

Gesellschaft für Bauphysik Akustik Sonderingenieurwesen Consultance mbH

Stadt Bayreuth
- Stadtplanungsamt -
über
Arch.-Büro Holzmüller
Scheffelstraße 46

STADT BAYREUTH BAUREFERAT		
Ing. 14. FEB. 2011		
Ref.		

95445 Bayreuth

Handwritten:
- etc. Holzberg
0921/1519520

PN: 090452

Bayreuth, 11.02.2011

Dr. rer. nat. W. Krah
Geschäftsführer
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Bauphysik

Dipl. Ing. (FH) W. Kopp
Geschäftsführer

BAYREUTH

B-Plan Nr. 1/09 "Saas – Saaser Berg"

- Verkehrslärmimmissionen „Saaser Berg“ (Kr BTs 5)
- Lärmimmissionen geplanter Nahversorger

Schalltechnischer Bericht



Mittestr. 5
96163 Gundelsheim
Tel. 09 51/ 700 45 05
Fax 09 51/ 700 45 04
gundelsheim@basic-ing.de



Inhaltsübersicht:

Seite

1. Vorbemerkung	2
2. Unterlagen	2
3. Situation	3
4. Anforderungen	4
5. Verkehrslärmimmissionen „Saaser Berg“ (BT 5)	5
6. Lärmimmissionen geplanter Nahversorger	8
7. Zusammenfassung	24



Winthstraße 2
95445 Bayreuth
Tel. 09 21/15 10 520
Fax 09 21/15 10 519
bayreuth@basic-ing.de



Hamburger Straße 4a
41540 Dormagen
Tel. 02133 / 246621
Fax 02133 / 246620
dormagen@basic-ing.de

Internet: www.basic-ing.de

Güteprüfstelle DIN 4109
VMPA-SPG-207-02-BY

Member of ConMeet

Sparkasse Bamberg
Konto Nr. 74 450
BLZ 770 500 00

Sparkasse Kufmbach
Konto Nr. 10 538
BLZ 771 500 00

Handelsregister Bamberg
HRB 4159

1. Vorbemerkung

Die Stadt Bayreuth führt derzeit das Verfahren zur Aufstellung des B-Plan Nr. 1/09 „Saas – Saaser Berg“ (Teiländerung der Bebauungspläne Nr. 2/98 und Nr. 5/05) in Bayreuth durch. In diesem Zusammenhang soll ein „allgemeines Wohngebiet (WA)“ für zweigeschossige Einfamilienhäuser (E+D) ausgewiesen werden. Im östlichen Bereich des geplanten Bebauungsgebietes ist eine Teilfläche als „Mischgebiet (MI)“ ausgewiesen auf dem ein Nahversorger vorgesehen ist. Südöstlich des geplanten Bebauungsgebietes verläuft die Ortsausfallstraße „Saaser Berg“ (Kr BTs 5).

Aufgrund der Tatsache, dass zum einen durch die angrenzende Straße „Saaser Berg“ als auch durch den innerhalb des Bebauungsgebietes geplanten Nahversorger Lärmemissionen verursacht werden, sollte im Zuge des Bebauungsplanverfahrens untersucht werden, welche Lärmimmissionen im Bereich der neu geplanten Bebauung zu erwarten ist und ob die gemäß DIN 18005 bzw. TA-Lärm für das geplante „allgemeine Wohngebiet“ (WA) anzusetzenden schalltechnischen Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Die BASIC GmbH wurde hierzu von der Firmengruppe Krause Bauträger Holding GmbH beauftragt die entsprechenden schalltechnischen Berechnungen durchzuführen.

2. Unterlagen

Der Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- 2.1 DIN 18005, Schallschutz im Städtebau Teil 1, Blatt 1
- 2.2 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90).
- 2.3 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm), 06.08.1998, gültig ab 01.12.1998
- 2.4 Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage August 2007, hrsg. durch Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (LfU).

- 2.5 Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192.
- 2.6 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3.
- 2.7 Entwurf Bebauungsplan Nr. 1/09 „Saas – Saaser Berg“ (Vorabzug), Maßstab 1:1000, Stand November 2010
- 2.8 Telefonat mit der Stadt Bayreuth vom 21.01.2011 mit Angaben hinsichtlich der zu berücksichtigenden Verkehrsbelastung (Hier: Verkehrsplan 2010) im Bereich der angrenzenden Straße „Saaser Berg“
- 2.9 Diverse Besprechungen mit dem Architekturbüro Holzmüller
- 2.10 Telefonat mit Herrn Saalfrank (Fa. Norma) vom 24.01.2011

3. Situation

Am südlichen Stadtrand von Bayreuth und hier als Verlängerung der bereits bestehenden Wohnbebauung im Stadtteil Saas soll ein „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) geschaffen werden (siehe Anlagen 1 und 2). Im betreffenden geplanten Baugebiet ist im östlichen Teil eine kleine Teilfläche als „Mischgebiet“ (MI) ausgewiesen auf dem ein Nahversorger angesiedelt werden soll. Dieser ist wie auch der Verkehrslärm der Straße „Saaser Berg“ hinsichtlich der zu erwartenden Lärmbelastungen entsprechend zu untersuchen. Die Erschließung des Baugebietes erfolgt über die bereits vorhandene Stichstraße zur Bebauung Anemonenweg. Die Zufahrt zum geplanten Nahversorger erfolgt als separater Abzweig über die bestehende Straße „Saaser Berg“.

„Saas“

Nordöstlich der geplanten Bebauung und hier westlich der Straße „Saaser Berg“ bzw. „Ludwig-Thoma-Straße“ grenzt die bestehende Wohnbebauung des Stadtteiles

Saas an, welche gemäß Flächennutzungs- und Bebauungsplan als „reines Wohngebiet (WR)“ ausgewiesen ist. Östlich des geplanten Bebauungsgebietes und hier östlich der Straße „Saaser Berg“ liegt ebenfalls eine als „allgemeines Wohngebiet (WA)“ beplante Fläche. Diese liegt als Bebauungsplan Nr. 5/05 „Saas – Am Südfriedhof“ vor (siehe Übersichtsplan Anlage 5). Diese nördlich- und östlich angrenzenden Wohnbebauungen sind neben den neu geplanten Wohnflächen im Baugebiet „Saas – Saaser Berg“ im Hinblick auf die Lärmimmissionen des auf der kleinen Mischgebietsfläche im B-Plan „Saas – Saaser Berg“ vorgesehenen Nahversorger zu untersuchen. Gewerbeflächen liegen erst in größerer Entfernung vor. Relevante bzw. zu berücksichtigende Gewerbelärmvorbelastungen im Einwirkungsbereich des Nahversorgers liegen im vorliegenden Fall nicht vor.

4. Anforderungen

4.1 DIN 18005:

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ist im Zuge der städtebaulichen Planung im Hinblick auf schallschutztechnische Gesichtspunkte die DIN 18005 heranzuziehen.

Gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 gelten folgende schalltechnischen Orientierungswerte für die im vorliegenden Fall zu betrachtenden Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen:

Reines Wohngebiet (WR)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	50 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	40 dB(A)
		=	35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	55 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	45 dB(A)
		=	40 dB(A)

Der höhere Nachtwert ist für Verkehrslärbetrachtungen und der niedrigere Nachtwert für Gewerbelärbetrachtungen zugrunde zu legen. Die jeweiligen Lärmanteile „Verkehr“ und „Gewerbe“ sind jeweils gesondert zu untersuchen.



4.2 TA-Lärm:

Für den im vorliegenden Fall mit zu untersuchenden, auf einer als Mischgebietsfläche (MI) im betreffenden Baugebiet „Saas – Saaser Berg“ vorgesehenen Nahversorger, sind grundsätzlich die Anforderungen nach TA-Lärm (siehe Ziffer 2.3) für nicht genehmigungspflichtige Anlagen einzuhalten. Es gelten folgende Immissionsrichtwerte:

Reines Wohngebiet (WR)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	50 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	55 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	40 dB(A)

Für die Nachtzeit ist die lauteste Nachtstunde zu berücksichtigen.

Ein Ruhezeitzuschlag nach TA-Lärm ist für Wohngebiete (WA+WR) zu berücksichtigen. Dieser beträgt 6 dB(A) für die Zeiten mit besonderem Schutzbedürfnis während des Tagzeitraumes (6-7 Uhr und 20-22 Uhr).

Im weiteren dürfen auch kurzzeitige Geräuschspitzen die oben genannten Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) am Tage und um nicht mehr als 20 dB(A) während des Nachtzeitraumes überschreiten (→ „Spitzenpegelkriterium“).



5. Verkehrslärmimmissionen Ausfallstraße „Saaser Berg“ (Kr BTs 5)

5.1 Allgemeines

Sämtliche schalltechnischen Berechnungen wurden mit Hilfe des Computerprogrammes Cadna/A (Version 4.0.135) durchgeführt.

Die gesamte Geländegeometrie wurde mittels eines Digitalisiertableaus in eine EDV-Anlage als dreidimensionales Geländemodell eingegeben.

Der Schallpegel an den Immissionspunkten wurde durch einen Suchstrahl in Eingradschritten unter Berücksichtigung der dritten Reflexion an den Gebäuden berechnet. Die Ausbreitungsberechnung folgt den Anforderungen der DIN ISO 9613 und kann im vorliegenden Fall mit $C_{met} = 0$ angesetzt werden.

Das Gelände sowie die vorliegende wie auch geplante Bebauung wurde mit dem zur Verfügung gestellten Bebauungsplan sowie dem im Vorfeld erstellten Höhenschichtplan entsprechend modelliert. Als schalltechnische Ausgangsdaten für die zu untersuchende Straße „Saaser Berg“ wurden die Zahlen des Verkehrsplanes 2010 der Stadt Bayreuth (siehe Ziffer 2.8) herangezogen.

5.2 Berechnungsgrundlagen

5.2.1 Straße „Saaser Berg“ (Kr BT 5):

Folgende Daten wurden den Berechnungen zugrunde gelegt:

- Bereich An der Bärenleite:

Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen: (Verkehrsplan 2010)	DTV = 6.050 Kfz/24 h
Straßenbelag: nicht geriffelter Gussasphalt	$D_{Str0} = +0$ dB
Straßenneigung:	< 5 %
zul. max. Höchstgeschwindigkeit:	$v_{max} = 60$ km/h

- Bereich Südfriedhof:

Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen: (Verkehrsplan 2010)	DTV = 5.550 Kfz/24 h
Straßenbelag: nicht geriffelter Gussasphalt	$D_{Str0} = +0$ dB
Straßenneigung: Steigung	ca. 10 %
zul. max. Höchstgeschwindigkeit:	$v_{max} = 60$ km/h



Prognosezahlen liegen im vorliegenden Fall keine vor. Aus diesem Grunde wurde für die weiteren Berechnungen mit einem nach oben aufgerundeten DTV-Wert von $DTV = 6.500 \text{ Kfz}/24 \text{ h}$ für den gesamten relevanten Streckenbereich in Ansatz gebracht.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Angaben ergeben sich damit Standard-Emissionspegel $L_{m,E}$ von:

- Straße vor Steigungsstrecke (stadtauswärts bis Südfriedhof):

$$L_{m,E}(\text{tags}) = 62,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E}(\text{nachts}) = 52,7 \text{ dB(A)}$$

- Steigungsstrecke (ab Südfriedhof Richtung Gesees):

$$L_{m,E}(\text{tags}) = 65,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E}(\text{nachts}) = 55,7 \text{ dB(A)}$$

5.2.2 Aktive Lärmschutzmaßnahme

Zur Abschirmung der Lärmemissionen der Ausfallstraße „Saaser Berg“ auf das geplante neue Baugebiet und hier die neu geplante Wohnbebauung ist im Anschluss an den geplanten Nahversorger ein Lärmschutzwall bzw. eine Wall-/Wandkombination vorgesehen. Anhand der Anlage 1 kann der betreffende Verlauf der Lärmschutzmaßnahme abgelesen werden.

5.3 Ergebnisse

5.3.1 Schutz Erdgeschossbereich LSW mit $h = 4,0 \text{ m}$

Für den aktiven Schutz des Erdgeschossbereiches, d.h. Einhaltung der Immissionsrichtwerte für Verkehrslärm sowohl für den Tag- als auch für den Nachtzeitraum auf EG-Niveau ist eine Lärmschutzwand- bzw. Wall-Wandhöhe von $h = 4,0 \text{ m}$ erforderlich.



Im Bereich des Obergeschosses sind Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte bis zu ca. 3 dB(A) und hier sowohl für den Tag- als auch für den Nachtzeitraum gegeben.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen können der Anlage 3, Blatt 2 entnommen werden. Die Lage der an den nächstgelegenen Häusern angesetzten Immissionspunkte zeigt die Anlage 3, Blatt 1.

5.3.2 Vollschutz Erd- und Dachgeschossbereich: LSW mit h = 5.5 m

Für einen schalltechnischen Vollschutz, d.h. Einhaltung der Immissionsrichtwerte für Verkehrslärm sowohl für das Erd- als auch das Dachgeschoss und hier sowohl für den Tag- als auch für den Nachtzeitraum ist eine Lärmschutzwand- bzw. Wall-Wandhöhe von $h = 5,5$ m erforderlich. Eine Ausnahme stellt hierbei das südwestlichste Haus (IP 7) dar, welches seitlich der Lärmschutzmaßnahme gelegen ist. Hier ist aufgrund der vor dem Gebäude endenden aktiven Lärmschutzmaßnahme eine geringe Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte um ca. 1 dB(A) und hier sowohl für den Tag- als auch für den Nachtzeitraum gegeben.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen können der Anlage 3, Blatt 3 entnommen werden. Die Lage der an den nächstgelegenen Häusern angesetzten Immissionspunkte zeigt die Anlage 3, Blatt 1.

6. Gewerbelärmimmissionen geplanter Nahversorger im Baugebiet „Saas-Saaser Berg“

6.1 Allgemeines

Auf dem als „Mischgebiet (MI)“ ausgewiesenen Teilbereich des Baugebiets „Saas – Saaser Berg“ ist die Errichtung eines Nahversorgers mit einer Verkaufsfläche von 800 m² vorgesehen.

Unabhängig von dem im Zuge des Bauantrages des Nahversorgers noch zu erbringenden detaillierten schalltechnischen Nachweises sollte im Vorfeld und hier im Zuge des B-Planverfahrens geprüft werden, mit welchen schalltechnischen Immissionen im Bereich der angrenzenden bestehenden bzw. neu geplanten Wohnbebauung ausgehend vom betreffenden künftigen Nahversorger bei üblichen Ansätzen zu rechnen ist. Hierzu wurden im folgenden auf Basis von Erfahrungswerten eine schalltechnische Berechnung durchgeführt werden. Ergänzend fand hierzu auch ein Telefonat zwischen Herrn Kopp (IB BASIC) und einem möglichen Bewerber (Fa. Norma) statt (siehe Ziffer 2.10) in dem die Eckdaten bei der betreffenden Größe der Verkaufsfläche verifiziert wurden. Die Lage des Gebäudes mit Parkplatz und Anlieferzone ist im Bebauungsplan bereits entsprechend klar definiert und kann diesem entnommen werden. Die Anlieferung des Nahversorgers erfolgt über die eigene straßenseitige Zufahrt. Die Be- und Entladung erfolgt an der südlichen Gebäudestirnseite und hier aller Voraussicht nach über eine entsprechend ausgebildete Außenrampe. Die fixe Lage des Gebäudes mit Anlieferzone, Parkplatz sowie Zufahrt zum Nahversorger kann der Anlage 4 entnommen werden. Für die im folgenden durchgeführten Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass auf der Rampenwand eine mindestens $h = 2,5$ m Lärmschutzwand zur Abschirmung der Geräusche aus der Ladezone bzgl. der südlich angrenzenden Nachbarschaft vorgesehen wird (siehe Anlage 5). Diese kann dann als Lückenschluss bzw. Anschluss an den Lärmschutzwall vorgesehen werden.

Die Ermittlung der Emissionswerte für den Parkplatzlärm und der Anlieferung wurde auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie (siehe Ziffer 2.4) und der Untersuchung für Lkw- und Ladegeräusche (siehe Ziffern 2.5 und 2.6) durchgeführt.

Die im folgenden beschriebenen Schallquellen des Nahversorgers wurden in das bestehende Geländemodell eingegeben.

Sämtliche schalltechnischen Berechnungen wurden mit Hilfe des Computerprogrammes Cadna/A (Version 4.0.135) durchgeführt.

Der Schallpegel an den Immissionspunkten wurde durch einen Suchstrahl in Eingradschritten unter Berücksichtigung der dritten Reflexion an den Gebäuden berechnet. Die Ausbreitungsberechnung folgt den Anforderungen der DIN ISO 9613 und kann im vorliegenden Fall mit $C_{met} = 0$ angesetzt werden.



6.2 Emissionsberechnungen

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation wurden im folgenden die üblicherweise bei Nahversorgern zu erwartenden schallerzeugenden Quellen angesetzt. Diese setzen sich primär aus dem Parkplatzlärm selbst sowie den Schallquellen im Bereich der Anlieferung zusammen. Des weiteren waren Vorgaben für die technischen Anlagen zu definieren, die jedoch im Zuge der Planung des Nahversorgers im Zuge des Bauantrags zu überprüfen und nachzuweisen sind.

Für die Öffnungszeiten des Nahversorgers wurde im folgenden davon ausgegangen, dass diese zwischen 8 und 20 Uhr liegen.

Für die Andienung bzw. Belieferung des Nahversorgers wird vorausgesetzt, dass diese ebenfalls nur während des Tagzeitraumes und hier auch außerhalb der Ruhezeiten, d.h. zwischen 7 und 20 Uhr stattfinden. Eine Nachtanlieferung ist aufgrund der direkten Nähe zu den vorhandenen und geplanten Wohnbebauungen grundsätzlich nicht zulässig!

Die Lage der Schallquellen ist in der Anlage 6, Blatt 1 dargestellt.

6.2.1 Parkplatzlärm

6.2.1.1 Kundenparkplatz

Beim Betrieb des geplanten Nahversorgers entsteht eine Lärmbelastung durch den Parkplatzlärm. Dieser kann durch die Parkplatzlärmstudie (siehe Ziffer 2.4) nach Kapitel 8.2.1 „Normalfall (sogenanntes zusammengefasstes Verfahren)“ ermittelt werden.

Zur Berechnung der Prognose wurden im folgenden die planungsseitig angegebenen Verkaufsflächen herangezogen. Diese sind in der Regel im Vergleich zu den im Sinne der Parkplatzlärmstudie anzusetzenden „Netto-Verkaufsflächen“ größer und stellen somit den ungünstigsten Fall dar.



Wie seitens des Arch.-Büro Holzmüller angeführt ist im vorliegenden Fall ein Nahversorger mit einer Verkaufsfläche im Sinne der Bauordnung von 800 m² vorgesehen. Dies wird im folgenden für die Berechnungen des Parkplatzlärms als Grundlage herangezogen. Als schalltechnisch ungünstigster Fall wird im folgenden mit den Wechselfrequenzen eines Discounters gerechnet.

Zur Bestimmung der Wechselfrequenz wird nach Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie für eine Bewegung von je 1 m² Nettoverkaufsfläche von 06.00 bis 22.00 Uhr von $n = 0,17$ (Discounter) herangezogen.

Es ergeben sich folgende bewertete Schalleistungspegel:

$$L_{W'} = L_{WO} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \log(N \cdot B)$$

mit folgenden Parametern:

$$L_{WO} = 63 \text{ dB(A)}$$

$$K_{PA} = 3 \text{ dB(A)} \text{ (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt)}$$

$$K_I = 4 \text{ dB(A)} \text{ (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt)}$$

$$K_D = 4,8 \text{ dB(A)}; \text{ Tag: } 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) = 2,5 \cdot \lg(0,11 \cdot 800 - 9)$$

$$K_{Stro} = 0 \text{ dB(A)} \text{ (Asphalt)} \rightarrow$$

$$N = 0,17 \text{ Bewegung je B } (\rightarrow \text{ nur Tag})$$

$$B = 800$$

Hieraus ergibt sich folgender Schalleistungspegel:

$$\text{Parkplatz P1 (Discounter): } L_w = 96,1 \text{ dB(A)} \quad (P1)$$

Bei dem Berechnungsmodell ist der Parkplatzzuchverkehr innerhalb des Parkplatzes sowie sonstige Nebengeräusche wie das Fahren von Einkaufswagen etc. berücksichtigt.

6.2.3 Zu- und Abfahrt Belieferung mit LKW

6.2.3.1 Nahversorger

Die Anlieferung für den geplanten Nahversorger ist an der südlichen Stirnseite des Gebäudes und hier an der Laderampe vorgesehen (siehe Anlage 4). Im folgenden wird von einer Außenrampe ausgegangen.

Für die Belieferung des Nahversorgers kann erfahrungsgemäß von max. 1 - 2 Lkw am Tage ausgegangen werden (siehe auch Ziffer 2.10).

Der Rangier- und Fahrverkehr wird nach den Kriterien der Untersuchung für LKW- und Ladegeräusche nach Ziffer 2.5 und 2.6 ermittelt.

Der Zu- und Abfahrtsverkehr des Nahversorgers wird nach Ziffer 2.6, Kapitel 8.1.1 (Fahrgeräusche der LKW) in Ansatz gebracht. Dieser ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$L_{WAf} = L_{WAf,th} + 10 \lg n + 10 \lg (l/1m) - 10 \lg (T_f/1h)$$

wobei

$L_{WAf,th}$	=	63 dB(A) (LKW \geq 105 kW),
n	=	2 (Anzahl der LKW innerhalb T_f),
l	=	2 x 70 m (Länge des Streckenabschnittes),
T_f	=	16 h (Beurteilungszeit)

ist und sich ein Schalleistungspegel von

$$L_{WAf} = 75,4 \text{ dB(A)} \quad (\text{siehe Q1.1 Anlage 6})$$

ergibt.

Dieser Pegel wird jeweils über die gesamte An- bzw. Abfahrtstrecke gleichmäßig verteilt.

Für das Rangieren des Lkw rückwärts zur Entladezone und hier zur Außenrampe ist nach Ziffer 2.5 eine Einwirkzeit von ca. 2 Minuten pro Vorgang anzusetzen. Es ist ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 94 + 5 = 99 \text{ dB(A)}$$

zu berücksichtigen.

Bei zwei Zufahrten pro Tag ergibt sich ein bewerteter Schallleistungspegel von

$$L_{WAf} = 10 \lg (10^{9,9} \cdot 2 \cdot 2 / (60 \cdot 16)) = 75,2 \text{ dB(A)}$$

Hiernach ergibt sich für die Fahr- und Rangiergeräusche im gesamten ein Schallleistungspegel von

$$L_{WAf} = 78,4 \text{ dB(A)}$$

Dieser Pegel wird auf die Anfahrestrecke als Linienschallquelle gleichmäßig verteilt (siehe Q1.1 Anlage 6).

6.2.3.2 Bäckerei (→ falls vorgesehen)

Für einen möglichen im Zuge des Nahversorgers mit vorgesehenen Bäckerei wird eine Anlieferung mittels Kleintransporter oder Klein-Lkw direkt zur nordöstlich gelegenen Eingangszone angesetzt. Die Be- und Entladung erfolgt vor dem Eingang des Ladens über die fahrzeugeigene Ladebordwand.

Für die Belieferung des Bäckers kann ebenfalls von 2 Transportern oder Klein-Lkw pro Tag ausgegangen.

Der Fahrverkehr wird nach den Kriterien der Untersuchung für LKW- und Ladegeräusche nach Ziffer 2.5 und 2.6 ermittelt. Besondere Rangiergeräusche sind im Gegensatz zur rückwärtigen Entladezone des Nahversorgers hier nicht zu erwarten.

Der Zu- und Abfahrtsverkehr des Nahversorgers wird nach Ziffer 2.6, Kapitel 8.1.1 (Fahrgeräusche der LKW) in Ansatz gebracht. Dieser ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$L_{WA,r} = L_{WA',1h} + 10 \lg n + 10 \lg (l/1m) - 10 \lg (T_r/1h)$$

wobei

$L_{WA',1h}$	=	62 dB(A) (LKW < 105 kW),
n	=	2 (Anzahl der LKW innerhalb T_r),
l	=	2 x 70 m (Länge des Streckenabschnittes),
T_r	=	16 h (Beurteilungszeit)

ist und sich ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA,r} = 74,4 \text{ dB(A)} \quad (\text{siehe Q1.2 Anlage 6})$$

ergibt.

Dieser Pegel wird jeweils über die gesamte An- bzw. Abfahrtstrecke gleichmäßig verteilt.

6.2.4 Be- und Entladung

6.2.4.1 Nahversorger

Die Anlieferung für den Nahversorger erfolgt wie bereits beschrieben über die straßenseitige Zufahrt zur südöstlich angeordneten Ladezone (siehe Anlage 4). Die Be- und Entladung findet aller Voraussicht nach über eine Überladebrücke einer Außenrampe statt.

Für die Belieferung des Nahversorgers wird wie oben angeführt von max. 2 Lkw pro Tag ausgegangen. Die Verladegeräusche sind nach Ziffer 2.5, Kapitel 5.3 zu bewerten.



Erfahrungsgemäß werden bei vergleichbaren Marktgrößen pro Lkw jeweils ca. 20 Palettenhubwagen und ca. 10 Rollcontainern aus- und eingeladen, sodass sich nach

$$L_{WA_T} = L_{WA,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h)$$

mit

$$\begin{aligned} L_{WA,1h} &= 85 \text{ dB(A)} \text{ (Palettenhubwagen über Überladebrücke Außenrampe),} \\ &= 78 \text{ dB(A)} \text{ (Rollcontainer),} \\ n &= 2 \times 2 \times 20 \text{ (Anzahl der Be- und Entladevorgänge Palettenhubwagen)} \\ &\quad 2 \times 2 \times 10 \text{ (Anzahl der Be- und Entladevorgänge Rollcontainer)} \\ T_r &= 16 \text{ h (Beurteilungszeit)} \end{aligned}$$

ein Schallleistungspegel ergibt von

$$L_{WA_T} = 89,5 \text{ dB(A)} \quad (\text{siehe Q2.1 Anlage 6})$$

6.2.4.2 Bäcker (→ falls vorgesehen)

Die Anlieferung für einen möglichen im Zuge des Bauantrags Nahversorger in Frage kommenden Bäcker erfolgt über den Kundenparkplatz. Die Be- und Entladung erfolgt erfahrungsgemäß vor dem Eingang des Ladens mittels Rollcontainer über die fahrzeugeigene Ladebordwand.

Für die Belieferung des Bäckers wird ebenfalls von max. 2 Transporter bzw. Klein-Lkw pro Tag ausgegangen.

Die Verladegeräusche sind nach Kapitel 5.3 (siehe Ziffer 2.5) zu bewerten.

Erfahrungsgemäß werden die Waren des Bäckers mittels Rollcontainer angefahren. Im folgenden wird jedoch davon ausgegangen, dass am Tag pro Klein-Lkw bzw. Transporter ca. 10 Rollcontainern aus- und eingeladen werden, sodass sich nach

$$L_{WA_T} = L_{WA,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h)$$

mit



$L_{WA,th} = 78 \text{ dB(A)}$ (Rollcontainer),
 $n = 2 \times 2 \times 10$ (Anzahl der Be- und Entladevorgänge Rollcontainer)
 $T_r = 16 \text{ h}$ (Beurteilungszeit)

ein Schalleistungspegel ergibt von

$L_{WA,r} = 82,0 \text{ dB(A)}$ (siehe Q2.2 Anlage 6).

Dieser Pegel wird als Punktschallquelle vor dem Eingangsbereich des Ladens angesetzt.

6.2.5 Papiercontainer mit Papierpresse

Entsprechend den vorliegenden Planunterlagen und telefonischer Vorabstimmung ist bei der vorliegenden Marktgröße keine Papierpresse mit außenseitig stehendem Kartonagencontainer zu erwarten (siehe Ziffer 2.10). Es wird davon ausgegangen, dass die leeren Kartonagen durch die beliefernden Lkw wieder mitgenommen werden.

6.2.6 Technische Anlagen

6.2.6.1 Allgemeines

Exakte Aussagen bezüglich der technischen Anlagen (Lüftung, Kühlung) liegen zu diesem Zeitpunkt der Bearbeitung noch nicht vor. In Absprache mit dem Arch.-Büro Holzmüller sowie dem möglichen Bewerber (siehe Ziffer 2.10) wurde als typische Lage für die typischen technischen Einrichtungen folgendes angesetzt:

Bereich Zufahrt zur Außenrampe (Giebelwand Südwest):

- evtl. Lüftungsöffnung Außenwand (siehe Q3.1 in der Anlage 6)
- außenliegender Verflüssiger Kältetechnik (siehe Q3.2 in der Anlage 6)

Bereich Neben- bzw. Technikräume:

→ Kamin Heizung über Dach (siehe Q3.3 in der Anlage 6)

6.2.6.2 Technische Einrichtungen

6.2.6.2.1 Lüftung – Außenwand Rampe (siehe Q3.1 in der Anlage 6)

Im folgenden wird vorausgesetzt, dass eine mögliche Lüftungsöffnung im Bereich der Außenwand zur Rampe einen Schalleistungspegel von

$$L_{WA} \leq 65 \text{ dB(A)}$$

nicht überschreitet.

Sofern möglich sollte aufgrund der nahen Lage der nächstgelegenen Wohnbebauung der o.g. Wert spürbar unterschritten werden.

Bei der anlagentechnischen Planung ist im weiteren darauf zu achten, dass keine tonhaltigen Komponenten vorliegen.

6.2.6.2.2 Verflüssiger Kältetechnik (siehe Q3.2 in der Anlage 6)

Im folgenden wird vorausgesetzt, dass der an der Außenwand zur Rampe an der Südwestseite des Gebäudes gelegene Verflüssiger einen Schalleistungspegel von

$$L_{WA} \leq 65 \text{ dB(A)}$$

nicht überschreitet.

Aufgrund der Nähe zu angrenzenden Immissionsorten der neuen Wohnbebauung ist auf eine möglichst leise und ruhig laufende RK-Einheit ohne besondere tonhaltige Komponenten zu achten.



6.2.6.2.3 Kamin Heizung – Dach (siehe Q3.3 in der Anlage 6)

Im folgenden wird vorausgesetzt, dass für die über Dach geführte Kaminmündung ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} \leq 70 \text{ dB(A)}$$

nicht überschritten wird.

Sofern möglich sollte aufgrund der nahen Lage der nächstgelegenen Wohnbebauung der o.g. Wert spürbar unterschritten werden.

Bei der anlagentechnischen Planung ist im weiteren darauf zu achten, dass keine tonhaltigen Komponenten vorliegen.

6.2.7 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswägen

Der beurteilte Schalleistungspegel für die Geräuschemissionen von Einkaufswagen-Sammelboxen und hier beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswägen ergibt sich gemäß Ziffer 8.2 der Ziffer 2.6 wie folgt:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h)$$

mit

$$L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)} \quad (\text{Metallkorb-Einkaufswagen})$$

$$n = \text{abgeschätzt ca. } 800$$

$$T_r = 16 \text{ h (Beurteilungszeit)}$$

ein Schalleistungspegel ergibt von

$$L_{WA,r} = 89,0 \text{ dB(A)} \quad (\text{siehe Q4 Anlage 6}).$$

Dieser Pegel wird als Punktschallquelle vor dem Eingangsbereich des Ladens angesetzt.

6.3 Ergebnisse mit Bewertung

6.3.1 Tagzeitraum

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der Anlage 6, Blatt 2.1 und 2.2 für alle Stockwerke aufgelistet.

Die schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass mit den unter der Ziffer 6.2 angeführten Berechnungsansätzen bezüglich des auf der Mischgebietsfläche (MI) des Baugebiets „Saas – Saaser Berg“ geplanten Nahversorgers ausgehenden Lärmimmissionen an allen Immissionsorten die zulässigen Immissionsrichtwerte für den Tagzeitraum wie folgt durchweg eingehalten bzw. unterschritten werden. Im einzelnen liegt hierbei folgende Situation vor:

- Im Bereich des bestehenden nördlich gelegenen „reinen Wohngebiets (WR)“ werden am ungünstigsten Punkt die IRW um ca. 3 dB(A) unterschritten (→ siehe IP WR1 + IP WR 2).
- Im Bereich des bestehenden östlich gelegenen „allgemeinen Wohngebiets (WA)“ werden am ungünstigsten Punkt die IRW um ca. 7 dB(A) unterschritten (→ siehe IP WA1 - IP WA 3).
- Im Bereich der neu geplanten Wohnbebauung als „allgemeinen Wohngebiets (WA)“ im Bereich des Baugebiets „Saas – Saaser Berg“ werden am ungünstigsten Punkt die IRW um ca. 6 dB(A) unterschritten (→ siehe IP 1 - IP 14).

6.3.2 Nachtzeitraum

Während des Nachtzeitraumes sind mit Ausnahme der technischen Einrichtungen (→ Heizung, Lüftung, Kühlung) keine Lärmemissionen auf dem Grundstück des geplanten Nahversorgers vorhanden. Fahr- und Lieferverkehr bzw. alle logistischen Lärmemissionen finden ausschließlich während des Tagzeitraums statt. Eine nachtlieferung ist aus schalltechnischer Sicht unzulässig.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der Anlage 6, Blatt 2.1 und 2.2 für alle Stockwerke aufgelistet.



Die schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass mit den unter der Ziffer 6.2 angeführten Berechnungsansätzen bezüglich des auf der Mischgebietsfläche (MI) des Baugebiets „Saas – Saaser Berg“ geplanten Nahversorgers ausgehenden Lärmimmissionen an allen Immissionsorten die zulässigen Immissionsrichtwerte für den Nachtzeitraum wie folgt durchweg eingehalten bzw. unterschritten werden. Im einzelnen liegt hierbei folgende Situation vor:

- Im Bereich des bestehenden nördlich gelegenen „reinen Wohngebiets (WR)“ werden am ungünstigsten Punkt die IRW um ca. 12 dB(A) unterschritten (→ siehe IP WR1 + IP WR 2).
- Im Bereich des bestehenden östlich gelegenen „allgemeinen Wohngebiets (WA)“ werden am ungünstigsten Punkt die IRW um ca. 15 dB(A) unterschritten (→ siehe IP WA1 - IP WA 3).
- Im Bereich der neu geplanten Wohnbebauung als „allgemeinen Wohngebiets (WA)“ im Bereich des Baugebiets „Saas – Saaser Berg“ werden am ungünstigsten Punkt die IRW um ca. 6 dB(A) unterschritten (→ siehe IP 1 - IP 14).

6.4 Spitzenpegelkriterium

6.4.1 Allgemeines

Laut Spitzenpegelkriterium der TA-Lärm darf der Grenzwert für den Tag um 30 dB(A) und in der Nacht um 20 dB(A) überschritten werden. Hieraus folgt, dass für den im vorliegenden Fall kritischen Zeitraum (→ nur Tagnutzung) an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung des „reinen Wohngebiets (WR)“ ein Immissionspegel als Spitzenpegel von $50 + 30 = 80$ dB(A) und an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung des „allgemeinen Wohngebiets (WA)“ ein Immissionspegel als Spitzenpegel von $55 + 30 = 85$ dB(A) einzuhalten ist.



6.4.2 Spitzenpegelkriterium Parkplatz (SP 1)

Das Spitzenpegelkriterium wurde im vorliegenden Fall nach der Parkplatzlärmstudie Kapitel 8.1 Tabelle 32 für Türen- und Kofferraumdeckelschlagen am nächstgelegenen Rand des Parkplatzes berechnet (SP 1, Anlage 7, Blatt 1).

Es wurden folgende Schalleistungspegel angesetzt (mittlerer Maximalpegel in 7,5 m Entfernung: $L = 74 \text{ dB(A)}$). Hieraus ergibt sich ein Schalleistungspegel von

$$L_W = 74 \text{ dB(A)} + 25,5 \text{ dB(A)} = 99,5 \text{ dB(A)} \quad (\text{SP 1 siehe Anlage 7, Blatt 1})$$

Die Ergebnisse der Berechnung sind in der Anlage 7, Blatt 2.1 für alle Stockwerke aufgelistet. Es zeigt sich, dass am kritischsten Immissionspunkt der nördlich gelegenen reinen Wohnbebauung (IP WR 1) am Tage ein Immissionspegel von $60,8 \text{ dB(A)}$ vorliegt. Dies bedeutet, dass der Richtwert von $50+30 = 80 \text{ dB(A)}$ eingehalten bzw. um ca. 20 dB(A) unterschritten wird.



6.4.2 Druckluftgeräusch Betriebsbremse Anlieferzone Nahversorger (SP 2)

Das Spitzenpegelkriterium am Tag ist im vorliegenden Fall nach Ziffer 2.5 für den Maximalpegel des Druckluftgeräuschs der Betriebsbremse beim Lkw. Es wurde folgender Schalleistungspegel angesetzt:

$$L_{WA, \max} = 110 \text{ dB(A)} \quad (\text{SP 2 siehe Anlage 7, Blatt 1}).$$

Die Ergebnisse der Berechnung sind in der Anlage 7, Blatt 2.1 für alle Stockwerke aufgelistet. Es zeigt sich, dass am kritischsten Immissionspunkt der neu geplanten allgemeinen Wohnbebauung „Saas – Saaser Berg“ (IP 1 und IP 2) am Tage ein Immissionspegel von $65,3 \text{ dB(A)}$ vorliegt. Dies bedeutet, dass der Richtwert von $50+30 = 85 \text{ dB(A)}$ eingehalten bzw. um ca. 20 dB(A) unterschritten wird.

6.5. Bewertung Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die TA Lärm führt diesbezüglich zum An- und Abfahrtsverkehr folgende Erläuterung aus:

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

[...] Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten nachfolgende Absätze.

Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 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 Immissionsrichtwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BimSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.“*

Die Zu- und Abfahrtsströme zum geplanten Nahversorger finden ausschließlich und direkt über die Ausfallstraße „Saaser Berg“ statt.

Bezüglich der Verkehrslärmsituation der Ausfallstraße „Saaser Berg“ und die durch den geplanten Nahversorger zu erwartende Erhöhung der Verkehrsgeräusche wurde die folgende Betrachtung angestellt:

Auf Grundlage der seitens der Stadt Bayreuth zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten (siehe Ziffer 2.9) kann für den „Saaser Berg“ im betreffenden Abschnitt von folgenden Werten ausgegangen werden:

DTV-Wert	ca. 6.500 Kfz/24h (→ tags $M_{Kfz} = 390$ Kfz/h)
Lkw-Anteil	tags ca. 10 % (→ tags $M_{Lkw} = 390 \times 0,1 = 39$ Lkw/h)

Dies entspricht einem Standard-Emissionspegel der Straße „Saaser Berg“ von

tags 62,8 dB(A)

Durch den geplanten Nahversorger würden mit den die Obergrenze abdeckenden Eckdaten der Parkplatzlärmstudie folgende Fahrzeugbewegungen während des Tagzeitraumes rechnerisch dazukommen:

Pkw:	Nahversorger	$800 \times 0,17 = 136$ Pkw/h
Lkw:	Nahversorger	ca. 2 Lkw/Tag → $\ll 1$ Lkw/h

Hieraus resultieren rechnerisch folgende neuen Verkehrszahlen (incl. Fahrzeugbewegungen Nahversorger):

Pkw	tags $M_{Pkw} = 390 \times 0,9 + 136 = 526$ Pkw/h
Lkw	tags $M_{Lkw} = 390 \times 0,1 + 1 = 40$ Lkw/h

Während des Nachtzeitraumes finden keine Bewegungen auf dem Betriebsgrundstück des geplanten Nahversorgers statt, sodass auf einen Vergleich dieser Zahlen verzichtet wird.

Dies entspricht einem Standard-Emissionspegel der Trasse „Saaser Berg“ mit Nahversorger von

tags 63,3 dB(A)

Vergleicht man diesen Wert mit dem Ausgangswert der Straße „Saaser Berg“ ohne Nahversorger so ist auch mit den gemäß Parkplatzlärmstudie hohen Ansätzen der Fahrzeugbewegungen eine Pegelerhöhung auf der öffentlichen Straße (→ Saaser Berg) von $\Delta L \leq 0,5 \text{ dB(A)}$ rechnerisch zu erwarten. Die in der TA-Lärm angeführte Pegelerhöhung der Verkehrsgeräusche von mindestens 3 dB(A) ist damit nicht gegeben bzw. wird deutlich unterschritten. Abgesehen hiervon ist aufgrund der Einbindung direkt in die Ausfallstraße „Saaser Berg“ im weiteren eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr zu unterstellen.

7. Zusammenfassung

Für den in Aufstellung befindlichen B-Plan Nr. 1/09 „Saas – Saaser Berg“ (Teiländerung der Bebauungspläne Nr. 2/98 und Nr. 5/05) in Bayreuth wurden umfangreiche schalltechnische Berechnungen und Untersuchungen durchgeführt. Hierbei wurden zum einen die Geräuscheinwirkung der südöstlich angrenzenden Ausfallstraße „Saaser Berg“ (Kr BTs 5) auf die geplante Wohnbebauung des „allgemeinen Wohngebiets (WA)“ untersucht. In diesem Zusammenhang wurden auch die erforderlichen Höhen des entlang der Straße geplanten Lärmschutzwall bzw. der Wall-Wandkonstruktion und hier für den Fall des aktiven Schutzes des Erdgeschossbereiches (→ erforderliche Schirmhöhe mind. $H = 4 \text{ m}$) als auch für den Fall des aktiven Vollschutzes des Erd- und Dachgeschosses (→ erforderliche Schirmhöhe mind. $H = 5,5 \text{ m}$) beschrieben. Für das Haus IP 7 seitlich des Lärmschutzwalles verbleibt eine geringe Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte von $< 1 \text{ dB(A)}$.

Im weiteren wurden als Vorprüfung eines im Zuge des Bauantrags für den Nahversorger noch detailliert zu erstellenden Schallschutzgutachtens eine Untersuchung der bei der vorliegenden Marktgröße üblicherweise anzusetzenden Berechnungsgrundlagen zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen im Bereich der bestehenden Wohnbebauung (→ reine Wohnbebauung: nördlich des B-Planes „Saas – Saaser Berg“, sowie allgemeine Wohnbebauung: östlich der Ausfallstraße „Saaser Berg“) als auch der neu geplanten allgemeinen Wohnbebauung B-Plan Nr. 1/09 „Saas - Saaser Berg“) durchgeführt. Es zeigt sich, dass unter Berücksichtigung eines reinen Tagbetriebs und der im betreffenden Bericht angeführten Berechnungsgrundlagen und

Vorgaben an die technischen Emittenten die zugrunde zu legenden Immissionsrichtwerte an den betreffenden Immissionspunkten durchweg eingehalten bzw. unterschritten werden. Gewerbliche Vorbelastungen liegen im Einwirkungsbereich des geplanten Nahversorgers keine vor.

Während der Nachtzeit sind mit Ausnahme der angeführten technischen Einrichtungen (→ Heizung, Kälte- und Lüftungstechnik) keine Lärmemissionen bspw. durch Fahr- und Lieferverkehr oder glw. zulässig. Für die Belieferung des Nahversorgers wird aufgrund der direkten Nähe zu angrenzenden Wohnbebauungen und zur Minimierung der Geräuscheinwirkung davon ausgegangen, dass diese im weiteren ausschließlich während der Tagzeit und hier auch außerhalb der Ruhezeiten, d.h. in den Zeiten zwischen 7 Uhr und 20 Uhr stattfinden. Als Öffnungszeit des Nahversorgers wurde von 8 Uhr – 20 Uhr ausgegangen.

Im Zuge des eigenständigen Bauantrags für den geplanten Nahversorger ist durch ein entsprechendes schalltechnisches Gutachten mit den exakten Eckdaten (→ Logistik und Technik) der Nachweis des schalltechnischen Immissionsschutzes zu führen. In der vorliegenden Betrachtung sollten die Rahmen- und Randbedingungen für eine immissionsschutztechnische Zulässigkeit des geplanten Nahversorgers als schalltechnische Vorprüfung untersucht werden.

BASIC-GmbH



Dipl.-Ing. (FH) Kopp



Anlage

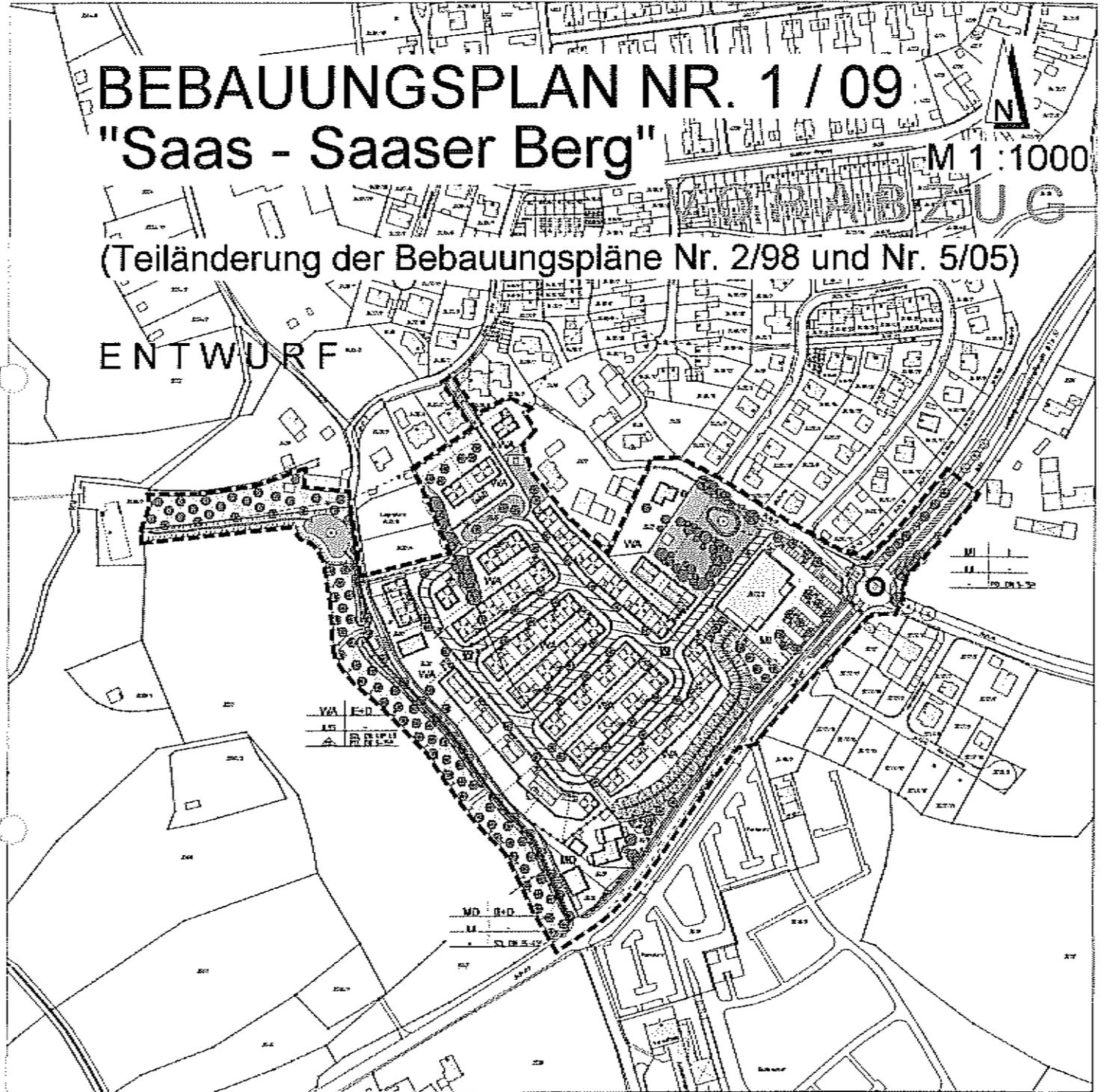
BEBAUUNGSPLAN NR. 1 / 09

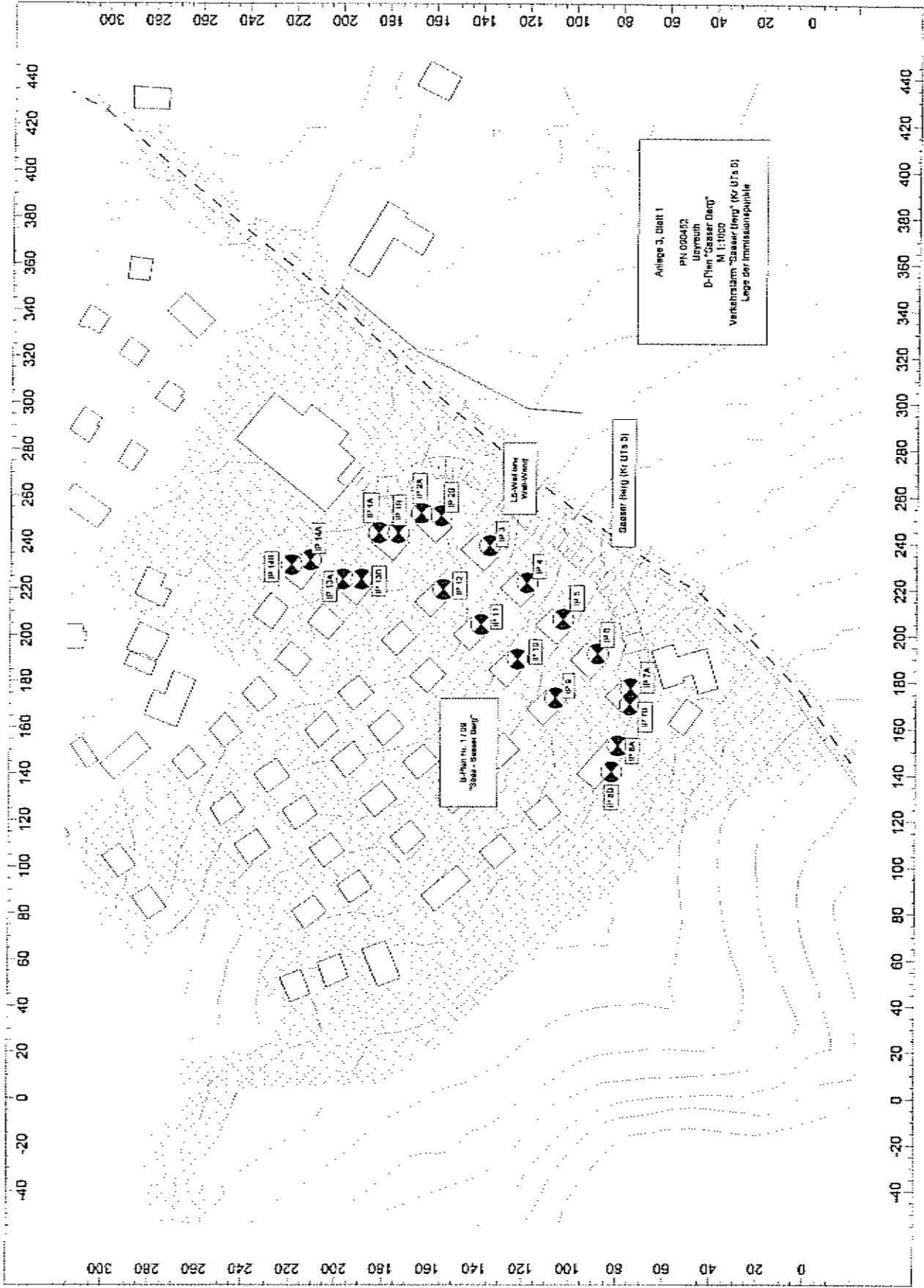
"Saas - Saaser Berg"

M 1 : 1000

(Teiländerung der Bebauungspläne Nr. 2/98 und Nr. 5/05)

ENTWURF





Anlage 3, Blatt 2
 Ort: Bayreuth
 PN: 090452
 B-Plan 1/09
 „Saas – Saaser Berg“

Verkehrslärbetrachtung

Ziffer 5.3.1: Immissionspunktberechnung – Beurteilungspegel
 Lärmschutzwand/-wall mit H = 4,0 m

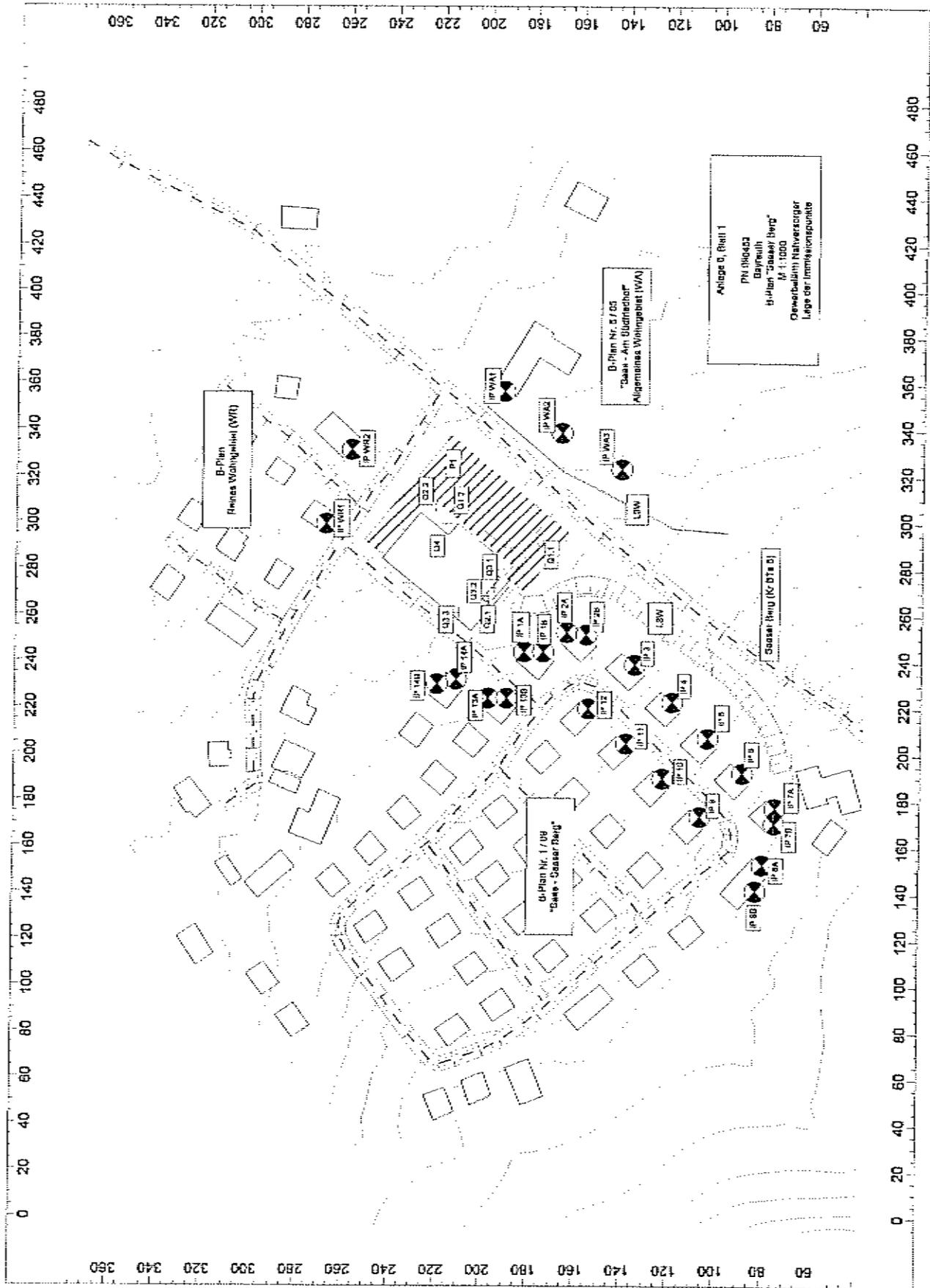
Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	
IP 1A EG		il	50.7	40.5	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 1A LOG		il	55.0	44.9	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 1B EG		il	51.2	41.1	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 1B LOG		il	55.4	45.3	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 2A EG		il	51.3	41.2	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 2A LOG		il	56.8	46.7	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 2B EG		il	53.2	43.1	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 2B LOG		il	57.8	47.7	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 3 EG		il	52.9	42.8	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 3 LOG		il	56.7	46.6	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 4 EG		il	52.4	42.3	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 4 LOG		il	56.0	45.9	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 5 EG		il	51.8	41.7	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 5 LOG		il	55.7	45.6	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 6 EG		il	51.1	41.0	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 6 LOG		il	55.2	45.1	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 7A EG		il	53.6	43.5	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 7A LOG		il	56.1	46.0	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 7B EG		il	49.7	39.6	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 7B LOG		il	52.5	42.4	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 8A EG		il	53.3	43.2	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 8A LOG		il	54.3	44.2	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 8B EG		il	52.8	42.7	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 8B LOG		il	53.5	43.4	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 9 EG		il	49.4	39.3	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 9 LOG		il	50.9	40.8	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 10 EG		il	48.6	38.5	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 10 LOG		il	50.1	39.9	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 11 EG		il	48.7	38.6	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 11 LOG		il	50.0	39.9	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 12 EG		il	49.2	39.0	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 12 LOG		il	51.2	41.1	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 13A EG		il	49.7	39.6	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 13A LOG		il	52.0	41.9	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 13B EG		il	49.3	39.2	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 13B LOG		il	51.8	41.7	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 14A EG		il	50.4	40.3	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 14A LOG		il	52.9	42.7	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 14B EG		il	47.7	37.6	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 14B LOG		il	49.9	39.8	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r

Anlage 3, Blatt 3
 Ort: Bayreuth
 PN: 090452
 B-Plan 1/09
 „Saas – Saaser Berg“

Verkehrslärbetrachtung

Ziffer 5.3.2: Immissionspunktberechnung – Beurteilungspegel
 Lärmschutzwand-/wall mit H = 5,5 m

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	
IP 1A EG		il	46.4	36.3	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 1A LOG		il	53.0	42.9	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 1B EG		il	47.2	37.1	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 1B LOG		il	53.3	43.2	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 2A EG		il	46.3	36.2	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 2A LOG		il	54.0	43.8	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 2B EG		il	49.1	39.0	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 2B LOG		il	54.7	44.6	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 3 EG		il	50.0	39.9	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 3 LOG		il	53.8	43.7	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 4 EG		il	49.5	39.4	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 4 LOG		il	53.2	43.1	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 5 EG		il	49.2	39.1	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 5 LOG		il	52.8	42.7	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 6 EG		il	48.9	38.8	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 6 LOG		il	52.8	42.6	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 7A EG		il	53.6	43.5	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 7A LOG		il	55.9	45.8	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 7B EG		il	49.6	39.5	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 7B LOG		il	52.4	42.3	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 8A EG		il	53.3	43.2	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 8A LOG		il	54.3	44.2	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 8B EG		il	52.8	42.7	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 8B LOG		il	53.5	43.4	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 9 EG		il	49.3	39.2	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 9 LOG		il	50.6	40.5	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 10 EG		il	47.9	37.8	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 10 LOG		il	49.1	39.0	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 11 EG		il	47.9	37.8	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 11 LOG		il	48.9	38.8	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 12 EG		il	47.9	37.8	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 12 LOG		il	50.3	40.1	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 13A EG		il	47.6	37.5	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 13A LOG		il	50.9	40.8	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 13B EG		il	47.6	37.5	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 13B LOG		il	50.8	40.7	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 14A EG		il	49.0	38.9	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 14A LOG		il	52.0	41.9	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r
IP 14B EG		il	47.7	37.6	55.0	45.0	WA		Straße	2.50	r
IP 14B LOG		il	49.9	39.7	55.0	45.0	WA		Straße	5.30	r



Anlage 6, Blatt 2.1
 Ort: Bayreuth
 PN: 090452
 B-Plan 1/09
 „Saas – Saaser Berg“

Gewerbelärbetrachtung geplanter Nahversorger B-Plan „Saas – Saaser Berg“

Ziffer 6.3: Immissionspunktberechnung – Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	
IP WR1 EG		il	46.0	19.1	50.0	35.0	WR		Industrie	2.50	r
IP WR1 LOG		il	46.5	22.8	50.0	35.0	WR		Industrie	5.30	r
IP WR2 EG		il	46.6	16.6	50.0	35.0	WR		Industrie	2.50	r
IP WR2 LOG		il	47.1	19.0	50.0	35.0	WR		Industrie	5.30	r
IP WA1 EG		il	45.8	15.7	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP WA1 LOG		il	46.7	20.0	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP WA2 EG		il	45.0	15.7	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP WA2 LOG		il	47.4	21.3	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP WA3 EG		il	44.1	19.8	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP WA3 LOG		il	45.6	24.7	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 1A EG		il	46.0	32.2	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 1A LOG		il	47.5	34.0	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 1B EG		il	47.0	26.6	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 1B LOG		il	48.7	29.8	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 2A EG		il	42.1	26.4	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 2A LOG		il	46.7	28.5	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 2B EG		il	39.9	10.8	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 2B LOG		il	42.9	12.6	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 3 EG		il	35.7	6.4	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 3 LOG		il	37.5	7.6	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 4 EG		il	33.3	4.5	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 4 LOG		il	34.5	5.7	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 5 EG		il	31.2	1.9	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 5 LOG		il	32.2	2.8	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 6 EG		il	29.8	-0.1	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 6 LOG		il	30.8	1.2	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 7A EG		il	28.3	4.4	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 7A LOG		il	31.8	9.4	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 7B EG		il	23.4	-1.8	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 7B LOG		il	25.3	-1.1	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 8A EG		il	28.6	12.5	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 8A LOG		il	30.5	14.0	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 8B EG		il	18.3	-3.1	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 8B LOG		il	18.4	-2.6	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 9 EG		il	29.4	12.7	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 9 LOG		il	31.9	14.5	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 10 EG		il	30.5	13.6	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 10 LOG		il	31.7	15.4	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r

Anlage 6, Blatt 2.2
 Ort: Bayreuth
 PN: 090452
 B-Plan 1/09
 „Saas – Saaser Berg“

Gewerbelärbetrachtung geplanter Nahversorger B-Plan „Saas – Saaser Berg“

Ziffer 6.3: Immissionspunktberechnung – Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	
IP 11 EG		ii	32.6	16.2	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 11 I.OG		ii	34.1	17.7	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 12 EG		ii	35.6	20.4	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 12 I.OG		ii	37.3	21.2	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 13A EG		ii	38.5	27.6	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 13A I.OG		ii	40.6	28.8	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 13B EG		ii	39.2	27.5	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 13B I.OG		ii	41.1	29.0	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 14A EG		ii	38.7	29.5	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 14A I.OG		ii	40.9	30.2	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 14B EG		ii	36.8	28.5	55.0	40.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 14B I.OG		ii	39.5	29.1	55.0	40.0	WA		Industrie	5.30	r

Anlage 6, Blatt 2.3
 Ort: Bayreuth
 PN: 090452
 B-Plan 1/09
 „Saas – Saaser Berg“

Gewerbelärbetrachtung geplanter Nahversorger B-Plan „Saas – Saaser Berg“

Ziffer 6.3: Immissionspunktberechnung – Beurteilungspegel

Teilpegel bei IP WR2, 1.OG bzw. DG

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	IP WR2 1.OG	
			Tag	Nacht
Parkplatz	+	P1	45.8	
Zufahrt Lkw+Rangieren Nahversorger	+	Q1.1	21.0	
Zufahrt Lkw Bäcker	+	Q1.2	20.3	
Be- und Entladung Nahversorger	+	Q2.1	22.6	
Be- und Entladung Bäcker	+	Q2.2	35.7	
Lüftungsöffnung Außenwand	+	Q3.1	-0.9	-0.9
Rückkühler AW	+	Q3.2	-1.9	-1.9
Kamin Heizung Dach	+	Q3.3	18.9	18.9
Ein-/Ausstapeln EK-Wagen	+	Q4	39.7	

Teilpegel bei IP 1A, 1.OG bzw. DG

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	IP 1A 1.OG	
			Tag	Nacht
Parkplatz	+	P1	42.6	
Zufahrt Lkw+Rangieren Nahversorger	+	Q1.1	28.9	
Zufahrt Lkw Bäcker	+	Q1.2	22.0	
Be- und Entladung Nahversorger	+	Q2.1	45.3	
Be- und Entladung Bäcker	+	Q2.2	24.6	
Lüftungsöffnung Außenwand	+	Q3.1	27.9	27.9
Rückkühler AW	+	Q3.2	30.0	30.0
Kamin Heizung Dach	+	Q3.3	29.4	29.4
Ein-/Ausstapeln EK-Wagen	+	Q4	28.5	

Teilpegel bei IP 1B, 1.OG bzw. DG

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	IP 1B 1.OG	
			Tag	Nacht
Parkplatz	+	P1	42.3	
Zufahrt Lkw+Rangieren Nahversorger	+	Q1.1	28.2	
Zufahrt Lkw Bäcker	+	Q1.2	22.1	
Be- und Entladung Nahversorger	+	Q2.1	47.4	
Be- und Entladung Bäcker	+	Q2.2	24.1	
Lüftungsöffnung Außenwand	+	Q3.1	22.3	22.3
Rückkühler AW	+	Q3.2	28.4	28.4
Kamin Heizung Dach	+	Q3.3	19.1	19.1
Ein-/Ausstapeln EK-Wagen	+	Q4	27.7	

Anlage 7, Blatt 2.1
 Ort: Bayreuth
 PN: 090452
 B-Plan 1/09
 „Saas – Saaser Berg“

Gewerbelärbetrachtung geplanter Nahversorger B-Plan „Saas – Saaser Berg“

zu Ziffer 7: Spitzenpegelkriterium
 (Türschlagen Parkplatz, Druckluft Lkw)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		
IP WR1 EG		ii	60.6	—*	80.0	55.0	WR		Industrie	2.50	r
IP WR1 1.OG		ii	60.8	—*	80.0	55.0	WR		Industrie	5.30	r
IP WR2 EG		ii	52.9	—*	80.0	55.0	WR		Industrie	2.50	r
IP WR2 1.OG		ii	53.4	—*	80.0	55.0	WR		Industrie	5.30	r
IP WA1 EG		ii	49.7	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP WA1 1.OG		ii	51.5	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP WA2 EG		ii	54.3	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP WA2 1.OG		ii	55.1	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP WA3 EG		ii	55.6	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP WA3 1.OG		ii	56.3	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 1A EG		ii	63.7	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 1A 1.OG		ii	65.3	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 1B EG		ii	58.4	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 1B 1.OG		ii	60.1	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 2A EG		ii	56.5	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 2A 1.OG		ii	61.4	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 2B EG		ii	45.2	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 2B 1.OG		ii	46.0	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 3 EG		ii	42.7	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 3 1.OG		ii	43.6	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 4 EG		ii	40.8	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 4 1.OG		ii	41.5	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 5 EG		ii	38.2	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 5 1.OG		ii	39.1	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 6 EG		ii	36.5	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 6 1.OG		ii	36.8	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 7A EG		ii	33.6	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 7A 1.OG		ii	38.3	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 7B EG		ii	33.5	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 7B 1.OG		ii	33.4	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 8A EG		ii	45.4	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 8A 1.OG		ii	46.0	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 8B EG		ii	32.4	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 8B 1.OG		ii	32.4	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 9 EG		ii	45.4	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 9 1.OG		ii	46.4	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r
IP 10 EG		ii	46.7	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	2.50	r
IP 10 1.OG		ii	47.8	—*	85.0	60.0	WA		Industrie	5.30	r

—* = kein Betrieb während des Nachtzeitraumes (22 – 6 Uhr)

Anlage 7, Blatt 2.2
Ort: Bayreuth
PN: 090452
B-Plan 1/09
„Saas – Saaser Berg“

Gewerbelärbetrachtung geplanter Nahversorger B-Plan „Saas – Saaser Berg“

zu Ziffer 7: Spitzenpegelkriterium
(Türschlagen Parkplatz, Druckluft Lkw)

IP 11 EG	il	47.5	—*	85.0	60.0	WA	Industrie	2.50	r
IP 11 LOG	il	48.2	—*	85.0	60.0	WA	Industrie	5.30	r
IP 12 EG	il	46.6	—*	85.0	60.0	WA	Industrie	2.50	r
IP 12 LOG	il	48.2	—*	85.0	60.0	WA	Industrie	5.30	r
IP 13A EG	il	57.6	—*	85.0	60.0	WA	Industrie	2.50	r
IP 13A LOG	il	58.8	—*	85.0	60.0	WA	Industrie	5.30	r
IP 13B EG	il	56.5	—*	85.0	60.0	WA	Industrie	2.50	r
IP 13B LOG	il	57.6	—*	85.0	60.0	WA	Industrie	5.30	r
IP 14A EG	il	56.0	—*	85.0	60.0	WA	Industrie	2.50	r
IP 14A LOG	il	56.8	—*	85.0	60.0	WA	Industrie	5.30	r
IP 14B EG	il	52.0	—*	85.0	60.0	WA	Industrie	2.50	r
IP 14B LOG	il	53.8	—*	85.0	60.0	WA	Industrie	5.30	r

—* = kein Betrieb während des Nachtzeitraumes (22 – 6 Uhr)