

Schalltechnische Begutachtung

Auftrag Nr.: 3209

PDF-Ausfertigung

Rostock, den 4. Mai 2016

Betrifft: BV: Neubau eines NORMA-Lebensmittelmarktes
Gingster Straße 63, 18573 Samtens
**- Rechnerischer Nachweis des Geräusch-
Immissionsschutzes der Nachbarschaft -**

Auftraggeber: MGR Grundstücksgesellschaft Samtens GmbH & Co. KG
Würzburger Straße 196
90766 Fürth

Planverfasser: B+K Sven Buck + Partner
Freischaffende Architekten Partnerschaftsgesellschaft mbB
Breitscheidstraße 37a
19306 Neustadt-Glewe

**Zeitpunkt der
Ortsbesichtigung:** 20.04.2016

Dieser Bericht besteht aus 33 Seiten und 4 Anlagen mit 24 Seiten.



Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung.....	1
2 Grundlagen.....	1
3 Schalltechnische Situation.....	2
3.1 Allgemeine Situation	2
3.2 Betriebszeiten	3
3.3 Maßgebliche Geräuschquellen	4
3.4 Immissionsorte	4
3.5 Vorbelastung und Fremdgeräusche	5
4 Schalltechnische Anforderungen	5
5 Geräuschemissionen	7
5.1 Kundenparkplatz (GQ 1)	7
5.1.1 Allgemeine Berechnungsparameter	7
5.1.2 Bewegungshäufigkeit am Tag (6-22 Uhr)	7
5.1.3 Bewegungshäufigkeiten in der ungünstigsten vollen Nachtstunde (z. B. 22-23 Uhr)	8
5.1.4 Berechnungsparameter in der Zusammenfassung	8
5.1.5 Spitzenpegel	9
5.2 Einkaufswagen-Sammelbox (GQ 2)	9
5.3 Lkw Fahrverkehr (GQ 3)	10
5.4 Lkw-Ladebetrieb (GQ 4)	11
5.5 Lkw-Kühlaggregat (Geräuschquelle GQ 5)	12
5.6 Haustechnik - Aggregate der Kälte- u. Klimatechnik (GQ 6)	12
6 Berechnung der Geräuschimmissionen	14
6.1 Rechenverfahren - Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2	14
6.2 Berechnung der Beurteilungspegel	15
6.2.1 Beurteilungspegel	15
6.2.2 Zuschläge	16
6.2.3 Meteorologische Korrektur	16



6.3 Ausführung und Dokumentation der Berechnungen	17
7 Beurteilungspegel und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten - ohne Lärmschutzmaßnahmen	18
7.1 Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	18
7.2 Lauteste volle Nachtstunde (22.00 - 23.00 Uhr)	19
7.2.1 Lauteste Nachtstunde 1: nach Schließung des Marktes um 22 Uhr	19
7.2.2 Lauteste Nachtstunde 2: Lkw-Anlieferung (z. B. 05.00 - 06.00 Uhr)	20
7.3 Spitzenpegel	21
7.3.1 Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	21
7.3.2 Lauteste volle Nachtstunde (05.00 - 06.00 Uhr)	21
7.4 Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen	22
8 Lärmschutzmaßnahmen	23
9 Beurteilungspegel und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten - mit Lärmschutzmaßnahmen	24
9.1 Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	24
9.2 Lauteste Nachtstunde (22.00 - 23.00 Uhr)	24
9.3 Spitzenpegel für die lauteste volle Nachtstunde 22.00 - 23.00 Uhr	25
10 Zusammenfassung	26



Verzeichnis der Anlagen

Anlage	Inhalt	Blätter
1	Grundlagen	
1.1	Lageplan (Entwurf) vom 02.03.16	1
1.2	Angaben zum Betrieb des geplanten Einkaufsmarktes	1
2	Berechnungsdokumentation Geräuschemissionen	
2.1	Berechnungsblätter zur Ermittlung der Schalleistungs- Beurteilungspegel der maßgeblichen Geräuschquellen	6
2.2	Datensatz des Immissions-Prognoseprogrammes: - alle Schallquellen	3
3	Rechenmodell	
3.1	Digitalisierter Lageplan	1
3.2	Datensatz des Immissions-Prognoseprogrammes: - Basisdaten	1
4	Berechnungsdokumentation Beurteilungspegel	
4.1	Mittelungspegel an den Immissionsorten IO-1 bis IO-8 ohne Lärmschutzmaßnahmen - Werktag (6-22 Uhr)	2
4.2	Mittelungspegel an den Immissionsorten IO-1 bis IO-8 ohne Lärmschutzmaßnahmen - Lauteste Nachtstunde 1 bei Schließung des Marktes (22-23 Uhr)	2
4.3	Mittelungspegel an den Immissionsorten IO-1 bis IO-8 ohne Lärmschutzmaßnahmen - Lauteste Nachtstunde 2 bei Lkw- Anlieferung (z. B. 5-6 Uhr)	2
4.4	Maximalpegel an den Immissionsorten mit nächtlicher Lkw-Anlieferung	1
4.5	Mittelungspegel an den Immissionsorten IO-1 bis IO-8 mit Lärmschutzmaßnahmen - Werktag (6-22 Uhr) und lauteste Nachtstunde 1 bei Schließung des Marktes	2
4.6	Maximalpegel an den Immissionsorten ohne nächtliche Lkw-Anlieferung	1
4.7	Schalldruckpegel am Messpunkt in 5 m Abstand bei Voll- betrieb der Kälte- bzw. Klimatechnik	1
Anlagen		24

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Siegfried Lange und Holger Regber



1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort eines vorhandenen Einkaufsmarktes der Firma NORMA in der Gingster Straße in Samtens den Neubau eines Marktgebäudes einschließlich der Umgestaltung des Kunden-Parkplatzes.

Im Rahmen der Antragstellung für die Genehmigung des Bauvorhabens besteht die Aufgabe, den rechnerischen Nachweis des Geräusch-Immissionsschutzes der Nachbarschaft nach der TA Lärm zu führen. Insbesondere ist zu prüfen, ob eine verlängerte Öffnungszeit des Marktes von 07.00 Uhr bis 22.00 Uhr und eine Lkw-Nachtanlieferung zwischen 03.00 Uhr und 06.00 Uhr aus schalltechnischer Sicht möglich sind.

2 Grundlagen

Vom Auftraggeber wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- ♦ Lageplan (siehe Anlage 1.1) Maßstab 1:500
auch als dwg-File - Stand 13.04.16
Verfasser: B+K Sven Buck + Partner Datum: 02.03.2016
- ♦ Flächennutzungsplan Gemeinde Samtens Maßstab 1:10.000
Verfasser: Ing.-Büro B. Ascher, 19067 Flessenow Datum: 4/2004
- ♦ Bebauungsplan Nr. 3 „Wohnpark Gingster Chaussee“ Maßstab 1:500
Verfasser: Beraten + Planen Celle GmbH, 29223 Celle Datum: 28.03.1994
- ♦ Anlagenbeschreibung (siehe Anlage 1.2)
Verfasser: Herr Tessendorff, NORMA Datum: 29.04.2016
- ♦ Tel. Mitteilung vom 29.04.16 von Frau Gramentz, B+K Sven Buck, zur Ausführung des Walls an der nördlichen Grundstücksgrenze

Der Begutachtung liegen folgende Vorschriften zugrunde:

- /1/ **TA Lärm**
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
vom 26. August 1998
- /2/ **DIN ISO 9613**
Akustik;
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien



Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren Ausgabe Oktober 1999

/3/ **Parkplatzlärmstudie**

Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus
Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen
sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Bayerisches Landesamt für Umwelt
6. überarbeitete Auflage, August 2007

/4/ **ARS 8/90**

Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990;
Sachgebiet 12.1: Lärmschutz Richtlinien für den
Lärmschutz an Straßen
- Ausgabe 1990 - RLS-90
vom 10. April 1990

/5/ **Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie**

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräusch-
emissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen
von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und
Verbrauchermärkten sowie weitere typischer Geräusche
insbesondere von Verbrauchermärkten
Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005

3 Schalltechnische Situation

3.1 Allgemeine Situation

Der Standort des Vorhabens liegt im Norden der Gemeinde Samtens auf der Insel Rügen. Die Errichtung des neuen Marktgebäudes mit einer größeren Grundfläche ist auf dem Grundstück des vorhandenen Norma-Marktes an der Gingster Straße 63 und auf einer bisher unbebauten Fläche nördlich davon geplant.

Die Umgebung westlich und südlich des Betriebsgrundstückes ist von Einfamilienhäusern geprägt. Östlich der Gingster Str. befinden sich 5-geschossige Wohnblocks.

Die Flächen nördlich und nordwestlich des Vorhabens waren zum Zeitpunkt der Ortsbesichtigung am 20.04.16 noch unbebaut. Sie sind Teil des Bebauungsplans Nr. 3 „Wohnpark Gingster Chaussee“, der 1994 in Kraft getreten und weiterhin gültig ist.

Infolge der Neuaufstellung des Marktgebäudes und der Ausdehnung in Richtung Norden ist eine Teiländerung des o.g. B-Planes erforderlich. Diese war zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht abgeschlossen.



Auf der nordwestlichen Baufläche in Verlängerung des Wiesenringes fanden bereits bauvorbereitende Maßnahmen für Einfamilienhäuser statt.

Vorhandene Situation

Das bestehende Marktgebäude mit dem L-förmigen Grundriss beherbergt außer dem Norma-Markt noch das Restaurant „Zum Wiesenkrug“.

Die Ladezone des Einkaufsmarktes befindet sich leicht abgesenkt (Laderampe) auf der Westseite des Marktgebäudes gegenüber dem Wohnhaus Wiesenring 78.

An der Nordfassade sind die Außenventilatoren der Kältetechnik installiert.

Der bestehende Markt ist an Werktagen zwischen 8.00 bis 20.00 Uhr geöffnet.

Der Kundenparkplatz ist mit Betonsteinen gepflastert. Zum Zeitpunkt der Ortsbesichtigung am 20.04.16 zwischen 14.30 Uhr bis 15.30 Uhr war der Bestandsparkplatz nur schwach ausgelastet.

Die An- und Abfahrt der Pkw und Lieferfahrzeuge erfolgt über die Gingster Straße.

Planung

Das Marktgebäude wird vollständig neu errichtet. Der Kundeneingang und die Einkaufswagen-Sammelbox sind wie bisher an der Ostfassade geplant.

Der Anbau eines Backshops/ Cafés ist an der Südfassade vorgesehen.

Der Pkw-Parkplatz wird neu gestaltet und die Stellplätze neu angeordnet. Auch der Parkplatz wird in Richtung Norden erweitert. Es ist anstelle der Pflasteroberfläche Asphalt für die Fahrgassen geplant.

Die Ladezone wird ca. 30 m weiter nördlich als der bisherige Standort an der Westfassade errichtet. Die Zu- u. Abfahrt erfolgt über die Gingster Straße. Es wird davon ausgegangen, dass die Lieferfahrzeuge auf der öffentlichen Straße wenden werden.

Es sind gemäß den Angaben des Auftraggebers ca. 3 Anlieferungen täglich geplant. Die ungefähre Dauer der Anlieferungen sind der Anlage 1.2 zu entnehmen.

Die tägliche Öffnungszeit des Marktes für Kunden verlängert sich um 3 Stunden von 8.00 bis 20.00 Uhr auf 07.00 bis 22.00 Uhr.

Die Höhenunterschiede von bis zu ca. 2 m werden im Rechenmodell über die Anpassung der Höhe der Immissionsorte bzw. Gebäude berücksichtigt.

Siehe zur Lage des Einkaufsmarktes und der benachbarten Bebauung auch den Plan Anlage 1.1 bzw. den digitalisierten Plan Anlage 3.1.

3.2 Betriebszeiten

Bei den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass

- der geplante Markt nur an Werktagen von 7.00 bis 22.00 Uhr geöffnet hat,
- die Anlieferung zwischen 3.00 bis 22.00 Uhr erfolgen wird.



3.3 Maßgebliche Geräuschquellen

Die maßgeblichen Geräuschquellen des Bauvorhabens sind:

GQ Nr.	Geräuschquelle (GQ)	Tag	Nacht	Spitzenpegel
1A,B	Kundenparkplatz NORMA	x	x ¹	Türenschießen
2	Einkaufswagen-Sammelbox	x	x ¹	
3	Lkw-Fahrweg	x	x	Entlüften der Lkw-Betriebsbremse
4	Lkw-Ladebetrieb	x	x	
5	Lkw-Kühlaggregate	x	x	
6	Haustechnik (Kälte-/ Klimatechnik)	x	x	

1) Abfahrten einschl. Ausstapeln von Einkaufswagen nach Schließung des Marktes in der lautesten vollen Nachtstunde

Zur Lage der Geräuschquellen siehe auch den Plan Anlage 3.1.

3.4 Immissionsorte

Für den Nachweis des Geräusch-Immissionsschutzes in der Nachbarschaft wurden folgende in der Anlage 3.1 dargestellten Immissionsorte vorgesehen:

Bezeichnung	Gebäude/ Lage	Geschoss	Höhe ¹ [m]	Gebiet ²
IO-1	Ringstr. 21/ Westfassade	4.OG	14,0	WA
IO-2	Gingster Str. 55/ Nordfassade	EG	3,8	WA
IO-3	Gingster Str. 59/ Nordfassade	DG	4,0	WA
IO-4	Wiesenring 80/ Ostfassade	DG	4,4	WA
IO-5	Wiesenring 78/ Ostfassade	DG	4,4	WA
IO-6	Baufeld westlich BV/ östliche Baugrenze	DG	4,6	WA
IO-7	Baufeld nordwestlich BV/ südliche Baugrenze	DG	6,4	WA
IO-8	Baufeld nordöstlich BV/ südliche Baugrenze	DG	6,4	WA

- 1) Höhenangaben beziehen sich auf OK Gelände des Kundenparkplatzes
- 2) Gebietseinteilung gemäß tel. Auskunft von Frau Fischer, Am West-Rügen, Fachbereich 2 und Flächennutzungsplan der Gemeinde Samtens



3.5 Vorbelastung und Fremdgeräusche

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zur Vorbelastung trägt in diesem Fall keine Anlage bei.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

Folgende Fremdgeräusche treten an den Immissionsorten auf:

- Straßenverkehrsgeräusche der Gingster Straße (L 30)

4 Schalltechnische Anforderungen

Die für die verschiedenen Gebietseinteilungen gültigen Immissions-Richtwerte sind der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, kurz **TA Lärm /1/**, zu entnehmen. In dieser Veröffentlichung werden folgende Werte genannt:

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

- in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

In /1/ heißt es weiterhin, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden. Sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr.

Für allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, reine Wohngebiete und in Kurgebieten u.ä. ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag K_R , von 6 dB zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag gilt für folgende Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

1. an Werktagen:	06.00-07.00 Uhr 20.00-22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00-09.00 Uhr 13.00-15.00 Uhr 20.00-22.00 Uhr



Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_{T,j}$ zum Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.

Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt der Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_{I,j}$ zum Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$ je nach Störwirkung 3 oder 6 dB.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagegeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in allen Gebieten außer Industrie- und Gewerbegebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitgehend überschritten werden.

Zu den Immissionswerten ist letztlich noch festzustellen, dass es sich um Beurteilungspegel handelt. Sie entsprechen den gemessenen Schallpegeln für den Fall, dass von einer Anlage Dauergeräusche ausgehen. Sofern schwankende Schallpegel auftreten, ist aus den einzelnen Intensitäten der energieäquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq} in dB(A) zu berechnen. Danach erfolgt - unter Berücksichtigung eventuell erforderlicher Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit oder Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit - die Bildung des Beurteilungspegels L_r .

Die maßgeblichen Immissionsorte, d.h. die Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist, liegen

- bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;
- bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.



5 Geräuschemissionen

5.1 Kundenparkplatz (GQ 1)

5.1.1 Allgemeine Berechnungsparameter

Zur Berechnung des Schalleistungspegels der Parkplatzflächen wird das so genannte zusammengefasste Berechnungsverfahren für ebenerdige Parkplätze gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /3/ herangezogen. Die Fahrwege für den Durchfahr- und Parksuchverkehr auf den Fahrgassen werden dabei mit dem Zuschlag K_D berücksichtigt.

Die Verkaufsfläche des Norma-Marktes ergibt sich aus den Angaben des Planverfassers (Tel. vom 25.04.16 mit Frau Gramentz). Die Grundfläche des Verkaufsraumes beträgt einschließlich des Kassenbereichs und des Vorraumes mit den Packtischen 1.200 m². Abzuziehen sind der Kassenbereich und der Bereich mit den Packtischen, die bei der Ermittlung der Netto-Verkaufsfläche (kurz NVF) nach /3/ nicht zu berücksichtigen sind. Zur NVF hinzuzählen ist jedoch der für Kunden zugängliche Bereich des Backshops. Es wird daher wieder von ca. 1.200 m² NVF ausgegangen.

Gemäß /3/ entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierter oder mit Betonsteinen gepflasterter Oberfläche der Zuschlag K_{Sto} für die Oberfläche der Fahrgassen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend ist und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits berücksichtigt ist (s. Anl. 2.1.1).

Es kann gemäß Angaben des Auftraggebers (siehe Anl. 1.2) von einem durchschnittlichen Kundenaufkommen von 4.000 Kunden pro Woche ausgegangen werden. Das ergibt pro Tag rund 670 Kunden am Tag.

Die Einwirkzeit der Parkplatzgeräusche ist circa auf die Dauer der Ladenöffnung von 7-22 Uhr beschränkt. Sie schließt den abendlichen Tageszeitraum mit erhöhter Empfindlichkeit (20-22 Uhr) ein.

5.1.2 Bewegungshäufigkeit am Tag (6-22 Uhr)

Da die oben angegebene Kunden-Anzahl sich auf einen Durchschnittswert bezieht und sich die Anzahl nicht auf alle Tage gleichmäßig verteilt, wird im Sinne einer Berechnung auf der sicheren Seite von rund 800 Kunden am Tag ausgegangen.

Der Anteil der Kunden, die mit dem Pkw kommen, liegt bei ca. 70% (siehe hierzu die Anlage 1.2). Das heißt, dass die übrigen Kunden zu Fuß oder mit dem Fahrrad den Markt besuchen werden.

Verteilt auf den 16-h-Tageszeitraum des Werktages bedeutet dies:

$$(800 \text{ Kunden} \times 0,7) / 16 \text{ Stunden} = 35 \text{ Pkw-Kunden/h.}$$

Da sich ein Parkvorgang aus zwei Parkbewegungen zusammensetzt, nämlich der An- und der Abfahrt, ergeben sich insgesamt

$$35 \text{ Kunden/h} \times 2 = 70 \text{ Bewegungen/h.}$$



Entsprechend der Parkplatzlärmstudie /3/ ergibt sich somit folgende Bewegungshäufigkeit N bei einer Netto-Verkaufsfläche des Einkaufsmarktes von ca. 1.200 m²:

$$70 / 1200 = 0,06 \text{ Bewegungen je } 1 \text{ m}^2 \text{ Netto-Verkaufsfläche und Stunde.}$$

5.1.3 Bewegungshäufigkeiten in der ungünstigsten vollen Nachtstunde (z. B. 22-23 Uhr)

Die Parkplatzlärmstudie gibt für Einkaufsmärkte keine Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeit für die ungünstigste volle Nachtstunde an. Das heißt, die neuen Gesetzesregelungen über die Ladenöffnungszeiten wurden hier noch nicht berücksichtigt.

Zur Ermittlung der Fahrzeugbewegungen für die lauteste Nachtstunde werden die Beobachtungen und Zählergebnisse eines Einkaufsmarktes in Rostock herangezogen, der sich in ähnlicher, d. h. verkehrsgünstiger Lage, befindet. Demnach wurden durchschnittlich 2 bis 3 Pkw gezählt, die nach Ladenschluss um 22.00 Uhr vom Kundenparkplatz führen.

Es wird im Sinne einer Berechnung „auf der sicheren Seite“ von 5 Kunden-Pkw ausgegangen, die den Parkplatz erst nach 22.00 Uhr verlassen. Zudem wird angenommen, dass diese Abfahrten auf den Stellplätzen des Parkplatzes erfolgen, die sich in unmittelbarer Nähe zum Eingang des Einkaufsmarktes befinden.

5.1.4 Berechnungsparameter in der Zusammenfassung

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter und der Mittelungs-Schallleistungspegel für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) zusammenfassend angegeben.

GQ Nr.	Geräuschquelle GQ	Parkplatzfläche [m ²]	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	Bezugsgröße B (hier: Netto-Verkaufsfl.)	Bewegungen je Bezugsgröße B u. Stunde	Mittelungs-Schallleistungspegel L_{WAeq} [dB(A)]
1A	Kunden-Parkplatz	3.158	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	1.200 m ²	0,06	92,1

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter und der Mittelungs-Schallleistungspegel für die lauteste volle Nachtstunde zusammenfassend angegeben.

GQ Nr.	Geräuschquelle GQ	anteilige Parkplatzfläche [m ²]	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	Bezugsgröße B (hier: Anzahl Stp.)	Bewegungen je Bezugsgröße B u. Stunde	Mittelungs-Schallleistungspegel L_{WAeq} [dB(A)]
1B	Kundenparkplatz nachts	1.673	1 Stellplatz	55	5 Abfahrten / 55 Stp. ≈ 0,09	77,1



Die Berechnungen zu den Schalleistungspegeln sind in den Anlagen 2.1.1 (GQ 1A) und 2.1.2 (GQ 1B) dokumentiert.

Die Dokumentation der Eingabedaten für die Nutzung der Stellplätze am Tag und in der Nacht erfolgt in Anlage 2.2.3.

5.1.5 Spitzenpegel

Gemäß /3/ verursacht das Schließen der Heck- bzw. Kofferraumklappe von Pkw auf Parkplätzen von Einkaufsmärkten einen mittleren Maximalpegel von 74 dB(A) in 7,5 m Abstand.

Das entspricht einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 99,5 \text{ dB(A)}.$$

5.2 Einkaufswagen-Sammelbox (GQ 2)

Der geplante Standort der Einkaufswagen-Sammelbox geht aus den vorliegenden Planunterlagen nicht hervor. Es wird davon ausgegangen, dass wie im Bestand bzw. wie bei anderen Norma-Märkten üblich der Sammelbereich der Einkaufswagen in der Nähe des Kundeneinganges unter einer Überdachung liegt.

Der angenommene Standort ist aus dem Lageplan Anlage 3.1 ersichtlich. Eine Überdachung wird im Rechenmodell nicht berücksichtigt.

Das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen wird nach dem Emissionsansatz des Technischen Berichts Heft 3 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie /5/ berechnet. Demnach beträgt der Schalleistungs-Mittelungspegel für ein Ereignis pro Stunde (Schlagen der Metallkörbe untereinander) $L_{WAT, 1h} = 72 \text{ dB(A)}$.

Entsprechend der unter Ziffer 5.1.2 genannten Bewegungshäufigkeit für den Tageszeitraum (6-22 Uhr) von 0,06 Bewegungen pro 1 m² Nettoverkaufsfläche und Stunde ergeben sich

$$0,06 \times 1200 \text{ m}^2 = 72 \text{ Bewegungen/h} \times 16 \text{ h} = 1152 \text{ Bewegungen/Tag (6-22 Uhr)}.$$

Nimmt jeder als Pkw-Fahrer kommende Kunde einen Einkaufswagen, treten insgesamt 1152 Vorgänge für die Entnahme und das Einstellen der Wagen auf. Es kommt außerdem der Anteil der Kunden hinzu, die fußläufig den Einkaufsmarkt besuchen und einen Einkaufswagen benutzen.

Da aber nicht alle Kunden - egal auf welche Art sie den Markt erreichen - einen Einkaufswagen nehmen, reduzieren sich wieder die Ein- bzw. Ausstapel-Vorgänge. Es wird daher von der oben berechneten Anzahl der Vorgänge - aufgerundet auf 1.200 Stapel-Vorgänge - ausgegangen.

Nach Ladenschluss um 22.00 Uhr wird von jeweils 5 Vorgängen für das Einstellen der Einkaufswagen ausgegangen.

Es ergeben sich folgende mittlere Schalleistungspegel in den Beurteilungszeiträumen (siehe Anlage 2.1.3):



Tag (6-22 Uhr):

$$L_{WA, T} = L_{WA, 1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg(T/1h) = 72 + 10 \cdot \lg(1200) - 10 \cdot \lg(16h/1h) \approx 90,8 \text{ dB(A)}$$

Lauteste Nachtstunde (22.00 - 23.00 Uhr):

$$L_{WA, N} = L_{WA, 1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg(T/1h) = 72 + 10 \cdot \lg(5) - 10 \cdot \lg(1h/1h) \approx 79,0 \text{ dB(A)}$$

Die Dokumentation der Eingabedaten erfolgt in Anlage 2.2.1.

5.3 Lkw Fahrverkehr (GQ 3)

Nach Angaben des Auftraggebers (siehe hierzu die Anlage 1.2) werden Anlieferungen täglich mit Lkw an der Ladezone an der Westfassade des Marktgebäudes erfolgen.

Die Ladezone wird wie bisher von der Zufahrt an der Gingster Straße aus angefahren. Das Wendemanöver der Lkw erfolgt voraussichtlich auf der Gingster Straße. Aus schalltechnischer Sicht ist das die ungünstigere Variante im Gegensatz zum Wenden auf dem Parkplatz (Berechnung auf der sicheren Seite). Es wird davon ausgegangen, dass die Rückfahrt auf der gleichen Wegstrecke erfolgt.

Im Rechenmodell werden die infolge der Fahrbewegungen der Lkw verursachten Geräuschemissionen in Form einer Linienschallquelle gemäß dem Emissionsansatz des HLUG (siehe /5/, Ziffer 2) berücksichtigt. Der Verlauf der modellierten Linienschallquelle entspricht dabei den Fahrwegen der Lkw auf dem Betriebsgrundstück in 1,0 m Höhe über der Fahrbahnoberfläche.

Es wird sicherheitshalber auf eine Unterscheidung von verschiedenen Leistungsklassen der Lkw verzichtet und von leistungsstärkeren Lkw (Leistung $\geq 105 \text{ kW}$) als ungünstigste Emissionsvariante (Maximalfallbetrachtung) ausgegangen.

Es werden in der Berechnung 2 Fälle berücksichtigt:

- drei Anlieferungen finden im Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr) statt,
- eine Anlieferung findet in der lautesten vollen Nachtstunde (z. B. 5-6 Uhr) statt.

Ein Zuschlag für Rangiergeräusche wird nicht vergeben, da die erforderlichen Rangiertätigkeiten als gering eingestuft werden.

Ein Zuschlag für Steigungs- u. Gefällestrecken wird nicht vergeben, da die Steigung im Rampenbereich weniger als 7 % beträgt.

Die Länge des Fahrweges (Ein- und Ausfahrt) auf dem Betriebsgrundstück und im Bereich der Zufahrt beträgt ca. 200 m.

Die folgende Tabelle zeigt die Mittelungs-Schalleistungspegel (ohne Zuschläge K) für den Lkw-Fahrverkehr am Tag (6-22 Uhr) und für die lauteste volle Nachtstunde (z. B. 5-6 Uhr). Die Dokumentation der Berechnungen erfolgt in Anlage 2.1.4.



GQ Nr.	Geräuschquelle (GQ)	Gesamt-Länge [m]	Anzahl Lkw		Mittl. Schalleistungs-pegel L_{WAeq} [dB(A)]	
			Tag	lauteste Nachtstunde	Tag	lauteste Nachtstunde
4	Lkw-Fahrweg	200	3	1	78,7	86,0

Die Dokumentation der Eingabedaten erfolgt in der Anlagen 2.2.2. Der Verlauf des Fahrweges ist aus dem Lageplan Anlage 3.1 ersichtlich.

Spitzenpegel

Gemäß /5/ verursacht die Betriebsbremse eines Lkw einen mittleren maximalen Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$$

5.4 Lkw-Ladebetrieb (GQ 4)

Für die Be- und Entladung der Lkw am Tag (6-22 Uhr) in der Anlieferzone wird ein Ladebetrieb für die Anlieferung von insgesamt 2:50 h Dauer berücksichtigt. Siehe hierzu die Angaben des Auftraggebers in Anlage 1. Für die lauteste volle Nachtstunde (z. B. 5-6 Uhr) wird ein 30-minütiger Ladebetrieb für einen Lkw angenommen.

Die Anlieferung von Backwaren für den geplanten Backshop erfolgt in der Regel mit einem Transporter oder kleinerem Lkw vor dem Ladeneingang. Die Geräusche, die bei der Be- bzw. Entladung des Bäckereifahrzeugs auftreten, werden als nicht maßgeblich eingestuft.

Der Schalleistungspegel für den Lkw-Ladebetrieb wird aus eigenen Untersuchungen entnommen. Er lautet für größere Anlieferungen $L_{WA} = 91 \text{ dB(A)}$.

Zur Dokumentation der Berechnungen siehe die Anlage 2.1.5.

Es ergeben sich folgende Mittelungs-Schalleistungspegel für den Tag (6-22 Uhr) und für die lauteste volle Nachtstunde (z. B. 5-6 Uhr):

GQ Nr.	Geräuschquelle (GQ)	Anzahl Ladevorgänge		Dauer [h]		Mittl. Schalleistungs-pegel L_{WAeq} [dB(A)]	
		Tag	lauteste Nachtstd.	Tag	lauteste Nachtstd.	Tag	lauteste Nachtstunde
5	Lkw-Ladebetrieb	3	1	2,83	0,5	83,5	88,0

Die Dokumentation der Eingabedaten erfolgt in Anlage 2.2.1.



5.5 Lkw-Kühlaggregat (Geräuschquelle GQ 5)

Zur Berücksichtigung eines Lkw mit einem außenliegenden Kühlaggregat (z.B. für TK-Waren oder Frischwaren) wird im Rechenmodell eine Einzelschallquelle auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie /3/ mit einem Schalleistungspegel von 97 dB(A) eingefügt. Es wird von einer Laufzeit des Kühlaggregates von 30 min während der Anlieferungen am Tag (6-22 Uhr) ausgegangen. Dies entspricht der gesamten Anlieferzeit des TK-Fahrzeuges und kann somit als auf der sicheren Seite liegend betrachtet werden. In der Regel ist das Kühl-Aggregat nicht ständig in Betrieb.

Erfahrungsgemäß führt der Betrieb von Lkw-Kühlaggregaten in der Nacht zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Ein Nachtbetrieb wird daher von vornherein ausgeschlossen.

Es wird bei der Berechnung davon ausgegangen, dass sich das Kühlaggregat am „üblichen“ Standort auf dem Fahrerhaus bzw. zwischen dem Fahrerhaus und dem Anhänger in ca. 2,5 m Höhe befindet.

Die folgende Tabelle zeigt die Mittelungs-Schalleistungspegel für das Kühlaggregat am Tag (6-22 Uhr). Die Dokumentation der Berechnungen erfolgt in Anlage 2.1.6.

GQ Nr.	Geräuschquelle (GQ)	Anzahl Lkw mit Kühlaggregat		Dauer [h]		Mittl. Schalleistungs-pegel L_{WAeq} [dB(A)]	
		Tag	lauteste Nachtstd.	Tag	lauteste Nachtstd.	Tag	lauteste Nachtstunde
6	Lkw-Kühlaggregat	1	-	0,5	-	81,9	-

Die Dokumentation der Eingabedaten erfolgt in Anlage 2.2.2.

5.6 Haustechnik - Aggregate der Kälte- u. Klimatechnik (GQ 6)

Die Außenventilatoren der Kälteanlage sind nach Mitteilung (E-Mail vom 24.03.16) von Herrn Tessendorff, Fa. Norma, hinter der längsseitigen Anlieferung des Marktgebäudes geplant. Der Abstand zwischen der Schallquelle auf der Nordseite des Gebäudes und den am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen, beträgt mindestens 11 m. Die genaue Lage der geplanten Wohnbauflächen war dem Verfasser nicht bekannt, da die Teiländerung des B-Planes zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht abgeschlossen war (siehe Ziffer 3.1). Das bedeutet, der Abstand zwischen der Schallquelle und dem Fenster des zukünftigen nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnraumes könnte wesentlich größer sein.

Ob die Aggregate an der Außenwand befestigt bzw. vor der Wand auf den Boden gestellt werden, stand zum Zeitpunkt dieser Untersuchung noch nicht fest. Auch konnte noch kein genauer Anlagentyp benannt werden.

Es wurde daher ein schalltechnisch relevantes Aggregat als Einzelschallquelle in 1,2 m Höhe ins Rechenmodell eingefügt, dass zum nächstgelegenen Immissionsort



die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Position aufweist.

Der Schallleistungspegel eines Kälte-/ Kühlaggregates (bzw. -öffnungen o.ä.) ist auf

$$L_{WA} = 58 \text{ dB(A)}$$

zu begrenzen.

Damit ist für den Fall, dass raumlufttechnische Aggregate u. ä. auch nach 22.00 Uhr in Betrieb sind, gewährleistet, dass an den maßgeblichen Immissionsorten der Immissionsrichtwert für die Nacht um mindestens 10 dB(A) unterschritten wird und es zu keinen maßgeblichen Störungen vor den Fenstern schutzbedürftiger Räume kommt.

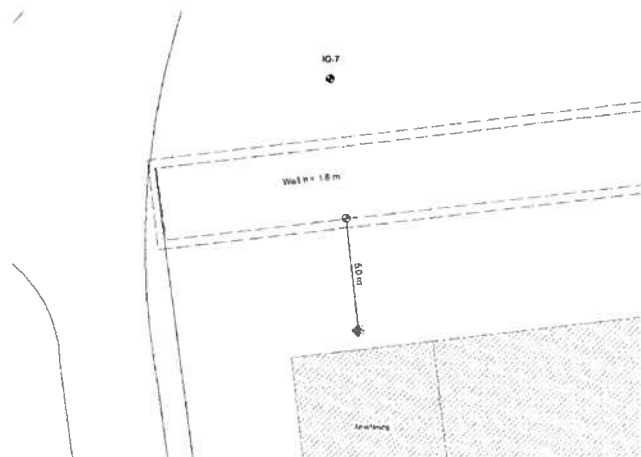
Sollten mehrere schalltechnisch relevante Aggregate bzw. Ein-/ Auslassöffnungen an diesem Standort installiert werden, darf in der Summe der o. g. Schallleistungspegel von $L_{WA} \leq 58 \text{ dB(A)}$ nicht überschritten werden.

Bei Kontrollmessungen zur Einhaltung des vorgegebenen Schallleistungspegels ist in 5 m Entfernung ein A-bewerteter Summen-Schalldruckpegel von

$$L_{AF, 5m} \leq 37 \text{ dB(A)}$$

einzuhalten. Siehe hierzu die Anlage 4.7.

Zur Lage des Kontrollmesspunktes siehe den folgenden Ausschnitt aus dem digitalisierten Lageplan (ohne Maßstab).



Lage der Schallquelle, des Kontrollmesspunktes und des Immissionsortes

Hinweis:

Anlagen der Lüftungstechnik sind gemäß dem heutigen Stand der Technik so auszuführen, dass deren abgestrahlte Geräusche in der schutzbedürftigen Nachbarschaft nicht tonhaltig sind.



6 Berechnung der Geräuschimmissionen

6.1 Rechenverfahren - Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2

Der äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel L_{rT} , den eine einzelne Schallquelle an einem Punkt im Abstand d bei Mitwind erzeugt, wird gemäß DIN ISO 9613-2 /2/, wie folgt berechnet:

$$L_{rT}(DW) = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- L_W = Oktavband-Schallleistungspegel
- D_C = Richtwirkungskorrektur
- A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung, berücksichtigt die kugelförmige Schallausbreitung von einer Punktschallquelle im Freifeld
- A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- A_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
- A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- A_{misc} = Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs A_{fol} , Industriegelände A_{site} , bebautes Gelände A_{haus})

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind $L_{Aeq} = L_{AT}(DW)$ für den jeweils betrachteten Schallausbreitungsweg ergibt sich gemäß DIN ISO 9613-2 aus der energetischen Summe der A-bewerteten Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind für die Oktavbänder $i=1$ bis M :

$$L_{AT}(DW) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{rT(i)} + A_r(i))} \right]$$

Dabei ist A_r die genormte A-Bewertung.

Sind nur A-bewertete Schallleistungspegel der Schallquellen bekannt, können die Dämpfungswerte bei 500 Hz verwendet werden, um die resultierende Dämpfung abzuschätzen. Dies ist in der vorliegenden Begutachtung geschehen.



6.2 Berechnung der Beurteilungspegel

6.2.1 Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel wird nach Anhang A.1.4, Gleichung (G2) der TA Lärm /1/ wie folgt gebildet:

Aus dem A-bewerteten Schalldruckpegel L_{Aeq} und der Einwirkzeit (Betriebszeit) T_E einer Schallquelle wird für jede der drei Beurteilungszeiten $T_{r,j}$

an Werktagen

an Sonn- und Feiertagen

$T_{r,1}$	= 06 ⁰⁰ bis 07 ⁰⁰ Uhr	$T_{r,1}$	= 06 ⁰⁰ bis 09 ⁰⁰ Uhr
$T_{r,2}$	= 07 ⁰⁰ bis 20 ⁰⁰ Uhr	$T_{r,2}$	= 09 ⁰⁰ bis 13 ⁰⁰ Uhr/ 15 ⁰⁰ bis 20 ⁰⁰ Uhr
$T_{r,3}$	= 20 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr	$T_{r,3}$	= 13 ⁰⁰ bis 15 ⁰⁰ Uhr/ 20 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr

der Mittelungspegel (für die Beurteilungszeit) berechnet.

Daraus ergibt sich dann unter Berücksichtigung der Zuschläge

$K_{T,j}$	= Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	= Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	= Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ($T_{r,1}$ und $T_{r,3}$)

der Beurteilungspegel L_r für Tag und Nacht zu:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_{r,j} \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

T_r	= $\sum_{j=1}^N T_{r,j} = 16$ h tags von 6.00-22.00 Uhr
	= 1 h nachts nach Maßgabe von Nummer 6.4
	Für die Nacht ist die ungünstigste volle Stunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, zugrunde zu legen.
N	= Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	= Mittelungspegel während der Beurteilungszeit $T_{r,j}$
C_{met}	= meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Ausgabe Oktober 1999, Gleichung (6)



6.2.2 Zuschläge

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Da die Parkplatzgeräusche weder ton- noch informationshaltig sind, beträgt der Zuschlag $K_T = 0$ dB(A).

Hinweis:

Anlagen der Lüftungstechnik sind gemäß dem heutigen Stand der Technik so auszuführen, dass deren abgestrahlte Geräusche in der schutzbedürftigen Nachbarschaft nicht tonhaltig sind.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Entsprechend der Parkplatzart (Parkplätze an Einkaufszentren) wird ein Zuschlag für den Taktmaximalpegel von 4 dB(A) vergeben (entspricht dem Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I).

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_R

Für die Beurteilungszeiten $T_{r,1}$ und $T_{r,3}$ gemäß Ziffer 6.2.1 ist in Kleinsiedlungsgebieten, in allgemeinen und reinen Wohngebieten und in Kurgebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen.

Da alle Immissionsorte im allgemeinen Wohngebiet liegen, wurde der Zuschlag K_R berücksichtigt.

6.2.3 Meteorologische Korrektur

Für die Ermittlung des Beurteilungspegels an den Immissionsorten und des Einwirkungsbereiches der Anlage mittels Ausbreitungsrechnung nach Ziffer 6.1 wird von Mitwindbedingungen ausgegangen.



6.3 Ausführung und Dokumentation der Berechnungen

Die Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm "IMMI 2015", der Fa. Wölfel Monitoring Systems GmbH & Co. KG ausgeführt. Das Programm arbeitet u. a. nach der Berechnungsvorschrift

ISO 9613-2.

Die Eingabe der geometrischen Daten erfolgte durch den Import des Lageplanes in Form einer DXF-Datei, die vom Planverfasser zur Verfügung gestellt wurde. Anschließend wurden die Daten im Konstruktionsmodus bearbeitet bzw. ergänzt.

Alle wesentlichen Eingabedaten der Elemente

- Geräuschquellen (Parkplatz, Fahrwege, ...)
- Hindernisse (Gebäude)
- Immissionsorte

sind in einem Datensatz zusammengefasst und als FILE 3209.IPR abgelegt. Sie stehen für weitere Berechnungen zur Verfügung. In der Anlage 3.2 sind die Basisdaten des Rechenmodells dokumentiert.



7 Beurteilungspegel und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten - ohne Lärmschutzmaßnahmen

7.1 Tag (06.00 - 22.00 Uhr)

Gemäß Berechnungsdokumentation in Anlage 4.1 lauten die Immissionsanteile an den Immissionsorten wie folgt:

GQ Nr.	Geräuschquellen	Immissionsanteile $L_{r,i}$ [dB(A)]							
		IO-1	IO-2	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7	IO-8
1A	Kundenparkplatz	53,0	54,1	48,8	49,3	45,6	40,1	45,7	56,7
2	Ekw-Sammelbox	48,4	44,3	35,9	30,1	29,5	28,4	30,8	44,6
3	Lkw-Fahrweg	30,1	35,7	41,4	45,0	47,4	45,9	33,7	24,9
4	Lkw-Ladebetrieb	20,8	22,3	32,8	36,0	41,0	51,7	33,6	26,9
5	Lkw-Kühlaggregat	27,0	28,5	37,7	39,7	48,6	55,5	43,8	33,5
	Beurteilungspegel $L_{r, \text{Werktag}}$ [dB(A)]	54,4	54,6	50,1	51,2	52,5	57,4	48,3	56,8
	Beurteilungspegel $L_{r, \text{Werktag}}$ [dB(A)] (gerundet)	54	55	50	51	53	57	48	57
	Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	55	55	55	55	55	55	55	55
	eingehalten ?	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	nein

Immissionsorte IO-1 bis IO-5 und IO-7:

Die berechneten Beurteilungspegel überschreiten an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA am Tag nicht.

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird eingehalten.

Immissionsorte IO-6 und IO-8:

Die berechneten Beurteilungspegel überschreiten an beiden Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA am Tag. Die Überschreitung beträgt rund 2 dB(A).

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird nicht eingehalten.

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes wird am IO-6 rechnerisch durch den 30-minütigen Betrieb des Lkw-Kühlaggregats verursacht (Annahme - s. Ziffer 5.6).

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes wird am IO-8 rechnerisch durch den Park- und Fahrverkehr auf dem Kundenparkplatz verursacht.



7.2 Lauteste volle Nachtstunde (22.00 - 23.00 Uhr)

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse für zwei lauteste Nachtstunden dargestellt:

- Lauteste Nachtstunde 1 - 22.00 - 23.00 Uhr:

Abfahrten u. Einstellen der Einkaufswagen nach Schließung des Marktes um 22 Uhr

- Lauteste Nachtstunde 2 - zwischen 03.00 und 06.00 Uhr (z. B. 05.00 - 06.00 Uhr):

Lkw-Anlieferung (Fahrweg + Ladebetrieb)

7.2.1 Lauteste Nachtstunde 1: nach Schließung des Marktes um 22 Uhr

Gemäß Berechnungsdokumentation in Anlage 4.2 lauten die Immissionsanteile an den Immissionsorten wie folgt:

GQ Nr.	Geräuschquellen	Immissionsanteile $L_{r,i}$ [dB(A)]							
		IO-1	IO-2	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7	IO-8
1B	Kundenparkplatz - 5 Abfahrten	37,7	39,8	33,1	32,3	28,2	23,7	26,1	31,9
2	Ekw-Sammelbox	35,2	31,1	22,7	16,9	16,3	15,2	17,6	31,4
	Beurteilungspegel $L_{r, Nacht}$ [dB(A)]	39,6	40,3	33,5	32,5	28,4	24,3	26,7	34,7
	Beurteilungspegel $L_{r, Nacht}$ [dB(A)] (gerundet)	40	40	34	33	28	24	27	35
	Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	40	40	40	40	40	40	40	40
	eingehalten ?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Die berechneten Beurteilungspegel überschreiten an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht nicht.

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird eingehalten.



7.2.2 Lauteste Nachtstunde 2: Lkw-Anlieferung (z. B. 05.00 - 06.00 Uhr)

Gemäß Berechnungsdokumentation in Anlage 4.3 lauten die Immissionsanteile an den Immissionsorten wie folgt:

GQ Nr.	Geräuschquellen	Immissionsanteile $L_{r,i}$ [dB(A)]							
		IO-1	IO-2	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7	IO-8
3	Lkw-Fahrweg	32,7	38,3	43,9	47,6	50,0	48,4	36,2	27,4
4	Lkw-Ladebetrieb	22,6	24,1	34,6	37,8	42,8	53,5	35,4	28,7
	Beurteilungspegel $L_{r, Nacht}$ [dB(A)]	33,1	38,4	44,4	48,0	50,7	54,7	38,8	31,1
	Beurteilungspegel $L_{r, Nacht}$ [dB(A)] (gerundet)	33	38	44	48	51	55	39	31
	Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	40	40	40	40	40	40	40	40
	eingehalten ?	ja	ja	nein	nein	nein	nein	ja	ja

Immissionsorte IO-1 und IO-2 und IO-7 und IO-8:

Die berechneten Beurteilungspegel unterschreiten an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht.

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird eingehalten.

Immissionsorte IO-3 bis IO-6:

Die berechneten Beurteilungspegel überschreiten an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht. Die Überschreitung beträgt 4 dB(A) bis 15 dB(A).

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird nicht eingehalten.

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes wird hauptsächlich durch den Lkw-Fahrbetrieb verursacht (Ausnahme IO-6).



7.3 Spitzenpegel

7.3.1 Tag (06.00 - 22.00 Uhr)

Gemäß Berechnungsdokumentation Anlage 4.4 treten an den maßgeblichen Immissionsorten vor den Fenstern folgende Spitzenpegel am Tag (6-22 Uhr) auf:

GQ Nr.	Geräuschquellen	Spitzenpegel $L_{r,sp}$ [dB(A)]							
		IO-1	IO-2	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7	IO-8
1A	Türenschiagen auf nächstgelegtem Stellplatz des Kundenparkplatzes								68,8
3	Lkw-Bremsentlüftung	58,8	67,4	72,4	72,0	70,0	75,5	61,7	68,8
	Spitzenpegel $L_{r,sp}$ (gerundet) [dB(A)]	59	67	72	72	70	76	62	69
	Immissionsrichtwert Tag + 30 dB(A)	85	85	85	85	85	85	85	85
	eingehalten Tag ?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Die berechneten Spitzenpegel unterschreiten den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA am Tag.

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird eingehalten.

7.3.2 Lauteste volle Nachtstunde (05.00 - 06.00 Uhr)

Gemäß Berechnungsdokumentation Anlage 4.4 treten an den maßgeblichen Immissionsorten vor den Fenstern folgende Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde auf:

GQ Nr.	Geräuschquellen	Spitzenpegel $L_{r,sp}$ [dB(A)]							
		IO-1	IO-2	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7	IO-8
3	Lkw-Bremsentlüftung	58,8	67,4	72,4	72,0	70,0	75,5	61,7	54,3
	Spitzenpegel $L_{r,sp}$ (gerundet) [dB(A)]	59	67	72	72	70	76	62	54
	Immissionsrichtwert Nacht + 20 dB(A)	60	60	60	60	60	60	60	60
	eingehalten Nacht ?	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja

Immissionsorte IO-1 und IO-8:

Die berechneten Spitzenpegel unterschreiten den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht.

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird eingehalten.



Immissionsorte IO-2 bis IO-7:

Die berechneten Spitzenpegel überschreiten den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht. Die Überschreitung beträgt 7 dB(A) bis 16 dB(A).

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird nicht eingehalten.

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes für den Spitzenpegel in der Nacht wird durch das Entlüften der Lkw-Betriebsbremse auf dem Betriebsgrundstück verursacht.

7.4 Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen

Gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm /1/) sind die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück (hier: Einkaufsmarkt) durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu mindern, soweit

1. die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitgehend überschritten werden.

Diese Kriterien gelten kumulativ, d. h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs so weit wie möglich vermindert werden („Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm 98“, Länderausschuss für Immissionsschutz in Abstimmung mit dem Unterausschuss „Lärmbekämpfung“ und dem Unterausschuss „Recht“).

Prüfung von 2.

Eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt unmittelbar nach Verlassen der Grundstücksgrenze an der Gingster Straße.

Bereits das Ergebnis der Prüfung von Punkt 2 zeigt, dass es keiner weiteren organisatorischen Maßnahmen zur Minderung des durch den Einkaufsmarkt bedingten Verkehrs bedarf.

Die schalltechnische Situation im öffentlichen Verkehrsraum gegenüber dem Ist-Zustand mit dem vorhandenen Norma-Markt ändert sich nicht maßgeblich.



8 Lärmschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte sind folgende Lärmschutzmaßnahmen erforderlich:

Zeitliche Einschränkung der Lkw-Anlieferungen

Die Anlieferungen mit Lkw ohne separate Kühlaggregate im Außenbereich sind auf den Tageszeitraum von 6.00 - 22.00 Uhr zu beschränken. Außerhalb dieser Zeiten kommt es infolge des An- und Abfahrtsverkehrs der Lkw auf dem Betriebsgrundstück und der Be- und Entladevorgänge an der Laderampe zur Überschreitung des Immissionsrichtwertes für die Nacht. Siehe Ziffer 7.2.

Die Anlieferungen von Lkw mit außenliegenden Kühlaggregaten (TK-Transporte) sind auf den Zeitraum 07.00 - 20.00 Uhr, also außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, zu beschränken.

Errichtung einer Lärmschutzwand

Die Wand ist nördlich direkt am Ende des langgestreckten Kundenparkplatzes zu errichten. Der Abstand zum Marktgebäude darf 4,0 m nicht überschreiten. Die Mindestlänge beträgt 20,0 m. Idealerweise sollte die Lärmschutzwand direkt am Gebäude anschließen und über die gesamte Breite des Parkplatzes führen (ca. 28 m).

Die erforderliche Höhe der Lärmschutzwand sollte $h = 2,5$ m nicht unterschreiten. Zur Lage der Wand siehe auch den Plan Anlage 3.1.

Die Wand muss mindestens ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 20$ dB aufweisen. Dies wird beispielsweise durch eine Holzwand mit einer fugenlosen Deckel- oder Stülpchalung bzw. durch eine geschlossene Betonwand erreicht.

In der Berechnung wurde berücksichtigt, dass die nördlich angrenzende Fläche ca. 1,8 m über dem Parkplatzniveau liegt.

Bedingung für Verzicht auf Lärmschutzwand:

Auf eine abschirmende Wand kann verzichtet werden, wenn sich die Baugrenze des nächstgelegenen Wohnbaufeldes in 17,0 m Entfernung zum nördlichen Rand des Norma-Kundenparkplatzes befindet.

Hinweise zur Aufstellung/ Standort der Lüftungs- und Kälteanlage

Anlagen der Lüftungs-, Kälte- und Klimatechnik sind gemäß dem heutigen Stand der Technik so auszuführen, dass deren abgestrahlte Geräusche in der schutzbedürftigen Nachbarschaft nicht tonhaltig sind.

Es ist der maximal zulässige Schallleistungspegel der technischen Aggregate (siehe Ziffer 5.6) zu beachten:

- Geräuschquelle 6: Haustechnik (Kälte- und Klimageräte im Außenbereich):

$$L_{WA, \text{Summe}} \leq 58 \text{ dB(A)}$$



9 Beurteilungspegel und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten - mit Lärmschutzmaßnahmen

9.1 Tag (06.00 - 22.00 Uhr)

Für die Immissionsorte IO-1 bis IO-5 und IO-7 wurde unter Ziffer 7.1 bereits die Einhaltung der Anforderungen nachgewiesen. Daher werden in der folgenden Tabelle nur die Immissionsanteile an den Immissionsorten IO-6 und IO-8 unter Beachtung der geforderten Lärmschutzmaßnahmen gemäß Ziffer 8 dargestellt. Siehe auch die Berechnungsdokumentation für alle Immissionsorte in Anlage 4.5.

GQ Nr.	Geräuschquellen	Immissionsanteile $L_{r,i}$ [dB(A)]	
		IO-6	IO-8
1A	Kundenparkplatz	40,1	54,8
2	Ekw-Sammelbox	28,4	44,6
3	Lkw-Fahrtweg	45,9	24,9
4	Lkw-Ladebetrieb	51,7	26,9
5	Lkw-Kühlaggregat	49,6	27,5
	Beurteilungspegel $L_{r, \text{Werktag}}$ [dB(A)]	54,6	55,2
	Beurteilungspegel $L_{r, \text{Werktag}}$ [dB(A)] (gerundet)	55	55
	Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	55	55
	eingehalten ?	ja	ja

Immissionsorte IO-6 und IO-8:

Die berechneten Beurteilungspegel überschreiten nach Ausführung der unter Ziffer 8 genannten Lärmschutzmaßnahmen auch an diesen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA am Tag nicht.

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird eingehalten.

9.2 Lauteste Nachtstunde (22.00 - 23.00 Uhr)

Wenn wie unter Ziffer 8 gefordert keine Lkw-Nachanlieferung stattfindet, ist die lauteste volle Nachtstunde im Zeitraum zwischen 22.00 und 23.00 Uhr zu erwarten.

Für diese Stunde wurde bereits unter Ziffer 7.2.1 dargestellt, dass die zu erwartenden Beurteilungspegel an allen Immissionsorten die Anforderungen gemäß der TA Lärm einhalten.



9.3 Spitzenpegel für die lauteste volle Nachtstunde 22.00 - 23.00 Uhr

Wenn keine Nachtanlieferung stattfindet, dann sind die Geräuschspitzen infolge des Pkw-Türenschiagens auf dem Parkplatz nach Schließung des Marktes um 22.00 Uhr maßgeblich.

Gemäß Berechnungsdokumentation Anlage 4.6 treten an den maßgeblichen Immissionsorten vor den Fenstern folgende Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde auf:

GQ Nr.	Geräuschquellen	Spitzenpegel $L_{r,sp}$ [dB(A)]							
		IO-1	IO-2	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7	IO-8
1B	Türenschiagen auf nächstgelegenen Stellplatz des Kundenparkplatzes	57,7	63,4	54,7	55,1	53,7	45,4	46,2	53,9
	Spitzenpegel $L_{r,sp}$ (gerundet) [dB(A)]	58	63	55	55	54	45	46	54
	Immissionsrichtwert Nacht + 20 dB(A)	60	60	60	60	60	60	60	60
	eingehalten Nacht ?	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Immissionsorte IO-1 und IO-3 bis IO-8:

Die berechneten Spitzenpegel unterschreiten den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht.

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird eingehalten.

Immissionsorte IO-2:

Der berechnete Spitzenpegel überschreitet den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht. Die rechnerische Überschreitung beträgt rund 3 dB(A).

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird nicht eingehalten.

Anmerkung:

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes für den Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde zwischen 22-23 Uhr wird durch das Schlagen der Kofferraumklappe auf dem zum Wohnhaus Gingster Straße 55 nächstgelegenen Stellplatz verursacht. Dieser Stellplatz befindet sich relativ weit entfernt zum Markteingang. Es ist davon auszugehen, dass genau dort nach 22.00 Uhr nur selten ein Pkw parkt.



10 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant am Standort eines vorhandenen Einkaufsmarktes der Firma NORMA in der Gingster Straße in Samtens den Neubau eines Marktgebäudes einschließlich der Umgestaltung des Kunden-Parkplatzes.

Im Rahmen der Antragstellung für die Genehmigung des Bauvorhabens bestand die Aufgabe, den rechnerischen Nachweis des Geräusch-Immissionsschutzes der Nachbarschaft nach der TA Lärm zu führen. Insbesondere war zu prüfen, ob eine verlängerte Öffnungszeit des Marktes von 07.00 Uhr bis 22.00 Uhr und eine Lkw-Nachtanlieferung zwischen 03.00 Uhr und 06.00 Uhr aus schalltechnischer Sicht möglich sind.

Grundlagen:

Den Berechnungen liegen folgende Annahmen zu Grunde:

- Öffnungszeiten des Marktes von 07.00 - 22.00 Uhr
- Nettoverkaufsfläche gemäß /3/: ca. 1.200 m²
- Ein- und Ausfahrt für Kunden-Pkw und Anlieferverkehr an der Gingster Straße
- 800 Kunden/ Tag, davon 70 % Pkw-Kunden
- 0,06 Bewegungen je 1 m² Netto-Verkaufsfläche u. Stunde am Tag (6-22 Uhr) (siehe Ableitung gemäß Ziffer 5.1.2)
- 5 Pkw-Abfahrten nach Schließung des Marktes um 22.00 Uhr
- Standard-Einkaufswagen mit Metallkorb und Sammelbox in der Nähe des Markteinganges
- Asphaltierung aller Fahrgassen des Kundenparkplatzes
- 3 Lkw-Anlieferungen bzw. Abholungen am Tag (6-22 Uhr), davon 1 Lkw mit außenliegendem Kühlaggregat
- 1 Lkw-Anlieferung in der lautesten vollen Nachtstunde (z.B. 5-6 Uhr)
- angenommene Dauer des Lkw-Ladebetriebs: 2:50 h am Tag/ 0,5 h in der lautesten Nachtstunde
- Aggregate der Kälte- und Klimatechnik an der Nordfassade des Gebäudes mit maximal zul. Summen-Schallleistungspegel gemäß Ziffer 5.6
- Gebietseinstufung der Wohnnachbarschaft: allgemeines Wohngebiet WA (siehe Ziffer 3.4)



Vergleich Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm

♦ Tag (06.00 – 22.00 Uhr) - siehe Ziffer 7.1

Immissionsorte (IO)	IO-1	IO-2	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7	IO-8
Beurteilungspegel L _r , Werktag [dB(A)] (gerundet)	54	55	50	51	53	57	48	57
Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	55	55	55	55	55	55	55	55
eingehalten ?	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	nein

Immissionsorte IO-1 bis IO-5 und IO-7:

Die berechneten Beurteilungspegel überschreiten an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA am Tag nicht.

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird eingehalten.

Immissionsorte IO-6 und IO-8:

Die berechneten Beurteilungspegel überschreiten an beiden Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA am Tag. Die Überschreitung beträgt rund 2 dB(A).

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird nicht eingehalten.

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes wird am IO-6 rechnerisch durch den 30-minütigen Betrieb des Lkw-Kühlaggregats verursacht (Annahme - s. Ziffer 5.6).

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes wird am IO-8 rechnerisch durch den Park- und Fahrverkehr auf dem Kundenparkplatz verursacht.

♦ Lauteste Nachtstd. 1: nach Schließung des Marktes um 22.00 Uhr - s. Ziffer 7.2.1

Immissionsorte (IO)	IO-1	IO-2	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7	IO-8
Beurteilungspegel L _r , Nacht [dB(A)] (gerundet)	40	40	34	33	28	24	27	35
Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	40	40	40	40	40	40	40	40
eingehalten ?	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Die berechneten Beurteilungspegel überschreiten an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht nicht.

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird eingehalten.



♦ Lauteste Nachtstd. 2: Lkw-Anlieferung (z. B. 05.00 – 06.00 Uhr) - s. Ziffer 7.2.2

Immissionsorte (IO)	IO-1	IO-2	IO-3	IO-4	IO-5	IO-6	IO-7	IO-8
Beurteilungspegel L _r , Nacht [dB(A)] (gerundet)	33	38	44	48	51	55	39	31
Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	40	40	40	40	40	40	40	40
eingehalten ?	ja	ja	nein	nein	nein	nein	ja	ja

Immissionsorte IO-1 und IO-2 und IO-7 und IO-8:

Die berechneten Beurteilungspegel unterschreiten an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht.

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird eingehalten.

Immissionsorte IO-3 bis IO-6:

Die berechneten Beurteilungspegel überschreiten an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht. Die Überschreitung beträgt 4 dB(A) bis 15 dB(A).

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird nicht eingehalten.

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes wird hauptsächlich durch den Lkw-Fahrbetrieb verursacht (Ausnahme IO-6).

♦ Spitzenpegel - siehe Ziffer 7.3

Tag (06.00 – 22.00 Uhr):

Die berechneten Spitzenpegel unterschreiten den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA am Tag.

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird eingehalten.

Lauteste volle Nachtstunde:

Immissionsorte IO-1 und IO-8:

Die berechneten Spitzenpegel unterschreiten den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht.

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird eingehalten.

Immissionsorte IO-2 bis IO-7:

Die berechneten Spitzenpegel überschreiten den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht. Die Überschreitung beträgt 7 dB(A) bis 16 dB(A).

Die Anforderung gemäß der TA Lärm wird nicht eingehalten.

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes für den Spitzenpegel in der Nacht wird durch das Entlüften der Lkw-Betriebsbremse auf dem Betriebsgrundstück verursacht.



Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen (siehe Ziffer 7.4)

Bereits das Ergebnis der Prüfung von Punkt 2 zeigt, dass es keiner weiteren organisatorischen Maßnahmen zur Minderung des durch den Einkaufsmarkt bedingten Verkehrs bedarf.

Die schalltechnische Situation im öffentlichen Verkehrsraum gegenüber dem Ist-Zustand mit dem vorhandenen Norma-Markt ändert sich nicht maßgeblich.

Lärmschutzmaßnahmen gemäß Ziffer 8 und erneuter Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte sind folgende Lärmschutzmaßnahmen erforderlich:

- zeitliche Einschränkung der Lkw-Anlieferungen ohne separate Kühlaggregate im Außenbereich auf den Tageszeitraum von 6.00 - 22.00 Uhr
- zeitliche Einschränkung der Anlieferungen von Lkw mit außenliegenden Kühlaggregaten (TK-Transporte) auf den Tageszeitraum von 7.00 - 20.00 Uhr
- Errichtung einer Lärmschutzwand nördlich des Kundenparkplatzes, wenn der Abstand zwischen der benachbarte Baugrenze und dem nördlichen Rand des Parkplatzes weniger als 17,0 m beträgt

Nach Ausführung der Lärmschutzmaßnahmen werden die Anforderungen an den Beurteilungspegel gemäß der TA Lärm an allen Immissionsorten am Tag und in der Nacht eingehalten.

Auch die Anforderung an den Spitzenpegel wird an den Immissionsorten mit Ausnahme des IO-2 eingehalten. Siehe hierzu die Anmerkung unter Ziffer 9.3.

Einzuhaltende Schalleistungspegel für die Außenaggregate der Kälte- und Klimatechnik - siehe Ziffer 5.6

Es ist der maximal zulässige Schalleistungspegel der technischen Aggregate (siehe Ziffer 5.6) zu beachten:

Geräuschquelle 6: Haustechnik (Kälte- und Klimageräte im Außenbereich):

$$LWA, \text{ Summe} \leq 58 \text{ dB(A)}$$

Es sind die Hinweise zur Geräuschabstrahlung der Anlagen der Haustechnik unter Ziffer 8 zu beachten.

Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH

Dipl.-Ing. Siegfried Lange



Betreff: Neubau Norma-Markt, Gingster Str. 63, 18573 Samtens

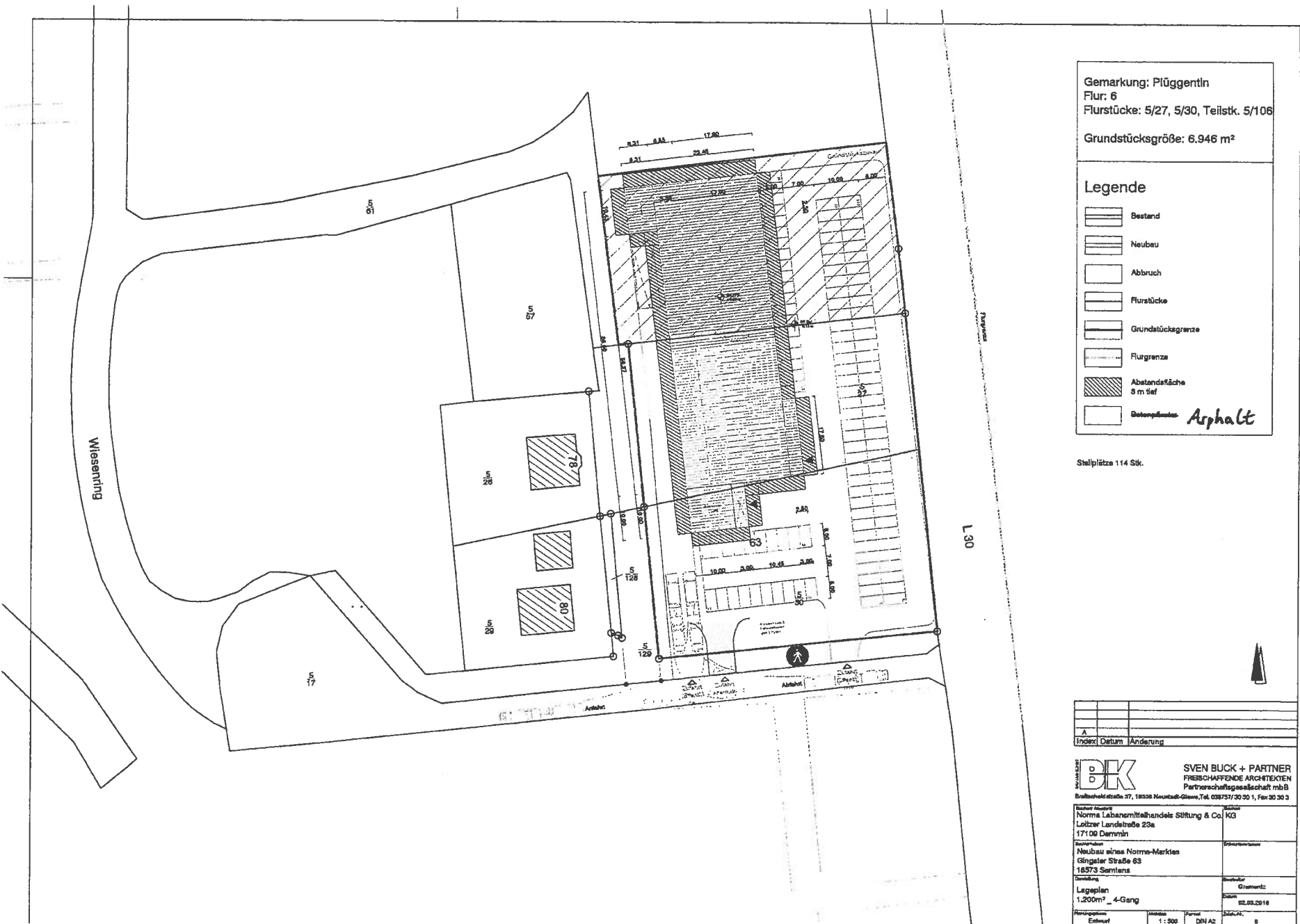
Benötigte Grundlagen für die schalltechnische Begutachtung:

- Öffnungszeiten: 07.00 - 22.00 Uhr
- Kundenaufkommen: 4000 Kunden in der Woche
- ungefähre Pkw-Kundenanteil 70 %
- Anlieferzeiten: 03.00 - 22.00 Uhr
- Anzahl und Dauer der Anlieferungen:
 - 3 x Woche LKW mit Sortiment 1,5 - 2h
 - 5 x Woche LKW mit Obst/ Gemüse 20 min
 - 3 x Woche Tiefkühlung 30 min
- Oberfläche Fahrbahn/ Fahrgassen des Parkplatzes: Asphalt

Jens Tessoroff

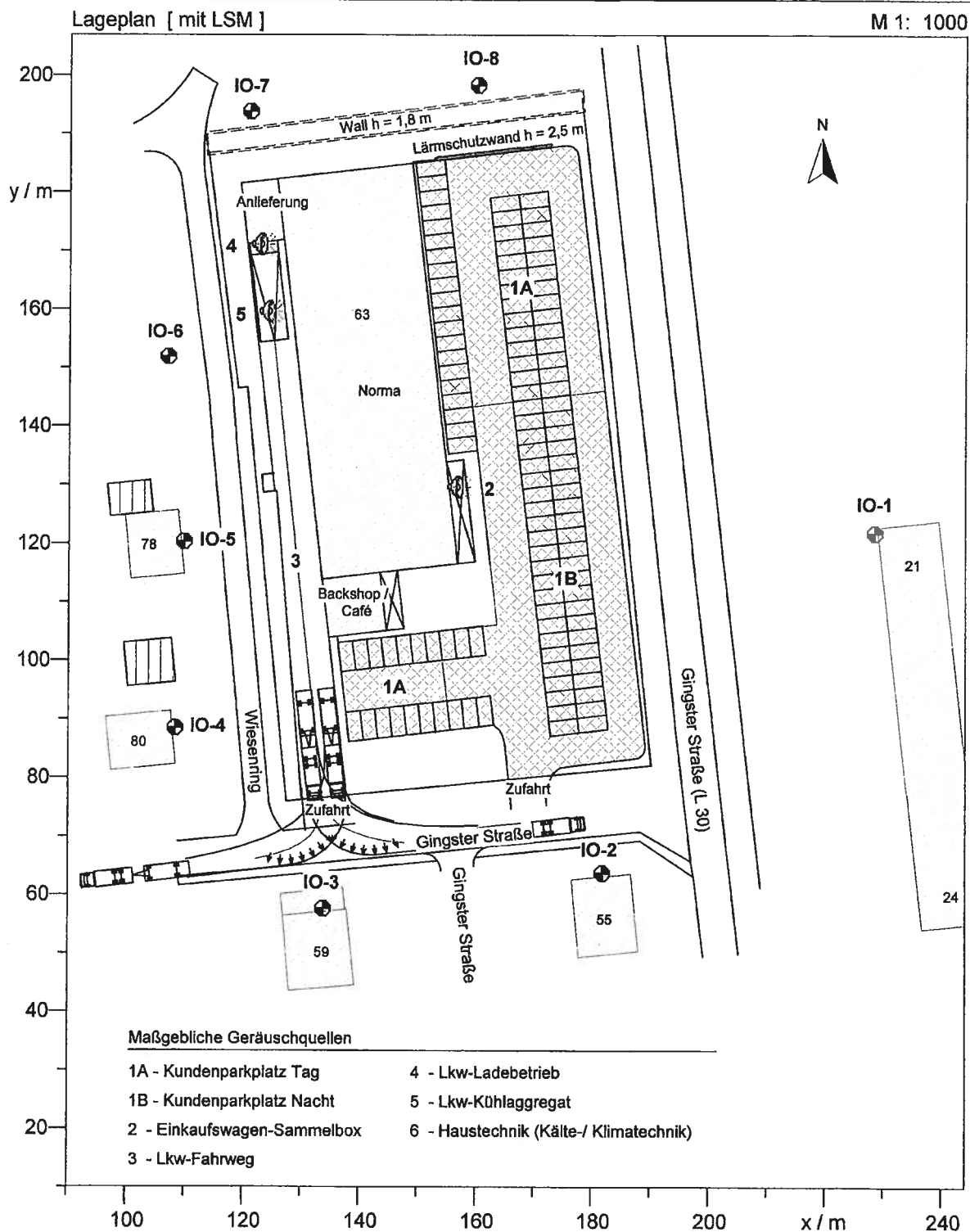
Expansionsleiter

29.04.2016





Digitalisierter Lageplan



Akustikbüro Schroeder
und Lange GmbH

Auftrag Nr. 3209
Neubau Norma-Markt in Samtens
Gingster Str. 63

29.04.2016
D:\Gutach ... 3209.IPR