

NORMA GmbH & Co. KG  
Würzburger Straße 196/198

90766 Fürth

7. März 2001  
Wb/F

6626.1

### Bericht 6626.1

Umbau eines Lebensmittelmarktes in der Fürther Straße in Schwabach

Schallimmissionsschutztechnische Untersuchung und

Beurteilung gemäß TA Lärm

Auftraggeber: NORMA Lebensmittelfilialbetrieb GmbH & Co. KG  
Auftrag vom: 25.01.2001

Der Bericht umfasst 18 Text- und 11 Anlagenseiten

## INHALTSVERZEICHNIS

1. Aufgabenstellung .....	3
2. Bearbeitungsunterlagen .....	3
3. Regelwerke und Anforderungen .....	4
3.1 Regelwerke .....	4
3.2 Anforderungen .....	5
4. Immissionsorte .....	7
5. Berechnungsvoraussetzungen .....	8
5.1 Beschreibung des Bauvorhabens .....	8
5.2 Betriebsdaten .....	8
5.3 Geräuschemissionsdaten .....	11
5.3.1 LKW-Fahrverkehre .....	11
5.3.2 Ladetätigkeiten .....	12
5.3.3 Geräuschemissionen durch PKW .....	12
5.3.4 Technische Anlagen .....	13
5.3.5 Spitzenpegelbetrachtung .....	13
5.4 Anlagenbezogene Fahrverkehre auf öffentlichen Verkehrsflächen .....	13
6. Berechnungsergebnisse .....	14
6.1 Beurteilungspegel gemäß TA Lärm .....	14
6.2 Spitzenpegel gemäß TA Lärm .....	15
6.3 Beurteilungspegel gemäß 16. BImSchV .....	15
7. Beurteilung .....	16
7.1 Beurteilungspegel gemäß TA Lärm .....	16
7.2 Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm .....	16
7.3 Beurteilungspegel gemäß 16. BImSchV .....	16
8. Anforderungen .....	17
9. Zusammenfassung .....	17

## 1. Aufgabenstellung

Die Firma NORMA Lebensmittelfilialbetrieb GmbH & Co. KG plant den Umbau eines bestehenden Lebensmittelmarktes an der Fürther Straße in Schwabach. Für das Bauvorhaben wird von der Stadt Schwabach der Nachweis des Schallimmissionsschutzes für die im Umfeld des Bauvorhabens vorhandenen bzw. geplanten Wohnnutzungen gefordert.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die durch PKW- und LKW-Fahrverkehre, Ladetätigkeiten (Warenanlieferungen) sowie durch technische Anlagen hervorgerufenen Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld des Bauvorhabens ermittelt und gemäß Neufassung der TA Lärm vom 28. August 1998 beurteilt.

## 2. Bearbeitungsunterlagen

Der nachstehenden Untersuchung lagen folgende Bearbeitungsunterlagen zugrunde:

- Lageplan des Bauvorhabens (Auszug aus dem Katasterkartenwerk, Flurkarte NW 58-18.25, Gemarkung Penzendorf, Maßstab 1 : 1000 vom 10.10.2000, Vermessungsamt Schwabach)
- Angaben des Auftraggebers zum geplanten Betriebsablauf, zu Warenanlieferungen und Kundenzahlen
- Übersichtsplan über das Bauvorhaben (Maßstab 1 : 200, Planverfasser: Architekten und Ingenieure Kehrbach, Schwabach, Planungsstand: 19.12.2000)
- Ergebnisse des Ortstermins vom 23.01.2001
- Bebauungsplan S-85-95 für das Gebiet Schwabach Nord (Kreuzwegäcker), Auszug überreicht durch Stadtplanungsamt der Stadt Schwabach vom 22.01.2001
- Bebauungsplan S-33-70 für das Gebiet südlich der Fürther Straße, Auszug überreicht durch Stadtplanungsamt der Stadt Schwabach vom 06.02.2001

Die vorstehend genannten Unterlagen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt bzw. in seinem Namen eingeholt.

### 3. Regelwerke und Anforderungen

#### 3.1 Regelwerke

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung lagen die nachstehenden Regelwerke und Veröffentlichungen zugrunde:

TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm), Fassung v. 26.8.1998;  
gültig seit 1.11.1998

DIN ISO 9613-2 (Entwurf, Ausgabe Sept. 97) Akustik  
- Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -

Parkplatzlärmstudie

(Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, 3. vollständig überarbeitete Auflage 1994, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München)

Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern;  
Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen;  
Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt - Heft 192/1995;  
veröffentlicht vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, München

16. Verordnung zur Durchführung des BImSchG  
- Verkehrslärmschutzverordnung v. 12.6.1990 -

RLS-90, Ausgabe 1990

- Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen -

### 3.2 Anforderungen

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um eine nicht genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne des § 22 Bundesimmissionsschutzgesetz.

Die für die Beurteilung der vom Betrieb des Lebensmittelmarktes hervorgerufenen Geräuschimmissionen heranzuziehenden maßgeblichen Immissionsorte befinden sich nördlich des Bauvorhabens (derzeit unbebaute Flächen) sowie südlich des Bauvorhabens auf der gegenüberliegenden Seite der Fürther Straße. Die Lage des Betriebsgeländes zeigt Anlage 1.

Für das derzeit unbebaute Gebiet nördlich des Bauvorhabens liegt der Bebauungsplan S-85-95 der Stadt Schwabach vor, welcher die betroffenen Flächen als Mischgebiet ausweist.

Die im Bereich der Grundstücke mit den Flur-Nummern 717 und 715/2 möglichen Wohnnutzungen sind durch Geräuschimmissionen einer Tankstelle im Bereich der Nürnberger Straße sowie des Gewerbebetriebes Autoteile Unger (Grundstück Flur-Nr. 717/7) vorbelastet. Aus den vorliegenden Genehmigungsbescheiden der betreffenden Gewerbebetriebe geht hervor, dass auf den o.g. Grundstücken die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete bereits ausgeschöpft sind.

Die nördlich des Bauvorhabens der Fa. NORMA gelegenen Grundstücke Flur-Nr. 713 und 714/11 sind ebenfalls durch den o.g. Betrieb der Fa. Autoteile Unger sowie den Betrieb des Autohauses Feser vorbelastet. Angaben über die Höhe der Vorbelastung in diesem Bereich bzw. einzuhaltende Immissionsrichtwertanteile liegen jedoch nicht vor.

Vorsorglich werden daher für den Betrieb der Fa. NORMA im gesamten Mischgebiet Immissionsrichtwertanteile angesetzt, welche um 6 dB(A) unterhalb der Immissionsrichtwerte der TA Lärm liegen. Vorbehaltlich der Zustimmung der zuständigen Behörden werden damit die folgenden Immissionsrichtwerte zur Beurteilung herangezogen:

## Mischgebiet (MI) gem. Ziff. 6.1c TA Lärm

tags	(06.00 – 22.00 Uhr)	$L_{IRWA} = 54 \text{ dB(A)}$
nachts	(22.00 – 0.6.00 Uhr, Beurteilung der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel)	$L_{IRWA} = 39 \text{ dB(A)}$

Auf der gegenüberliegenden Seite der Fürther Straße befindet sich ein Wohn- und Geschäftsgebäude mit Einzelhandelsgeschäften und einer Parkfläche (ca. 40 – 50 Stellplätze) in einem Allgemeinen Wohngebiet. Die Wohnnutzungen in den Obergeschossen sind durch die gewerbliche Nutzung auf dem gleichen Grundstück sowie die o.g. Gewerbebetriebe der Firmen Autoteile Unger und Autohaus Feser mit Geräuschimmissionen vorbelastet. Angaben über die Höhe der Vorbelastung liegen jedoch nicht vor.

Aufgrund des Charakters einer Mischnutzung werden in Abstimmung mit der Stadt Schwabach (vertreten durch Herrn Kellner) für das Wohn- und Geschäftsgebäude Immissionsrichtwertanteile angesetzt, welche um 3 dB(A) unterhalb der Immissionsrichtwerte der TA Lärm liegen. Damit gelten folgende Immissionsrichtwertanteile:

Allgemeine Wohngebiete (WA) gem. Ziff. 6.1d TA Lärm

tags	(06.00 – 22.00 Uhr, Berücksichtigung eines Ruhezeitenzuschlages für die Zeiträume 6.00 – 7.00 Uhr, 20.00 – 22.00 Uhr)	$L_{IRWA} = 52 \text{ dB(A)}$
nachts	(22.00 – 0.6.00 Uhr, Beurteilung der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel)	$L_{IRWA} = 37 \text{ dB(A)}$

Zusätzlich ist das Spitzenpegelkriterium zu beachten, d.h. Immissionsrichtwertüberschreitungen liegen auch dann vor, wenn die Summe aller gleichzeitig einwirkenden Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm

tags um	$\Delta L > 30 \text{ dB}$
nachts um	$\Delta L > 20 \text{ dB}$

überschreitet.

Gemäß Abschnitt 7.4 TA Lärm sind zusätzlich Geräusche des anlagenbezogenen An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen zu untersuchen und nach 16. BImSchV zu beurteilen.

#### 4. Immissionsorte

Für die Beurteilung der vom Betrieb des umgebauten Lebensmittelmarktes ausgehenden Geräuschimmissionen werden nachfolgend aufgeführte maßgebliche Immissionsorte herangezogen:

- Immissionsort IO 1: Grundstück Flur-Nr. 717  
Mischgebiet  
Berechnungsaufpunkt auf der südl. Baugrenze, 2. OG
- Immissionsort IO 2: Grundstück Flur-Nr. 715/2  
Mischgebiet  
Berechnungsaufpunkt auf der südl. Baugrenze, 2. OG
- Immissionsort IO 3: Grundstück Flur-Nr. 714/11  
Mischgebiet  
Berechnungsaufpunkt 2. OG in einem Abstand von 9 m  
von der Betriebsgeländegrenze der Fa. NORMA  
Anmerkung: Der genannte Berechnungsaufpunkt wurde aufgrund der  
veränderten Randbedingungen durch die Erweiterung der Fa. NORMA  
in Absprache mit dem Stadtplanungsamt Schwabach (vertreten durch  
Fr. Jurczak) festgelegt.
- Immissionsort IO 4: Grundstück Flur-Nr. 713  
Mischgebiet  
Berechnungsaufpunkt auf der südl. Baugrenze des Gebäudekörpers  
mit 3 Vollgeschossen, 2. OG
- Immissionsort IO 5: Fürther Straße 35 – 39 (Flur-Nr. 714/14)  
Allgemeines Wohngebiet  
Berechnungsaufpunkt Wohnraumfenster in der Nordfassade, 4. OG

Die Lage der Immissionsorte ist in der Anlage 1 dargestellt.

## 5. Berechnungsvoraussetzungen

### 5.1 Beschreibung des Bauvorhabens

Bei dem untersuchten Bauvorhaben handelt es sich um einen Lebensmittelmarkt mit normalem Warenangebot der Handelskette NORMA. Auf dem Gelände ist im östlichen Bereich die Erweiterung eines bestehenden Gebäudes zur Unterbringung des Lebensmittellagers sowie des Verkaufsraumes geplant. Die Warenanlieferungen erfolgen per LKW an der Ostseite des Gebäudes.

Der Rest des Betriebsgeländes wird als Parkfläche für Kunden und Mitarbeiter genutzt.

Ein Übersicht über das Betriebsgelände zeigt Anlage 2.

### 5.2 Betriebsdaten

Für das geplante Bauvorhaben wurden vom Auftraggeber folgende Betriebsdaten zur Verfügung gestellt:

#### Öffnungszeiten

Die Ladenöffnungszeiten betragen 8.00 – 20.00 Uhr.

#### Angestelltenzahlen

Für den NORMA-Markt Schwabach sind 6 Angestellte vorgesehen.

#### Warenanlieferungen

Gemäß Angaben des Auftraggebers ist mit folgenden LKW-Zahlen für die Lieferverkehre zu rechnen:

- Täglich 1 LKW (Leistung > 105 kW) mit Obst und Gemüse im Zeitraum 6.00-7.30 Uhr. Im Sinne einer Maximalabschätzung wird die An- und Abfahrt des genannten LKWs im Ruhezeitraum 6.00-7.00 Uhr angesetzt.

- Täglich 1 Klein-LKW (Leistung  $\leq 105$  kW) mit Brot und Backwaren im Zeitraum zwischen 6.00-7.30 Uhr.  
Im Sinne einer Maximalabschätzung wird die An- und Abfahrt des genannten Klein-LKWs im Ruhezeitraum 6.00-7.00 Uhr angesetzt.
- Wöchentlich 3 LKW (Leistung  $> 105$  kW) mit Waren verschiedener Art während der Ladenöffnungszeiten 8.00-20.00 Uhr.
- Wöchentlich 3 LKW (Leistung  $> 105$  kW, mit Kühlaggregat) mit Kühlwaren (z.B. Milchprodukte) während der Ladenöffnungszeiten 8.00-20.00 Uhr.
- Wöchentlich 3 LKW (Leistung  $> 105$  kW, mit Kühlaggregat) mit Tiefkühlwaren während der Ladenöffnungszeiten 8.00-20.00 Uhr.

In der Summe ergeben sich folgende max. LKW-Zahlen je Werktag:

- Zeitraum 6-7 Uhr ein LKW (Leistung  $> 105$  kW) sowie ein Klein-LKW (Leistung  $\leq 105$  kW)
- Zeitraum 7-20 Uhr max. 3 LKW (Leistung  $> 105$  kW), davon 2 LKW mit Kühlaggregaten.

Die LKW befahren das Betriebsgelände an der Südseite über die Fürther Straße. Die Laderampe befindet sich an der Ostseite des Lebensmittelmarktes. Die Laderampe ist offen und nur mit einer Überdachung versehen. Die LKW-Zufahrt fällt vom Parkplatz zur Laderampe hin um ca. 1,2 m ab.

Die Ladetätigkeiten der LKW erfolgen mit Rollcontainern (Brot, Backwaren) sowie Palettenhubwagen (restliche Waren).

#### Kunden- und Mitarbeiterparkflächen

Die geplante Parkfläche für PKW umfasst 98 Stellplätze.

Für die Parkfläche ist gemäß Abstimmung mit dem Auftraggeber von folgenden Stellplatzwechseln auszugehen:

- Die Anfahrt der Mitarbeiterfahrzeuge (max. 6 PKW) erfolgt im Zeitraum 7.00 – 8.00 Uhr, die Abfahrt der Mitarbeiterfahrzeuge wird im Sinne einer Maximalabschätzung im Zeitraum 20.00 - 22.00 Uhr angesetzt.

Anmerkung:

Gemäß Angaben des Auftraggebers ist bei Warenanlieferungen im Zeitraum 6.00 - 7.00 Uhr keine Anwesenheit von Mitarbeitern erforderlich. Im Ruhezeitraum 6.00 - 7.00 Uhr sowie im Nachtzeitraum 22.00 - 6.00 Uhr sind damit keine Fahrzeugbewegungen durch Mitarbeiter zu erwarten.

- Für den Lebensmittelmarkt rechnet der Auftraggeber mit einer Kundenzahl von 5000 Kunden pro Woche. Gemäß der vorliegenden Wochenverteilung werden vom Auftraggeber max. 1100 Kunden je Werktag erwartet.  
Der erwartete Anteil der Kunden, die den Lebensmittelmarkt mit dem PKW anfahren, wird vom Auftraggeber mit 70 % der genannten Kundenzahl angegeben, so dass je Werktag max. 770 PKW-Anfahrten und -Abfahrten anzusetzen sind.

Sonstige Geräuschquellen

- Auf dem Betriebsgelände befindet sich im Ist-Zustand ein Kondensator für die Kühlanlagen, welcher im Zuge des Umbaus durch ein neues Gerät ersetzt wird.

Für die genannte Quelle ist im Sinne einer Maximalabschätzung vom Dauerbetrieb der Anlage auszugehen. Weitere Geräuschquellen im Außenbereich des Betriebsgeländes sind nicht vorhanden und auch nicht geplant. Insbesondere ist keine Lagerung von Getränkeleergut oder Paletten im Freien vorgesehen.

### 5.3 Geräuschemissionsdaten

#### 5.3.1 LKW-Fahrverkehre

Die Geräuschemissionen durch Fahrverkehre von LKW werden auf der Basis des unter Abschnitt 3.1 genannten technischen Berichtes zu LKW-Geräuschen ermittelt.

Für den eigentlichen Fahrvorgang werden folgende mittlere längenbezogene Schalleistungspegel (je Meter Fahrtstrecke) angesetzt:

- LKW (Leistung > 105 kW)  $L_w = 63 \text{ dB(A)/m}$
- Klein-LKW (Leistung  $\leq 105 \text{ kW}$ )  $L_w = 61 \text{ dB(A)/m}$ .

Die vorgenannten Mittelwerte ergeben sich bei gleichverteilter Berücksichtigung der Vorgänge „beschleunigte Fahrt“, „Vorbeifahrt“ sowie „verzögerte Fahrt“.

Des Weiteren sind im Bereich der Warenanlieferung Einzelgeräusche der LKW und Klein-LKW zu berücksichtigen. Die Einzelgeräusche werden mit folgenden Schalleistungspegeln angesetzt:

Einzelvorgang	Schalleistungspegel $L_w$ in dB(A) LKW $\leq 105 \text{ kW}$	Schalleistungspegel $L_w$ in dB(A) LKW $> 105 \text{ kW}$
Rangiergeräusche	99	99
Leerlauf	94	94
Bremsenentlüftung	-	110
Motor anlassen	100	100
Türen schlagen	100	100
Bremsen quietschen	-	108

Die genannten Einzelgeräusche werden im Bereich der Warenanlieferung für jeden LKW-Typ in Form einer Flächenschallquelle zusammengefasst. Anlage 3 fasst die Berechnung der Geräuschemissionen der jeweiligen Flächenschallquelle je LKW zusammen.

Im Bereich der Abfahrt der LKW in die Fürther Straße wird zusätzlich die beschleunigte Abfahrt der LKW mit einem mittleren Schalleistung von  $L_w = 107 \text{ dB(A)}$  bei einer Einwirkzeit je LKW von  $t_i = 1 \text{ s}$  angesetzt.

### 5.3.2 Ladetätigkeiten

Bei der Warenanlieferung kommt es zu Geräuschemissionen durch die verwendeten Roll-Container bzw. Palettenhubwagen. Anlage 4 fasst die Berechnung der Geräuschemissionen auf der Basis des unter Abschnitt 3.1 genannten technischen Berichtes zu LKW-Geräuschen zusammen.

### 5.3.3 Geräuschemissionen durch PKW

Die Geräuschemissionen durch PKW auf dem Betriebsgelände umfassen:

- Parkplatzgeräusche
- Fahrgeräusche im Bereich der Zufahrten

Die Ermittlung der Parkplatzgeräusche erfolgt nach der unter Abschnitt 3.1 zitierten Parkplatzlärmstudie. Die Berechnung der Schalleistungen der Parkflächen faßt Anlage 5 zusammen. Auf der Basis von Angaben des Auftraggebers ergeben sich damit folgende Stellplatzwechselzahlen:

- Kundenparkfläche tags (07.00 - 20.00 Uhr)  $N = 1,190 \text{ Bew./Stellpl./h}$
- Kundenparkfläche tags (20.00 - 21.00 Uhr)  $N = 0,367 \text{ Bew./Stellpl./h}$

Im Bereich der Ausfahrten der Parkfläche an der Fürther Straße bzw. der Erschließungsstraße zum Mischgebiet werden zusätzlich die beschleunigten Abfahrten der PKW mit einer mittleren Schalleistung von  $L_w = 92 \text{ dB(A)}$  bei einer Einwirkzeit pro PKW von  $t_i = 1 \text{ s}$  angesetzt.

Für die beiden Ausfahrten an der Fürther Straße bzw. Erschließungsstraße wird eine Aufteilung der PKW-Zahlen zu 75% / 25% angenommen.

### 5.3.4 Technische Anlagen

Für die technische Anlage liegen folgende Daten vor:

- Der geplante Außenkondensator für die Kühlregale vor der Nordfassade des Verkaufsbauwerkes erzeugt nach Angaben des Auftraggebers einen Schalldruckpegel von

$$L_p = 45 \text{ dB(A)}$$

in einer Entfernung von

$$s = 5 \text{ m.}$$

Dies entspricht einem Schalleistungspegel von

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

Für die Geräuschquelle wird der Dauerbetrieb angesetzt.

### 5.3.5 Spitzenpegelbetrachtung

Für die Spitzenpegelbetrachtung werden gemäß den unter Abschnitt 3.1 zitierten Studien folgende mittlere maximale Schalleistungspegel für Einzelgeräusche angesetzt:

- Bremsenentlüften von LKW im Bereich der Warenanlieferung  $L_{w,max} = 110 \text{ dB(A)}$
- Entladung mit Palettenhubwagen oder Rollcontainern an der Außenrampe  $L_{w,max} = 114 \text{ dB(A)}$
- Schlagen von Türen oder Kofferraumdeckeln im Bereich der PKW Parkflächen  $L_{w,max} = 97 \text{ dB(A)}$

## 5.4 Anlagenbezogene Fahrverkehre auf öffentlichen Verkehrsflächen

Für die Berechnung des anlagenbezogenen Fahrverkehre auf öffentlichen Verkehrsflächen werden folgende Ansätze gewählt:

- Die PKW-An- und Abfahrten zur Kundenparkfläche verteilen sich zu 75 % auf die Zufahrt über die Fürther Straße und zu 25 % auf die Erschließungsstraße zum Mischgebiet. Es wird davon ausgegangen, dass auch die PKW, die das Betriebsgelände über die Erschließungsstraße verlassen, in die Fürther Straße einmünden.
- Die LKW befahren und verlassen das Betriebsgelände über die Zufahrt der Fürther Straße.

- Für alle An- und Abfahrten wird eine je 50 %-ige Verteilung der Verkehrsströme auf die beiden Fahrtrichtungen der Fürther Straße angesetzt.

Damit ergeben sich durch anlagenbezogene Fahrverkehre für den Beurteilungszeitraum tags (6.00 - 22.00 Uhr) folgende Emissionskenngrößen gemäß RLS-90 auf der Fürther Straße:

- Maßgebende stündliche Verkehrsstärke  $M_t = 48,8$  Kfz/h
- Maßgebender LKW-Anteil  $p_t = 0,64$  %

Im Beurteilungszeitraum nachts (22.00 - 6.00 Uhr) finden keine anlagenbezogenen Fahrverkehre auf öffentlichen Verkehrsflächen statt.

## 6. Berechnungsergebnisse

Die folgenden Berechnungsergebnisse wurden mit einem Immissionsprognoseprogramm (IMMI 5.030) durchgeführt. Sie entsprechen einer detaillierten Prognose gemäß TA Lärm auf der Basis A-bewerteter Summenpegel.

### 6.1 Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

Für die vom Betriebsgelände ausgehenden Geräuschimmissionen ergeben sich folgende Beurteilungspegel gemäß TA Lärm:

Immissionsort	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert-anteil	
	tags (6-22 Uhr) $L_r$ in dB(A)	nachts (22-6 Uhr) $L_r$ in dB(A)	tags (6-22 Uhr) $L_{IRWA}$ in dB(A)	nachts (22-6 Uhr) $L_{IRWA}$ in dB(A)
IO 1	48	11	54	39
IO 2	50	13	54	39
IO 3	54	20	54	39
IO 4	47	26	54	39
IO 5	52	0	52	37

Die Berechnungsblätter sind dem Bericht in den Anlagen 6 - 9 beigelegt.

## 6.2 Spitzenpegel gemäß TA Lärm

Auf der Basis der unter Abschnitt 5.3.5 genannten maximalen Schalleistungspegel ergeben sich folgende Spitzenpegel an den Immissionsorten:

Immissionsort	Spitzenpegel tags (6 - 22 Uhr) $L_{max}$ in dB(A)	Spitzenpegelkriterium tags (6 - 22 Uhr)
IO 1	56	$\leq 90$
IO 2	59	$\leq 90$
IO 3	65	$\leq 90$
IO 4	69	$\leq 90$
IO 5	68	$\leq 85$

Im Beurteilungszeitraum nachts (22.00 - 6.00 Uhr) gehen vom Betriebsgelände keine kurzzeitigen Geräuschspitzen aus. Das Berechnungsblatt ist dem Bericht in der Anlage 10 beigelegt.

## 6.3 Beurteilungspegel gemäß 16. BImSchV

Für die anlagenbezogenen Fahrverkehre auf öffentlichen Verkehrsflächen ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Immissionsort	Beurteilungspegel tags (6 - 22 Uhr) $L_r$ in dB(A)	Immissionsgrenzwert tags (6 - 22 Uhr) $L_{IGW}$ in dB(A)
IO 1	37	64
IO 2	36	64
IO 3	38	64
IO 4	33	64
IO 5	48	59

Die Berechnungsblätter sind dem Bericht in der Anlage 11 beigelegt.

Im Beurteilungszeitraum nachts gehen vom Bauvorhaben keine anlagenbezogene Fahrverkehre auf öffentlichen Verkehrsflächen aus.

## 7. Beurteilung

### 7.1 Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

Unter Berücksichtigung der unter Abschnitt 5 genannten Berechnungsvoraussetzungen und der unter Abschnitt 8 genannten Anforderungen werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete an den maßgeblichen Immissionsorten im nördlichen Umfeld des geplanten Lebensmittelmarktes der NORMA an der Fürther Straße in Schwabach in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts um mind. 6 dB(A) unterschritten. Vorbehaltlich der Zustimmung der zuständigen Behörden zu den unter Abschnitt 3.2 angesetzten Immissionsrichtwertanteilen sind die immissionsschutztechnischen Anforderungen in diesem Bereich erfüllt.

Am Wohn- und Geschäftsgebäude auf der gegenüberliegenden Seite der Fürther Straße werden die mit der Stadt Schwabach abgestimmten Immissionsrichtwertanteile eingehalten. Im Beurteilungszeitraum nachts werden vom Bauvorhaben der Fa. NORMA am genannten Gebäude keine relevanten Geräuschemissionen verursacht.

### 7.2 Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm

Das Spitzenpegelkriterium wird an allen Immissionsorten im Beurteilungszeitraum tags eingehalten. Im Beurteilungszeitraum nachts gehen vom Betriebsgelände keine kurzzeitigen Geräuschspitzen aus.

### 7.3 Beurteilungspegel gemäß 16. BImSchV

Die durch anlagenbezogene Fahrverkehre auf öffentlichen Verkehrsflächen verursachten Geräuschemissionen unterschreiten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für den Beurteilungszeitraum tags um mehr als  $\Delta L = 10 \text{ dB(A)}$ .

Eine Erhöhung des Beurteilungspegels der gesamten Verkehrsgeräusche im Umfeld des Bauvorhabens durch anlagenbezogene Fahrverkehre um mindestens  $\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$

oder eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 7.4 TA Lärm) ist damit nicht gegeben.

## 8. Anforderungen

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind die folgenden Anforderungen zu beachten:

Die Schalleistung des im Bereich der Nordfassade geplanten Kondensators der Kühlanlagen darf einen Schalleistungspegel von max.  $L_w = 64 \text{ dB(A)}$  nicht überschreiten. Der genannte Wert ist bei der Geräteauswahl bzw. der Auftragsvergabe an die ausführende Firma zu berücksichtigen. Es ist darauf zu achten, dass das Betriebsgeräusch keine tonalen Anteile enthält.

## 9. Zusammenfassung

Die NORMA Lebensmittelhandels GmbH plant in Schwabach in der Fürther Straße den Umbau eines bestehenden Lebensmittelmarktes. Im vorliegenden Bericht werden die vom Betriebsgelände ausgehenden Geräuschimmissionen ermittelt und gemäß TA Lärm beurteilt.

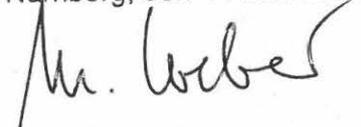
Unter Berücksichtigung der unter Abschnitt 5 genannten Berechnungsvoraussetzungen sowie der unter Abschnitt 8 genannten Anforderungen unterschreiten die durch das Bauvorhaben verursachten Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten.

Aufgrund der vorhandenen Vorbelastung durch weitere Gewerbebetriebe werden für das nördlich des Bauvorhabens gelegene Mischgebiet unter Abschnitt 3.2 des vorliegenden Berichtes, vorbehaltlich einer Zustimmung der zuständigen Behörden, Immissionsrichtwertanteile angesetzt, welche um 6 dB unterhalb der Immissionsrichtwerte der TA Lärm liegen. Diese Immissionsrichtwertanteile werden durch das Bauvorhaben der Fa. NORMA eingehalten bzw. unterschritten.

Am Wohn- und Geschäftsgebäude auf der gegenüberliegenden Seite der Fürther Straße werden in Abstimmung mit der Stadt Schwabach (vertreten durch Herrn Kellner) Immissionsrichtwertanteile angesetzt, welche um 3 dB unterhalb der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete liegen. Diese Immissionsrichtwertanteile werden durch das Bauvorhaben der Fa. NORMA eingehalten.

Das Spitzenpegelkriterium ist an allen Immissionsorten eingehalten. Maßnahmen organisatorischer Art zur Minderung der von anlagenbezogenen Fahrverkehren auf öffentlichen Verkehrsflächen verursachten Geräuschimmissionen sind nicht erforderlich.

Nürnberg, den 7. März 2001

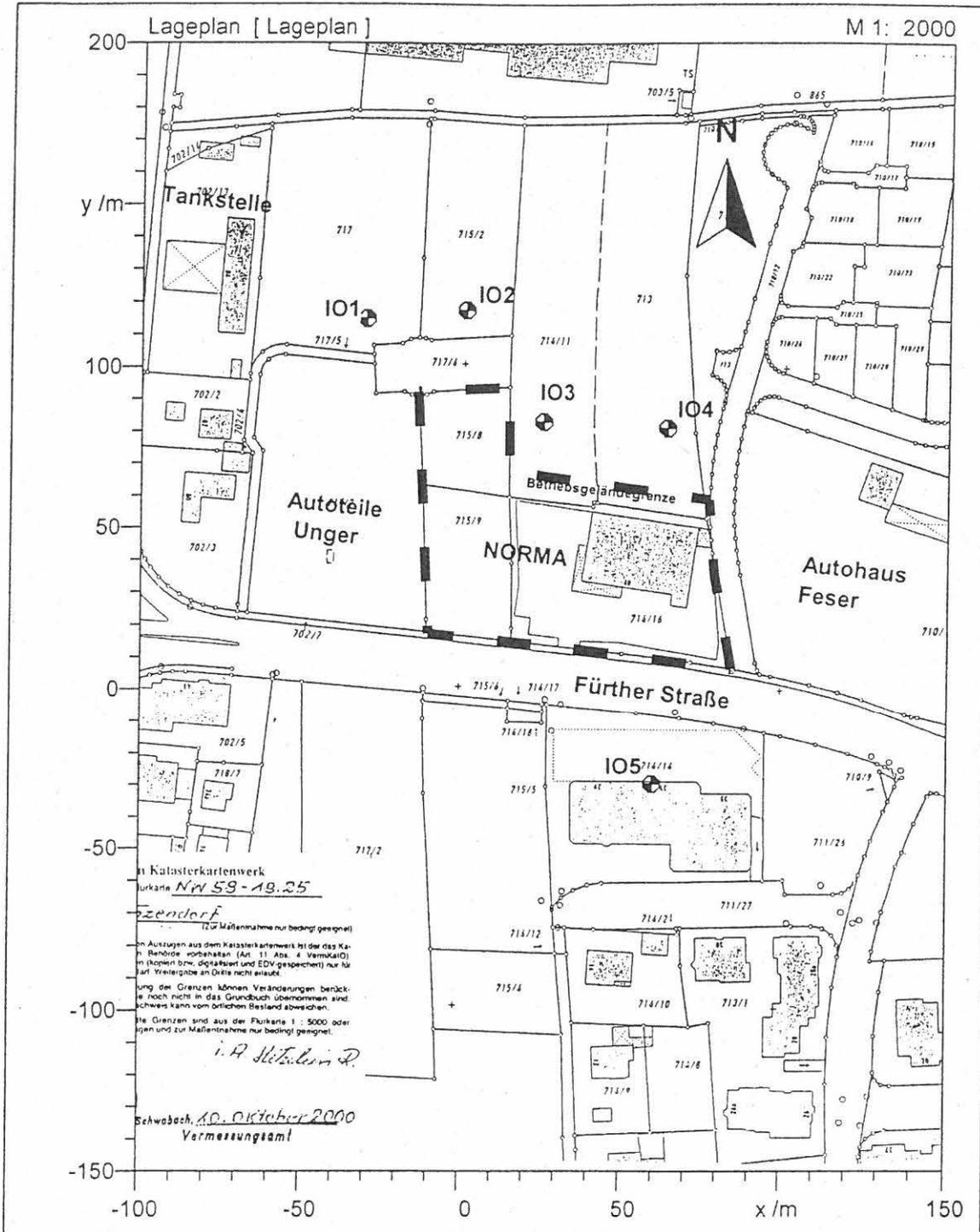
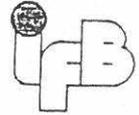


Dipl.-Ing. Matthias Weber

Anlagen

BV NORMA Fürther Str., Schwabach  
 Lageplan des Bauvorhabens und der Immissionsorte

WOLFGANG SORGE  
 INGENIEURBÜRO FÜR  
 BAUPHYSIK GMBH  
 Berater für Ingenieure VSt 110 mbg-Dresden



Ingenieurbüro für Bauphysik W. Sorge  
 Südwestpark 42  
 90449 Nürnberg

12.02.01

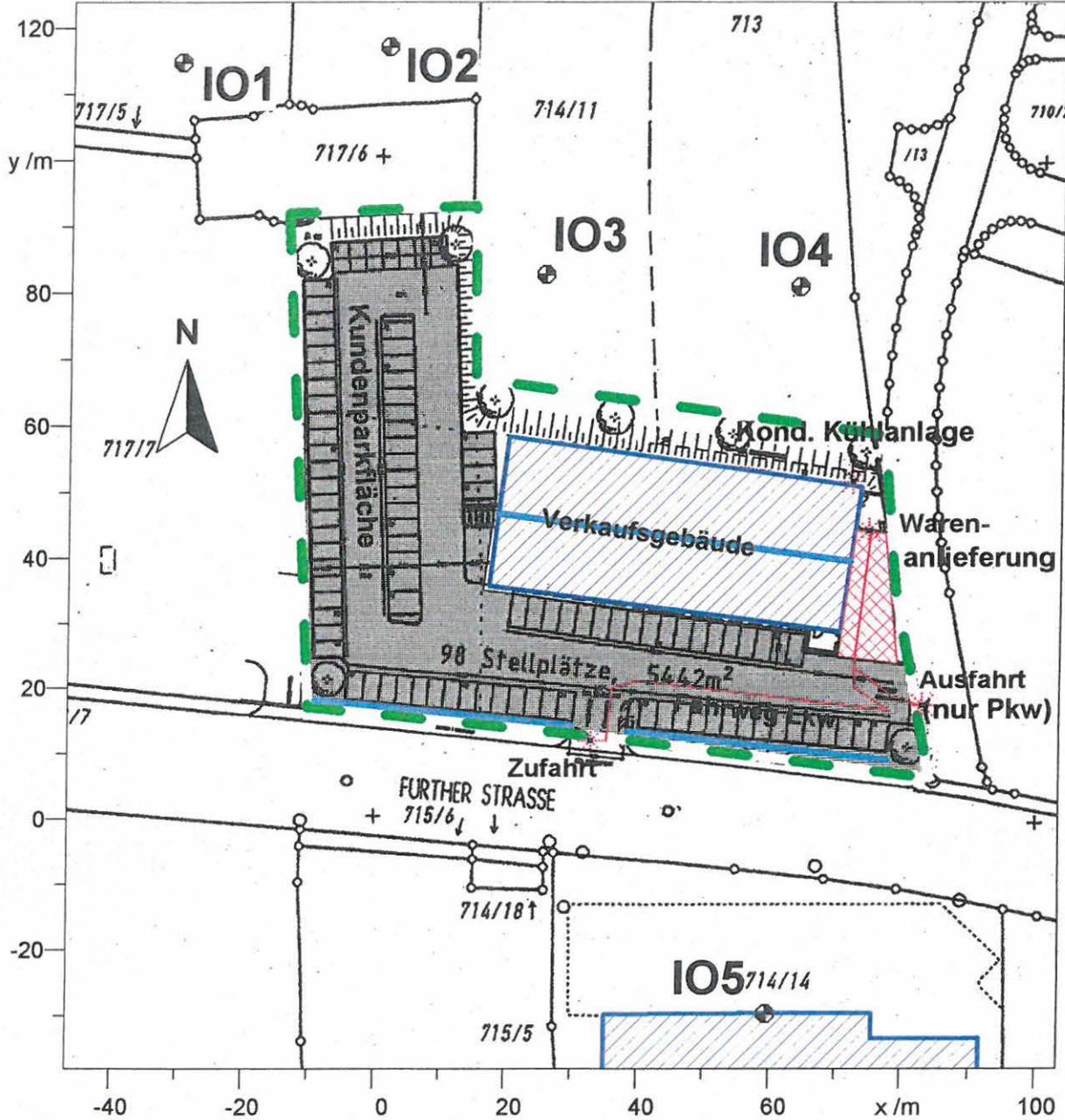
BV NORMA Fürther Str., Schwabach  
Übersicht über das Betriebsgelände

WOLFGANG SORGE  
INGENIEURBÜRO FÜR  
BAUPHYSIK GMBH  
Beratende Ingenieure VBI Nürnberg-Ordnung



Lageplan [ Basis-Lastfall ]

M 1: 1000



Ingenieurbüro für Bauphysik W. Sorge  
Südwestpark 42  
90449 Nürnberg

07.03.01

## Einzelgeräusche durch Lkw

Bezeichnung der Quelle	Vorgang	Bezugs- zeitraum	Schall- leistungs- pegel	Anzahl der Vorgänge	Einwirkzeit je Vorgang	Schalleistungs- pegel bezogen auf 1 h	Summen- schalleistungs- pegel bezogen auf 1 Kfz/h
		T <sub>i</sub> in h	L <sub>w</sub> in dB(A)	je Lkw	In s bzw. h	L <sub>w</sub> in dB(A)	L <sub>w</sub> in dB(A)
Einzelgeräusche Lkw (Leistung >105 kW)	Rangieren	1	99,0	1	300 s	88,2	89,2
	Standgeräusch / Leerlauf	1	94,0	1	60 s	76,2	
	Bremsenquietschen	1	108,0	2	1 s	75,4	
	Bremsenentlüften	1	110,0	2	1 s	77,4	
	Türenschiagen	1	100,0	4	1 s	70,5	
	Motoranlassen	1	100,0	2	1 s	67,4	
	Beschleunigte Abfahrt	1	107,0	1	1 s	71,4	
Einzelgeräusche Lkw (Leistung >105 kW) mit Kühlaggregat	Rangieren	1	99,0	1	300 s	88,2	95,2
	Standgeräusch / Leerlauf	1	94,0	1	60 s	76,2	
	Kühlaggregat	1	104,0	1	360 s	94,0	
	Bremsenquietschen	1	108,0	2	1 s	75,4	
	Bremsenentlüften	1	110,0	2	1 s	77,4	
	Türenschiagen	1	100,0	4	1 s	70,5	
	Motoranlassen	1	100,0	2	1 s	67,4	
	Beschleunigte Abfahrt	1	107,0	1	1 s	71,4	
Einzelgeräusche Lkw (Leistung ≤ 105 kW)	Rangieren	1	99,0	1	120 s	84,2	85,2
	Standgeräusch / Leerlauf	1	94,0	1	60 s	76,2	
	Türenschiagen	1	100,0	4	1 s	70,5	
	Motoranlassen	1	100,0	1	1 s	64,4	
	Beschleunigte Abfahrt	1	107,0	1	1 s	71,4	
Beschl. Abfahrt Lkw	Beschl. Abfahrt	1	107,0	1	1 s	71,4	71,4
Beschl. Abfahrt Pkw	Beschl. Abfahrt	1	91,8	1	1 s	56,2	56,2
Fahrgeräusche Lkw > 105 kW	Vorbeifahrt	1	63,0	1	-	-	63,0 <sup>1)</sup>
Fahrgeräusche Lkw ≤ 105 kW	Vorbeifahrt	1	61,0	1	-	-	61,0 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Summenschalleistungspegel bezogen auf 1 h und 1m Weegelement

## Ladegeräusche

Bezeichnung der Quelle	Waren	Durchschnittliche Anzahl Paletten / Rollcontainer gemäß Angaben des Auftraggebers	Vorgang	Schalleistungspegel des Vorgangs bezogen auf 1 h	Mittl. Anzahl der Vorgänge je Lkw	Schalleistungspegel bezogen auf 1 Kfz / h	Summenschalleistungspegel bezogen auf 1 Kfz/h
				L <sub>wi</sub> in dB(A)		L <sub>wi</sub> in dB(A)	L <sub>w</sub> in dB(A)
Be- und Entladung Klein-LKW an geschl. Innenrampe mit Torabdichtung	Brot, Backwaren	2 Rollcontainer / Tag	Rollcontainer auf Lkw	62,7	2	65,7	69,3
			Rollcontainer vom Lkw	63,8	2	66,8	
Be- und Entladung Lkw an geschl. Innenrampe mit Torabdichtung	Obst, Gemüse	4 Paletten / Tag	Palettenhubwagen auf Lkw	76,5	4	82,5	83,9
			Palettenhubwagen vom Lkw	72,1	4	78,1	
Be- und Entladung Lkw an geschl. Innenrampe mit Torabdichtung	Hauptanlieferung, Kühl- und Tiefkühlwaren	70 Paletten / Woche bei 9 LKW / Woche	Palettenhubwagen auf Lkw	76,5	8	85,5	86,9
			Palettenhubwagen vom Lkw	72,1	8	81,1	

## Parkplatzgeräusche

<b>Berechnung der Emissionskenngrößen für Parkflächen</b>			
Berechnung nach : Parkplatzlärmstudie des LfU, 3. Auflage 1994			
Überschlägiges Verfahren			
Bezeichnung der Parkfläche		Kundenparkfläche	
Nutzung		Kunden-Pkw	
Anzahl Stellplätze der Teilfläche	n	[-]	98
Anzahl Stellplätze der Gesamtfläche	n <sub>G</sub>	[-]	98
Ausgangsschalleistungspegel	L <sub>W0</sub>	[dB]	65
Parkplatzart		Parkplatz an Einkaufszentrum	
Zuschlag für Parkplatzart	ΔL <sub>PA</sub>	[dB]	2
Taktmaximalzuschlag nach Tab.5	ΔL <sub>TM</sub>	[dB]	4
Zuschlag für Durchfahrtanteil	ΔL <sub>D</sub>	[dB]	5,1
Beurteilungszeitraum		tags	tags, Ruhezeit
Nutzungszeitraum		7:00-20:00	max. 20:00-21:00
Nutzungsdauer	h	[h]	13,0      1,0
Nutzer		Kunden und Angestellte	Kunden und Angestellte
Max. Anzahl Bewegungen (An- und Abfahrten) im Nutzungszeitraum		1516	36
Anzahl Bewegungen je Stellplatz und Stunde	N	[1/h]	1,190      0,367
Gesamtschalleistung der Parkfläche bezogen auf die Nutzungszeit	L <sub>W</sub>	[dB(A)]	96,8      91,7
			* ohne RZ-Zuschlag

Ingenieurbüro für Bauphysik W. Sorge

Südwestpark 42

90449 Nürnberg

12.02.01

Immissionsort: IO1 2.OG

X = -30,38

Y = 114,94

Z = 8,50

Variante:

Basis-Lastfall

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)
FLQi004	Kundenparkfläche	48,0	48,0				
FLQi003	Rangierzone Lkw m.KA	26,0	48,0				
FLQi002	Rangierzone Lkw>=105	20,0	48,0				
LIQi002	Fahrweg Lkw>=105	19,0	48,0				
EZQi007	Beschl.Abf.Pkw Süd	17,5	48,0				
EZQi008	Beschl.Abf.Pkw Ost	14,6	48,0				
FLQi004	Be-/Entladg.Lkw>=105	13,6	48,0				
FLQi001	Rangierzone Lkw<105	12,5	48,0				
LIQi001	Fahrweg Lkw<105	11,0	48,0				
EZQi001	Kondens. Kühlanlage	10,8	48,0	10,8	10,8	10,8	10,8
EZQi006	Beschl.Abf.Lkw>=105	7,6	48,1		10,8		10,8
EZQi005	Beschl.Abf.Lkw<105	-0,4	48,1		10,8		10,8
EZQi003	Be-/Entladg.Lkw<105	-9,2	48,1		10,8		10,8

Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
60,0	48,0	60,0	10,8	45,0	10,8

Immissionsort: IO2 2.OG

X = 0,87

Y = 117,26

Z = 8,50

Variante:

Basis-Lastfall

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)
FLQi004	Kundenparkfläche	49,5	49,5				
FLQi003	Rangierzone Lkw m.KA	26,2	49,5				
FLQi002	Rangierzone Lkw>=105	20,2	49,5				
LIQi002	Fahrweg Lkw>=105	18,9	49,5				
EZQi004	Be-/Entladg.Lkw>=105	16,9	49,5				
EZQi008	Beschl.Abf.Pkw Ost	14,5	49,5				
EZQi007	Beschl.Abf.Pkw Süd	13,7	49,5				
FLQi001	Rangierzone Lkw<105	13,4	49,5				
EZQi001	Kondens. Kühlanlage	13,2	49,5	13,2	13,2	13,2	13,2
LIQi001	Fahrweg Lkw<105	10,9	49,5		13,2		13,2
EZQi006	Beschl.Abf.Lkw>=105	7,6	49,5		13,2		13,2

Ingenieurbüro für Bauphysik W. Sorge

Südwestpark 42

90449 Nürnberg

12.02.01

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)
EZQi005	Beschl.Abf.Lkw<105	-0,4	49,5		13,2		13,2
EZQi003	Be-/Entladg.Lkw<105	-5,9	49,5		13,2		13,2

Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
60,0	49,5	60,0	13,2	45,0	13,2

Immissionsort: IO3 2.OG  
 X = 25,20      Y = 82,89      Z = 8,50  
 Variante: Basis-Lastfall

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)
FLQi004	Kundenparkfläche	54,3	54,3				
FLQi003	Rangierzone Lkw m.KA	29,0	54,3				
EZQi004	Be-/Entladg.Lkw>=105	23,2	54,3				
FLQi002	Rangierzone Lkw>=105	23,0	54,3				
LIQi002	Fahrweg Lkw>=105	22,2	54,3				
EZQi001	Kondens. Kühlanlage	19,7	54,3	19,7	19,7	19,7	19,7
EZQi007	Beschl.Abf.Pkw Süd	17,8	54,3		19,7		19,7
EZQi008	Beschl.Abf.Pkw Ost	17,6	54,3		19,7		19,7
Qi001	Rangierzone Lkw<105	16,0	54,3		19,7		19,7
Li001	Fahrweg Lkw<105	14,2	54,3		19,7		19,7
EZQi006	Beschl.Abf.Lkw>=105	10,6	54,3		19,7		19,7
EZQi005	Beschl.Abf.Lkw<105	2,6	54,3		19,7		19,7
EZQi003	Be-/Entladg.Lkw<105	0,2	54,3		19,7		19,7

Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
60,0	54,4	60,0	19,7	45,0	19,7

Immissionsort: IO4 2.OG  
 X = 63,52      Y = 81,02      Z = 8,50  
 Variante: Basis-Lastfall

Ingenieurbüro für Bauphysik W. Sorge

Südwestpark 42

90449 Nürnberg

12.02.01

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)
FLQi004	Kundenparkfläche	45,6	45,6				
FLQi003	Rangierzone Lkw m.KA	36,5	46,1				
FLQi002	Rangierzone Lkw>=105	30,5	46,2				
EZQi004	Be-/Entladg.Lkw>=105	30,2	46,3				
EZQi001	Kondens. Kühlanlage	25,9	46,4	25,9	25,9	25,9	25,9
LIQi002	Fahrtweg Lkw>=105	24,8	46,4		25,9		25,9
EZQi008	Beschl.Abf.Pkw Ost	23,8	46,4		25,9		25,9
FLQi001	Rangierzone Lkw<105	23,6	46,4		25,9		25,9
EZQi007	Beschl.Abf.Pkw Süd	19,0	46,5		25,9		25,9
EZQi006	Beschl.Abf.Lkw>=105	16,8	46,5		25,9		25,9
LIQi001	Fahrtweg Lkw<105	16,8	46,5		25,9		25,9
EZQi005	Beschl.Abf.Lkw<105	8,8	46,5		25,9		25,9
EZQi003	Be-/Entladg.Lkw<105	7,4	46,5		25,9		25,9

Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
60,0	46,5	60,0	25,9	45,0	25,9

Immissionsort: IO5 4.OG  
 X = 59,40      Y = -29,58      Z = 16,00  
 Variante: Basis-Lastfall

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)	L <sub>r,i</sub> /dB(A)	L <sub>r</sub> /dB(A)
FLQi004	Kundenparkfläche	51,3	51,3				
FLQi003	Rangierzone Lkw m.KA	41,5	51,7				
FLQi002	Rangierzone Lkw>=105	39,5	52,0				
LIQi002	Fahrtweg Lkw>=105	37,2	52,1				
EZQi004	Be-/Entladg.Lkw>=105	35,8	52,2				
FLQi001	Rangierzone Lkw<105	34,5	52,3				
LIQi001	Fahrtweg Lkw<105	32,7	52,3				
EZQi007	Beschl.Abf.Pkw Süd	30,4	52,4				
EZQi008	Beschl.Abf.Pkw Ost	30,2	52,4				
EZQi006	Beschl.Abf.Lkw>=105	24,9	52,4				
EZQi005	Beschl.Abf.Lkw<105	20,5	52,4				
EZQi003	Be-/Entladg.Lkw<105	17,2	52,4				
EZQi001	Kondens. Kühlanlage	-0,5	52,4	1,2	1,2	-2,4	-2,4

Ingenieurbüro für Bauphysik W. Sorge

Südwestpark 42

90449 Nürnberg

12.02.01

Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
55,0	52,4	55,0	1,2	40,0	-2,4

Spitzenpegel (Beurteilung nach TA Lärm (1998))				Maximale Überschreitung des Richtwerts um 30/20 dB (Tag/Nacht)							
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	Beurteilungs- zeitraum	Element	Bezeichnung	Lw,Sp /dB(A)	D,ges /dB	Li,Sp /dB(A)	IRW /dB(A)
IO1 2.OG	-30,38	114,94	8,50	Basis-Lastfall	Werktag (6h-22h)	FLQi004	Kundenparkfläche	96,8	-40,5	56,3	60,0
IO2 2.OG	0,87	117,26	8,50	Basis-Lastfall	Werktag (6h-22h)	FLQi004	Kundenparkfläche	96,8	-38,0	58,8	60,0
IO3 2.OG	25,20	82,89	8,50	Basis-Lastfall	Werktag (6h-22h)	FLQi004	Kundenparkfläche	96,8	-32,3	64,5	60,0
IO4 2.OG	63,52	81,02	8,50	Basis-Lastfall	Werktag (6h-22h)	FLQi002	Rangierzone Lkw>=105	110,0	-40,6	69,4	60,0
IO5 4.OG	59,40	-29,58	16,00	Basis-Lastfall	Werktag (6h-22h)	EZQi004	Be-/Entladg.Lkw>=105	114,0	-46,0	68,0	55,0

Immissionsberechnung					Beurteilung nach 16. BImSchV			
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
					IGW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IGW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
IO1	-25,19	107,33	4,00	Anlagenbezogener FV	64	37	54	
IO2	3,28	109,36	4,00	Anlagenbezogener FV	64	36	54	
IO3	17,85	69,80	4,00	Anlagenbezogener FV	64	38	54	
IO4	65,41	63,35	4,00	Anlagenbezogener FV	64	33	54	
IO5 4.OG	59,40	-29,58	16,00	Anlagenbezogener FV	59	48	49	