IBAS
Messung Beratung Planung Entwicklung
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH

Stadt Bayreuth
- Stadtplanungsamt -
Postfach 10 10 52

95410 Bayreuth

Messstelle n. § 26 BImSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Tel.: 09 21 / 75 74 30
Fax: 09 21 / 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum
	ra-he-05.3020/1	06.07.2005

Bebauungsplanverfahren Nr. 6/ 04
„Nahversorgungsbereich Justus-Liebig-Straße / Ecke Leuschnerstraße“

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung

Bericht-Nr.: 05.3020/1

Bearbeitet von: M. Hofmann
D. Valentin
C. Raab

Inhaltsübersicht Seite

1.	**Situation und Aufgabenstellung**	**3**
2.	**Unterlagen**	**4**
3.	**Bewertungsmaßstäbe und örtliche Gegebenheiten**	**5**
3.1	Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	5
3.2	Verkehrslärmschutz im Straßenbau	7
3.3	Örtliche Gegebenheiten	8
4.	**Berechnung der Schallemissionen**	**10**
4.1	Straßenverkehr	10
4.2	Gewerbelärm Firma Burkhardt	11
4.3	Gewerbelärm der benachbarten Einkaufsmärkte mit Parkplätzen	13
5.	**Berechnung der Schallimmission**	**16**
5.1	Methode	16
5.2	Ergebnisse	16
6.	**Bewertung der Ergebnisse**	**18**
6.1	Verkehrslärm	18
6.2	Gewerbelärm	19
7.	**Lärmschutzmaßnahmen**	**20**
7.1	Verkehrslärmschutz	20
7.2	Schutzmaßnahmen Gewerbelärm	21
8.	**Zusammenfassung**	**22**

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Bayreuth befasst sich derzeit mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 6/ 04 für einen Nahversorgungsbereich an der Justus-Liebig-Straße (vgl. Anlage 1.1). Das Gebiet wird begrenzt von der Justus-Liebig-Straße im Süden und der Leuschnerstraße im Osten. Es soll nach Möglichkeit als gemischte Baufläche ausgewiesen werden. Unmittelbar angrenzend an das geplante Mischgebiet liegen Gewerbebetriebe. So ist insbesondere die südlich der Justus-Liebig-Straße liegende Eisengießerei der Firma Burkhardt GmbH aus immissionsschutztechnischer Sicht zu beachten.

Gemäß § 1, Absatz 5, Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung u. a. die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, konkretisiert.

Um möglichen Konflikten von der Lärmentwicklung her vorzubeugen und den entsprechenden gesetzlichen Anforderungen zu genügen, wurden seitens des Stadtplanungsamtes schalltechnische Berechnungen für notwendig erachtet, die eine Einschätzung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrs- und Gewerbegeräusche ermöglichen.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde von der Stadt Bayreuth mit der Durchführung dieser Untersuchungen beauftragt.

2. Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden für die Bearbeitung herangezogen:

2.1 Bebauungsplan Nr. 6/ 04, M = 1:1.000, vom 08.10.2004;

2.2 Besprechungsergebnis vom 27.01.2005, einschließlich Verkehrszahlen und Planausschnitt, Maßstab 1:1.000;

2.3 Begründung zum Bebauungsplanverfahren Nr. 6/ 04 "Nahversorgungsbereich Justus-Liebig-Straße/ Ecke Leuschnerstraße" und Flächennutzungsplan-Änderungsverfahren Nr. 109, vom 30.11.2004;

2.4 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;

2.5 DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Mai 1987 und Juli 2002;

2.6 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl. I, S. 1036;

2.7 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBl. Nr. 26);

2.8 Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 4. vollständig überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 89, von 2003;

2.9 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, September 1997;

2.10 DIN 4109, Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, November 1989;

2.11 Auszug aus Genehmigungsbescheid der Fa. Burkhardt, überreicht bei der Besprechung am 27.01.2005;

2.12 Schreiben der Fa. Burkhardt an die Stadt Bayreuth vom 22.12.2004: Einspruch gegen Bebauungsplan Nr.6/04 der Stadt Bayreuth "Nahversorgungsbereich Justus-Liebig-Str. / Ecke Leuschnerstr.", überreicht bei der Besprechung am 27.01.2005;

2.13 Telefonat mit Hr. Stark, Umweltamt Stadt Bayreuth, 12.04.2005;

2.14 Entwurf des Flächennutzungsplans, online im internet unter http://bt.mapsailor.de/bayreuth/fnp/fnp.htm.

3. Bewertungsmaßstäbe und örtliche Gegebenheiten

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau", konkretisiert.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

- bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

  tags 50 dB(A)
  nachts 40 bzw. 35 dB(A)

- bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

  tags 55 dB(A)
  nachts 45 bzw. 40 dB(A)

- **bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)**

  tags 60 dB(A)
  nachts 50 bzw. 45 dB(A)

- bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

  tags 65 dB(A)
  nachts 55 bzw. 50 dB(A).

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Nach vorgenannter Norm ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen.

Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als der des Schallschutzes abgewichen werden, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. bauliche Schallschutzmaßnahmen, Grundrissgestaltung) ein ausreichender Ausgleich geschaffen werden kann.

3.2 Verkehrslärmschutz im Straßenbau

"Für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen" ist die 16. BImSchV zugrunde zulegen. Es gelten dabei die folgenden Immissionsgrenzwerte, die höher liegen als die Orientierungswerte der DIN 18005:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

  tags 57 dB(A)
  nachts 47 dB(A)

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

  tags 59 dB(A)
  nachts 49 dB(A)

- **In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten**

  tags 64 dB(A)
  nachts 54 dB(A)

- In Gewerbegebieten

  tags 69 dB(A)
  nachts 59 dB(A).

3.3 Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanentwurfs umfasst gemäß /2.3/ die Grundstücke der Gemarkung Bayreuth mit den Fl.Nrn. (TF = Teilfläche) 1686/2 TF, 1690/3, 1690/48 TF, 1699/1, 1700, 1700/4, 1700/5, 1701/2 TF, 3307 TF.

Der Geltungsbereich wird begrenzt durch

- die Hölderlin-Wohnanlage im Norden (WA),
- den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 6/86 "Bereich westlich der Ludwig-Thoma-Straße und nördlich der Justus-Liebig-Straße" im Osten,
- die Straßenachse der Justus-Liebig-Straße im Süden,
- das Allgemeine Wohngebiet (WA) im Westen (Fl.Nr. 1691/11).

Die Größe des Geltungsbereiches umfasst ca. 1,9 ha.

Gemäß dem Bebauungsplan-Entwurf /2.1/ soll das Mischgebiet "Nahversorgungsbereich Justus-Liebig-Straße/ Ecke Leuschnerstr." in zwei Bereiche mit unterschiedlichen Vorgaben unterteilt werden. Im östlichen Teil (MI (1), Bereich Leuschnerstr.) befinden sich bereits zwei Einkaufsmärkte. Für den westlichen Teil (MI(2)) ist eine 3- bis 4-geschossige Wohn- und Geschäftsbebauung (mit Innenhof) geplant.

Die Gebietseinstufung der nördlich angrenzenden Hölderlinanlage als Allgemeines Wohngebiet basiert auf den Ausführungen zur Begründung des Bebauungsplanverfahrens /2.3/. Das Gebiet wurde bisher durch das abschirmende Gebäude der früheren Gardinenfabrik vor Lärmeinwirkungen aus südlicher Richtung durch Verkehr und Gewerbe geschützt. Die geplante Blockbebauung MI (2) soll den erforderlichen Schallschutz für die Hölderlinanlage wieder gewährleisten.

Mit der geplanten Mischgebietsbebauung verringert sich aber auch der Abstand von schutzbedürftigen (Wohn-)Gebäuden zur Firma Burkhardt (Gewerbelärm) und zur Justus-Liebig-Straße (Verkehrslärm).

Des Weiteren ist im westlichen Bereich innerhalb des Bebauungsplan Nr. 6/04 das bereits bestehende vierstöckige Wohnhaus Justus-Liebig-Straße Nr. 10 (Fl.Nr. 1699/1, Einstufung als MI gemäß Flächennutzungsplan /2.14/) gelegen, welches wegen des geringen Abstandes zur Straße maßgeblich durch Verkehrslärmimmissionen beaufschlagt wird.

Im Kapitel 5 wird sinnvollerweise parallel untersucht, welche Geräuschsituationen bei Realisierung des B-Plan-Nr. 6/04 sowohl für die bestehende Bebauung (Hölderlinanlage, Justus-Liebig-Straße 10) als auch für die geplante Mischgebiets-Bebauung zu erwarten sind.

Die Beurteilung der jeweiligen Geräuschsituation erfolgt anhand der Darstellung sog. Gebäudelärmkarten (= Karte mit Beurteilungspegel für die jeweiligen Fassaden bzw. Etagen des untersuchten Gebäudes).

Hinsichtlich der Verkehrslärmimmissionen wird die maßgebende Justus-Liebig-Straße berücksichtigt. Bzgl. der Gewerbelärmimmissionen werden die nahe gelegenen Parkplatzflächen der Einkaufsmärkte innerhalb des Bebauungsplan-Gebietes sowie die gemäß Bescheid zulässigen Betriebsgeräusche der Firma Burkhardt berücksichtigt. Gewerbliche Geräusche aus den Bereichen "Autohaus Herrnleben" (Südosten), bzw. dem Bereich westlich der Ludwig-Thoma-Straße und nördlich der Justus-Liebig-Straße, sind als weniger maßgebend einzustufen und müssen nachfolgend nicht näher in die schalltechnischen Untersuchungen einbezogen werden.

Den schalltechnischen Untersuchungen wird der Bebauungsentwurf Stand 27.01.2005 /2.2/ zugrunde gelegt. Hierzu kann angemerkt werden, dass der geplante Gebäudeverlauf für MI (2) im südöstlichen Bereich aus dem gemäß Planzeichnung bebaubarem Bereich herausragt und unmittelbar bis an die Parkplatzfläche heranreicht.

4. Berechnung der Schallemissionen

4.1 Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel eines Verkehrsweges ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei freier Schallausbreitung. Er wird nach den RLS-90 /2.4/ berechnet.

Bezüglich des Verkehrs ist für das zu betrachtende Gebiet die Justus-Liebig-Straße, die die südliche Grenze bildet, die Hauptschallquelle. Grundlage für die Berechnungen der Schallemissionspegel sind die im Jahr 2004 ermittelten Verkehrszahlen, die von der Stadt Bayreuth angegeben wurden und im Besprechungsergebnis vom 27. Januar 2005 /2.2/ festgehalten wurden:

DTV = 14.000 Kfz/24 h

Genauere Zähldaten zum LKW-Anteil und zur Tag-/ Nachtaufteilung liegen nicht vor. Es werden die in der Richtlinie RLS-90, Tabelle 3, aufgeführten Werte für Gemeindestraßen angesetzt:

LKW-Anteil Tag: 10 %;
LKW-Anteil Nacht: 3 %;

Maßgebliche Verkehrsstärke M [Kfz/ h], tags: 0,06 DTV;
Maßgebliche Verkehrsstärke M [Kfz/ h], nachts: 0,011 DTV;

Außerdem wird von folgenden Randbedingungen ausgegangen:

- Straßenoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte;
- Strassengradiente: < 5 %;
- Geschwindigkeit: 50 km/h.

Unter Berücksichtigung dieser Parameter berechnen sich für die Justus-Liebig-Straße folgende Schallemissionspegel (Mittelungspegel in 25 m Abstand bei freier Schallausbreitung):

tags: $L_{m,E}$ **= 65,0 dB (A),**
nachts: $L_{m,E}$ **= 54,8 dB (A).**

Die vorgenannten Schallemissionsansätze werden bei den nachfolgenden Berechnungen sowohl für den Ist-Zustand als auch für die geplante Situation* in Ansatz gebracht.

4.2 Gewerbelärm Firma Burkhardt

Südlich der Justus-Liebig-Straße befindet sich die Eisengießerei der Firma Burkhardt (vgl. Übersichtplan, Anlage 1.2). Diese hat eine Genehmigung mit den folgenden schalltechnischen Auflagen /2.11/:

"… dass die Beurteilungspegel, verursacht durch die Lärmemissionen vom gesamten Betrieb der Gießerei und Schmelzanlagen, folgende Pegel an den nächstgelegenen Immissionsorten nicht überschreiten:

- *südöstlich gelegenes allgemeines Wohngebiet:*
  tagsüber 50 dB(A), nachts 35 dB(A),

- *nördlich gelegenes allgemeines Wohngebiet:*
  tagsüber 52 dB(A), nachts 37 dB(A),

- *nördlich gelegenes Gewerbegebiet**:*
  tagsüber 62 dB(A), nachts 47 dB(A)."

---

* Unter Berücksichtigung hochgerechneter Verkehrszahlen (üblicherweise max. +5 … +10%) für eine Prognose können sich geringfügig höhere Schallemissionen (< 1 dB) für die geplante Situation ergeben. Lediglich eine Verdoppelung der Verkehrsstärke würde zu spürbaren Pegelerhöhungen von +3 dB führen!

** Grundstück der ehemaligen Gardinenfabrik

Wie aus dem Auszug der Genehmigung ersichtlich, sind die einzuhaltenden Immissionspegel im südöstlichen Wohngebiet am niedrigsten. Abstandsbedingt sind jedoch die schalltechnischen Anforderungen, bezogen auf das nördliche Wohngebiet (gemeint ist hier offensichtlich die so genannte Hölderlinanlage), als maßgebend zu bezeichnen. Demzufolge bilden diese die Grundlage, um die der Genehmigung entsprechenden **E**missionen der Firma Burkhardt zu ermitteln.

Unter Berücksichtigung der zulässigen Immissionsanteile für das nördlich gelegene Wohngebiet wurden die entsprechenden Schallemissionen der Eisengießerei analog zu der Berechnung der Schallimmission (siehe Kapitel 5.1) mit Hilfe einer EDV-Anlage zurückgerechnet.

Dabei wurde für den Bereich des Betriebsgebäudes eine modellhafte Flächenschallquelle auf ca. 5 m Höhe angesetzt.

Unter Berücksichtigung eines durchgängigen Betriebs und während der Tagzeit in Ansatz zu bringender Ruhezeitenzuschläge kann mit dieser Vorgehensweise für die Eisengießerei eine in die Nachbarschaft abstrahlbare Schallleistung von

tags: 103,5 dB(A)
nachts: 90,5 dB(A)

ermittelt werden (vgl. Lageplan Schallausbreitungsberechnungen, Anlage 1.3).

Hierbei ist der Ist-Zustand zugrunde gelegt. Die ursprünglich abschirmende Wirkung des Gebäudes der nun nicht mehr existierenden Gardinenfabrik wurde nicht berücksichtigt.

Derzeit wird im Betrieb der Firma Burkhart in zwei Schichten von 6:00 bis 22:00 Uhr gearbeitet /2.13/. In der Nachtzeit treten laut Firmenmitteilung aktuell keine relevanten Schallemissionen auf.

4.3 Gewerbelärm der benachbarten Einkaufsmärkte mit Parkplätzen

Im Planungsbereich MI (1) des B-Plan Nr. 6/ 04 (vgl. Anlage 1.1 bzw. 1.2) befinden sich bereits zwei Einkaufsmärkte, welche von der Leuschnerstraße aus angedient werden. Infolgedessen besteht bezüglich des Anlieferbereiches eine gute Abschirmung zur Hölderlinanlage. Nach Angaben des Umweltamtes der Stadt Bayreuth /2.13/ wurde die Geräuschsituation der Märkte als unkritisch für die Nachbarschaft eingeschätzt und es bestehen dafür keine schalltechnischen Auflagen.

Zu den Einkaufsmärkten gehört jeweils ein Parkplatz. Diese befinden sich an der Ecke Justus-Liebig-Straße/ Leuschnerstraße, beziehungsweise im nordöstlichen Bereich des Mischgebietes. Zur Einschätzung der Parkplatzgeräusche wurde eine Berechnung der Schallemissionen nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz /2.8/ durchgeführt.

Es wurde das so genannte "zusammengefasste Verfahren" gemäß Ziffer 8.2.1.1 angewandt. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorgangs sowie die Emissionen des Such- und Durchfahrverkehrs gemeinsam ermittelt. Für die Parkplatzfläche ist nach dem "zusammengefassten Verfahren" folgender Schallleistungspegel anzusetzen:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \lg (N * n)$$

Hierbei bedeutet:

L_W = Schallleistungspegel;

L_{W0} = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart;

K_I = Zuschlag für Taktmaximalpegelverfahren;

K_D = Zuschlag für Such- und Durchfahrverkehr;

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde);

n = Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert (z. B. Netto-Verkaufsfläche/10 m^2).

Die angesetzten Ausgangsdaten sowie der sich hieraus ergebende Schallleistungspegel können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle 1: Schallleistungspegel der Parkplatzflächen

Kenngrößen		
	südlicher Parkplatz	**nördlicher Parkplatz**
Anzahl der Stellplätze n_g	82	41
Bezugsgröße n	50	50
Bewegungshäufigkeit N	1,05	1,05
Zuschlag K_{PA} [dB]	5	5
Zuschlag K_I [dB]	5	5
Zuschlag K_D [dB]	4,6	2,9
Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)] (gerundet auf 0,5 dB(A))	**95**	**93**

Für die Bewegungshäufigkeiten sind Anhaltwerte für einen kleinen Einkaufsmarkt (kleiner 5000 m² Netto-Verkaufsfläche) aus der Parkplatzlärmstudie entnommen. Die Netto-Verkaufsfläche wurde auf 500 m² geschätzt. Um auf der sicheren Seite zu sein wird davon ausgegangen, dass es sich um einen gepflasterten Parkplatz handelt. Somit wurden die höheren Zuschläge für die Parkplatzart und das Taktmaximalpegelverfahren in Ansatz gebracht.

Entsprechend diesen Berechnungen wird für den südlichen Parkplatz eine Flächenschallquelle mit einer Schallleistung von

95 dB(A)

und für den nördlichen Parkplatz eine Flächenquelle mit einer Schallleistung von

93 dB(A)

angesetzt.

Es wird davon ausgegangen, dass die Einkaufsmärkte von 8:00 bis 20:00 Uhr geöffnet sind. Somit beschränkt sich die Einwirkzeit des Parkplatzes auf 12 Stunden während der Tagzeit, außerhalb der so genannten Ruhezeiten, von 6:00 bis 7:00 Uhr bzw. 20:00 bis 22:00 Uhr.

In der TA-Lärm gibt es ein Spitzenpegelkriterium. Demnach dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionswerte am Tag um höchstens 30 dB(A) und in der Nacht um höchstens 20 dB(A) überschreiten /2.7/. Als Spitzenpegel für einen Parkvorgang kann man den vom Landesamt für Umweltschutz ermittelten mittleren Maximalpegel in 7,5 m Entfernung von 74 dB(A) ansetzen /2.8/. Daraus ergibt sich für das Mischgebiet zur relevanten Tagzeit eine Mindestentfernung zwischen Immissionspunkt und Schallquelle von ca. 1,5 m und für das Allgemeine Wohngebiet ein Mindestabstand von ca. 4,5 m. Diese Abstände werden mit Ausnahme der exponiert gelegenen geplanten südöstlichen Gebäudeecke sicher eingehalten, so dass das Spitzenpegelkriterium in den nachfolgenden Berechnungen weitgehend vernachlässigt werden kann.

5. Berechnung der Schallimmission

5.1 Methode

Die Berechnung der Immissionspegel wurde mit Hilfe einer EDV-Anlage durchgeführt. Hierbei wurden alle für die Berechnung notwendigen Gegebenheiten (Straßen, Gebäude, Immissionsorte, usw.) in den Rechner eingegeben. Diese Geometriedaten stellen ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dar. Als Grundlage für die Berechnung dient die DIN ISO 9613 /2.8/.

In dieser Richtlinie wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung angegeben. Es wird dabei von einer Wetterlage ausgegangen, der so genannten "Mitwind-Wetterlage", die die Schallausbreitung begünstigt. Die so berechneten Pegel sind "Mitwind-Mittelungspegel".

Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den jeweiligen Anlagen als Draufsicht dargestellt.

5.2 Ergebnisse

5.2.1 Verkehrslärm

Auf Basis der in Kap. 4.1 aufgeführten Ausgangsdaten sind im Anhang als Ergebnis der schalltechnischen Berechnungen folgende Gebäudelärmkarten (mit Maximalpegel je Fassadenpunkt) dargestellt:

Ist-Situation:

- Verkehrslärmimmissionen zur Tagzeit (Anlage 2.1);
- Verkehrslärmimmissionen zur Nachtzeit (Anlage 2.2).

Geplante Situation:

- Verkehrslärmimmissionen zur Tagzeit (Anlage 3.1);
- Verkehrslärmimmissionen zur Nachtzeit (Anlage 3.2).

5.2.2 Gewerbelärm

Mit den unter Abschnitt 4.2 und 4.3 beschriebenen Geräuschquellen wurden folgende im Anhang aufgeführte Gebäudelärmkarten berechnet:

Ist-Situation:

- Gebäudelärmimmissionen zur Tagzeit (Fa. Burkhardt + Einkaufsmarktparkplätze) (Anlage 4.1);
- Gebäudelärmimmissionen zur Nachtzeit (Fa. Burkhardt, Einkaufsmarktparkplätze ohne Relevanz) (Anlage 4.2).

Geplante Situation:

- Gebäudelärmimmissionen zur Tagzeit (zulässige Schallemission Fa. Burkhardt + Einkaufsmarktparkplätze) (Anlage 5.1);
- Gebäudelärmimmissionen zur Nachtzeit (zulässige Schallemission Fa. Burkhardt) (Anlage 5.2).

6. Bewertung der Ergebnisse

6.1 Verkehrslärm

Ist-Situation (vgl. Anlage 2.1 und 2.2):

An den südlichen Gebäudefassaden der Hölderlinanlage werden derzeit durch den Verkehr Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) am Tag und 47 dB(A) in der Nacht berechnet. Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 am Tag und in der Nacht um 2 dB überschritten. 10 dB höhere Beurteilungspegel und entsprechend einem Mischgebiet 5 dB Orientierungswert-Überschreitungen liegen für das innerhalb des Plangebietes gelegene Gebäude Justus-Liebig-Straße 10, Fl.Nr. 1699/1, vor.

Geplante Situation (vgl. Anlage 3.1 und 3.2):

Bezieht man das geplante Gebäude (MI(2)) in die Berechnungen ein, so ist an der Hölderlinanlage zur Tagzeit ein Beurteilungspegel von bis zu 52 dB(A) und zur Nachtzeit von 42 dB(A) zu erwarten. Die Anhaltswerte der DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet werden wegen der neu hinzukommenden Gebäudeabschirmung zukünftig eingehalten. Unverändert verbleibt die Verkehrslärm-Geräuschsituation für das exponiert gelegene Gebäude Justus-Liebig-Straße 10.

An dem geplanten Gebäude (MI (2)) können für die straßenzugewandte Fassadenseite Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts erwartet werden. Somit wird der Orientierungswert nach der DIN 18005 sowohl am Tag als auch in der Nacht um bis zu 7 dB überschritten. Auch die Grenzwerte der 16. BImSchV von tags 64 und nachts 54 dB(A) können hier nicht eingehalten werden.

Im nördlichen Bereich des Gebäudes sowie im Innenhof werden die Orientierungswerte am Tag wie auch in der Nacht eingehalten bzw. unterschritten.

Eine Nutzung für Wohnzwecke wird somit in dem unmittelbar an der Straße liegenden Block nicht machbar sein. Hier sollten Geschäfts- und Büroräume vorgesehen werden.

6.2 Gewerbelärm

Ist-Situation (vgl. Anlage 4.1 und 4.2):

Die der Berechnung zu Grunde liegenden Schallemissionen (vgl. Kap. 4.2) sind so angenommen, dass sich für die Immissionsorte an der Hölderlinanlage ein Beurteilungspegel von 52 dB(A) tags und 37 dB(A) nachts ergibt. Lediglich zur Tagzeit resultieren für in der Nähe der betrachteten Parkplätze gelegene Aufpunkte Pegelerhöhungen, wobei der Tages-Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) für das allgemeine Wohngebiet nicht überschritten wird.

Geplante Situation (vgl. Anlage 5.1 und 5.2):

Bezogen auf die Südfassade der Hölderlinanlage kann, bedingt durch die abschirmende Wirkung der vorgesehenen Blockbebauung MI (2), eine deutliche / spürbare Geräuschreduzierung von mehr als 10 dB erwartet werden.

Vergleichsweise geringere Pegelminderungen von 1 … 2 dB sind für das bestehende Gebäude, Justus-Liebig-Straße 10, Fl. Nr. 1699/1, zu verzeichnen. Die Orientierungswerte für ein Mischgebiet bleiben weiterhin unterschritten.

Für das neu geplante / vorgesehene Gebäude im Bereich MI (2) können zur Nachtzeit Beurteilungspegel an der maßgebenden Südfassade von bis zu 47 dB(A) erwartet werden, womit der zulässige MI-Orientierungswert um 2 dB überschritten wird.

Zur Tagzeit wird der Beurteilungspegel von 60 dB(A) an der Südfassade der MI-Orientierungswert ausgeschöpft. Als tagsüber problematisch stellt sich (neben den in Kap. 4.3 aufgeführten Aussagen zum sog. Spitzenpegelkriterium) wiederum die südöstliche Gebäudeecke mit Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) (2 dB-Orientierungswert-Überschreitung) heraus.

Auf abgewandten Fassaden bzw. im Innenhof werden hingegen selbst die WA-Orientierungswerte deutlich unterschritten.

Gegenüber den bisherigen Anforderungen gemäß Bescheid mit tags/nachs jeweils 3 dB unterhalb des Orientierungswertes (Hölderlinanlage ↔ WA) liegenden zulässigen Immissionsanteile kann als kritischer Punkt zusammenfassend resümiert werden, dass mit der an die Fa. Burkhardt heranrückenden Bebauung (geplante Situation mit MI (2)) die für ein Mischgebiet geltenden Orientierungswerte der DIN 18005 vollständig ausgeschöpft bzw. überschritten werden.

7. Lärmschutzmaßnahmen

7.1 Verkehrslärmschutz

Aufgrund der durch den Verkehr auftretenden deutlichen Überschreitungen wurde zunächst überprüft, inwieweit mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen, in Form einer Schirmwand parallel zur Straße, überhaupt eine ausreichende Pegelreduzierung bewirkt werden kann.

Um auch im Dachgeschoss die Werte der DIN 18005 zu erreichen, müsste eine Schallschutzwand von deutlich mehr als 4 m Höhe gebaut werden. Das ist aus stadtplanerischen Gesichtspunkten vermutlich nicht durchführbar.

Aus diesem Grund sollten die zur Justus-Liebig-Straße ausgerichteten Räume nach Möglichkeit nur gewerblich genutzt werden.

Gemäß DIN 4109, Tabelle 8, liegen die vorgenannten Räume im Lärmpegelbereich IV. Somit müssen die Außenbauteile, je nach Art des Raumes, ein **resultierendes Schalldämm-Maß** von **40 dB** in Wohnungen bzw. **35 dB** in Büroräumen aufweisen.

7.2 Schutzmaßnahmen Gewerbelärm

Sofern - wie gemäß Kap. 4.2 als zulässiger "worst case" in Ansatz gebracht - die Fa. Burkhardt ihr laut Bescheid zulässiges Lärmkontingent in der Nachbarschaft abstrahlt, treten am geplanten MI (2)-Gebäude insbesondere zur Nachtzeit Orientierungswert-Überschreitungen auf.

Die aktuellen Lärmemissionen der Fa. Burkhardt sind, z. B. anhand von Schallemissionsmessungen innerhalb des Betriebes, derzeit nicht genau bekannt. Insofern können keine Aussagen darüber getroffen werden, ob mit vergleichsweise geringem wirtschaftlichen / technischen Aufwand ggf. effektive Geräuschminderungen bei der Fa. Burkhardt zu erzielen wären. Die Fa. Burkhardt müsste (z. B. im Rahmen eines städtebaulichen Vertrages) solchen Maßnahmen und somit gleichzeitig einer Verminderung ihrer Geräuschemissionen zustimmen, wobei die dafür entstehende Kosten aufgrund der heranrückenden Bebauung sehr wahrscheinlich von der Stadt Bayreuth aufzubringen wären.

Dies erscheint im Hinblick auf die Ausführungen gemäß /2.12/ nicht realistisch bzw. müsste in Gesprächen der Stadt Bayreuth mit der Betriebsleitung sondiert werden.

Ausschließlich passive Lärmminderungsmaßnahmen bzgl. Gewerbelärm am geplanten Gebäude (MI (2)) sind von Seiten der behördlichen Genehmigung nicht möglich.

Auch im Hinblick auf die ebenfalls an der Südfassade des geplanten MI (2)-Gebäudes kritische Verkehrslärmsituation können die Überschreitungen **zur Nachtzeit** hinsichtlich der Gewerbelärmimmissionen allenfalls dadurch entschärft werden, dass dort nur Geschäfts- bzw. Büroräume zugelassen werden. Dies könnte im Rahmen des Bebauungsplanes durch entsprechende Festsetzungen vorgesehen werden.

Die zur **Tagzeit** an der Südostecke des MI (2)-Gebäudes festgestellte Pegelüberschreitung erfordert Änderungen in der Gebäudeplanung/-anordnung: es ist ein ausreichender Abstand (z. B. entsprechend der im B-Plan, vgl. Anlage 1.1, eingezeichneten blauen Bebauungslinie) zwischen Gebäude und Einkaufsmarkt-Parkplatz herzustellen.

8. Zusammenfassung

Die Stadt Bayreuth beabsichtigt derzeit für ein Gelände an der Justus-Liebig-Straße ein Bebauungsplanverfahren durchzuführen.

Um die schalltechnischen Auswirkungen darzulegen wurden sowohl Berechnungen zur Ist-Situation als auch Prognoseberechnungen für das Mischgebiet und das nördlich angrenzende Allgemeine Wohngebiet nach den einschlägigen Richtlinien durchgeführt. Diese führen zusammengefasst zu folgendem Ergebnis:

Bezüglich des **Gewerbelärms** werden bei einem Szenario "Fa. Burkhardt schöpft ihr gemäß Bescheid zulässiges Geräuschkontingent aus" die Orientierungswerte der DIN 18005 an der relevanten Südfassade des geplanten Gebäudes um bis zu 2 dB nachts überschritten. Ebenso werden wegen der zusätzlichen Parkplatznutzung die Orientierungswerte tags an der Südostecke von MI (2) überschritten. An allen anderen Immissionspunkten werden die Anforderungen allerdings eingehalten.

Durch das geplante Gebäude kann eine deutliche Geräuschreduzierung des Gewerbelärms an der Hölderlinanlage erreicht werden.

Die Berechnungsergebnisse zu den **Verkehrslärmimmissionen** belegen, dass an den Straßenfassaden des geplanten Neubaus Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) auftreten. Damit wird der für ein Mischgebiet tagsüber anzustrebende Orientierungswert von 60 dB(A) deutlich überschritten.

Zur Nachtzeit berechnen sich für die o. g. Fassaden Beurteilungspegel von 57 dB(A). Da der Nachtorientierungswert gemäß DIN 18005 bei 50 dB(A) liegt, bzw. der zulässige Grenzwert nach 16. BImSchV für ein Mischgebiet 54 dB(A) beträgt, können die an der Justus-Liebig-Straße liegenden Räume nur gewerblich genutzt werden. Allenfalls eine Wohnraumorientierung zur straßenabgewandten Seite wäre in begrenztem Umfang denkbar.

Insofern keine sinnvollen aktiven (Verkehrs-) Lärmschutzmaßnahmen möglich sind, ist passiver Schallschutz an diesen Gebäuden erforderlich. Mit einer Einstufung in den Lärmpegelbereich IV gemäß DIN 4109 (89) /2.9/ ist bei einer Büroraumnutzung ein Gesamtschalldämmmaß der Außenfassade (straßenzugewandte Seite) von $R'_{w,res} \geq 35$ dB erforderlich. Die Anforderungen an die Fenster richten sich nach der anteiligen Fassadenfläche und werden im Zuge von Detailplanungen festzulegen sein.

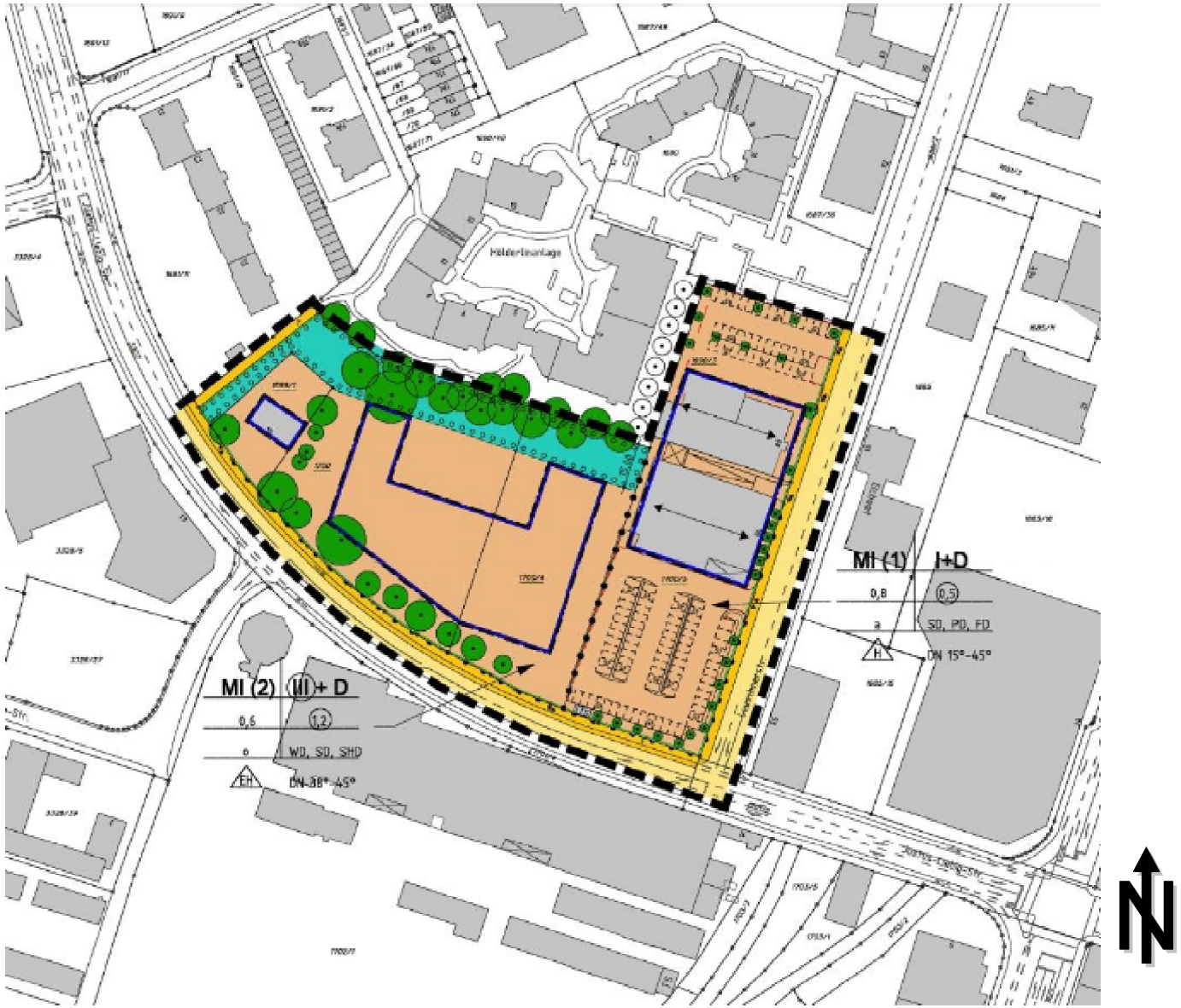
Insgesamt betrachtet wird aus schalltechnischer Sicht mit dem geplanten Bebauungsplan Nr. 6/04 das Immissionsschutzziel zunächst nicht erreicht, da insbesondere die Anforderungen an den Gewerbelärm im Hinblick auf die der Fa. Burckhardt genehmigten Werte nicht erfüllt werden können.

Als Möglichkeit der Problemlösung wurde aufgezeigt, dass bei Vorsehung von ausschließlich Geschäfts- bzw. Büroräumen an der kritischen, zur Justus-Liebig-Straße gerichteten Fassade, eine Bebauung in der geplanten Form dennoch möglich wäre, wobei dann aber zu berücksichtigen ist, dass die Firma Burkhardt mit ihrem derzeit genehmigten Lärmkontingent auch für die Zukunft auskommen muss.

IBAS GmbH

Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann

Dipl.-Phys. D. Valentin



Auftrag: 05.3020 **Anlage: 1.1**
Projekt: B-Plan Nr. 6/04

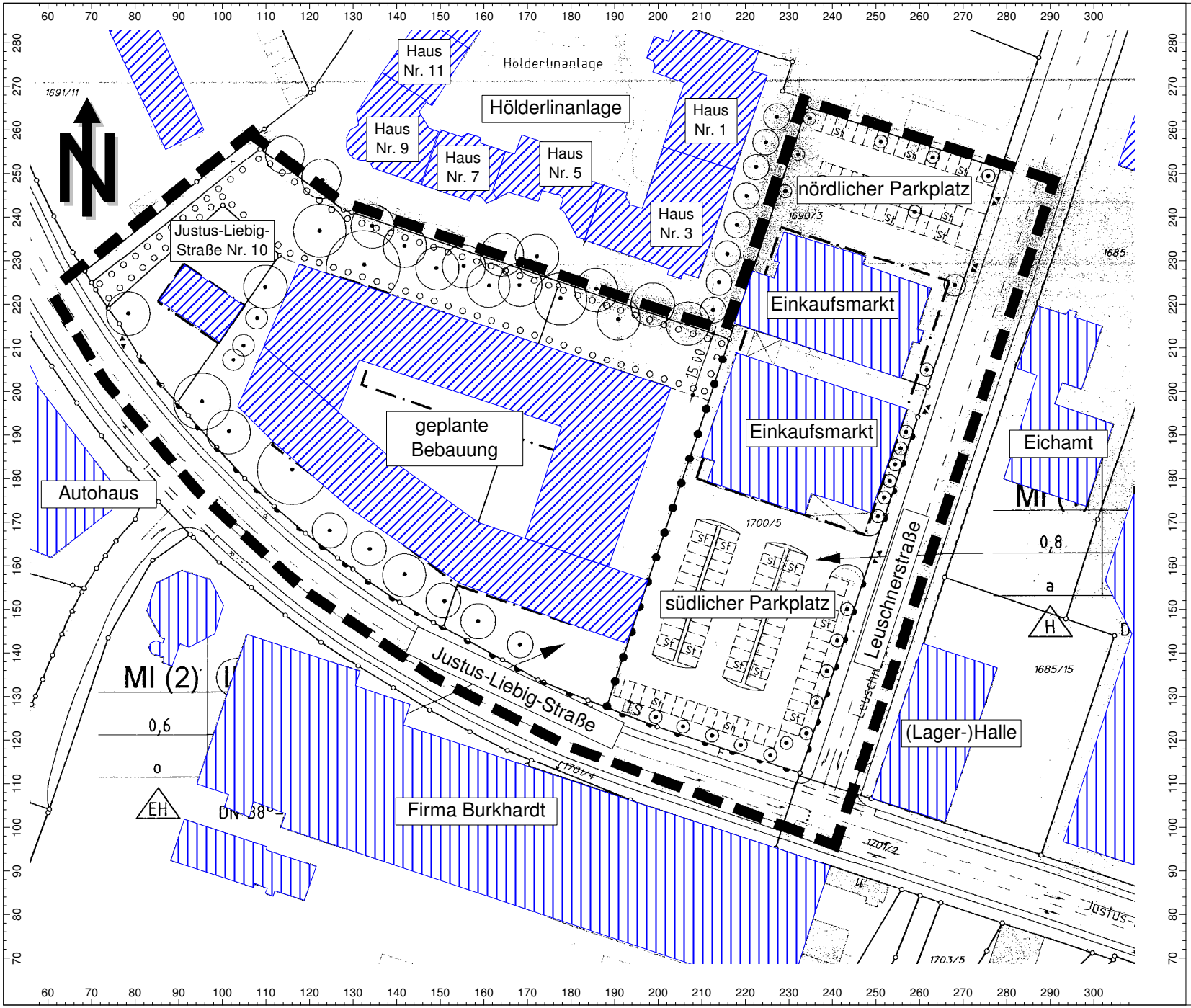
Ort: Bayreuth

Bebauungsplan

Quelle: internet
webside Stadt Bayreuth

(ohne Maßstab)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
053020_00.cna, 07.07.05



Auftrag: 05.3020 **Anlage:** 1.2
Projekt: B-Plan Nr. 6/04

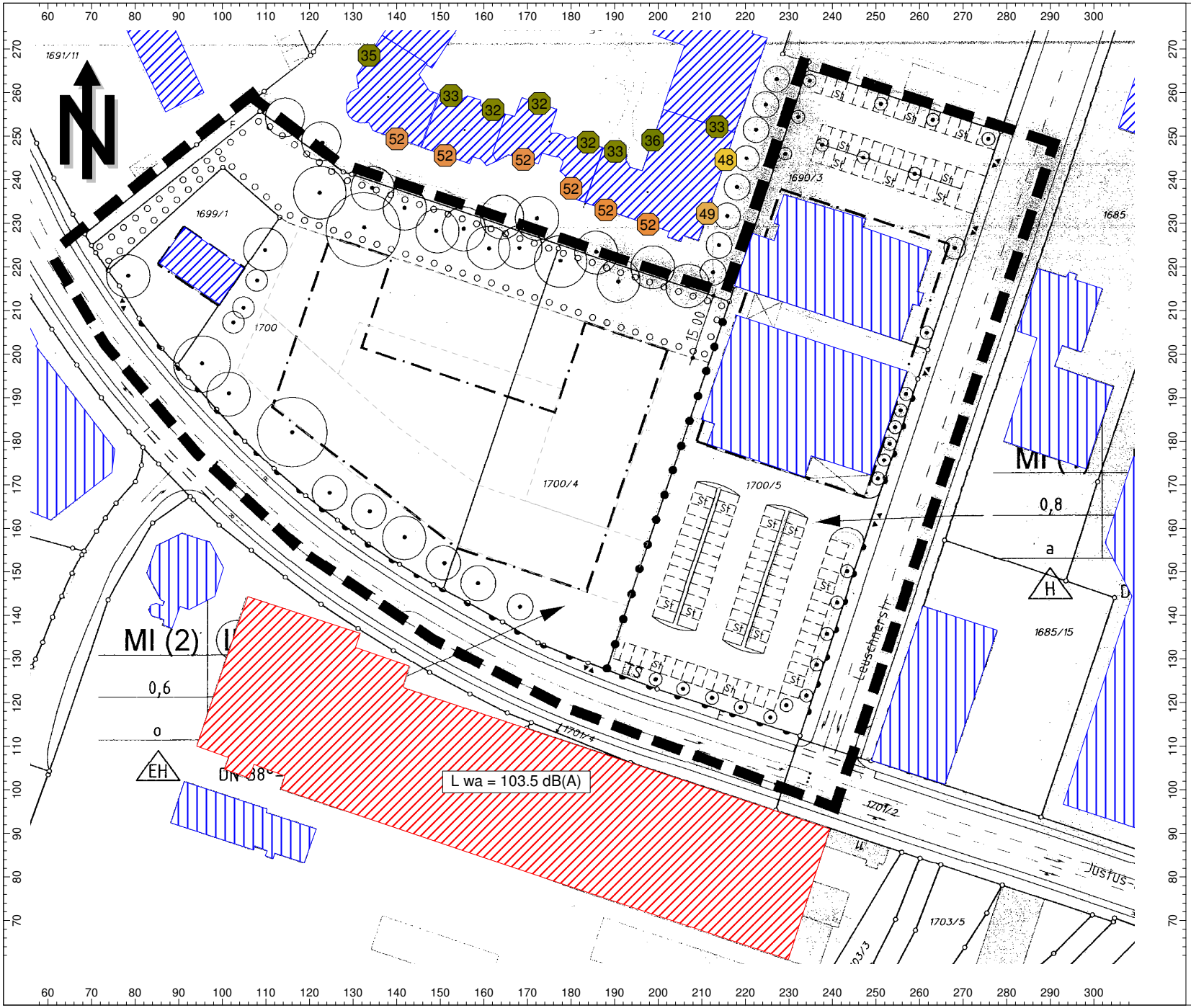
Ort: Bayreuth

Übersichtsplan

Legende
Haus

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
053020_01a.cna, 07.07.05



Auftrag: 05.3020 **Anlage: 1.3**
Projekt: B-Plan Nr. 6/04

Ort: Bayreuth

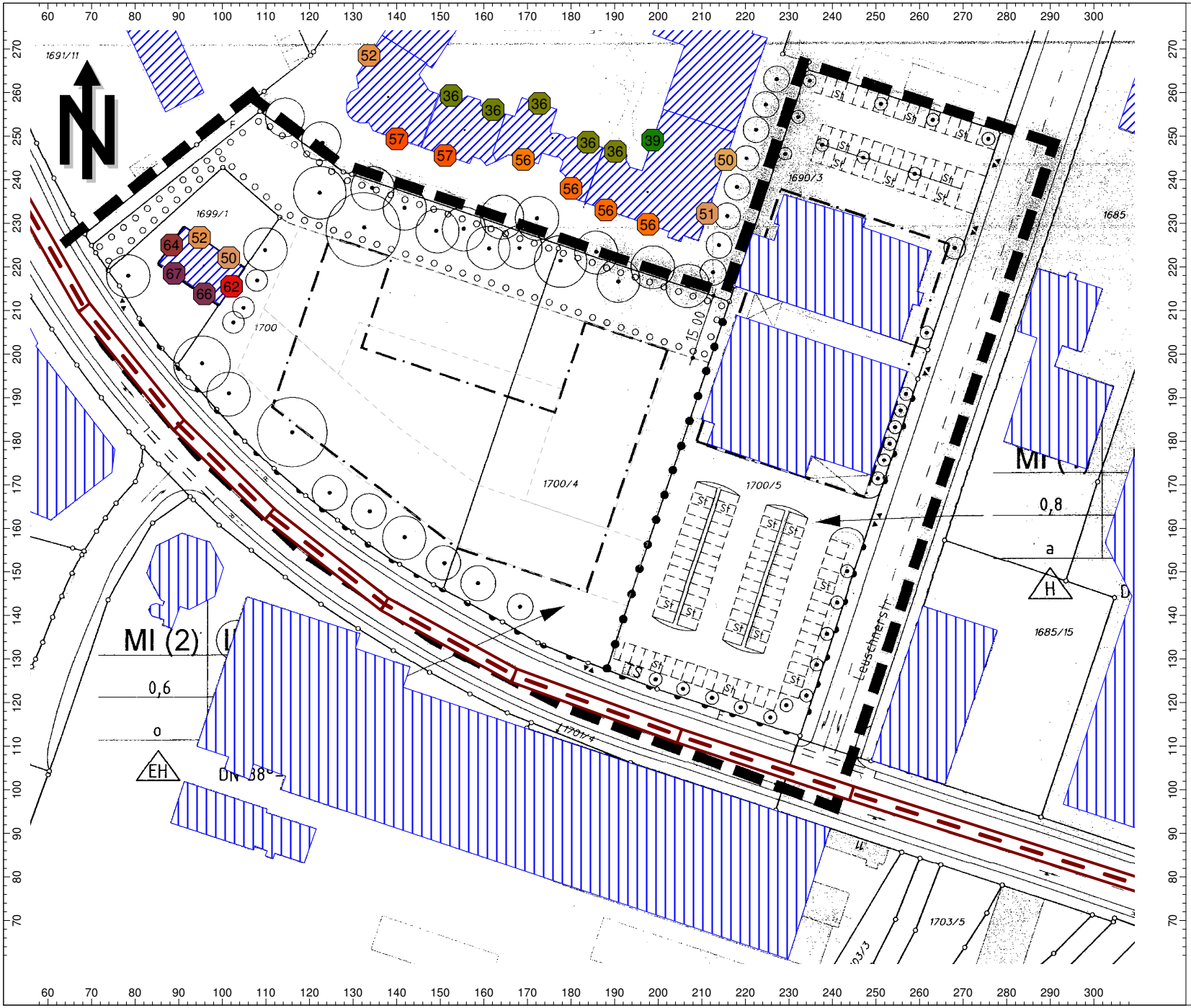
Übersichtslageplan

Schallemissionen (Tagzeit) Fa. Burkhardt

Legende
- Flächenquelle
- Haus
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
053020_01.cna, 09.08.05



Auftrag: 05.3020 **Anlage: 2.1**
Projekt: B-Plan Nr. 6/04

Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

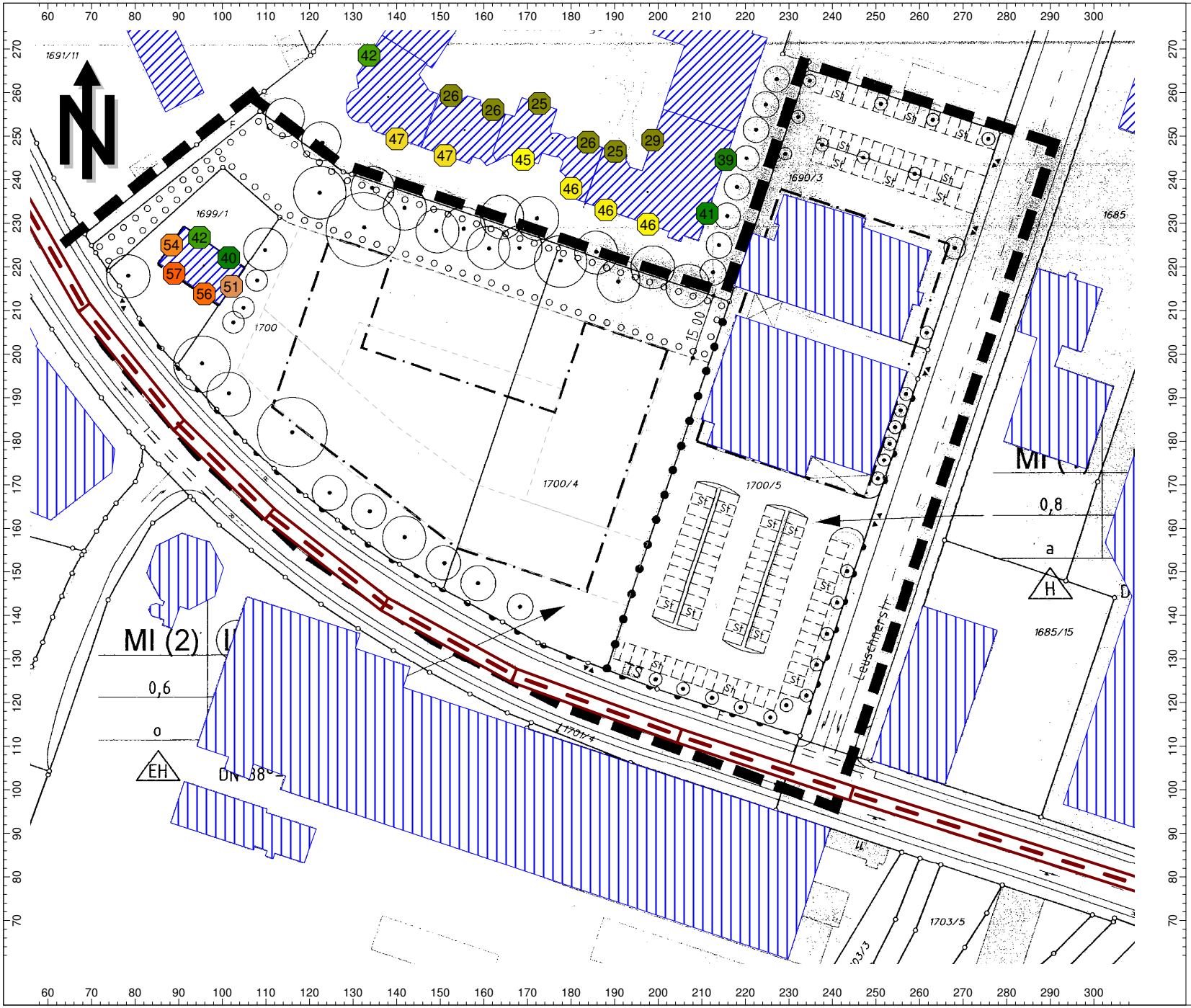
Verkehrslärm (Tagzeit)

Ist-Situation

Legende
- Straße
- Haus
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
053020_02.cna, 07.07.05



Auftrag: 05.3020 **Anlage: 2.2**
Projekt: B-Plan Nr. 6/04

Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

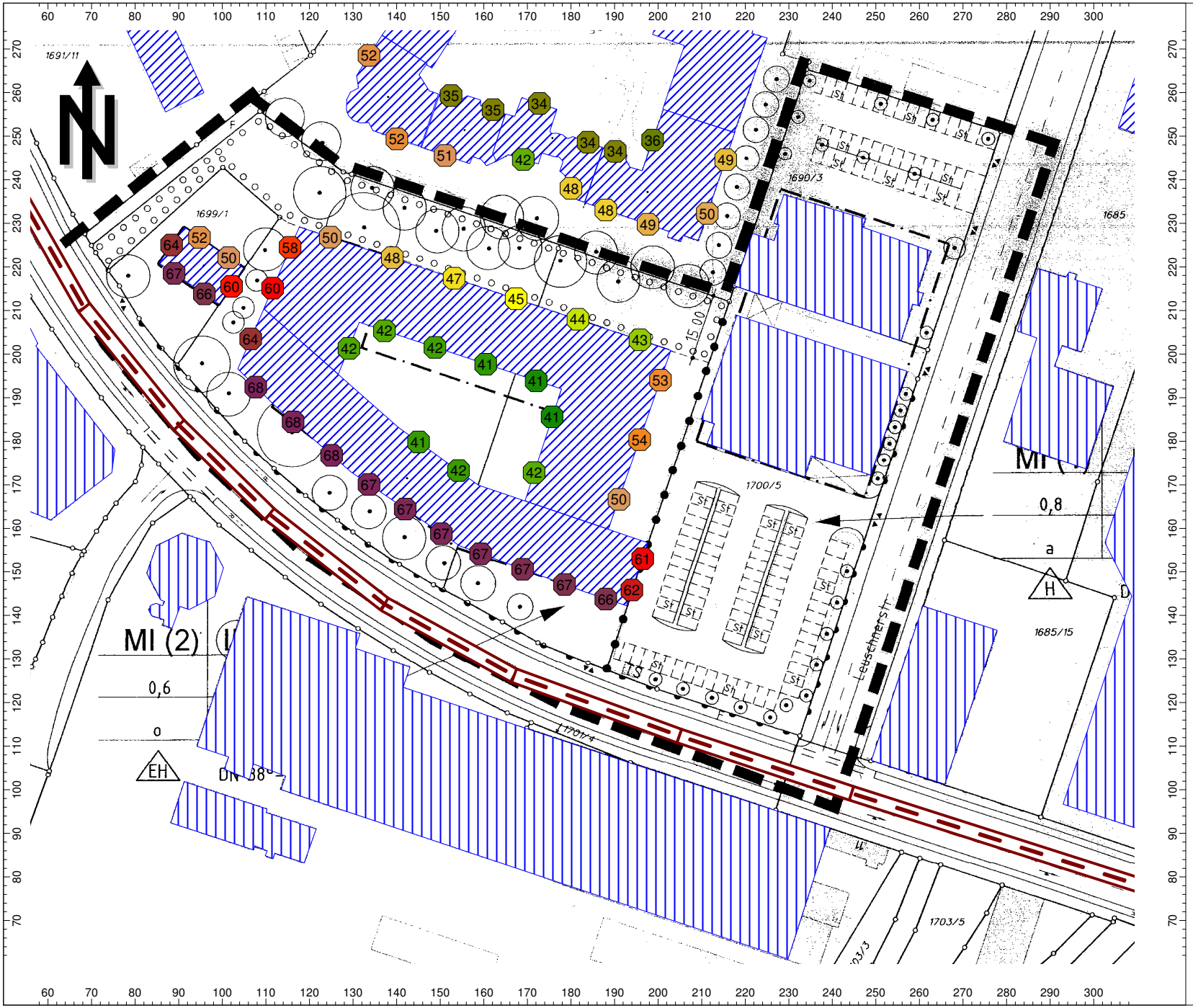
Verkehrslärm (Nachtzeit)

Ist-Situation

Legende
- Straße
- Haus
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
053020_02.cna, 07.07.05



Auftrag: 05.3020 **Anlage:** 3.1
Projekt: B-Plan Nr. 6/04

Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

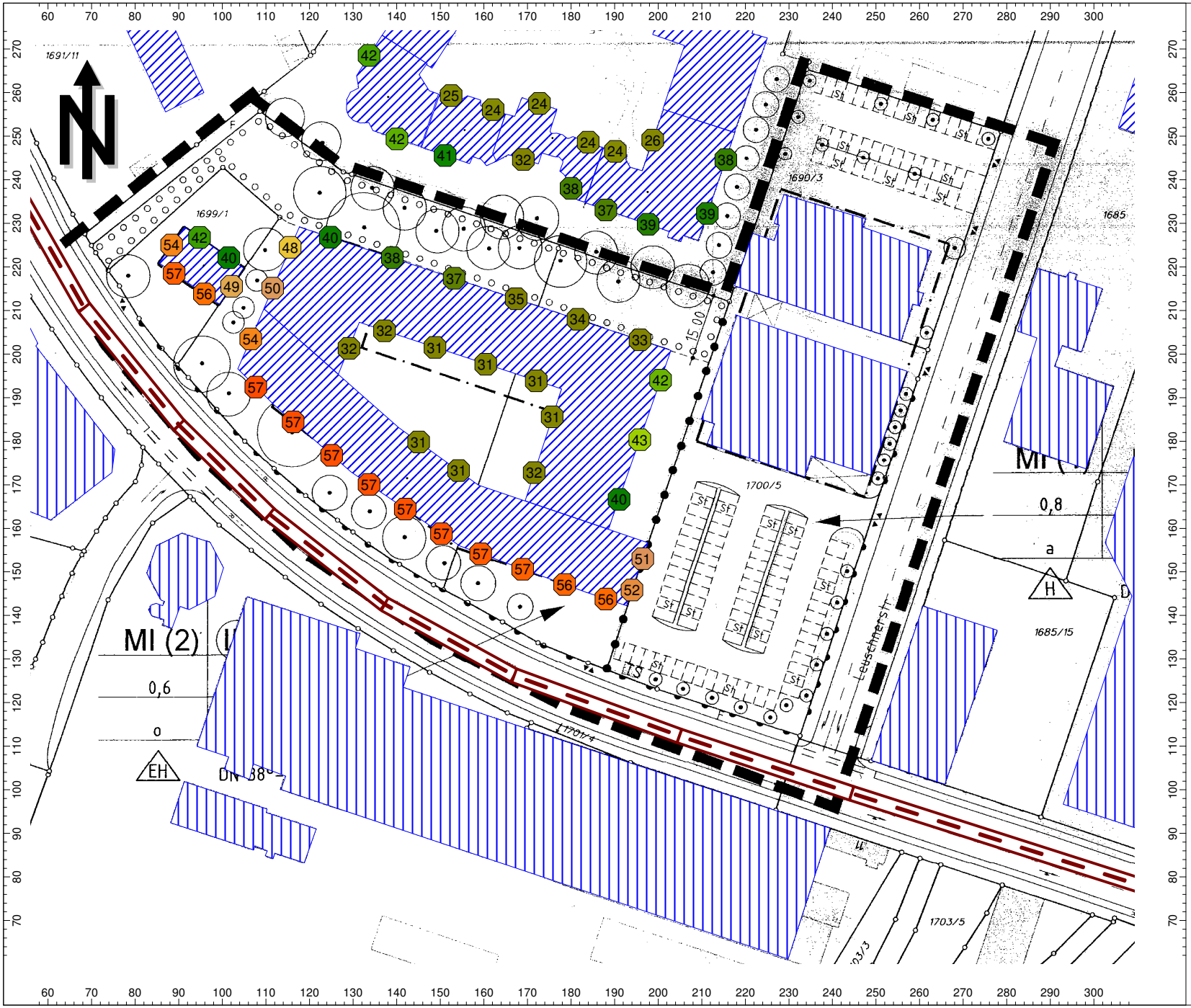
Verkehrslärm (Tagzeit)

geplante Situation

Legende
- Straße
- Haus
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
053020_03.cna, 07.07.05



Auftrag: 05.3020 **Anlage:** 3.2
Projekt: B-Plan Nr. 6/04

Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

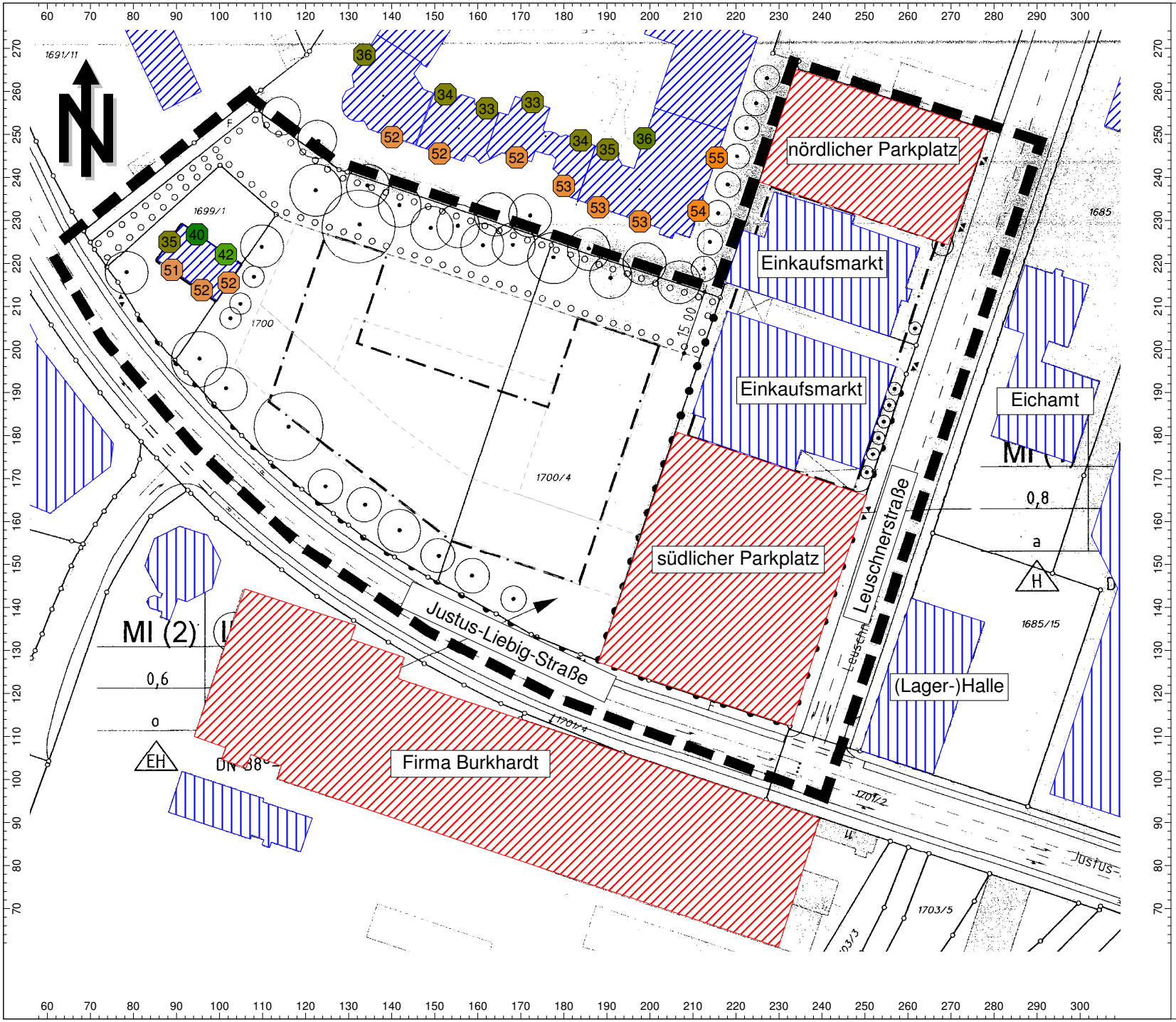
Verkehrslärm (Nachtzeit)

geplante Situation

Legende
- Straße
- Haus
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
053020_03.cna, 07.07.05



Auftrag: 05.3020 **Anlage:** 4.1
Projekt: B-Plan Nr. 6/04

Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

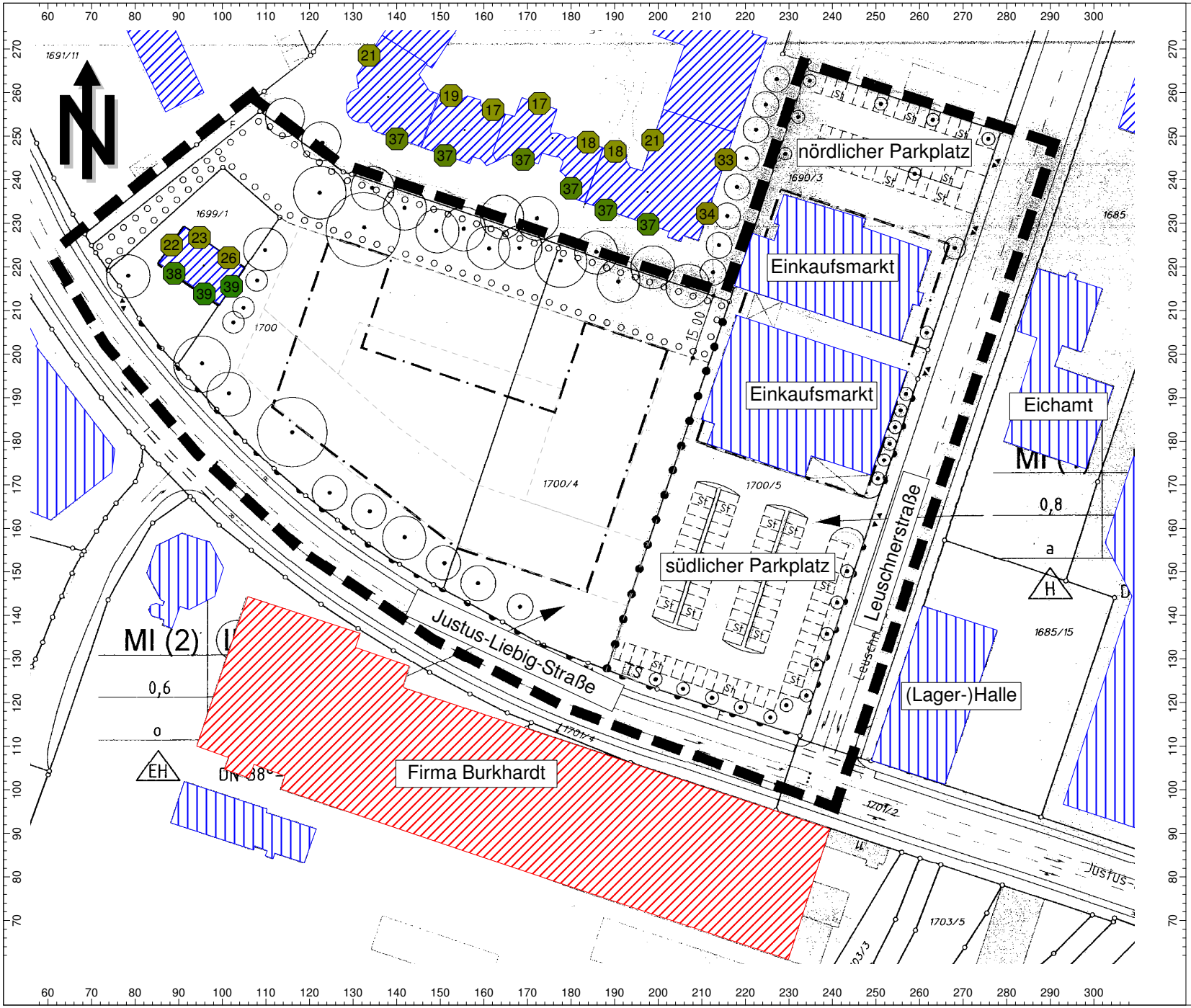
Gewerbelärm (Tagzeit)

Ist-Situation

Legende
- Flächenquelle
- Haus
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
053020_04.cna, 07.07.05



Auftrag: 05.3020 **Anlage: 4.2**
Projekt: B-Plan Nr. 6/04

Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

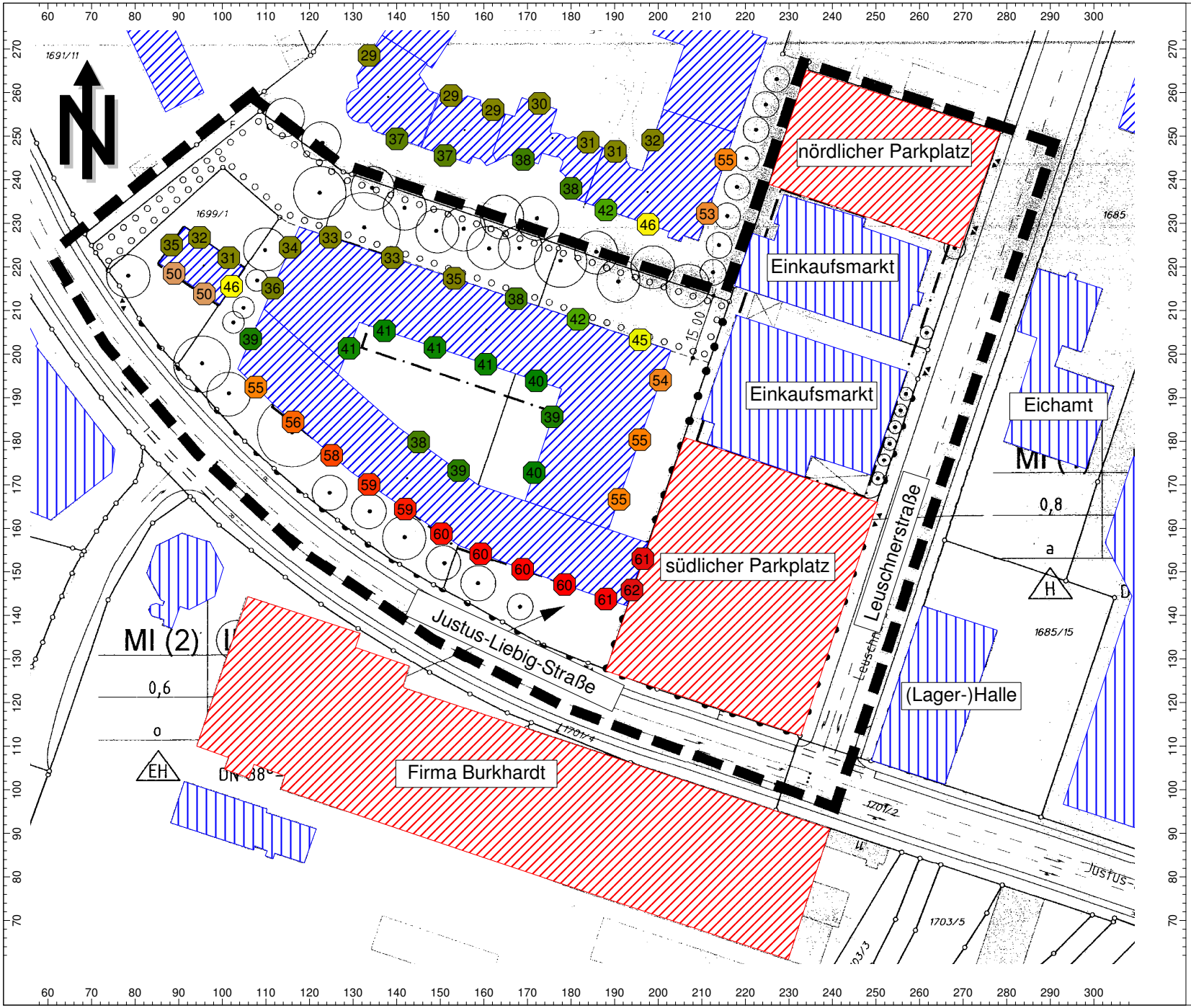
Gewerbelärm (Nachtzeit)

Ist-Situation

Legende
- Flächenquelle
- Haus
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
053020_05.cna, 07.07.05



Auftrag: 05.3020 **Anlage:** 5.1
Projekt: B-Plan Nr. 6/04

Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

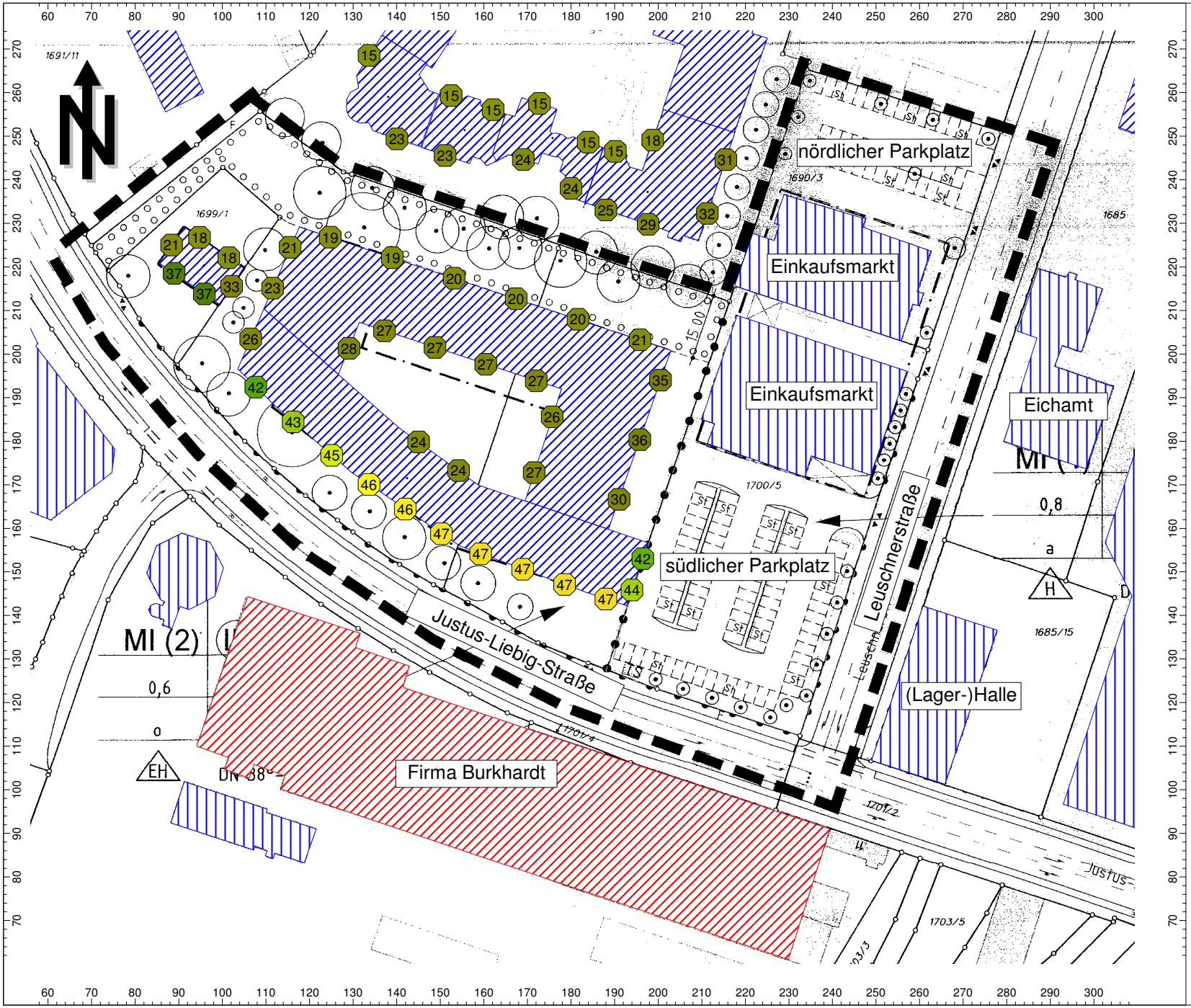
Gewerbelärm (Tagzeit)

geplante Situation

Legende
- Flächenquelle
- Haus
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
053020_06.cna, 07.07.05



Auftrag: 05.3020 **Anlage: 5.2**
Projekt: B-Plan Nr. 6/04

Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

Gewerbelärm (Nachtzeit)

geplante Situation

Legende
- Flächenquelle
- Haus
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
053020_07.cna, 07.07.05