IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH

Messung Beratung Planung Entwicklung

GIERA-Projektentwicklung GmbH
Carl-Schüller-Straße 54
95444 BAYREUTH

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

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Tel.: 0921 / 75 74 30
Fax: 0921 / 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum
	be-he-13.7003/1	17.10.2013

STADT BAYREUTH

BEBAUUNGSPLAN NR. 1/13 "JAKOBSTRASSE"

Schalltechnische Untersuchungen zu Geräuscheinwirkungen im Zusammenhang mit dem geplanten Studentenwohnheim

Bericht-Nr.: 13.7003/1

Bearbeitet von: M. Hofmann
A. Berger

Inhaltsübersicht Seite

1.	**Situation und Aufgabenstellung**	**3**
2.	**Unterlagen**	**4**
3.	**Schalltechnische Anforderungen**	**6**
	3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	6
	3.2 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung)	8
	3.3 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)	10
4.	**Örtliche Gegebenheiten**	**11**
5.	**Berechnung der Schallemissionen**	**12**
	5.1 Gewerbelärm	12
	5.2 Fußballbetrieb der Spielvereinigung Oberfranken Bayreuth	14
	5.3 Verkehrslärm	17
6.	**Schallimmissionsberechnungen**	**18**
	6.1 Berechnungsverfahren	**18**
	6.2 Gewerbelärm	19
	6.3 Betrachtete Szenarien des Sportbetriebes	20
	6.4 Verkehrslärm	22
	6.5 Lärmpegelbereiche	22
7.	**Spitzenpegelkriterium**	**23**
8.	**Zusammenfassung**	**24**

1. Situation und Aufgabenstellung

Der Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 1/13 "Jakobstraße" der Stadt Bayreuth sieht für das Plangebiet die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes vor. Nach den derzeitigen Planungen der Firma Giera Projektentwicklung GmbH sollen in dem Bereich Studentenwohnungen entstehen, um das in Bayreuth vorhandene Angebot weiter zu verbessern.

An das Plangebiet grenzt unmittelbar nordöstlich ein Gewerbegebiet an, das derzeit mit einem Verbraucher- und einem Bekleidungsmarkt bebaut ist. Im Umfeld befinden sich weitere Gewerbegebiete. Des Weiteren liegen westlich von dem geplanten Vorhaben Sportplätze, die von der Spielvereinigung Bayreuth genutzt werden. Im Nordosten liegt ein weiterer Fußballhartplatz, der überwiegend in den Schlechtwetterzeiten und Wintermonaten für den Trainingsbetrieb genutzt wird.

Um möglichen Konflikten von der Lärmentwicklung her vorzubeugen und den entsprechenden gesetzlichen Anforderungen zu genügen, wird nach den Vorgaben der Stadt Bayreuth die Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens für notwendig erachtet.

Gemäß § 1 Absatz 6 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.

Nach Abstimmung mit dem Umweltamt der Stadt Bayreuth sind folgende schallschutztechnische Fragestellungen zu untersuchen:

- Gewerbelärmeinwirkungen;
- Sport- und Trainingsbetrieb der Spielvereinigung Bayreuth;
- die in der Planung (FNP) befindliche Südtangente;

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung der entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen beauftragt.

2. Unterlagen

Folgende Unterlagen standen bei der Bearbeitung zur Verfügung:

2.1 Digitale Flurkarte mit Höhenmodell und eingetragenem Planvorhaben in DXF-Format und Lageplan als pdf-Datei, Stadtplanungsamt Bayreuth, E-Mail vom 05.09.2013;

2.2 Bebauungsplan Nr. 1/13 "Jakobstraße", Teiländerung des Bebauungsplanes Nr. 5/75 der Stadt Bayreuth, Entwurf vom 04.02.2013, Stadtplanungsamt Bayreuth, E-Mail vom 05.09.2013;

2.3 Bebauungsplan Nr. 5/75 Gewerbegebiet Glocke der Stadt Bayreuth vom 22.03.1983, Stadtplanungsamt Bayreuth, E-Mail vom 05.09.2013;

2.4 Bebauungsplan Nr. 4/99 "Jakobshöhe" der Stadt Bayreuth (Teiländerung des B-Planes Nr. 5/75) vom 17.09.1999, Stadtplanungsamt Bayreuth, E-Mail vom 05.09.2013;

2.5 Flächennutzungsplan der Stadt Bayreuth, Planstand 18.05.2012, Website der Stadt Bayreuth, September 2013;

2.6 Projektbesprechung mit dem Auftraggeber, dem Planer und der IBAS GmbH, am 19.07.2013;

2.7 Verkehrsbelastung im Straßennetz Gesamtstadt Bayreuth, Prognosebelastungen 2010 (Netzfall 2) und Prognosebelastungen 2020 (Netzfall 5), Stadtplanungsamt Bayreuth, E-Mail vom 05.09.2013;

2.8 Angaben zu den Trainingszeiten der Spielvereinigung Oberfranken Bayreuth, Giera Projektentwicklung GmbH, E-Mail vom 19.09.2013;

2.9 Angaben zum Trainings- und Spielbetrieb, Spielvereinigung Oberfranken Bayreuth, Telefongespräche vom 10. Und 16.10.2013;

2.10 Website der Spielvereinigung Oberfranken Bayreuth, Stand Oktober 2013;

2.11 Angaben zu schalltechnischen Vorgaben des umliegenden Gewerbes, Umweltamt der Stadt Bayreuth, Telefongespräch vom 10.10.2013;

2.12 Angaben zur planungsrechtlichen Situation und zur Verkehrsentwicklung, Stadtplanungsamt Bayreuth, Telefongespräche vom 15. und 16.10.2013;

2.13 Ortseinsicht am 12.10.2013;

2.14 DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, mit Beiblatt 1, Mai 1987 und Juli 2002;

2.15 Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991, zuletzt geändert am 9. Februar 2006;

2.16 VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;

2.17 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990;

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

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

2.20 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;

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

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 6 des Baugesetzbuches (BauGB) sind in die Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes einzubinden. Sie sind in der durchzuführenden Abwägung angemessen zu berücksichtigen. Die relevanten Anforderungen an den zu gewährleistenden Lärmschutz als wichtiger Teil werden dabei für die Praxis insbesondere durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" und das Beiblatt 1 zur DIN 18005, "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" /2.14/, konkretisiert.

Danach sind hinsichtlich der verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

a) bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

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

b) bei ***allgemeinen Wohngebieten (WA),*** *Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten*

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

c) bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

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

d) bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

e) bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

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

f) bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

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

g) bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags	45 bis 65 dB(A)
nachts	35 bis 65 dB(A).

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Wert ist für die Bewertung von Verkehrslärmimmissionen heranzuziehen.

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 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung)

3.2.1 Immissionsrichtwerte

Fußballfelder stellen eine Sportanlage im Sinne von § 1 der 18. BImSchV /2.15/ dar. Gemäß der 18. BImSchV (sog. Sportanlagenlärmschutzverordnung) betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden entsprechend § 2 Abs. 2 der 18. BImSchV:

"…

- *In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten*

tags außerhalb der Ruhezeiten	60 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

- ***In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten***

tags außerhalb der Ruhezeiten	**55 dB(A)**
tags innerhalb der Ruhezeiten	**50 dB(A)**
nachts	**40 dB(A)**

- *In reinen Wohngebieten*

tags außerhalb der Ruhezeiten	50 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	45 dB(A)
nachts	35 dB(A)

- *In Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten*

tags außerhalb der Ruhezeiten	45 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	45 dB(A)
nachts	35 dB(A)

…"

3.2.2 Beurteilungszeiten

Dabei gelten die in der 18. BImSchV angegebenen Zeiträume für die Tag- und Nachtzeit sowie für die Ruhezeiten wie folgt:

- Tagzeit:	an Werktagen:		06:00 Uhr bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen:		07:00 Uhr bis 22:00 Uhr
- Nachtzeit:	an Werktagen:		22:00 Uhr bis 06:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen:		22:00 Uhr bis 07:00 Uhr
- Ruhezeit:	an Werktagen:		06:00 Uhr bis 08:00 Uhr
		und	20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen:		07:00 Uhr bis 09:00 Uhr
		und	13:00 Uhr bis 15:00 Uhr
		und	20:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Folgende Zeiträume sind für die Beurteilung heranzuziehen:

An Werktagen gilt für die Geräuscheinwirkung

tags, außerhalb der Ruhezeiten (08.00 - 20.00 Uhr), eine Beurteilungszeit von **12 Stunden**,

tags, während der Ruhezeiten (06.00 - 8.00 Uhr sowie 20.00 - 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von **2 Stunden**,

nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von **1 Stunde** (ungünstigste volle Stunde).

An Sonn- und Feiertagen gilt für die Geräuscheinwirkung

tags, außerhalb der Ruhezeiten (09.00 - 13.00 Uhr und 15.00 - 20.00 Uhr), eine Beurteilungszeit von **9 Stunden**,

tags, während der Ruhezeiten (07.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr), jeweils eine Beurteilungszeit von **2 Stunden**,

nachts (0.00 - 07.00 Uhr und 22.00 - 24.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von **1 Stunde** (ungünstigste volle Stunde).

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 - 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von **4 Stunden**, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3.3 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

Für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen (Bundesfernstraßen und andere Straßen, soweit das Landesrecht mit dem Bundesrecht übereinstimmt) ist die 16. BImSchV /2.17/ in Verbindung mit den Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 zu Grunde zu legen. Danach gelten auszugsweise die folgenden Immissionsgrenzwerte, die (ausgenommen für Kerngebiete) höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 (vgl. Kap. 3.2) liegen:

- *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).

Vorliegend ist die 16. BImSchV nicht unmittelbar anwendbar, die in ihr benannten Regelungen und Werte können aber ggf. im Rahmen der durchzuführenden städtebaulichen Abwägung eine Rolle spielen.

4. Örtliche Gegebenheiten

Die geplanten Gebäude für die Studentenwohnungen sind auf einer derzeit ungenutzten Fläche innerhalb des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans Nr. 1/13 “Jakobstraße“ der Stadt Bayreuth /2.2/ vorgesehen. Nordöstlich befinden sich gewerbliche Nutzungen (Einkaufs- und Bekleidungsmarkt, Kfz-Waschanlage, …) innerhalb des Bebauungsplans Nr. 4/99 "Jakobshöhe" /2.4/. Im östlichen Umfeld sind Gewerbebetriebe im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 5/75 Gewerbegebiet Glocke /2.3/ vorhanden, nordwestlich liegen Betriebe auf einer gem. /2.5/ gewerblichen Baufläche, ein Bebauungsplan existiert für diesen Bereich nicht.

In unmittelbarer Nähe zum Planvorhaben sind die Sportanlagen der Spielvereinigung (SpVgg) Oberfranken Bayreuth mit dem Spielfeld sowie einem unbefestigten, gelegentlich genutzten Trainingsplatz gelegen. Zudem befinden sich derzeit auf einer als Gewerbegebiet ausgewiesenen Fläche innerhalb des B-Planes Nr. 4/99 “Jakobshöhe“ ein für Trainingszwecke genutzter Hartplatz sowie das Vereinsheim der SpVgg Bayreuth. Gem. Angaben des Betreibers trainieren bzw. spielen auf den v. g. Sportanlagen an der Jakobstraße die vorzugsweise K23-Mannschaft sowie Jugend- und Schülermannschaften der Spielvereinigung Bayreuth.

Nördlich an das Bauvorhaben angrenzend, ebenfalls innerhalb des künftigen Geltungsbereiches des B-Planes 1/13 "Jakobstraße", sind Wohngrundstücke vorhanden.

Unmittelbar westlich des Planvorhabens verläuft die Jakobstraße und nördlich die Spitzwegstraße. Südlich ist die Trasse der Südtangente vorgesehen.

Die Studentenwohnanlage ist mit dreigeschossigen Gebäuden geplant. Im Bebauungsplanverfahren ist die Gebietseinstufung als ein allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Die nachfolgenden schalltechnischen Untersuchungen berücksichtigen anhand von sog. Gebäudelärmkarten und Darstellung des maximalen Beurteilungspegels je Fassade rund um die Gebäude entsprechende Aufpunkte.

5. Berechnung der Schallemissionen

5.1 Gewerbelärm

Zur Abschätzung der zu erwartenden gewerblichen Geräuscheinwirkungen aus den im Umfeld zum Plangebiet vorhandenen gewerblichen Nutzungen werden immissionswirksame Flächenschallleistungspegel (IFSP) in Ansatz gebracht. Dabei werden die entsprechenden schalltechnischen Vorgaben in den Festsetzungen der Bebauungspläne Nr. 5/75 /2.3/ und Nr. 4/99 /2.4/ zugrunde gelegt.

Bebauungsplan Nr. 5/75 Gewerbegebiet Glocke /2.3/

- Gewerbefläche West: $L_{WA''}$ = 55/47 dB(A)/m² tags/nachts,
- Gewerbefläche Nordwest: $L_{WA''}$ = 55/47 dB(A)/m² tags/nachts,
- Gewerbefläche Nord: $L_{WA''}$ = 55/47 dB(A)/m² tags/nachts,
- Gewerbefläche Mitte: $L_{WA''}$ = 55/39 dB(A)/m² tags/nachts,
- Gewerbefläche Ost: $L_{WA''}$ = 55/40 dB(A)/m² tags/nachts,
- Mischgebietsfläche : $L_{WA''}$ = 53/38 dB(A)/m² tags/nachts;

Bebauungsplan Nr. 4/99 "Jakobshöhe" /2.4/

- GE-Fläche: $L_{WA''}$ = 55/45 dB(A)/m² tags/nachts,
- GE*-Fläche: Gewerbe- bzw. Handwerksbetriebe zulässig, die die benachbarte Nutzung (Kleingärten) nicht wesentlich stören, keine IFSP; Ansatz zur Berücksichtigung der v. g. Maßgabe und der Schutzbedürftigkeit benachbarten Wohnens:
  $L_{WA''}$ = 60/50 dB(A)/m² tags/nachts.

Zur Berücksichtigung der nordwestlich des Planvorhabens gelegenen gewerblichen Baufläche an der Spitzwegstraße 63 wird die Stellungnahme des Umweltamtes der Stadt Bayreuth herangezogen /2.11/. Demnach dürfen die von den gewerblichen Nutzungen insgesamt in diesem Bereich verursachten Schallimmissionen am nächstgelegen Wohngebäude in der Spitzwegstraße die Immissionspegel von 55 dB(A) bzw. 40 dB(A) tags / nachts nicht überschreiten. Auf Basis dieser Maßgabe resultieren IFSP für das

Gewerbegebiet Spitzwegstraße 63

- $L_{WA''}$ = 60/45 dB(A)/m² tags/nachts.

Die Ausbreitungsberechnungen für die Gewerbelärmeinwirkungen erfolgen für eine Mittenfrequenz von 500 Hz bei einer Emissionshöhe von 2 m über Boden.

5.2 Fußballbetrieb der Spielvereinigung Oberfranken Bayreuth

Im Rahmen der planungsrechtlichen Realisierbarkeit des Vorhabens sind insbesondere die möglichen Schalleinwirkungen durch die Aktivitäten auf den benachbarten Sportanlagen einschließlich der damit verbunden Frequentierung des zugehörigen Parkplatzes zu prüfen. Die Bewertung erfolgt unter Heranziehung der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) /2.15/.

Der Spielbetrieb sowie teilweise Fußballtraining der SpVgg Oberfranken Bayreuth findet auf dem westlich gelegenen Spielfeld statt. Für den Trainingsbetrieb auf dem Hartplatz im benachbarten Gewerbegebiet "Jakobshöhe" gelten die schalltechnischen Vorgaben in den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 4/99 (vgl. Abschnitt 5.1). Die Betrachtung der Geräuschverhältnisse in dem betreffenden Bereich erfolgt unter Berücksichtigung der planungsrechtlichen Situation im Abschnitt 5.1.

Gemäß Angaben der Spielvereinigung Oberfranken Bayreuth /2.8 und 2.9/ findet das Fußballtraining werktags, Montag bis Freitag, im Zeitraum von 08.00 Uhr bis 20.00 Uhr mit bis zu 4 Mannschaften je 1 ½ Stunden statt. Ligaspiele und Turniere finden an Wochenenden (Samstag und Sonntag) mit 1 … 2 Spielen pro Tag statt. Auch an Sonntagen im Zeitraum 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr (Ruhezeit gem. 18. BImSchV) werden Ligaspiele durchgeführt. Nach 20.00 Uhr findet auf den Anlagen der SpVgg an der Jakobstraße in der Regel kein Sportbetrieb statt.

Gemäß /2.9/ wird nachfolgend von 50 Zuschauern bei einem Spiel ausgegangen. Die Spielzeit wird mit 90 Minuten zugrunde gelegt. Lautsprecheranlagen werden auf den Sportanlagen der SpVgg Bayreuth an der Jakobstraße nicht genutzt.

5.2.1 Fußball

Für die rechnerische Prognose der von Fußballspielfeldern verursachten Geräuscheinwirkungen wird gemäß VDI 3770 /2.16/ von einem Geräuschemissionswert

- der **Spieler**: $\mathbf{L_{WA,T} = 94\ dB(A)}$

- der **Schiedsrichterpfiffe**: $\mathbf{L_{WA,T} = 73\ dB(A) + 20 \cdot \log(1 + n)}$ (für $n \leq 30$)
  $\mathbf{L_{WA,T} = 98{,}5\ dB(A) + 3 * \log(1 + n)}$ (für $n > 30$)

- der **Zuschauer**: $\mathbf{L_{WA,T} = 80\ dB(A) + 10 \cdot \log(n)}$

ausgegangen, wobei in die aufgeführten Bestimmungsgleichungen die Zuschauerzahl n eingeht. Für Trainingsbetriebszeiten (wie in diversen Szenarien nachfolgend betrachtet) werden richtliniengemäß n = 10 Zuschauer zu Grunde gelegt.

Die jeweiligen Schallleistungspegel für die betrachteten unterschiedlichen Szenarien sind im Kapitel 6.2 angeführt.

Der mittlere Spitzen-Schallleistungspegel von Schiedsrichterpfiffen (auch während des allgemeinen Trainings ist von einer Verwendung der Pfeife auszugehen) beträgt gemäß /2.16/

$$\mathbf{L_{WAmax} = 118\ dB(A).}$$

Bei den nachfolgenden Schallausbreitungsberechnungen wird das jeweilige Fußballfeld als horizontale Flächenschallquelle modelliert. Als Quellenhöhe wird gemäß /2.16/ 1,6 m über Gelände berücksichtigt.

5.2.2 Parkplatzgeräusche

Die Berechnungen der Parkplatzlärmimmissionen erfolgten nach der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz erstellten Parkplatzlärmstudie /2.18/ (Anmerkung: Die Anwendung der Bay. Parkplatzlärmstudie stellt gegenüber den in der 18. BImSchV angeführten Berechnungen gemäß RLS-90 /2.19/ einen sicheren Ansatz dar). Es wurde das sogenannte "zusammengefasste Verfahren" angewandt. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorgangs und die Emissionen des Such- und Durchfahrverkehrs gemeinsam ermittelt.

Für die Parkplatzfläche ist nach dem "zusammengefassten Verfahren" folgender Schallleistungspegel anzusetzen:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log (B \cdot N)$$

Hierbei bedeutet:

L_W = Schallleistungspegel;

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

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart (gewählt wurde hier: 0 dB);

K_I = Zuschlag für Taktmaximalpegelverfahren (gewählt wurde hier: 4 dB);

K_D = Zuschlag für Such- und Durchfahrverkehr

(berechnet mit $K_D = 2{,}5 \cdot \log(B-9)$ und mit B = Anzahl der Stellplätze);

K_{StrO} = Zuschlag für Fahrbahnoberfläche

(Parkplatz 1 und 2: 1 dB (Betonpflaster Fugen > 3 mm),
Parkplatz 3: 3 dB (Fahrgassen geschottert);

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche.

Die SpVgg Bayreurth verfügt über ca. (nicht gekennzeichnete) 50 Stellplätze auf dem zwischen Jakobstraße und Spielfeld gelegenen Parkplatz. Nachfolgend wird in Anlehnung an die VDI 3770 /2.16/ von einer kompletten Beparkung vor und Entleerung nach jeweils einem Ligaspiel ausgegangen. Während der Trainingszeiten wird eine Parkplatznutzung durch die Zuschauer (10 Zuschauer je Trainingseinheit) zugrunde gelegt. Die aus den jeweiligen Frequentierungen resultierenden Schallleistungspegel für die Parkplatznutzungen sind bei den Sportbetriebs-Szenarien in Abschnitt 6.3 aufgeführt.

5.3 Verkehrslärm

Die Grundlage für die Verkehrslärmberechnungen bilden die Angaben zur Verkehrsbelastung auf den Hauptstraßen in Bayreuth gemäß Prognosebelastungen 2010 und 2020 /2.7/. Die Berechnungen zum Straßenverkehr wurden nach den RLS-90 /2.19/ vorgenommen.

Bezogen auf die geplanten Gebäude innerhalb des Plangebietes wurden zur Darstellung der Berechnungsergebnisse Gebäudelärmkarten angefertigt, in denen die Geräuschbelastungen an den jeweiligen Fassaden ersichtlich sind (vgl. Anlage 4).

Für die relevanten Straßen berechnen sich gemäß RLS-90 /2.19/ die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Mittelungspegel $L_{m,E}$ bei ungehinderter Schallausbreitung in 25 m Abstand für das Prognosejahr 2020. Bzgl. der Spitzwegstraße und der Jakobstraße, südlich der Sportanlagen, wurde eine Geschwindigkeit von 50 km/h zugrunde gelegt. Für den Bereich der Jakobstraße südlich der Spitzwegstraße entlang der Sportanlagen ist die zulässige Geschwindigkeit auf 30 km/h begrenzt. Hinsichtlich der geplanten Südtangente werden gem. Information des Stadtplanungsamtes Bayreuth 60 km/h berücksichtigt /2.12/. Der Verlauf der v. g .Straßen im Umfeld des Plangebietes ist in der Anlage 1 ersichtlich.

Nach /2.12/ ist hinsichtlich der Spitzwegstraße ein Lkw-Anteil von 3,7 % (bezogen auf 24 h) bzw. für die Jakobstraße ein deutlich niedrigerer Wert anzusetzen. Für die geplante Südtangente wird der Lkw-Anteil entsprechend Vorgabe der RLS-90 bzgl. Gemeindestraßen berücksichtigt.

Tabelle 1: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Straßen für das Prognosejahr 2020

Straße	Verkehrs-belastung DTV_{2020} [Kfz/24 h]	zulässige Geschwindig-keit v [km/h]	Lkw-Anteil tags/nachts p [%]	Steigung [%]	Korrektur für Straßen-oberfläche D_{StrO} [dB]	Emissions-pegel Tag/Nacht $L_{m,E}$ [dB(A)]
Spitzwegstraße	5.450	50	3,7 / 3,7	< 5	0*	58,4 / 51,1
Jakobstraße, südl. Spitzweg-straße, Bereich Sportanlagen	1.150	30	3 / 3	< 5	0*	48,9 / 41,5
Jakobstraße, südlich der Sportanlagen	1.000	50	3 / 3	< 5	0*	50,7 / 43,3
Südtangente (geplant)	10.000	60	10 / 3	< 5	0*	64,6 / 54,5

* *Straßenoberfläche: nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte*

6. Schallimmissionsberechnungen

6.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Sportlärmeinwirkungen an den Immissionsorten erfolgt nach der 18. BImSchV /2.15/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.20/. In der 18. BImSchV werden die VDI-Richtlinien 2714 bzw. 2720/1 als Berechnungsgrundlage aufgeführt. Die DIN ISO 9613-2 ist die zwischenzeitlich aktuellere Norm und ist international gültig. IBAS verwendet für Schallausbreitungsberechnungen das anerkannte und qualitätsgesicherte Programm CadnaA[1].

[1] Programmversion 4.3.144 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software – Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen → horizontale Flächenschallquelle, Immissionsorte, topographische Daten, reflektierende/abschirmende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben. Des Weiteren wurden die Höhenlinien entsprechend /2.1/ berücksichtigt. Es wurde entsprechend georeferenziertes Kartenmaterial /2.1/ verwendet. Insgesamt wird somit ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit erstellt.

In der DIN ISO 9613-2 wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung, auch über größere Entfernungen, angegeben. Im vorliegenden Fall wird der Wert für die meteorologische Korrektur sicherheitshalber C_{met} = 0 dB gesetzt. Die berechneten Pegel sind somit "Mitwind-Mittelungspegel" L_{AT} (DW).

Die Ergebnisse der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen sind bezogen auf die geplanten Gebäude der Studentenwohnanlage in Form sog. Gebäudelärmkarten mit Darstellung des jeweils maximalen Beurteilungspegels auf der Fassade aufbereitet (vgl. entsprechende Anlagen im Anhang).

6.2 Gewerbelärm

Die Ergebnisse der Gebäudelärmkartenberechnungen in der **Anlage 2** auf Basis der Emissionsansätze in Kap. 5.1 zeigen, dass die zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen auf das Neubauvorhaben zur Tagzeit mit Immissionspegeln 38 … 52 dB(A) mindestens 3 dB unter den heranzuziehenden Orientierungswert für ein WA-Gebiet liegen.

Für die Nachtzeit berechnen sich Immissionspegel von 27 … 42 dB(A). Am überwiegenden Teil der künftigen Fassaden wird der Orientierungswert von 40 dB(A) nachts eingehalten. An dem nordöstlich geplanten Gebäude sind an den zum Gewerbegebiet “Jakobshöhe“ zugewandten Seiten Beurteilungspegel zu erwarten, die bis zu 2 dB über den WA-Werten der DIN 18005 liegen.

6.3 Betrachtete Szenarien des Sportbetriebes

Im Hinblick auf die Nutzung der Sportanlagen in der Nachbarschaft des Plangebietes sowie der differenzierten Beurteilungszeiträume (inner-/außerhalb Ruhezeit, etc.) und der jeweils dafür geltenden Beurteilungszeiten, sind mehrere Szenarien für eine umfassende Beurteilung gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) zu untersuchen.

Auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Angaben zum Trainings- und Spielbetrieb auf den Sportanlagen /2.8 und 2.9/ werden nachfolgende 3 Szenarien, jeweils auf dem Spielfeld der SpVgg Bayreuth westlich der Jakobstraße, betrachtet:

*Tabelle 2: **Szenario 1**, Sonn- und Feiertage innerhalb der Ruhezeit (13:00 Uhr bis 15:00 Uhr), Beurteilungszeit 2 Stunden*

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit
1 Fußball-Juniorenspiel mit 50 Zuschauern		
Schiedsrichterpfiffe	$L_{WA,T}$ = 103,6 dB(A)	90 Minuten
Spieler	$L_{WA,T}$ = 94 dB(A)	90 Minuten
Zuschauer	$L_{WA,T}$ = 97 dB(A)	90 Minuten
Parken (Parkplatz SpVgg)	L_{WA} = 88 dB(A)	2 Stunden

Die Ergebnisse sind in der **Anlage 3.1** dargestellt. An den geplanten Häusern der Studentenwohnanlage resultieren Beurteilungspegel die weitgehend <u>unter</u> dem Immissionsrichtwert der Sportanlagenlärmschutzverordnung für die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen für ein allgemeines Wohngebiet von 50 dB(A) liegen bzw. diesen erreichen. An der Nordseite des westlichen Gebäudes ist eine geringfügige Überschreitung der Vorgabe um bis zu 1 dB zu erwarten.

Tabelle 3: ***Szenario 2****, Samstag außerhalb der Ruhezeit (08:00 Uhr bis 20:00 Uhr), Beurteilungszeit 12 Stunden*

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit
2 Fußball-Juniorenspiele mit je 50 Zuschauern		
Schiedsrichterpfiffe	$L_{WA,T}$ = 103,6 dB(A)	180 Minuten
Spieler	$L_{WA,T}$ = 94 dB(A)	180 Minuten
Zuschauer	$L_{WA,T}$ = 97 dB(A)	180 Minuten
Parken (Parkplatz SpVgg)	L_{WA} = 88 dB(A)	4 Stunden

Die Ergebnisse sind in der **Anlage 3.2** dargestellt. An den Fassaden des Neubauvorhabens ergeben sich Fassadenpegel bis 46 dB(A). Der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet, außerhalb der Ruhezeit, von 55 dB(A) wird somit sicher eingehalten.

Tabelle 4: ***Szenario 3****, Werktags außerhalb der Ruhezeit (08:00 Uhr bis 20:00 Uhr), Beurteilungszeit 12 Stunden*

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit
Fußballtraining mit je 10 Zuschauern		
Schiedsrichterpfiffe	$L_{WA,T}$ = 93,8 dB(A)	6 Stunden
Spieler	$L_{WA,T}$ = 94 dB(A)	6 Stunden
Zuschauer	$L_{WA,T}$ = 90 dB(A)	6 Stunden
Parken (Parkplatz SpVgg)	L_{WA} = 83 dB(A)	6 Stunden

Die Ergebnisse sind in der **Anlage 3.3** dargestellt. An den Fassaden der geplanten Studentanwohnanlage ergeben sich Fassadenpegel bis 42 dB(A). Der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet, außerhalb der Ruhezeit, von 55 dB(A) wird somit sicher eingehalten.

6.4 Verkehrslärm

Im Ergebnis der Berechnungen zu den Verkehrslärmeinwirkungen resultieren an den geplanten Gebäuden zur Tagzeit Immissionspegel von 48 … 58 dB(A) (vgl. **Anlage 4.1**). Insbesondere an den zur Jakobstraße bzw. geplanten Südtangente zugewandten Fassaden sind Überschreitungen des heranzuziehenden Orientierungswertes von 55 dB(A) um bis zu 3 dB zu verzeichnen. An den straßenabgewandten Fassaden bzw. rückwärtigen Gebäuden wird die Vorgabe eingehalten.

Für die Nachtzeit resultieren Immissionspegel von 39 … 49 dB(A) (vgl. **Anlage 4.2**). An den straßenseitigen Fassaden liegen die berechneten Pegel bis zu 4 dB über den Orientierungswert für Verkehrslärm von 45 dB(A) nachts. An den straßenabgewandten Fassaden bzw. rückwärtigen Gebäuden wird die Vorgabe eingehalten.

Die berechneten Verkehrslärmimmissionen liegen unter den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet bzw. erreichen diese.

6.5 Lärmpegelbereiche

Die Festsetzung der erforderlichen Schalldämmmaße der Außenbauteile an dem geplanten Gebäude erfolgt auf der Grundlage der baurechtlich eingeführten Fassung der DIN 4109, Ausgabe November 1989 /2.21/, in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel[2]. Im Baugenehmigungsverfahren ist ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach vorgenannter Norm zu führen.

[2] Der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend DIN 4109 ist der Tag-Beurteilungspegel L_r + 3 dB(A).

Im vorliegenden Fall ergeben sich aus den berechneten Pegelwerten der Gewerbe-, Sport- und Verkehrslärmeinwirkungen für die maßgebenden Fassaden der geplanten Studentenwohnanlage innerhalb des Plangebietes mit entsprechenden Außenlärmpegeln folgende Lärmpegelbereiche:

- Bereiche mit Außenlärmpegel ≤ 55 dB(A): Lärmpegelbereich I
- Bereiche mit Außenlärmpegel 56 … 60 dB(A): Lärmpegelbereich II
- Bereiche mit Außenlärmpegel 61 … 65 dB(A): Lärmpegelbereich III.

Für die straßenseitigen Fassaden des geplanten westlichen Gebäudes resultieren Lärmpegelbereiche II und III, für die Fassaden der straßenabgewandten Seiten bzw. rückwärtigen Häuser Lärmpegelbereiche I und II.

7. Spitzenpegelkriterium

Um auch kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen in die Beurteilung einzubeziehen, ist das sogenannte "Spitzenpegelkriterium" gemäß § 2 Absatz 4 der 18. BImSchV zu prüfen. Danach soll vermieden werden, dass Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB überschreiten. Entsprechend der zu treffenden Gebietseinstufung des Entwicklungsgebietes ist von einem zulässigen Spitzenpegel von 80 dB(A) (WA-Gebiet innerhalb Ruhezeit) auszugehen.

Bei **Fußballspielen** ist nach VDI-Richtlinie 3770 /2.16/ ein Spitzenpegel von **L_{WAmax} = 118 dB(A)** (verursacht durch die Schiedsrichterpfiffe) zu Grunde zu legen. Um die o. g. Vorgabe zum Spitzenpegelkriterium für ein WA-Gebiet innerhalb der Ruhezeit einhalten zu können, ist ein Mindestabstand von ≥ 32 m erforderlich. Dieser Abstand wird durch die Lage des Spielfeldes bzw. Trainingsplätze zum Entwicklungsvorhaben sicher eingehalten.

Zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums bzgl. der **Parkplatznutzungen** werden in der Parkplatzlärmstudie /2.18/ abhängig von der jeweiligen Gebietseinstufung erforderliche Mindestabstände zwischen schutzwürdiger Bebauung und Parkplatzrand angegeben. Tagsüber liegen diese für Pkw- und Motorradabstellplätze bei unter 1 m und für Omnibus- und Lkw-Abstellplätze bei 4 m.

Aufgrund der Lage des SpVgg-Parkplatzes bzgl. der geplanten Gebäude der Studentenwohnanlage wird das Abstandskriterium der Parkplatzlärmstudie, auch bei einer möglichen Nachtnutzung (erforderlicher Abstand ≥ 28 m), sicher eingehalten.

Die Anforderungen zum Spitzenpegel werden durch den Sportbetrieb in der Nachbarschaft zum Entwicklungsvorhaben bei einer Qualifizierung als allgemeines Wohngebiet eingehalten.

8. Zusammenfassung

Der Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 1/13 "Jakobstraße" der Stadt Bayreuth weist für das Plangebiet die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes vor. Nach den derzeitigen Planungen der Firma Giera Projektentwicklung GmbH sollen in dem Bereich Studentenwohnungen entstehen, um das in Bayreuth vorhandene Angebot weiter zu verbessern.

Die Berechnungen zu den **Gewerbelärmeinwirkungen** aus den Gewerbegebieten im Umfeld des Planvorhabens führen zu Beurteilungspegeln, die unter dem heranzuziehenden Orientierungswert zur Tagzeit von 55 dB(A) liegen. Während der Nachtzeit wird der Orientierungswert von 40 dB(A) weitgehend eingehalten. An dem nordöstlich geplanten Gebäude sind an den zum Gewerbegebiet “Jakobshöhe“ zugewandten Seiten Überschreitungen um bis zu 2 dB zu verzeichnen, wenn die WA-Werte der DIN 18005 für die Beurteilung zu Grunde gelegt werden.

Für das Entwicklungsvorhaben in Nachbarschaft zu bestehenden Sportanlagen der Spielvereinigung Oberfranken Bayreuth (Fußball) wurden schalltechnische Untersuchungen auf der Basis der 18. BImSchV hinsichtlich der zu erwartenden **Sportlärmeinwirkungen** vorgenommen. Um die möglichen Auslastungen der Sportanlagen, insbesondere während der Ruhezeiten gem. 18. BImSchV, einzubeziehen, wurden 3 Szenarien betrachtet. Die in den Kapiteln 6.3 bzw. in den Anlagen dargestellten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassend beurteilen:

Im Hinblick auf die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (13.00 Uhr bis 15.00 Uhr) wird mit regulären Fußball-Ligaspielen auf dem Spielfeld der SpVgg die Anforderung der 18. BImSchV bzgl. eines allgemeinen Wohngebietes an der geplanten Studentenwohnanlage weitgehend eingehalten (Szenario 1). Lediglich an der Nordseite des westlichen Gebäudes ist eine geringfügige Überschreitung der Vorgabe um bis zu 1 dB zu erwarten.

Mit einem Trainingsbetrieb auf dem Spielfeld werktags außerhalb der Ruhezeiten 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr (Szenario 3) sowie Ligaspielen samstags außerhalb der Ruhezeiten 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr (Szenario 2) werden die Anforderungen der 18. BImSchV für ein WA-Gebiet sicher erfüllt.

Aus den Untersuchungen zu den **Verkehrslärmeinwirkungen** resultieren an den zur Jakobstraße bzw. geplanten Südtangente ausgerichteten Fassaden des Neubauvorhabens Immissionspegel von bis zu 58 dB(A) tags bzw. 49 dB(A) nachts, die somit über den jeweiligen Orientierungswerten der DIN 18005 für den öffentlichen Verkehr in WA-Gebieten liegen.

An den straßenabgewandten Fassaden bzw. rückwärtigen Gebäuden werden die Orientierungswerte eingehalten. Die berechneten Verkehrslärmimmissionen liegen zudem unter den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet bzw. erreichen diese.

Das sog. Spitzenpegelkriterium wird nach den durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen bei einer Qualifizierung des Entwicklungsvorhabens als ein allgemeines Wohngebiet eingehalten.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die im Regelfall vom Sportbetrieb der SpVgg Oberfranken Bayreuth (Fußball) ausgehenden Geräusche zu keinen unzulässig hohen Schallimmissionen an der geplanten Wohnanlage führen.

Die durch den Gewerbelärm hervorgerufenen Schallimmissionen am Neubauvorhaben können ebenfalls als verträglich eingeschätzt werden. Hinsichtlich der Verkehrslärmeinwirkungen sind an den kritischen Fassadenbereichen erforderliche Maßnahmen zum passiven Schallschutz gem. DIN 4109 bei der Baueingabe zu prüfen.

IBAS GmbH

Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann

Dipl.-Phys. A. Berger

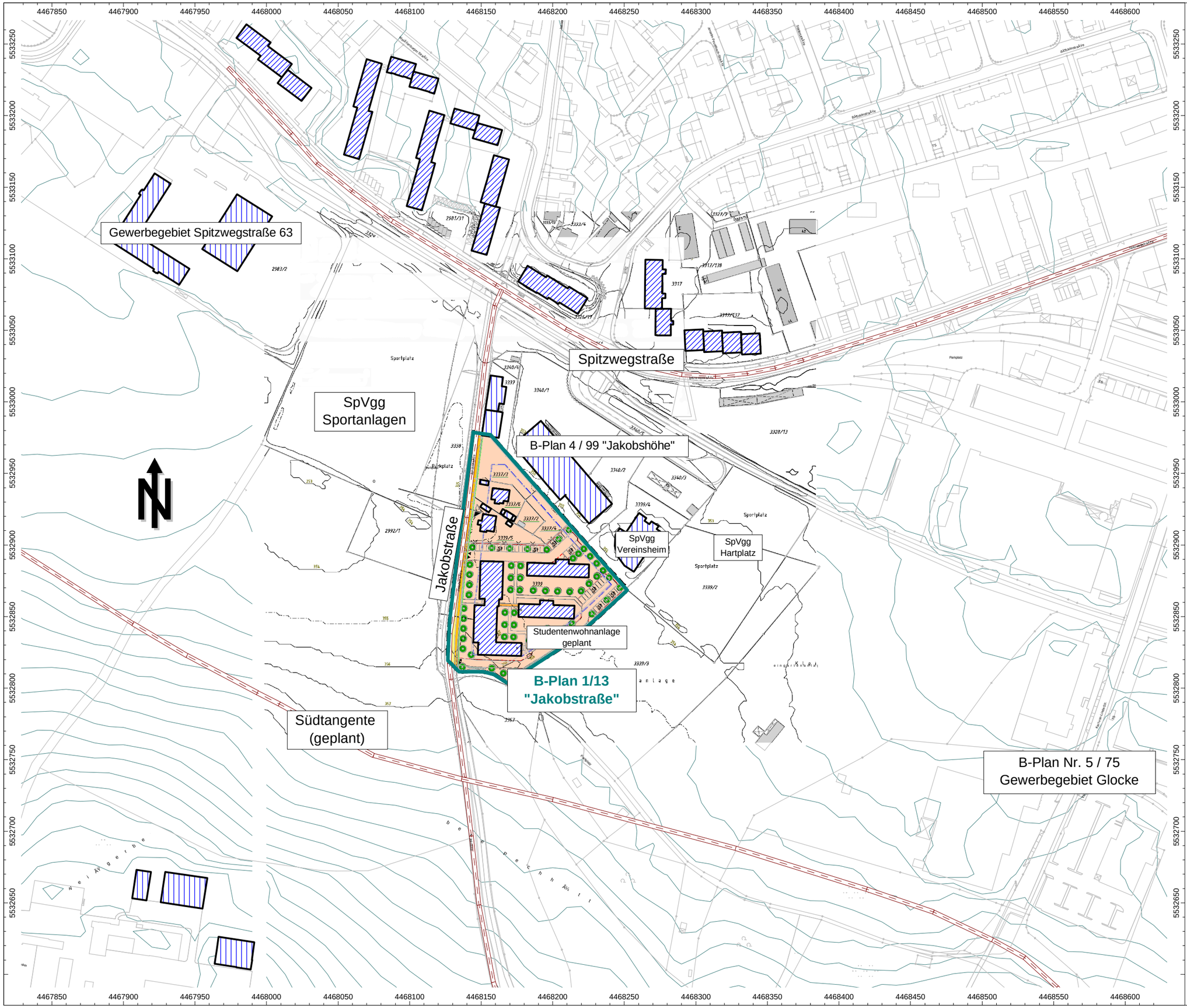
Auftrag: 13.7003 **Anlage: 1**
Projekt: Bebauungsplan "Jakobstraße"
Ort: Bayreuth

Übersichtslageplan

Kartengrundlage
Bebauungsplan Nr. 1/13 "Jakobstraße"
Teiländerung des B-Planes Nr. 5/75,
Stadt Bayreuth, Entwurf Stand 04.02.2013

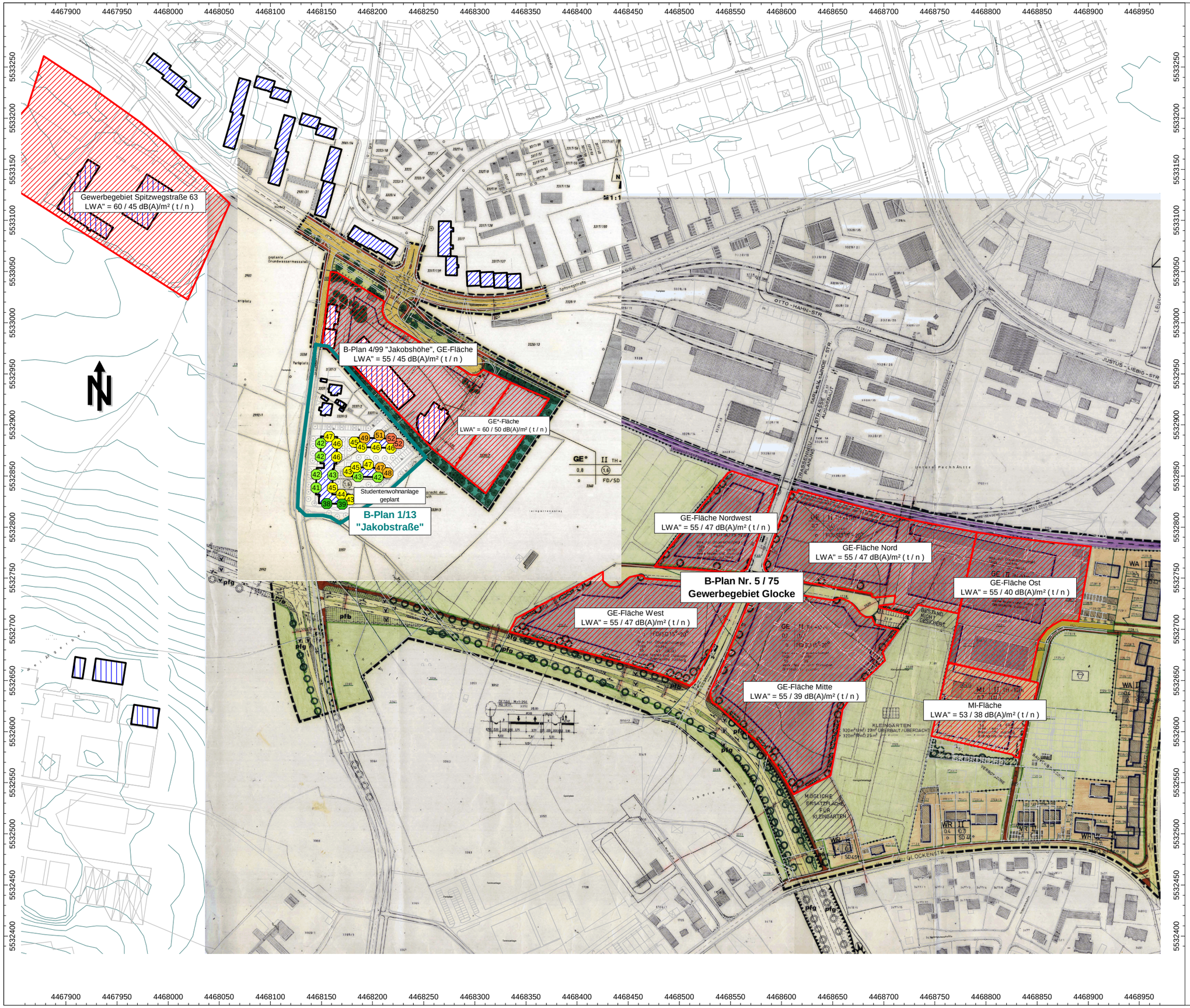
Legende
- Straße
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt

Maßstab: 1 : 2500
(im Original)



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

137003b01_Anl1_Übersicht_be.cna, 16.10.13



Auftrag: 13.7003 **Anlage: 2.1**
Projekt: Bebauungsplan "Jakobstraße"
Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

Stockwerk mit maximalem Pegel

gewerbliche Geräuschimmissionen

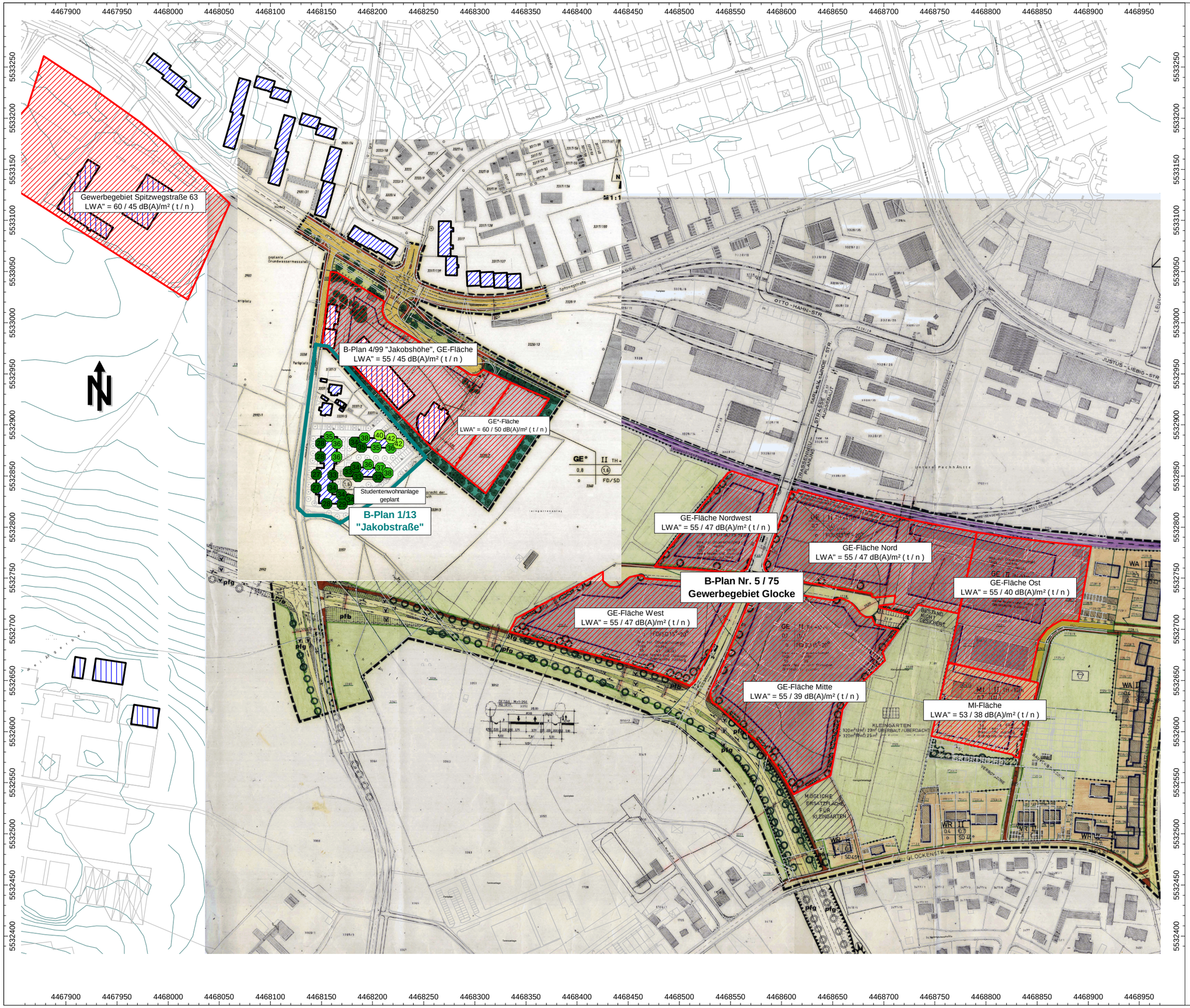
- TAGZEIT -

Kartengrundlage
Bebauungsplan Nr. 1/13 "Jakobstraße"
Teiländerung des B-Planes Nr. 5/75,
Stadt Bayreuth, Entwurf Stand 04.02.2013

Legende
- Flächenquelle
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 3500
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
137003b01_Anl2_Gewerbe_be.cna, 17.10.13



Auftrag: 13.7003 **Anlage: 2.2**
Projekt: Bebauungsplan "Jakobstraße"
Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

Stockwerk mit maximalem Pegel

gewerbliche Geräuschimmissionen

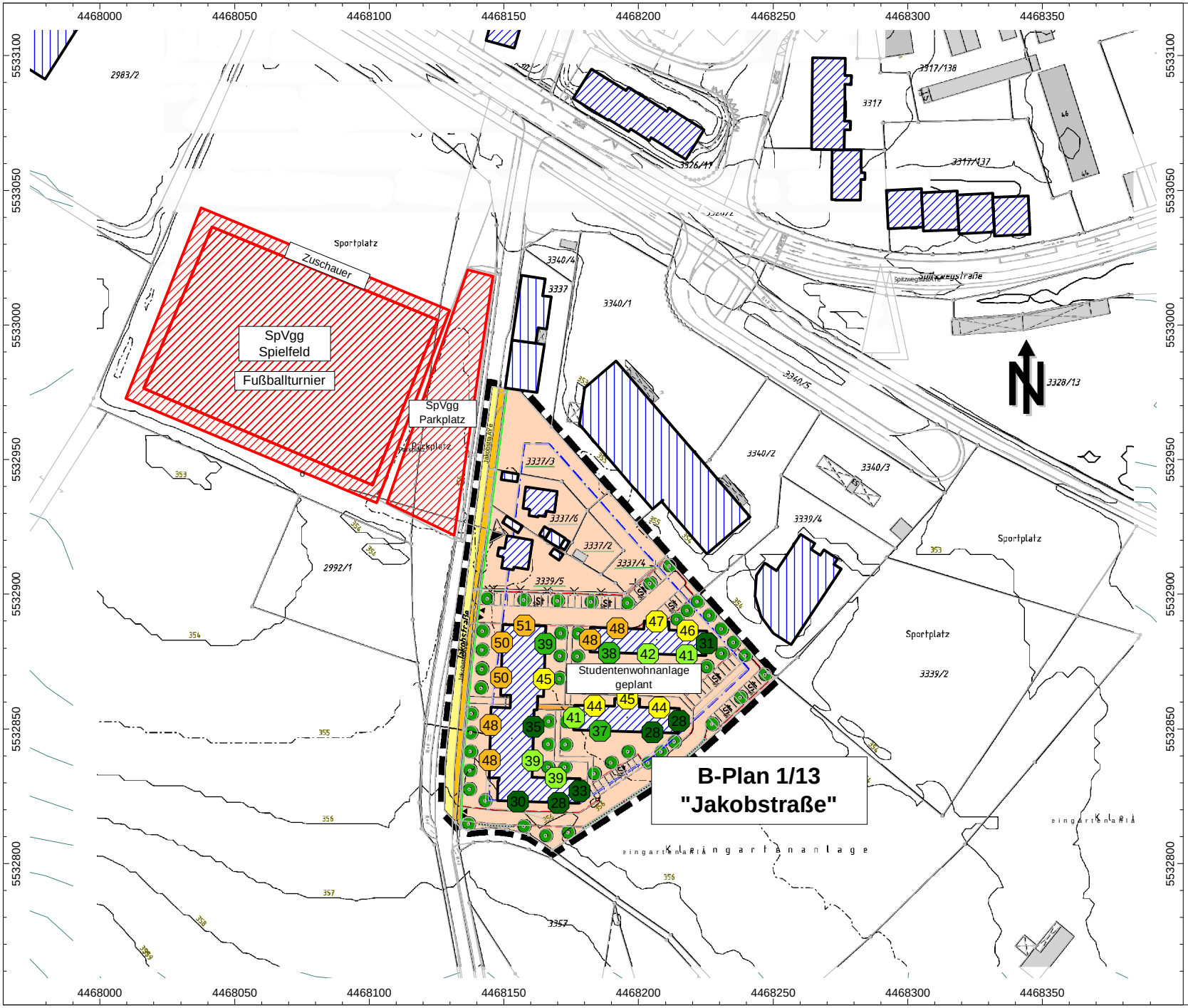
- NACHTZEIT -

Kartengrundlage
Bebauungsplan Nr. 1/13 "Jakobstraße"
Teiländerung des B-Planes Nr. 5/75,
Stadt Bayreuth, Entwurf Stand 04.02.2013

Legende
- Flächenquelle
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 3500
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
137003b01_Anl2_Gewerbe_be.cna, 17.10.13



Auftrag: 13.7003 **Anlage:** 3.1
Projekt: Bebauungsplan "Jakobstraße"
Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

Stockwerk mit maximalem Pegel

Geräuschimmissionen der Sportanlagen der SpVgg Bayreuth

Szenario 1

Sonntag
innerhalb der Ruhezeit
13:00 - 15:00 Uhr

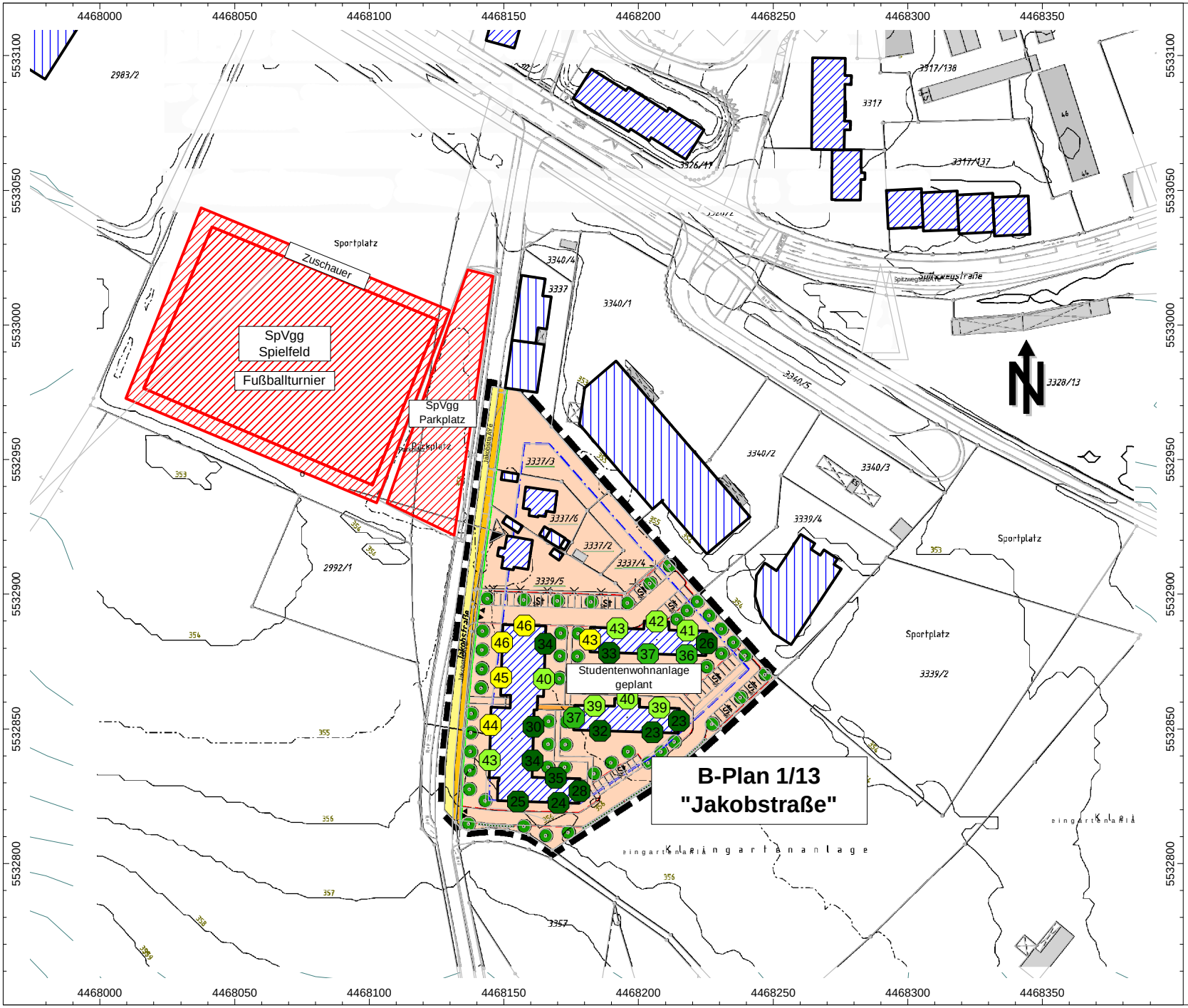
Spielfeld:
- 1 Liga-Fussballspiel (90 min)
- Parkgeräusche (2h)

Kartengrundlage
Bebauungsplan Nr. 1/13 "Jakobstraße"
Teiländerung des B-Planes Nr. 5/75,
Stadt Bayreuth, Entwurf Stand 04.02.2013

Legende
- Flächenquelle
- Haus
- Höhenlinie
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 2000
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
137003b01_Anl3_1_So_innRz_be.cna, 17.10.13



Auftrag: 13.7003 **Anlage: 3.2**
Projekt: Bebauungsplan "Jakobstraße"
Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

Stockwerk mit maximalem Pegel

Geräuschimmissionen der Sportanlagen der SpVgg Bayreuth

Szenario 2
samstags außerhalb
der Ruhezeit 8:00 - 20:00 Uhr

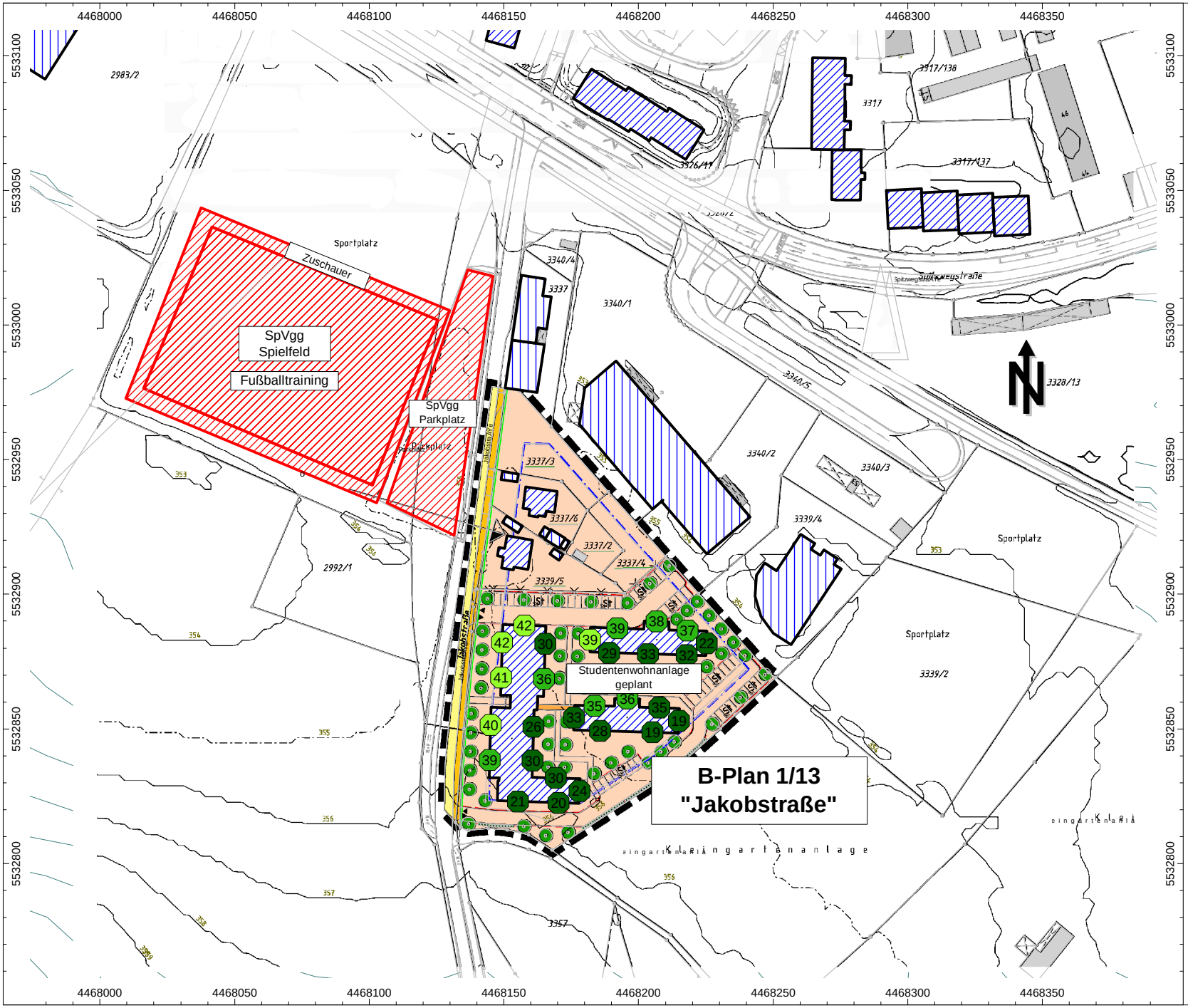
Spielfeld:
- 2 Ligaspiele (2 x 90 min)
- Parkgeräusche (4h)

Kartengrundlage
Bebauungsplan Nr. 1/13 "Jakobstraße"
Teiländerung des B-Planes Nr. 5/75,
Stadt Bayreuth, Entwurf Stand 04.02.2013

Legende
- Flächenquelle
- Haus
- Höhenlinie
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 2000
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
137003b01_Anl3_2_samstags_außRz_be.cna, 17.10.13



Auftrag: 13.7003 **Anlage:** 3.3
Projekt: Bebauungsplan "Jakobstraße"
Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

Stockwerk mit maximalem Pegel

Geräuschimmissionen der Sportanlagen der SpVgg Bayreuth

Szenario 3

werktags
ausserhalb der Ruhezeit
08:00 - 20:00 Uhr

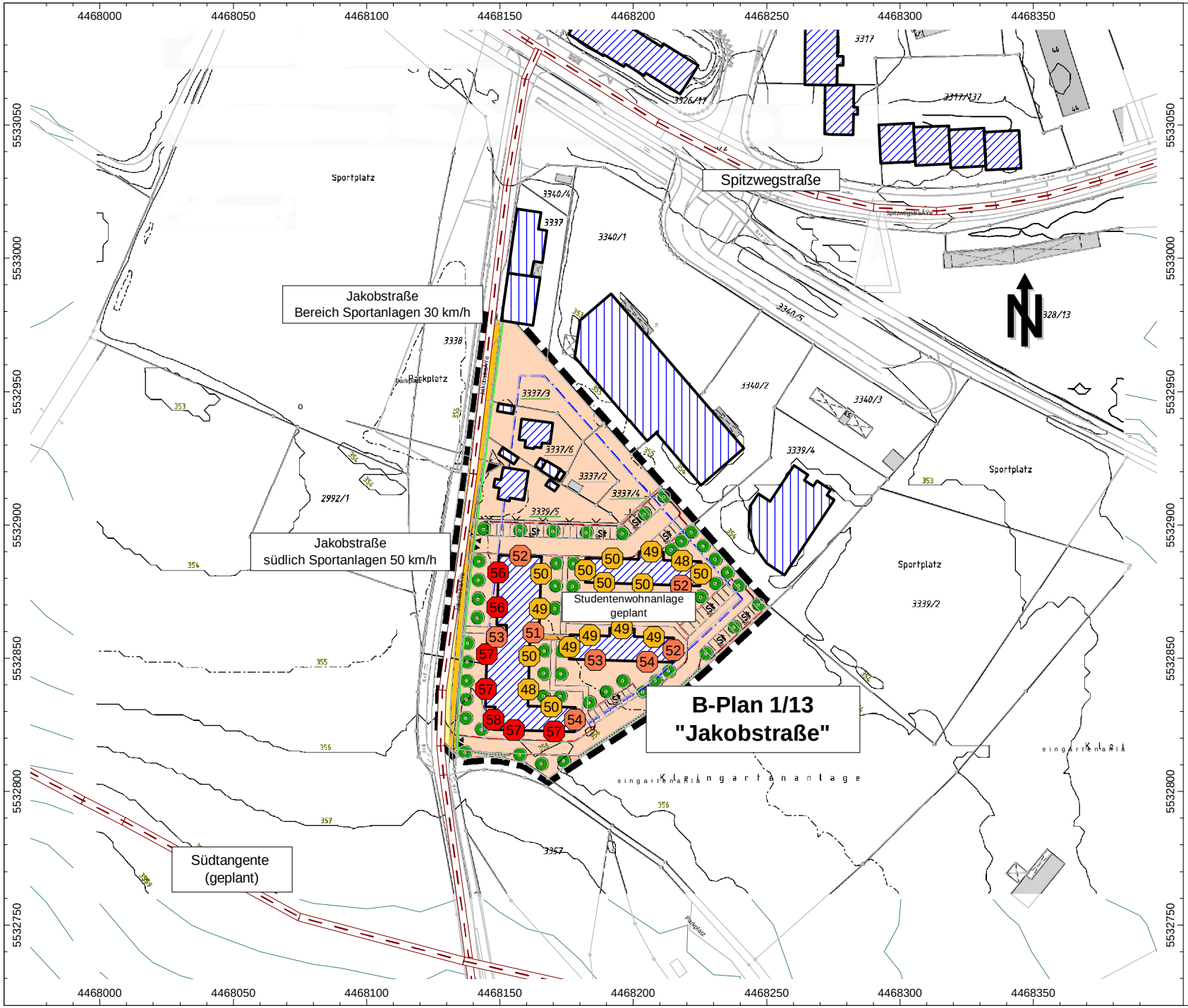
Spielfeld:
- Fussballtraining (6h)
- Parkgeräusche (6h)

Kartengrundlage
Bebauungsplan Nr. 1/13 "Jakobstraße"
Teiländerung des B-Planes Nr. 5/75,
Stadt Bayreuth, Entwurf Stand 04.02.2013

Legende
- Flächenquelle
- Haus
- Höhenlinie
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 2000
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
137003b01_Anl3_3_werktags_außRz_be.cna, 17.10.13



Auftrag: 13.7003 **Anlage:** 4.1
Projekt: Bebauungsplan "Jakobstraße"
Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

Stockwerk mit maximalem Pegel

Geräuschimmissionen des öffentlichen Verkehrs Prognose 2020

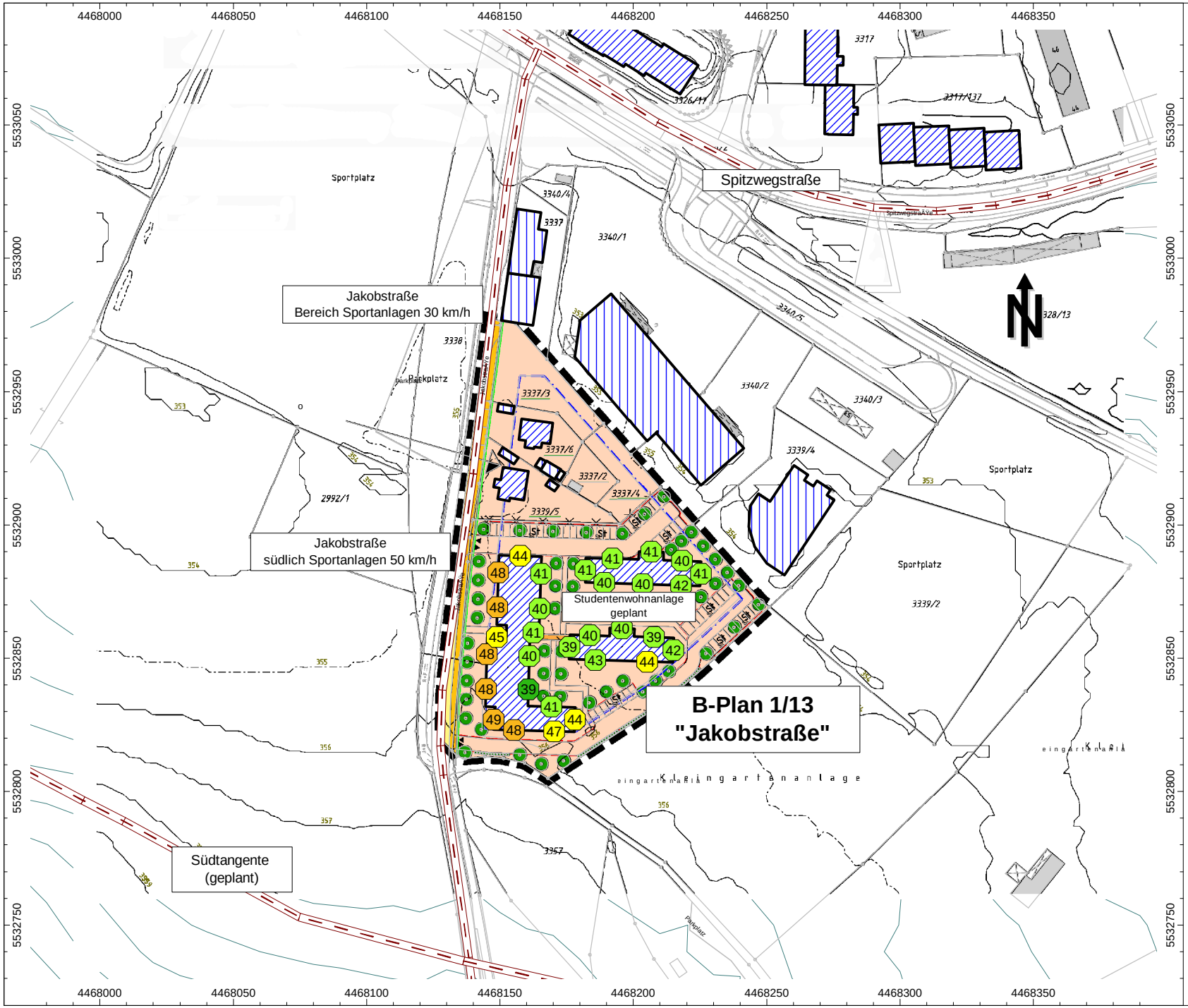
- TAGZEIT -

Kartengrundlage
Bebauungsplan Nr. 1/13 "Jakobstraße"
Teiländerung des B-Planes Nr. 5/75,
Stadt Bayreuth, Entwurf Stand 04.02.2013

Legende
- Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 2000
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
137003b01_Anl4_Verkehr_be.cna, 17.10.13



Auftrag: 13.7003 **Anlage:** 4.2
Projekt: Bebauungsplan "Jakobstraße"
Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

Stockwerk mit maximalem Pegel

Geräuschimmissionen des öffentlichen Verkehrs Prognose 2020

- NACHTZEIT -

Kartengrundlage
Bebauungsplan Nr. 1/13 "Jakobstraße"
Teiländerung des B-Planes Nr. 5/75,
Stadt Bayreuth, Entwurf Stand 04.02.2013

Legende
- Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 2000
(im Original)

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
137003b01_Anl4_Verkehr_be.cna, 17.10.13