Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1*
- /19/ LAI (2016): *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA). Überarbeiteter Entwurf, Stand 30.06.2016*.

- /20/ Freizeitlärm-Richtlinie M-V (1998). *Richtlinie zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie) in Mecklenburg-Vorpommern.*
- /21/ Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Sächsische Freizeitlärmstudie. *Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen.* Dresden April 2006.
- /22/ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: Ergänzung zur Sächsischen Freizeitlärmstudie. *Überprüfung, Aktualisierung und Fortschreibung von Emissionskenngrößen und Prognoseverfahren für Beschallungsanlagen im Freien.* Dresden 2018
- /23/ VDI 3770 (2012). *Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen*
- /24/ LS Lärmschutz Seeburg (2020). *Schalltechnische Untersuchung für das Wohngebiet „Am Park“ in Selmsdorf.* Projekt-Nr. 20051/1/V1b. Rostock, 15.12.2020



Legende:

Quelle:
GeoBasis-DE/M-V 2020

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

Darstellung:
Übersichtslageplan mit der räumlichen Einordnung des Plangebietes



Auftrag:	20051
Anhang:	1.1A
Datum:	13.11.2020
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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





Legende:

Immissionsorte



Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

Darstellung:
Entwurf des Bebauungsplanes
mit Immissionsorten

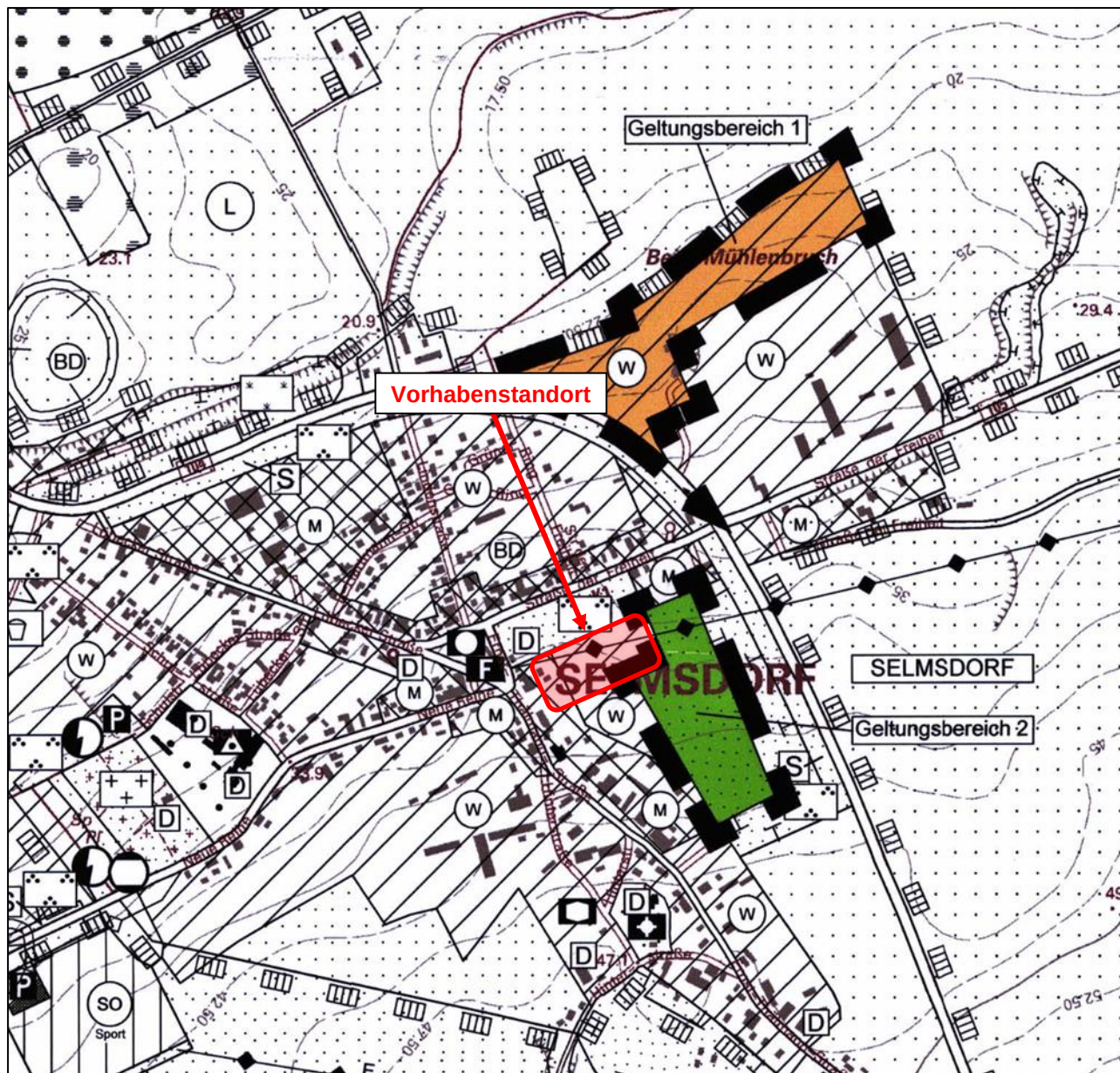


Auftrag:	20051
Anhang:	1.1B
Datum:	25.11.2020
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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





Legende:

Quelle:
Gemeinde Selmsdorf

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

Darstellung:
Auszug aus dem Flächennut-
zungsplan Selmsdorf, 9. Ände-
rung vom 23.05.2013



Auftrag:	20051
Anhang:	1.2
Datum:	13.11.2020
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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





Legende:

Quelle:
Planungsbüro Hufmann

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

Darstellung:
Wohngebiet „Alte Bäckerei“
Entwurf vom 20.06.2020

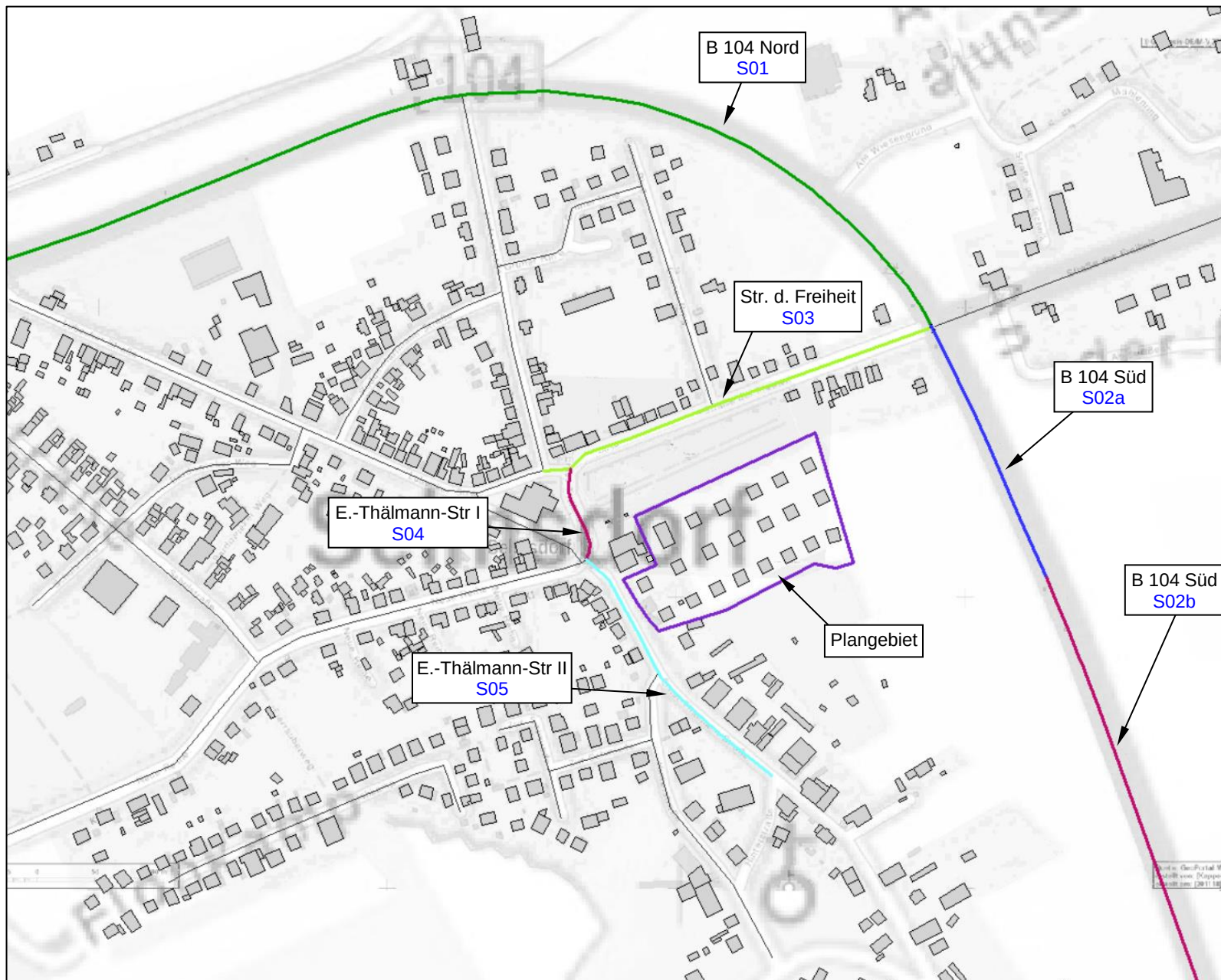


Auftrag: 20051
Anhang: 1.3
Datum: 21.05.2021
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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





Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

Darstellung:
Schallquellen Straße
(Bezeichnung und ID-Nr. lt. Be-
richt)

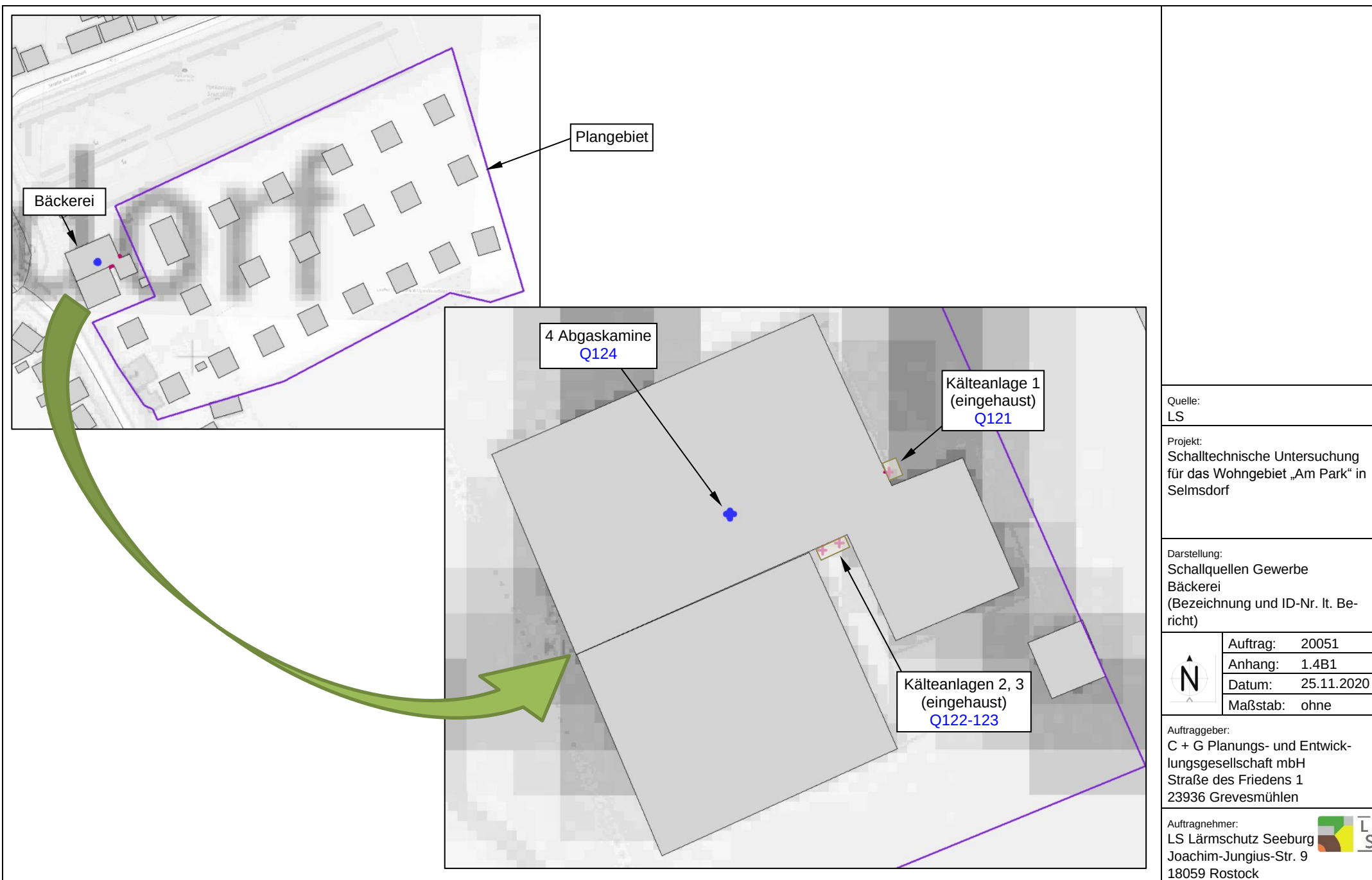


Auftrag:	20051
Anhang:	1.4A
Datum:	12.11.2020
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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





Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

Darstellung:
Schallquellen Gewerbe
Bäckerei
(Bezeichnung und ID-Nr. lt. Be-
richt)

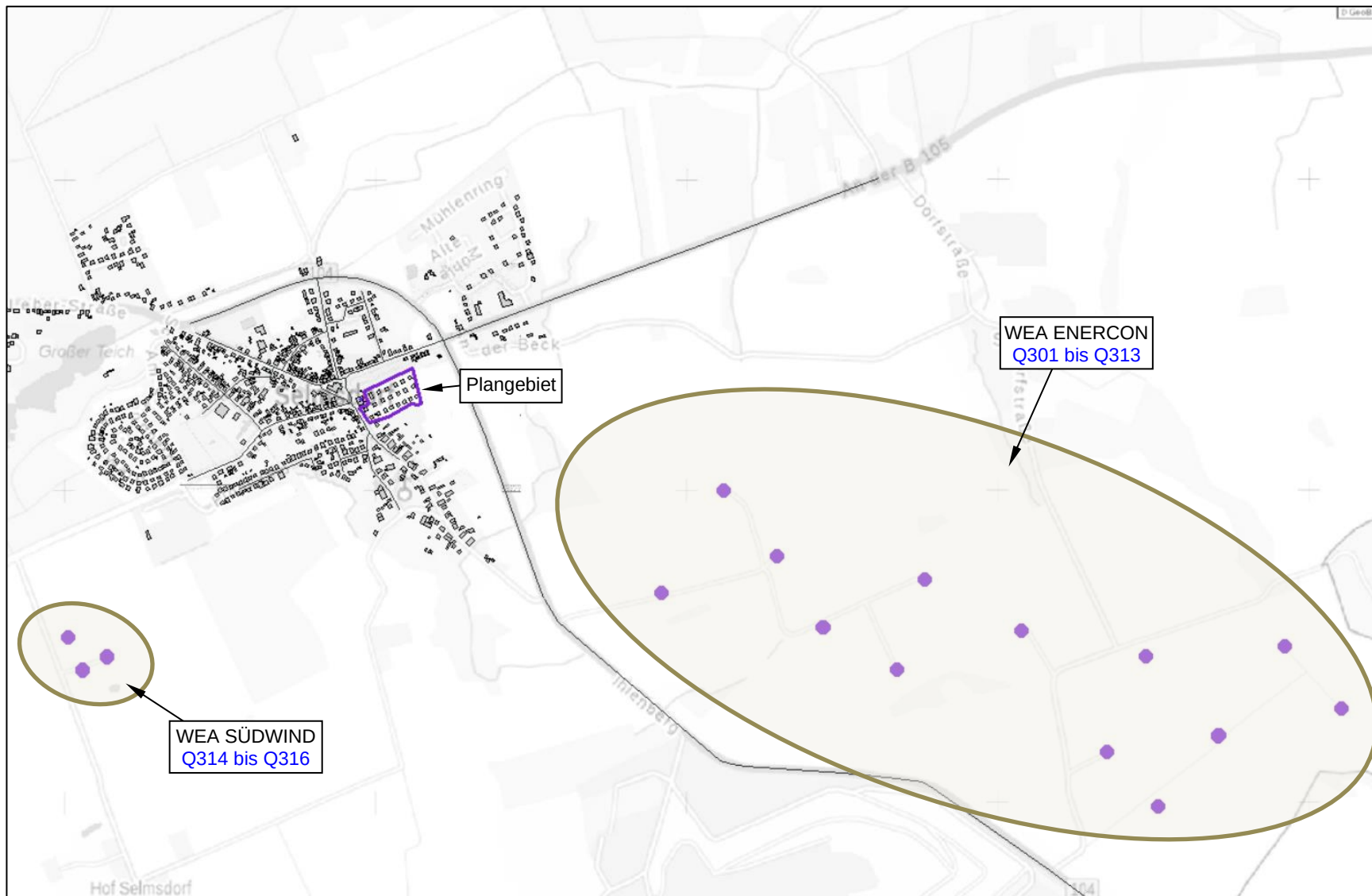


Auftrag:	20051
Anhang:	1.4B1
Datum:	25.11.2020
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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





Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

Darstellung:
Schallquellen Gewerbe
Windenergieanlagen
(Bezeichnung und ID-Nr. lt. Be-
richt)

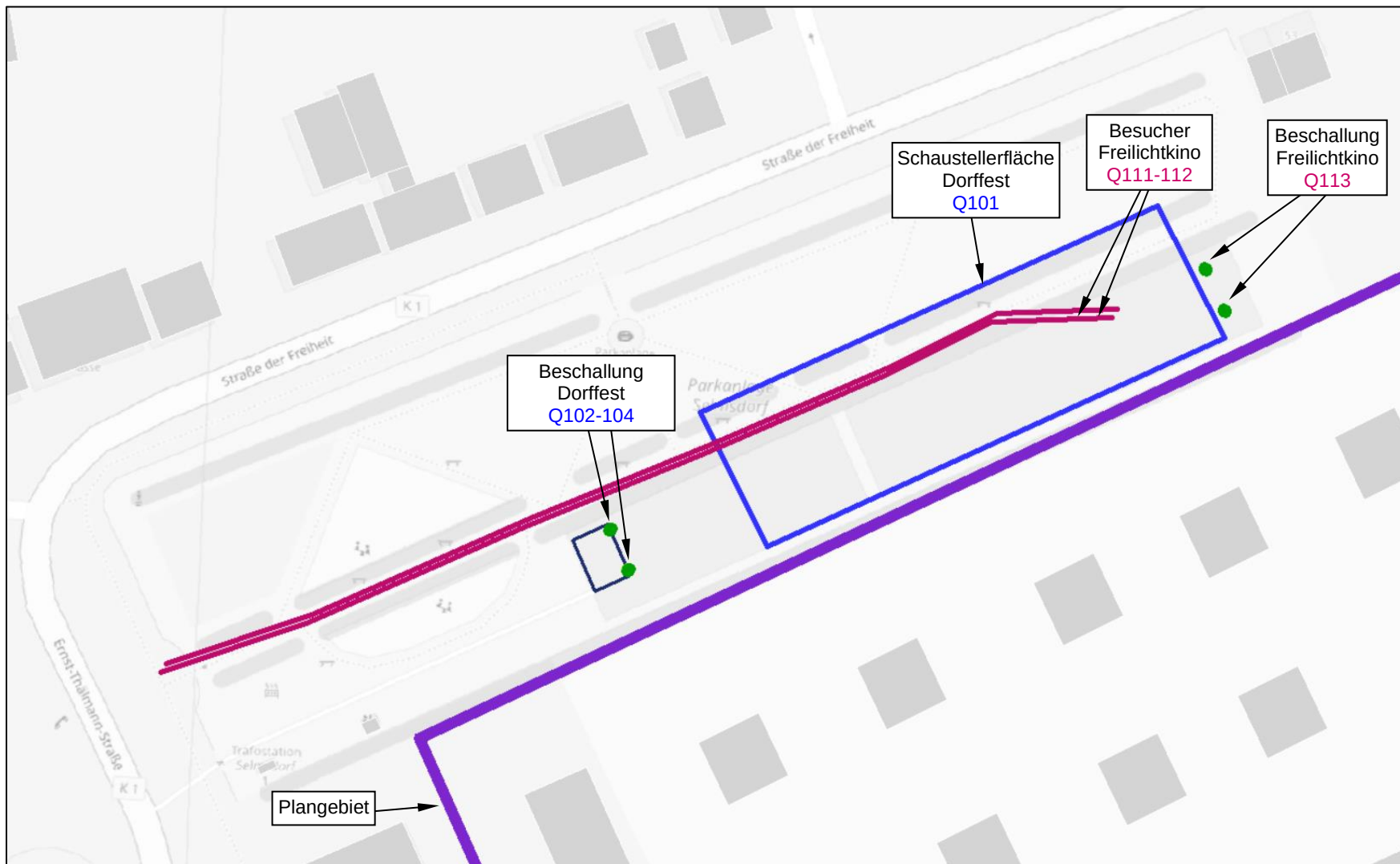


Auftrag:	20051
Anhang:	1.4B2
Datum:	25.11.2020
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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





Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

Darstellung:
Schallquellen Freizeit
(Bezeichnung und ID-Nr. lt. Be-
richt)



Auftrag:	20051
Anhang:	1.4C
Datum:	25.11.2020
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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



Emissionspegel Straße nach RLS-90

Straße		Ausgangsdaten					Geschwindigkeiten				Straßencharakt.			Korrekturen				Emissionspegel	
Name	ID	Verkehrsstärke		LKW-Anteil			PKW		LKW		Gat- tung	Steig. %	Ober- fl.	Geschw.		Steig.	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 _{Stg} dB(A)	D _{StrO} dB		
B 104 Nord	S01	11.654	699	128	7,1	7,1	50	50	50	50	B	0	1	-4,5	-4,5	0	0	63,2	55,9
B 104 Süd a	S02a	4.728	284	52	12,7	12,7	50	50	50	50	B	0	1	-3,9	-3,9	0	0	61,0	53,7
B 104 Süd b	S02b	4.728	284	52	12,7	12,7	100	100	80	80	B	0	1	-0,1	-0,1	0	0	64,9	57,5
Straße der Freiheit	S03	1.632	98	18	20,8	6,3	50	50	50	50	S	0	1	-3,5	-4,6	0	0	58,1	47,0
E.-Thälmann-Str. I	S04	2.163	130	24	16,4	5,0	50	50	50	50	S	0	1	-3,7	-4,9	0	0	58,5	47,7
E.-Thälmann-Str. II	S05	2.027	122	22	9,2	2,8	50	50	50	50	S	0	1	-4,2	-5,4	0	0	56,4	46,3
mit Plangebiet																			
Straße der Freiheit	S13	1.742	105	19	19,6	5,9	50	50	50	50	S	0	1	-3,5	-4,7	0	0	58,2	47,1
E.-Thälmann-Str. I	S14	2.273	136	25	15,7	4,7	50	50	50	50	S	0	1	-3,7	-4,9	0	0	58,5	47,8
E.-Thälmann-Str. II	S15	2.055	123	23	9,1	2,7	50	50	50	50	S	0	1	-4,2	-5,4	0	0	56,4	46,3

Legende	
Ausgangsdaten	Straßencharakteristik
DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	Straßenoberfläche
M _T , M _N maßgebliche stündliche Verkehrsstärke	1 nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone oder Splitmastixasphalte
p _T , p _N Anteil des LKW-Verkehrs (> 2,8 t) am DTV	2 Betone oder geriffelte Gussasphalte
Indices _{T, N} Werte für Tag/Nacht	3 Pflaster mit ebener Oberfläche
Straßengattung	4 sonstiges Pflaster
A Bundesautobahn	5 Betone nach ZTV Beton 78 mit Stahlbesenstrich mit Längsglätter
B Bundesstraßen	6 wie 5 ohne Stahlbesenstrich mit Längsglätter und Längsextruierung
L Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraßen	7 Asphaltbetone < 0/11 und Splitmastixasphalte 0/8 / 0/11 ohne Absplittung
S Gemeindestraßen	8 offenporige Asphaltdeckschicht. mit Hohlraumgehalt > 15 % - Kornaufbau 0/11
V vorhabenbezogene Angaben	9 offenporige Asphaltdeckschicht. mit Hohlraumgehalt > 15 % - Kornaufbau 0/8

Angaben zu den Windenergieanlagen



Die Angaben zu den Windenergieanlagen wurden vom LUNG übergeben.

Typ	Kennung	Leistung [MW]	Standort		Nabenhöhe [m]	Schallleistungspegel [dB(A)]	Bemerkung
			Rechtswert (Zone 33)	Hochwert			
ENERCON	E-70 E4	2,0	33.228.921	5.977.675	98,2	102,8	Referenz spektrum gem. Ziff. 6 LAI- Hinweise
ENERCON	E-70 E4	2,0	33.229.293	5.977.793	98,2	102,8	
ENERCON	E-70 E4	2,0	33.229.442	5.977.563	98,2	102,8	
ENERCON	E-70 E4	2,0	33.229.769	5.977.717	98,2	102,8	
ENERCON	E-70 E4	2,0	33.229.679	5.977.428	98,2	102,8	
ENERCON	E-70 E4	2,0	33.230.079	5.977.551	98,2	102,8	
ENERCON	E-70 E4	2,0	33.230.354	5.977.163	98,2	102,8	
ENERCON	E-70 E4	2,0	33.229.122	5.978.002	98,2	102,8	
ENERCON	E-82 E2 2,3 MW	2,3	33.230.923	5.977.501	98,4	105,3	
ENERCON	E-82 E2 2,3 MW	2,3	33.230.712	5.977.214	98,4	105,3	
ENERCON	E-82 E2 2,3 MW	2,3	33.230.517	5.976.989	98,4	105,3	
ENERCON	E-82 E2 2,3 MW	2,3	33.231.106	5.977.301	98,4	105,3	
ENERCON	E-82 E2 2,3 MW	2,3	33.230.477	5.977.469	98,4	105,4	
Südwind	S31	0,27	33.227.143	5.977.468	41,7	104,5	
Südwind	S31	0,27	33.227.017	5.977.530	41,7	104,5	
Südwind	S31	0,27	33.227.063	5.977.426	41,7	104,5	

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für alle Etagen



Beurteilungspegel												
Nr. der Berechnung			R1		R2		R3		R4		R5	
Ergebnisdatei			R121E		R122E		R141E					
Immissionsort			Bäckerei		Bäckerei mit		Windenergie-		Gewerbe		Gewerbe gesamt	
Nr.	Lage	Etage	Bestand		Schallschutz		anlagen		Bestand gesamt		mit Schallschutz	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB
IO 1	PG Nordost	EG	27,0	29,0	25,6	27,2	42,1	38,5	42,2	39,0	42,2	38,8
IO 1	PG Nordost	1.OG	27,3	29,3	25,8	27,4	42,4	38,8	42,6	39,3	42,5	39,1
IO 2	PG Nord	EG	33,1	35,5	30,8	33,2	41,9	38,3	42,4	40,1	42,2	39,4
IO 2	PG Nord	1.OG	34,3	36,4	32,1	34,0	41,9	38,3	42,6	40,5	42,3	39,7
IO 3	PG West	EG	48,2	50,8	42,5	45,3	41,6	38,0	49,0	51,0	45,1	46,1
IO 3	PG West	1.OG	48,6	51,1	43,4	45,9	41,5	37,9	49,4	51,3	45,6	46,5
IO 4	PG Südwest	EG	39,9	39,4	39,8	39,4	41,0	37,4	43,5	41,6	43,4	41,5
IO 4	PG Südwest	1.OG	44,2	43,4	43,9	43,1	41,8	38,2	46,2	44,5	46,0	44,3
Beurteilungspegel												
Nr. der Berechnung			R6		R7		R8		R9		R10	
Ergebnisdatei			R136		R137		R138		R101			
Immissionsort			Dorffest		Dorffest		Freilichtkino		Straße			
Nr.	Lage	Etage	Tag a.R. Ruhezeit		Nacht		Ruhezeit		Nacht			
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
IO 1	PG Nordost	EG	59,5	62,6		52,4	54,8	54,8	53,9	45,3		
IO 1	PG Nordost	1.OG	60,8	63,8		53,6	55,1	55,1	54,3	45,6		
IO 2	PG Nord	EG	63,3	68,5		58,3	57,9	57,9	53,1	44,0		
IO 2	PG Nord	1.OG	64,1	68,8		58,6	58,6	58,6	53,5	44,3		
IO 3	PG West	EG	55,3	58,2		48,0	54,1	54,1	53,9	44,4		
IO 3	PG West	1.OG	56,7	58,4		48,2	54,4	54,4	54,5	44,9		
IO 4	PG Südwest	EG	50,5	49,4		39,2	50,2	50,2	57,8	47,9		
IO 4	PG Südwest	1.OG	51,9	50,6		40,4	50,6	50,6	58,9	49,0		

Dokumentation der Einzelpunktberechnung für die Bäckerei an ausgewählten Immissionsorten



Projekt:

Bäckerei Bestand

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

LIMA_7 Version: 2021-B_2007231123 Lizenznehmer: Dirk Seeburg

Auftrag

R121BGE

Datum

25/11/2020

Aufpunktbezeichnung : IO03 EG SSW-EAS. - GEB.: EG WEST <ID>IO03

Lage des Aufpunktes : Xi= 227.9819 km Yi= 5978.3069 km Zi= 39.28 m

Tag Nacht
Immission : 48.2 dB(A) 50.7 dB(A)

Emittent		Emission						Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im		
Name	Ident			RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Qnet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar			KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Kälteanlage 1	Q121	81.0	81.0	Lw	0.0	1.0	81.0	81.0	0.0	18.4	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.3	-0.6	-0.1	0.0	50.0	50.0	-4.3	0.0	1.8	47.5	50.0
Kälteanlage 2	Q122	83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	23.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.5	-1.0	0.0	-22.4	24.1	24.1	0.0	0.0	1.9	26.0	24.1
Kälteanlage 3	Q123	83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	24.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.9	-1.3	0.0	-17.3	28.5	28.5	0.0	0.0	1.9	30.4	28.5
4 Abgaskamine	Q124	80.0	80.0	Lw	0.0	1.0	80.0	80.0	0.0	29.3	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-40.3	0.0	-0.1	0.0	42.5	42.5	-6.0	0.0	2.4	38.9	42.5

Aufpunktbezeichnung : IO03 1.OG SSW-EAS. - GEB.: EG WEST <ID>IO03

Lage des Aufpunktes : Xi= 227.9819 km Yi= 5978.3069 km Zi= 42.08 m

Tag Nacht
Immission : 48.6 dB(A) 51.1 dB(A)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Qnet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar			KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					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	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Kälteanlage 1	Q121	81.0	81.0	Lw	0.0	1.0	81.0	81.0	0.0	18.9	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.5	0.0	-0.1	0.0	50.4	50.4	-4.3	0.0	1.8	47.9	50.4	
Kälteanlage 2	Q122	83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	23.8	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.6	0.0	0.0	-19.7	27.6	27.6	0.0	0.0	1.9	29.5	27.6	
Kälteanlage 3	Q123	83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	25.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.0	0.0	0.0	-14.6	32.3	32.3	0.0	0.0	1.9	34.2	32.3	
4 Abgaskamine	Q124	80.0	80.0	Lw	0.0	1.0	80.0	80.0	0.0	28.8	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-40.2	0.0	0.0	0.0	42.4	42.4	-6.0	0.0	2.4	38.8	42.4	

Dokumentation der Einzelpunktberechnung für die Bäckerei an ausgewählten Immissionsorten



Projekt:
Bäckerei mit Schallschutz

Auftrag
R122BGE

Datum
25/11/2020

Aufpunktbezeichnung : IO03 EG SSW-EAS. - GEB.: EG WEST <ID>IO03
Lage des Aufpunktes : Xi= 227.9819 km Yi= 5978.3069 km Zi= 39.28 m
Tag Nacht
Immission : 42.5 dB(A) 45.3 dB(A)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im		
Name	Ident					RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Gmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar			KEZ		KR	(L AT+KEZ+KR)		
		Tag	Nacht					Tag	Nacht					Tag	Nacht							Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm		dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Kälteanlage 1	Q121	81.0	81.0	Lw	0.0	1.0	81.0	81.0	0.0	18.5	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	-36.3	-0.7	0.0	-9.8	42.0	42.0	-4.3	0.0	1.8	39.5	42.0	
Kälteanlage 2	Q122	83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	23.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.5	-1.0	0.0	-22.2	24.3	24.3	0.0	0.0	1.9	26.2	24.3	
Kälteanlage 3	Q123	83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	24.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.9	-1.3	0.0	-19.1	26.7	26.7	0.0	0.0	1.9	28.6	26.7	
4 Abgaskamine	Q124	80.0	80.0	Lw	0.0	1.0	80.0	80.0	0.0	29.3	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-40.3	0.0	-0.1	0.0	42.5	42.5	-6.0	0.0	2.4	38.9	42.5	

Aufpunktbezeichnung : IO03 1.OG SSW-EAS. - GEB.: EG WEST <ID>IO03
Lage des Aufpunktes : Xi= 227.9819 km Yi= 5978.3069 km Zi= 42.08 m
Tag Nacht
Immission : 43.4 dB(A) 45.9 dB(A)

Emittent		Emission						Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im		
Name	Ident			RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Gmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar			KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Kälteanlage 1	Q121	81.0	81.0	Lw	0.0	1.0	81.0	81.0	0.0	18.9	6.0	0.0	0.0	0.0	2.5	-36.5	0.0	0.0	-10.2	42.8	42.8	-4.3	0.0	1.8	40.3	42.8
Kälteanlage 2	Q122	83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	23.8	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.6	0.0	0.0	-19.0	28.3	28.3	0.0	0.0	1.9	30.2	28.3
Kälteanlage 3	Q123	83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	25.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.0	0.0	0.0	-14.6	32.3	32.3	0.0	0.0	1.9	34.2	32.3
4 Abgaskamine	Q124	80.0	80.0	Lw	0.0	1.0	80.0	80.0	0.0	28.8	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-40.2	0.0	0.0	0.0	42.4	42.4	-6.0	0.0	2.4	38.8	42.4

Lage des Aufpunktes:	Xi und Yi:	Koordinaten im digitalisierten Modell
	Zi:	absolute Höhenangabe (über NN)
Immissionen:		Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen)
	Tag / Nacht	
Emittent:	Name:	Bezeichnung im digitalisierten Modell
	Ident:	kennzeichnende Ident-Nr. im Modell
Emission:		Schallleistungspegel der Quelle Tag / Nacht
	Tag / Nacht:	Schallleistungspegel [dB(A)]
	RQ (Regelquerschnitt)	technische Quelle
		RQ = 0.0 Punktquelle
		RQ = 1.0 Linienguelle
		RQ = 2.0 vertikale Flächenquelle
		RQ = 3.0 horizontale Flächenquelle
		Straße
	Anz./L/Fl.	Regelquerschnitt der RAS-Q
	(Anzahl/Länge/Fläche)	für
		Lw
		Lw', LwE
		Lw''
		Anzahl gleicher Quellen
		Länge der Linienguelle
		Fläche der Flächenquelle
	Korr. Formel	Korrekturen
		quellenspezifische Korrekturen der Digitalisierung
	Lw,ges	Gesamt-Schallleistungspegel

	Dc	Raumwinkelmaß
	DI	Richtwirkungsmaß
	Cmet	meteorologische Korrektur
	Drefl	Reflexionsanteil
	Activ / Ds	Abstandsmaß
	Agf / DEM	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
	Aatm / DL	Luftabsorptionsmaß
	Abar / DE	Einfügungsdämpfung
Geräuschimmission:	L AT'	Schalldruckpegel am Immissionsort
	KEZ	Korrektur für die Einwirkzeit
	KR	Korrektur für die Ruhezeit
	Im	Beurteilungspegel am Immissionsort

Dokumentation der Einzelpunktberechnung für die Windenergieanlagen an ausgewählten Immissionsorten



LIMA_7 Version: 2021_2011021119 Lizenznehmer: Dirk Seeburg

Projekt:
Windenergieanlagen

Auftrag
R141EGE
Datum
26/11/2020
Seite
1

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: **IC001 EG** N -EAS. - GEB.: EG NORDOST <ID>IC001
Aufpunktlage: Xi= 228.1111 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
Yi= 5978.3699 km Frequenz [Hz] : 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Ir
Zi= 37.23 m Pegel PT [dB(A)] : 25.43 33.36 36.65 37.73 34.71 24.93 -5.81-107.34 42.13
Hi= 2.00 m Pegel PN [dB(A)] : 21.83 29.76 33.05 34.13 31.11 21.33 -9.41-110.94 38.53

Emittent		Emission						Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Qmet		Drefl	Aktiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	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	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
X /WEA E-70 E4	Q301	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	1073.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.6	3.0	-3.1	0.0	31.1	31.1	0.0	0.0	3.6	34.7	31.1	
X /WEA E-70 E4	Q302	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	1320.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.4	3.0	-3.6	0.0	28.8	28.8	0.0	0.0	3.6	32.4	28.8	
X /WEA E-70 E4	Q303	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	1561.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.9	3.0	-4.0	0.0	26.9	26.9	0.0	0.0	3.6	30.5	26.9	
X /WEA E-70 E4	Q304	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	1786.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-76.0	3.0	-4.5	0.0	25.3	25.3	0.0	0.0	3.6	28.9	25.3	
X /WEA E-70 E4	Q305	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	1833.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-76.3	3.0	-4.5	0.0	25.0	25.0	0.0	0.0	3.6	28.6	25.0	
X /WEA E-70 E4	Q306	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	2135.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-77.6	3.0	-5.0	0.0	23.2	23.2	0.0	0.0	3.6	26.8	23.2	
X /WEA E-70 E4	Q307	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	2550.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.1	3.0	-5.6	0.0	21.1	21.1	0.0	0.0	3.6	24.7	21.1	
X /WEA E-70 E4	Q308	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	1081.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.7	3.0	-3.1	0.0	31.0	31.0	0.0	0.0	3.6	34.6	31.0	
X /WEA E-82 E2 2.3 M	Q309	105.3	105.3	Lw	0.0	1.0	105.3	105.3	0.0	2945.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-80.4	3.0	-6.2	0.0	21.7	21.7	0.0	0.0	3.6	25.3	21.7	
X /WEA E-82 E2 2.3 M	Q310	105.3	105.3	Lw	0.0	1.0	105.3	105.3	0.0	2849.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-80.1	3.0	-6.0	0.0	22.2	22.2	0.0	0.0	3.6	25.8	22.2	
X /WEA E-82 E2 2.3 M	Q311	105.3	105.3	Lw	0.0	1.0	105.3	105.3	0.0	2777.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.9	3.0	-5.9	0.0	22.5	22.5	0.0	0.0	3.6	26.1	22.5	
X /WEA E-82 E2 2.3 M	Q312	105.3	105.3	Lw	0.0	1.0	105.3	105.3	0.0	3182.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-81.1	3.2	-6.5	0.0	20.9	20.9	0.0	0.0	3.6	24.5	20.9	
X /WEA E-82 E2 2.3 M	Q313	105.4	105.4	Lw	0.0	1.0	105.4	105.4	0.0	2535.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.1	3.0	-5.6	0.0	23.7	23.7	0.0	0.0	3.6	27.3	23.7	
X /WEA S31	Q314	104.5	104.5	Lw	0.0	1.0	104.5	104.5	0.0	1324.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.4	3.0	-4.0	-4.0	26.1	26.1	0.0	0.0	3.6	29.7	26.1	
X /WEA S31	Q315	104.5	104.5	Lw	0.0	1.0	104.5	104.5	0.0	1380.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.8	3.1	-3.8	-1.2	28.7	28.7	0.0	0.0	3.6	32.3	28.7	
X /WEA S31	Q316	104.5	104.5	Lw	0.0	1.0	104.5	104.5	0.0	1411.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.0	3.2	-3.8	-4.4	25.4	25.4	0.0	0.0	3.6	29.0	25.4	

Dokumentation der Einzelpunktberechnung für die Windenergieanlagen an ausgewählten Immissionsorten



Berechnung nach ISO 9613, Mitwind
 Aufpunktbezeichnung: **IO01 1.OG** N -FAS. - GEB.: EG NORDOST <ID>IO01
 Aufpunktlage: Xi= 228.1111 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
 Yi= 5978.3699 km Frequenz [Hz] : 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Lr
 Zi= 40.03 m Pegel PT [dB(A)] : 25.45 33.42 36.90 38.01 35.40 25.49 -5.75-107.31 42.46
 Hi= 4.80 m Pegel PN [dB(A)] : 21.85 29.82 33.30 34.41 31.80 21.89 -9.35-110.91 38.86

Emittent		Emission					[Korr.		min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im		
Name	Ident			RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Qnet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar			KEZ		KR	(L AT+KEZ+KR)		
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht							Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
X /MEA E-70 E4	Q301	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	1073.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.6	3.0	-3.1	0.0	31.1	31.1	0.0	0.0	3.6	34.7	31.1
X /MEA E-70 E4	Q302	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	1320.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.4	3.0	-3.6	0.0	28.8	28.8	0.0	0.0	3.6	32.4	28.8
X /MEA E-70 E4	Q303	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	1561.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.9	3.0	-4.0	0.0	26.9	26.9	0.0	0.0	3.6	30.5	26.9
X /MEA E-70 E4	Q304	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	1786.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-76.0	3.0	-4.5	0.0	25.3	25.3	0.0	0.0	3.6	28.9	25.3
X /MEA E-70 E4	Q305	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	1833.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-76.3	3.0	-4.5	0.0	25.0	25.0	0.0	0.0	3.6	28.6	25.0
X /MEA E-70 E4	Q306	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	2135.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-77.6	3.0	-5.0	0.0	23.2	23.2	0.0	0.0	3.6	26.8	23.2
X /MEA E-70 E4	Q307	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	2550.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.1	3.0	-5.6	0.0	21.1	21.1	0.0	0.0	3.6	24.7	21.1
X /MEA E-70 E4	Q308	102.8	102.8	Lw	0.0	1.0	102.8	102.8	0.0	1081.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.7	3.0	-3.1	0.0	31.0	31.0	0.0	0.0	3.6	34.6	31.0
X /MEA E-82 E2 2.3 M	Q309	105.3	105.3	Lw	0.0	1.0	105.3	105.3	0.0	2945.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-80.4	3.0	-6.2	0.0	21.7	21.7	0.0	0.0	3.6	25.3	21.7
X /MEA E-82 E2 2.3 M	Q310	105.3	105.3	Lw	0.0	1.0	105.3	105.3	0.0	2849.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-80.1	3.0	-6.0	0.0	22.2	22.2	0.0	0.0	3.6	25.8	22.2
X /MEA E-82 E2 2.3 M	Q311	105.3	105.3	Lw	0.0	1.0	105.3	105.3	0.0	2777.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.9	3.0	-5.9	0.0	22.5	22.5	0.0	0.0	3.6	26.1	22.5
X /MEA E-82 E2 2.3 M	Q312	105.3	105.3	Lw	0.0	1.0	105.3	105.3	0.0	3182.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-81.0	3.1	-6.6	0.0	20.8	20.8	0.0	0.0	3.6	24.4	20.8
X /MEA E-82 E2 2.3 M	Q313	105.4	105.4	Lw	0.0	1.0	105.4	105.4	0.0	2535.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.1	3.0	-5.6	0.0	23.7	23.7	0.0	0.0	3.6	27.3	23.7
X /MEA S31	Q314	104.5	104.5	Lw	0.0	1.0	104.5	104.5	0.0	1324.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.4	3.0	-3.9	-1.9	28.3	28.3	0.0	0.0	3.6	31.9	28.3
X /MEA S31	Q315	104.5	104.5	Lw	0.0	1.0	104.5	104.5	0.0	1380.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.8	3.0	-3.8	-0.6	29.3	29.3	0.0	0.0	3.6	32.9	29.3
X /MEA S31	Q316	104.5	104.5	Lw	0.0	1.0	104.5	104.5	0.0	1411.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.0	3.0	-4.1	-2.2	27.2	27.2	0.0	0.0	3.6	30.8	27.2

Dokumentation der Einzelpunktberechnung für die Windenergieanlagen an ausgewählten Immissionsorten



Legende

Aufpunktbezeichnung:	IO-Nr. / Geschoss / Fassade / Bezeichnung / ID			Immissionen:	Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen)	
Aufpunktlage:	Xi und Yi:	Koordinaten im digitalisierten Modell		Berechnung in Mittenfrequenzen:	Tag / Nacht	
	Zi:	absolute Höhenangabe (über NN)		Berechnung in Oktavspektren	Pegel Tag und Nacht (PT und PN) in den Frequenzen	
	Hi:	relative Höhe über GOK			(negative Werte werden nicht zu Null gesetzt)	
Immissionen:	Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen)				Summe über alle Frequenzen	
Emittent:	Name:	Bezeichnung im digitalisierten Modell		Schallausbreitung:	min. dS	minimaler Abstand zwischen Quelle und Immissionsort
	Ident:	kennzeichnende Ident-Nr. im Modell			Dc	Raumwinkelmaß
Emission:	Schalleistungspegel der Quelle Tag / Nacht				DI	Richtwirkungsmaß
	Tag / Nacht:		Schallleistungspegel [dB(A)]		Qmet	meteorologische Korrektur
	RQ (Regelquerschnitt)	technische Quelle	RQ = 0.0 Punktquelle		Drefl	Reflexionsanteil
			RQ = 1.0 Linienquelle		Adiv / Ds	Abstandsmaß
			RQ = 2.0 vertikale Flächenquelle		Agr / DBM	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
			RQ = 3.0 horizontale Flächenquelle		Aatm / DL	Luftabsorptionsmaß
			Regelquerschnitt der RAS-Q		Abar / DE	Einfügungsdämpfung
	Anz./L/Fl.	Straße	Iw Anzahl gleicher Quellen	Geräuschimmission:	L AT	Schalldruckpegel am Immissionsort
	(Anzahl/Länge/Fläche)	für	Iw', IwE Länge der Linienquelle		KEZ	Korrektur für die Einwirkzeit
			Iw'' Fläche der Flächenquelle			KR Korrektur für die Ruhezeit
	Iw, ges	Tag/Nacht	Gesamt-Schallleistungspegel		Im	Beurteilungspegel am Immissionsort
	Korr. Formel	Korrekturen	quellenspezifische Korrekturen der Digitalisierung			

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Dorffest und Freilichtkino mit Beschallung



LIMA_7 Version: 2021_2011271048 Lizenznehmer: Dirk Seeburg

Projekt:

Dorffest Tag a. Ruhezeit / Ruhezeit

Auftrag

RL36ESP

Datum

30/11/2020

Seite

1

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: IO02 EG O -FAS. - GEB.: PG NORD <ID>IO02

Aufpunktlage: Xi= 228.0365 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
Yi= 5978.3345 km Frequenz [Hz] : 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Lr
Zi= 38.64 m Pegel PT [dB(A)] : 33.24 33.62 38.18 58.32 48.82 45.73 40.51 29.32 63.32
Hi= 2.00 m Pegel PN [dB(A)] : 43.98 44.02 48.40 56.58 58.65 55.64 49.63 38.41 68.49
Ton-/Impulszuschlag Tag [dB] : 0.0 / 4.2 aufgrund Quelle: Schausteller (Element: 8)
Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Bühne Tanz (Element: 7)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im		
Name	Ident				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cnet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	T.a.R		Ruhezeit	T.a.R	Ruhezeit	T.a.R	Ruhezeit	T.a.R	Ruhezeit
		T.a.R	Ruhezeit				T.a.R	Ruhezeit					T.a.R	Ruhezeit						T.a.R	Ruhezeit	T.a.R	Ruhezeit	T.a.R	Ruhezeit	T.a.R	Ruhezeit	
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Schausteller	Q101	70.9	0.0	Lw"	2.0	1823.4	103.6	0.0	0.0	23.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	-0.3	-0.1	0.0	59.7	0.0	-1.8	0.0	0.0	58.0	0.0		
Bühne Unterhaltung	Q102	104.0	0.0	Lw	0.0	2.0	107.0	0.0	0.0	41.3	0.0	-5.6	0.0	0.0	0.0	-43.8	0.6	-0.3	0.0	58.0	0.0	-10.8	0.0	0.0	47.2	0.0		
Bühne Jugend-Band	Q103	105.0	0.0	Lw	0.0	2.0	108.0	0.0	0.0	41.3	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.7	0.6	-0.3	0.0	59.1	0.0	-7.8	0.0	0.0	51.3	0.0		
Bühne Tanz	Q104	0.0	109.0	Lw	0.0	2.0	0.0	112.0	0.0	41.3	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.7	0.6	-0.3	0.0	0.0	63.1	0.0	-0.6	0.0	0.0	62.5	0.0	

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: IO02 1.0G O -FAS. - GEB.: PG NORD <ID>IO02

Aufpunktlage: Xi= 228.0365 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
Yi= 5978.3345 km Frequenz [Hz] : 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Lr
Zi= 41.44 m Pegel PT [dB(A)] : 33.23 32.89 40.00 59.21 48.86 45.71 40.50 29.30 64.06
Hi= 4.80 m Pegel PN [dB(A)] : 43.97 43.28 50.23 57.41 58.69 55.62 49.62 38.39 68.80
Ton-/Impulszuschlag Tag [dB] : 0.0 / 4.2 aufgrund Quelle: Schausteller (Element: 8)
Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Bühne Tanz (Element: 7)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im	
Name	Ident	RQ				Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cnet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Aoar	L AT		KEZ		KR	(L AT+KEZ+KR)		
		T.a.R	Ruhezeit			T.a.R	Ruhezeit					T.a.R	Ruhezeit							T.a.R	Ruhezeit	T.a.R	Ruhezeit	T.a.R	T.a.R	Ruhezeit	
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Schausteller	Q101	70.9	0.0	Lw"	2.0	1823.4	103.6	0.0	0.0	23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	0.6	-0.1	0.0	60.6	0.0	-1.8	0.0	0.0	58.9	0.0	
Bühne Unterhaltung	Q102	104.0	0.0	Lw	0.0	2.0	107.0	0.0	0.0	41.4	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.8	0.9	-0.3	0.0	58.3	0.0	-10.8	0.0	0.0	47.5	0.0	
Bühne Jugend-Band	Q103	105.0	0.0	Lw	0.0	2.0	108.0	0.0	0.0	41.4	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.7	0.9	-0.3	0.0	59.4	0.0	-7.8	0.0	0.0	51.6	0.0	
Bühne Tanz	Q104	0.0	109.0	Lw	0.0	2.0	0.0	112.0	0.0	41.4	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.8	0.9	-0.3	0.0	0.0	63.4	0.0	-0.6	0.0	0.0	62.8	0.0

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Dorffest und Freilichtkino mit Beschallung



Projekt:

Dorffest Tag / Nacht

Auftrag

RL37/ESP

Datum

30/11/2020

Seite

3

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: IO02 EG O -FAS. - GEB.: EG NORD <ID>IO02
 Aufpunktlage: Xi= 228.0365 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
 Yi= 5978.3345 km Frequenz [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Lr
 Zi= 38.64 m Pegel PT [dB(A)]: 33.24 33.62 38.18 58.32 48.82 45.73 40.51 29.32 63.32
 Hi= 2.00 m Pegel PN [dB(A)]: 34.78 34.82 39.20 47.38 49.45 46.44 40.43 29.21 59.29
 Ton-/Impulszuschlag Tag [dB]: 0.0 / 4.2 aufgrund Quelle: Schausteller (Element: 8)
 Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB]: 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Bühne Tanz (Element: 7)

Emittent		Emission										Korr.								min.								mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Gret		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht												
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	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	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB													
Schausteller	Q101	70.9	0.0	Lw"	2.0	1823.4	103.6	0.0	0.0	23.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	-0.3	-0.1	0.0	59.7	0.0	-1.8	0.0	0.0	58.0	0.0	-1.8	0.0	0.0	58.0	0.0													
Bühne Unterhaltung	Q102	104.0	0.0	Lw	0.0	2.0	107.0	0.0	0.0	41.3	0.0	-5.6	0.0	0.0	-43.8	0.6	-0.3	0.0	58.0	0.0	-10.8	0.0	0.0	47.2	0.0	-10.8	0.0	0.0	47.2	0.0													
Bühne Jugend-Band	Q103	105.0	0.0	Lw	0.0	2.0	108.0	0.0	0.0	41.3	0.0	-5.5	0.0	0.0	-43.7	0.6	-0.3	0.0	59.1	0.0	-7.8	0.0	0.0	51.3	0.0	-7.8	0.0	0.0	51.3	0.0													
Bühne Tanz	Q104	0.0	99.0	Lw	0.0	2.0	0.0	102.0	0.0	41.3	0.0	-5.5	0.0	0.0	-43.8	0.6	-0.3	0.0	0.0	53.1	0.0	-0.8	0.0	0.0	52.3	0.0	-0.8	0.0	0.0	52.3													

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: IO02 1.OG O -FAS. - GEB.: EG NORD <ID>IO02
 Aufpunktlage: Xi= 228.0365 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
 Yi= 5978.3345 km Frequenz [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Lr
 Zi= 41.44 m Pegel PT [dB(A)]: 33.23 32.89 40.00 59.21 48.86 45.71 40.50 29.30 64.06
 Hi= 4.80 m Pegel PN [dB(A)]: 33.77 33.08 40.03 47.21 48.49 45.42 39.42 28.19 58.60
 Ton-/Impulszuschlag Tag [dB]: 0.0 / 4.2 aufgrund Quelle: Schausteller (Element: 8)
 Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB]: 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Bühne Tanz (Element: 7)

Emittent		Emission										Korr.	min.	mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Gret		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Aoar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)						
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht							Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht			
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)				
Schausteller	Q101	70.9	0.0	Lw"	2.0	1823.4	103.6	0.0	0.0	23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	0.6	-0.1	0.0	60.6	0.0	-1.8	0.0	0.0	58.9	0.0				
Bühne Unterhaltung	Q102	104.0	0.0	Lw	0.0	2.0	107.0	0.0	0.0	41.4	0.0	-5.5	0.0	0.0	-43.8	0.9	-0.3	0.0	58.3	0.0	-10.8	0.0	0.0	47.5	0.0				
Bühne Jugendbands	Q103	105.0	0.0	Lw	0.0	2.0	108.0	0.0	0.0	41.4	0.0	-5.5	0.0	0.0	-43.7	0.9	-0.3	0.0	59.4	0.0	-7.8	0.0	0.0	51.6	0.0				
Bühne Tanz	Q104	0.0	100.0	Lw	0.0	2.0	0.0	103.0	0.0	41.4	0.0	-5.5	0.0	0.0	-43.8	0.9	-0.3	0.0	0.0	54.4	0.0	-0.8	0.0	0.0	53.6	0.0			

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Dorffest und Freilichtkino mit Beschallung



Projekt:

Freilichtkino Ruhezeit / Nacht

Auftrag

RL38ESP

Datum

27/11/2020

Seite

3

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: IO02 EG O -FAS. - GEB.: PG NORD <ID>IO02

Aufpunktlage: Xi= 228.0365 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
 Yi= 5978.3345 km Frequenz [Hz] : 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Ir
 Zi= 38.64 m Pegel Ruhezeit [dB(A)] : 29.24 30.15 33.15 46.39 48.18 44.78 40.82 27.94 57.93
 Hi= 2.00 m Pegel Nacht [dB(A)] : 29.24 30.15 33.15 46.39 48.18 44.78 40.82 27.94 57.93
 Ton-/Impulszuschlag Ruhezeit [dB] : 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Kino (Element: 13)
 Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Kino (Element: 13)

Emittent		Emission						Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cnet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Aoar							
		Ruhezeit	Nacht			Ruhezeit	Nacht					Ruhezeit	Nacht						Ruhezeit	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)		
		[dB(A)]	[dB(A)]		/ m / qm	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	m	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
Besucher kommen Kino	Q111	32.2	0.0	Iw*	1.0	159.6	54.2	0.0	0.0	38.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.5	-1.6	-0.1	0.0	7.0	0.0	-3.0	0.0	0.0	4.0	0.0
Besucher gehen Kino	Q112	0.0	37.4	Iw*	1.0	159.6	0.0	59.4	0.0	39.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.6	-1.6	-0.1	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0
Kino	Q113	104.0	104.0	Iw	0.0	2.0	107.0	107.0	0.0	74.8	0.0	-2.5	0.0	0.0	-48.6	-0.5	-0.5	0.0	54.9	54.9	-3.0	-3.0	0.0	51.9	51.9

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: IO02 1.OG O -FAS. - GEB.: PG NORD <ID>IO02

Aufpunktlage: Xi= 228.0365 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
 Yi= 5978.3345 km Frequenz [Hz] : 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Ir
 Zi= 41.44 m Pegel Ruhezeit [dB(A)] : 29.24 28.99 36.82 48.08 48.36 44.86 40.90 28.02 58.62
 Hi= 4.80 m Pegel Nacht [dB(A)] : 29.24 28.99 36.82 48.08 48.36 44.86 40.90 28.02 58.62
 Ton-/Impulszuschlag Ruhezeit [dB] : 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Kino (Element: 13)
 Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Kino (Element: 13)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cnet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	L AT		KEZ		KR	(L AT+KEZ+KR)			
		Ruhezeit	Nacht			Ruhezeit	Nacht					Ruhezeit	Nacht						Ruhezeit	Nacht	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht		
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Besucher kommen Kino	Q111	32.2	0.0	Iw'	1.0	159.6	54.2	0.0	0.0	38.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.6	-0.7	-0.1	0.0	7.8	0.0	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	
Besucher gehen Kino	Q112	0.0	37.4	Iw'	1.0	159.6	0.0	59.4	0.0	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.6	-0.7	-0.1	0.0	0.0	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	12.9	
Kino	Q113	104.0	104.0	Iw	0.0	2.0	107.0	107.0	0.0	74.9	0.0	-2.5	0.0	0.0	0.0	-48.6	0.2	-0.5	0.0	55.6	55.6	-3.0	-3.0	0.0	52.6	52.6	

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Dorffest und Freilichtkino mit Beschallung



Legende				
Aufpunktbezeichnung:	IO-Nr. / Geschoss / Fassade / Bezeichnung / ID		Immissionen:	Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen)
Aufpunktlage:	Xi und Yi:	Koordinaten im digitalisierten Modell	Berechnung in Mittenfrequenzen:	Tag / Nacht
	Zi:	absolute Höhenangabe (über NN)	Berechnung in Oktavspektren:	Pegel Tag und Nacht (PT und PN) in den Frequenzen
	Hi:	relative Höhe über GOK		(negative Werte werden nicht zu Null gesetzt)
Immissionen:	Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen)			Summe über alle Frequenzen
Emittent:	Name:	Bezeichnung im digitalisierten Modell		Schallausbreitung:
	Ident:	kennzeichnende Ident-Nr. im Modell		min. dS
Emission:	Schalleistungspegel der Quelle Tag / Nacht			minimaler Abstand zwischen Quelle und Immissionsort
	Tag / Nacht:			Raumwinkelmaß
	RQ (Regelquerschnitt)	technische Quelle	Schallleistungspegel [dB(A)]	DI
			RQ = 0.0 Punktquelle	Qnet
			RQ = 1.0 Linienguelle	Drefl
			RQ = 2.0 vertikale Flächenquelle	Adiv / Ds
			RQ = 3.0 horizontale Flächenquelle	Agr / DBM
			Regelquerschnitt der RAS-Q	Aatm / DL
	Anz./L/Fl.	Straße	Lw	Abar / DE
	(Anzahl/Länge/Fläche)	für	Lw', Lw,e	
		Lw''		
	Lw,ges	Tag/Nacht	Geräuschimission:	
	Korr. Formel	Korrekturen	L AT	
			KEZ	
			Im	

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Dorffest und Freilichtkino mit Beschallung



LIMA_7 Version: 2021_2011271048 Lizenznehmer: Dirk Seeburg

Projekt:

Dorffest Tag a. Ruhezeit / Ruhezeit

Auftrag

RL36ESP

Datum

30/11/2020

Seite

1

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: IO02 EG O -FAS. - GEB.: PG NORD <ID>IO02

Aufpunktlage: Xi= 228.0365 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
Yi= 5978.3345 km Frequenz [Hz] : 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Lr
Zi= 38.64 m Pegel PT [dB(A)] : 33.24 33.62 38.18 58.32 48.82 45.73 40.51 29.32 63.32
Hi= 2.00 m Pegel PN [dB(A)] : 43.98 44.02 48.40 56.58 58.65 55.64 49.63 38.41 68.49
Ton-/Impulszuschlag Tag [dB] : 0.0 / 4.2 aufgrund Quelle: Schausteller (Element: 8)
Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Bühne Tanz (Element: 7)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im	
Name	Ident	RQ				Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cnet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	T.a.R		Ruhezeit	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)		
		T.a.R	Ruhezeit				T.a.R	Ruhezeit				T.a.R	Ruhezeit							T.a.R	Ruhezeit	T.a.R	Ruhezeit	T.a.R	T.a.R	Ruhezeit	
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Schausteller	Q101	70.9	0.0	Lw"	2.0	1823.4	103.6	0.0	0.0	23.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	-0.3	-0.1	0.0	59.7	0.0	-1.8	0.0	0.0	58.0	0.0	
Bühne Unterhaltung	Q102	104.0	0.0	Lw	0.0	2.0	107.0	0.0	0.0	41.3	0.0	-5.6	0.0	0.0	0.0	-43.8	0.6	-0.3	0.0	58.0	0.0	-10.8	0.0	0.0	47.2	0.0	
Bühne Jugend-Band	Q103	105.0	0.0	Lw	0.0	2.0	108.0	0.0	0.0	41.3	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.7	0.6	-0.3	0.0	59.1	0.0	-7.8	0.0	0.0	51.3	0.0	
Bühne Tanz	Q104	0.0	109.0	Lw	0.0	2.0	0.0	112.0	0.0	41.3	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.7	0.6	-0.3	0.0	0.0	63.1	0.0	-0.6	0.0	0.0	62.5	

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: IO02 1.0G O -FAS. - GEB.: PG NORD <ID>IO02

Aufpunktlage: Xi= 228.0365 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
Yi= 5978.3345 km Frequenz [Hz] : 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Lr
Zi= 41.44 m Pegel PT [dB(A)] : 33.23 32.89 40.00 59.21 48.86 45.71 40.50 29.30 64.06
Hi= 4.80 m Pegel PN [dB(A)] : 43.97 43.28 50.23 57.41 58.69 55.62 49.62 38.39 68.80
Ton-/Impulszuschlag Tag [dB] : 0.0 / 4.2 aufgrund Quelle: Schausteller (Element: 8)
Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Bühne Tanz (Element: 7)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im	
Name	Ident	RQ				Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cnet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Aoar	L AT		KEZ		KR	(L AT+KEZ+KR)		
		T.a.R	Ruhezeit			T.a.R	Ruhezeit					T.a.R	Ruhezeit							T.a.R	Ruhezeit	T.a.R	Ruhezeit	T.a.R	T.a.R	Ruhezeit	
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Schausteller	Q101	70.9	0.0	Lw"	2.0	1823.4	103.6	0.0	0.0	23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	0.6	-0.1	0.0	60.6	0.0	-1.8	0.0	0.0	58.9	0.0	
Bühne Unterhaltung	Q102	104.0	0.0	Lw	0.0	2.0	107.0	0.0	0.0	41.4	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.8	0.9	-0.3	0.0	58.3	0.0	-10.8	0.0	0.0	47.5	0.0	
Bühne Jugend-Band	Q103	105.0	0.0	Lw	0.0	2.0	108.0	0.0	0.0	41.4	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.7	0.9	-0.3	0.0	59.4	0.0	-7.8	0.0	0.0	51.6	0.0	
Bühne Tanz	Q104	0.0	109.0	Lw	0.0	2.0	0.0	112.0	0.0	41.4	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.8	0.9	-0.3	0.0	0.0	63.4	0.0	-0.6	0.0	0.0	62.8	

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Dorffest und Freilichtkino mit Beschallung



Projekt:

Dorffest Tag / Nacht

Auftrag

RL37/ESP

Datum

30/11/2020

Seite

3

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: IO02 EG O -FAS. - GEB.: FG NORD <ID>IO02
 Aufpunktlage: Xi= 228.0365 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
 Yi= 5978.3345 km Frequenz [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Lr
 Zi= 38.64 m Pegel PT [dB(A)]: 33.24 33.62 38.18 58.32 48.82 45.73 40.51 29.32 63.32
 Hi= 2.00 m Pegel PN [dB(A)]: 34.78 34.82 39.20 47.38 49.45 46.44 40.43 29.21 59.29
 Ton-/Impulszuschlag Tag [dB]: 0.0 / 4.2 aufgrund Quelle: Schausteller (Element: 8)
 Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB]: 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Bühne Tanz (Element: 7)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)						
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht				
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)				
Schausteller	Q101	70.9	0.0	Lw"	2.0	1823.4	103.6	0.0	0.0	23.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	-0.3	-0.1	0.0	59.7	0.0	-1.8	0.0	0.0	58.0	0.0				
Bühne Unterhaltung	Q102	104.0	0.0	Lw	0.0	2.0	107.0	0.0	0.0	41.3	0.0	-5.6	0.0	0.0	0.0	-43.8	0.6	-0.3	0.0	58.0	0.0	-10.8	0.0	0.0	47.2	0.0			
Bühne Jugend-Band	Q103	105.0	0.0	Lw	0.0	2.0	108.0	0.0	0.0	41.3	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.7	0.6	-0.3	0.0	59.1	0.0	-7.8	0.0	0.0	51.3	0.0			
Bühne Tanz	Q104	0.0	99.0	Lw	0.0	2.0	0.0	102.0	0.0	41.3	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.8	0.6	-0.3	0.0	0.0	53.1	0.0	-0.8	0.0	0.0	52.3			

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: IO02 1.OG O -FAS. - GEB.: FG NORD <ID>IO02
 Aufpunktlage: Xi= 228.0365 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
 Yi= 5978.3345 km Frequenz [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Lr
 Zi= 41.44 m Pegel PT [dB(A)]: 33.23 32.89 40.00 59.21 48.86 45.71 40.50 29.30 64.06
 Hi= 4.80 m Pegel PN [dB(A)]: 33.77 33.08 40.03 47.21 48.49 45.42 39.42 28.19 58.60
 Ton-/Impulszuschlag Tag [dB]: 0.0 / 4.2 aufgrund Quelle: Schausteller (Element: 8)
 Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB]: 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Bühne Tanz (Element: 7)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident				RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)					
		Tag	Nacht				Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht			
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
Schausteller	Q101	70.9	0.0	Iw"	2.0	1823.4	103.6	0.0	0.0	23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	0.6	-0.1	0.0	60.6	0.0	-1.8	0.0	0.0	58.9	0.0			
Bühne Unterhaltung	Q102	104.0	0.0	Iw	0.0	2.0	107.0	0.0	0.0	41.4	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.8	0.9	-0.3	0.0	58.3	0.0	-10.8	0.0	0.0	47.5	0.0			
Bühne Jugendbands	Q103	105.0	0.0	Iw	0.0	2.0	108.0	0.0	0.0	41.4	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.7	0.9	-0.3	0.0	59.4	0.0	-7.8	0.0	0.0	51.6	0.0			
Bühne Tanz	Q104	0.0	100.0	Iw	0.0	2.0	0.0	103.0	0.0	41.4	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-43.8	0.9	-0.3	0.0	0.0	54.4	0.0	-0.8	0.0	0.0	53.6			

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Dorffest und Freilichtkino mit Beschallung



Projekt:

Freilichtkino Ruhezeit / Nacht

Auftrag

RL38ESP

Datum

27/11/2020

Seite

3

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: IO02 EG O -FAS. - GEB.: PG NORD <ID>IO02

Aufpunktlage: Xi= 228.0365 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
 Yi= 5978.3345 km Frequenz [Hz] : 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Ir
 Zi= 38.64 m Pegel Ruhezeit [dB(A)] : 29.24 30.15 33.15 46.39 48.18 44.78 40.82 27.94 57.93
 Hi= 2.00 m Pegel Nacht [dB(A)] : 29.24 30.15 33.15 46.39 48.18 44.78 40.82 27.94 57.93
 Ton-/Impulszuschlag Ruhezeit [dB] : 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Kino (Element: 13)
 Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Kino (Element: 13)

Emittent		Emission								Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im	
Name	Ident			PQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cmet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Aoar									
		Ruhezeit	Nacht			Ruhezeit	Nacht					Ruhezeit	Nacht						Ruhezeit	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)				
																							Tag	Ruhezeit	Nacht		
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Besucher kommen Kino	Q111	32.2	0.0	Iw'	1.0	159.6	54.2	0.0	0.0	38.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.5	-1.6	-0.1	0.0	7.0	0.0	-3.0	0.0	0.0	4.0	0.0		
Besucher gehen Kino	Q112	0.0	37.4	Iw'	1.0	159.6	0.0	59.4	0.0	39.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.6	-1.6	-0.1	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0		
Kino	Q113	104.0	104.0	Iw	0.0	2.0	107.0	107.0	0.0	74.8	0.0	-2.5	0.0	0.0	-48.6	-0.5	-0.5	0.0	54.9	54.9	-3.0	-3.0	0.0	51.9	51.9		

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: IO02 1.OG O -FAS. - GEB.: PG NORD <ID>IO02

Aufpunktlage: Xi= 228.0365 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
 Yi= 5978.3345 km Frequenz [Hz] : 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Ir
 Zi= 41.44 m Pegel Ruhezeit [dB(A)] : 29.24 28.99 36.82 48.08 48.36 44.86 40.90 28.02 58.62
 Hi= 4.80 m Pegel Nacht [dB(A)] : 29.24 28.99 36.82 48.08 48.36 44.86 40.90 28.02 58.62
 Ton-/Impulszuschlag Ruhezeit [dB] : 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Kino (Element: 13)
 Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 6.0 aufgrund Quelle: Kino (Element: 13)

Emittent		Emission							Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im			
Name	Ident				PQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cmet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar										
		Ruhezeit	Nacht				Ruhezeit	Nacht					Ruhezeit	Nacht							Ruhezeit	Nacht	Ruhezeit	Nacht	Tag	Ruhezeit	Nacht	
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Besucher kommen Kino	Q111	32.2	0.0	Iw'	1.0	159.6	54.2	0.0	0.0	38.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.6	-0.7	-0.1	0.0	7.8	0.0	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0		
Besucher gehen Kino	Q112	0.0	37.4	Iw'	1.0	159.6	0.0	59.4	0.0	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.6	-0.7	-0.1	0.0	0.0	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	12.9		
Kino	Q113	104.0	104.0	Iw	0.0	2.0	107.0	107.0	0.0	74.9	0.0	-2.5	0.0	0.0	0.0	-48.6	0.2	-0.5	0.0	55.6	55.6	-3.0	-3.0	0.0	52.6	52.6		

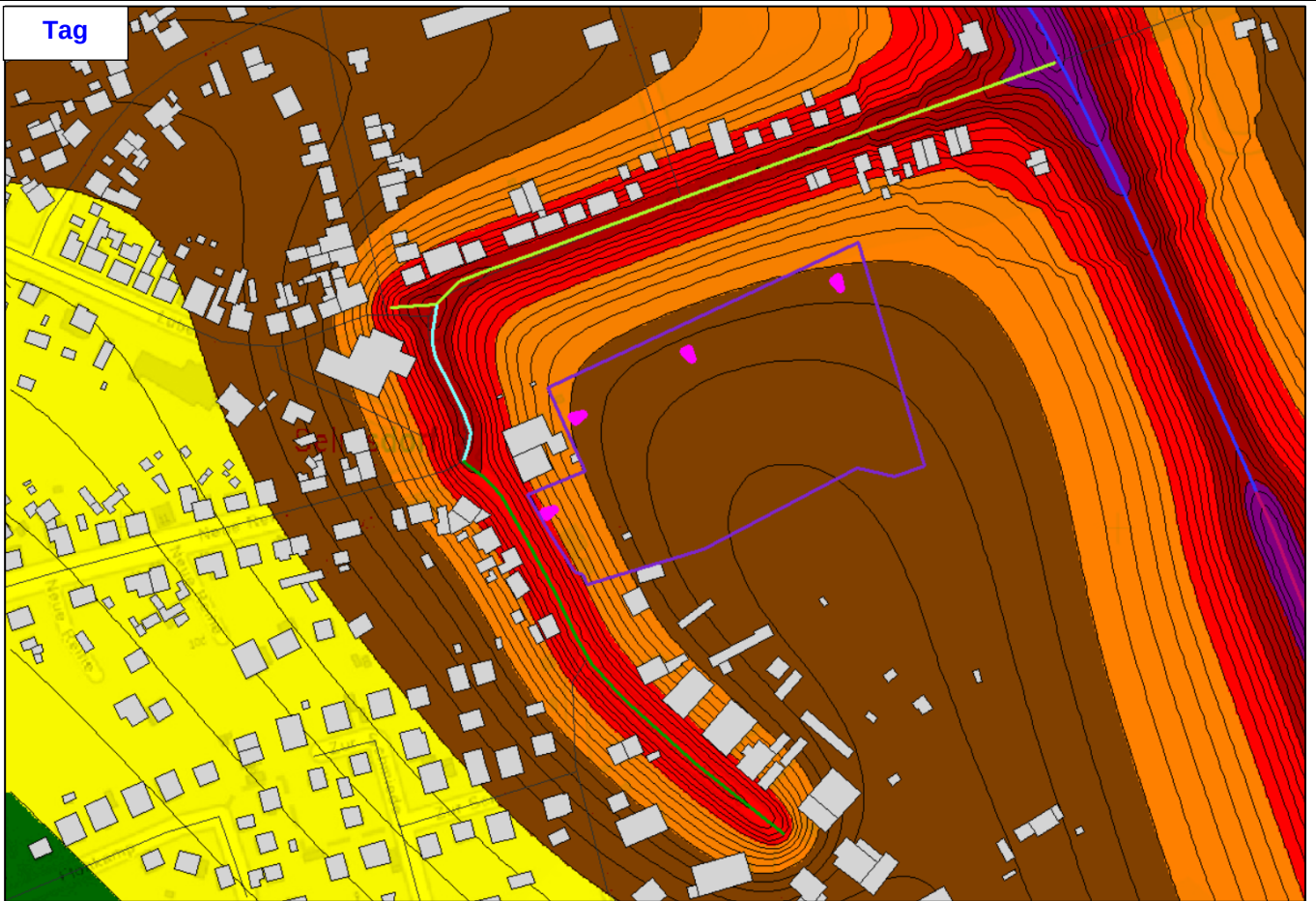
Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Dorffest und Freilichtkino mit Beschallung

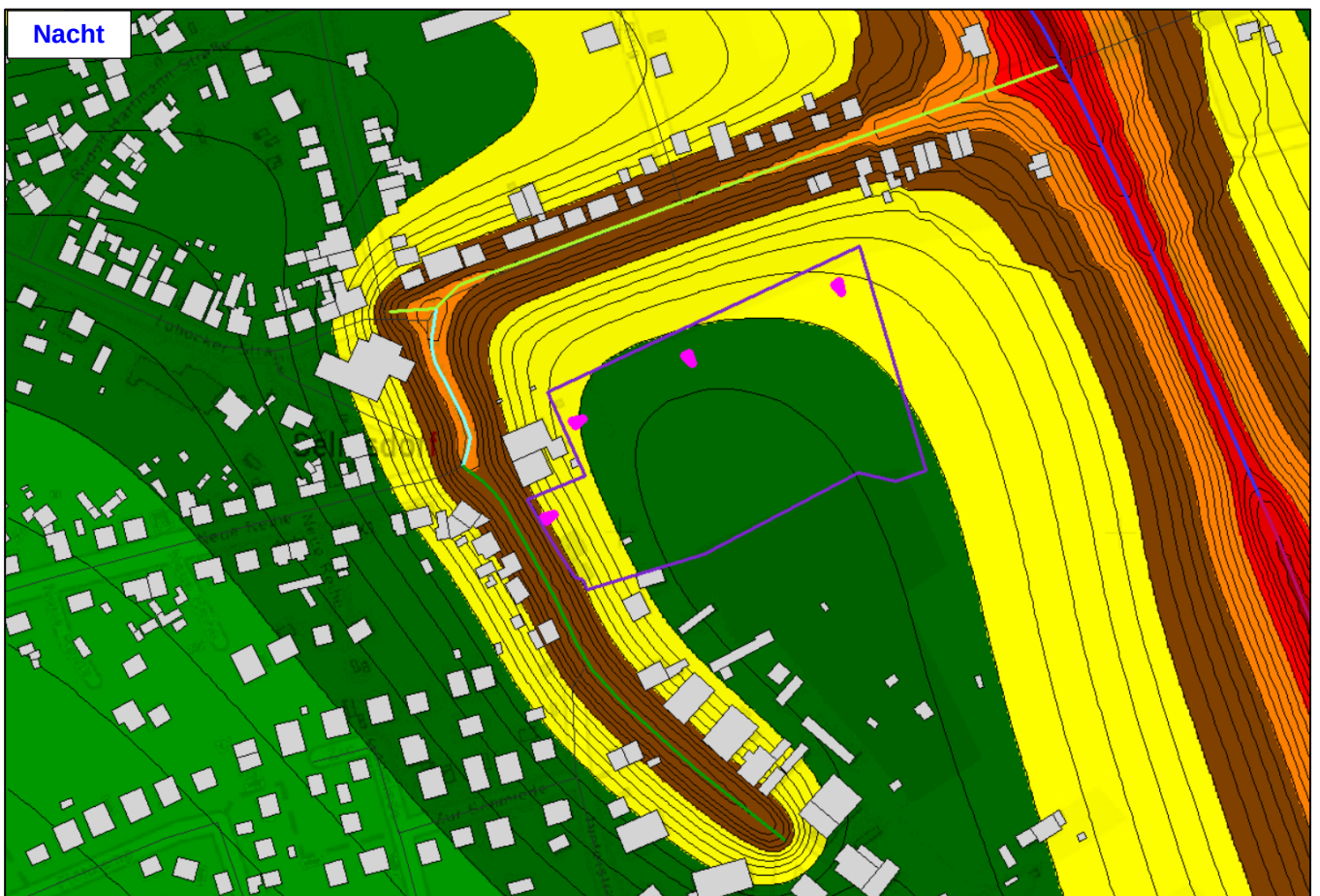


Legende					
Aufpunktbezeichnung:	IO-Nr. / Geschoss / Fassade / Bezeichnung / ID			Immissionen:	Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen)
Aufpunktlage:	Xi und Yi: Koordinaten im digitalisierten Modell			Berechnung in Mittenfrequenzen:	Tag / Nacht
	Zi: absolute Höhenangabe (über NN)			Berechnung in Oktavspektren	Pegel Tag und Nacht (PT und PN) in den Frequenzen (negative Werte werden nicht zu Null gesetzt)
	Hi: relative Höhe über GOK				Summe über alle Frequenzen
Immissionen:	Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen)				
Emittent:	Name: Bezeichnung im digitalisierten Modell			Schallausbreitung:	min. dS minimaler Abstand zwischen Quelle und Immissionsort
	Ident: kennzeichnende Ident-Nr. im Modell			Dc	Raumwinkelmaß
Emission:	Schalleistungspegel der Quelle Tag / Nacht			DI	Richtwirkungsmaß
	Tag / Nacht:		Schallleistungspegel [dB(A)]	Qnet	meteorologische Korrektur
	RQ (Regelquerschnitt)	technische Quelle	RQ = 0.0 Punktquelle	Drefl	Reflexionsanteil
			RQ = 1.0 Linienguelle	Adiv / Ds	Abstandsmaß
			RQ = 2.0 vertikale Flächenquelle	Agr / DBM	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
			RQ = 3.0 horizontale Flächenquelle	Aatm / DL	Luftabsorptionsmaß
			Regelquerschnitt der RAS-Q	Abar / DE	Einfügungsdämpfung
	Anz./L/Fl.	Straße für	Lw Anzahl gleicher Quellen		
	(Anzahl/Länge/Fläche)		Lw', Lw,e Länge der Linienguelle	Geräuschimission:	L AT Schalldruckpegel am Immissionsort
			Lw'' Fläche der Flächenquelle	KEZ	Korrektur für die Einwirkzeit
	Lw,ges	Tag/Nacht	Gesamt-Schallleistungspegel		KR Korrektur für die Ruhezeit
	Korr. Formel	Korrekturen	quellenspezifische Korrekturen der Digitalisierung	Im	Beurteilungspegel am Immissionsort

Tag



Nacht



Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlern

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

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



Darstellung:
Rasterlärnkarten
Verkehr
Berechnungshöhe 5 m

Legende:
Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

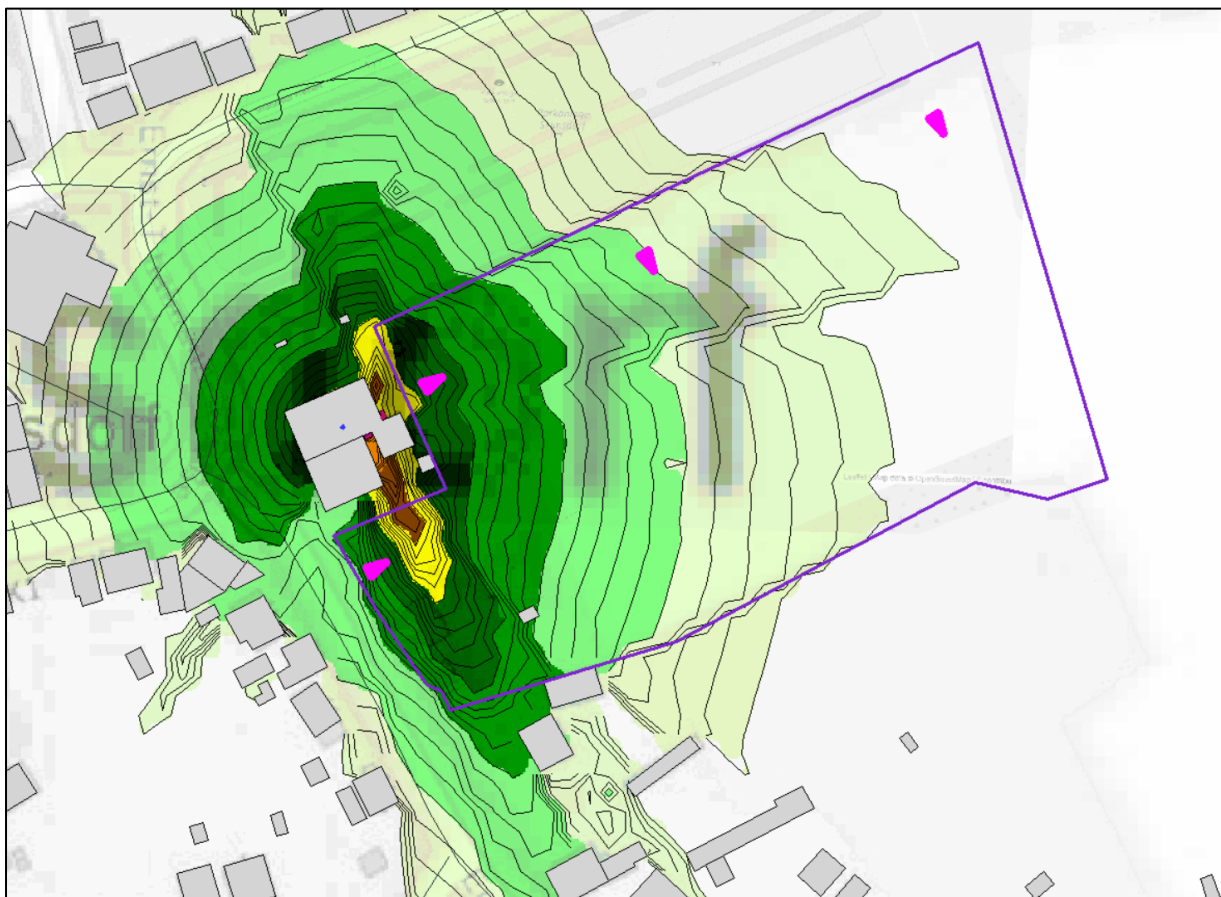
≤ 30 dB(A)	> 55 bis 60 dB(A)
> 30 bis 35 dB(A)	> 60 bis 65 dB(A)
> 35 bis 40 dB(A)	> 65 bis 70 dB(A)
> 40 bis 45 dB(A)	> 70 bis 75 dB(A)
> 45 bis 50 dB(A)	> 75 bis 80 dB(A)
> 50 bis 55 dB(A)	> 80 dB(A)



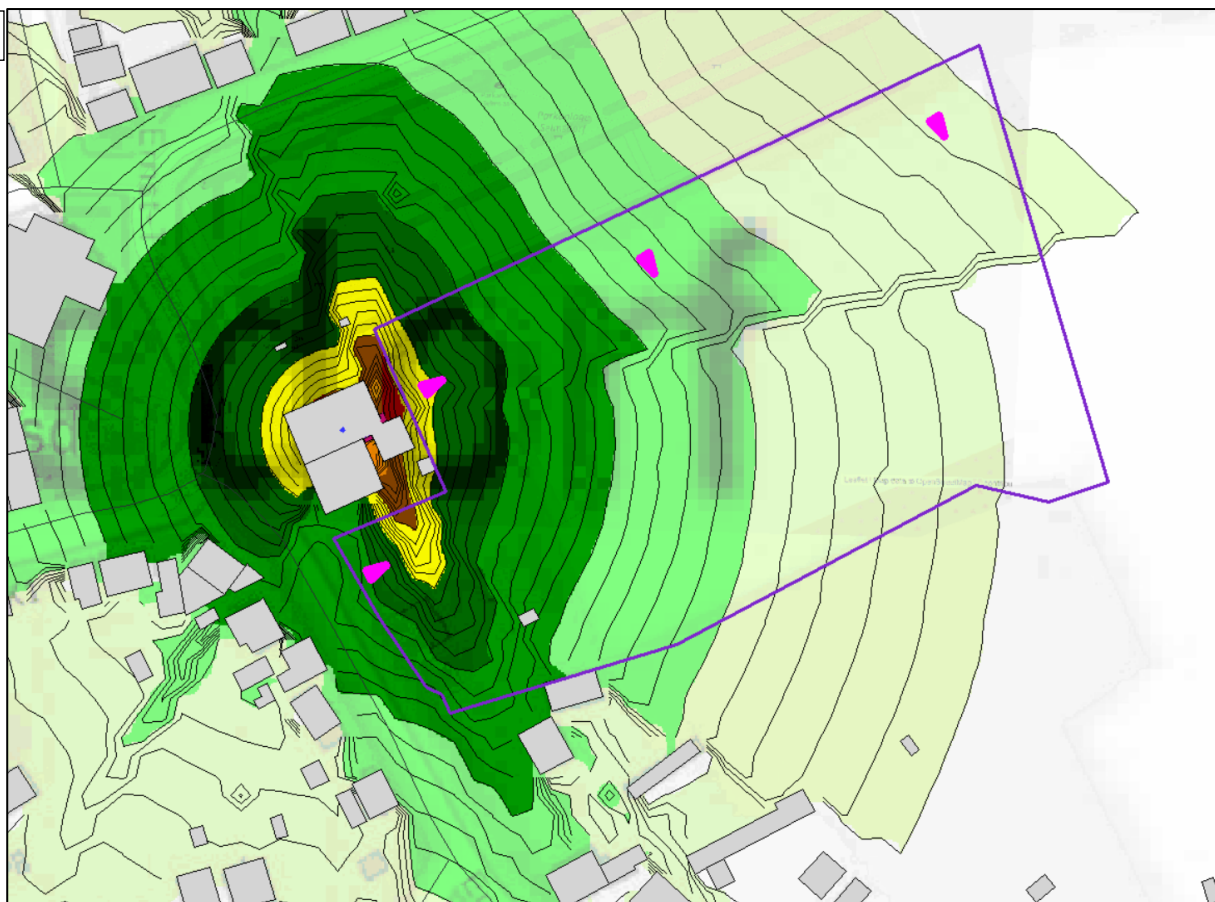
Quelle:
LS

Auftrag: 20051
Anhang: 3.1
Datum: 27.11.2020
Maßstab: ohne

Tag



Nacht



Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlh

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



Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

Darstellung:
Rasterlärnkarten Bäckerei mit
Lärmschutz
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: 20051
Anhang: 3.2A
Datum: 27.11.2020
Maßstab: ohne

Tag



Nacht



Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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



Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

Darstellung:
Rasterlärnkarten
Windenergieanlagen
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:	20051
Anhang:	3.2B
Datum:	27.11.2020
Maßstab:	ohne

Tag



Nacht



Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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



Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmisdorf

Darstellung:
Rasterlärmkarten
Gewerbe gesamt mit LS
Berechnungshöhe 5 m

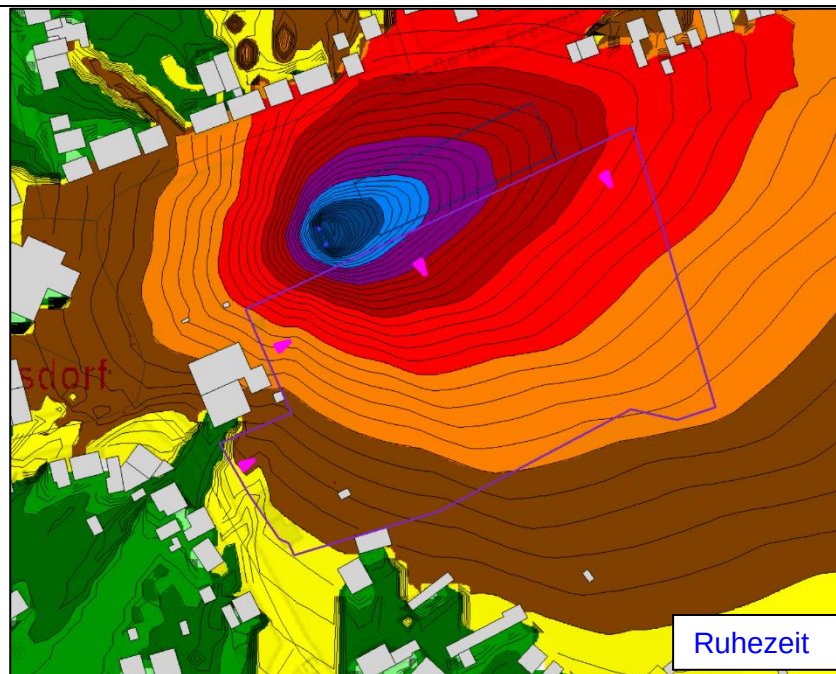
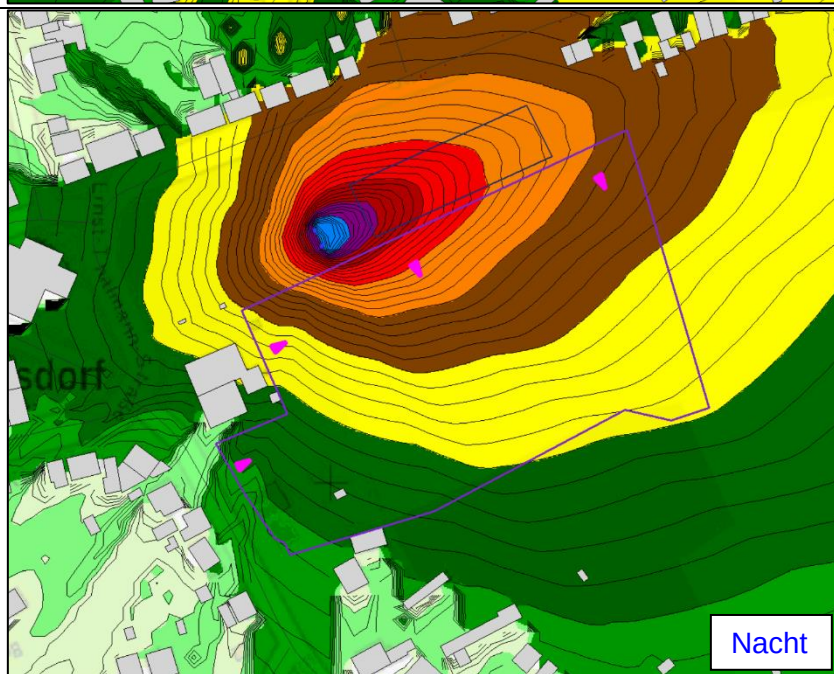
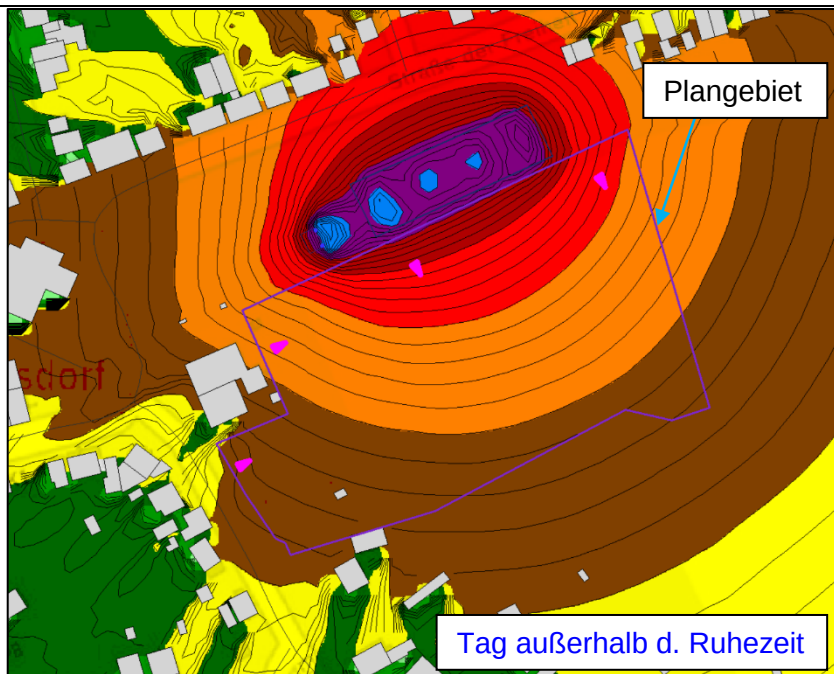
Legende:
Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

≤ 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:	20051
Anhang:	3.2C
Datum:	27.11.2020
Maßstab:	ohne



Legende:

Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten

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

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

Darstellung:
Rasterlärmkarten
Dorffest
Berechnungshöhe 5 m

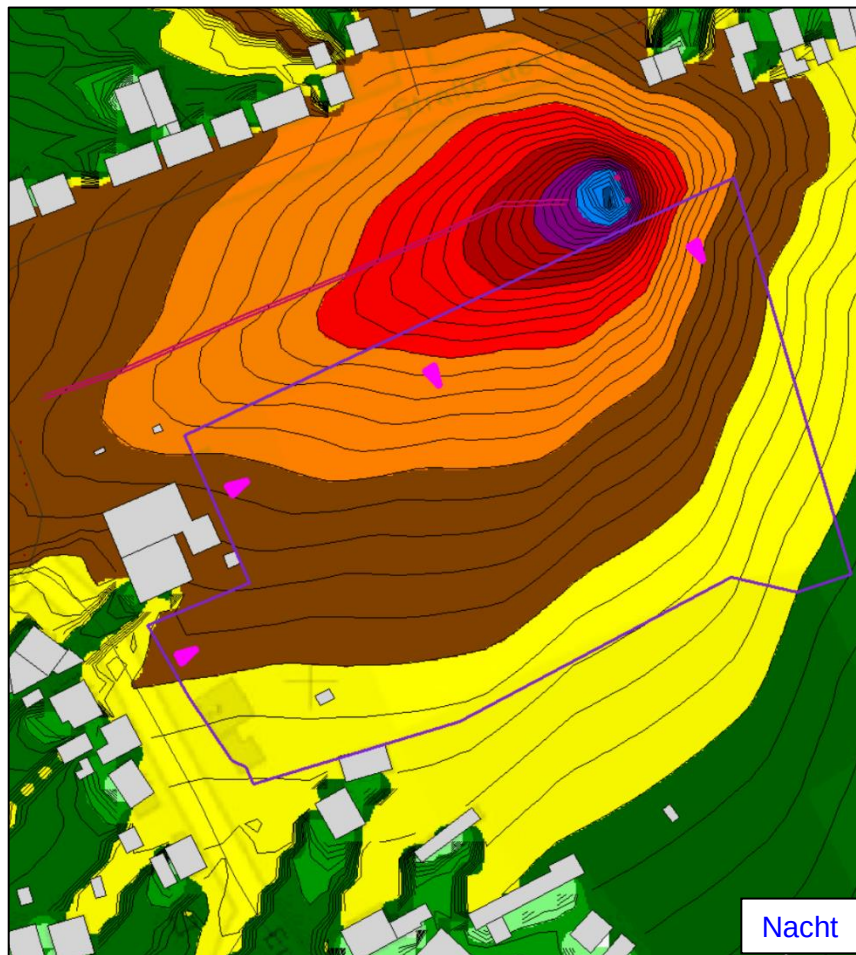
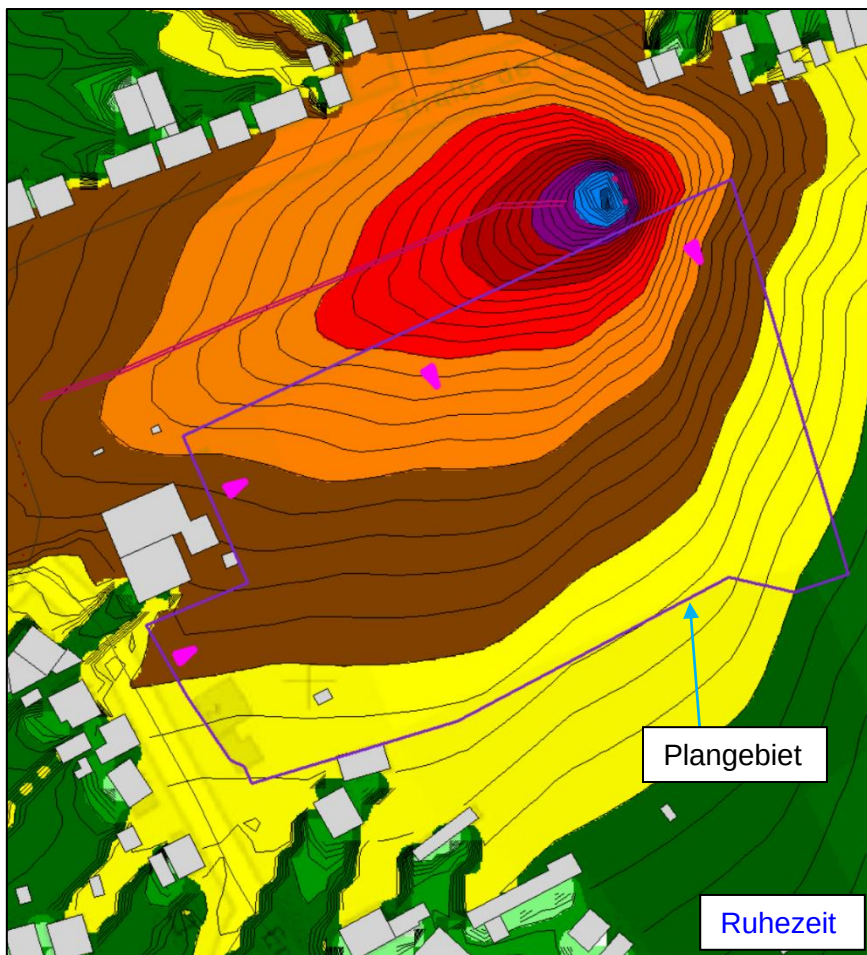


Auftrag:	20051
Anhang:	3.3A
Datum:	30.11.2020
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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





Legende:

Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten

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

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

Darstellung:
Rasterlärmkarten
Freilichtkino
Berechnungshöhe 5 m



Auftrag:	20051
Anhang:	3.3B
Datum:	30.11.2020
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

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



Tag



Nacht



Auftraggeber:
C + G Planungs- und Entwick-
lungsgesellschaft mbH
Straße des Friedens 1
23936 Grevesmühlen

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für das Wohngebiet „Am Park“ in
Selmsdorf

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



Darstellung:
Lärmpegelbereiche
Berechnungshöhe 5 m

Legende:
Farbzuordnung zu den maßgeblichen Außen-
lärmpegeln 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

Auftrag:	20051
Anhang:	4
Datum:	30.11.2020
Maßstab:	ohne