

Stadt Rehau
Martin-Luther-Straße 1
95111 REHAU

Messstelle n. § 29b BImSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30
Fax 09 21 - 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

as/dn-21.12410-b01

28.05.2021

BEBAUUNGSPLAN

"GOETHESTRASSE/RUDOLF-BREITSCHEID-STRASSE", REHAU

Schalltechnische Untersuchungen

Bericht-Nr.: 21.12410-b01

Auftraggeber: Stadt Rehau
Martin-Luther-Straße 1
95111 REHAU

Bearbeitet von: A. Schretzmann
W. Rüger

Berichtsumfang: Gesamt 36 Seiten, davon
Textteil 23 Seiten
Anlagen 13 Seiten

| | Inhaltsübersicht | Seite |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Situation und Aufgabenstellung | 3 |
| 2. | Grundlagen | 3 |
| 2.1 | Unterlagen und Angaben | 3 |
| 2.2 | Literatur | 4 |
| 3. | Schalltechnische Anforderungen | 5 |
| 3.1 | Schallschutz im Städtebau | 5 |
| 3.2 | Verkehrslärm | 6 |
| 3.3 | Gewerbelärm | 7 |
| 4. | Einwirkender Gewerbelärm | 9 |
| 4.1 | Allgemein | 9 |
| 4.2 | Kindergarten | 9 |
| 4.3 | Andere gewerbliche Emittenten | 11 |
| 5. | Einwirkender Verkehrslärm | 13 |
| 6. | Berechnung der Schallimmission | 16 |
| 6.1 | Berechnungsverfahren | 16 |
| 6.2 | Gewerbelärm | 17 |
| 6.3 | Verkehrslärm | 18 |
| 7. | Erforderliche Schallschutzmaßnahmen | 19 |
| 7.1 | Aktive Lärmschutzmaßnahme | 19 |
| 7.2 | Architektonische Maßnahmen | 20 |
| 7.3 | Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden | 20 |
| 7.4 | Lüftung | 21 |
| 7.5 | Festsetzungen im Bebauungsplan | 22 |
| 8. | Zusammenfassung | 23 |

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Rehau plant derzeit die 1. Änderung des Bebauungsplans "Goethestraße/Rudolf-Breitscheid-Straße" in Rehau. Im Zuge der Änderungen sollen die bisher als Mischgebiet festgesetzten Flächen in ein "Besonderes Wohngebiet" umgewidmet werden.

Um die schalltechnische Situation hinsichtlich der vorbeiführenden innerstädtischen Verkehrswege und der gewerblichen Lärmeinwirkungen beurteilen zu können, ist ein Prognosegutachten zu erarbeiten. In diesem Zusammenhang sind auch schalltechnisch relevante Festsetzungen für den Bebauungsplan zu entwickeln.

Im vorliegenden Bericht der IBAS Ingenieurgesellschaft mbH sind der einwirkenden Verkehrs- und Gewerbelärmemissionen sowie die erforderlichen Festsetzungen dargestellt.

2. Grundlagen

2.1 Unterlagen und Angaben

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

- 2.1.1 IBAS Bericht Nr. 12.6076-b01, "*FACHHANDEL FÜR GARTENBEDARF UND FUTTERMITTEL IN REHAU, Schalltechnische Untersuchungen zur Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft*", vom 30.05.2012, übergeben durch die Stadt Rehau, am 15.10.2020;
- 2.1.2 IBAS Bericht Nr. 20.12091-b01b, "*NEUBAU KINDERTAGESSTÄTTE, GOETHESTRASSE, REHAU, Schalltechnische Untersuchungen*", vom 09.02.2021;
- 2.1.3 Telefonische Abstimmung zwischen Herrn Kugler, Stadt Rehau, und Herrn Schretzmann, IBAS GmbH, zu den Verkehrszahlen im Bereich Goethestraße, am 17.11.2020;

- 2.1.4 Stadt Rehau, Verkehrsentwicklungsplan 2020, Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Stand März 2020;
- 2.1.5 Verkehrszahlen der Bahnstrecken 5027 im Abschnitt Rehau-Wurlitz, Prognose 2030, E-Mail des Verkehrsdatenmanagements der Deutschen Bahn AG, vom 12.01.2021;
- 2.1.6 Entwurf zum Bebauungsplan der Stadt Rehau für die 1. Änderung des Bebauungsplans "Goethestraße/Rudolf-Breitscheid-Straße", vom 27.01.2021.

2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden für die Bearbeitung herangezogen.

- 2.2.1 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBI. Nr. 26), zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- 2.2.2 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- 2.2.3 RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019;
- 2.2.4 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- 2.2.5 Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 16.05.1995, aktualisiert mit dem Heft 3, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, aus dem Jahr 2005;

- 2.2.6 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;
- 2.2.7 DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Teil 1, Mai 1987 und Juli 2000;
- 2.2.8 Geodaten, Bayerische Vermessungsverwaltung, 2019;
- 2.2.9 Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Anlage 2 der 16. BImSchV, geändert am 18.12.2014.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz wird für die Praxis durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" /2.2.7/, konkretisiert.

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

- bei **besonderen Wohngebieten (WB)**

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

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

Nach vorgenannter Norm ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärm-belästigungen 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, usw.) ein geeigneter Ausgleich geschaffen werden kann.

3.2 Verkehrslärm

3.2.1 Lärmvorsorge

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 /2.2.7/ gelten "für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen" folgende Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2.2.4/, die höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.7/ sind:

- in **Kerngebieten**, Dorfgebieten und Mischgebieten

| | |
|---------------|------------------|
| tags | 64 dB(A) |
| nachts | 54 dB(A). |

- in reinen und **allgemeinen Wohngebieten** und Kleinsiedlungsgebieten

| | |
|---------------|------------------|
| tags | 59 dB(A) |
| nachts | 49 dB(A). |

Vorliegend ist die 16. BImSchV /2.2.4 / nicht unmittelbar anwendbar. Die in ihr benannten Regelungen und Werte können aber im Rahmen der Planung erforderlichenfalls als Abwägungshilfe von Bedeutung sein. Besondere Wohngebiete sind in der 16. BImSchV /2.2.4/ nicht gesondert angeführt.

3.2.2 Lärmsanierung

Seit 1978 kann aufgrund haushaltsrechtlicher Regelung Lärmschutz an bestehenden Bundesfernstraßen – Lärmsanierung – durchgeführt werden. Seit 01.08.2020 gelten für die Lärmsanierung folgende Auslösewerte, die vorliegend nicht unmittelbar anwendbar sind, und lediglich hilfsweise zur Information dienen sollen:

- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und **allgemeinen Wohngebieten** sowie Kleinsiedlungsgebieten

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

- in **Kern-**, Dorf- und Mischgebieten

| | |
|---------------|------------------|
| tags | 66 dB(A) |
| nachts | 56 dB(A). |

Die ursprünglich 1997 bei der Lärmsanierung festgelegten Auslösewerte (in allgemeinen Wohngebieten **70 / 60 dB(A) tags / nachts**) werden nach der aktuellen Rechtsprechung des BVerwG regelmäßig als Grenze für die Gesundheitsgefährdung angesehen.

3.3 Gewerbelärm

Für Gewerbelärm sind die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.7/ praktisch verbindlich. In Konfliktsituationen zwischen Wohnen und Gewerbe findet das BImSchG, und in seiner Folge die aktuell gültige TA Lärm /2.2.1/ Anwendung. Darin sind Immissionsrichtwerte festgesetzt, die sich mit Ausnahme der Kerngebiete zahlenmäßig nicht von den Orientierungswerten der DIN 18005 /2.2.7/ für Gewerbelärm unterscheiden. Diese Immissionsrichtwerte werden aber im Verwaltungsvollzug wie Grenzwerte gehandhabt. Besondere Wohngebiete sind in der TA Lärm /2.2.1/ ebenfalls nicht angeführt.

- in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

| | |
|---------------|-----------------|
| tags | 60 dB(A) |
| nachts | 45 dB(A) |

- in **allgemeinen Wohngebieten** (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)

| | |
|---------------|------------------|
| tags | 55 dB(A) |
| nachts | 40 dB(A). |

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Die o. g. Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

| | |
|--------|--------------------|
| tags | 06.00 – 22.00 Uhr |
| nachts | 22.00 – 06.00 Uhr. |

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde (z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kurgebiete und Krankenhäuser ist für folgende Zeiten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen: 06.00 – 07.00 Uhr und
 20.00 – 22.00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen: 06.00 – 09.00 Uhr,
 13.00 – 15.00 Uhr und
 20.00 – 22.00 Uhr.

Gemäß der TA Lärm /2.2.1/ wird als maßgeblicher Immissionsort derjenige Ort im Einwirkungsbereich der Anlage bezeichnet, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach der TA Lärm /2.2.1/ vorgenommen wird.

4. Einwirkender Gewerbelärm

4.1 Allgemein

Die Berechnungen zum einwirkenden Gewerbelärm wurden unverändert den vorliegenden Untersuchungen /2.1.2/ im Zusammenhang mit den schalltechnischen Untersuchungen zum geplanten Kindergarten in der Goethestraße entnommen. Die entsprechenden Ansätze sind nachfolgend nochmals angeführt.

4.2 Kindergarten

Gemäß den zur Verfügung gestellten Angaben ist davon auszugehen, dass die Kindertagesstätte ausschließlich während der Tagzeit betrieben wird. Im Erdgeschoss werden zwei Kinderkrippenräume, abgewandt von der Straße, mit den entsprechenden Nebenräumen und Sozialräumen geplant.

Im Obergeschoss sind ebenfalls zwei Räume der Kindertagesstätte sowie die zugehörigen Mehrzweckraumnutzungen und anderweitige erforderliche Räume vorgesehen.

Die Kindertagesstätte wird für insgesamt ca. 100 Kinder geplant. Weiterhin ist davon auszugehen, dass ca. 10 Mitarbeiter zu berücksichtigen sind.

Bezüglich der Gewerbelärmemissionen wurde der Pkw-Nutzerverkehr, der Mitarbeiterparkplatz sowie eine technische Anlagenkomponente auf der Dachfläche berücksichtigt.

Es wurde davon ausgegangen, dass jedes zweite Kind mit dem Pkw gebracht und wieder abgeholt wird. Bei den 10 Mitarbeitern wurde jeweils von einer Pkw-Anfahrt und einer Pkw-Abfahrt ausgegangen.

Der Pkw-Parkverkehr wurde auf den geplanten drei Mitarbeiterstellplätzen sowie im unmittelbaren Eingangsbereich der Kindertagesstätte angesetzt.

Tabelle 1: Bewegungshäufigkeit Pkw-Nutzer

| Nutzung | Bewegungshäufigkeit N je Stunde |
|-------------------|--|
| | tags |
| Kindertagesstätte | $\frac{50 * 2 * 2 + 10 * 2}{16}$ $= 13,75$ |

Die Berechnungen bezüglich der Parkplatzlärmissionen erfolgten nach der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz erstellten Parkplatzlärmstudie /2.2.5/. Es wurde das "zusammengefasste" Verfahren angewandt. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorgangs und die Emissionen des Durchfahrverkehrs gemeinsam ermittelt.

Für die Nutzung der Parkflächen ist nach dem "zusammengefassten" Verfahren folgender Schalleistungspegel anzusetzen:

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

Hierbei bedeutet:

- L_W = Schalleistungspegel;
- L_{W0} = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart, $K_{PA} = 3$ dB(A);
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit, $K_I = 4$ dB(A);
- K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs;
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde);
- B = Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert (z. B. Anzahl Stellplätze).

Für die Parkbewegungen berechnen sich folgende Schalleistungspegel.

Tabelle 2: Schalleistungspegel für die Pkw-Parkbewegungen

| Parkbewegungen | Beurteilungszeitraum | |
|--------------------------------------|----------------------|--------|
| | tags | nachts |
| Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)] | 81,4 | -- |

Für die technische Anlagenkomponente wurden auf der Dachfläche eine Punkt-schallquelle mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Nähere Angaben hierzu liegen derzeit nicht vor.

4.3 Andere gewerbliche Emittenten

Die anderen in der Regel westlich des Planungsgebiets angeordneten gewerblichen Emittenten wurden entsprechend der nachfolgenden Zusammenstellung unverändert aus den Untersuchungen zum Kindergarten /2.1.2/ angesetzt.

Tabelle 3: Betrieb im Umfeld des Planvorhabens, mit schalltechnischen Auflagen

| Betrieb | Anschrift | Zulässige Immissionsrichtwerte | Genehmigungsbescheid |
|--------------------------|-----------------|--|----------------------|
| Bus-Betriebshof Weiherer | Goethestraße 23 | tags 60 dB(A) an den Nachbargrundstücken | 03.09.2003 |
| | | nachts 45 dB(A) an den Nachbargrundstücken | |
| Schülerwohnheim | Goethestraße 6 | tags 54 dB(A) an den Nachbargrundstücken | 01.07.2009 |
| | | nachts 39 dB(A) an den Nachbargrundstücken | |

Neben den vorgenannten Betrieben befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen in der Nachbarschaft zum Planvorhaben, für die keine Genehmigungsbescheide mit schalltechnischen Auflagen vorliegen. Hierbei handelt es sich um folgende Gewerbebetriebe.

Tabelle 4: Betriebe im Umfeld des Planvorhabens, schalltechnische Auflagen liegen nicht vor

| Betrieb | Anschrift |
|------------------|-----------------------|
| Einkaufszentrum | Gerberstraße im Süden |
| Kaufmann Keramik | Otto-Hahn-Straße 1 |

Im Rahmen der vorliegenden Betrachtung erfolgt eine Quantifizierung der Geräuschemissionen der Betriebe auf Grundlage fachtechnisch sinnvoller Ansätze für Gewerbegebiete bzw. Industriegebiete, in Anlehnung an die DIN 18005 /2.2.7/ in Form von immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln (IFSP) für die relevante Tag- bzw. Nachtzeit:

Gewerbegebiete: $L_{WA}'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ tags

Gewerbegebiete: $L_{WA}'' = 45 \text{ dB(A)/m}^2$ nachts.

Industriegebiete: $L_{WA}'' = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ tags

Industriegebiete: $L_{WA}'' = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ nachts.

Die IFSP dienen hier nur als Planungsmittel für die Schallemission der einzelnen Flächen, um zu einem realistischen Schallemissionsmodell der derzeit vorhandenen gewerblichen Lärmbelastung auf der Planfläche zu gelangen. Dabei wird von einer flächigen, homogenen Quellenausdehnung in den Grenzen der jeweiligen Betriebsflächen mit einer einheitlichen Höhe über Boden von 2 m ausgegangen. Den Berechnungen wird eine mittlere Frequenz von 500 Hz zugrunde gelegt.

Bezüglich der in Tabelle 3 aufgeführten Betriebe (schalltechnische Auflagen) wurden die IFSP unter Berücksichtigung der entsprechenden Vorgaben des Genehmigungsbescheides bestimmt. Bei den in Tabelle 4 angegebenen Betrieben wurden die Emissionsansätze für Gewerbegebiete bzw. Industriegebiet herangezogen.

Gegenüber der Planfläche ist die öffentliche Waage der BayWa angeordnet. Die Untersuchungen der von dieser gewerblichen Nutzung ausgehenden Emissionen ist detailliert im IBAS Bericht Nr. 12.6076-b01, vom 30.05.2012, dargestellt /2.1.1/. Gemäß den damaligen Berechnungen wird am ehemaligen Wohnhaus "Goethestraße 17", aufgrund der Fahrzeugwaage und Nutzung des Betriebsgeländes, tags ein Beurteilungspegel von $L_r \leq 57$ dB(A) erreicht. Dieser Pegel wird auch im Rahmen von seltenen Ereignissen (detaillierte Untersuchung im Zusammenhang mit der Planung einer Betriebsleiterwohnung, Stand Sept. 2019) am Wohnhaus "Goethestraße 17" nicht überschritten.

Um die Übersichtlichkeit zu wahren, wurde auf der Hoffläche der BayWa eine Flächenschallquelle (Emissionsorthöhe $h = 2,0$ m) so bemessen, dass am ehemaligen Wohnhaus "Goethestraße 17" ein Immissionspegel von $L \leq 57$ dB(A) (tags) bzw. $L \leq 42$ dB(A) (nachts) erreicht wird.

5. Einwirkender Verkehrslärm

Die auf die Planfläche einwirkenden Verkehrslärmpegel werden maßgeblich vom Verkehr auf der "Goethestraße" und der "Rudolf-Breitscheid-Straße", sowie zum Teil von der Bahnlinie 5027 bestimmt.

Bei den Berechnungen der Immissionspegel wurden die Verkehrsdaten für die "Goethestraße" und die "Rudolf-Breitscheid-Straße" entsprechend den vorliegenden Verkehrsmengenangaben /2.1.3/ angesetzt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt für den Straßenverkehr nach den RLS-19 /2.2.3/. Die angesetzten Verkehrsmengen sind nachfolgend angeführt. Entsprechend dem Verkehrsgutachten /2.1.3/ wurden innerstädtisch Lkw-Anteile von < 5 % festgestellt.

Goethestraße, westlich Rudolf-Breitscheid-Straße:

DTV₂₀₁₉: 1.000 Kfz/24h
Geschwindigkeit: 50 km/h
p: < 5,0 %

Goethestraße, östlich Rudolf-Breitscheid-Straße:

DTV₂₀₁₉: 3.100 Kfz/24h
Geschwindigkeit: 50 km/h
p: < 5,0 %

Rudolf-Breitscheid-Straße, südlich Goethestraße:

DTV₂₀₁₉: 3.900 Kfz/24h
Geschwindigkeit: 50 km/h
p: < 5,0 %

Rudolf-Breitscheid-Straße, nördlich Goethestraße:

DTV₂₀₁₉: 1.100 Kfz/24h
Geschwindigkeit: 50 km/h
p: < 5,0 %

Eine detaillierte Verkehrsprognose, aus der die künftig zu erwartende Verkehrsbelastung entnommen werden kann, liegt nicht vor.

Aus diesem Grund wurden die Verkehrsmengen auf Basis der vorher angeführten Angaben, und unter Berücksichtigung einer Steigerung der Verkehrsmengen um 1 % jährlich, für das Jahr 2035 prognostiziert. Eine Hochrechnung nach der RAS-Q 96, die lediglich eine Prognose bis zum Jahr 2015 enthält, würde für das Jahr 2035 eine geringere Zunahme als bei einer jährlichen Steigerung um 1 % ergeben. Somit liegt die gewählte Vorgehensweise (Steigerung von 1 % pro Jahr) auf der schalltechnisch sicheren Seite.

Als Straßenbelag wurde ein nicht geriffelter Gussasphalt angesetzt.

Tabelle 5: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Goethestraße, Prognose 2035

| Straße | Verkehrsbelastung | SV-Anteil | Geschwindigkeit |
|---|----------------------------------|-----------|--------------------------|
| | DTV ₂₀₃₅ [KfZ/24h] | p [%] | Pkw / Lkw v [km/h] |
| Goethestraße, westlich Rudolf-Breitscheid-Straße | 1.173 | < 5,0 | 50 / 50 |
| Goethestraße, östlich Rudolf-Breitscheid-Straße | 3.635 | < 5,0 | 50 / 50 |
| Rudolf-Breitscheid-Straße, südlich Goethestraße | 4.573 | < 5,0 | 50 / 50 |
| Rudolf-Breitscheid-Straße, nördlich Goethestraße | 1.289 | < 5,0 | 50 / 50 |

Bei den Berechnungen entsprechend den RLS-19 /2.2.3/ wurde die Tag-/Nachtaufteilung sinngemäß einer Gemeindestraße vorgenommen. Die Lkw-Anteile wurden so festgelegt, dass ein Gesamtanteil von 5 % erreicht wird.

Bezüglich der Verkehrsstärke der Bahnlinie 5027, im Bereich des Bahnhofs Rehau, wurden von der Deutschen Bahn AG für das Prognosejahr 2030 folgende Werte genannt /2.1.5/.

Tabelle 6: Verkehrszahlen Schienenverkehr

| Anzahl | | Zugart Traktion | Geschwindigkeit v [km/h] | L _{w',i} [dB(A)/m] | |
|--------|--------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|
| tags | nachts | | | tags | nachts |
| 50 | 4 | RV-VT | ≤ 80 | 74,7 | 66,87 |

In der vorgenannten Tabelle bedeuten:

- VT: Dieseltriebzug im Nahverkehr
- L_{w',i} längenbezogener Schalleistungspegel.

Tabelle 7: Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 [2014]

| Zugart / Traktion | Fahrzeugkategorie | Anzahl |
|-------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|
| RV-ET | 6_A8 FzKat6 | 1 | | | | | | | | |

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

- Nr. der Fahrzeugkategorie;
- Variante bzw. Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 Schall 03;
- ggf. Achszahl.

6. Berechnung der Schallimmission

6.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schalldruckpegel an den Immissionsorten erfolgt für den Verkehrslärm gemäß den Vorgaben der RLS-19 /2.2.3/ bzw. der Schall03 /2.2.9/. Für den Gewerbelärm wurden die Berechnungen gemäß den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /2.2.2/ durchgeführt. Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm CadnaA¹ verwendet.

Hierbei werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen, Straßen, Immissionsorte, reflektierende / abschirmende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben. Die den Berechnungen zu Grunde gelegte Berechnungskonfiguration kann den Anlagen im Anhang entnommen werden.

¹ Programmversion 2021 MR1 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software – Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

In der DIN ISO 9613-2 /2.2.2/ wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung, auch über größere Entfernungen, angegeben. Aufgrund der topografischen Verhältnisse wurde der Wert für die meteorologische Korrektur mit $C_{\text{met}} = 0$ dB angesetzt. Die so berechneten Pegel sind "Mitwind-Mittelungspegel" $L_{\text{AT}}(\text{DW})$.

Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen und Programm- ausdrucken im Anhang dargestellt.

6.2 Gewerbelärm

6.2.1 Beurteilungspegel

Die zu erwartenden Beurteilungspegel zum Gewerbelärm sind in den **Anlagen 1.1 bis 1.4** dargestellt (Immissionsorthöhe $h = 4$ m und $h = 11$ m). Die Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen kann anhand der nachfolgenden Tabellen erfolgen.

Tabelle 8: Beurteilung Gewerbelärm

| Bereich | Orientierungswert nach DIN 18005 tags / nachts [dB(A)] | prognostizierter Gewerbelärm tags / nachts [dB(A)] |
|--------------------------|---|---|
| geplante Gebäudefassaden | 60 / 40 | ≤ 56 / ≤ 41 |

Entsprechend den durchgeführten Berechnungen ist davon auszugehen, dass zur Tagzeit die zulässigen Gewerbelärmimmissionen nach DIN 18005 /2.2.7/ eingehalten werden. Ab einer Immissionsorthöhe von $h \geq 11$ m ist an der geplanten, nord-westlichen Baugrenze der Parzelle in der Goethestraße eine geringe Überschreitung der zulässigen Werte gegeben, so dass hier keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen angeordnet werden dürfen (siehe **Anlage 1.4**).

6.3 Verkehrslärm

Die an den Fassaden zu erwartenden Beurteilungspegel zum Verkehrslärm sind in den **Anlagen 2.1 bis 2.4** dargestellt (Immissionsorthöhe $h = 4\text{ m}$ und $h = 11\text{ m}$).

Die Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Lärmimmissionen kann anhand der nachfolgenden Tabellen erfolgen. Auf dem Planungsgebiet sind Verkehrslärmimmissionen von bis zu 67 dB(A) zur Tagzeit, bzw. 59 dB(A) zur Nachtzeit zu erwarten. Die Grenzwerte zum Gesundheitsschutz werden nicht überschritten.

Tabelle 9: Beurteilung Verkehrslärm

| Bereich | Orientierungswerte der DIN 18005 tags / nachts [dB(A)] | Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für WA | | Grenzwerte zur Gesundheitsgefährdung tags / nachts [dB(A)] |
|---------------------------------|--|---|------------------------------------|--|
| | | für WA tags / nachts [dB(A)] | für MI tags / nachts [dB(A)] | |
| geplantes besonderes Wohngebiet | 60 / 45 | 59 / 49 | 64 / 54 | 70...75 / 60...65 |

Die vorgenannten Werte der DIN 18005 /2.2.7/ sind keine Grenzwerte. Der Gesetzgeber hat bei der "Heranführung" eines Wohngebiets an einen baulich nicht veränderten Verkehrsweg keine Immissionsgrenzwerte festgesetzt. Von den Werten der DIN 18005 /2.2.7/ 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. Hierbei ist zunächst zu prüfen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermeiden werden können. Zudem kann im Rahmen der Abwägung auch die Möglichkeit des passiven Schallschutzes ausgeschöpft werden.

7. Erforderliche Schallschutzmaßnahmen

7.1 Aktive Lärmschutzmaßnahme

Gemäß den Vorgaben der 16. BImSchV /2.2.4/ bzw. entsprechend den VLärmSchR 97, Punkt 11, hat "der aktive Lärmschutz Vorrang vor dem passiven Lärmschutz".

Aufgrund der innerstädtischen Lage kann vermutlich mit keiner aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand oder -wand) ein ausreichender Schutz für alle Geschosse erreicht werden. Zudem würde eine aktive Maßnahme an der Straße (Goethestraße) immer eine Lücke durch den geplanten innerstädtischen Fußweg besitzen, wodurch die abschirmende Wirkung deutlich reduziert wird. Es sind daher immer ergänzende passive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass vorliegend auch mit passivem Lärmschutz gesunde Wohnverhältnisse realisiert werden können.

Eine Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen ist gemeinhin nur zur Tagzeit angezeigt. In der Regel ist für eine angemessene Nutzung des Außenwohnbereichs die Einhaltung des Orientierungswerts der DIN 18005 /2.2.7/ anzustreben.

Im Rahmen der Abwägung können beim Schallschutzniveau im Außenwohnbereich auch höhere Immissionspegel toleriert werden. Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität ist beispielsweise die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler Sprechlautstärke.

Den Schwellenwert, bis zu dem ungestörte Kommunikation unter diesen Voraussetzungen möglich ist, sieht die Rechtsprechung² bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A).

Zur Tagzeit unterschreitet der Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen im gesamten Planungsgebiet einen Wert von 62 dB(A) lediglich am Baufenster in der Goethestraße. Somit sind am Baufenster im Bereich der Kreuzung Goethestraße / Rudolf-Breitscheid-Straße keine straßenseitig orientierten Außenwohnbereiche, ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen (z. B. geschlossene Verglasungen), zulässig.

² z. B. Bundesverwaltungsgericht, BVerwG 4 A 1075.04, Urteil vom 16.03.2006, hier zu einer Planfeststellung für eine Flughafenerweiterung;

7.2 Architektonische Maßnahmen

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass auf den beiden Grundstücken die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.7/, insbesondere zur Nachtzeit, überschritten werden. Aus diesem Grund sind auf diesen beiden Grundstücken passive Schallschutzmaßnahmen für einen ausreichenden Gesundheitsschutz erforderlich. In diesem Zusammenhang sollte geprüft werden, ob hier Grundrissorientierungen gewählt werden können, bei denen die besonders schutzbedürftigen Schlafräume (Kinderzimmer, Gästezimmer, Schlafzimmer) so angeordnet werden können, dass diese Räume von der Straße abgewandt sind.

7.3 Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden

Um einen ausreichenden Schutz vor den erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen sicher zu stellen, ist

- auf dem Baufenster in der Goethestraße für alle schutzbedürftigen Nachtnutzungen (Kinderzimmer, Schlafzimmer, Gästezimmer)
- auf dem Baufenster an der Kreuzung Goethestraße/Rudolf-Breitscheid-Straße für alle schutzbedürftigen Nutzungen (Büroräume, Wohnräume, Übernachtungsräume, usw.)

ein Nachweis zum Schallschutz gegen Außenlärm zu führen.

Bei dem Nachweisverfahren der DIN 4109-1:2018-01 wird zunächst der Tagwert der Lärmimmissionen mit einem Zuschlag von 3 dB(A) für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels herangezogen. Sofern die Differenz der Lärmimmissionen zwischen dem Tagwert und dem Nachtwert weniger als 10 dB(A) beträgt, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die Schlafräume aus dem Beurteilungspegel zur Nachtzeit, unter Berücksichtigung eines Zuschlags von 10 dB(A) + 3 dB(A). Durch dieses Verfahren wird auch für die Schlafräume ein ausreichender Schallschutz sichergestellt.

Die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel können der **Anlagen 3.1 bis 3.4** entnommen werden.

Die Anforderung an das gesamte Schalldämm-Maß der Außenbauteile der jeweiligen Räume errechnet sich in Abhängigkeit von der Raumnutzung und dem maßgeblichen Außenlärmpegel nach der DIN 4109-01:2018-01.

Demnach sind für die gesamten Außenbauteile der maßgebenden schutzbedürftigen Aufenthaltsräume ein bewertetes Bau-Schalldämm-Maß von

$$R'_{w,ges} = L_a - 30 \text{ dB (mindestens jedoch } R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB)}$$

(Wohnräume bzw. Übernachtungsräume)

$$R'_{w,ges} = L_a - 35 \text{ dB (mindestens jedoch } R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB)}$$

(Büroräume)

zuzüglich der jeweiligen Korrekturfaktoren, einzuhalten.

7.4 Lüftung

Normative Vorgaben, ab welchem Außenlärmpegel schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen sind, gibt es nicht. Gemäß den Ausführungen im Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A), selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern (gekippte Fenster), ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Da auf der Planungsfläche zur Nachtzeit Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) einwirken, sind bei den Schlafräumen ausreichend schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, sofern die Schlafräume nicht über Fenster an Südfassaden (Baufenster Goethestraße) belüftet werden können.

Die Lüftungseinrichtungen dieser Räume müssen einen ausreichenden Luftwechsel (Nennlüftung) ermöglichen.

7.5 Festsetzungen im Bebauungsplan

Aus der Bebauungs-Planzeichnung muss entsprechend der Darstellungen in den **Anlagen 3** des vorliegenden Berichts ersichtlich bzw. entsprechend gekennzeichnet sein, welche **maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel L_a gem. DIN 4109-1:2018-01** vorliegen. Folgende Formulierungen werden für die textlichen Festsetzungen vorgeschlagen:

" Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Bei der Neuerrichtung von Gebäuden auf der Planfläche im Kreuzungsbereich der Goethestraße/Rudolf-Breitscheid-Straße sind bei schutzbedürftigen Nutzungen gem. DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe Juli 2018, Teil 1 "Mindestanforderungen" in Verbindung mit Teil 2 "Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen" (Hrsg.: DIN - Deutsches Institut für Normung e. V.), entsprechend den dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a passive Maßnahmen zum Schutz gegen einwirkenden Lärm zu treffen.

Bei der Neuerrichtung von Gebäuden auf der Planfläche im Bereich der Goethestraße sind bei zur Nachtzeit schutzbedürftigen Nutzungen gem. DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe Juli 2018, Teil 1 "Mindestanforderungen" in Verbindung mit Teil 2 "Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen" (Hrsg.: DIN - Deutsches Institut für Normung e. V.), entsprechend den dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a passive Maßnahmen zum Schutz gegen einwirkenden Lärm zu treffen.

Nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind bei den beiden Grundstücken so auszuführen, dass sie die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ gem. DIN 4109-1:2018-01 erfüllen:

| Anforderung gem. DIN 4109-1:2018-01 | Für Aufenthaltsräume in Wohnungen, etc. | Für Büroräumen, etc. |
|---|--|-----------------------------|
| <i>gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB</i> | $L_a - 30$ | $L_a - 35$ |

Mindestens einzuhalten ist: $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, bei Übernachtungsräumen und Büroräumen;

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G mit dem Korrekturwert K_{AL} zu korrigieren.

Bei Schlafräumen mit einem Beurteilungspegel von nachts > 45 dB(A) (außen vor dem Fenster) sind schalldämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Dies ist grundsätzlich an allen Fassaden zu erwarten, außer an der Südfassade des Baufensters an der Goethestraße.

Der Nachweis gem. DIN 4109 ist im Zuge des Bauantrags zu erbringen. Entsprechende Textausgaben der DIN 4109 liegen gemeinsam mit dem Bebauungsplan zur Einsicht bereit.

Hinweise:

- *Die maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel L_a sind in den Anlagen der schalltechnischen Untersuchung, IBAS Bericht Nr. 21.12410-b02, vom 28.05.2021, dargestellt.*
- *Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung und ggf. Vorlage eines Nachweises zum passiven Lärmschutz abzustimmen."*

8. Zusammenfassung

Die Stadt Rehau plant derzeit die 1. Änderung des Bebauungsplans "Goethestraße/Rudolf-Breitscheid-Straße" in Rehau. Im Zuge der Änderungen sollen die bisher als Mischgebiet festgesetzten Flächen in ein "Besonderes Wohngebiet" umgewidmet werden.

Um die schalltechnische Situation hinsichtlich der vorbeiführenden innerstädtischen Verkehrswege und der gewerblichen Lärmeinwirkungen beurteilen zu können, wurde ein Prognosegutachten sowie mögliche Festsetzungen für den Bebauungsplan erarbeitet.

IBAS GmbH



Dipl.-Ing. (FH) W. Rüger



Dipl.-Ing. A. Schretzmann

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

Auftrag: 21.12410-b01 Anl.: 1.1
Projekt: Bauleitplanung
Goethestraße
Ort: Rehau

Gewerbelärmeinwirkung

Rasterlärmkarte
h = 4 m Höhe

Tagzeit

Legende

- ⊕ Punktquelle
- ▭ Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- ▭ Haus
- Zylinder
- Höhenlinie
- ▭ Rechengebiet

Gebietseinstufung

▭ besonderes Wohngebiet

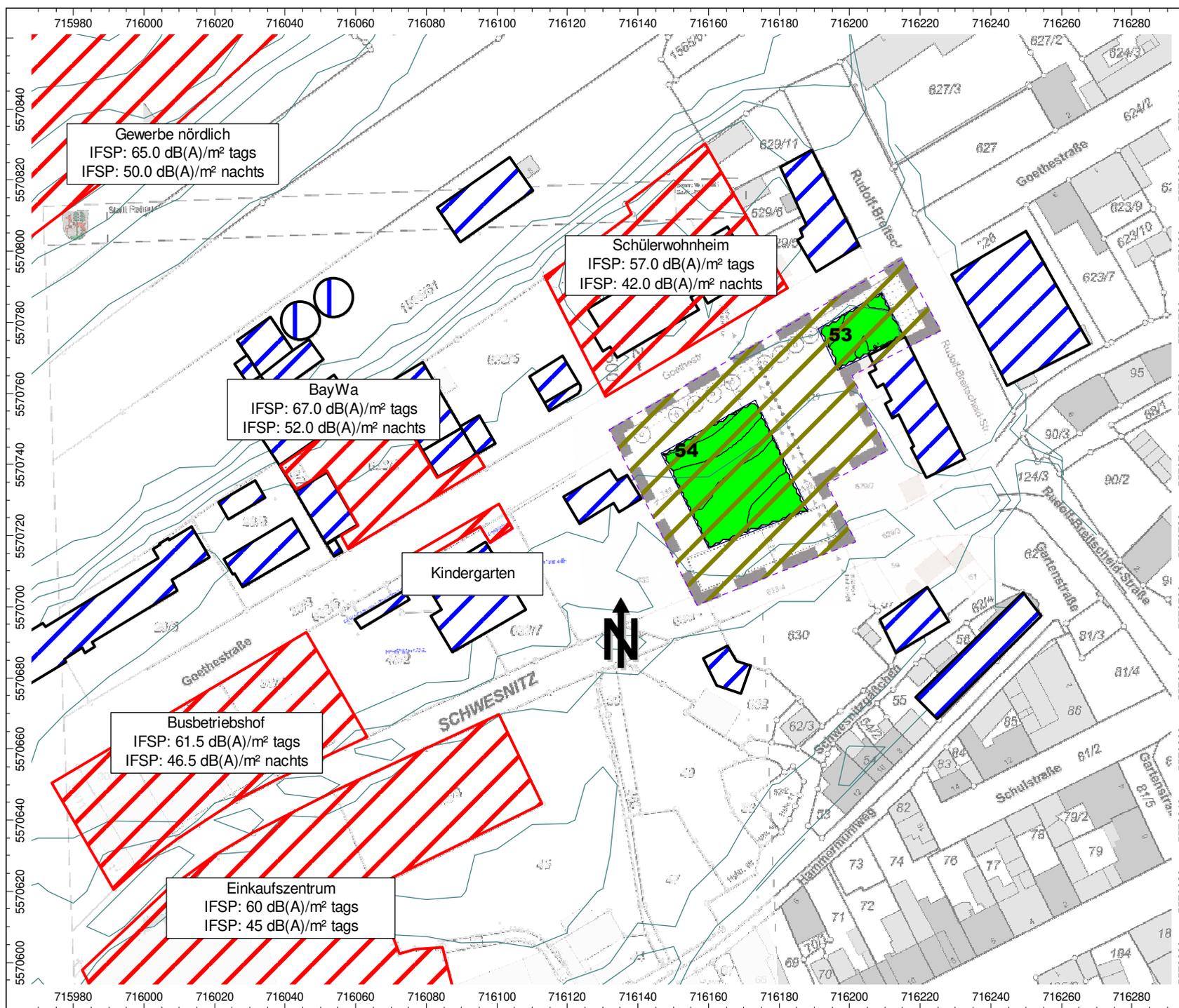
Pegel dB(A)

- ▭ 30 ≤ ... < 60
- ▭ 60 ≤ ... < 100

Maßstab 1:1500
(im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2112410_Anlage1_Stand20210526.cna, 28.05.21



Auftrag: 21.12410-b01 Anl.: 1.2
 Projekt: Bauleitplanung
 Goethestraße
 Ort: Rehau

Gewerbelärmeinwirkung

Rasterlärmkarte
 h = 4 m Höhe

Nachtzeit

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Zylinder
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Gebietseinstufung

- besonderes Wohngebiet

Pegel dB(A)

- 30 <= ... < 40
- 40 <= ... < 100

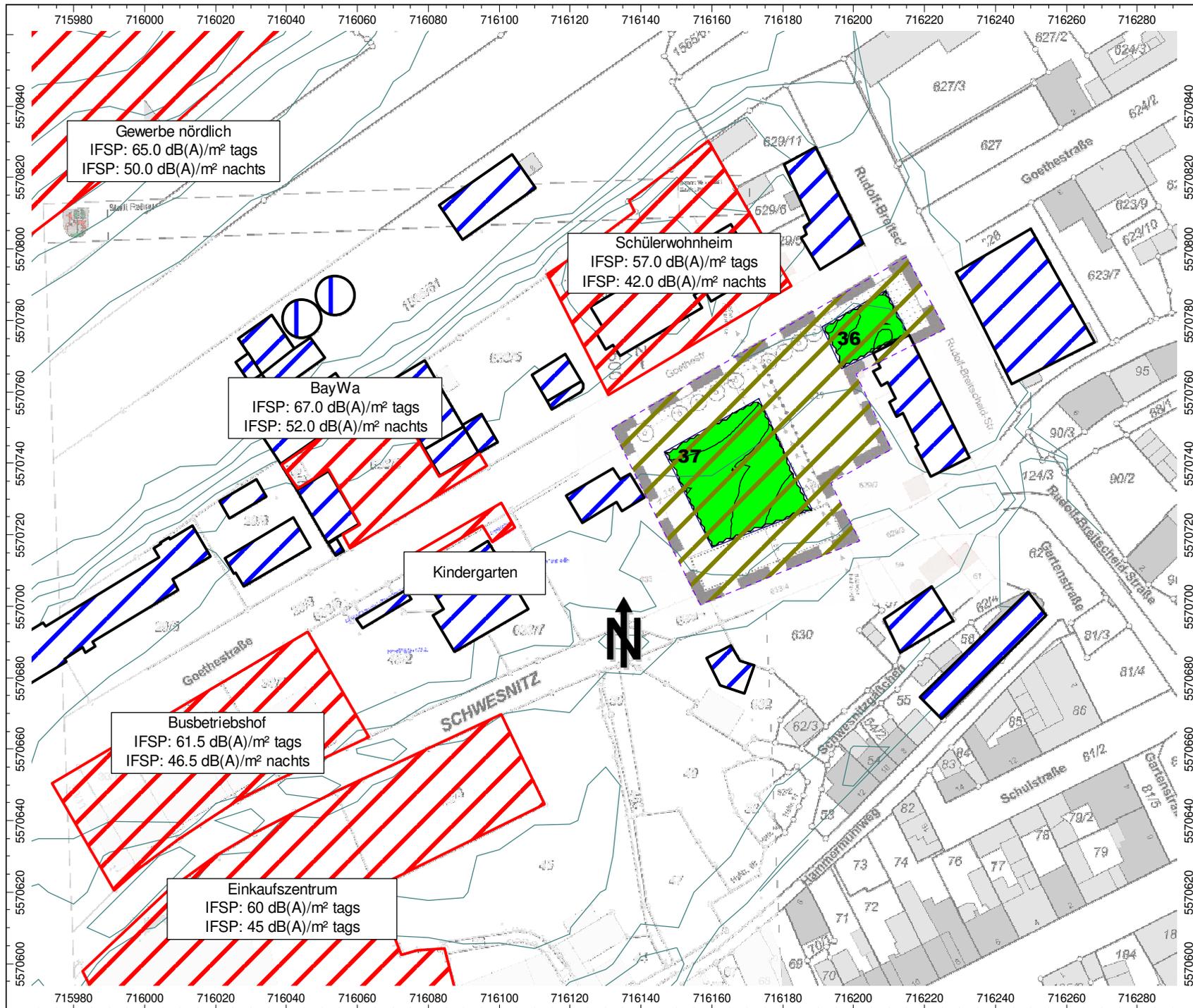
Maßstab 1:1500

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112410_Anlage1_Stand20210526.cna, 28.05.21



Gewerbe nördlich
 IFSP: 65.0 dB(A)/m² tags
 IFSP: 50.0 dB(A)/m² nachts

Schülerwohnheim
 IFSP: 57.0 dB(A)/m² tags
 IFSP: 42.0 dB(A)/m² nachts

BayWa
 IFSP: 67.0 dB(A)/m² tags
 IFSP: 52.0 dB(A)/m² nachts

Kindergarten

Busbetriebshof
 IFSP: 61.5 dB(A)/m² tags
 IFSP: 46.5 dB(A)/m² nachts

Einkaufszentrum
 IFSP: 60 dB(A)/m² tags
 IFSP: 45 dB(A)/m² tags

Auftrag: 21.12410-b01 Anl.: 1.3
Projekt: Bauleitplanung
Goethestraße
Ort: Rehau

Gewerbelärmeinwirkung

Rasterlärmkarte
h = 11 m Höhe

Tagzeit

Legende

- ⊕ Punktquelle
- ▭ Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- ▭ Haus
- Zylinder
- Höhenlinie
- ▭ Rechengebiet

Gebietseinstufung

- ▭ besonderes Wohngebiet

Pegel dB(A)

- ▭ 30 ≤ ... < 60
- ▭ 60 ≤ ... < 100

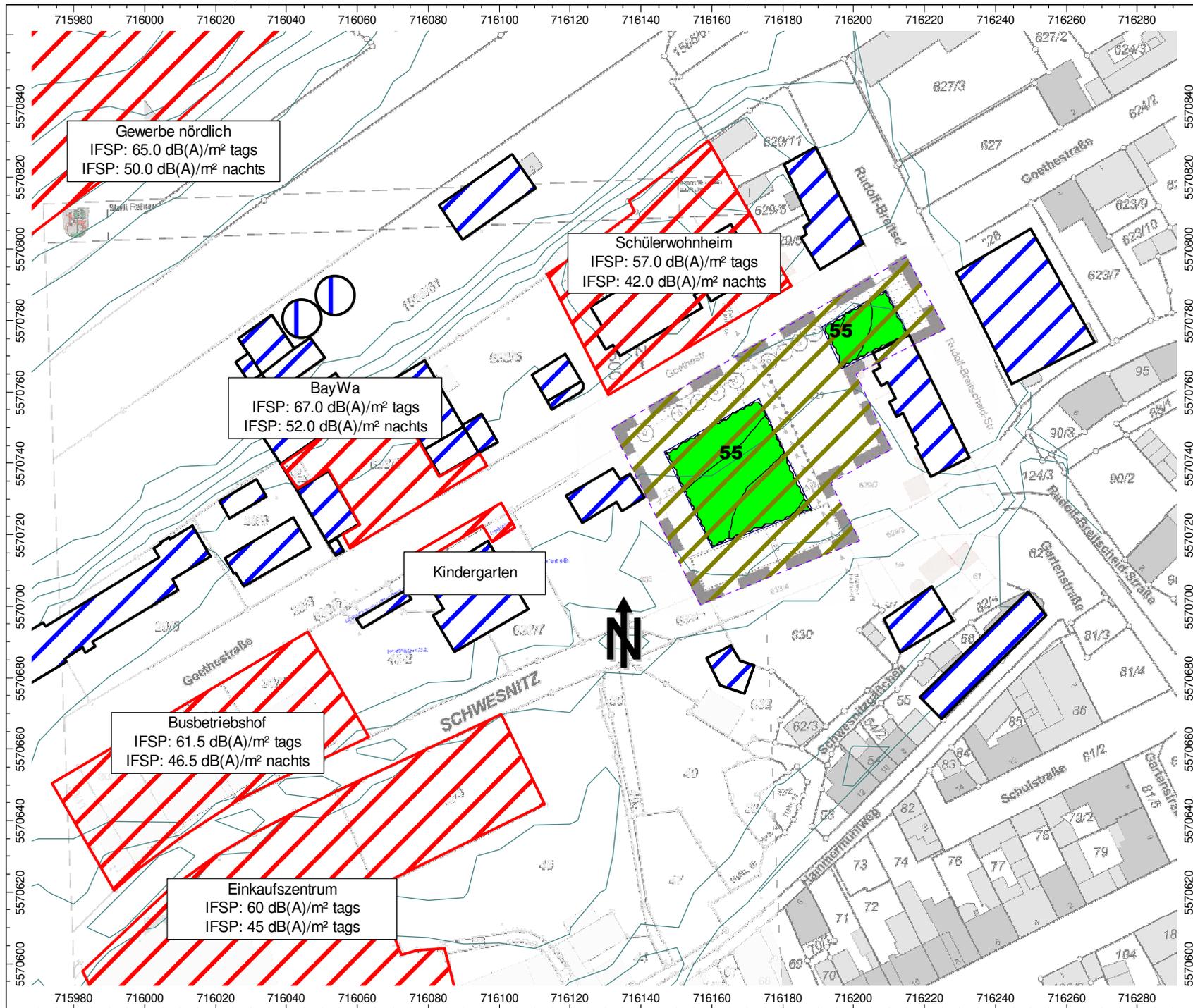
Maßstab 1:1500

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2112410_Anlage1_Stand2010526.cna, 28.05.21



Auftrag: 21.12410-b01 Anl.: 1.4
Projekt: Bauleitplanung
Goethestraße
Ort: Rehau

Gewerbelärmeinwirkung

Rasterlärmkarte
h = 11 m Höhe

Nachtzeit

Legende

- ⊕ Punktquelle
- ▭ Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- ▭ Haus
- Zylinder
- Höhenlinie
- ▭ Rechengebiet

Gebietseinstufung

- ▭ besonderes Wohngebiet

Pegel dB(A)

- ▭ 30 <= ... < 40
- ▭ 40 <= ... < 100

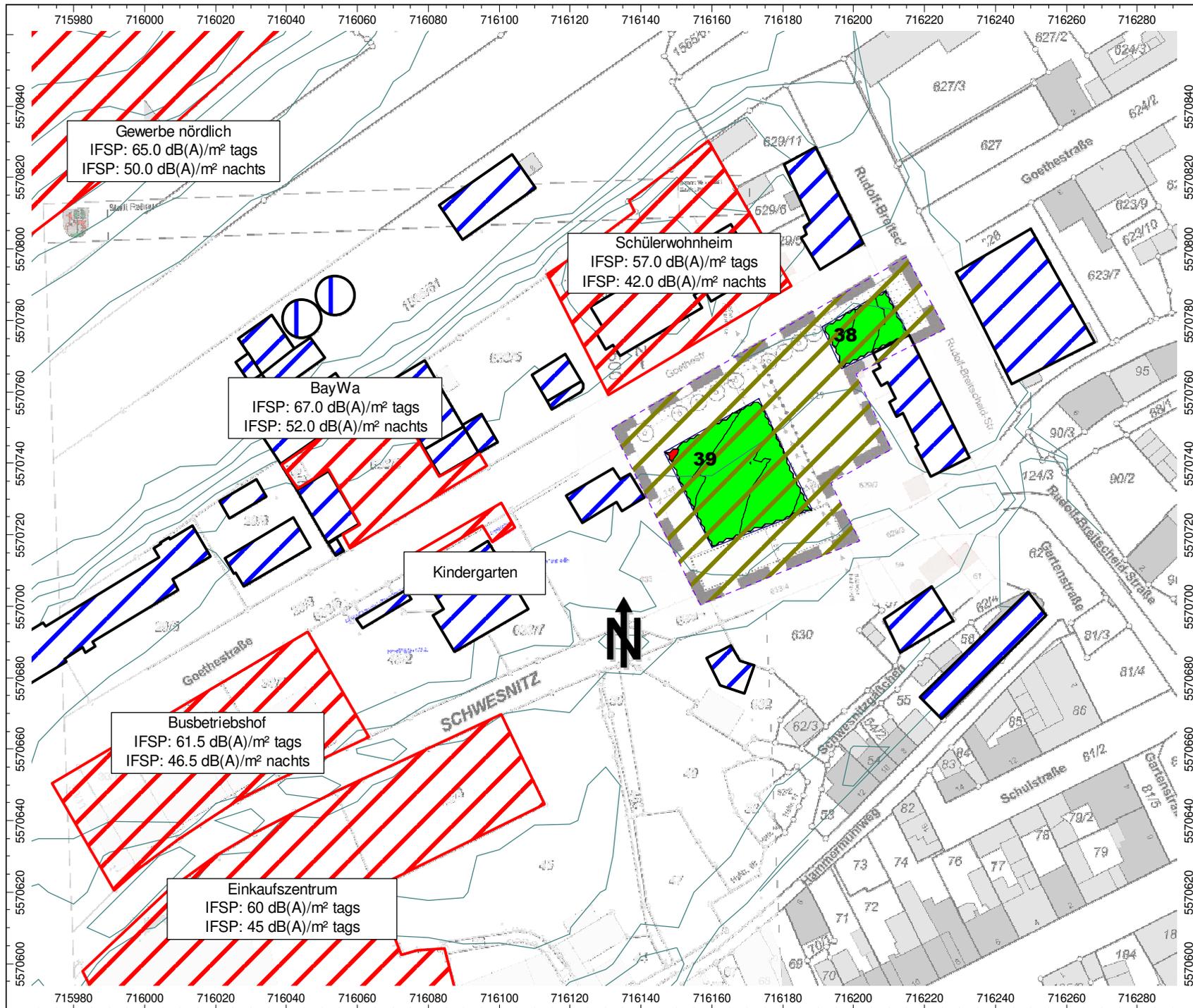
Maßstab 1:1500

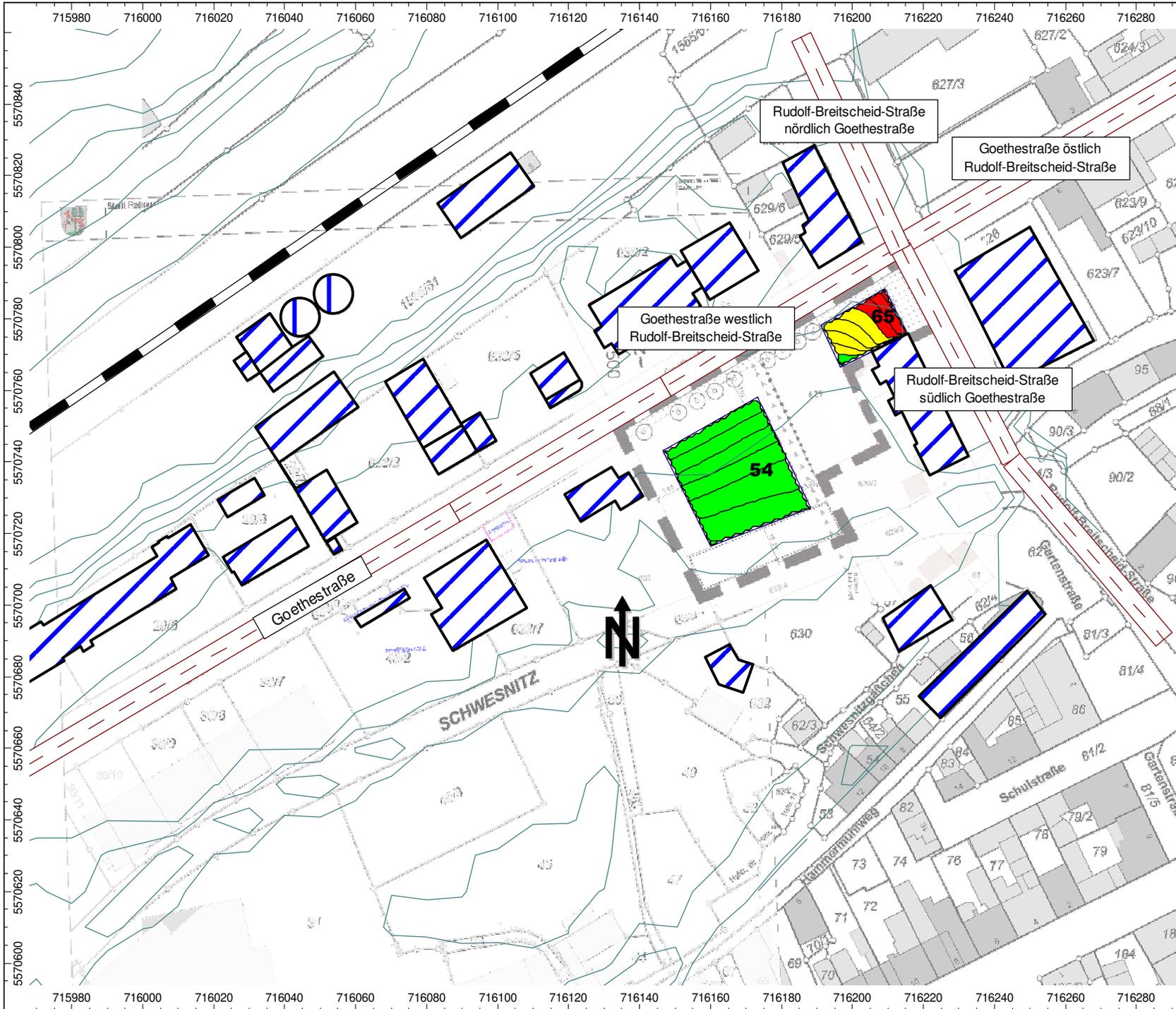
(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2112410_Anlage1_Stand20210526.cna, 28.05.21





Auftrag: 21.12410-b01 Anl.: 2.1
 Projekt: Bauleitplanung
 Goethestraße
 Ort: Rehau

Verkehrslärmeinwirkungen

Rasterlärmkarte
 h = 4 m Höhe

Tagzeit

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Zylinder
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Gebietseinstufung

- besonderes Wohngebiet

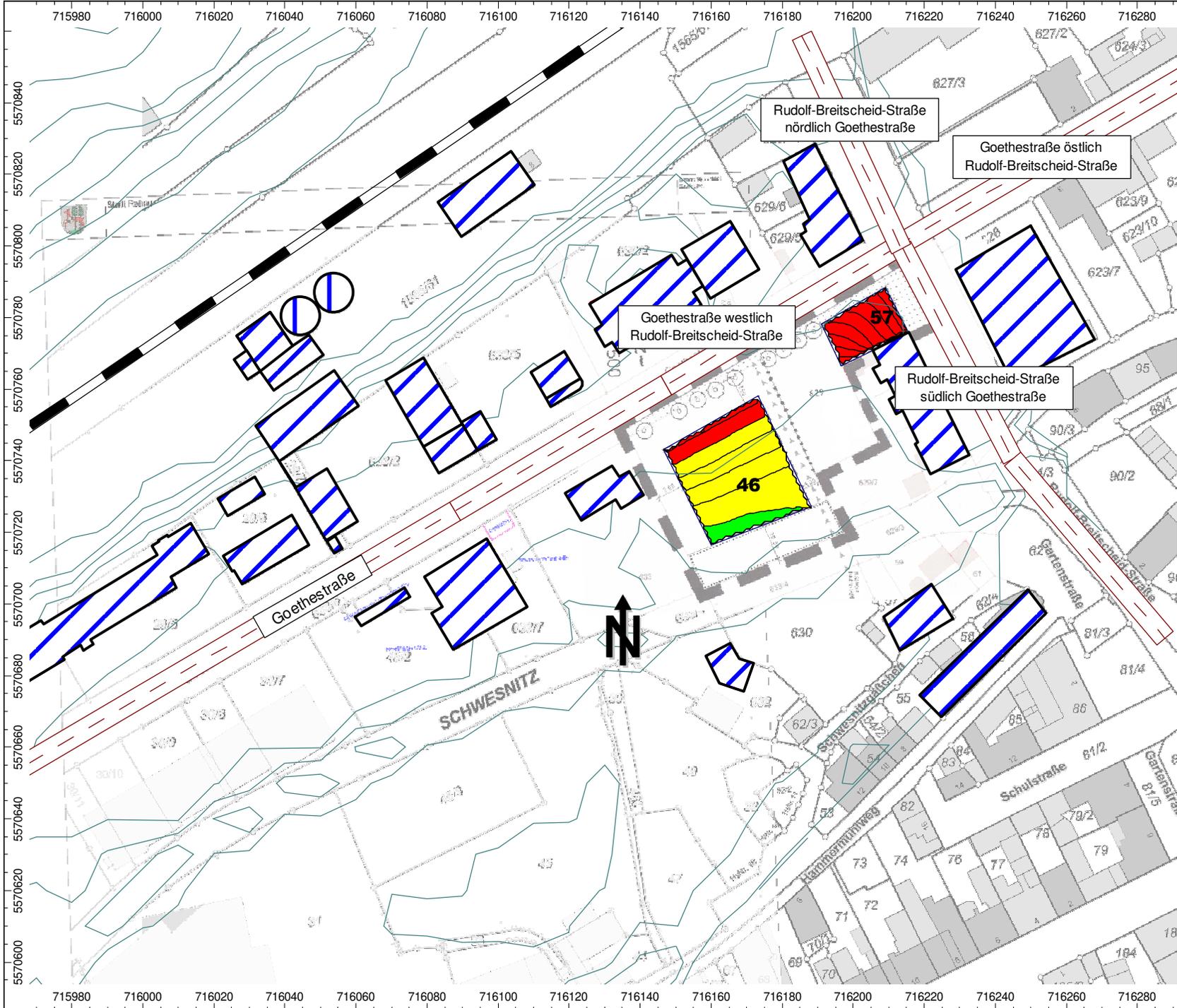
Pegel dB(A)

- 30 <= ... < 60
- 60 <= ... < 64
- 64 <= ... < 100

Maßstab 1:1500
 (im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112410_Anlage1_Stand20210526.cna, 28.05.21



Auftrag: 21.12410-b01 Anl.: 2.2
 Projekt: Bauleitplanung
 Goethestraße
 Ort: Rehau

Verkehrslärmeinwirkungen

Rasterlärmkarte
h = 4 m Höhe

Nachtzeit

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Zylinder
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Gebietseinstufung

besonderes Wohngebiet

Pegel dB(A)

- 20 <= ... < 45
- 45 <= ... < 49
- 49 <= ... < 80

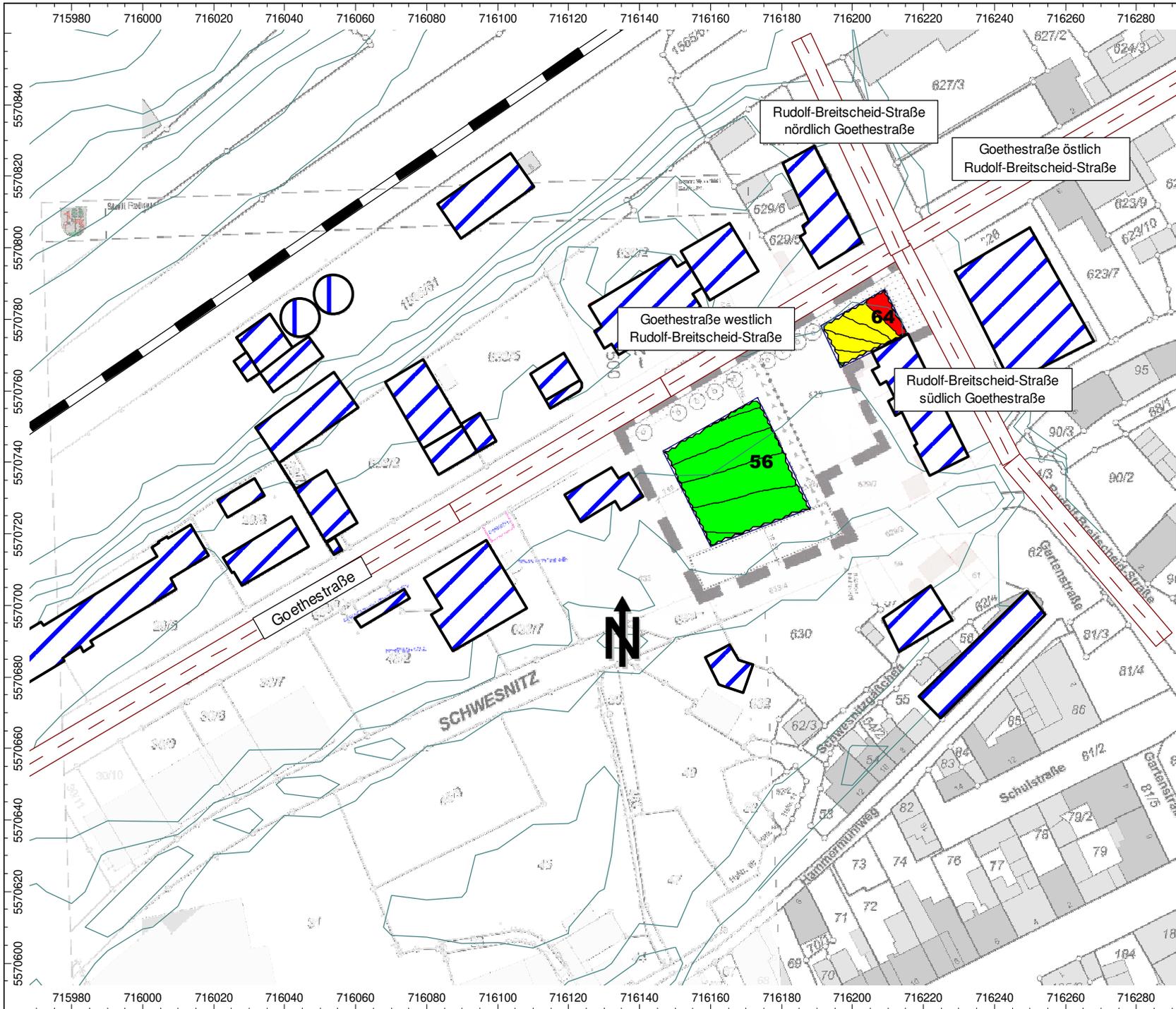
Maßstab 1:1500

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112410_Anlage1_Stand20210526.cna, 28.05.21



Auftrag: 21.12410-b01 Anl.: 2.3
 Projekt: Bauleitplanung
 Goethestraße
 Ort: Rehau

Verkehrslärmeinwirkungen

Rasterlärmkarte
 h = 11 m Höhe

Tagzeit

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Zylinder
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Gebietseinstufung

- besonderes Wohngebiet

Pegel dB(A)

- 30 <= ... < 60
- 60 <= ... < 64
- 64 <= ... < 100

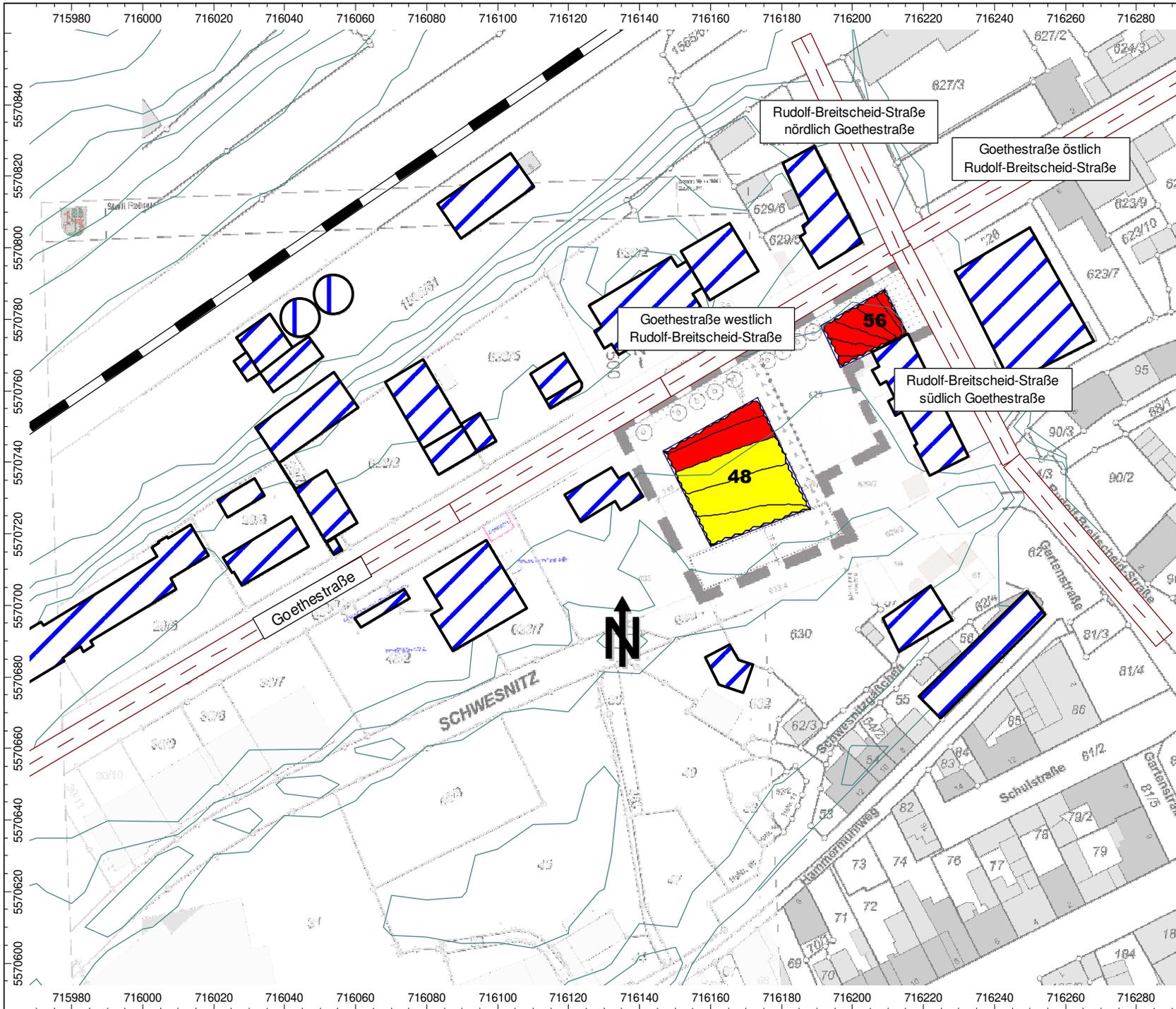
Maßstab 1:1500

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112410_Anlage1_Stand20210526.cna, 28.05.21



Auftrag: 21.12410-b01 Anl.: 2.4
 Projekt: Bauleitplanung
 Goethestraße
 Ort: Rehau

Verkehrslärmeinwirkungen

Rasterlärmkarte
h = 11 m Höhe

Nachtzeit

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Zylinder
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Gebietseinstufung

- besonderes Wohngebiet

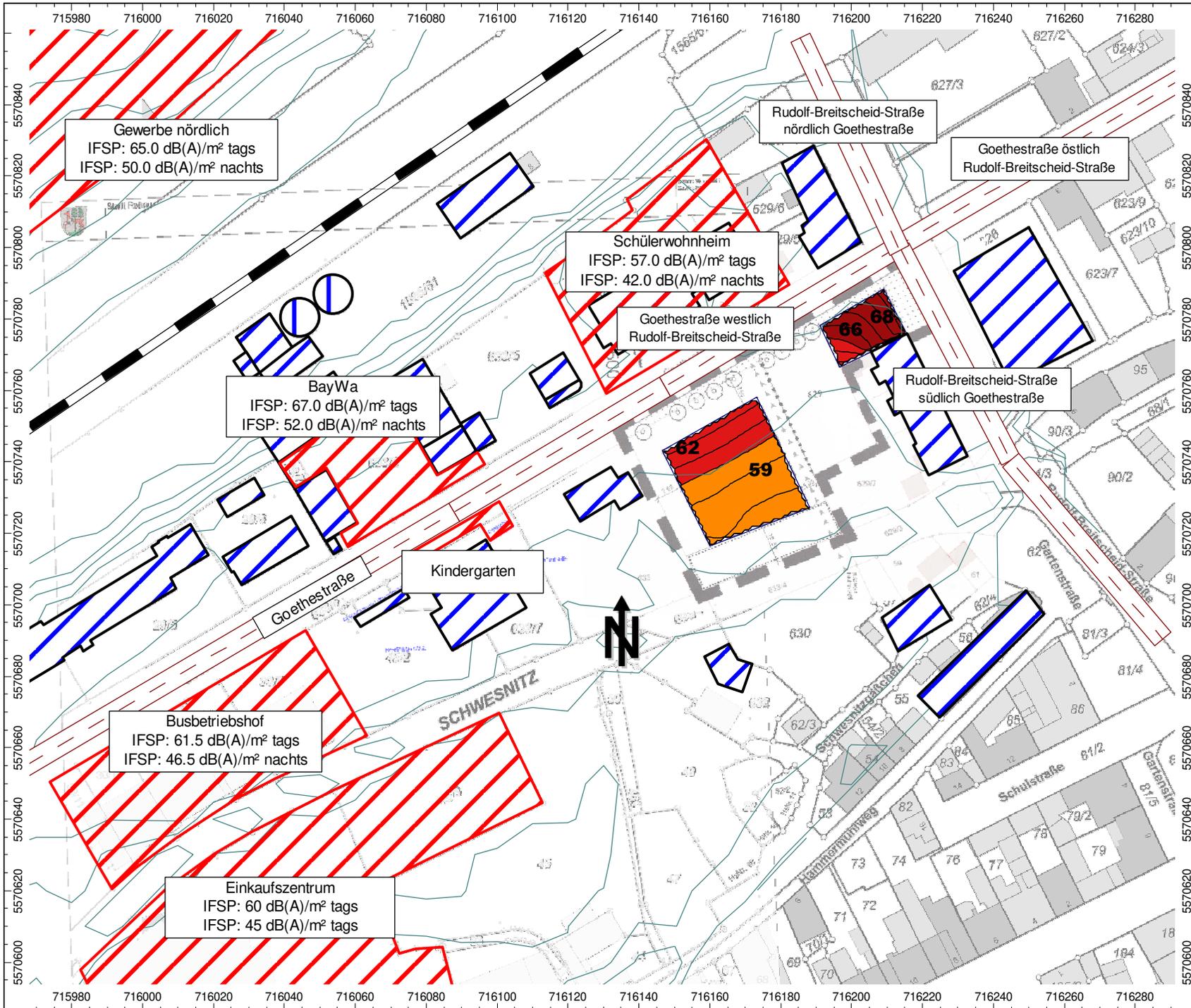
Pegel dB(A)

- 20 <= ... < 45
- 45 <= ... < 49
- 49 <= ... < 80

Maßstab 1:1500
 (im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112410_Anlage1_Stand2010526.cna, 28.05.21

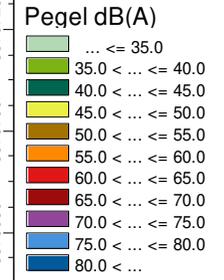


Auftrag: 21.12410-b01 Anl.: 3.1
 Projekt: Bauleitplanung
 Goethestraße
 Ort: Rehau

maßgeblicher Außenlärmpegel
La für ausschließlich zur Tag-
zeit schutzbedürftige Räume
(Wohnzimmer, Büro, usw.)

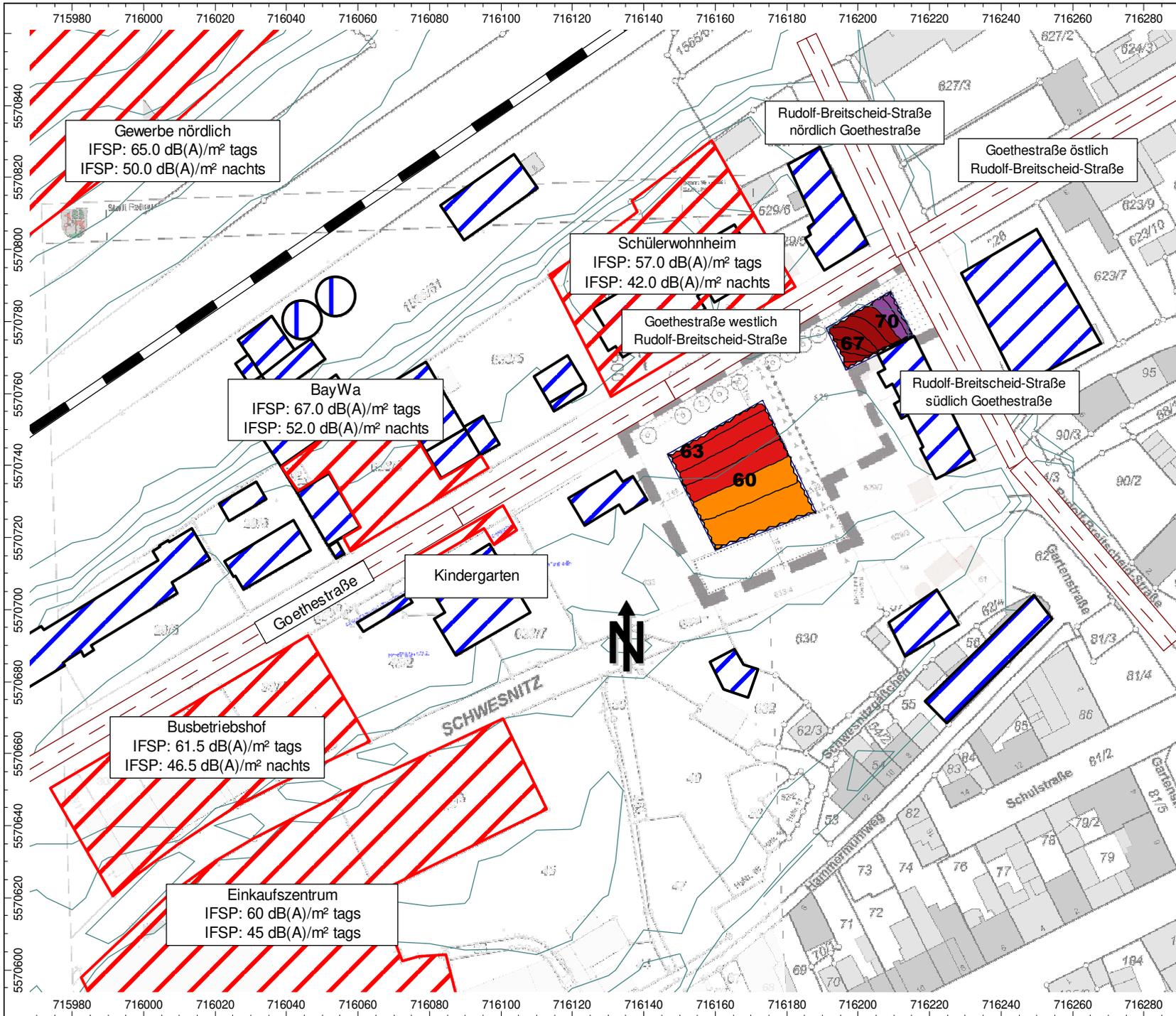
Rasterlärmkarte
h = 4 m Höhe

- Legende**
- Punktquelle
 - Flächenquelle
 - Straße
 - Schiene
 - Haus
 - Zylinder
 - Höhenlinie
 - Rechengebiet



Maßstab 1:1500
 (im Original)

IBAS
 BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112410_Anlage1_Stand2010526.cna, 28.05.21

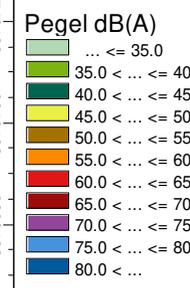


Auftrag: 21.12410-b01 Anl.: 3.2
 Projekt: Bauleitplanung
 Goethestraße
 Ort: Rehau

maßgeblicher Außenlärmpegel
La für auch zur Nachtzeit
schutzbedürftige Räume
 (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer, usw.)

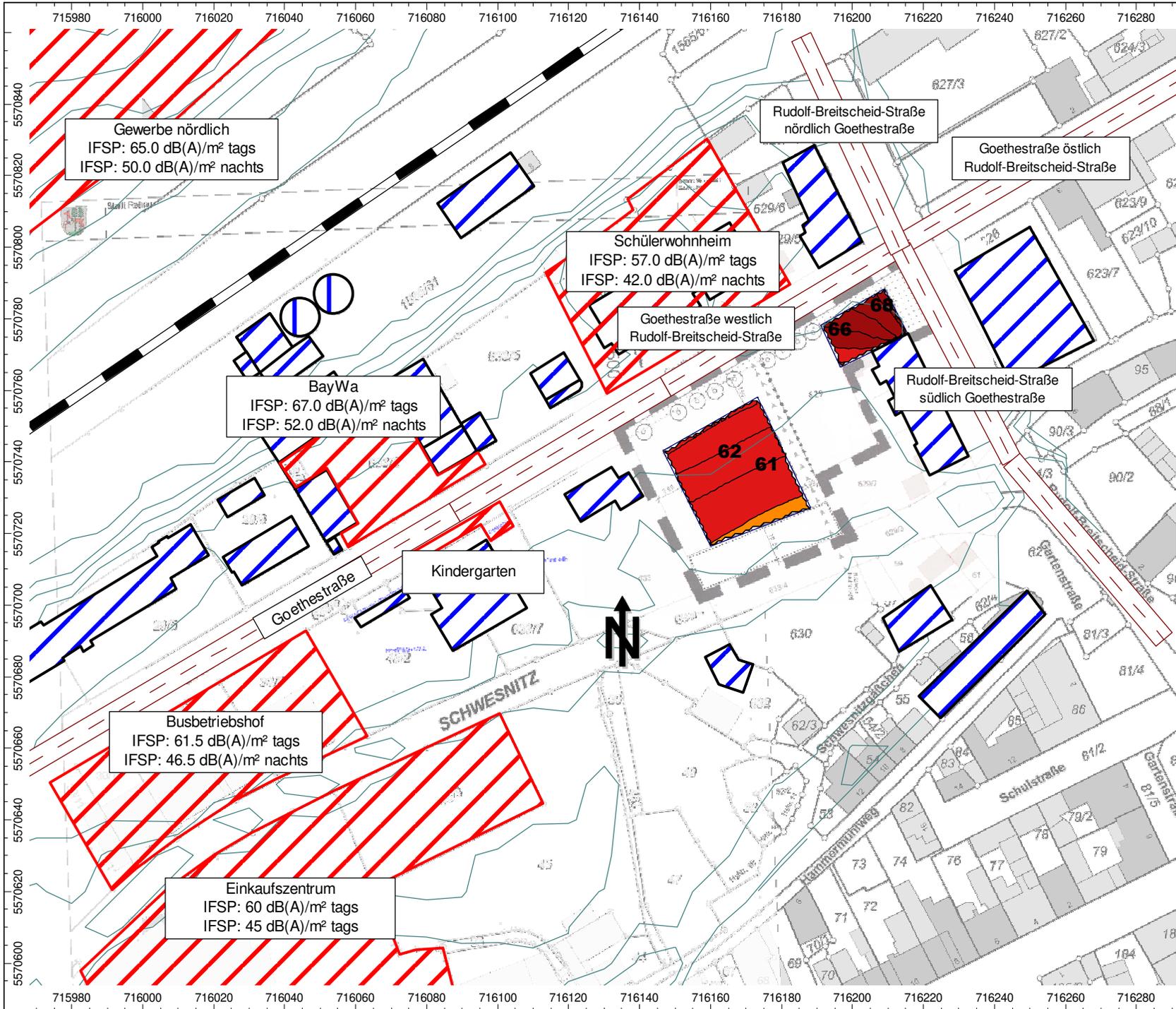
Rasterlärmkarte
h = 4 m Höhe

- Legende**
- + Punktquelle
 - Flächenquelle
 - Straße
 - Schiene
 - Haus
 - Zylinder
 - Höhenlinie
 - Rechengebiet



Maßstab 1:1500
 (im Original)

IBAS
 BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112410_Anlage1_Stand2010526.cna, 28.05.21

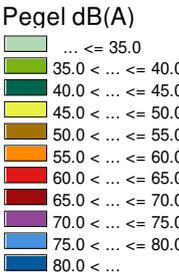


Auftrag: 21.12410-b01 Anl.: 3.3
 Projekt: Bauleitplanung
 Goethestraße
 Ort: Rehau

maßgeblicher Außenlärmpegel
La für ausschließlich zur Tag-
zeit schutzbedürftige Räume
(Wohnzimmer, Büro, usw.)

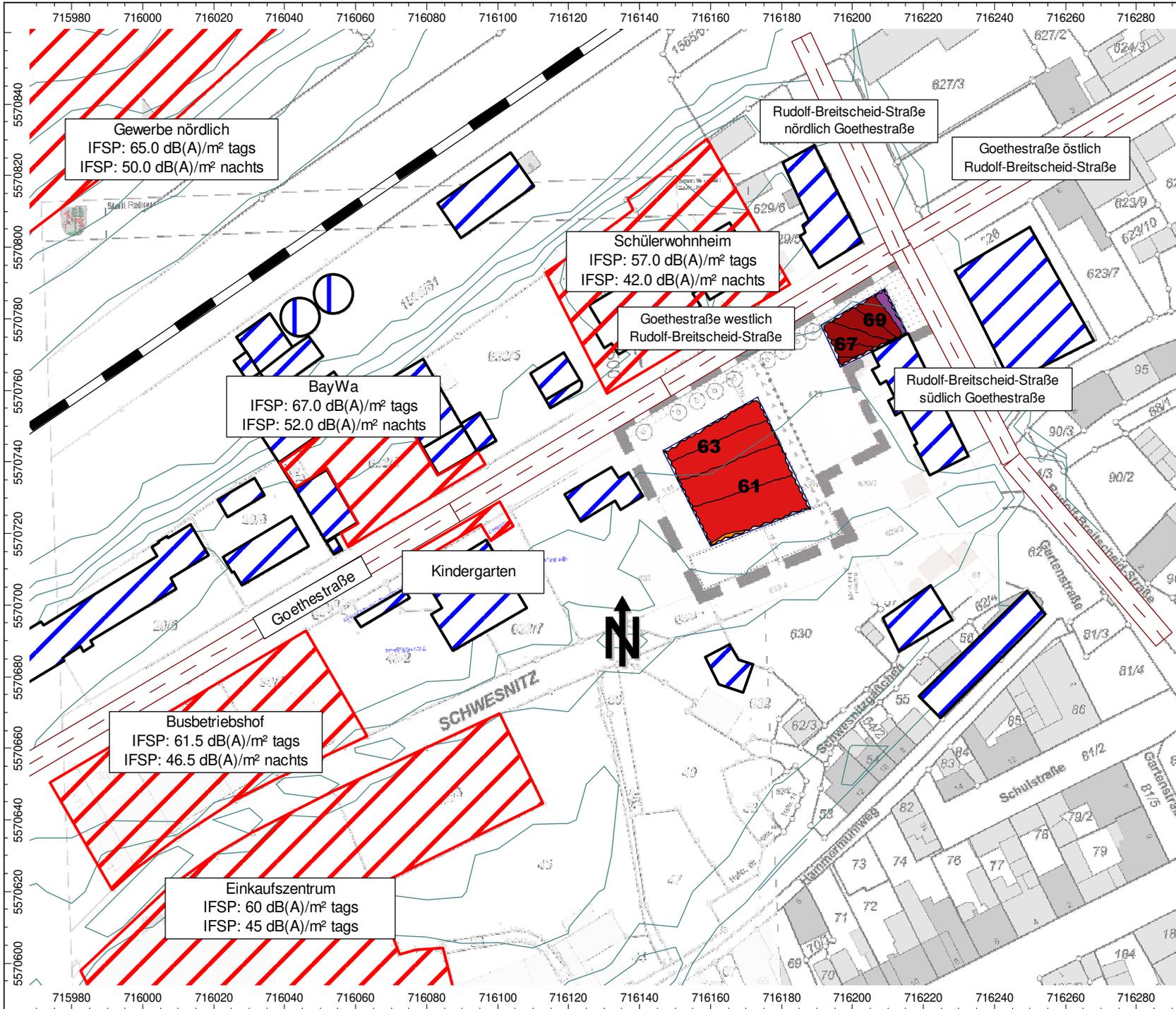
Rasterlärmkarte
h = 11 m Höhe

- Legende**
- + Punktquelle
 - Flächenquelle
 - Straße
 - Schiene
 - Haus
 - Zylinder
 - Höhenlinie
 - Rechengebiet



Maßstab 1:1500
 (im Original)

IBAS
 BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112410_Anlage1_Stand2010526.cna, 28.05.21

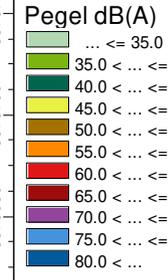


Auftrag: 21.12410-b01 Anl.: 3.4
 Projekt: Bauleitplanung
 Goethestraße
 Ort: Rehau

maßgeblicher Außenlärmpegel
La für auch zur Nachtzeit
schutzbedürftige Räume
 (Schlafzimmer, Kinderzimmer,
 Gästezimmer, usw.)

Rasterlärmkarte
h = 11 m Höhe

- Legende**
- + Punktquelle
 - Flächenquelle
 - Straße
 - Schiene
 - Haus
 - Zylinder
 - Höhenlinie
 - Rechengebiet



Maßstab 1:1500
 (im Original)

IBAS

BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 2112410_Anlage1_Stand2010526.cna, 28.05.21

Auftrag: 21.12410-b01 Anlage: 4
Projekt: Bauleitplanung

Ort: Rehau

Punktquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Höhe | Koordinaten | | | |
|--|----|---------|-------------------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|-------|---------------|-----|----------|-------------|-------|-------|-----|-------|---------|------|-------------|-----------|------------|--------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | | Nacht | X | Y | Z |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | dB(A) | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | (m²) | (min) | (min) | | | | | (min) | (dB) | (Hz) | (m) |
| Kindergarten technische Anlagenkomponenten | | Gewerbe | 78.0 | 78.0 | 78.0 | Lw | 78 | | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | 0.0 | 250 | (keine) | 2.00 | g | 716091.14 | 5570710.90 | 529.23 |

28.05.2021 / 2112410_Anlage1_Stand20210526.cna

horizontale Flächenquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw'' | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | | | |
|---|----|---------|-------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|-------|---------------|-------|----------|-------------|------|-------|--------|--------|---------|-------------------|--------|---------|-------|---------|--|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | Nacht | Anzahl | Tag | Abend | Nacht | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | dB(A) | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | (m²) | (min) | | | | (min) | (min) | (dB) | (Hz) | (keine) | |
| Busbetriebshof | | Gewerbe | 95.8 | 95.8 | 80.8 | 61.5 | 61.5 | 46.5 | Lw'' | 61.5 | | | | 0.0 | 0.0 | -15.0 | | | | 780.00 | 180.00 | 60.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | |
| Gewerbe südlich, SO Einkaufsmarkt BayWa | | Gewerbe | 99.5 | 99.5 | 84.5 | 60.0 | 60.0 | 45.0 | Lw'' | 60 | | | | 0.0 | 0.0 | -15.0 | | | | 780.00 | 180.00 | 60.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | |
| Kindergarten Pkw-Verkehr | | Gewerbe | 97.0 | 97.0 | 82.0 | 67.0 | 67.0 | 52.0 | Lw'' | 67 | | | | 0.0 | 0.0 | -15.0 | | | | 780.00 | 180.00 | 60.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | |
| Schülerwohnheim | | Gewerbe | 81.4 | 81.4 | 81.4 | 60.6 | 60.6 | 60.6 | Lw | 81.4 | | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | 780.00 | 180.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | |
| Gewerbe nördlich | | Gewerbe | 91.0 | 91.0 | 76.0 | 57.0 | 57.0 | 42.0 | Lw'' | 57 | | | | 0.0 | 0.0 | -15.0 | | | | 780.00 | 180.00 | 60.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | |
| | | Gewerbe | 108.7 | 108.7 | 93.7 | 65.0 | 65.0 | 50.0 | Lw'' | 65 | | | | 0.0 | 0.0 | -15.0 | | | | 780.00 | 180.00 | 60.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | |

28.05.2021 / 2112410_Anlage1_Stand20210526.cna

Strassen

| Bezeichnung | M. | ID | Lw' | | | Zählarten | | genaue Zählarten | | | | | | | | | | | | zul. Geschw. | | RQ | Straßenoberfl. | | Steig. | Mehrfachrefl. | | | |
|---|----|---------|-------|-------|-------|-----------|-----------|------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|---------|-------|-------|--------------|--------|----|----------------|-------|---------|---------------|-------|------|-------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | DTV | Str.gatt. | M | | | p1 (%) | | | p2 (%) | | | pmc (%) | | | Pkw | Lkw | | Abst. | Dstro | | Art | Drefl | Hbeb | Abst. |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | (km/h) | (km/h) | | (dB) | (%) | | (dB) | (m) | (m) | |
| Goethestraße westlich Rudolf-Breidscheit-Straße | | Verkehr | 72.5 | -99.0 | 64.9 | | | 67.5 | 0.0 | 11.7 | 2.1 | 0.0 | 2.1 | 2.9 | 0.0 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | | 6 | 0.0 | 1 | auto VA | 0.0 | | | |
| Goethestraße östlich Rudolf-Breidscheit-Straße | | Verkehr | 77.5 | -99.0 | 69.9 | | | 209.0 | 0.0 | 36.4 | 2.1 | 0.0 | 2.1 | 2.9 | 0.0 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | | 6 | 0.0 | 1 | auto VA | 0.0 | | | |
| Rudolf-Breidscheit-Straße südlich Goethestraße | | Verkehr | 78.5 | -99.0 | 70.9 | | | 262.9 | 0.0 | 45.7 | 2.1 | 0.0 | 2.1 | 2.9 | 0.0 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | | 6 | 0.0 | 1 | auto VA | 0.0 | | | |
| Rudolf-Breidscheit-Straße nördlich Goethestraße | | Verkehr | 73.0 | -99.0 | 65.3 | | | 74.1 | 0.0 | 12.9 | 2.1 | 0.0 | 2.0 | 2.9 | 0.0 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | | 6 | 0.0 | 1 | auto VA | 0.0 | | | |

28.05.2021 / 2112410_Anlage1_Stand20210526.cna