SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL13009.1/01

zur Gewerbelärmsituation im Bereich des geplanten Bebauungsplanes Nr. 41
"Zwischen Kirche und Erholungsgebiet" der Gemeinde Surwold
durch die EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH in 26903 Surwold

---

Auftraggeber:

Gemeinde Surwold
Hauptstraße 87
26903 Surwold

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Klaus Johnig
Dipl.-Ing. Sabine Lehmköster

Datum:

24.11.2017

ZECH
INGENIEURGESELLSCHAFT

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

☐ IMMISSIONSSCHUTZ
☐ BAUPHYSIK
☐ PRÜFLABORE

www.zechgmbh.de

Zusammenfassung

Im Rahmen des Planverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 41 "Zwischen Kirche und Erholungsgebiet" ist eine schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation im Plangebiet - hervorgerufen durch den Betrieb der EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH - in 26903 Surwold durchzuführen.

Grundlage für die Beurteilungen sind durchgeführte Schallemissionsmessungen bei repräsentativen Betriebsbedingungen im Gesamtbetrieb sowie Schallausbreitungsberechnungen unter Zugrundelegung der aufgenommenen Betriebszustände, der angegebenen Betriebsbedingungen, der anzusetzenden Schallemissionen - unter Berücksichtigung der Genehmigungsanforderungen bzw. Festlegungen im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan Nr. 24 - sowie der örtlichen und topografischen Verhältnisse.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass unter Zugrundelegung dieser Ausgangsdaten im Bereich der geplanten Wohngebietsentwicklung - bei Gebietsausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) - die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm von 55/40 dB(A) tags/nachts nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten werden. Lediglich in einem Randgebiet - direkt westlich des Wohngebäudes Kirchweg 11 - sind tagsüber Überschreitungen des Richtwertes um ca. 1 dB bis 2 dB nicht auszuschließen. Im Nachtzeitraum sind im gesamten Plangebiet Beurteilungspegel von < 35 dB(A) zu erwarten (nachts: ausschließlich einzelne PKW-Anfahrten von Mitarbeitern vor 06:00 Uhr).

Unzulässige Spitzenpegeleinwirkungen sind bei bestimmungsgemäßer Nutzung im Bereich der Wohngebietsentwicklung ebenfalls nicht zu erwarten.

Die möglichen Überschreitungen des Richtwertes zur Tageszeit um ca. 1 dB bis 2 dB in der Teilfläche direkt westlich des Wohngebäudes Kirchweg 11 sind insbesondere von den Öffnungsanteilen der Tore bei der Halle 2 abhängig. Im Maximalfall wurde von komplett geöffneten Toren bei der Halle 2 über die gesamte Betriebszeit ausgegangen. Unter Berücksichtigung der genehmigten Betriebszustände im übrigen Betrieb sind dann noch Richtwertüberschreitungen um bis zu 2 dB zu erwarten (s. Anlage 4.1). Unter der Annahme, dass die Tore an der Westseite der Halle 2 nur zu 50% der Betriebszeit offen stehen, reduziert sich die Überschreitung innerhalb der potentiellen Baugrenzen auf ca. 1 dB (s. Anlage 6). Sollten die Tore während des Betriebs in der Regel geschlossen gehalten werden (nur für Durchfahrzwecke offen), ist von einer weiteren Reduzierung des Beurteilungspegels tags bis hin zur Richtwerteinhaltung im betroffenen Bereich auszugehen.

Ob eine Abwägung der Zulässigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes im Überschreitungsbereich ohne weitergehende ausgleichende Maßnahmen - auf Grund der Richtwertüberschreitung um ca. 1 dB bis 2 dB bei Unterschreitung des in Mischgebieten als mit gesunden Wohnverhältnissen vereinbar geltenden Richtwertes von 60 dB(A) tags - möglich ist, ist von Seiten der zuständigen Behörde zu klären.

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 33 Seiten und 6 Anlagen.

Lingen, den 24.11.2017 SL/Jo/Co/GM (E)

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

Messstelle nach § 29b BImSchG für
Geräusche, Gerüche, Erschütterungen
und Luftinhaltsstoffe
(Gruppen I (G, P, O) IV (P, O), V und VI)

geprüft durch: ppa. Dipl.-Ing. Sabine Lehmköster

erstellt durch: i. V. Dipl.-Ing. Klaus Johnig

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Immissionsschutz · Bauphysik
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 Situation und Aufgabenstellung 6

2 Beurteilungsgrundlagen 7

2.1 Immissionspunkte und -richtwerte 7

2.2 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit 8

2.3 Hinweise zur Begründung zum Bebauungsplan Nr. 24 mit schalltechnischen Vorgaben 8

3 Beschreibung der zu berücksichtigenden Anlage 10

4 Berechnungs- und Auswerteverfahren 13

4.1 Vorgehensweise 13

4.2 Messprotokoll 14

4.3 Emissionsdaten 15

4.3.1 Geräusche durch schallabstrahlende Gebäudefassaden 15

4.3.2 Technische Geräuschquellen 19

4.3.3 Betriebsverkehre 21

5 Berechnungsverfahren 25

6 Berechnungsergebnisse und Beurteilung 27

6.1 Beurteilung der Geräuschsituation im Plangebiet 27

6.2 Spitzenpegelbetrachtung 28

7 Qualität der Untersuchung 29

8 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur 30

9 Anlagen 33

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 Angaben zum Betriebsverkehr 11

Tabelle 2 ermittelte bzw. berücksichtigte Innenpegel 15

Tabelle 3 Bauausführung mit zugehörigen Bau-Schalldämm-Maßen 17

Tabelle 4 technische Geräuschquellen 20

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Surwold plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 41 "Zwischen Kirche und Erholungsgebiet" im Ortsteil Börgerwald. Auf dem Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 41 sollen Wohnbebauungen in einem als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesenen Bereich entstehen. Die Lage des Plangebietes ist der Anlage 1 [13] zu entnehmen. Zusätzlich wird die Geräuschsituation bereits durch 2 weitere Flächen (ohne Bebauung) westlich des Betriebes ermittelt und dokumentiert

Im Rahmen des Planverfahrens ist zu prüfen, wie die Gewerbelärmsituation - hervorgerufen durch die EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH an der Börgerstraße - auf das Plangebiet einwirkt. Die Lage dieses Betriebes ist den Digitalisierungsplänen der Anlage 2 zu entnehmen. Andere Verursacher von Gewerbelärmeinwirkungen befinden sich in nicht mehr relevanten Entfernungen zum Plangebiet und sind daher nicht zu betrachten.

Im Auftrag der Gemeindeverwaltung Surwold ist in einem schalltechnischen Berechnungsmodell die Nutzung durch die EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH - unter Berücksichtigung der Auflagen zum Bebauungsplan bzw. zur Genehmigung - abzubilden und die daraus resultierenden Einwirkungen auf das Plangebiet in Rasterlärmkarten darzustellen.

Die Rasterlärmkarten sollen dann der Entscheidung dienen, ob bzw. mit welchen Einschränkungen die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 41 vorgenommen werden kann.

Eine Untersuchung zu den Lärmeinwirkungen durch das Erholungsgebiet Surwolds Wald - u. a. Kletterwald, Aussichtsturm, Campingplatz, Gastronomie etc. - ist nicht Bestandteil der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind in Form eines gutachtlichen Berichtes darzustellen.

2 Beurteilungsgrundlagen

Die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschimmissionen gewerblicher und industrieller Anlagen bildet die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1]). Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die TA Lärm [1] Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung und sind durch die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der TA Lärm [1] unterliegen, einzuhalten.

2.1 Immissionspunkte und -richtwerte

Im vorliegenden Fall erfolgt die Beurteilung flächenhaft für die geplante Wohngebietsentwicklung im Sinne eines Allgemeinen Wohngebietes (WA). Bei einer Gebietsausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) sind im Sinne der TA Lärm [1] folgende Immissionsrichtwerte einzuhalten:

Allgemeines Wohngebiet (WA): IRW = 55/40 dB(A) tags/nachts

Sollte im Rahmen der weiteren Planung ggf. in Teilen ein Mischgebiet ausgewiesen werden, gelten hier folgende Immissionsrichtwerte:

Mischgebiet (MI): IRW = 60/45 dB(A) tags/nachts

Diese Immissionsrichtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen von Einzelereignissen während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschritten werden [1].

Die Beurteilungszeit tags ist die Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Als Beurteilungszeitraum nachts ist gemäß TA Lärm [1] die lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr zu betrachten.

2.2 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten wird in Kurgebieten, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten, in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten sowie in Kleinsiedlungsgebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB berücksichtigt:

1. an Werktagen:	06:00 Uhr bis 07:00 Uhr
	20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen:	06:00 Uhr bis 09:00 Uhr
	13:00 Uhr bis 15:00 Uhr
	20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Für Misch-, Kern-, Gewerbe- und Industriegebiete sind gemäß [1] keine Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen innerhalb der Tageszeit mit besonderer Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

2.3 Hinweise zur Begründung zum Bebauungsplan Nr. 24 mit schalltechnischen Vorgaben

Der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 24 [10] ist zu entnehmen, dass für die gewerbliche Entwicklung der EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH ein Rahmen vorgegeben wurde, der die angrenzende vorhandene und geplante Wohnnutzung nicht mehr als vertretbar beeinträchtigt. Dieser Begründung ist ein Lärmgutachten vom 15.05.1991 [10] beigefügt, welches eine Liste von Maßnahmen enthält, unter deren Beachtung im direkten nördlichen, nordwestlichen und südlichen Anschlussbereich die schalltechnischen Orientierungswerte eines Mischgebietes eingehalten werden. Es wird in [10] darauf hingewiesen, dass die Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 in den angrenzenden, für die allgemeine Wohnnutzung vorgesehenen Bereichen, dieser Wohnbebauung zugemutet werden kann.

Nach Angabe der Gemeinde Surwold sind die im Lärmgutachten vom 15.05.1991 [10] aufgelisteten Lärmschutzmaßnahmen für den Betrieb sowohl Bestandteil der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 24 [10] als auch Bestandteil der genehmigten Betriebssituation. Somit sind die aufgeführten schalltechnischen Anforderungen und Grundlagen in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zu beachten. Hierbei ist auch der ergänzende Nachweis zum Lärmschutzgutachten vom 25.05.1993 (mit Einbezug der Ausführungsplanung der Außenbauteile der neuen Werkhalle) [10] zu berücksichtigen.

3 Beschreibung der zu berücksichtigenden Anlage

Die EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH betreibt an der Börgerstraße 23 in 26903 Surwold eine Anlage zur Folierung und Pulverbeschichtung von Aluminiumprofilen und Fassadenblechen. Die Lage des Betriebes ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Bei der nachfolgenden Beschreibung werden nach Vorgabe der Gemeinde Surwold neben der im Rahmen des Orts- und Messtermins vorgefundenen tatsächlichen Betriebssituation auch die im Lärmgutachten vom 15.05.1991 [10] aufgelisteten Angaben und Lärmschutzmaßnahmen für den Betrieb - als Bestandteil der Begründung [10] wie auch als Bestandteil der genehmigten Betriebssituation - zu Grunde gelegt. Hierbei wird auch der ergänzende Nachweis zum Lärmschutzgutachten vom 25.05.1993 [10] mit Angaben zur Ausführungsplanung der Außenbauteile der mittlerweile neu errichteten Werkhalle (Halle 3) berücksichtigt.

Die Betriebszeit ist nach Angaben des Betreibers [12] maximal von 06:00 Uhr bis 18:00 Uhr.

Der Fahrzeugverkehr darf anhand der Festlegungen zum Bebauungsplan Nr. 24 [10] nur über die Erschließung an der Börgerstraße erfolgen. Die Zufahrt über den Kirchweg ist gemäß [10] aus lärmtechnischer Sicht unzulässig und muss daher aufgegeben werden.

Die anliefernden LKW befahren das Betriebsgelände über die Einfahrt an der Börgerstraße und setzen rückwärts durch das geöffnete Tor in der Südfassade der Halle 1 in die Halle 1. Hier werden die LKW mittels eines Kranes entladen. Die Abfahrt des Anlieferverkehrs erfolgt über die Ausfahrt an der Börgerstraße. Das in Langgutpaletten angelieferte Material wird aus der Halle 1 mit Hilfe eines Seitenstaplers (Typ Baumann HX30) in die Hallen 2 und 3 bzw. zur Zwischenlagerung verbracht.

In den Hallen 2 und 3 werden die zu behandelnden Teile an Transportgerüste gehängt, automatisch den Beschichtungs- und Folierungsmaschinen zugeführt und nach dem Ende der Behandlungen wieder abgehängt. Das fertige Material wird zum Schluss in den Lagerbereich bzw. direkt auf die firmeneigenen LKW geladen.

Die firmeneigenen LKW verlassen das Betriebsgelände zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr. Die LKW kommen bis spätestens 18:00 Uhr wieder zurück, befahren das Betriebsgelände über die Einfahrt an der Börgerstraße und Rangieren auf den Stellplatz.

Der Betrieb in den Hallen wird für die Zeit von 06:00 Uhr bis 18:00 Uhr berücksichtigt. Die in den Hallen ermittelten mittleren Halleninnenpegel werden für den gesamten Zeitraum zu 100 % berücksichtigt. Bei der Halle 1 wird davon ausgegangen, dass während der Entladung anliefernder LKW für insgesamt 2 Stunden ein höherer Halleninnenpegel zu berücksichtigen, ist als in der übrigen Zeit.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die für den Gesamtbetrieb anzusetzenden Betriebsvorgänge im Außenbereich aufgeführt. Hierbei wurden Angaben des Betreibers zu den einzelnen Vorgängen [12] und die Auflagen zum Bebauungsplan [10] berücksichtigt. Es wurde eine Maximalsituation zu Grunde gelegt, die nur an wenigen Tagen eines Jahres zu erwarten ist. Für den Mitarbeiterparkplatz wird davon ausgegangen, dass dieser - bei bis zu 25 Mitarbeitern [12] - von ca. 10 Mitarbeitern vor 06:00 Uhr angefahren wird.

Tabelle 1 Angaben zum Betriebsverkehr

Verkehr	**Anzahl/ Art**	**Betriebszeit, Bemerkung**
LKW Verkehr		
Anlieferung	3 LKW	07:00 Uhr - 08:00 Uhr, Entladung in Halle 1 mittels Kran
Abfahrt Auslieferung	6 LKW	06:00 Uhr - 07:00 Uhr
Auslieferung, Anfahrt	6 LKW	17:00 Uhr - 18:00 Uhr
Staplerverkehr		
Stapler (Linde H30)	2 Stapler	2 Stunden in der Zeit von 07:00 Uhr - 18:00 Uhr

<wird fortgesetzt>

Tabelle 2 Angaben zum Betriebsverkehr <Fortsetzung>

Verkehr	**Anzahl/ Art**	**Betriebszeit, Bemerkung**
Staplerverkehr		
Seitenstapler (Baumann HX30), dieselbetrieben	1 Stapler	2 Stunden in der Zeit von 07:00 Uhr - 18:00 Uhr (innerbetrieblicher Verkehr zwischen den Hallen und dem Zwischenlager)
Parkplatz (16 Stellplätze)		
Parkplatz nachts	10 Bewegungen	05:00 Uhr - 06:00 Uhr
Parkplatz tags	15 Bewegungen	06:00 Uhr - 07:00 Uhr
	25 Bewegungen	13:00 Uhr - 14:00 Uhr
	25 Bewegungen	14:00 Uhr - 15:00 Uhr
	25 Bewegungen	18:00 Uhr - 19:00 Uhr

4 Berechnungs- und Auswerteverfahren

4.1 Vorgehensweise

Im Folgenden werden die gemessenen Schallemissionsansätze zur Berechnung der Schallimmissionen aufgeführt. Hierzu wurden im Rahmen des Messtermins [12] Schallemissionsmessungen in relevanten Betriebsbereichen der EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH durchgeführt.

Die Ansätze zum Betriebsverkehr im Tages- und Nachtzeitraum wurden mit dem Betreiber besprochen und aufgenommen [12].

Die Bauausführungen der schalltechnisch relevanten Gebäude wurden im Rahmen des Messtermins [12] in Augenschein genommen.

Die Ergebnisse der Betriebsaufnahme und der ermittelten Emissionsdaten werden in ein dreidimensionales Berechnungsmodell [9] überführt. Anschließend werden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt und die durch die jeweilige Betriebssituation im Tages- und Nachtzeitraum hervorgerufenen Schallimmissionen im Bereich des Plangebietes rechnerisch ermittelt.

Die Lage der Anlage und der relevanten Quellen kann den Digitalisierungsplänen der Anlage 2 entnommen werden.

Alle für die einzelnen Geräuschquellen ermittelten Schallleistungspegel bzw. Schallleistungs-Beurteilungspegel sind im Detail der Anlage 3 zu entnehmen.

4.2 Messprotokoll

Aufgabenstellung: Messung der Schallemissionen bei der EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH

Ort: 26903 Surwold

Messtermin: 20.09.2017

Messteam: Dipl.-Ing. Klaus Johnig

Beobachter: Herr Eckholt sen., Betreiber

Anlagen: Emissionsmessungen bei einem repräsentativen Betrieb aller Anlagen in schalltechnisch relevanten Betriebsbereichen. Sämtliche Anlagen waren nach eigener Inaugenscheinnahme und den Angaben des Betreibers während der Messungen in repräsentativen Betrieb.

Messgeräte:

Bezeichnung	Hersteller + Typ	Serien-Nr.	DWD-kalibriert am
Präzisionsschallpegelmesser	Norsonic Typ 140	1406579	01.04.2016
Vorverstärker	Norsonic Typ 1209	20540	
Mikrofon	Norsonic Typ 1225	227052	
Kalibrator	Norsonic Typ 1251	34610	

Vor und nach den Messungen fanden Gerätekalibrierungen mit dem akustischen Kalibrator des Präzisionsschallpegelmessers inklusive Vorverstärker und Mikrofon statt. Hierbei wurden keine Abweichungen festgestellt.

Witterungsbedingungen:

Datum	Temperatur [°C]	Bewölkung	Niederschläge	Windgeschw. [m/s]	rel. Luftfeucht. [%]	Luftdruck [hPa]
20.09.2017	22	1/8	-	1-2	60-70	ca.1021

Fremdgeräusche: Relevante Fremdgeräusche waren nicht vorhanden.

4.3 Emissionsdaten

4.3.1 Geräusche durch schallabstrahlende Gebäudefassaden

Innerhalb der relevanten Bereiche des Betriebes wurden die in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführten Innenpegel gemessen. Dabei wurde - neben dem energieäquivalenten Mittelungspegel L_{AFeq} - zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit der Geräusche für die Berechnung jeweils der 5-Sekunden-Taktmaximalpegel gemäß TA Lärm [1] berücksichtigt. Hierbei werden aus den Messungen bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen die über die Tageszeit gemittelten Innenpegel unter Berücksichtigung der einzelnen Betriebszeiten berechnet. Die in den einzelnen Bereichen gemessenen Innenpegel wurden als Maximalansatz mit Zuschlägen aufgerundet, um auch abweichende/lautere Betriebssituationen mit zu berücksichtigen. Diese Ansätze (s. Tabelle 2) wurden für die schalltechnisch relevanten Außenbauteile zu Grunde gelegt.

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die berücksichtigten Innenpegel als Einzahlwerte angegeben, die Berechnung erfolgt programmintern jedoch mit den jeweiligen Oktavspektren, um eine hinreichende Genauigkeit und Detailtreue des Modells zur Realität entsprechend [5] erreichen zu können. Die entsprechenden Ansätze sind auch den Berechnungsdatenblättern der Anlage 3 zu entnehmen.

Tabelle 3 ermittelte bzw. berücksichtigte Innenpegel

Bereich/Gebäude		**Halleninnenpegel $L_{p,in}$ in dB(A)**		**Betriebszeit**
		ermittelt	**berücksichtigt**	
Kompressorraum		70,1	75	06:00 Uhr - 18:00 Uhr
Halle 1	während der Entladung	-	85	06:00 Uhr - 08:00 Uhr
	ohne Entladung	61,1	75	08:00 Uhr - 18:00 Uhr
Halle 2	Süd	83,4	85*	06:00 Uhr - 18:00 Uhr
	Nord	78,1	80	06:00 Uhr - 18:00 Uhr
Halle 3		79,3	80	06:00 Uhr - 18:00 Uhr

* unter Berücksichtigung der Impulshaltigkeit der Geräusche in diesem Hallenbereich

Die Geräuschsituation der Gebäudekomplexe wird durch die Schallabstrahlung der Außenbauteile bestimmt.

Unter Zugrundelegung des Besprechungs-, Orts- und Messtermins [12] sowie der Innenpegel in den einzelnen Bereichen wurde die vorhandene Bauausführung zur Ermittlung der schallabstrahlenden Außenbauteile berücksichtigt. Für die Halle 3 wurden anhand des ergänzenden Nachweises zum Lärmschutzgutachten vom 15.05.1991 [10] die dort im Detail aufgeführten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße berücksichtigt. Ferner wird gemäß dem Lärmschutzgutachten zur Begründung des Bebauungsplanes Nr. 24 [10] davon ausgegangen, dass gemäß Nr. 8 der dort aufgeführten Lärmminderungsmaßnahmen das Tor auf der Ostseite der damals geplanten Halle (hier: Halle 3) in der Regel geschlossen sein soll und nur zur An- oder Auslieferung geöffnet werden darf (Annahme: maximal zu 10% während der Betriebszeit geöffnet).

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die berücksichtigten Bauausführungen mit den bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen der einzelnen relevanten Bauteile als Einzahlwerte aufgeführt. Die Berechnung erfolgt auch hier programmintern frequenzabhängig mit den jeweiligen Oktavspektren.

Tabelle 3 Bauausführung mit zugehörigen Bau-Schalldämm-Maßen

Bauteil		**Bauausführung**	**Bemerkung, Aufbau**	**Bau-Schalldämm-Maß $R_{w,B}$ in dB**
Halle 1	Fassaden	Sandwichelemente mit geschlossenen Lichtbändern/ Fenstern	-	24
		Fensterbänder mit Kippflügeln (ca. 25% der Gesamt-fensterfläche)	gegliederte Isolierverglasung, Kippflügel anteilig gekippt	16
		Tor Südseite	offen	0
	Dach	Sandwichelemente	-	24
Halle 2	Fassaden	Gasbeton	-	36
		Lichtbänder	geschlossen	18
		Fensterflügel	gekippt	10
		Lichtbänder mit Kippflügeln (ca. 25% der Gesamt-fensterfläche)	Kippflügel anteilig gekippt	14
		Tor Ostseite	offen	0
		Tore Westseite	offen / 50% offen	0 / 3
	Dach	Sandwichelemente	-	24

<wird fortgesetzt>

Tabelle 3 Bauausführung mit zugehörigen Bau-Schalldämm-Maßen <Fortsetzung>

Bauteil		**Bauausführung**	**Bemerkung, Aufbau**	**Bau-Schalldämm-Maß $R_{w,B}$ in dB**
Halle 3	Fassaden	Wände: gemäß Ausführungs-planung [10]	Hoesch Isowand 60 mm; Wandriegel/Luftschicht; Mineralfaserdämmplatte 80 mm; Holzspanplatte 22 mm	40
		Fenster: gemäß Ausführungs-planung [10]	gegliederte Isolierverglasung; Mindestverglasung IV 6/16/4mm; geschlossen	32
		Tor Ostseite: gemäß Ausführungsplanung [10]	geschlossen / nur für An-bzw. Auslieferungen geöffnet (Annahme: ca. zu 10% der Betriebszeit offen)	20 / 10
		Keller Tor	an Rampe offen	0
	Dach	Dach: gemäß Ausführungsplanung [10]	Alu-Profiltafel 25/200, d=1,0 mm; >80 mm Mineralfaserdämmplatte (70 kg/m³); Alu-Profiltafel 25/200, d=0,7 mm	32
Kompressor-raum	Fassade	Tür/Fenster	Isolierverglasung, geschlossen	24

Der Schallleistungspegel L_W einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich in Anlehnung an die DIN EN 12354-4 "Schallübertragung von Räumen ins Freie" [3] wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log S/S_0$$

mit

L_W	≙	Schallleistungspegel der Ersatzschallquelle	in dB(A)
$L_{p,in}$	≙	Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe	in dB(A)
C_d	≙	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe	in dB
R'	≙	Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe	in dB
S	≙	Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe	in m²
S_0	≙	Bezugsfläche = 1 m²	

Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm wird im vorliegenden Fall entsprechend den vorgefundenen Hallen auf den Wert -3 dB gesetzt.

4.3.2 Technische Geräuschquellen

Zusätzlich sind die technischen Geräuschquellen der Anlagen zu berücksichtigen. Subjektiv war keine Auffälligkeit der Geräuschemissionen ausgehend von diesen Anlagen vor Ort festzustellen.

Bei der nachfolgenden Bewertung wird davon ausgegangen, dass die vor Ort befindlichen Außenquellen (je eine Quelle über Dach Halle 2 Nord, Halle 2 Süd und Halle 3 sowie Abluft Heizung Halle 3) während der Zeit von 06:00 Uhr bis 18:00 Uhr betrieben werden. Ein vorhandener Rückkühler auf dem Dach der Halle 3 ist nach Angaben des Betreibers nicht mehr in Betrieb [12] und wird demzufolge nicht betrachtet.

Hinsichtlich der Zulässigkeit der zugehörigen Geräuschemissionen wird auf die schalltechnische Untersuchung als Anlage zur Begründung zum Bebauungsplan Nr. 24 "Börgerwald - Süd" [10] verwiesen. In dieser schalltechnischen Untersuchung wird in Kapitel 5.6 aufgeführt, dass Einzelschallquellen wie Ab- oder Ansaugstellen von Ventilatoren etc. so zu dämpfen sind, dass der in 1 m Abstand gemessene Mittelungspegel 65 dB(A) nicht überschreitet. Dem entspricht ein Schallleistungspegel bei freier Schallabstrahlung in den Vollraum von L_{WA} = 76 dB(A). Somit wird für die Außenquellen Abluft Halle 2 Nord, Abluft Halle 2 Süd und Heizung Halle 3 jeweils ein Schallleistungspegel - unter Berücksichtigung eines Prognosesicherheitszuschlags - von je L_{WA} = 80 dB(A) zugrunde gelegt.

Gemäß Kapitel 5.6 des Lärmgutachtens zur Begründung zum Bebauungsplan Nr. 24 [10] darf der Gesamtschalldruckpegel der Einzelschallquellen an den dort untersuchten Immissionspunkten einen Immissionsanteil von 38 dB(A) nicht überschreiten. Demzufolge wurde als Ansatz für eine zentrale Belüftungsanlage über das Dach der neuen Halle 3 berücksichtigt, dass durch die Summe der Einzelquellen im Bereich des nächstgelegenen Wohnhauses nördlich des Betriebes (Kirchweg 11) dieser Immissionsanteil nicht überschritten wird. Demnach darf eine zentrale Belüftungsanlage über Dach der Halle 3 einen Gesamtschallleistungspegel von L_{WA} = 95 dB(A) nicht überschreiten. Dieser Maximalansatz wird für die zusätzliche Außenquelle Lüftung Halle 3 getroffen.

Zusammengefasst wurden folgende technischen Außenquellen berücksichtigt:

Tabelle 4 technische Geräuschquellen

Schallquelle	**Lage**	**Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)**	**Betriebszeit/ Bemerkung**
Abluft über Dach	Hallen 2 Nord, Halle 2 Süd	je 80	06:00-18:00
Abluft Heizung	Halle 3	80	06:00-18:00
Lüftung über Dach	Halle 3	95	06:00-18:00

4.3.3 Betriebsverkehre

Auf dem Betriebsgelände ist nach Betreiberangaben von anlagenbezogenen Verkehren entsprechend Tabelle 1 in Kapitel 3 auszugehen.

Im Folgenden werden die zur Berechnung der Geräuschemissionen der anlagenbezogenen Verkehre notwendigen Grundlagen aufgeführt.

PKW-Geräusche

Die Geräuschemissionen des Parkplatzes werden nach der Parkplatzlärmstudie 2007 [8] mit dem Eintrag "Besucher- und Mitarbeiter-Parkplätze" wie folgt berechnet:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \bullet N) \text{ in dB(A)}$$

mit

L_{W0} ≙ Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Besucherparkplatz:
L_{W0} = 63 dB(A)

K_{PA} ≙ Zuschlag für die Parkplatzart

K_I ≙ Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren
für P+R-Parkplätze und Besucher-/Mitarbeiterparkplätze: K_I = 4 dB

K_D ≙ Schallanteil, der von den durchfahrenden KFZ verursacht wird
Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs:
$K_D = 2{,}5 \bullet L_g (f \bullet B - 9)$
bei Mitarbeiter-/ Besucherstellplätzen
mit f • B ≙ Anzahl der Stellplätze des Parkplatzes (f = 1)

K_{StrO} ≙ Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen:
K_{StrO} = 2,5 dB für wassergebundene Decken (z. B. Kies, Schotter)

N ≙ Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Stunde

B ≙ Bezugsgröße, die den untersuchten Parkplatz charakterisiert (z. B. Anzahl der Stellplätze)

N ≙ Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Stunde

Die Ansätze zur Ermittlung der Geräuschemissionen berücksichtigen auch Einzelimpulse wie z. B. Türen-/Kofferraumschlagen, die beschleunigte Anfahrt, Motorstarten etc. Weiterhin wurde der Fahrbahnbelag im Bereich des Stellplatzes als Kies, Schotter berücksichtigt.

LKW-Geräusche

Die Berechnung der zugehörigen Schallleistungspegel basiert auf den Angaben des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [7]. Hiernach werden die auf die jeweilige Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel L_{WAr} wie folgt berechnet:

Fahrgeräusche LKW

$$L_{WAr} = L_W'_{A,1h} + 10 \log n + 10 \log (l/1m) - 10 \log (T_r/1h)$$

mit

$L_W'_{A,1h}$ ≙ zeitlich gemittelter längenbezogener Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m Fahrweg
$L_W'_{A,1h}$ = 63 dB(A)

n ≙ Anzahl der LKW in der Beurteilungszeit T_r

l ≙ Länge eines Streckenabschnittes in m

T_r ≙ Beurteilungszeit in h

Für die einzelnen Fahrstrecken werden die zugehörigen Emissionen in Abhängigkeit von den o. g. Fahrzeugfrequentierungen und Einsatzzeiten einzeln berechnet.

Stellgeräusche LKW

Für die Geräuschemissionen der Stellvorgänge von LKW werden nach [7] und [8] die nachfolgend genannten Schallleistungspegel für Einzelereignisse von LKW zu Grunde gelegt:

- 1 x Motorstarten: L_{WAmax} = 100 dB(A)
- 3 x Türenschlagen: L_{WAmax} = 100 dB(A)
- 5 Minuten Motorleerlauf: L_{WA} = 94 dB(A)
- 1 x Bremsen entlüften: L_{WAmax} = 104 dB(A)

Hieraus errechnet sich nach dem 5-Sekunden-Taktmaximalpegelverfahren für den Stellvorgang eines LKW je Stunde ein Schallleistungs-Beurteilungspegel von

$L_{WAr,1h}$ = 84,8 dB(A).

Rangiervorgänge LKW

Für Rangiervorgänge von LKW wird nach [7] ein längenbezogener Beurteilungs-Schallleistungspegel pro Stunde und Ereignis von

$L_{W'A,1h}$ = 68,0 dB(A)

angesetzt. Teilweise wird das Rangieren der LKW bereits durch die Lage der jeweiligen Fahrspuren berücksichtigt.

Staplerbetrieb

Auf dem Betriebsgelände ist der Einsatz von 2 Staplern (Linde H30) für Verladetätigkeiten und innerbetrieblichen Transport zu berücksichtigen. Nach Angaben des Betreibers [12] ist im Betriebszeitraum eine Einsatzzeit von bis zu 2 Stunden je Stapler zu berücksichtigen. Nach Herstellerangaben beträgt der garantierte Schallleistungspegel für diese Stapler:

Linde H30: L_{WA} = 97 dB(A).

Des Weiteren wird das in Langgutpaletten angelieferte Material aus der Halle 1 mit Hilfe eines Seitenstaplers (Typ Baumann HX30) in die Hallen 2 und 3 zur Zwischenlagerung verbracht. Auch hier ist eine Einsatzzeit innerhalb der Betriebszeit von 06:00 Uhr bis 18:00 Uhr von maximal 2 Stunden zu berücksichtigen. Für diesen Seitenstapler wird ein anlagentypischer Schallleistungspegel von

Seitenstapler: L_{WA} = 105 dB(A)

im Lastfall inkl. eines anlagentypischen mittleren Zuschlages für die Impulshaltigkeit (Schlagen der Gabeln, Impulse beim Überfahren von Bodenunebenheiten etc.) berücksichtigt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass der Betriebszustand des Staplers sowie die Ausführung der zugehörigen Fahrwege dem Stand der Technik entsprechen und die Fahrweise so angepasst wird, dass darüber hinaus keine vermeidbaren erhöhten Impulse auftreten, die zu einem höheren Beurteilungsschallleistungspegel führen.

5 Berechnungsverfahren

Die Immissionspegel, die sich in der Nachbarschaft ergeben, werden nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [5] mit folgender Gleichung berechnet:

$$L_{fT}\,(DW) = L_W + D_C - A \qquad \text{in dB}$$

mit

$L_{fT}(DW)$	≙	der im Allgemeinen in Oktavbandbreite berechnete Dauerschalldruckpegel bei Mitwindbedingungen	in dB
L_W	≙	Schallleistungspegel	in dB
D_C	≙	Richtwirkungskorrektur	in dB
A	≙	Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt	in dB

Die Dämpfung A wird berechnet mit:

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

mit

A_{div}	≙	die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung	in dB
A_{atm}	≙	die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption	in dB
A_{gr}	≙	die Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes	in dB
A_{bar}	≙	die Dämpfung auf Grund von Abschirmung	in dB
A_{misc}	≙	die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte	in dB

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2 [5] zu:

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

Hierbei ist C_{met} die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung im Jahresmittel schwankenden Witterungsbedingungen. Die Konstante C_0 zur Berechnung von C_{met} wird hier als Maximalansatz für alle Berechnungen mit C_0 = 0 dB tags/nachts angenommen. Dies entspricht einer Mitwindbedingung an allen betrachteten Immissionspunkten, unabhängig ihrer geografischen Lage zur betrachteten Anlage.

Bei den Schallausbreitungsberechnungen wird das "Allgemeine Berechnungsverfahren" zur Ermittlung der Bodendämpfung nach Ziffer 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 [5] angewendet. Weiterhin werden bei der Immissionspegelberechnung die Geländetopografie, die Abschirmung und die Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt.

Die relevanten örtlichen Gegebenheiten (Gebäude, Immissionspunkte etc.) wurden im Rahmen eines Ortstermins [12] aufgenommen und anschließend digitalisiert.

Bei der Schallausbreitungsberechnung wurde das Berechnungsprogramm SoundPLAN, Version 7.4 vom 20.10.2017 [9] verwendet.

6 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

6.1 Beurteilung der Geräuschsituation im Plangebiet

Die Berechnungsergebnisse zur Beurteilung der Geräuschsituation innerhalb der geplanten Wohngebietsflächen - bei Betrachtung der Situation mit komplett geöffneten Toren in den Hallen 1 und 2 - sind den Rasterlärmkarten der Anlage 4 zu entnehmen. Hierbei wird die Geräuschsituation während der Tageszeit in der Anlage 4.1 und während der Nachtzeit in der Anlage 4.2 dargestellt. Zusätzlich ist die Geräuschsituation bei Spitzenpegeleinwirkungen durch Einzelereignisse der Anlage 4.3 (tags) und der Anlage 4.4 (nachts) zu entnehmen.

Bei der Ermittlung der Emissionspegel wurden bereits die ggf. erforderlichen Zuschläge für die Impuls-, Ton oder Informationshaltigkeit angesetzt. Ebenso wurden ggf. erforderliche Ruhezeitenzuschläge bei den Ausbreitungsberechnungen zur rechnerischen Ermittlung der Beurteilungspegel berücksichtigt. Somit sind bei der Ermittlung der Beurteilungspegel gemäß Anlage 4 keine weiteren Zu- und Abschläge mehr anzusetzen.

Die Rasterlärmkarte in der Anlage 4.1 für die Tageszeit zeigt, dass innerhalb der potentiellen Baugrenzen nur in einem kleinen Teilgebiet nördlich des Betriebes eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß TA Lärm [1] von IRW = 55 dB(A) um bis zu 2 dB zu erwarten ist. Entsprechend dem vorliegenden Vorentwurf zum Bebauungsplan (s. Anlage 1) ist hiervon lediglich ein für Wohnbebauung vorgesehenes Grundstück betroffen. Im Nachtzeitraum sind im gesamten Plangebiet Beurteilungspegel von < 35 dB(A) zu erwarten (nachts: ausschließlich einzelne PKW-Anfahrten von Mitarbeitern vor 06:00 Uhr).

Hauptverantwortlich für die Überschreitung tags sind die als dauerhaft geöffnet angenommenen Tore an der Westfassade der Halle 2 (Nord und Süd). Ferner tragen u. a. die angegebenen Staplereinsätze relevant zu den Geräuschimmissionen in diesem Bereich bei.

Demzufolge wurde als Berechnungsvariante geprüft, wie sich die Geräuschsituation tags verändert, wenn die Tore an der Westfassade der Halle 2 (Nord und Süd) nicht dauerhaft, sondern nur zu 50% der Betriebszeit von 06:00 Uhr bis 18:00 Uhr geöffnet sind. Die Ergebnisse sind hierfür der Anlage 6 für die Tageszeit zu entnehmen. Es zeigt sich, dass unter diesem Ansatz nur noch geringfügige Überschreitungen um bis zu 1 dB innerhalb der potentiellen Baugrenzen zu erwarten wären. Sollten die Tore während des Betriebs in der Regel geschlossen gehalten werden (nur für Durchfahrzwecke offen) ist von einer weiteren Reduzierung des Beurteilungspegels tags bis hin zur Richtwerteinhaltung im betroffenen Bereich auszugehen.

Ob ggf. eine Abwägung der Zulässigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes im Überschreitungsbereich ohne ausgleichende Maßnahmen - auf Grund der Richtwertüberschreitung um 1 dB bis 2 dB bei Unterschreitung des in Mischgebieten als mit gesunden Wohnverhältnissen vereinbar geltenden Richtwertes von 60 dB(A) tags - möglich ist, ist von Seiten der zuständigen Behörde zu klären.

6.2 Spitzenpegelbetrachtung

Einzelne Geräuschspitzen werden auf dem Betriebsgelände durch die unten stehenden Tätigkeiten hervorgerufen. Hierbei werden im Berechnungsmodell folgende maximale Schallleistungspegel angesetzt:

Ereignis	**L_{WAmax} in dB(A)**
LKW-Betriebsbremse beschleunigte Abfahrt und Vorbeifahrt LKW	104,0 dB(A)
Einsatz Stapler	110,0 dB(A)
Heck- und Kofferraumklappenschließen PKW	99,5 dB(A)
Vorbeifahrt PKW	92,5 dB(A)

Die hierzu durchgeführten Berechnungen zeigen (siehe Anlagen 4.3 und 4.4), dass die zulässigen Werte für Spitzenpegel von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts im gesamten Plangebiet eingehalten werden.

7 Qualität der Untersuchung

Prognoseunsicherheiten werden durch Unsicherheiten bei der Ermittlung der Schallleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung hervorgerufen.

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer feststehenden Quelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg. Im vorliegenden Fall wurde keine meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der im Jahresmittel schwankenden Witterungsbedingungen berücksichtigt (Maximalansatz). Eine Dämpfung durch Bewuchs wurde ebenfalls nicht angesetzt.

Bei der Durchführung von schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen ergeben sich weitere Unsicherheiten bei der Ermittlung der Schallleistungspegel. Bei den Berechnungen wurde von einer Maximalauslastung im Bereich der Betriebsverkehre sowie Gebäudeinnenpegel bei anteilig geöffneten Toren und anteilig geöffneten Fensterflächen/Kippflügel ausgegangen. Für die technischen Geräuschquellen sowie die Anforderung an die Halle wurden die Vorgaben aus der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 24 mit geändertem Nachweis zum Lärmgutachten [10] als eingehalten festgelegt.

Unter Berücksichtigung der o. g. Ansätze und der bei den Messungen vorgefundenen Betriebszustände ist davon auszugehen, dass die ermittelten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen. Die Qualität der Berechnungen wird mit +1 dB/-3 dB abgeschätzt.

8 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien, Verordnungen und Unterlagen herangezogen:

	Literatur	Beschreibung	Datum
[1]	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)	26. August 1998
[2]	RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Der Bundesminister für Verkehr)	April 1990
[3]	DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	April 2001
[4]	DIN EN ISO 3744	Akustik: Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene	Februar 2011
[5]	DIN ISO 9613-2	Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren	Oktober 1999

[6]	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 1	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen	2002
[7]	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	2005
[8]	Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	2007
[9]	SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang	Immissionsprognosesoftware SoundPLAN, Version 7.4	

	Zusätzl. Beurteilungsgrundl.	**Beschreibung**	**Datum**
[10]	Landkreis Emsland	Begründung zum Bebauungsplan Nr. 24 "Börgerwald - Süd" vom 16.11.1992 mit Anlage 5 (zugehöriges Lärmschutzgutachten vom 15.05.1991); Ergänzender Nachweis zum Lärmschutzgutachten vom 15.05.1991, Ordn. Nr. 91 05 383, Büro für Lärmschutz, 25.05.1993	05.09.2017 und 21.11.2017
[11]	Büro für Stadtplanung Gieselmann und Müller GmbH	Bebauungsplan Nr. 41 - Gesamtkonzept; Lageplan als *.dxf-Datei	11.09.2017

[12]	EKO-Dekor	Orts-, Mess- und Besprechungstermin; Herr Eckholt (EKO-Dekor) Herr Johnig (ZECH Ingenieurgesellschaft mbH)	20.09.2017
[13]	Büro für Stadtplanung Gieselmann und Müller GmbH	Bebauungsplan Nr. 41 - Gesamtkonzept überarbeitet	13.10.2017

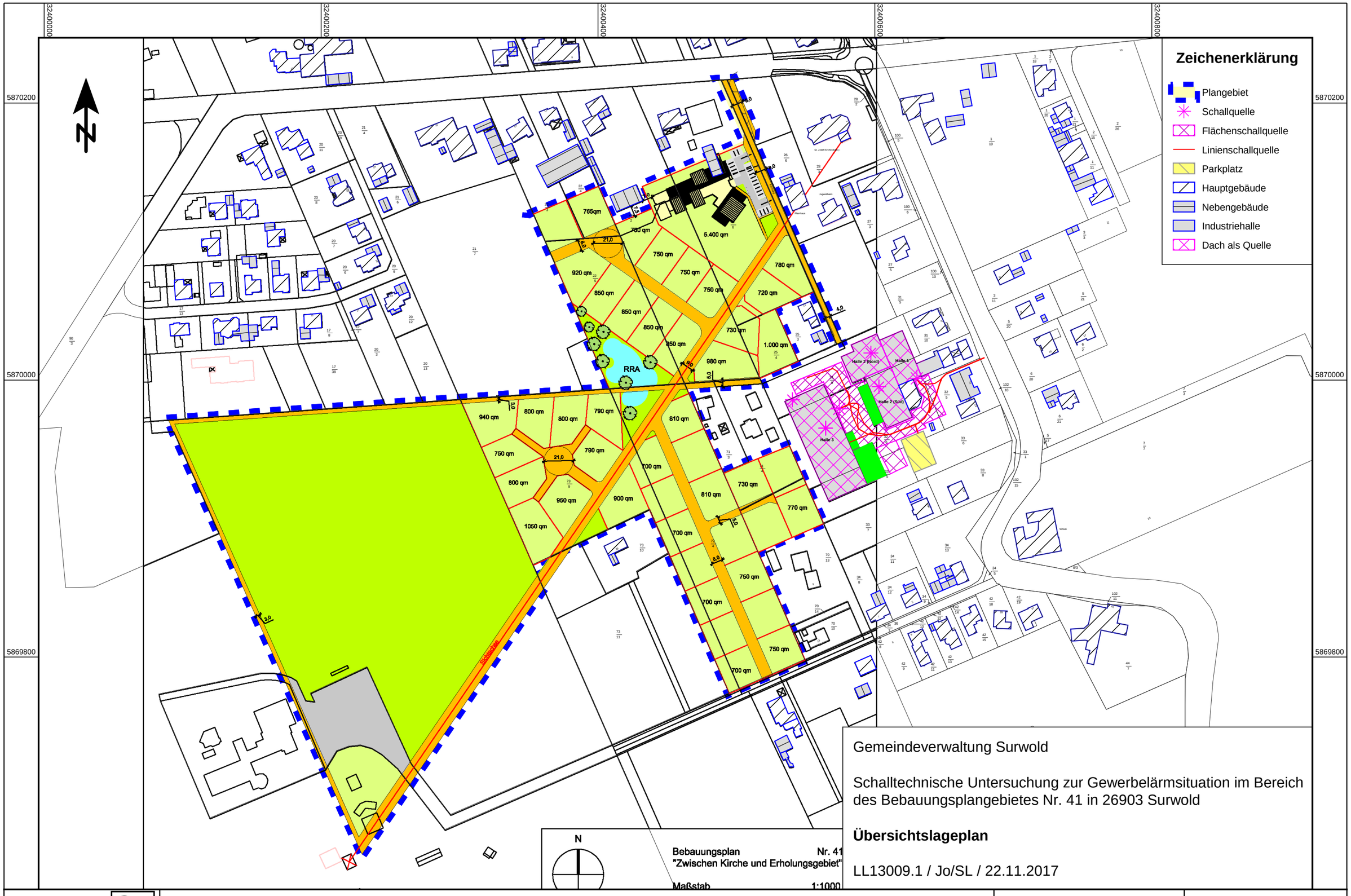
9 Anlagen

1	Bebauungsplan Nr. 41 - Gesamtkonzept [13]
2	2 Digitalisierungspläne
3	Berechnungsdatenblätter - Tore Halle 1 und 2 offen
4	4 Rasterlärmkarten: Gewerbelärmsituation tags/nachts - Tore Halle 1 und 2 offen
5	Berechnungsdatenblätter - Tore an der Westseite Halle 2 zu 50% offen
6	1 Rasterlärmkarte: Gewerbelärmsituation tags - Tore an der Westseite Halle 2 zu 50% offen

Anlage 1: Bebauungsplan Nr. 41 - Gesamtkonzept [13]

Anlage 1 zum Bericht Nr. LL13009.1
(unmaßstäblich verkleinert)

Anlage 2: 2 Digitalisierungspläne



Gemeindeverwaltung Surwold

Schalltechnische Untersuchung zur Gewerbelärmsituation im Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 41 in 26903 Surwold

Übersichtslageplan

LL13009.1 / Jo/SL / 22.11.2017

ZECH INGENIEURGESELLSCHAFT

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38 * 49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0

A3 Maßstab 1:2.500

0 10 20 40 60 80 100 m

Anlage 2.1

3240060

5870000

5870000

730 qm

1.000 qm

25/4

25/3

4,0

31/5

31/10

31/9

Halle 2 (Nord)

Halle 1

Halle 2 (Süd)

Halle 3

32/5

32/6

33/5

33/6

33/7

33/8

33/1

102/10

102/15

6/20

5/20

5/11

6/21

5/17

34/13

71/3

71/4

730 qm

770 qm

6,0

11

14

17

18

16

21

23

29

29A

Zeichenerklärung

- Plangebiet
- Schallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Parkplatz
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Industriehalle
- Dach als Quelle

Gemeindeverwaltung Surwold

Schalltechnische Untersuchung zur Gewerbelärmsituation im Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 41 in 26903 Surwold

Detaillageplan

LL13009.1 / Jo/SL / 22.11.2017

ZECH INGENIEURGESELLSCHAFT

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38 * 49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0

A3 Maßstab 1:750

0 5 10 20 30 m

Anlage 2.2

Anlage 3: Berechnungsdatenblätter - Tore Halle 1 und 2 offen

Legende

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel

B-Plan Nr. 41
EKO Dekor 2017-11, Tore Halle 1+2 offen; Halle 3 nur für Durchfahrten offen

ZECH INGENIEURGESELLSCHAFT

Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
Abluft Heizung	Abluftquellen		06:00-18:00 100%	29,0				80,0	80,0	
Abluft über Dach	Abluftquellen		06:00-18:00 100%	26,5				80,0	80,0	
Abluft über Dach	Abluftquellen		06:00-18:00 100%	26,0				80,0	80,0	
Lüftung über Dach	Abluftquellen		06:00-18:00 100%	29,0				95,0	95,0	
LKW-Abfahrt: Anlieferung	Anlieferung	Fahrweg 3 LKW	3x 07:00-08:00	21,0	55,7			63,0	80,5	104,0
LKW-Anfahrt: Anlieferung	Anlieferung	Fahrweg: 3 LKW	3x 07:00-08:00	21,0	60,9			63,0	80,8	104,0
LKW-Rangieren: Anlieferung	Anlieferung	Rangieren: 3 LKW	3x 07:00-08:00	21,0	27,9			68,0	82,4	104,0
LKW-Stellvorgang: Anlieferung	Anlieferung	3 LKW	3x 07:00-08:00	21,0				84,8	84,8	104,0
LKW-Abfahrt: Auslieferungen	Auslieferung	Fahrweg: 6 LKW	6x 06:00-07:00	21,0	150,2			63,0	84,8	104,0
LKW-Anfahrt: Auslieferung	Auslieferung	Fahrweg: 6 LKW	6x 17:00-18:00	21,0	146,3			63,0	84,7	104,0
LKW-Rangieren: Auslieferung	Auslieferung	Rangieren: 3 LKW	3x 17:00-18:00	21,0	17,4			68,0	80,4	104,0
LKW-Rangieren: Auslieferung	Auslieferung	Rangieren: 3 Sattelzüge	3x 17:00-18:00	21,0	57,0			68,0	85,6	104,0
LKW-Stellvorgang: Auslieferung	Auslieferung	bei Abfahrt	6x 06:00-07:00	21,0				84,8	84,8	104,0
LKW-Stellvorgang: Auslieferung	Auslieferung	bei Ankunft	6x 17:00-18:00	21,0				84,8	84,8	104,0
Stapler 1	Freifläche	Linde H30; LWA garantiert	07:00-09:00 100%	21,0	3082,4			62,1	97,0	110,0
Stapler 2	Freifläche	Linde H30; LWA garantiert	07:00-09:00 100%	21,0	2791,8			62,5	97,0	110,0
Stapler 3	Freifläche	Seitenstapler, Fahrweg Halle 1 => Halle	1h tags	21,0	90,6			85,4	105,0	110,0
Stapler 3	Freifläche	Seitenstapler, Fahrweg Halle 1 => Zwisch	1h tags	21,0	107,3			84,7	105,0	110,0
Dach	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	30,0	629,4	75,0	24,0	53,6	81,6	
Dach	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	30,0	629,4	85,0	24,0	61,1	89,1	
Fassade Nord	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	25,0	177,6	75,0	24,0	53,6	76,1	
Fassade Nord	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	25,0	177,6	85,0	24,0	61,1	83,6	
Fassade Ost 1	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	25,0	94,9	75,0	24,0	53,6	73,4	
Fassade Ost 1	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	25,0	94,9	85,0	24,0	61,1	80,8	
Fassade Ost 2	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	25,0	200,1	75,0	24,0	53,6	76,6	
Fassade Ost 2	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	25,0	260,1	85,0	24,0	61,1	85,2	
Fassade Ost 2 Fenster	Halle 1	anteilig 25%gekippt	08:00-18:00 100%	25,0	60,0	75,0	16,0	64,6	82,4	
Fassade Süd	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	25,0	110,3	75,0	24,0	53,6	74,0	
Fassade Süd	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	25,0	110,3	85,0	24,0	61,1	81,5	
Fassade Süd mit Tor	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	26,1	41,6	75,0	24,0	53,6	69,8	
Fassade Süd mit Tor	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	25,0	65,6	85,0	24,0	61,1	79,2	
Fassade Süd Tor	Halle 1	offen	08:00-18:00 100%	23,1	24,0	75,0	0,0	72,0	85,8	

B-Plan Nr. 41
EKO Dekor 2017-11, Tore Halle 1+2 offen; Halle 3 nur für Durchfahrten offen

ZECH INGENIEURGESELLSCHAFT

Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
Fassade Süd Tor	Halle 1	offen	06:00-08:00 100%	23,1	24,0	85,0	0,0	82,0	95,8	
West	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	25,0	354,7	75,0	24,0	53,6	79,1	
West	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	25,0	354,7	85,0	24,0	61,1	86,6	
Dach	Halle 2 Nord		06:00-18:00 100%	26,0	717,1	80,0	24,0	57,9	86,5	
Fassade Nord 1	Halle 2 Nord	Gasbeton	06:00-18:00 100%	23,0	83,3	80,0	36,0	44,7	63,9	
Fassade Nord 1 Lichtband	Halle 2 Nord	Lichtband geschlossen	06:00-18:00 100%	23,0	38,0	80,0	18,0	61,0	76,8	
Fassade Nord 2	Halle 2 Nord	Gasbeton	06:00-18:00 100%	23,0	41,6	80,0	36,0	44,7	60,9	
Fassade Nord 2 Lichtband	Halle 2 Nord	anteilig 25% gekippt	06:00-18:00 100%	23,0	18,0	80,0	14,0	65,0	77,5	
Fassade Süd 1	Halle 2 Nord	Gasbeton	06:00-18:00 100%	23,0	41,5	80,0	36,0	44,7	60,9	
Fassade Süd 1 Lichtband	Halle 2 Nord	Lichtband geschlossen	06:00-18:00 100%	23,0	18,0	80,0	18,0	61,0	73,5	
Fassade West 1	Halle 2 Nord	Gasbeton	06:00-18:00 100%	24,6	10,5	80,0	36,0	44,7	54,9	
Fassade West 1 Tor	Halle 2 Nord	offen	06:00-18:00 100%	22,1	16,0	80,0	0,0	77,0	89,0	
Fassade West 2	Halle 2 Nord	Gasbeton	06:00-18:00 100%	23,0	83,3	80,0	36,0	44,7	63,9	
Fassade West 2 Lichtband	Halle 2 Nord	Lichtband geschlossen	06:00-18:00 100%	23,0	39,0	80,0	18,0	61,0	76,9	
Fassade West Lichtband	Halle 2 Nord	Lichtband geschlossen	06:00-18:00 100%	23,3	2,1	80,0	18,0	61,0	64,3	
Fassade West Tür	Halle 2 Nord	Tür offen	06:00-18:00 100%	21,0	1,7	80,0	0,0	77,0	79,3	
Dach	Halle 2 Süd		06:00-18:00 100%	26,0	807,4	85,0	24,0	60,2	89,2	
Fassade Ost Tor	Halle 2 Süd	offen	06:00-18:00 100%	22,1	16,0	85,0	0,0	81,9	93,9	
Fassade Süd	Halle 2 Süd	Gasbeton	06:00-18:00 100%	23,0	81,2	85,0	36,0	44,7	63,8	
Fassade Süd Lichtband	Halle 2 Süd	Lichtband geschlossen	06:00-18:00 100%	23,0	40,0	85,0	18,0	66,7	82,7	
Fassade West	Halle 2 Süd	Gasbeton	06:00-18:00 100%	23,1	153,8	85,0	36,0	44,7	66,6	
Fassade West Lichtband	Halle 2 Süd	Fensterflügel, gekippt	06:00-18:00 100%	23,0	1,0	85,0	10,0	74,7	74,7	
Fassade West Lichtband	Halle 2 Süd	Fensterflügel, gekippt	06:00-18:00 100%	23,0	1,0	85,0	10,0	74,7	74,7	
Fassade West Lichtband	Halle 2 Süd	Lichtband geschlossen	06:00-18:00 100%	23,0	67,8	85,0	18,0	66,7	85,0	
Fassade West Tor	Halle 2 Süd	offen	06:00-18:00 100%	22,1	16,0	85,0	0,0	81,9	93,9	
Dach	Halle 3	Dachaufbau: Ausführungsplanung	06:00-18:00 100%	28,5	2397,0	80,0	32,0	48,6	82,4	
Fassade Nord	Halle 3	Wandaufbau: Ausführungsplanung	06:00-18:00 100%	24,3	259,4	80,0	40,0	38,6	62,8	
Fassade Ost-Fenster	Halle 3	Isolierverglasung: Rw=32 dB	06:00-18:00 100%	24,5	84,0	80,0	32,0	47,0	66,2	
Fassade Ost 1	Halle 3	Wandaufbau: Ausführungsplanung	06:00-18:00 100%	24,1	154,5	80,0	40,0	38,6	60,5	
Fassade Ost 1-Fenster	Halle 3	Isolierverglasung: Rw=32 dB	06:00-18:00 100%	24,5	70,0	80,0	32,0	47,0	65,4	
Fassade Ost 2	Halle 3	Wandaufbau: Ausführungsplanung	06:00-18:00 100%	24,3	334,2	80,0	40,0	38,6	63,9	
Fassade Ost 2 Tor	Halle 3	für Durchfahrten anteilig offen (10%)	06:00-18:00 100%	22,6	25,0	80,0	10,0	67,0	80,9	

B-Plan Nr. 41
EKO Dekor 2017-11, Tore Halle 1+2 offen; Halle 3 nur für Durchfahrten offen

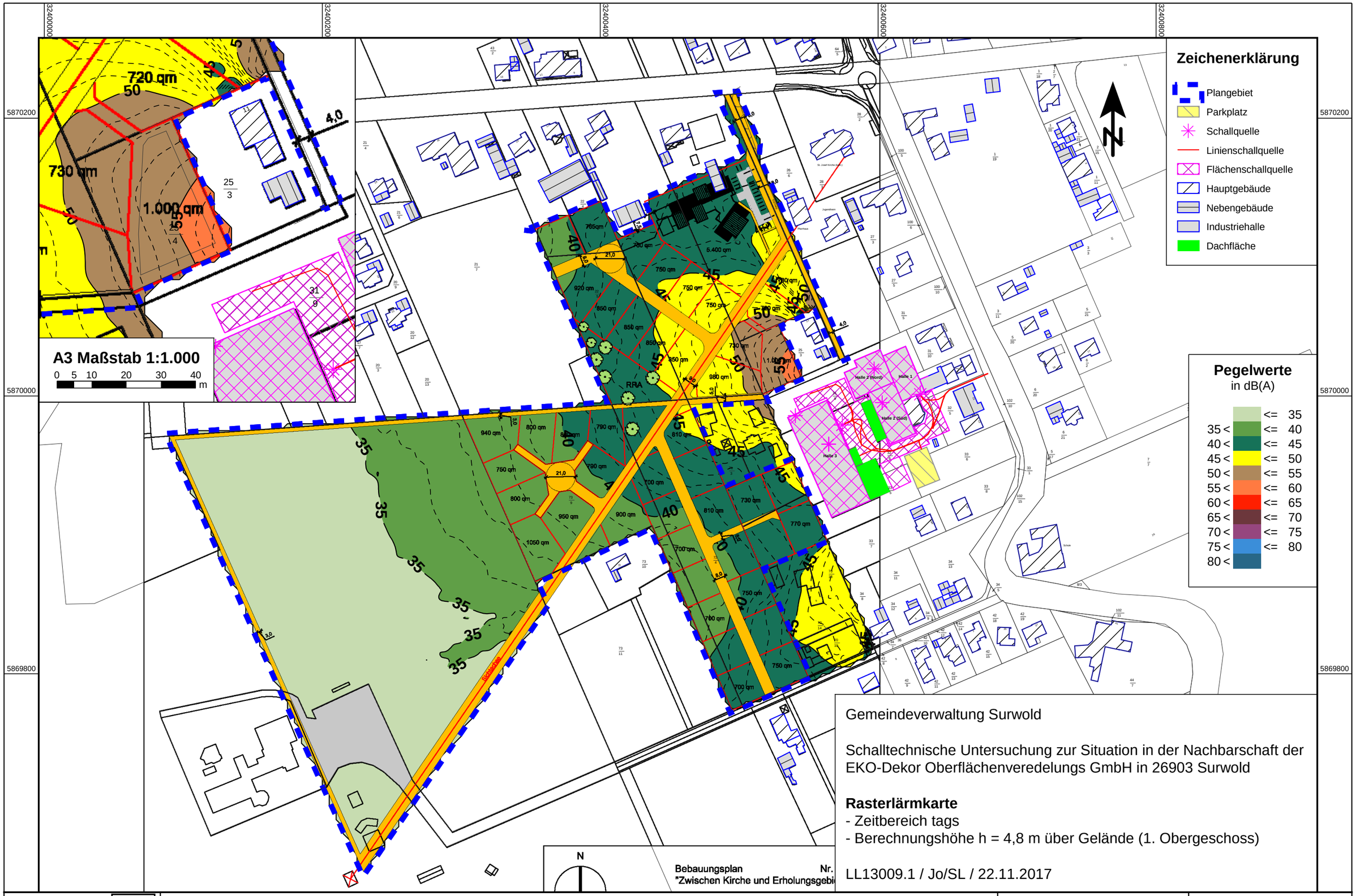
Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
Fassade Süd	Halle 3	Wandaufbau: Ausführungsplanung	06:00-18:00 100%	24,3	259,3	80,0	40,0	38,6	62,8	
Fassade West	Halle 3	Wandaufbau: Ausführungsplanung	06:00-18:00 100%	24,1	457,7	80,0	40,0	38,6	65,2	
Fassade West-Fenster	Halle 3	Isolierverglasung: Rw=32 dB	06:00-18:00 100%	24,5	210,0	80,0	32,0	47,0	70,2	
Keller Tor	Halle 3	offen an Rampe	06:00-18:00 100%	17,9	4,6			67,8	74,4	
Fassade Nord Tür/Fenster	Kompressorraum		06:00-18:00 100%	21,5	6,0	75,0	24,0	56,6	64,4	
Fassade Süd Tür/Fenster	Kompressorraum		06:00-18:00 100%	21,5	6,0	75,0	24,0	56,6	64,4	
Parken	Parkplatz		Parkplatz	20,5	437,9			60,1	86,5	99,5
PKW-Abfahrt	Parkplatz	Parkplatz => Ausfahrt	Parkplatz Abfahrt	20,5	80,5			47,5	66,6	92,5
PKW-Anfahrt	Parkplatz	Anfahrt => Parkplatz	Parkplatz Anfahrt	20,5	80,5			47,5	66,6	92,5

Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz
Parkplatzart		Parkplatzart
Einheit B0		Einheit der Parkplatzgröße B0
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatzart
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	dB	Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr
KStrO	dB	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche
Größe B		Größe B des Parkplatzes
f		Faktor für Parkbuchten
Getrenntes Verfahren		Zusammengefasstes oder getrenntes Verfahren

Parkplatz	Parkplatzart	Einheit B0	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO dB	Größe B	f	Getrenntes Verfahren
Parken	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	0,0	4,0	3,0	2,5	25	1,00	

Anlage 4: 4 Rasterlärmkarten: Gewerbelärmsituation tags/nachts - Tore Halle 1 und 2 offen



Gemeindeverwaltung Surwold

Schalltechnische Untersuchung zur Situation in der Nachbarschaft der EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH in 26903 Surwold

Rasterlärmkarte
- Zeitbereich tags
- Berechnungshöhe h = 4,8 m über Gelände (1. Obergeschoss)

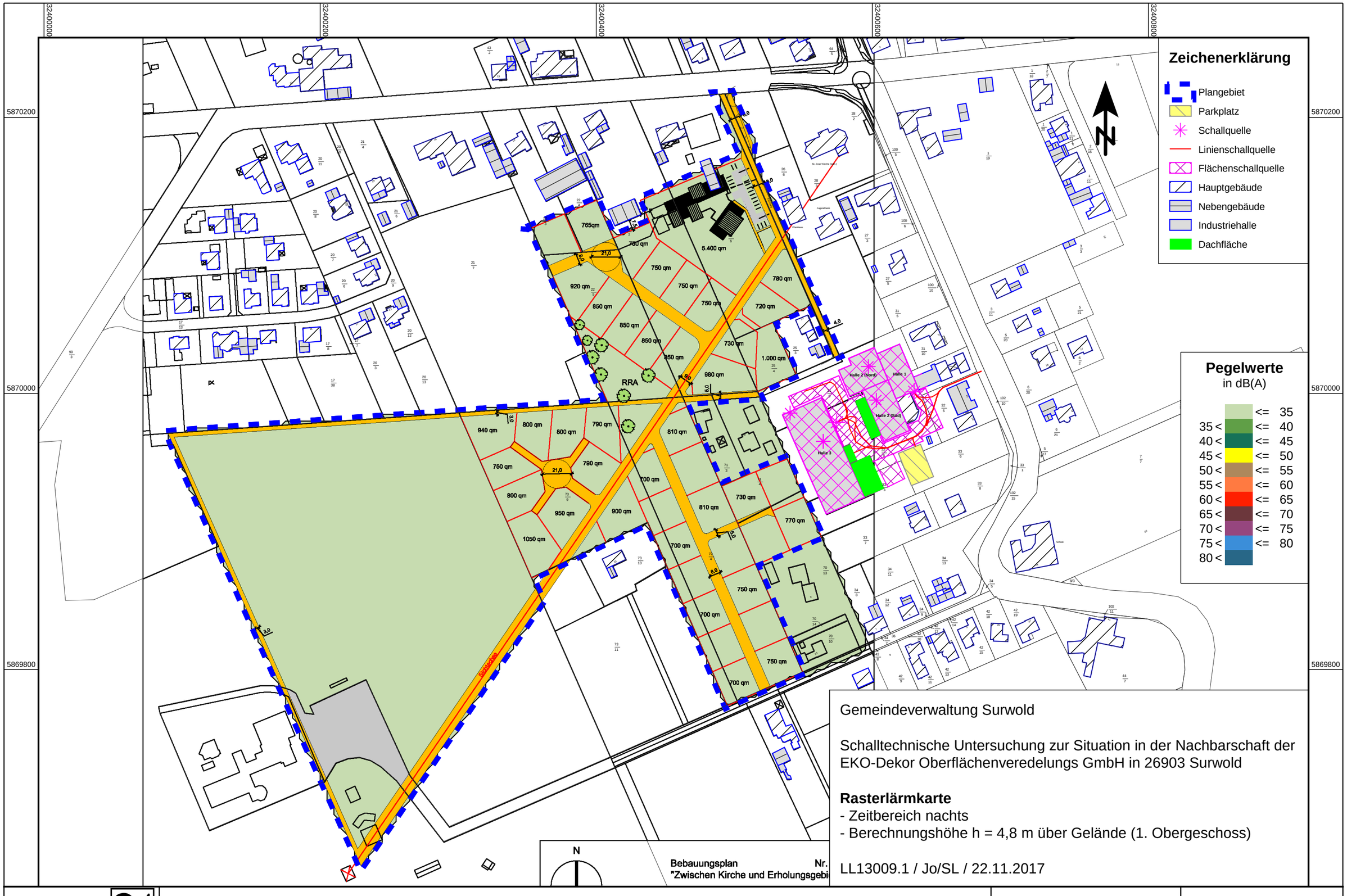
LL13009.1 / Jo/SL / 22.11.2017

ZECH INGENIEURGESELLSCHAFT

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38 * 49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0

A3 Maßstab 1:2.500
0 10 20 40 60 80 100 m

Anlage 4.1



Gemeindeverwaltung Surwold

Schalltechnische Untersuchung zur Situation in der Nachbarschaft der EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH in 26903 Surwold

Rasterlärmkarte
- Zeitbereich nachts
- Berechnungshöhe h = 4,8 m über Gelände (1. Obergeschoss)

LL13009.1 / Jo/SL / 22.11.2017

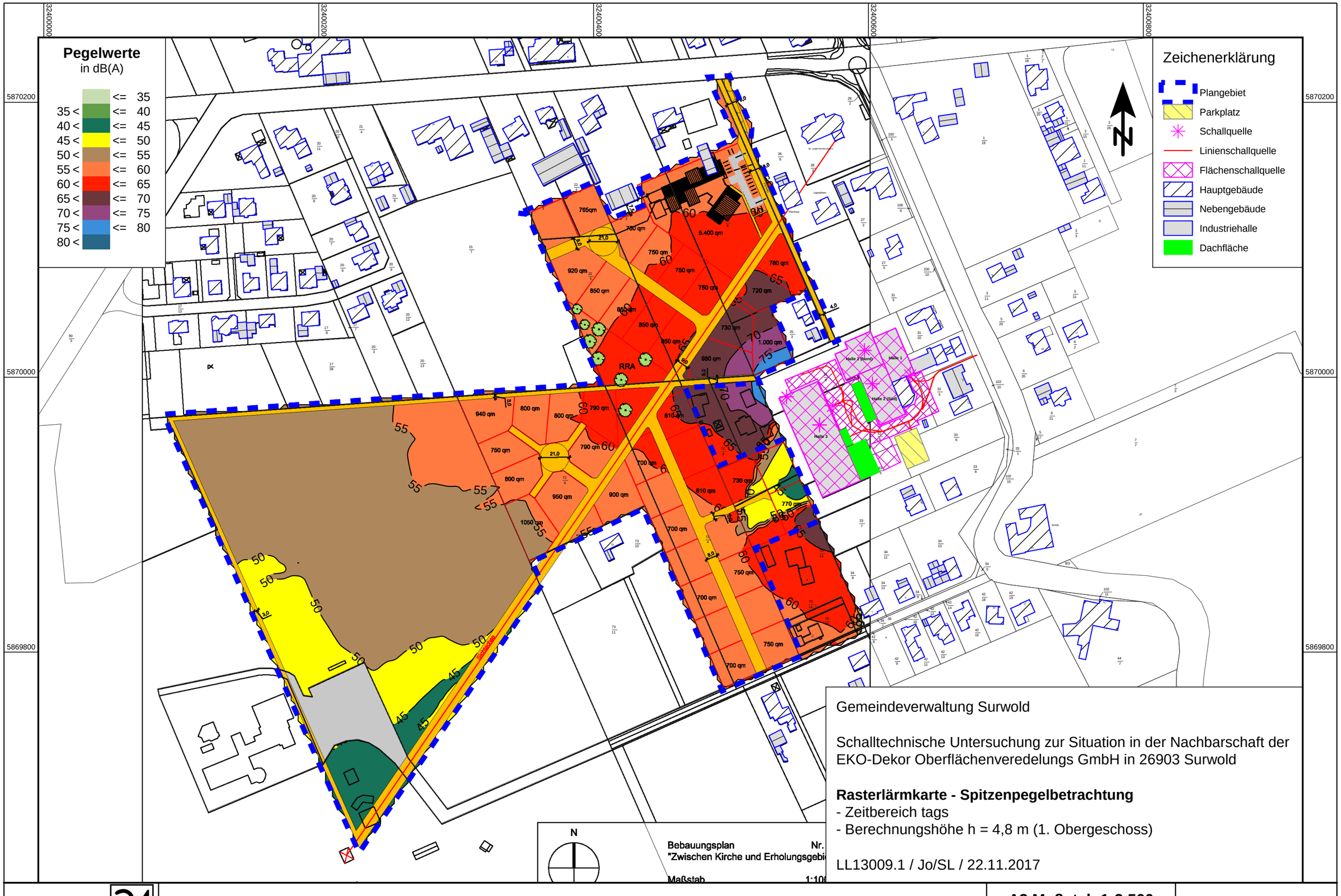
ZECH INGENIEURGESELLSCHAFT

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38 * 49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0

A3 Maßstab 1:2.500

0 10 20 40 60 80 100 m

Anlage 4.2



Gemeindeverwaltung Surwold

Schalltechnische Untersuchung zur Situation in der Nachbarschaft der EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH in 26903 Surwold

Rasterlärmkarte - Spitzenpegelbetrachtung
- Zeitbereich tags
- Berechnungshöhe h = 4,8 m (1. Obergeschoss)

LL13009.1 / Jo/SL / 22.11.2017

Pegelwerte
in dB(A)

	<=	35
35 <	<=	40
40 <	<=	45
45 <	<=	50
50 <	<=	55
55 <	<=	60
60 <	<=	65
65 <	<=	70
70 <	<=	75
75 <	<=	80
80 <		

Zeichenerklärung

- Plangebiet
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Industriehalle
- Dachfläche

3240000 3240200 3240400 3240600 3240800

5870200 5870000 5869800

Gemeindeverwaltung Surwold

Schalltechnische Untersuchung zur Situation in der Nachbarschaft der EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH in 26903 Surwold

Rasterlärmkarte - Spitzenpegelbetrachtung
- Zeitbereich nachts
- Berechnungshöhe h = 4,8 m (1. Obergeschoss)

LL13009.1 / Jo/SL / 22.11.2017

5 Berechnungsdatenblätter - Tore an der Westseite Halle 2 zu 50% offen

Legende

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel

Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
Abluft Heizung	Abluftquellen		06:00-18:00 100%	29,0				80,0	80,0	
Abluft über Dach	Abluftquellen		06:00-18:00 100%	26,0				80,0	80,0	
Abluft über Dach	Abluftquellen		06:00-18:00 100%	26,5				80,0	80,0	
Lüftung über Dach	Abluftquellen		06:00-18:00 100%	29,0				95,0	95,0	
LKW-Abfahrt: Anlieferung	Anlieferung	Fahrweg 3 LKW	3x 07:00-08:00	21,0	55,7			63,0	80,5	104,0
LKW-Anfahrt: Anlieferung	Anlieferung	Fahrweg: 3 LKW	3x 07:00-08:00	21,0	60,9			63,0	80,8	104,0
LKW-Rangieren: Anlieferung	Anlieferung	Rangieren: 3 LKW	3x 07:00-08:00	21,0	27,9			68,0	82,4	104,0
LKW-Stellvorgang: Anlieferung	Anlieferung	3 LKW	3x 07:00-08:00	21,0				84,8	84,8	104,0
LKW-Abfahrt: Auslieferungen	Auslieferung	Fahrweg: 6 LKW	6x 06:00-07:00	21,0	150,2			63,0	84,8	104,0
LKW-Anfahrt: Auslieferung	Auslieferung	Fahrweg: 6 LKW	6x 17:00-18:00	21,0	146,3			63,0	84,7	104,0
LKW-Rangieren: Auslieferung	Auslieferung	Rangieren: 3 LKW	3x 17:00-18:00	21,0	17,4			68,0	80,4	104,0
LKW-Rangieren: Auslieferung	Auslieferung	Rangieren: 3 Sattelzüge	3x 17:00-18:00	21,0	57,0			68,0	85,6	104,0
LKW-Stellvorgang: Auslieferung	Auslieferung	bei Abfahrt	6x 06:00-07:00	21,0				84,8	84,8	104,0
LKW-Stellvorgang: Auslieferung	Auslieferung	bei Ankunft	6x 17:00-18:00	21,0				84,8	84,8	104,0
Stapler 1	Freifläche	Linde H30; LWA garantiert	07:00-09:00 100%	21,0	3082,4			62,1	97,0	110,0
Stapler 2	Freifläche	Linde H30; LWA garantiert	07:00-09:00 100%	21,0	2791,8			62,5	97,0	110,0
Stapler 3	Freifläche	Seitenstapler, Fahrweg Halle 1 => Halle	1h tags	21,0	90,6			85,4	105,0	110,0
Stapler 3	Freifläche	Seitenstapler, Fahrweg Halle 1 => Zwisch	1h tags	21,0	107,3			84,7	105,0	110,0
Dach	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	30,0	629,4	75,0	24,0	53,6	81,6	
Dach	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	30,0	629,4	85,0	24,0	61,1	89,1	
Fassade Nord	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	25,0	177,6	75,0	24,0	53,6	76,1	
Fassade Nord	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	25,0	177,6	85,0	24,0	61,1	83,6	
Fassade Ost 1	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	25,0	94,9	75,0	24,0	53,6	73,4	
Fassade Ost 1	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	25,0	94,9	85,0	24,0	61,1	80,8	
Fassade Ost 2	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	25,0	200,1	75,0	24,0	53,6	76,6	
Fassade Ost 2	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	25,0	260,1	85,0	24,0	61,1	85,2	
Fassade Ost 2 Fenster	Halle 1	anteilig 25%gekippt	08:00-18:00 100%	25,0	60,0	75,0	16,0	64,6	82,4	
Fassade Süd	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	25,0	110,3	75,0	24,0	53,6	74,0	
Fassade Süd	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	25,0	110,3	85,0	24,0	61,1	81,5	
Fassade Süd mit Tor	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	26,1	41,6	75,0	24,0	53,6	69,8	
Fassade Süd mit Tor	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	25,0	65,6	85,0	24,0	61,1	79,2	
Fassade Süd Tor	Halle 1	offen	08:00-18:00 100%	23,1	24,0	75,0	0,0	72,0	85,8	

B-Plan Nr. 41
EKO Dekor 2017-11, Tore: Halle 1 offen; Halle 2 zu 50% offen, Halle 3 für Durchfahrten offen

ZECH INGENIEURGESELLSCHAFT

Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	l oder S	Li	R'w	L'w	Lw	LwMax
				m	m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Fassade Süd Tor	Halle 1	offen	06:00-08:00 100%	23,1	24,0	85,0	0,0	82,0	95,8	
West	Halle 1	Sandwichelemente	08:00-18:00 100%	25,0	354,7	75,0	24,0	53,6	79,1	
West	Halle 1	Sandwichelemente	06:00-08:00 100%	25,0	354,7	85,0	24,0	61,1	86,6	
Dach	Halle 2 Nord		06:00-18:00 100%	26,0	717,1	80,0	24,0	57,9	86,5	
Fassade Nord 1	Halle 2 Nord	Gasbeton	06:00-18:00 100%	23,0	83,3	80,0	36,0	44,7	63,9	
Fassade Nord 1 Lichtband	Halle 2 Nord	Lichtband geschlossen	06:00-18:00 100%	23,0	38,0	80,0	18,0	61,0	76,8	
Fassade Nord 2	Halle 2 Nord	Gasbeton	06:00-18:00 100%	23,0	41,6	80,0	36,0	44,7	60,9	
Fassade Nord 2 Lichtband	Halle 2 Nord	anteilig 25% gekippt	06:00-18:00 100%	23,0	18,0	80,0	14,0	65,0	77,5	
Fassade Süd 1	Halle 2 Nord	Gasbeton	06:00-18:00 100%	23,0	41,5	80,0	36,0	44,7	60,9	
Fassade Süd 1 Lichtband	Halle 2 Nord	Lichtband geschlossen	06:00-18:00 100%	23,0	18,0	80,0	18,0	61,0	73,5	
Fassade West 1	Halle 2 Nord	Gasbeton	06:00-18:00 100%	24,6	10,5	80,0	36,0	44,7	54,9	
Fassade West 1 Tor	Halle 2 Nord	Tor zu 50% geöffnet	06:00-18:00 100%	22,1	16,0	80,0	3,0	74,0	86,0	
Fassade West 2	Halle 2 Nord	Gasbeton	06:00-18:00 100%	23,0	83,3	80,0	36,0	44,7	63,9	
Fassade West 2 Lichtband	Halle 2 Nord	Lichtband geschlossen	06:00-18:00 100%	23,0	39,0	80,0	18,0	61,0	76,9	
Fassade West Lichtband	Halle 2 Nord	Lichtband geschlossen	06:00-18:00 100%	23,3	2,1	80,0	18,0	61,0	64,3	
Fassade West Tür	Halle 2 Nord	Tür offen	06:00-18:00 100%	21,0	1,7	80,0	0,0	77,0	79,3	
Dach	Halle 2 Süd		06:00-18:00 100%	26,0	807,4	85,0	24,0	60,2	89,2	
Fassade Ost Tor	Halle 2 Süd	offen	06:00-18:00 100%	22,1	16,0	85,0	0,0	81,9	93,9	
Fassade Süd	Halle 2 Süd	Gasbeton	06:00-18:00 100%	23,0	81,2	85,0	36,0	44,7	63,8	
Fassade Süd Lichtband	Halle 2 Süd	Lichtband geschlossen	06:00-18:00 100%	23,0	40,0	85,0	18,0	66,7	82,7	
Fassade West	Halle 2 Süd	Gasbeton	06:00-18:00 100%	23,1	153,8	85,0	36,0	44,7	66,6	
Fassade West Lichtband	Halle 2 Süd	Fensterflügel, gekippt	06:00-18:00 100%	23,0	1,0	85,0	10,0	74,7	74,7	
Fassade West Lichtband	Halle 2 Süd	Fensterflügel, gekippt	06:00-18:00 100%	23,0	1,0	85,0	10,0	74,7	74,7	
Fassade West Lichtband	Halle 2 Süd	Lichtband geschlossen	06:00-18:00 100%	23,0	67,8	85,0	18,0	66,7	85,0	
Fassade West Tor	Halle 2 Süd	Tor zu 50% geöffnet	06:00-18:00 100%	22,1	16,0	85,0	3,0	78,9	90,9	
Dach	Halle 3	Dachaufbau: Ausführungsplanung	06:00-18:00 100%	28,5	2397,0	80,0	32,0	48,6	82,4	
Fassade Nord	Halle 3	Wandaufbau: Ausführungsplanung	06:00-18:00 100%	24,3	259,4	80,0	40,0	38,6	62,8	
Fassade Ost-Fenster	Halle 3	Isolierverglasung: Rw=32 dB	06:00-18:00 100%	24,5	84,0	80,0	32,0	47,0	66,2	
Fassade Ost 1	Halle 3	Wandaufbau: Ausführungsplanung	06:00-18:00 100%	24,1	154,5	80,0	40,0	38,6	60,5	
Fassade Ost 1-Fenster	Halle 3	Isolierverglasung: Rw=32 dB	06:00-18:00 100%	24,5	70,0	80,0	32,0	47,0	65,4	
Fassade Ost 2	Halle 3	Wandaufbau: Ausführungsplanung	06:00-18:00 100%	24,3	334,2	80,0	40,0	38,6	63,9	
Fassade Ost 2 Tor	Halle 3	für Durchfahrten anteilig offen (10%)	06:00-18:00 100%	22,6	25,0	80,0	10,0	67,0	80,9	

B-Plan Nr. 41
EKO Dekor 2017-11, Tore: Halle 1 offen; Halle 2 zu 50% offen, Halle 3 für Durchfahrten offen

ZECH INGENIEURGESELLSCHAFT

Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
Fassade Süd	Halle 3	Wandaufbau: Ausführungsplanung	06:00-18:00 100%	24,3	259,3	80,0	40,0	38,6	62,8	
Fassade West	Halle 3	Wandaufbau: Ausführungsplanung	06:00-18:00 100%	24,1	457,7	80,0	40,0	38,6	65,2	
Fassade West-Fenster	Halle 3	Isolierverglasung: Rw=32 dB	06:00-18:00 100%	24,5	210,0	80,0	32,0	47,0	70,2	
Keller Tor	Halle 3	offen an Rampe	06:00-18:00 100%	17,9	4,6			67,8	74,4	
Fassade Nord Tür/Fenster	Kompressorraum		06:00-18:00 100%	21,5	6,0	75,0	24,0	56,6	64,4	
Fassade Süd Tür/Fenster	Kompressorraum		06:00-18:00 100%	21,5	6,0	75,0	24,0	56,6	64,4	
Parken	Parkplatz		Parkplatz	20,5	437,9			60,1	86,5	99,5
PKW-Abfahrt	Parkplatz	Parkplatz => Ausfahrt	Parkplatz Abfahrt	20,5	80,5			47,5	66,6	92,5
PKW-Anfahrt	Parkplatz	Anfahrt => Parkplatz	Parkplatz Anfahrt	20,5	80,5			47,5	66,6	92,5

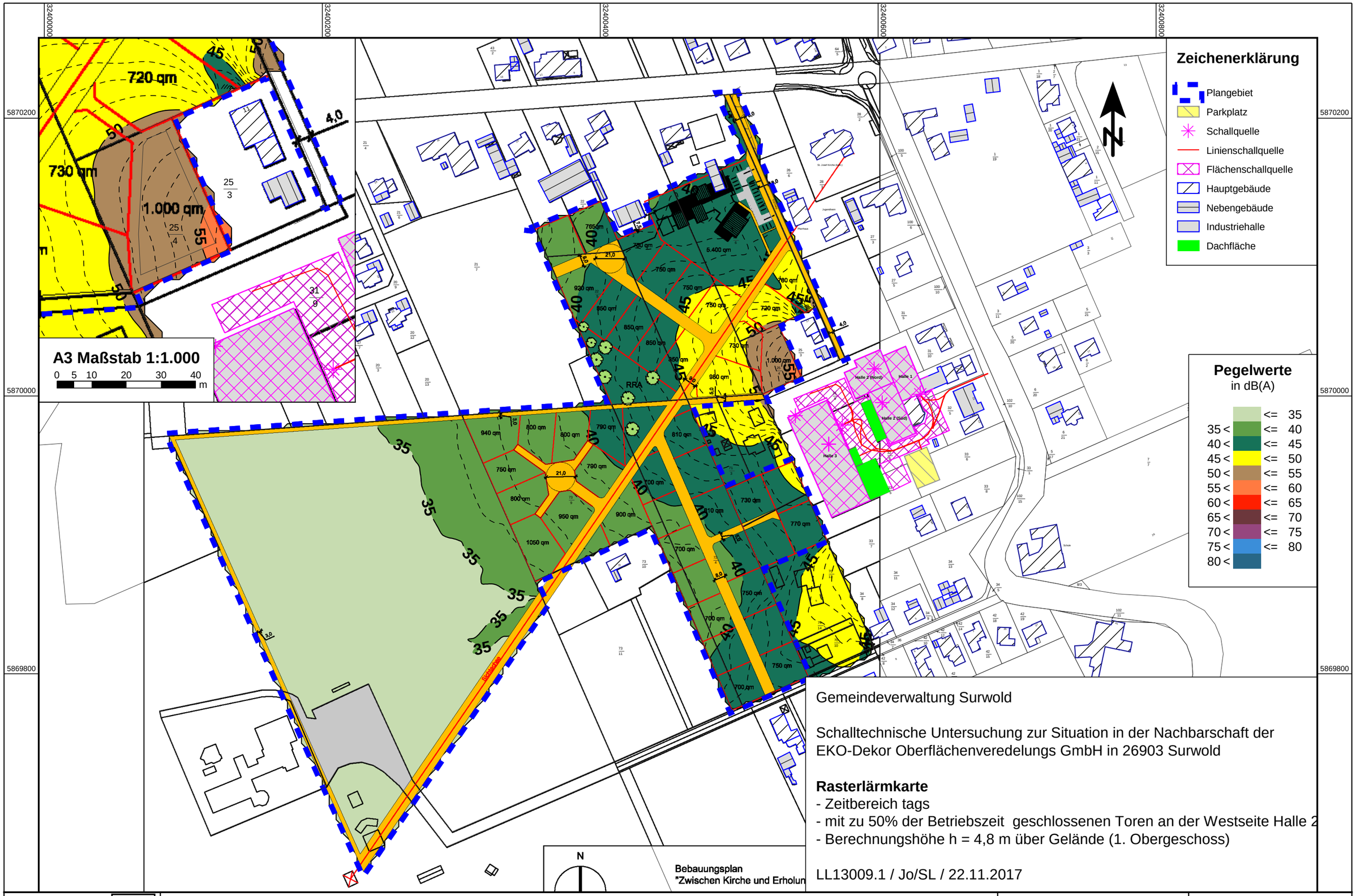
Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz
Parkplatzart		Parkplatzart
Einheit B0		Einheit der Parkplatzgröße B0
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatzart
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	dB	Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr
KStrO	dB	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche
Größe B		Größe B des Parkplatzes
f		Faktor für Parkbuchten
Getrenntes Verfahren		Zusammengefasstes oder getrenntes Verfahren

Parkplatz	Parkplatzart	Einheit B0	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO dB	Größe B	f	Getrenntes Verfahren
Parken	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	0,0	4,0	3,0	2,5	25	1,00	

6 1 Rasterlärmkarte:

Gewerbelärmsituation tags - Tore an der Westseite Halle 2 zu 50% offen



Gemeindeverwaltung Surwold

Schalltechnische Untersuchung zur Situation in der Nachbarschaft der EKO-Dekor Oberflächenveredelungs GmbH in 26903 Surwold

Rasterlärmkarte
- Zeitbereich tags
- mit zu 50% der Betriebszeit geschlossenen Toren an der Westseite Halle 2
- Berechnungshöhe h = 4,8 m über Gelände (1. Obergeschoss)

LL13009.1 / Jo/SL / 22.11.2017

ZECH INGENIEURGESELLSCHAFT
ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38 * 49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0

A3 Maßstab 1:2.500
0 10 20 40 60 80 100 m

Anlage 6