

**Schalltechnischer Untersuchungsbericht**

Berechnung der Geräuschemissionen des bestehenden LIDL-Lebensmittelmarktes, In der Au in 74889 Sinsheim-Steinsfurt inklusive der geplanten Erweiterung und Beurteilung der Geräuschimmissionen an den nächstgelegenen Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft nach TALärm

---

Fortschreibung des schalltechnischen Untersuchungsberichtes  
06.0412A des Unterzeichners vom 29.03.2007

---

**Bauvorhaben:**

Erweiterung  
eines Lebensmittelmarktes  
In der Au  
74889 Sinsheim-Steinsfurt

**Auftraggeber:**

Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG  
Stockholmer Str. 29  
67346 Speyer

**Bearbeiter:**

Dipl.-Ing. Ch. Malo

**I N H A L T S V E R Z E I C H N I S**

	<b>Seite</b>
<b>1. Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2. Örtliche Situation</b>	<b>4</b>
<b>3. Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>5</b>
3.1 Planungsunterlagen	5
3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften	5
3.3 Gebietseinstufung, Immissionsrichtwerte	7
<b>4. Grundlagen für die Immissionsberechnung</b>	<b>10</b>
4.1 Parkieren Kunden-PKW	10
4.2 Anlieferung LKW	12
4.3 Entladen und Beladen Lkw	13
4.4 Maschinentechnische Einrichtungen	15
4.5 Einkaufswagen	17
<b>5. Immissionsprognose</b>	<b>18</b>
<b>6. Zusammenfassende Beurteilung</b>	<b>21</b>

## 1. Aufgabenstellung

Der Auftraggeber Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG, Stockholmer Str. 29, 67346 Speyer plant die Erweiterung des bestehenden Lebensmittelmarktes in Sinsheim-Steinsfurt auf den Anwesen „In der Au“ mit den Fl.St.Nr.

- 8925, 8926 und
- 8924 und 8924/1.

Die von dem Betrieb dieses Bauvorhabens ausgehenden, gewerblichen Geräusche und die daraus resultierenden Beurteilungspegel an der Bebauung in der Nachbarschaft mit schutzbedürftigen Räumen werden in dem vorliegenden, schalltechnischen Untersuchungsbericht berechnet, und nach den immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TALärm (2) bewertet.

## 2. Örtliche Situation

Das Anwesen, auf dem der bestehende Lebensmittelmarkt und PKW-Stellplätzen errichtet wurden und die Erweiterung des Gebäudes erfolgen soll, liegt im Nordwesten des Ortsteiles Sinsheim-Steinsfurt an der Straße In der Au, siehe Ausschnitt des Stadtplanes in der **Anlage 1.1**.

Die die Flächen nördlich der Straße In der Au werden landwirtschaftlich genutzt. Im Nordosten grenzt eine Zoofachhandlung an und weiter im Osten befindet sich eine Tankstelle, südwestlich des Kreuzungsbereiches In der Au und B 39, Steinsfurter Straße. Im Südwesten des Frosch-wiesenweges befinden sich auf der Fl.St.Nr. 8123 landwirtschaftlich genutzte Gebäude. Weiter im Südwesten entlang der Straße In der Au folgt ein Lagerplatz einer Bauunternehmung. In der Römerstraße 8 ist ein Stuckateur- und Malerbetrieb angesiedelt. Diesem Betrieb ist ein Mehrfamilien-Wohnhaus angegliedert.

Die nächstgelegenen Wohnhäuser im Osten sind die Gebäude Alte Römerstraße 4 und 6 sowie das Wohnhaus Fl.St.Nr. 8307.

Die Ein- und Ausfahrt zu dem Marktgebäude liegt an der Nordost-ecke des Anwesens an der Straße In der Au. Zwei weitere Ein- und Ausfahrten sind an den im Südwesten verlaufenden Froschwiesenweg vorhanden.

In dem Lageplan zum Bauantrag in **Anlage 1.2** ist die geplante Gebäudesituation mit der Zufahrt, der Anordnung der PKW-Stellplätze, der Rampe für die LKW-Andienung an der südlichen Stirnseite des Marktgebäudes dargestellt. Die umliegende Bebauung ist der **Anlage 1.3** zu entnehmen.

Die nächstgelegenen Wohngebäude mit schutzbedürftigen Wohn- und Schlafräumen, für die die nachfolgende Immissionsprognose erarbeitet wird, sind:

- Immissionsort IO 1 Mögliches Baufenster auf der Fl.St.Nr. 8307 in der Gebäudeflucht zu den im Süden angrenzenden Häusern, EG, DG
- Immissionsort IO 2 Wohnhaus Steinsfurter Straße, Süd-, West- und Nordfassade, EG, DG, Fl.St.Nr. 8307
- Immissionsort IO 3 Wohnhaus Alte Römerstraße 6, Süd-, West- und Nordfassade, EG, DG, Fl.St.Nr. 8928
- Immissionsort IO 4 Wohnhaus Alte Römerstraße 4, Süd-, West- und Nordfassade, EG, DG, Fl.St.Nr. 8929
- Immissionsort IO 5 Wohnhaus Alte Römerstraße 10, Nordwestfassade, EG, 1. OG, 2. OG, Fl.St.Nr. 8923

Diese Pläne bilden die Grundlage für die Darstellung des digitalen Gelände- und Gebäudemodells in der **Anlage 2**. In der **Anlage 2** sind auch die Immissionsorte gekennzeichnet, für die nachfolgend die Geräuschimmissionen berechnet werden.

### **3. Beurteilungsgrundlagen**

#### **3.1 Planungsunterlagen**

Der Planung und der Immissionsberechnung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Ausschnitt aus dem Stadtplan, **Anlage 1.1**.
- Erweiterung eines Lebensmittelmarktes, Lageplan, M 1:500, Büro Artek, Stand Jan 2013, **Anlage 1.2**.
- Ausschnitt aus dem Katasterplan, **Anlage 1.3**.
- Erweiterung eines Lebensmittelmarktes, Grundriss, M 1:250, Büro Artek, Stand Jan 2013.
- Ortsbesichtigung am 07.07.2014

#### **3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften**

Folgende schalltechnische Normen und Richtlinien liegen der Beurteilung zugrunde:

- [1] BImSchG** Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung vom 28. September 2002 (BGBl. I, S. 3830) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943)

- [2] **TA Lärm** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 26. August 1998
- [3] Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998 - TALärm - für Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand Juni 1999
- [4] Lärmkongress 2000 TALärm 1998 Auslegung und Anwendung in Baden-Württemberg, Vortrag Dr.-Ing. N. Kunz, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg
- [5] **Parkplatz-lärmstudie** Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, Ausgabe 2007
- [6] **RLS-90** Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [7] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192
- [8] **ZTV-Lsw 88** Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen; Der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1988
- [9] **VDI 2714** Schallausbreitung im Freien, Januar 1988

- [10] **VDI 2720** Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- [11] **DIN ISO 9613-2** Akustik-Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [12] **16. BImSchV** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I, S. 1036)
- [13] **BauNVO** Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke in der Fassung vom 22. Januar 1990 (BGBl. I, S. 127), zuletzt geändert am 22. April 1993 (BGBl. I, S. 466)
- [14] **DIN 4109** Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise Ausgabe 1989, baurechtlich eingeführt in Baden-Württemberg mit der Bekanntmachung vom 16. November 1990
- [15] **VDI 2719** Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

### 3.3 Gebietseinstufung, Immissionsrichtwerte

Nach der vorliegenden Bebauung können die gewählten Immissionsorte in der Nachbarschaft wie folgt eingestuft werden:

- Immissionsorte 1 bis 5 IO 1 bis IO 5  
Mischgebiet (MI) nach § 6 BauNVO

Dies entspricht auch der Darstellung der Stadtverwaltung Sinsheim in ihrem Schreiben vom 13.04.2006.

Damit gelten für die Beurteilung der auf die Immissionsorte einwirkenden Geräusche nach TALärm folgende Immissionsrichtwerte (IRW):

- **Mischgebiet (MI), § 6 BauNVO**

Immissionsrichtwerte (IRW) tags = 60 dB(A)  
nachts = 45 dB(A)

Die Ladenöffnungszeiten des Lebensmittelmarktes und die Warenan-dienung beschränken sich auf den Tagzeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Beurteilung in der Nachtzeit werden nur die Geräuschemissionen der maschinentechnischen Einrichtungen herangezogen, die auch in der Nachtzeit in Betrieb sind.

Eine Vorbelastung durch Fremdgeräusche im Sinne der TALärm ist an allen hier betrachteten Immissionsorten IO 1 bis IO 5 zu berücksich-tigen. Auf diese Immissionsorte wirken die Betriebsgeräusche der Gewerbebetriebe im Süden und der Tankstelle im Nordosten ein.

Nach Nr. 3.2.1 TALärm ist sicherzustellen, dass an diesen Immissions-orten die Gesamtbelastung aus Vorbelastung und Zusatzbelastung - hier LIDL-Markt - die o. g. Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Die Genehmigung für eine zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 3.2.1 TALärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Die Einwirkung der Zusatzbelastung durch den LIDL-Lebensmittelmarkt auf die Immissionsorte IO 1 bis IO 5 ist danach zu bewerten.

Damit müssen bei der Beurteilung der von dem LIDL-Lebensmittelmarkt ausgehenden und auf die Nachbarschaft ein-wirkenden Geräusche folgende reduzierte Immissionsrichtwerte zugrunde gelegt werden:

**Mischgebiet (MI), § 6 BauNVO**

Immissionsrichtwerte (IRW) tags = 54 dB(A)  
nachts = 39 dB(A)

Im Hinblick auf die Zusatzbelastung durch den Verkehrslärm auf der öffentlichen Straße ist nach Nr. 7.4 der TALärm folgende Betrachtung erforderlich:

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zum 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Bedingungen nach Nr. 7.4 TALärm Spiegelstrich 1 bis 3 gelten kumulativ, d. h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs soweit wie möglich vermindert werden.

Infolge des hohen Verkehrsaufkommens auf der Straße In der Au sind zumindest die Bedingungen Spiegelstrich 1 und 2 nicht erfüllt, so dass eine Beurteilung des Verkehrslärms auf der öffentlichen Straße im Sinne der TALärm nicht erforderlich ist.

#### 4. Grundlagen für die Immissionsberechnung

##### 4.1 Parkieren Kunden-PKW

Die Schallemission der an- und abfahrenden sowie parkenden PKW wird nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [5] berechnet.

Die Parkplätze werden dabei als Flächenschallquellen betrachtet. Für die Berechnung des Beurteilungspegels an den gewählten Immissionsorten wird die Gesamtfläche der Parkplätze unter Beachtung der DIN 96132-2 in hinreichend kleine Teilflächen aufgeteilt.

Die Immissionsberechnung wird nach Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie als „sog. getrennten Verfahren“ durchgeführt mit folgenden Vorgaben:

- $L_w = L_{w0} + K_{pA} + K_I + 10 \lg B \cdot N \text{ dB(A)}$
- $L_w$  = Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz
- $L_{w0}$  = 63 dB(A) = Ausgangs-Schalleistungspegel  
für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
- $K_{pA}$  = Zuschlag für Parkplatzart (Tabelle 34 (5))
- $K_I$  = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren
- $K_D$  =  $2,5 \lg (f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$ ; Durchfahrtsanteil
- $N$  = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
- $B$  = Bezugsgröße Netto-Verkaufsfläche/10 m<sup>2</sup>
  
- $K_{pA}$  = 5 dB Standard-Einkaufswagen auf **Pflaster**
- $K_I$  = 4 dB Standart-Einkaufswagen auf **Pflaster**

Geplant ist die Errichtung eines Discounters mit maximal. 1200 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche nach DIN 277, inklusive Back-Shop. Nach 3.1.3 der Parkplatzlärmstudie [5] berechnet sich die Netto-Verkaufsfläche aus der Grundfläche des Marktgebäudes abzüglich der Nebenräume, und der Flächen von Fluren, Kassen- und Packbereichen. Von der Verkaufsfläche wurden die Flächen Windfang, Mall, und Kassenbereich nach [5] abgezogen. Daraus ergibt sich eine Netto-Verkaufsfläche von ca. 1000 m<sup>2</sup>. Aus durchgeführten

Untersuchungen nach [5] an vergleichbaren Vorhaben werden bei einem Vollsortimenter für die ihm zuzuordnenden Pkw-Stellplätze folgende Fahrzeugbewegungen abgeleitet:

Tagzeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr:

$$N = 1,37 \text{ Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde}$$

Damit ergeben sich bei 1000 m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche für den Discounter und der Bezugsgröße 10 m<sup>2</sup> folgende Fahrzeugfrequenzen:

$$M_t = 1,37 \times 100 = 137 \text{ Bewegungen/Stunde.}$$

In der folgenden Berechnung wird gerundet von 138 PKW-Bewegungen/Stunde, d. h. 69 Ein- und 69 Ausfahrten pro Stunde, ausgegangen. Da sich die Angaben der Parkplatzlärmstudie auf den Tagzeitraum von 16 Stunden beziehen, bedeutet dies, dass am Tage 1104 Kunden mit dem PKW den Markt anfahren und wieder verlassen.

Bei der Aufteilung der Fahrzeugfrequenzen wird davon ausgegangen, dass

- 90 % der PKW, die den LIDL-Markt anfahren, die Ein- und Ausfahrt an der Straße In der Au,
- 10 % der PKW die Ein- und Ausfahrten an dem Froschwiesenweg nutzen.

Das Schließen der Autotüre bzw. des Kofferraumes, das im Impulszuschlag bei der Berechnung der Parkiergeräusche berücksichtigt ist, wird als Einzelereignis mit einem Schalleistungspegel von

$$L_{w,A} = 99,6 \text{ dB(A)}$$

zur Berechnung des Spitzenpegelkriteriums an den maßgebenden Immissionsorten Alte Römerstraße 4 und 10 herangezogen.

Die Fahrbewegungen werden nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie nach der RLS90 berechnet.

#### 4.2 Anlieferung LKW

Die Lkw fahren den geplanten Markt von der Straße In der Au an. Die Lkw fahren auf das Betriebsgelände, biegen nach Westen und dann nach Süden ab und fahren im Westen entlang der Grundstücksgrenze, biegen vor der südlichen Grundstücksgrenze nach Westen ab und stoßen zurück bis an den Anlieferungsbereich des Marktgebäudes. Die Abfahrt erfolgt über den Froschwiesenweg. Der Immissionsberechnung werden bei der Lkw-Andienung folgende Teilschallquellen zugrunde gelegt:

- **Andienung Lkw (Fahren, Halten)**

Fahrgeräusche

Längenbezogener Schalleistungspegel nach [7],

je Lkw Fahren

$$L'_{w,1h} = 70 \text{ dB(A)}/10 \text{ m.}$$

Schalleistungspegel Rangieren je Lkw nach [7]

$$L_w = 99 \text{ dB(A)}$$

Fahrgeschwindigkeit 4 km/h.

Für die Halte- und Startgeräusche der Lkw im Anlieferungsbereich werden die Schalleistungspegel und Zeitintervalle nach **Tabelle 1** in Ansatz gebracht.

**Tabelle 1:** Halte- und Startgeräusche der anliefernden Lkw und deren Dauer nach [6]

Vorgang	$L_{wA}$ [dB(A)]	Dauer [s]
Anlassen	100	5
Türenschiagen	100	10
Leerlauf	94	120
Betriebsbremse	97	5

Aus **Tabelle 1** ergibt sich für einen Halte- bzw. Startvorgang je Lkw ein auf die Stunde bezogener Schalleistungspegel von

$$L_{w,1h} = 81,2 \text{ dB(A)}.$$

Die Anlieferung von Frischware sowie Milchprodukten erfolgt mit Kühl-Lkw im Tagzeitraum. Das hinter/oberhalb der Fahrerkabine angebrachte Kühlaggregat wird nach Auskunft der Firma Thermoking mit einem Schalleistungspegel von

$$L_w = 94 \text{ dB(A)}$$

bei der Prognoserechnung während des Fahrens und Rangierens auf dem Marktgelände und zusätzlich bei dem Be- und Entladevorganges mit einer Laufzeit von 15 Minuten in der Ruhezeit berücksichtigt.

Es wird auf der sicheren Seite liegend in Abstimmung mit der Firma LIDL von 4 Lkw-Anlieferungen/Tag bei der Prognoserechnung ausgegangen.

Es wird weiterhin angenommen, dass 2 der Lkw-Anlieferungen mit einem Kühl-Lkw, eine davon im Tagzeitraum innerhalb der Zeiten erhöhter Empfindlichkeit erfolgt. Eine weitere Lkw-Anlieferung ohne Kühlaggregat erfolgt ebenfalls im Tagzeitraum zwischen 6.00 Uhr und 7.00 Uhr oder zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr

#### **4.3 Entladen und Beladen Lkw**

Folgende Be- und Entladegeräusche der Lkw werden bei der Ausbreitungsrechnung an der Andockstation berücksichtigt.

Im Durchschnitt wird der Lebensmittelmarkt in Anlehnung an die Vorgaben anderer Märkte in Bezug auf Marktgröße und Sortiment mit folgenden Fahrzeugen innerhalb einer Woche beliefert:

- Anlieferung unverderblicher Ware mit 6 Lkw/Woche  
Entladung bis zu 25-30 Europaletten
- Anlieferung Fleisch mit 2 Kühl-Lkw/Woche  
Entladung mit bis zu 5 Europaletten oder Rollcontainern

- Anlieferung Frischware, Tiefkühlware und Mopro mit 5 Kühl-Lkw/Woche, Entladung mit bis zu 3-4 Europaletten
- Anlieferung Obst und Gemüse mit 5 Kühl-Lkw/Woche  
Entladung mit bis zu 2-3 Europaletten oder Rollcontainern

Daraus berechnen sich maximal 4 Lkw-Anlieferungen am Tag. Zwei der vier Ladevorgänge im Anlieferungsbereich finden jeweils an Werktagen zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr statt. Zwei weitere Anlieferungen, eine davon mit einem Kühl-Lkw erfolgen im Tagzeitraum zwischen 06.00 und 07.00 Uhr bzw. 20.00 und 22.00 Uhr.

Des Weiteren wird nach Auskunft der Firma LIDL bei der Prognoserechnung auf der sicheren Seite liegend angenommen, dass die Ladevorgänge zu 100% mit Europaletten stattfinden.

Es wird der Prognoserechnung zugrunde gelegt, dass im Tagzeitraum maximal 42 Europaletten an der Andockstation entladen werden.

Beim Entladen der Lkw im Anlieferungsbereich werden folgende Schallleistungspegel berücksichtigt.

Das Überfahren der Lkw-eigenen Laderampe mit einem Palettenhubwagen wird für das einzelne Ereignis gemäß [7] mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{w,A,1h} = 87,6 \text{ dB(A) beim Entladen und mit}$$

$$L_{w,A,1h} = 91,6 \text{ dB(A) beim Beladen}$$

bei der Prognoserechnung berücksichtigt.

Die Rollgeräusche innerhalb des Lkw werden je Palettenhubwagen nach [6] mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{w,A,1h} = 75,0 \text{ dB(A)}$$

angegeben.

Für das Öffnen und senken der Ladebordwand der Lkw im Anlieferungsbereich werden die Schalleistungspegel und Zeitintervalle nach **Tabelle 2** in Ansatz gebracht.

**Tabelle 2:** Geräusche der Ladebordwand [6]

Vorgang	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	Dauer [s]
Öffnen Heckbordwand	98	2*15
Betätigen Heckbordwand	84	2*30

Aus **Tabelle 2** ergibt sich für das Öffnen und Senken der Ladebordwand je Lkw an der Andockstation ein auf die Stunde bezogener Schalleistungspegel von

$$L_{w,1h} = 77,5 \text{ dB(A)}.$$

#### 4.4 Maschinentechnische Einrichtungen

Schalltechnisch relevant sind:

- a) Presscontainer (Schneckenverdichter)
- b) Luftgekühlte Kondensatoren Kälteanlage (Rückwand Anlieferung bzw. Lager, vor Rampe an Stirnseite Marktgebäude.
- c) Zu- und Abluftanlage auf der Ostseite des Daches des Marktgebäudes.

Zu a) Presscontainer

Die technischen Daten für den Presscontainer werden im Folgenden zusammengefasst.

Aufstellung lt. Grundrissplanung neben LKW-Anlieferung.

Hersteller z. B. Kampwerth Umwelttechnik, Typ SP.

Aus Messungen der Berufsgenossenschaft:

Messabstand 1 m, Mikrofonhöhe 1,7 m:

Dauerlauf  $L_{Aeq} = 62 \text{ dB(A)}$

Dauerlauf mit Verdichten von Plastikfolie  $L_{Aeq} = 63 \text{ dB(A)}$

Pressenanlauf (Start)  $L_{Aeq} = 66 \text{ dB(A)}$

Mit diesen Daten wurden folgende Schallleistungspegel berechnet:

- Anlauf  $L_{wA} = 83,0 \text{ dB(A)}$

- Betrieb  $L_{wA} = 80,0 \text{ dB(A)}$

Der Schallleistungspegel „Betrieb“ wird für den Markt mit 2 Stunden und der Schallleistungspegel „Anlauf“ mit einer halben Stunde angenommen. Daraus berechnet sich, bezogen auf den Tagzeitraum von 16 Stunden, der Beurteilungs-Schallleistungspegel zu

$$L_{wA,r} = 73,0 \text{ dB(A)}.$$

Zu b) Kondensatoren

Die Kondensatoren sind an der östlichen Rückwand des Marktgebäudes im Bereich des Lagers angeordnet. Sie können auch in der Nachtzeit in Betrieb sein. Für die Kondensatoren werden folgende, maximal zulässige Schallleistungspegel definiert, siehe **Anlage 3.1**:

$$L_{w,A} = 64 \text{ dB(A)}.$$

Die beiden Außengeräte an der Südfassade des Marktgebäudes haben einen Schallleistungspegel von je

$$L_{w,A} = 74 \text{ dB(A)}.$$

An der Nordfassade des Backshops ist ebenfalls ein Außengerät mit einer Schallleistungspegel von

$$L_{w,A} = 74 \text{ dB(A)}.$$

angebracht.

Im Zuge des Anbaus des Backshops wird ein weiteres Gerät nach **Anlage 3.2** auf dem Dach des Neubaus aufgestellt.

$$L_{wA} = 64 \text{ dB(A)}.$$

Zu c) Die Abluftöffnung der Lüftungsanlage liegen an der Ostseite des Satteldaches, jeweils ca. 12 m vor den Stirnseiten des Marktgebäudes zurückgesetzt, etwa in der Mitte des Marktgebäudes, auf der Nordostseite des Satteldaches des LIDL-Marktes angeordnet, siehe dazu Schallquellen im digitalisierten plan der **Anlage 2** und mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{w,A} = 70,0 \text{ dB(A)}$$

bei der Prognoserechnung berücksichtigt.

#### 4.5 Einkaufswagen

Als Einkaufswagen werden solche mit Metallkörben der Berechnung zugrunde gelegt. Wie unter 4.1 berechnet, wird der LIDL-Markt von aufgerundet 69 Kunden je Stunde angefahren. Es wird angenommen, dass 90% der Kunden den Einkauf mit einem Einkaufswagen erledigen.

Nach Heft 3 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie berechnen sich die schalltechnischen Emissionen aufgerundet zu

$$L_{w,1h} = 72 \text{ dB(A)} + 10 \times \log(69 \times 0,9) = 89,9 \text{ dB(A)}.$$

Die Einkaufswagen werden unter der Überdachung westlich des Eingangsbereiches abgestellt.

## 5. Immissionsprognose

Für die Immissionsberechnung wird die Software Cadna/A der Datakustik GmbH München eingesetzt. Cadna/A ist ein anerkanntes Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien.

Gebäude, Schallquellen, Immissionsorte u. a. Objekte, die die Schallausbreitung in Bezug auf die gewählten Immissionsorte beeinflussen, werden in ein digitalisiertes Geländemodell in Höhe und Ausdehnung eingefügt. Danach wird die Schallausbreitung mit der Entfernung unter Berücksichtigung von Reflexionen und Abschirmungen berechnet.

In dem digitalisierten Lageplan in **Anlage 2** sind die Geräuschquellen der Zusatzbelastung des bestehenden LIDL-Marktes inklusive der geplanten Erweiterung wie unter Nummer 4 dieses Berichtes beschrieben und die Immissionsorte an den bestehenden Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft dargestellt. Die Berechnungsparameter für die Immissionsberechnung nach TALärm können der **Anlage 4** entnommen werden.

Im Bild 1 ist ein Ausschnitt des 3-dimensionalen Geländemodells dargestellt.

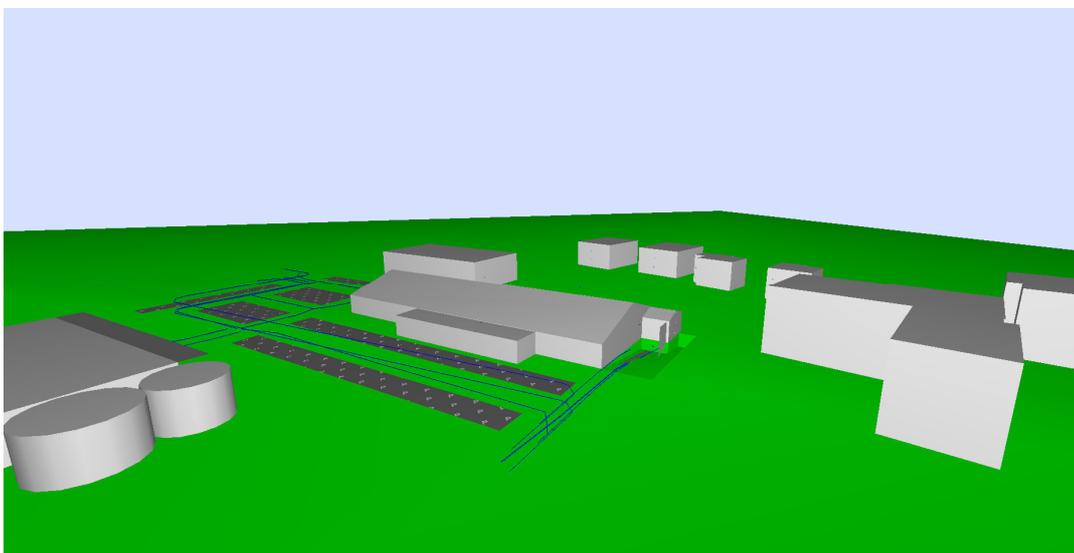


Bild 1: Ausschnitt 3-dimensionales Geländemodell

Die flächenhafte Schallausbreitung der prognostizierten gewerblichen Geräusche des LIDL-Marktes, berechnet und dargestellt mit dem Rechenprogramm Cadna/A, zeigen die Rasterlärmkarten in **Anlage 5.1** für den Tag- und **Anlage 5.2** für den Nachtzeitraum.

Die prognostizierten Beurteilungspegel an den gewählten Immissionsorten sind der nachfolgenden **Tabelle 3** und die Standardabweichung der Berechnungsergebnisse ist in der Tabelle 4 zusammengefasst.

**Tabelle 3:** Darstellung der prognostizierte **Beurteilungspegel** an den gewählten Immissionsorten infolge des Betriebslärms des LIDL-Lebensmittelmarktes und Vergleich mit den reduzierten Immissionsrichtwerten der TALärm.

Bezeichnung	ID	Pegel L <sub>r</sub>		Richtwert		Nutzungsart		Differenz	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Gebiet	Lärmart	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
WHS2 EG	IO	34,5	28,8	54	39	GE	Gewerbe	-19,5	-10,2
WHS2 1.OG	IO	35,9	29,7	54	39	GE	Gewerbe	-18,1	-9,3
WHS EG	IO	35,7	30,4	54	39	MI	Gewerbe	-18,3	-8,6
WHS 1.OG	IO	37,9	31,3	54	39	MI	Gewerbe	-16,1	-7,7
Römer. 6 EG	IO	38,9	32,3	54	39	MI	Gewerbe	-15,1	-6,7
Römer. 6 1.OG	IO	39,9	32,8	54	39	MI	Gewerbe	-14,1	-6,2
Römer. 4 EG	IO	40,7	32,3	54	39	MI	Gewerbe	-13,3	-6,7
Römer. 4 1.OG	IO	42,0	32,8	54	39	MI	Gewerbe	-12,0	-6,2
Römer. 10 1.OG	IO	48,0	36,0	54	39	MI	Gewerbe	-6,0	-3,0
Römer. 10 2.OG	IO	49,4	37,2	54	39	MI	Gewerbe	-4,6	-1,8

**Tabelle 4:** Darstellung der **Standardabweichung** der prognostizierte Beurteilungspegel.

Bezeichnung	ID	Standardabweichung	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
WHS2 EG	IO	0,8	2,0
WHS2 1.OG	IO	0,8	2,0
WHS EG	IO	0,9	2,0
WHS 1.OG	IO	0,9	2,0
Römer. 6 EG	IO	0,9	1,9
Römer. 6 1.OG	IO	0,9	1,9
Römer. 4 EG	IO	0,8	1,8
Römer. 4 1.OG	IO	0,8	1,6
Römer. 10 1.OG	IO	0,8	1,8
Römer. 10 2.OG	IO	0,8	1,8

Die Koordinaten der gewählten Immissionsorte sind in der Tabelle 5 diesem Bericht beigefügt.

**Tabelle 5:** Darstellung der **Koordinaten** der gewählten Immissionsorte.

Bezeichnung	Höhe [m], r = relativ über Gelände, a = absolut auf NN, g = über Dach		Koordinaten		
			X [m]	Y [m]	Z [m]
WHS2 EG	2,5	r	451,1	305	13
WHS2 1.OG	5,3	r	451,1	305	15
WHS EG	2,5	r	463,9	287	13
WHS 1.OG	5,3	r	463,9	287	15
Römer. 6 EG	2,5	r	466,8	269	13
Römer. 6 1.OG	5,3	r	466,8	269	15
Römer. 4 EG	2,5	r	475,2	250	13
Römer. 4 1.OG	5,3	r	475,2	250	15
Römer. 10 1.OG	5,3	r	454,3	202	15
Römer. 10 2.OG	8,1	r	454,3	202	18

In der **Tabelle 6** sind die prognostizierten Spitzenpegel an den gewählten Immissionsorten dargestellt, die entstehen durch das Türenschiagen der PKW bzw. das Zuschlagen der LKW-Türen.

**Tabelle 2:** Prognostizierte **Spitzenpegel** im Bereich an den gewählten Immissionsorten

Bezeichnung	ID	Pegel $L_r$		zul. $L_{r,pik}$		Nutzungsart	
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Gebiet	Lärmart
WHS2 EG	IO	52,3	-	90,0	75	MI	Gewerbe
WHS2 1.OG	IO	53,3	-	90,0	75	MI	Gewerbe
WHS EG	IO	51,0	-	90,0	75	MI	Gewerbe
WHS 1.OG	IO	51,9	-	90,0	75	MI	Gewerbe
Römer. 6 EG	IO	50,6	-	90,0	75	MI	Gewerbe
Römer. 6 1.OG	IO	51,4	-	90,0	75	MI	Gewerbe
Römer. 4 EG	IO	53,7	-	90,0	75	MI	Gewerbe
Römer. 4 1.OG	IO	54,9	-	90,0	75	MI	Gewerbe
Römer. 10 1.OG	IO	61,9	-	90,0	75	MI	Gewerbe
Römer. 10 2.OG	IO	62,8	-	90,0	75	MI	Gewerbe

Die mit dem Rechenprogramm Cadna/A berechnete flächenhafte Schallausbreitung zeigen die Rasterlärmkarten in der **Anlage 5.1** für den Tagzeitraum und der **Anlage 5.2** für Nachtzeit (ungünstigste Stunde).

Die Darstellung erfolgt in Anlehnung an die Umgebungslärmrichtlinie in 4 Metern über Geländeniveau.

## **6. Zusammenfassende Beurteilung**

Der Auftraggeber Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG, Stockholmer Str. 29, 67346 Speyer plant die Erweiterung des bestehenden Lebensmittelmarktes in Sinsheim-Steinsfurt auf den Anwesen „In der Au“ mit den Fl.St.Nr.

- 8925, 8926 und
- 8924 und 8924/1.

Die von dem Betrieb dieses Bauvorhabens ausgehenden, gewerblichen Geräusche und die daraus resultierenden Beurteilungspegel an der Bebauung in der Nachbarschaft mit schutzbedürftigen Räumen werden in dem vorliegenden, schalltechnischen Untersuchungsbericht berechnet, und nach den immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TALärm (2) bewertet.

Die prognostizierten Beurteilungspegel unterschreiten sowohl am Tage als auch in der ungünstigsten Nachtstunde die nach TALärm geltenden reduzierten Immissionsrichtwerte.

Der maßgebliche Immissionsort im Tag- und Nachtzeitraum ist das Gebäude Alte Römerstraße 10. 2. OG. Hier wird der geltende, reduzierte Immissionsrichtwert im Tagzeitraum um 4,6 dB und im Nachtzeitraum um 1,8 dB unterschritten.

Die in diesem schalltechnischen Untersuchungsbericht prognostizierten Beurteilungspegel sind teilweise geringer als die des Berichtes 06.0412A des Unterzeichners vom 29.03.2007. Dies hat folgende Ursachen.

- Die Pkw-Stellplätze werden nach einer neuen Ausgabe der Parkplatzlärmstudie gerechnet.

- Die Pkw-Stellplätze werden nach dem genaueren „getrennten Verfahren“ statt wie zuvor nach dem „zusammengefassten Verfahren“ der Parkplatzlärmstudie berechnet.
- Die Lkw gelten im Sinne des Heftes 192 mittlerweile alle als lärmarm, was durch die Zulassungsvorgaben der EU vorgegeben ist und z. B. von Mercedes bestätigt wird.
- Es wurde zum Teil leisere Technik eingebaut als in der Entwurfsphase vorgegeben.

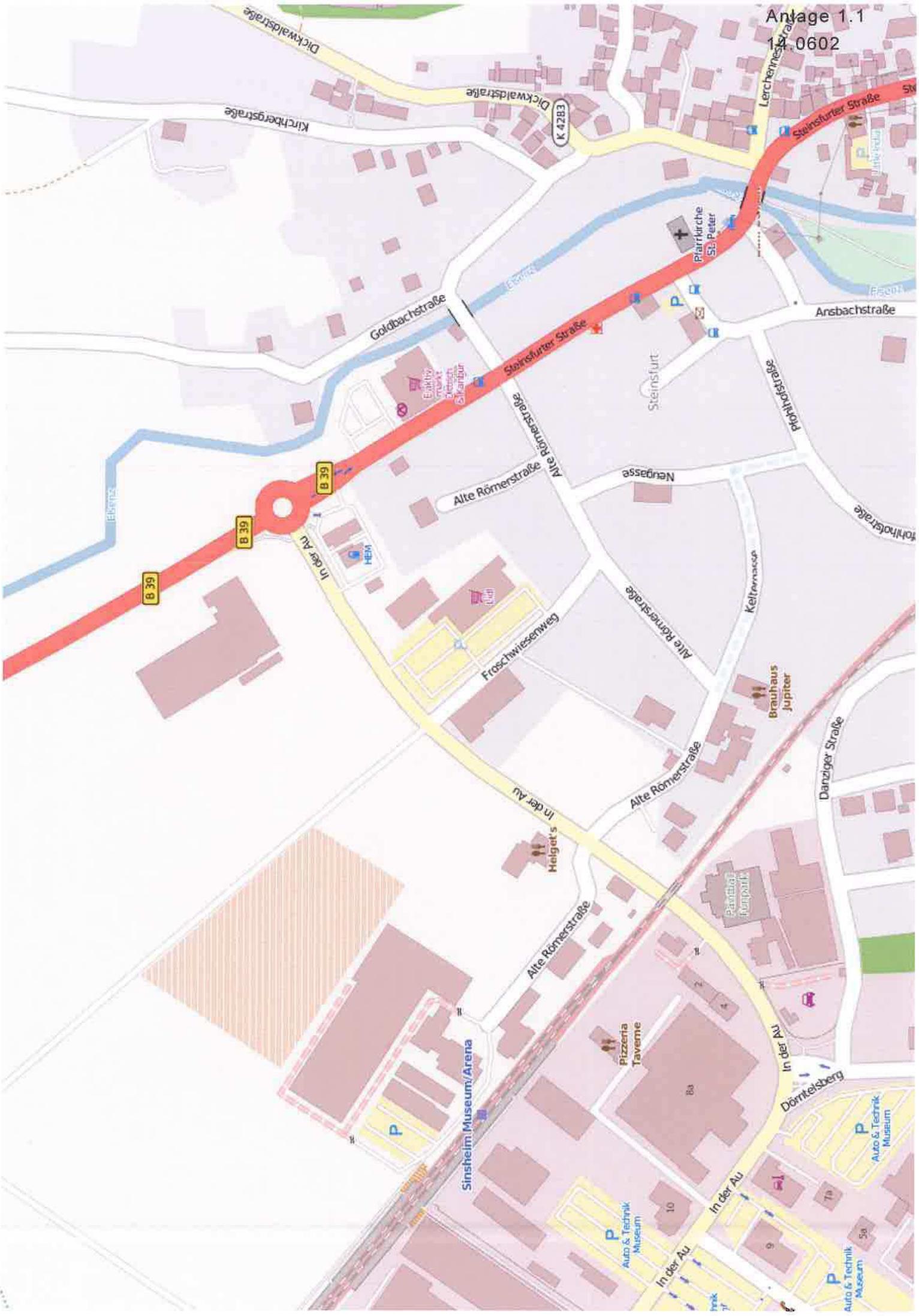
Bad Dürkheim, den 09. Juli 2014



Ingenieurbüro für Bauphysik  
Dipl.-Ing. Ch. Malo

Dieser Bericht besteht aus  
und

22 Seiten  
5 Anlagen

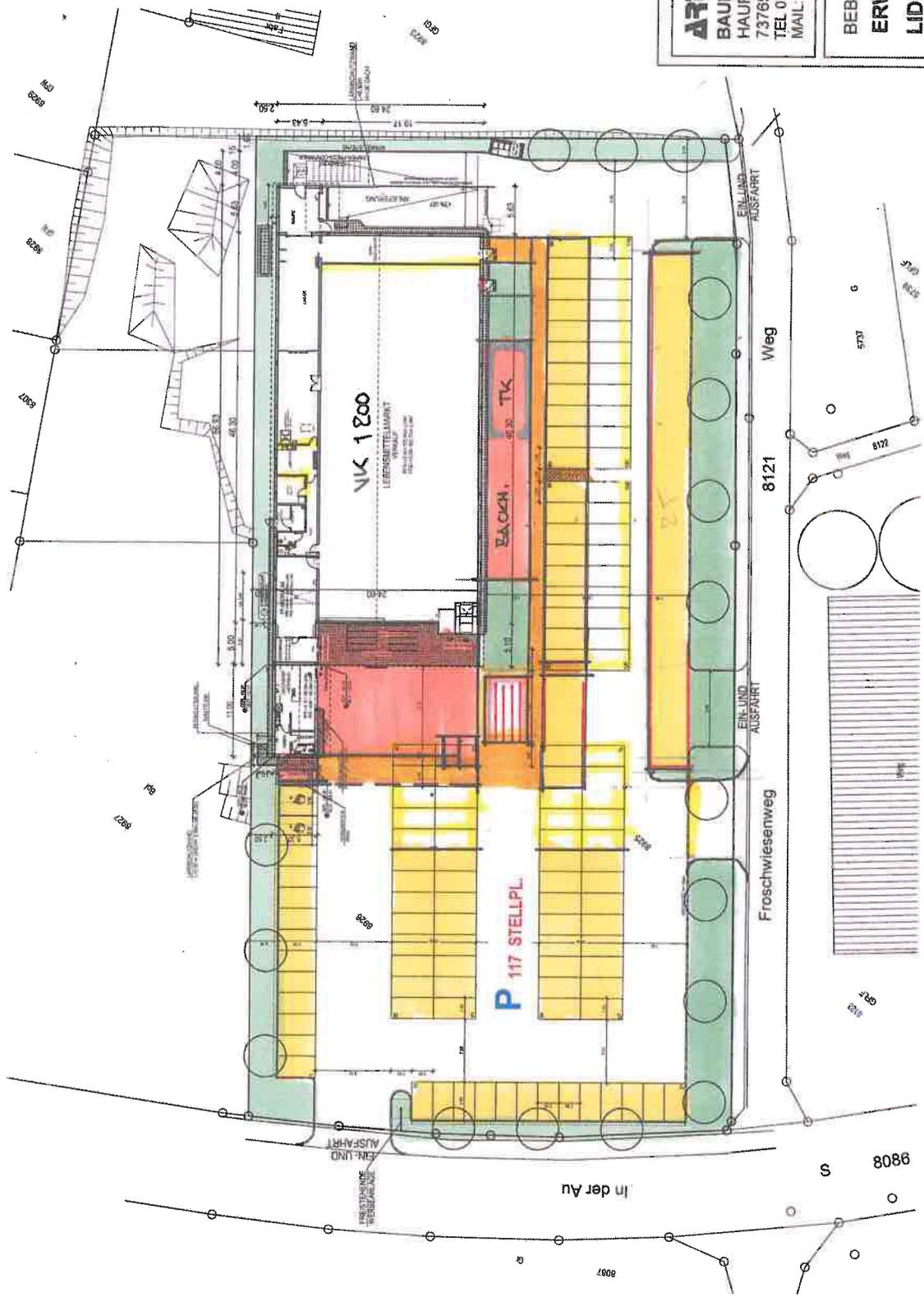


14.0602

**ARTEK**  
 BAUMANAGEMENT GmbH  
 HAUFFSTRASSE 45  
 73765 NEUHAUSEN  
 TEL 07158 / 93410 FAX / 934119  
 MAIL: INFO@ARTEK-GMBH.DE

BEBAUUNGSVORSCHLAG  
 ERWEITERUNG  
 LIDL SINSHEIM

**LAGEPLAN V1**  
 M 1: 500 7.1.2013



LIDL\_SINSHEIMFURT\_IN\_DER\_AU (SP) 1: 500 Aussenanlage



Anlage: 2  
 Bericht: 14.0602  
 Lageplan mit Immissionsorten

Erweiterung  
 Lebensmittelmarkt  
 In der Au  
 74889 Sinsheim-Steinsfurt

Objektlegende:

+	Punktquelle
—	Linienquelle
▨	Flächenquelle
▩	Parkplatz
▭	Haus
○	Zylinder
□	Schirm
—	3D-Reflektor
—	Höhenlinie
⊗	Immissionspunkt
□	Rechengebiet

Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber:

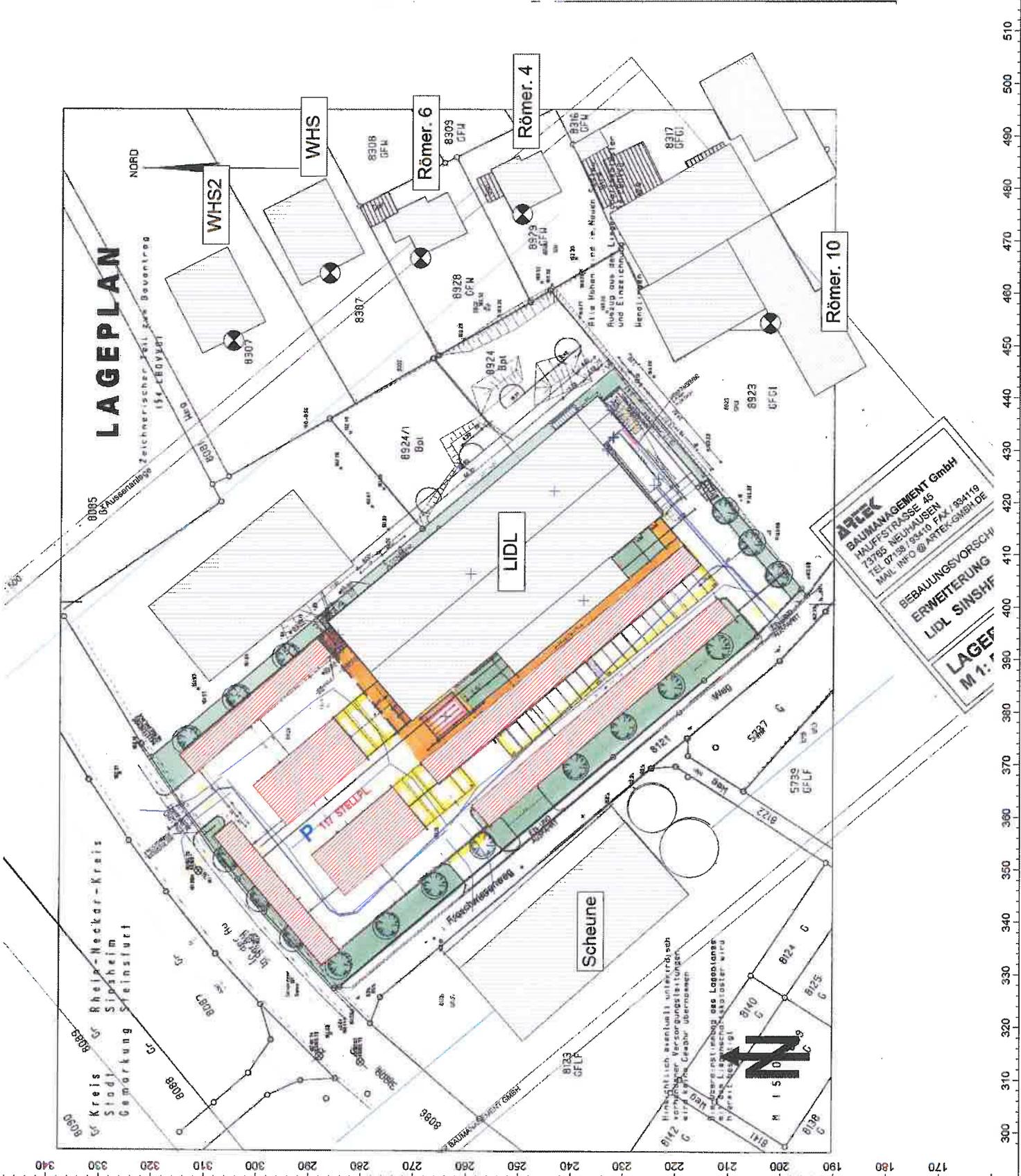
Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG  
 Stockholmer Str. 29  
 67346 Speyer

erstellt durch:  
 Dipl.-Ing. Ch. Maio

INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK  
 Dipl.-Ing. Ch. Maio  
 Michelsbergstraße 4  
 D-67098 Bad Dürkheim

Tel: 06322/9418513  
 Fax: 06322/9418747

Bad Dürkheim, den 09.07.14



**ARTEK**  
 BAUMANAGEMENT GmbH  
 HAUFSTRASSE 45  
 73785 NEULAUSEN  
 TEL: 07153 / 93410 FAX: / 934119  
 MAIL: INFO@ARTEK-GMBH.DE

BEBAUUNGSVORSCHW  
 ERWEITERUNG  
 LIDL SINSHEIM  
 LAGEPLAN  
 M 1:1000

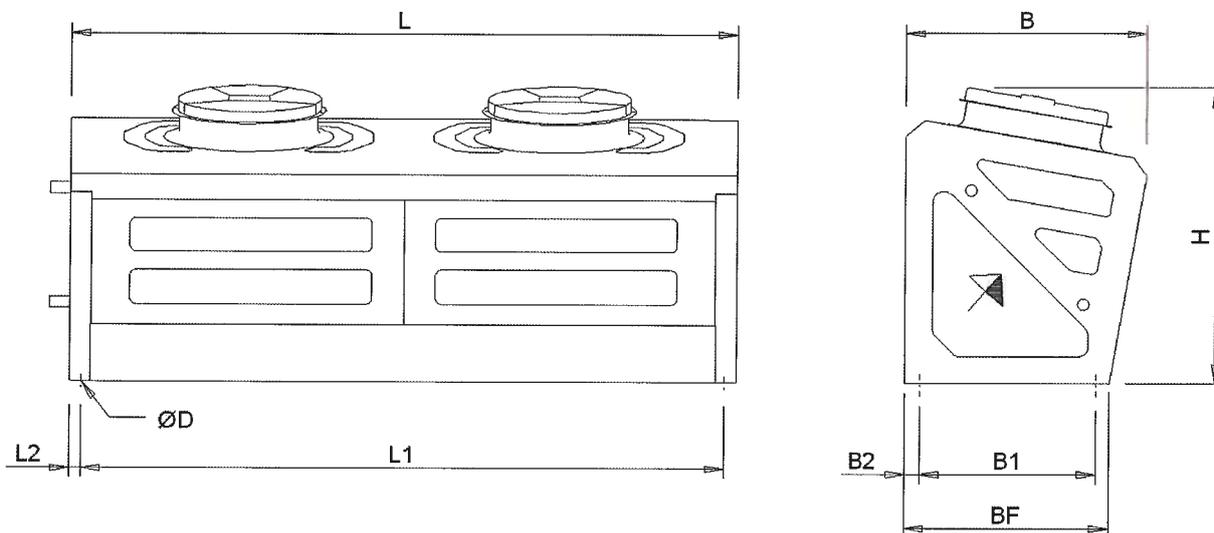


Datum: 2014-02-04  
Anfrage vom:  
Projekt:  
Angebots-Nr.:  
Position:  
Ansprechpartner:

 Verflüssiger		GVX 071V.2B/2-ED.E	
Leistung:	35.0 kW	Kältemittel:	R407A <sup>(1)</sup>
Luftvolumenstrom:	10500 m <sup>3</sup> /h	Heißgastemperatur:	75.0 °C
Luft Eintritt:	32.0 °C	Verflüssigungsbeginn:	44.5 °C
Geodätische Höhe:	0 m	Kondensataustritt:	39.7 °C
Luftgeschwindigkeit:	1.0 m/s	Heißgasvolumenstr.:	8.27 m <sup>3</sup> /h
K-Wert:	61.82 W/(m <sup>2</sup> ·K)	Massenstrom:	668 kg/h
		Druckabfall:	0.27 bar / 0.54 K
Ventilatoren:	2 Stück 1~230V 50-60Hz	Schalldruckpegel:	32 dB(A) <sup>(2)</sup>
Daten je Motor (Nominaldaten):		im Abstand:	10.0 m
Drehzahl:	415 min-1	Schalleistung:	64 dB(A)
Leistung (el.):	0.10 kW	ErP:	Konform <sup>(3)</sup>
Stromaufnahme:	0.20 A <sup>(4)</sup>		
Gesamte el. Leistungsaufnahme: 0.20 kW		Energieeffizienzklasse:	A
Gehäuse:	AlMg, RAL 7035	WT-Material:	Aluminium <sup>(5)</sup>
Austauschfläche:	135.6 m <sup>2</sup>	Lamellen:	-- <sup>(5)</sup>
Rohrinhalt:	9.0 l	Anschlüsse je Gerät:	Kupfer <sup>(5)</sup>
Lam. Teilung:	--	Eintrittsstutzen:	35.0 * 1.50 mm
Pässe:	2	Austrittsstutzen:	35.0 * 1.50 mm
Leergewicht:	211 kg <sup>(6)</sup>	Stränge:	--
Max. Betriebsdruck:	32.0 bar	DGRL-Einstufung:	Kategorie I, Modul A <sup>(7)</sup>
Abmessungen: <sup>(6)</sup>			
Gerätelänge:	2573 mm		
Gerätebreite:	1123 mm		
Gerätehöhe:	1330 mm <sup>(6)</sup>		
Zahl der Füße:	4		

GVX 071V.2B/2-ED.E

Projekt:  
Angebots-Nr.:  
Position:  
Ansprechpartner:



File: EMRPGVX\_V2\_2\_UNI.emf

L = 2573 mm	B = 1123 mm	H = 1330 mm
L1 = 2481 mm	L2 = 46 mm	B1 = 860 mm
B2 = 50 mm	BF = 960 mm	ØD = 16 mm

Achtung: Skizze und Abmessungen gelten nicht für alle möglichen Varianten!

Zubehör	Stück
Revisionsdeckel	2
Anschluß auf stirnseitigen Klemmkasten	1
EC-Ventilatoren mit Motormanagement GMM EC/04	1

#### Wichtige Anmerkungen / Einzelhinweise:

- (1) Fluidgruppe 2 nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG u. Richtlinie 67/548/EWG
- (2) Nach Hüllflächenverfahren gemäß EN 13487, Eurovent-Toleranz = +2 dB(A), gilt nur für AC-Ventilatoren mit Sinusregler oder EC-Ventilatoren, durch andere Regelverfahren oder Wasser-Sprühsystem verursachte Geräusche sind nicht berücksichtigt.
- (3) Dieses Gerät ist mit Ventilatoren ausgestattet, die die Effizienz-Anforderungen der Richtlinie 2009/125/EG (ErP-Verordnung) erfüllen.
- (4) Die Stromaufnahme kann in Abhängigkeit von der Fördertemperatur und von Netzspannungsschwankungen gemäß VDE-Richtlinien abweichen.
- (5) Das Gerät ist für stark korrosive Umgebungen (Küstennähe, Räucherräume, etc.) evtl. nicht geeignet. Für weitere Informationen siehe Programm-Menü "?", "Broschüre Materialempfehlungen", oder fragen Sie Ihren Vertriebspartner.
- (6) Abmessungen und Gewichte gelten nicht für alle möglichen Varianten! Sie können abweichen bei Geräten mit Zubehör oder bei Sondergeräten (S-...).
- (7) Rohrleitung (DN = 48.0 mm, T<sub>Smax</sub> = 100 °C, gasförmig). Endgültige Einstufung nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG bei Auftragsabwicklung.



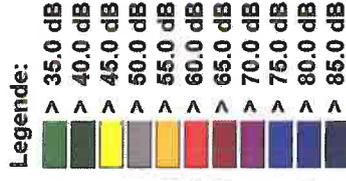
**Allgemeine Berechnungsparameter:**

Land	Deutschland (TA-Lärm)
Straße streng nach RLS 90	an
Schiene streng nach Schall 03	an
max. Fehler (dB)	0,0
max. Suchradius (m)	2500,0
Mindestabstand Quelle - Immis.-Ort	0,5
<b>Aufteilung:</b>	
Rasterfaktor	0,5
max. Abschnittslänge	1000,0
min. Abschnittslänge	1,0
min. Abschnittslänge (%)	0,0
proj. Linienquelle	an
proj. Flächenquelle	an
<b>Bezugszeit:</b>	
Bezugszeit Tag (min)	960
Bezugszeit Nacht (min)	60
Zuschlag Tag (dB)	0,0
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6,0
Zuschlag Nacht (dB)	0,0
<b>DGM:</b>	
Standardhöhe (m)	10,0
Suchradius für Höhenlinien (m)	-
Geländemodell	Triangulation
<b>Reflektion:</b>	
max. Reflektionsordnung	1
Suchradius für Reflektoren um Quelle (m)	2500,0
Suchradius für Reflektoren um Immis.-Ort (m)	2500,0
max. Abstand Quelle – Immis.-Ort (m)	2500,0
Mindestabstand Immis.-Ort – Reflektor (m)	1,0
Mindestabstand Quelle - Reflektor	0,0
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	Mehrere Objekte
Hin. in FQ schirmen nicht ab	an
<b>Abschirmung:</b>	
Mit Bodendämpfung über Schirm	Dz. Mit Begrenzung
Schirmberechnungskoeff. C1	3,0
Schirmberechnungskoeff. C2	20,0
Schirmberechnungskoeff. C3	0,0
Temperatur (°C)	10,0
rel. Luftfeuchte (%)	70,0
Windgeschwindigkeit (m/s)	3,0
Mitwindwetterlage	an

Anlage: 5.1  
 Bericht: 14.0602  
 Pegelbeurteilungskarte: Tag  
 Rasterhöhe: 4 m über Gelände

Gewerbelärm

Erweiterung  
 Lebensmittelmarkt  
 in der Au  
 74889 Sinsheim-Steinsfurt



Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber:

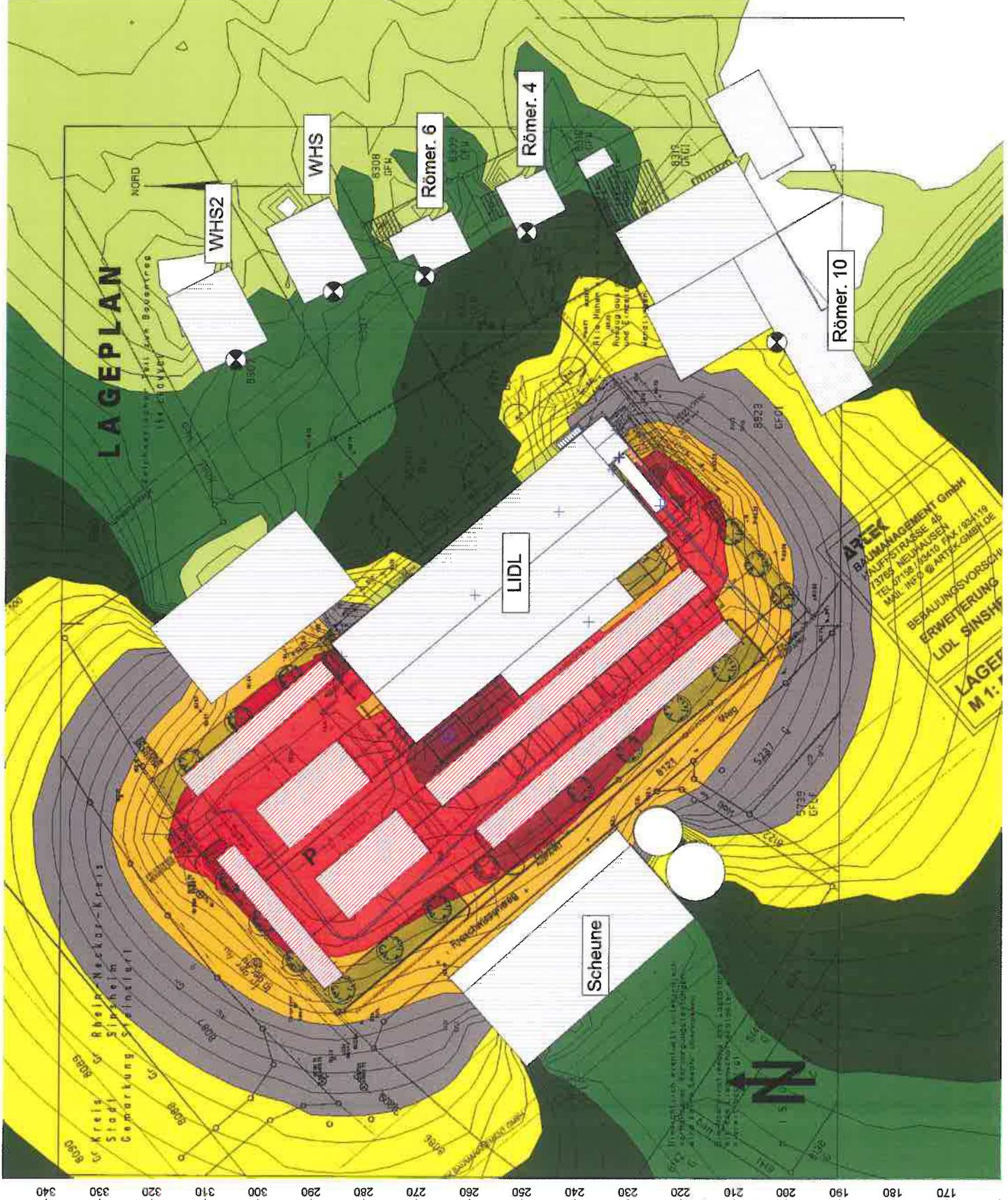
Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG  
 Stockholmer Str. 29  
 67346 Speyer

erstellt durch:  
 Dipl.-Ing. Ch. Malo

INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK  
 Dipl.-Ing. Ch. Malo  
 Michelsbergstraße 4  
 D-67098 Bad Dürkheim

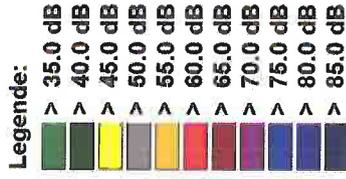
Tel: 06322/9419513  
 Fax: 06322/9419747

Bad Dürkheim, den 09.07.14



Anlage: 5.2  
 Bericht: 14.0602  
 Pegelbeurteilungskarte: Nacht  
 Rasterhöhe: 4 m über Gelände  
 Gewerbelärm

Erweiterung  
 Lebensmittelmarkt  
 in der Au  
 74889 Sinsheim-Steinsfurt



Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber:  
 Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG  
 Stockholmer Str. 29  
 67346 Speyer

erstellt durch:  
 Dipl.-Ing. Ch. Malo

INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK  
 Dipl.-Ing. Ch. Malo  
 Michelsbergstraße 4  
 D-67093 Bad Dürkheim

Tel: 063229419513  
 Fax: 063229419747

Bad Dürkheim, den 05.07.14

