

**Institut für Immissions-
schutz und Technische
Akustik**

Messstelle nach § 29b
BlmSchG für Geräusche und
Erschütterungen

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan 4445 b

„Tiefes Feld Süd“

Auftraggeber: Stadt Nürnberg, Stadtplanungsamt
Lorenzer Straße 30
90402 Nürnberg

OINF Projekt Nr.: 27343

Datum: 05.06.2025

Änderungshistorie

Version	Datum	bearbeitet	geprüft
1	05.06.2025	A. Griebel / R. Plescher	M. Schweiger

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Lage und Beschreibung des Vorhabens	2
3	Grundlagen der Schalltechnischen Untersuchung.....	5
3.1	Beurteilungskriterien der städtebaulichen Planung (DIN 18005).....	5
3.2	Beurteilungskriterien für Gewerbelärm (TA Lärm).....	7
3.3	Beurteilungskriterien für Verkehrsgeräusche (16. BImSchV).....	9
3.4	Beurteilungskriterien für Geräusche von Sportanlagen (18. BImSchV).....	10
3.5	Beurteilungskriterien für Geräusche von Kinder- und Jugendeinrichtungen (KJG).....	13
3.6	Ermittlung des maßgeblichen Außenlämpepegels nach DIN 4109.....	13
3.7	Berechnungsverfahren.....	15
3.8	Umfang der Untersuchung	15
3.9	Planungsgrundlage.....	17
4	Schallemissionen.....	18
4.1	Emissionen der außerhalb des Bebauungsplans liegenden öffentlichen Straßen	18
4.2	Emissionen der innerhalb des Bebauungsplans liegenden öffentlichen Straßen.....	21
4.3	Emissionen der Güterzugstrecke.....	22
4.3.1	Bestehende Strecke.....	22
4.3.2	Ausbauvorhaben	23
4.4	Emissionen des Schiffsverkehrs.....	26
4.5	Emissionen der Sportanlagen.....	28
4.6	Emissionen des umliegenden Gewerbelärms	36
4.7	Emissionen des eingeschränkten Gewerbegebiets im Bebauungsplangebiet	37
5	Schallimmissionen.....	38
5.1	Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebiets.....	38
5.2	Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen an der bestehenden Bebauung	47
5.3	Beurteilung der Geräusche von Sportanlagen	49
5.4	Beurteilung des umliegenden Gewerbelärms	54
6	Festsetzungsvorschläge.....	56
7	Zusammenfassung.....	60
8	Literaturverzeichnis	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (DIN 18005 Beiblatt 1)	6
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm.....	8
Tabelle 3:	Immissionsgrenzwerte für Schallimmissionen aus Verkehrswegen nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).....	9
Tabelle 4:	Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV.....	10
Tabelle 5:	Datengrundlage Verkehrslärm der außerhalb des Bebauungsplans liegenden öffentlichen Straßen, Prognosejahr 2035.....	20
Tabelle 6:	Datengrundlage Verkehrslärm der innerhalb des Bebauungsplans liegenden öffentlichen Straßen, Prognosejahr 2035.....	21
Tabelle 7:	Zugzahlen für das Prognosejahr 2030 – Bestandstrecke 5950.....	23
Tabelle 8:	Zugparameter für das Prognosejahr 2030 – Bestandstrecke 5950.....	23
Tabelle 9:	Zugzahlen für das Prognosejahr 2030 – Ausbauvorhaben.....	24
Tabelle 10:	Zugparameter für das Prognosejahr 2030 – Ausbauvorhaben.....	24
Tabelle 11:	Maßnahmen besonders überwachtetes Gleis (büG).....	24
Tabelle 12:	Maßnahme Schallschutzwände.....	25
Tabelle 13:	Maßnahme hochabsorbierende Trogwandverkleidung.....	25
Tabelle 14:	Längenbezogener Schalleistungspegel der Schiffstypen auf dem Main- Donau-Kanal.....	26
Tabelle 15:	Längenbezogener Schalleistungspegel der Liegestelle.....	27
Tabelle 16:	Geräuschabstrahlende Außenbauteile der 3-Feld-Sporthalle.....	31
Tabelle 17:	Nutzungszeiten der Sportanlagen an Werktagen in Stunden.....	34
Tabelle 18:	Nutzungszeiten der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in Stunden	35
Tabelle 19:	Emissionsansätze der umliegenden gewerblich genutzten Gebiete.....	37
Tabelle 20:	Vergleich Verkehrszahlen Rothenburger Straße, östlich Lehrberger Straße Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall.....	48
Tabelle 21:	Gebiete mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an Werktagen.....	50
Tabelle 22:	Gebiete mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an Sonn- und Feiertagen.....	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Umgebung des Bebauungsplans Nr. 4445 b (Quelle Luftbild: Google Earth Pro).....	2
Abbildung 2:	Nutzung gemäß Bebauungsplan Nr. 4445 b	3
Abbildung 3:	Nutzung gemäß Bebauungsplan Nr. 4445 a.....	4
Abbildung 4:	Umliegende öffentliche Straßen	19
Abbildung 5:	Lageplan mit der Verortung der modellierten Sport- und KJG-Anlagen..	28
Abbildung 6:	Lage der umliegenden Gebiete mit gewerblicher Nutzung.....	36
Abbildung 7:	Verlauf der Höhen der Schallschutzwände entlang der Südwesttangente	39
Abbildung 8:	Verkehrslärm auf der Skateanlage (bestehende Güterzugstrecke): Beurteilungspegel in dB(A) in 2 m ü. Boden am Tag	46
Abbildung 9:	Verkehrslärm auf der Skateanlage (Ausbauvorhaben): Beurteilungspegel in dB(A) in 2 m ü. Boden am Tag.....	46
Abbildung 10:	Immissionsorte (IO) außerhalb des Bebauungsplangebietes.....	47

Anhang

Lageplanskizzen 1:	Übersicht Plangebiet und Nutzungsarten
Lageplanskizzen 2:	Übersicht der Schallschutzwände entlang der Südwesttangente und der Güterzugstrecken (Ausbauvorhaben)
Lageplanskizzen 3.1 bis 3.3:	Gesamtverkehrslärm, Beurteilungspegel am Tag
Lageplanskizzen 3.4:	Gesamtverkehrslärm, Isophonen in 2 m Höhe ü. Boden am Tag
Lageplanskizzen 3.5:	Gesamtverkehrslärm mit Verlängerung der Schallschutzwände entlang der Südwesttangente, Isophonen in 2 m Höhe ü. Boden am Tag
Lageplanskizzen 3.6 bis 3.8:	Gesamtverkehrslärm, Beurteilungspegel in der Nacht
Lageplanskizzen 3.9 und 3.10:	Gesamtverkehrslärm, Gebiet ohne Schulstandort, Maximaler Beurteilungspegel
Lageplanskizzen 3.11 und 3.12:	Gesamtverkehrslärm, Teilgebiet West, Maximaler Beurteilungspegel
Lageplanskizzen 3.13 und 3.14:	Gesamtverkehrslärm, Teilgebiet Ost, Maximaler Beurteilungspegel
Lageplanskizzen 3.15 und 3.16:	Gesamtverkehrslärm, Teilgebiet Mitte, Maximaler Beurteilungspegel
Lageplanskizzen 3.17 bis 3.20:	Gesamtverkehrslärm, Ausbau Güterzugstrecke, Beurteilungspegel

Lageplanskizzen 4.1 und 4.2:	Gewerbelärm, Maximaler Beurteilungspegel und Isophonen in 12 m Höhe ü. Boden
Lageplanskizzen 5.1 bis 5.3:	Sportlärm, Maximaler Beurteilungspegel und Isophonen in 12 m Höhe ü. Boden an Werktagen
Lageplanskizzen 5.4 und 5.5:	Sportlärm, Maximaler Beurteilungspegel und Isophonen in 12 m Höhe ü. Boden an Sonn- und Feiertagen
Lageplanskizzen 5.6 bis 5.8:	Sportlärm, Maximaler Spitzenpegel
Lageplanskizzen 6.1 bis 6.6:	Maßgeblicher Außenlärmpegel
Lageplanskizzen 7.1 und 7.2:	Gesamtverkehrslärm mit Schallschutzwände entlang der Südwesttangente, Gebiet ohne Bebauung, Isophonen in 8,5 m Höhe ü. Boden (2. OG)
Lageplanskizzen 7.3 und 7.4:	Gesamtverkehrslärm, Gebiet ohne Bebauung, Isophonen in 8,5 m Höhe ü. Boden (2. OG)

Abkürzungsverzeichnis

ABSAW	Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen
AS	Anschlussstelle
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
büG	besonders überwachtes Gleis
dB(A)	Dezibel, A bewerteter Schallpegel
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
FOK	Fahrbahnoberkante
Gbf	Güterbahnhof
GE(e)	Eingeschränktes Gewerbegebiet
GW	Grenzwert
GZ	Güterzug
GZ-GL	Güterzug Grundlast
IGW	Immissionsgrenzwert
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert
L _a	Maßgeblicher Außenlärmpegel
L _r	Beurteilungspegel
LSW	Lärmschutzwand
L _{WA}	Schalleistungspegel, A-bewertet
M	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke
MK	Kerngebiet
MU	Urbanes Gebiet
OG	Obergeschoss
p1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1
p2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2
Rbf	Rangierbahnhof
SMA	Splittmastixasphalt
SO	Sondergebiet
SOK	Schienenoberkante
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
WA	Allgemeines Wohngebiet

1 Aufgabenstellung

Im westlich gelegenen Stadtteil Großreuth bei Schweinau beabsichtigt die Stadt Nürnberg den Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“ [24] aufzustellen. Auf der bisherigen Grünfläche soll eine Mischnutzung, bestehend aus einem allgemeinen Wohngebiet, einem urbanen Gebiet, einem eingeschränkten Gewerbegebiet und sonstigen Sondergebieten für Quartierparkhäuser entstehen. Auf Flächen für den Gemeindebedarf werden drei Kitas, ein Seniorenwohn- und Pflegeheim, ein Bildungszentrum mit entsprechendem Parkhaus sowie eine Sportanlage vorgesehen. Weiterhin sollen auf öffentlichen Grünflächen unter anderem eine Skateanlage, ein Bolzplatz sowie zwei Spielplätze entstehen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird eine schalltechnische Untersuchung benötigt. Darin werden folgende Fragestellungen untersucht:

- Untersuchung der Verkehrslärmbelastung (Straßen-, Schienen- sowie Schiffsverkehr) nach DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ [10] und der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) [3] auf der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebiets
- Beurteilung des zusätzlichen künftigen Verkehrslärms bedingt durch das Bebauungsplangebiet auf die umliegende Bestandsbebauung in Anlehnung an die 16. BImSchV [3]
- Untersuchung der Gewerbelärmbelastung im Bebauungsplangebiet und Beurteilung nach TA Lärm [8]
- Beurteilung der Auswirkungen resultierend aus der Nutzung der Sportanlagen gemäß 18. BImSchV [6]
- Gegebenenfalls Vorschlag von Schallschutzmaßnahmen

2 Lage und Beschreibung des Vorhabens

Das geplante Stadtquartier befindet sich im Nürnberger Südwesten auf den Flächen des Tiefen Feldes. Umschlossen wird das Gebiet von der südwestlich verlaufenden Südwesttangente und vom Main-Donau-Kanal, der östlich angrenzenden Güterzugstrecke 5950 Nürnberg-Rangierbahnhof nach Fürth-Güterbahnhof und umliegenden Wohn- und Gewerbeflächen. Die Lage des geplanten Bebauungsplangebietes kann der folgenden Abbildung 1 entnommen werden:

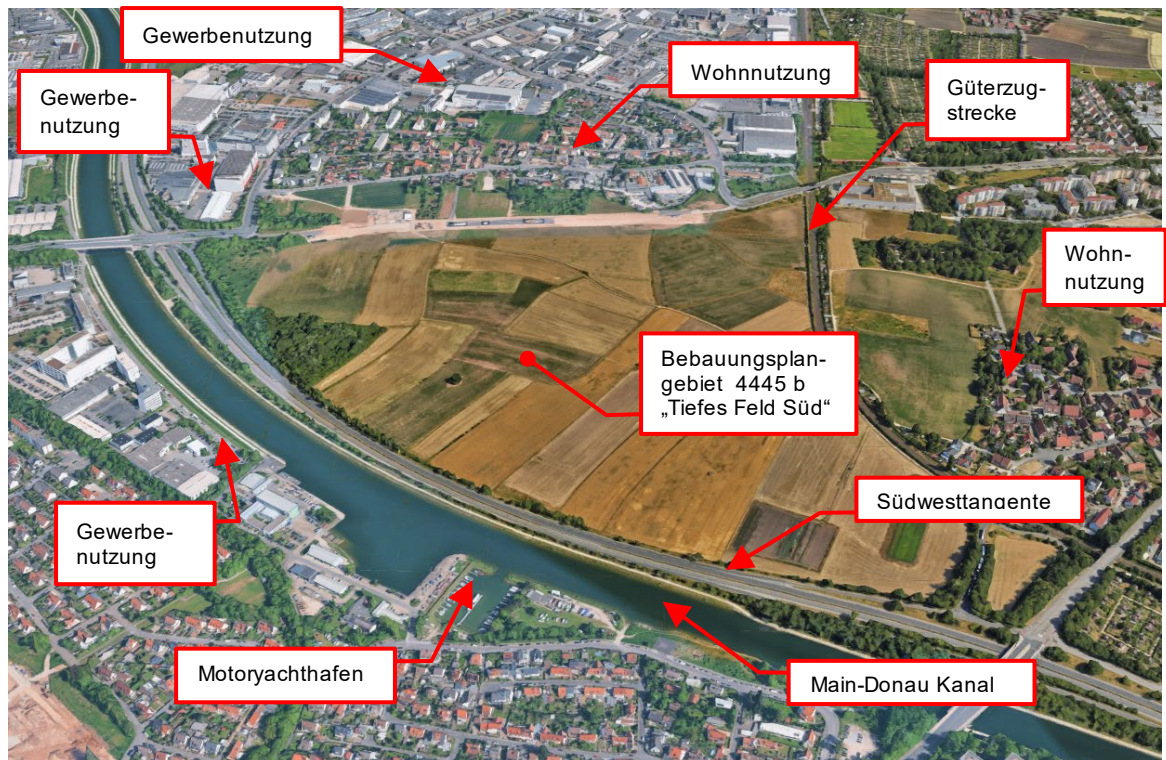


Abbildung 1: Umgebung des Bebauungsplans Nr. 4445 b (Quelle Luftbild: Google Earth Pro)

Die Bebauungspläne Nr. 4445 a und Nr. 4445 b werden durch die Straße „Am Tiefen Feld“ räumlich getrennt. Das Gebiet des Bebauungsplans Nr. 4445 a weist eine Mischnutzung bestehend aus urbanen Gebieten (MU), Kerngebieten (MK), allgemeinen Wohngebieten (WA) und Flächen für den Gemeindebedarf auf [26]. Hier wird zudem eine Schallschutzwand entlang der Südwesttangente festgesetzt, die das Gebiet des Bebauungsplans Nr. 4445 b vor dem Verkehrslärm der Südwesttangente schützen soll. Die Bebauungspläne Nr. 4445 a und Nr. 4445 b werden parallel entwickelt. Die Planzeichnungen der beiden Bebauungspläne können der Abbildung 2 und Abbildung 3 entnommen werden.

Mit dem Bebauungsplan Nr. 4445 b sollen für den Geltungsbereich neue Wohnanlagen sowie Einzelhandel, Dienstleistungen, Schulen, Kitas und ein Seniorenwohn- und Pflegeheim realisiert werden. Die geplante Nutzung setzt sich, gemäß aktueller Planzeichnung [24], aus einem allgemeinen Wohngebiet (WA), einem urbanen Gebiet (MU), einem eingeschränkten Gewerbegebiet (GE(e)), sonstigen Sondergebieten (SO) sowie Flächen für den Gemeindebedarf zusammen. Um das neue Quartier möglichst verkehrsfrei zu gestalten, werden im nördlichen Bereich zwei Quartiersparkhäuser und ein Parkhaus für das Bildungszentrum geplant. Im Nordosten des Geltungsbereichs soll eine Skateranlage entstehen. Im Südosten des Geltungsbereichs werden eine Sportanlage sowie ein Spielplatz und im Südwesten werden ein Bolzplatz sowie ein weiterer Spielplatz realisiert. Die Lage der geplanten Nutzungen innerhalb der Bebauungsplangrenzen sowie den geplanten Sportplatz zeigt die Lageplanskizze 1 im Anhang sowie die folgende Abbildung 2:

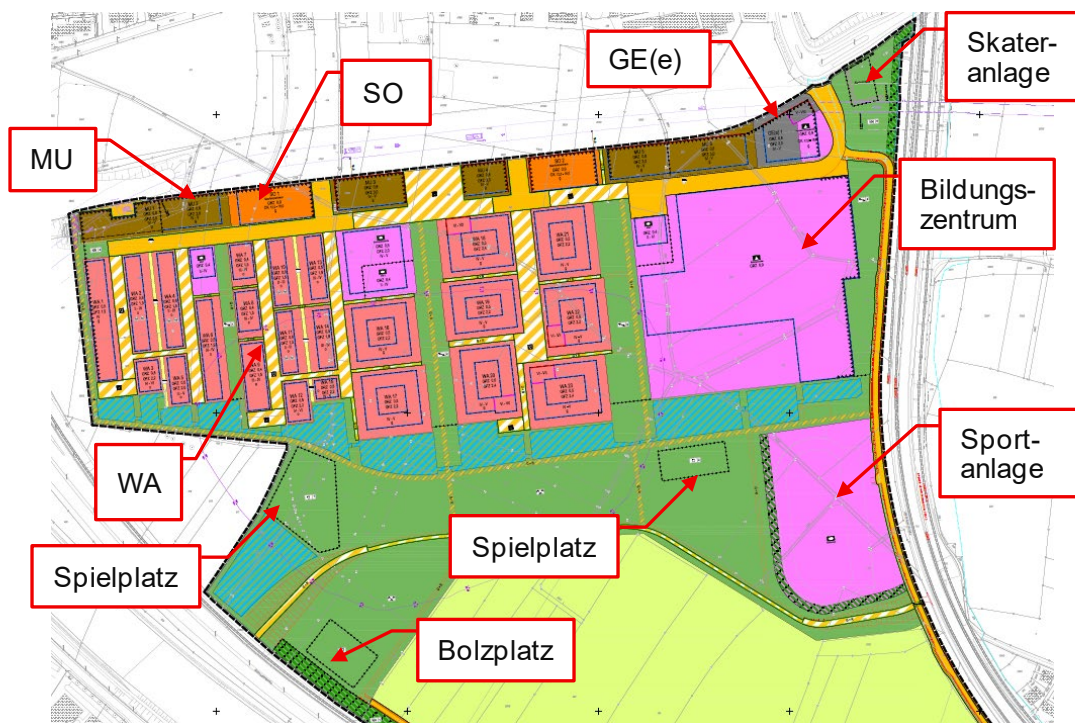


Abbildung 2: Nutzung gemäß Bebauungsplan Nr. 4445 b

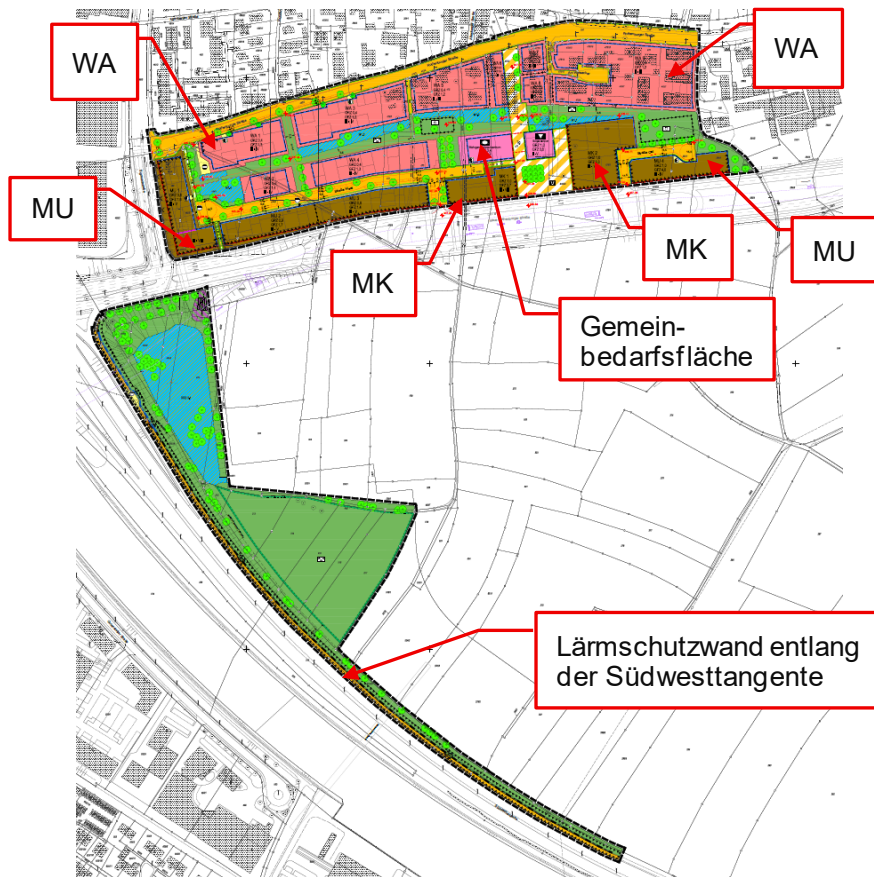


Abbildung 3: Nutzung gemäß Bebauungsplan Nr. 4445 a

3 Grundlagen der Schalltechnischen Untersuchung

Lästig empfundene Geräusche werden als Lärm bezeichnet. Dabei handelt es sich also nicht um einen rein physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. vom Informationsgehalt oder dem Spektrum (Frequenzzusammensetzung).

Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen, wie z.B. dem Straßen- und Schienenverkehr wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen. In seine Höhe gehen Stärke und Dauer jedes Schallereignisses während des Zeitraumes ein, über den gemittelt wird. Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung, die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Mittelungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Diese Größe dient daher, getrennt für die Tagzeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr), in Deutschland generell als Bemessungsgröße für Schallimmissionen.

3.1 Beurteilungskriterien der städtebaulichen Planung (DIN 18005)

Als Grundlage für die Beurteilung der Schallimmissionen wird das Beiblatt 1 zu der DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" [11] herangezogen.

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch [2] und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [7] sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen die in der folgenden Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen:

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Frei- zeitlärm sowie Ge- räusche von ver- gleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r in dB(A)		L _r in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	—	—	—	—

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Tabelle 1: Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (DIN 18005 Beiblatt 1)

Gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 [11] ist Folgendes zu berücksichtigen:

„Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“.“

„Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.“

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 [11] gibt des Weiteren folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

„Die [...] Orientierungswerte sind als eine Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. [...]

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert. [...]

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Sollten im Rahmen der Abwägung städtebauliche Belange überwiegen, so sollten an den geplanten Gebäuden zumindest die Grenzwerte für Schallimmissionen aus Verkehrswegen nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3], die für den Bau von Straßen gilt, möglichst nicht überschritten werden (s. Tabelle 3, Seite 9).

Berechnung der Beurteilungspegel

Entsprechend der DIN 18005 [10] sind die Beurteilungspegel für Verkehrslärm aus Straßen nach den „RLS-19“ [4], aus Schienenverkehr nach „Schall 03“ [5] zu berechnen. Die Beurteilungspegel für Verkehrslärm aus Schiffsverkehr können gemäß Abschnitt „7.5 Schiffsverkehr“ der DIN 18005 anhand der ABSAW [9] berechnet werden.

3.2 Beurteilungskriterien für Gewerbelärm (TA Lärm)

Zur Beurteilung bestehender und geplanter gewerblicher Schallimmissionen wird die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [8] herangezogen, welche dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche dient. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1] unterliegen.

Entsprechend der DIN 18005 [10] sind die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen nach TA Lärm [8] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [12] zu berechnen.

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen stellt die DIN 18005 [10] die maßgebliche Beurteilungsgrundlage dar. Über die Orientierungswerte der DIN 18005 hinaus (s. Tabelle 1, Seite 6) nennt die TA Lärm [8] immissionsschutzrechtlich verbindliche für gewerbliche Anlagen die an schutzwürdigen Nutzungen einzuhaltenden Immissionsrichtwerte (IRW).

Die TA Lärm [8] legt unter Nr. 6.1 Immissionsrichtwerte fest, welche für unterschiedliche Nutzungen, entsprechend Baunutzungsverordnung (BauNVO) [7], in Tages- und Nachtwerte eingeteilt sind. Die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte (s. folgende Tabelle 2) entsprechen bis auf die urbanen Gebiete (IRW tags / nachts 63 / 45 dB(A)) den Orientierungswerten der DIN 18005 [10] (s. Tabelle 1, Seite 6). Die DIN 18005 gibt für Industriegebiete keine Orientierungswerte an.

Der Tageszeitraum umfasst die Zeit von 6 Uhr bis 22 Uhr, der Nachtzeitraum die Zeit von 22 Uhr bis 6 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Einzelne Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Buchstabe gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm	Gebietsbeschreibung	Abk. nach BauNVO	Tag 6 Uhr bis 22 Uhr	Nacht 22 Uhr bis 6 Uhr
a	Industriegebiete	GI	70 dB(A)	
b	Gewerbegebiete	GE	65 dB(A)	50 dB(A)
c	urbane Gebiete	MU	63 dB(A)	45 dB(A)
d	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	MK, MD, MI	60 dB(A)	45 dB(A)
e	allgemeinen Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	WA	55 dB(A)	40 dB (A)
f	reine Wohngebiete	WR	50 dB(A)	35 dB(A)
g	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	SO	45 dB(A)	35 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm

3.3 Beurteilungskriterien für Verkehrsgeräusche (16. BImSchV)

Grundlage zur Beurteilung der Zumutbarkeit von Verkehrsgeräuschen ist das BImSchG [1]. Hiernach gilt gemäß § 41 Abs. 1: "... bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen, Magnetschwebebahnen und Straßenbahnen ist ... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind". § 41 Abs. 2 BImSchG [1] bestimmt, dass dies nicht gilt, soweit die Kosten für Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen würden.

Aufgrund von § 43 BImSchG [1] wurde zur Durchführung des § 41 und des § 42 bei Straßen und Schienenwegen die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) [3] erlassen. Darin sind die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Immissionsgrenzwerte (IGW) festgesetzt (§ 2 Abs. 1 der 16. BImSchV).

Nutzung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6 bis 22 Uhr	Nacht 22 bis 6 Uhr
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
in Gewerbegebieten	69	59

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte für Schallimmissionen aus Verkehrswegen nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden (§ 2 Abs. 3 der 16. BImSchV).

Die Art der in der vorstehenden Tabelle bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen (§ 2 Abs. 2 der 16. BImSchV). Im unbeplanten Innenbereich werden die Kriterien der Baunutzungsverordnung – BauNVO [7] zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit

herangezogen.

Die Grenzwerte gelten für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen oder Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (§ 1 Abs. 1 der 16. BImSchV). Bei Überschreitung der Grenzwerte besteht Anspruch auf Lärmvorsorge in Form von Schallschutzmaßnahmen.

3.4 Beurteilungskriterien für Geräusche von Sportanlagen (18. BImSchV)

Die Geräusche ausgehend von Sportanlagen werden nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV [6] beurteilt. Zu einer Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs, sowie des Zu- und Abgangs des Publikums.

Immissionsrichtwerte und Beurteilungszeiten

In der 18. BImSchV sind Immissionsrichtwerte für die Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden geregelt, die von der Gebietseinstufung, vom Tageszeitraum und von der Uhrzeit abhängig sind. In der folgenden Tabelle 4 sind die Immissionsrichtwerte angegeben:

Gebietsbeschreibung	Immissionsrichtwert [dB(A)]			
	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	tags innerhalb der Ruhezeiten im Übrigen	tags außerhalb der Ruhezeiten	nachts
Gewerbegebiete	60	65	65	50
urbane Gebiete	58	63	63	45
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	55	60	60	45
allgemeinen Wohngebiete	50	55	55	40
reine Wohngebiete	45	50	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	45	35

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die folgenden Zeiten:

- tags
 - an Werktagen von 6 Uhr bis 22 Uhr

- an Sonn- und Feiertagen von 7 Uhr bis 22 Uhr
- nachts
 - an Werktagen von 22 Uhr bis 24 Uhr und von 0 Uhr bis 6 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen von 22 Uhr bis 24 Uhr und von 0 Uhr bis 7 Uhr
- Ruhezeit
 - an Werktagen von 6 Uhr bis 8 Uhr und von 20 Uhr bis 22 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen von 7 Uhr bis 9 Uhr, von 13 Uhr bis 15 Uhr und von 20 Uhr bis 22 Uhr

Die Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. Die Immissionsrichtwerte gelten unter Einrechnung der Geräuschemissionen anderer Sportanlagen im Untersuchungsgebiet.

Berechnung der Beurteilungspegel

Im Anhang der 18. BImSchV ist das Rechenverfahren zur Ermittlung der Beurteilungspegel festgeschrieben. Demnach sind bei der Berechnung folgende Geräuschanteile zu berücksichtigen:

- Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte
- Geräusche durch die Sporttreibenden
- Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer
- Geräusche, die von Parkplätzen (bzw. vom Parkhaus) auf dem Anlagengelände ausgehen

Der Beurteilungspegel wird aus dem für die jeweilige Beurteilungszeit T_r ermittelten Mittelungspegel L_{Am} und gegebenenfalls den Zuschlägen K_I für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen und K_T für Ton- und Informationshaltigkeit gebildet. Die Beurteilungszeiten betragen:

- Für den Tag außerhalb der Ruhezeiten
 - o an Werktagen 12 Stunden zwischen 8 Uhr bis 20 Uhr
 - o an Sonn- und Feiertagen 9 Stunden zwischen 9 Uhr bis 13 Uhr und von 15 Uhr bis 20 Uhr

- Für den Tag innerhalb der Ruhezeiten
 - o an Werktagen jeweils 2 Stunden während der Ruhezeiten von 6 Uhr bis 8 Uhr und von 20 Uhr bis 22 Uhr
 - o an Sonn- und Feiertagen jeweils 2 Stunden während der Ruhezeiten von 7 Uhr bis 9 Uhr, von 13 Uhr bis 15 Uhr und von 20 Uhr bis 22 Uhr

- Nachts
 - o an Werktagen 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde) von 0 Uhr bis 6 Uhr und von 22 Uhr bis 24 Uhr
 - o an Sonn- und Feiertagen 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde) von 0 Uhr bis 7 Uhr und von 22 Uhr bis 24 Uhr

Für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen wird deren Maximalpegel L_{AFmax} herangezogen. Der Mittelungspegel L_{Am} ist laut 18. BImSchV in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2714 [16] und den Entwurf VDI-Richtlinie 2720/1 [17] zu berechnen. Diese wurden inzwischen durch die DIN-ISO 9613-2 [12] ersetzt.

Die Mittelungspegel aller einwirkenden Schallquellen der Sportanlagen sind energetisch zu addieren.

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der 16. BImSchV [3] sinngemäß anzuwenden. Die Berechnung der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche erfolgt nach der 18. BImSchV [6].

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

3.5 Beurteilungskriterien für Geräusche von Kinder- und Jugendeinrichtungen (KJG)

Gemäß dem bayrischen Gesetz über die Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendeinrichtungen (KJG) [21] finden die besonderen Regelungen und Immissionsrichtwerte für Ruhezeiten gemäß der 18. BImSchV (Sportanlagenlärm-schutzverordnung) keine Anwendung. In der Beurteilung der Geräusche ausgehend von Kinder- und Jugendeinrichtungen wie z.B. Bolzplätzen und Skateranlagen erfolgt daher kein Vergleich mit den Immissionsrichtwerten in den Ruhezeiten. Für die KJG-Anlagen erfolgt die Beurteilung im Sinne der 18. BImSchV mit folgenden Zeiten:

- tags
 - an Werktagen von 6 Uhr bis 22 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen von 7 Uhr bis 22 Uhr
- nachts (jeweils ungünstigste volle Stunde)
 - an Werktagen von 22 Uhr bis 24 Uhr und von 0 Uhr bis 6 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen von 22 Uhr bis 24 Uhr und von 0 Uhr bis 7 Uhr

3.6 Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109

Bei der Konzeption von Baukonstruktionen für Neubauten sowie bei Änderung bestehender Bauten ist u.a. der Schutz gegen Außenlärm zu beachten, d.h. die Fassaden müssen bestimmte Mindestanforderungen an die Schalldämmung erfüllen. Grundlage zur Ermittlung dieser Anforderungen bildet Kapitel 7 der DIN 4109-1 [14] in Verbindung mit Abschnitt 4.4.5 des Teils 2 dieser Norm [15]. Bezugsgröße für die Bemessung der Schalldämmung zum Schutz gegen Außengeräusch ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a , der im Wesentlichen aus den für die jeweilige Quellenart für Tag und Nacht berechneten Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) resultiert.

Sofern die Geräuschbelastung von mehreren (gleich oder verschiedenartigen) Quellen herrührt, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel jeweils getrennt für Tag und Nacht als Summenpegel der einzelnen maßgeblichen Außenpegel (DIN 4109

Teil 2 [15], Abschnitt 4.4.5.7). Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Die Addition von 3 dB(A) darf dabei nur einmal erfolgen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird für die unterschiedlichen Quellenarten wie folgt bestimmt:

Verkehrslärm

Bei der Berechnung sind zunächst die Beurteilungspegel nach der 16. BImSchV [3] tagsüber bzw. für die Nacht zu bestimmen. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind zu den errechneten Werten jeweils 3 dB zu addieren. Gemäß DIN 4109 Teil 2 [15]: „*Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A)*“. Die Beurteilungspegel aus dem Schienenverkehr sind pauschal um 5 dB zu mindern.

Anlagenlärm

„Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.“ (vgl. Abs. 4.4.5.6, DIN 4109-2 [15]).

Anmerkung

Bei den in der DIN 4109-1 [14] beschriebenen Mindestanforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile werden keine Maximalpegel berücksichtigt. Kommt es bei Verkehrsgeräuschen zu starken Pegelschwankungen, kann es sinnvoll sein, Pegelspitzen und die damit verbundene erhöhte Störwirkung zu berücksichtigen (vgl. Abs. 4.4.5.1, DIN 4109-2[15]). Ob eine Berücksichtigung der Maximalpegel (z.B. in Folge

von Einzelzugvorbeifahrten) im vorliegenden Fall zur Anwendung kommen soll, ist bei der Planung eines konkreten Bauvorhabens vom beauftragten Bauakustiker zu prüfen.

3.7 Berechnungsverfahren

In Übereinstimmung mit Abschnitt 7 der DIN 18005 [10] und gemäß Vorgabe der 16. BImSchV [3] werden die mit den o.g. Orientierungswerten bzw. Richtwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel entsprechend folgenden Vorschriften und Richtlinien berechnet:

- Straßenverkehr: RLS-19 [4]
- Schienenverkehr: Schall 03 (2014) [5]
- Schiffsverkehr: ABSAW [9]
- Schallausbreitung: DIN ISO 9613-2[12] (für Gewerbe- und Sportlärm)

Die Beurteilungspegel werden getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) bzw. die lauteste Nachtstunde beim Gewerbe- und Sportlärm berechnet.

Bei den Berechnungsverfahren werden verschiedene Einflüsse auf die Schallentstehung und -ausbreitung berücksichtigt wie Luftabsorption, Hindernisse im Schallausbreitungsweg (z.B. Gebäude) und Schallreflexionen an Gebäuden. Alle Fassaden werden als „reflektierend“, d.h. schallhart angesetzt. Die Bodendämpfung wird nach Abschnitt 7.3.2 der DIN-ISO 9613-2 [12] berechnet. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für den Fall, dass leichter Wind von der Schallquelle zum Immissionsort vorherrscht und Temperaturinversionen immissionsverstärkend wirken.

Die Berechnung erfolgte mit dem EDV-Programm CadnaA der Firma Datakustik GmbH in der Version CadnaA 2025 [23], auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 [12] bzw. RLS-19 [4] oder Schall 03 [5]. Der Nachweis der normkonformen Geräuschimmissionsberechnung wird durch die Validierung des Programms nach DIN 45687 [13] geführt.

3.8 Umfang der Untersuchung

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen wurden für das Untersuchungsgebiet dreidimensionale schalltechnische Berechnungsmodelle aufgebaut, mit deren Hilfe die Lärmimmissionen berechnet werden.

Das Untersuchungsgebiet umfasst das Gebiet des Bebauungsplans Nr. 4445 b [24] und reicht in jeder Richtung in angemessener Weise darüber hinaus. Für folgende Berechnungen wurden Berechnungsmodelle erstellt:

- Berechnung von Verkehrslärmimmissionen (öffentliche Straßen, Güterzugstrecke und Schiffsverkehr auf dem Main-Donau-Kanal) an der geplanten Bebauung im Plangebiet
 - Für die bestehende Güterzugstrecke – Prognose 2030
 - Mit dem Ausbau der Güterzugstrecke – Prognose 2030
 - Für eine Teilbesiedlung des Plangebiets
- Berechnung von Gewerbelärmimmissionen an der geplanten Bebauung im Plangebiet
- Berechnung von Sportlärmimmissionen resultierend aus der außerschulischen Nutzung der Sportanlagen und den Kinder- und Jugendeinrichtungen im Plangebiet bezogen auf die geplante Bebauung innerhalb und auf die bestehende Bebauung außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans

Gemäß dem Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG) [21] gelten Geräusche von Spielplätzen als Ausdruck des kindlichen Spielens. Diese Schallemissionen sind grundsätzlich als sozialadäquat einzustufen und von der Nachbarschaft hinzunehmen. Dementsprechend finden die von den geplanten Kinderspielplätzen ausgehenden Geräuschimmissionen bei den durchzuführenden schalltechnischen Berechnungen keine Berücksichtigung.

Im Rahmen des Vorhabens „Ausbaustrecke Nürnberg-Ebensfeld, PFA 13 Güterzugstrecke, Planfeststellung km G 4,500 bis km G 13,526, Umbau Strecke 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf, Neubau Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf“ ist der Ausbau der östlich des Bebauungsplangebietes verlaufenden Güterzugstrecke geplant. Die beiden Gleise der bestehenden Strecke 5950 sollen aufgespreizt werden, um zwei neue Gleise der künftigen Güterzugstrecke 5955 aufzunehmen, die dann in den künftigen Pegnitztunnel führen. Im Rahmen des Ausbauvorhabens sind zahlreiche Schallschutzmaßnahmen an der Güterzugstrecke geplant.

Da mit einer frühen Aufnahme von Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 4445 b bereits vor dem Ausbauvorhaben einschließlich der Umsetzung der zugehörigen Schallschutzmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden kann, wird im Rahmen dieser Untersuchung zunächst die bestehende Bahntrasse für die

Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen herangezogen. Bei der Beurteilung der Schallimmissionen wird zusätzlich der Fall mit dem geplanten Ausbau der Güterzugstrecke einschließlich der geplanten Schallschutzmaßnahmen betrachtet.

Die Darstellung der Lärmbelastung erfolgt in der Regel in Form von sogenannten Gebäudelärmkarten (Angabe geschossgenauer Beurteilungspegel) für den Tag und für die Nacht. Alternativ bzw. ergänzend werden auch die Beurteilungspegel in Form von Isophonen bzw. Rasterlärmkarten dargestellt.

Die verwendeten Geschossangaben wurden dem Rahmenplan [25] entnommen. Bei Angabe von zwei Geschossen wurde das Höchste angenommen. Eine Ausnahme hiervon ist die westlichste und nördlichste Gebäudereihe, da diese als Abschirmung für die dahinter liegenden Gebäude dient. Hier wurde die minimal zulässige Stockwerksangabe angenommen. Ein Stockwerk wurde mit 3 Metern angesetzt.

Um Reflexionen entlang der Straße „Am Tiefen Feld“ aufgrund der parallel verlaufenden geschlossenen Gebäudereihe in den Bebauungspläne Nr. 4445 a und Nr. 4445 b ausreichend zu berücksichtigen, wurden bei der südlichsten Gebäudereihe im Bebauungsplan Nr. 4445 a Gebäude entsprechend den vorgeschriebenen Baugrenzen mit der maximal zulässigen Geschossanzahl modelliert.

3.9 Planungsgrundlage

Für die Schalltechnische Untersuchung wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Bebauungsplan Nr. 4445 b der Stadt Nürnberg [24]
- Digitales Geländemodell, Stadt Nürnberg
- Lage und Höhenpläne der Güterzugstrecke im Bestand und in der Planung
- Zugzahlen Prognose 2030 der Strecken 5950 und 5955, Deutsche Bahn [30]
- Verkehrsdaten des umliegenden Straßennetzes und der Straßen im Bebauungsplangebiet, Stadt Nürnberg [28] und [29]
- Angaben über relevante Schallquellen auf dem Bebauungsplangebiet, insbesondere Angaben über die Sportanlagen, Stadt Nürnberg
- Stadt Nürnberg, Bebauungsplan Nr. 4445 a „Tiefes Feld Nordwest“, Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Bauleitplanung, IBAS Ingenieursgesellschaft mbH [27]

4 Schallemissionen

Die Emissionen der Schallquellen werden durch den A-bewerteten Schalleistungspegel charakterisiert. Der Schalleistungspegel beschreibt die Schallenergie, die pro Zeiteinheit von der Schallquelle abgestrahlt wird und ist nicht zu verwechseln mit dem Schalldruckpegel, der dort gemessen werden kann, wo sich die Betroffenen aufhalten.

Maßgebliche Schallquellen für die Beurteilung der Schallimmissionen sind die umliegenden und im Bebauungsplan liegenden öffentlichen Straßen, der Schiffsverkehr, die Güterzugstrecke, die umliegenden Gewerbenutzungen und die Sportanlagen. Die Lage der umliegenden bestehenden Schallquellen kann der Abbildung 1 auf Seite 2 entnommen werden. Zusätzlich zu den umliegenden Schallquellen wurden auch die zukünftigen Straßen im Bebauungsplan berücksichtigt. Darüber hinaus sind die Emissionen aus der außerschulischen Nutzung der Sportanlagen auf dem Schulgelände sowie der geplanten Skateranlage zu berücksichtigen.

4.1 Emissionen der außerhalb des Bebauungsplans liegenden öffentlichen Straßen

Die Ausgangsgröße für die Berechnung der Beurteilungspegel ist der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' . Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' wird aus den Schalleistungspegeln L_w aller Fahrzeugarten mit deren jeweiligen Verkehrsstärken und Geschwindigkeiten gebildet. Er wird getrennt für die Zeiträume „Tag“ von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und „Nacht“ von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr ermittelt. Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' ist ein Maß für die Schallbelastung, die von einer Straße ausgeht, unabhängig von der Topografie und den örtlichen Gegebenheiten. Die Schalleistungspegel L_w' der Straßen werden nach RLS-19 [4] berechnet.

Für die Berechnung der Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr werden die Verkehrsdaten des Verkehrsplanungsamtes Nürnberg [28] im Prognose-Planfall 3 für das Bezugsjahr 2035 herangezogen. Die Prognosewerte beziehen sich auf den Fall, dass die Straße Am Tiefen Feld bereits fertiggestellt ist, daraus folgt eine Entlastung der bestehenden Rothenburger Straße. Die Erschließung des Bebauungsplangebietes erfolgt über die Straße Am Tiefen Feld. Die Lage der betrachteten Straßen kann der folgenden Abbildung 4 entnommen werden:

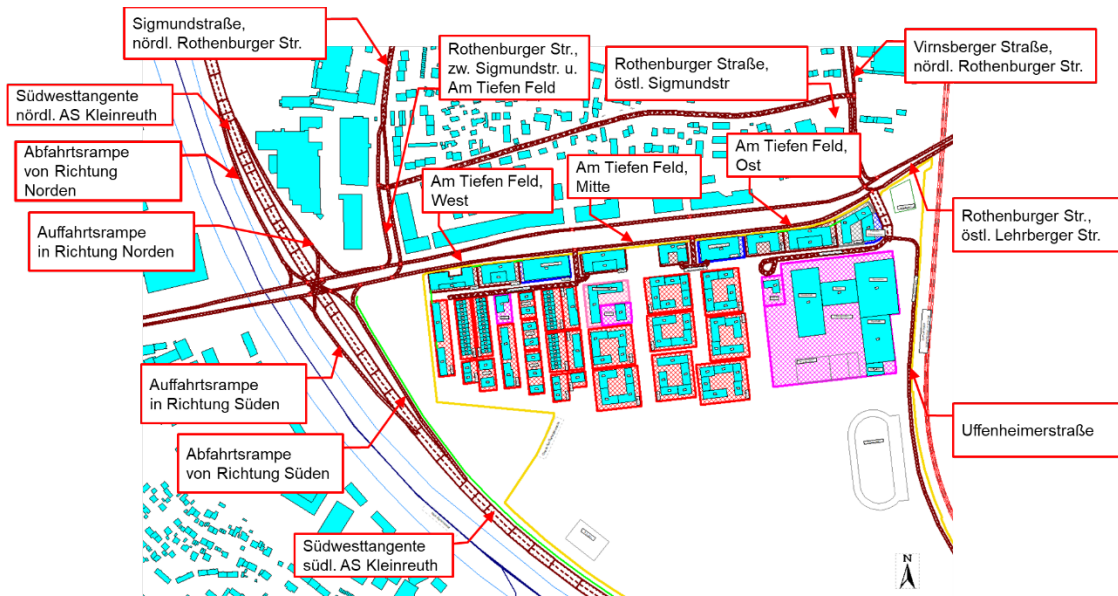


Abbildung 4: Umliegende öffentliche Straßen

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die verwendeten Verkehrszahlen [28] unterteilt in die erforderlichen Eingangsgrößen M_{Tag} , M_{Nacht} (maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h) sowie p_{Tag} und p_{Nacht} (Lkw-Anteil unterteilt in Lkw 1-Anteil und Lkw 2-Anteil) für die Zeiträume „Tag“ und „Nacht“ dargestellt.

Straße	Prognoseplanfall 3 - 2035								
	DTV	Kfz tags	M_{Tag}	Kfz nachts	M_{Nacht}	p1		Lkw 2	
						[% Lkw 1]		[% Lkw 2]	
	[Kfz/24h]	[Kfz/16h]	[Kfz/h]	[Kfz/8h]	[Kfz/h]	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Rothenburger Straße, östl. Sigmundstr.	2000	1840	115.0	160	20.0	2%	1%	1%	1%
Südwesttangente südl. AS Kleinreuth	77000	69300	4331.3	7700	962.5	4%	6%	5%	8%
Südwesttangente, nördl. AS Kleinreuth	71000	63900	3993.8	7100	887.5	4%	6%	5%	8%
Auf- und Abfahrtsrampen von und in Richtung Süden	10000	9000	562.5	1000	125.0	5%	3%	2%	2%
Auf- und Abfahrtsrampen von und in Richtung Norden	10500	9450	590.6	1050	131.3	5%	3%	2%	2%
Sigmundstraße, nördl. Rothenburger Straße	26000	23660	1478.8	2340	292.5	6%	4%	4.5%	3%
Virnsberger Straße, nördl. Rothenburger Straße	10500	9660	603.8	840	105.0	4%	3%	4%	2%
Am Tiefen Feld, West und Ost	21000	19320	1207.5	1680	210.0	5%	3%	4%	3%

Straße	Prognoseplanfall 3 - 2035								
	DTV	Kfz tags	M _{Tag}	Kfz nachts	M _{Nacht}	p1		Lkw 2	
						[% Lkw 1]		[% Lkw 2]	
	[Kfz/24h]	[Kfz/16h]	[Kfz/h]	[Kfz/8h]	[Kfz/h]	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Am Tiefen Feld, Abschnitt Mitte	21500	19780	1236.3	1720	215.0	5%	3%	4%	3%
Rothenburger Straße, zwischen Sigmundstraße und Neue Rothenburger Straße	26000	23920	1495.0	2080	260.0	6%	5%	5%	3%
Rothenburger Straße, östl. Lehrberger Straße	22000	20240	1265.0	1760	220.0	4%	2%	3%	2%
Uffenheimer Straße	400	368	23.0	32	4.0	2%	1%	5%	1%

Tabelle 5: Datengrundlage Verkehrslärm der außerhalb des Bebauungsplans liegenden öffentlichen Straßen, Prognosejahr 2035

Geschwindigkeiten, Fahrbahnart, Steigungen, Ampeln:

Für die berücksichtigten Straßen wurden die Korrekturen für Geschwindigkeiten, Fahrbahnart, Steigungen und Ampeln gemäß RLS-19 wie folgt angesetzt:

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den beurteilten Straßen liegt zwischen 30 km/h und 80 km/h und wurde entsprechend berücksichtigt.

Eine erhöhte Schallemission durch Steigungs- und Gefällestrecken wurden mittels der Längsneigungskorrektur gemäß Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 [4] berücksichtigt.

Als Straßenoberfläche wurde für alle Straßen Splittmastixasphalt SMA 8 angenommen, der Korrekturwert $D_{SD,SDT,FzG}$ wurde entsprechend der Tabelle 4a der RLS-19 [4] berücksichtigt. Eine Ausnahme ist die Rothenburger Straße östlich der Sigmundstraße (erste Zeile der Tabelle 5) und die Uffenheimer Straße, hier wird als Straßendeckschicht nicht geriffelter Gussasphalt mit einem Korrekturwert von $D_{SD,SDT,FzG} = 0$ dB angesetzt.

Die Störwirkung von lichtzeichengeregelten Knotenpunkten sowie Kreisverkehren wird im längenbezogenen Schalleistungspegel durch eine Knotenpunktkorrektur nach Abschnitt 3.3.7 (Tabelle 5) der RLS-19 [4] berücksichtigt. Im vorliegenden Fall gibt es keine Kreisverkehre. Vorhanden sind ausschließlich lichtzeichengeregelte Knotenpunkte. Diese wurden entsprechend berücksichtigt.

Für die Straße Am Tiefen Feld wurde aufgrund der parallel verlaufenden geschlossenen Gebäuderiegel in den Bebauungsplänen Nr. 4445 a und Nr. 4445 b der Mehrfachreflexionszuschlag nach Abschnitt 3.3.8 der RLS-19 [4] berücksichtigt.

4.2 Emissionen der innerhalb des Bebauungsplans liegenden öffentlichen Straßen

Zusätzlich zur Beurteilung der außerhalb des Bebauungsplangebietes liegenden Straßen, wurden auch die im Bebauungsplangebiet liegenden Straßen berücksichtigt.

Die verwendeten Verkehrsdaten M_{Tag} , M_{Nacht} (maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h) sowie p_{Tag} und p_{Nacht} (Lkw-Anteil unterteilt in Lkw 1-Anteil und Lkw 2-Anteil) für die Zeiträume „Tag“ und „Nacht“ für die Berechnung der Beurteilungspegel wurden aus den Angaben des Verkehrsplanungsamts Nürnberg für den Prognose-Planfall 3 im Bezugsjahr 2035 (siehe [28] und [29]) entnommen und sind in der folgenden Tabelle 6 dargestellt:

Straße	Prognoseplanfall - 2035								
	DTV	Kfz tags	M_{Tag}	Kfz nachts	M_{Nacht}	p1		Lkw 2	
						[% Lkw 1]		[% Lkw 2]	
[Kfz/24h]	[Kfz/16h]	[Kfz/h]	[Kfz/8h]	[Kfz/h]	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Sammelstraßen A, Querschnitt südl. Am Tiefen Feld	2000.0	1880.0	117.5	120.0	15.0	2%	1%	1%	1%
Sammelstraßen B, Querschnitt südl. Am Tiefen Feld	1000.0	920.0	57.5	80.0	10.0	3%	1%	2%	2%
Sammelstraßen C, Querschnitt südl. Am Tiefen Feld	2000.0	1880.0	117.5	120.0	15.0	2%	1%	1%	1%
Sammelstraßen C, Querschnitt südl. Am Tiefen Feld Richtung Westen	1600.0	1504.0	94.0	96.0	12.0	2%	1%	1%	1%

Tabelle 6: Datengrundlage Verkehrslärm der innerhalb des Bebauungsplans liegenden öffentlichen Straßen, Prognosejahr 2035

Als Straßenoberfläche wurde für alle Straßen Splittmastixasphalt SMA 8 angenommen. Die zugelassene Höchstgeschwindigkeit liegt bei 30 km/h.

4.3 Emissionen der Güterzugstrecke

Die Ausgangsgröße für die Berechnung der Beurteilungspegel aus Schienenstrecken ist der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' der für jeden Streckenabschnitt für jede Oktave mit Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz in unterschiedlichen Höhen für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt wird. Die energetische Summation über alle Oktaven und die unterschiedlichen Höhen stellt ein Maß für die von der Strecke ausgehende Schallabstrahlung im Tages- bzw. Nachtzeitraum dar.

Insbesondere folgende Größen werden bei der Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel berücksichtigt:

- Art, Menge und Geschwindigkeit der auf dem jeweiligen Streckenabschnitt verkehrenden Fahrzeugeinheiten, ermittelt aus dem Betriebsprogramm
- Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche, Aggregatgeräusche und Antriebsgeräusche entsprechend der Art der Fahrzeugeinheit
- Pegelkorrekturen für die Art der Fahrbahn
- Pegelkorrekturen für ton-, impuls- oder informationshaltige Geräusche wie beispielsweise Quietschgeräusche bei engen Kurvenradien

Die längenbezogenen Schalleistungspegel der Bahnstrecke wurden nach der Richtlinie Schall 03 [5] berechnet. Die Zugzahlen für die Bahnstrecke wurden für das Prognosejahr 2030 von der Deutschen Bahn AG prognostiziert [30].

Hinweis: Für den Straßenverkehrslärm wurde das Prognosejahr 2035 gewählt, für den Schienenverkehrslärm das Jahr 2030. Grund hierfür ist, dass der Prognosehorizont der Deutschen Bahn sich derzeit auf das Jahr 2030 bezieht. Somit liegt der nominale Prognosehorizont nur circa 5 Jahre in der Zukunft, wünschenswert wären 15 bis 20 Jahre. Bei der Bahn ist allerdings mit dieser Zeitangabe ein bestimmtes Betriebskonzept verbunden, welches dann voraussichtlich für einen längeren Zeitraum Gültigkeit hat. Da die Verkehrszahlen der Straßen jedoch in einem Zeitraum von weiteren fünf Jahren Veränderungen unterliegen können, wurde für diese der derzeit weiteste Prognosehorizont von circa 10 Jahren (2035) gewählt.

4.3.1 Bestehende Strecke

Östlich des Bebauungsplangebiets direkt entlang des Geltungsbereichs verläuft die zweigleisige bestehende Güterzugstrecke 5950 Nürnberg Rbf –Fürth Gbf.

Für die Berechnung der Schallimmissionen aus dem Schienenverkehr der Strecken 5950 werden die Zugzahlen für das Bezugsjahr 2030 [30] herangezogen.

Die für die Berechnungen verwendeten Zugzahlen [30] können der nachfolgenden Tabelle 9 entnommen werden. Die Zugparameter können der Tabelle 10 entnommen werden.

Prognose 2030			
Streckenabschnitt, Strecke	Zugart	Anzahl	Summe
		Tag/Nacht	Tag/Nacht
Strecke 5950: 2 Gleise	GZ	151/112	157/115
	GZ-GL	6/3	

Tabelle 7: Zugzahlen für das Prognosejahr 2030 – Bestandstrecke 5950

Zuggattung	Zuglänge [m]	maximale Geschwindigkeit [km/h]
GZ ¹⁾	500	100/120
GZ-Grundlast	200	100

Tabelle 8: Zugparameter für das Prognosejahr 2030 – Bestandstrecke 5950

4.3.2 Ausbauvorhaben

Im Rahmen des Vorhabens Ausbaustrecke Nürnberg-Ebensfeld „PFA 13 Güterzugstrecke, Planfeststellung km G 4,500 bis km G 13,526, Umbau Strecke 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf, Neubau Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf“ ist der Ausbau der östlich des Bebauungsplangebietes verlaufenden Güterzugstrecke geplant. Die beiden Gleise der bestehenden Strecke 5950 sollen aufgespreizt werden, um zwei neue Gleise der künftigen Güterzugstrecke 5955 aufzunehmen, die dann in den künftigen Pegnitztunnel führen.

Für die Berechnung der Schallimmissionen aus dem Schienenverkehr der Strecken 5950 und 5955 werden die Zugzahlen für das Bezugsjahr 2030 [30] herangezogen.

Die für die Berechnungen verwendeten Zugzahlen [30] können der nachfolgenden Tabelle 9 entnommen werden. Die Zugparameter können der Tabelle 10 entnommen werden.

Prognose 2030			
Streckenabschnitt, Strecke	Zugart	Anzahl	Summe
		Tag/Nacht	Tag/Nacht
Südlich des südlichen Tunnelportals Strecke 5950: 2 Gleise Strecke 5955: 2 Gleise	GZ	151/112	157/115
	GZ-GL	6/3	
Nördlich des südlichen Tunnelportals Strecke 5950: 2 Gleise	GZ	94/74	102/78
	GZ-GL	8/4	

Tabelle 9: Zugzahlen für das Prognosejahr 2030 – Ausbauvorhaben

Zuggattung	Zuglänge [m]	maximale Geschwindigkeit [km/h]
GZ ¹⁾	500	100/120
GZ-Grundlast	200	100

Tabelle 10: Zugparameter für das Prognosejahr 2030 – Ausbauvorhaben

Gemäß dem Erläuterungsbericht zur Planfeststellung des PFA 13 der Güterzugstreck [31] sind nach dem Ausbau der Güterzugstrecke die nachfolgenden aktiven Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der benachbarten Bebauung zugrunde gelegt worden:

- besonders überwachtes Gleis (büG), entsprechend Tabelle 11
- Schallschutzwände, entsprechend Tabelle 12
- hochabsorbierende Wandauskleidung der Trogbauwerke, entsprechend Tabelle 13

Die Lage der Schallschutzwände im Bereich des Bebauungsplans kann der Lageplanskizze 2 im Anhang entnommen werden.

Besonders überwachtes Gleis (büG)	von Bahn-km	bis Bahn-km	Länge [m]
Str. 5950 Nürnberg Rbf - Fürth Gbf	4,450	5,000	550
Str. 5950 Nürnberg Rbf - Fürth Gbf	5,500	6,900	1.400
Str. 5950 Fürth Gbf - Nürnberg Rbf	4,450	6,900	2.450
Str. 5955 Abzweig Kleinreuth - Eltersdorf	4,500	5,000	500
Str. 5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf	5,500	6,250	750
Str. 5955 Eltersdorf - Abzweig Kleinreuth	4,500	6,250	1.750

Tabelle 11: Maßnahmen besonders überwachtes Gleis (büG)

Wandbezeichnung Wandabschnitt	Gleis- abstand [m]	von km G	bis km G	Wand- länge [m]	Wand- höhe [m.ü.SO]
Außenwand R, rechts vom Gleis Nürnberg Rbf – Fürth Gbf, Gesamtlänge: 1.832 m					
R 1- Einbindung in Böschungskegel SBR Wallensteinstraße	3,5 - 6	4,923	5,400	477	6,0
R 2	3,5	5,400	5,882	482	5,0
R 3 Verkleidung Widerlager SBR Rothenburger Straße	3,65	5,882	5,906	24	4,5
R 4	3,5	5,906	6,200	294	5,5
R 5	3,5	6,200	6,500	300	4,0
R 6	3,3	6,500	6,600	100	3,0
R 7	3,3	6,600	6,755	155	2,0
Mittelwand M1, rechts vom Gleis Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf, Gesamtlänge: 450 m					
M 1.1	3,3	4,900	4,910	10	6,0
M 1.2 unter SBR Wallensteinstr	3,3	4,910	4,930	20	5,5
M 1.3	3,3	4,930	5,350	420	6,0
Mittelwand M2, rechts vom Gleis Fürth Gbf – Nürnberg Rbf, Gesamtlänge: 1.439 m					
M 2.1	3,3	4,800	5,500	700	3,0
M 2.2	3,3	5,500	5,868	368	5,5
Mittelpfeiler SBR Rothenburger Straße		5,868	5,876		
M 2.2	4,0	5,876	5,881	5	3,0
Mittelpfeiler SBR Rothenburger Straße		5,881	5,889		
M 2.3	3,3	5,889	6,200	311	5,5
M 2.4	3,3	6,200	6,255	55	4,0
Außenwand L, links vom Gleis Fürth Gbf - Nürnberg Rbf, Gesamtlänge: 550 m					
L 1	3,3	5,500	5,860	360	5,0
L 2 Verkleidung Widerlager SBR Rothenburger Straße	3,65	5,860	5,884	24	4,5
L 3	3,5	5,884	6,000	116	5,0
L 4	3,5	6,170	6,220	50	3,0

Tabelle 12: Maßnahme Schallschutzwände

Trogwandverkleidung	von [km G]	bis [km G]	Länge [m]	Höhe [m.ü.SO]
Verkleidung Trogwände Str.5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf				
Beidseitige Verkleidung der Trogwände mit horizontalen Absorptionselementen; Sägezahnverlauf unten	5,600	6,000	400	0,5 - 4,0

Tabelle 13: Maßnahme hochabsorbierende Trogwandverkleidung

4.4 Emissionen des Schiffsverkehrs

Der Main-Donau-Kanal ist eine 171 Kilometer lange Bundeswasserstraße. Die Emissionsansätze des im Südwesten liegenden Main-Donau-Kanals wurden auf Grundlage der ABSAW [9] ermittelt. Hiernach ist der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' die Ausgangsgröße für die Berechnung der Beurteilungspegel. Gemäß §1 Bundeswasserstraßengesetz gehören zu den Wasserstraßen zum Beispiel auch Schleusen sowie Liege- und Wartestellen.

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' wird gemäß ABSAW aus der Verkehrsstärke, der Flottenstruktur und der gefahrenen Geschwindigkeit gebildet. Er wird getrennt für die Zeiträume „Tag“ von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und „Nacht“ von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr ermittelt.

Gemäß ABSAW wird der Berechnung „die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M (Schiffe/Stunde) zugrunde gelegt. Das ist im Allgemeinen die über alle Tage des Jahres gemittelte Verkehrsstärke, bezogen auf eine Stunde.“

Der längenbezogene Schalleistungspegel der Wasserstraße wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, die ABSAW [9] legt für diese Einflussfaktoren definierte Korrekturen fest. Der längenbezogene Schalleistungspegel der Schiffstypen im betrachteten Bereich des Main-Donau-Kanals ist in folgender Tabelle 14 zusammengefasst.

	Frachtschiffe		Fahrgast-schiffe		Sportboote	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Längenbezogener Schalleistungspegel für ein Schiff [dB(A)]	65.1	65.1	61.5	61.5	58.6	-
Anzahl der Schifffahrten pro Stunde	0.56	0.26	0.13	0.06	5.13	-
Längenbezogener Schalleistungspegel [dB(A)] für die Schifffahrt, bezogen auf 1 Stunde	62.6	59.2	52.6	49.3	65.7	-

Tabelle 14: Längenbezogener Schalleistungspegel der Schiffstypen auf dem Main-Donau-Kanal

Aufgrund umliegender Schleusen wird die Fließgeschwindigkeit als gering eingeschätzt, weshalb die Korrekturen der Geschwindigkeitsabweichung (D_v) und der

mittleren Fließgeschwindigkeit (K_{vm}) entfallen. Der Korrekturwert für den Wasserstraßentyp (D_w) liegt gemäß ABSAW [9] für einen Kanal bei 0 dB(A).

Somit ergibt sich für die freie Fahrt der Schiffe ein Gesamtschalleistungspegel im Tageszeitraum von 67,6 dB(A) und im Nachtzeitraum von 59,6 dB(A). Neben der freien Fahrt der Schiffe wird eine Liegestelle gemäß der ABSAW [9] beurteilt. Hierfür wird von vier An- und Abfahrten von Frachtschiffen während des Tageszeitraums ausgegangen. Des Weiteren werden dauerhaft laufende Hauptmaschinen berücksichtigt. Es wird angenommen, dass im Nachtzeitraum die Liegestellen voll besetzt sind, es aber zu keinen Fahrtbewegungen kommt und die Hauptmaschinen abgestellt sind. Die berechneten längenbezogenen Schalleistungspegel der An- und Abfahrtswege sowie der Liegestelle können der nachfolgenden Tabelle 15 entnommen werden:

	Liegestelle		Anfahrweg	Abfahrweg
	Leerlauf	Hilfsaggregat		
Längenbezogener Schalleistungspegel [dB(A)] Leerlauf	74.0	65.6	59.9	62.0
Anzahl Bewegung zur Liegestelle bzw. Aufenthalt der Schiffe an der Liegestelle	4.0	4.0	0.25	0.25
Längenbezogener Schalleistungspegel [dB(A)] für die Liegestelle, bezogen auf 1 Stunde	80.0	71.6	53.9	56.0

Tabelle 15: Längenbezogener Schalleistungspegel der Liegestelle

4.5 Emissionen der Sportanlagen

Im Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 4445 b ist die Herstellung von Sportanlagen auf den Flächen für den Gemeindebedarf „Bildungszentrum“ und „Sportanlage“ geplant. Weiterhin soll auch ein Bolzplatz und ein Skaterpark entstehen, deren Geräusche (Kinder- und Jugendeinrichtungen (KJG)), ebenfalls als Sportanlagen beurteilt werden. Abgesehen von den KJG-Anlagen liegt bei allen Sportanlagen eine Mischnutzung zwischen schulischer und außerschulischer Nutzung (z.B. Vereinssport) vor. Gemäß der 18. BImSchV ist der Anteil des Schulsports bei der Beurteilung der Geräusche von den Sportanlagen außer Betracht zu lassen.

Die Lage der berücksichtigten Schallquellen kann der Abbildung 5 entnommen werden.

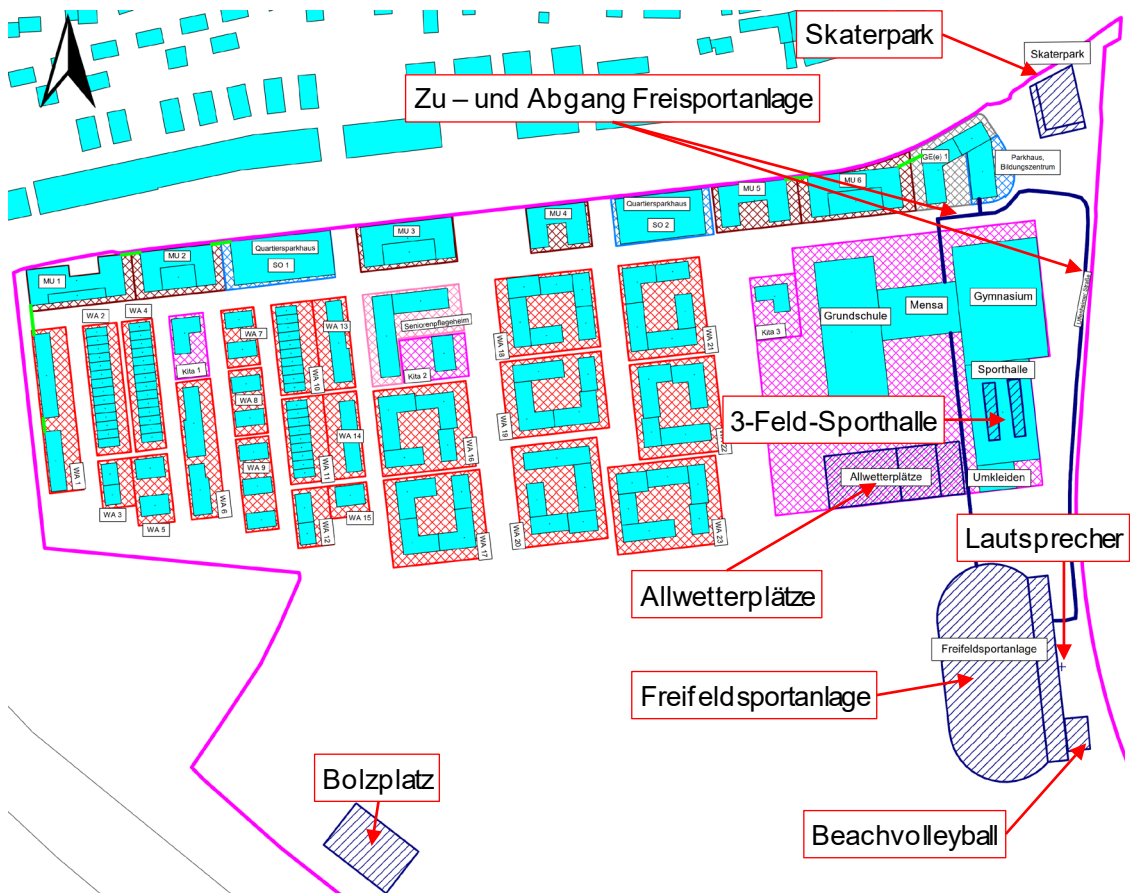


Abbildung 5: Lageplan mit der Verortung der modellierten Sport- und KJG-Anlagen

Gemäß der 18. BImSchV müssen außerdem die Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage, resultierend aus den zu- und abfahrenden PKW sowie der Zu- und Abgänge der Zuschauer, berechnet und beurteilt werden, sofern diese nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auftreten und im

Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Da im vorliegenden Fall von Zu- und Abfahrten bzw. Zu- und Abgängen von Fußballspielen ausgegangen wird, ist der Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auszuschließen.

Es wurde geprüft, ob die Verkehrsgeräusche, die im Zusammenhang mit den Sportanlagen stehen, die vorhandenen Pegel aus den Verkehrsgeräuschen um 3 dB(A) erhöhen. Da dies nicht der Fall ist, wurden die Verkehrsgeräusche aus öffentlichen Straßen nicht berücksichtigt. Es wurden die Geräusche durch die Ein- und Ausfahrten des Parkhauses und die Geräusche durch den Zu- und Abgang zum bzw. vom Parkhaus berücksichtigt. Beim Skaterpark sind keine Parkmöglichkeiten für Pkws geplant, daher wurden dort keine weiteren Zu- und Abfahrten berücksichtigt.

Im Folgenden werden die Emissionsansätze der modellierten Sportanlagen beschrieben.

Emissionsansatz Freifeldsportanlage

Für die verschiedenen Aktivitäten (Fußball, Leichtathletik, Handball, Basketball und Volleyball) auf der Freifeldsportanlage wird im „Worst-Case-Szenario“ der Ausbreitungsberechnung ein Emissionsansatz mit einem hohen Schalleistungspegel gewählt. Dafür wird ein Fußballspiel mit 200 anwesenden Zuschauern angenommen.

Die Geräusche im Zusammenhang mit der Freifeldsportanlage entstehen

- auf dem Spielfeld durch die Äußerungen der Fußballspieler und Schiedsrichterpfiffe,
- durch die Lautsprecherdurchsagen
- sowie durch die Kommunikationsgeräusche der Zuschauer während des Spiels und beim Zu- und Abgang.

Der Schalleistungspegel für das Freifeld wurde nach der VDI-Richtlinie 3770 [18] „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“ mit Gleichung (4b) mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105,7$ während eines Fußballspiels berechnet. Dabei werden die Geräuschemissionen von den Spielern und die Schiedsrichterpfiffe berücksichtigt. Im Trainingsbetrieb ($n = 10$ Zuschauer) beträgt der Schalleistungspegel nach Gleichung (4a) der VDI 3370 auf dem Freifeld $L_{WA} = 96,9$ dB(A). Die Schalleistungspegel wurden jeweils einer Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,6 Metern über dem Boden zugewiesen.

Die Kommunikationsgeräusche im Zuschauerbereich wurden gemäß VDI 3770 nach Gleichung (7a) mit $L_{WA,T} = 103,0$ dB(A) beim Fußballspiel und mit $L_{WA,T} = 90,0$ dB(A) beim Training berechnet. Die Schalleistungspegel wurden jeweils einer Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,6 Metern über dem Boden zugewiesen.

Für den Zu- und Abgang der Zuschauer wird angenommen, dass die Zuschauer jeweils in Gruppen von bis zu zehn Personen zur Freifeldsportanlage gehen, oder diese verlassen. Bei den einzelnen Gruppen wurde angenommen, dass sich die Personen in der Gruppe in der Regel in gehobener Lautstärke unterhalten und zwei Personen sehr laut rufen. Nach VDI 3770 berechnet sich der Schalleistungspegel der Kommunikationsgeräusche dann zu $L_{WAT} = 99$ dB(A). Während des Trainingsbetriebs werden zehn Zuschauer berücksichtigt. Es wird angenommen, dass diese die Freifeldsportanlage gemeinsam verlassen und dass sich die Personen ebenfalls in gehobener Lautstärke unterhalten. In diesem Fall beträgt der Schalleistungspegel für den Zu- oder Abgang beim Training gleich $L_{WAT} = 83,3$ dB(A). Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung stand nicht fest, ob der Zu- und Abgang über die Uffenheimerstraße oder über das Schulgelände erfolgt. Aus diesem Grund wurden beide Wege berücksichtigt und die jeweiligen Schalleistungspegel beim Fußballspiel oder beim Training auf zwei Linienschallquellen in einer Höhe von 1,6 Metern über dem Boden aufgeteilt.

In den Berechnungen wird auch der zeitweise Einsatz eines Lautsprechers für Durchsagen bei den Fußballspielen angenommen. Dafür wurde gemäß VDI 3770 Abschnitt 15.2.5 ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 120$ dB(A) für den Lautsprecher berücksichtigt. Der Schalleistungspegel wurde einer Punktschallquelle in 3 Metern Höhe zugewiesen.

Emissionsansatz Beachvolleyball

In der südöstlichen Ecke der Fläche für den Gemeinbedarf „Sportanlage“ ist ein Beachvolleyballfeld geplant. Für diese Fläche wird nach VDI 3370 Tabelle 41 ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 88$ dB(A) (Spiel mit Schiedsrichter, 2:2 Personen) berücksichtigt. Der Schalleistungspegel wurde einer Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,6 Meter über dem Boden zugewiesen. Gemäß der VDI 3770 wurde ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von $K_I = 9$ dB berücksichtigt.

Emissionsansatz Allwetterplatz mit Weitsprunganlage

Im südlichen Bereich der Fläche für den Gemeinbedarf „Bildungszentrum“ sind ein Kunstrasenspielfeld, ein Allwetterplatz mit Weitsprunganlage und Laufbahnen geplant. Die genaue Verortung der einzelnen Anlagen ist dort zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht bekannt. Aus diesem Grund wird für alle drei Teilflächen das schalltechnische Worst-Case-Szenario mit hohem Schalleistungspegel angenommen. In der schalltechnischen Berechnung wird auf Grund von Erfahrungswerten an vergleichbaren Anlagen (Allwetterplätze) von einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 65,6 \text{ dB(A)/m}^2$ ausgegangen. Der Schalleistungspegel aller drei Flächenquellen beträgt insgesamt $L_{WA} = 101,8 \text{ dB(A)}$. Die Höhe der Quellen beträgt im Berechnungsmodell 1,6 Meter über dem Boden.

Emissionsansatz 3-Feld-Sporthalle

Bei der Sporthalle wird die Geräuschabstrahlung des Rauminnenpegels über die Fenster und Lichtkuppen im Hallendach berücksichtigt. Die Schallabstrahlung über das Hallendach und der Außenwände sind vernachlässigbar. Für die Schalldämmung wurden die nachfolgend aufgeführten bewerteten Bauschalldämm-Maße R'_w berücksichtigt:

Außenbauteil	Fläche in m^2	Bau-Schalldämm-Maß R'_w in dB
Lichtkuppe 1, Dach	380	30
Lichtkuppe 2, Dach	380	30
Gekippte Fenster, 1 m hoch, Westfassade	77	10
Gekippte Fenster, 1 m hoch, Südfassade	77	10
Gekippte Fenster, 1 m hoch, Ostfassade	20	10

Tabelle 16: Geräuschabstrahlende Außenbauteile der 3-Feld-Sporthalle

Für den Rauminnenpegel der 3-Feld-Sporthalle wurde ein Schalldruckpegel von $L_I = 95 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Dieser Pegel ist bei einer Sportveranstaltung mit bis zu 200 Zuschauenden zu erwarten.

Emissionsansatz Bolzplatz

Im südwestlichen Bereich des Plangebiets soll auf einer Grünfläche neben der Fläche für Landwirtschaft ein Bolzplatz hergestellt werden. Für diese Fläche wird nach VDI 3370 Tabelle 35 ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Der Schalleistungspegel wurde einer Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,6 Meter über dem Boden zugewiesen.

Emissionsansatz Skaterpark

Im Bebauungsplan ist in der nordöstlichen Ecke des Plangebiets an der Rothenburger Straße ein Skaterpark mit Skateanlage und Aufenthaltsfläche für Kinder und Jugendliche geplant. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens lag keine Planung für die Skateanlage vor. Für die Berechnung der Schalleistung der Skateanlage wurde der Prognoseansatz aus dem Bericht „Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 1: Skateanlagen“ des Bayerischen Landesamt für Umwelt [20] verwendet. Darin wird für die schalltechnische Vorbemessung einer Skateanlage in Kapitel 6.2.2 ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA} = 71 \text{ dB(A)/m}^2$ angegeben. Dieser Ansatz kann genutzt werden, wenn noch keine Angaben über die Art und Aufstellung der Skate-Einrichtungen bekannt ist. Der flächenbezogene Schalleistungspegel wurde einer Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 Metern über dem Boden und einer Fläche von ca. 1.188 m^2 zugewiesen. Die Impulshaltigkeit kann nach [20] zwischen $K_i = 9 \text{ dB}$ bis 11 dB betragen. Für die vorliegende Untersuchung wurde ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche von der Skateanlage von $K_i = 10 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Um die Skateanlage herum wurde ein 5 Meter breiter Streifen in Richtung Westen und Süden für die Aufenthaltsfläche der Kinder und Jugendlichen berücksichtigt. Die Berechnung des Schalleistungspegels der Aufenthaltsfläche erfolgt anhand der Angaben zu Kommunikationsgeräuschen von Menschen in der VDI 3770. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten wird davon ausgegangen, dass sich die anwesenden Personen in einer gehobenen Lautstärke unterhalten werden. Der Schalleistungspegel für eine sich äussernde Person beträgt in diesem Fall $L_{WA,1} = 70 \text{ dB(A)}$ (Tabelle 1, VDI 3770). Es wird von bis zu 70 anwesenden Personen ausgegangen. Im ungünstigsten Fall würden sich bei stattfindenden Gesprächen bis zu 35 Personen gleichzeitig mit gehobener Stimme äußern. Aus diesen Annahmen berechnet sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 85,4 \text{ dB(A)}$ für die Kommunikationsgeräusche auf der Aufenthaltsfläche des Skaterparks. Der Schalleistungspegel wurde einer Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,6 Metern über dem Boden zugewiesen.

Emissionsansatz Zu- und Abfahrt Parkhaus

Das Parkhaus für das Bildungszentrum steht im betrieblichen Zusammenhang mit der Freifeldsportanlage und wird im Zuge der Beurteilung nach der 18. BImSchV mitberücksichtigt. Für die mit einem Pkw an- und abfahrenden Zuschauer der Freifeldsportanlage wurde eine RLS-90-Linienschallquelle mit einer stündlichen Verkehrsstärke im Tageszeitraum von 35 Pkw pro Stunde und im Nachtzeitraum von 5 Pkw-Fahrten pro Stunde modelliert. Die Geschwindigkeit beträgt weniger als $v \leq 30$ km/h.

Nutzungszeiten der Sportanlagen

Die im folgenden aufgeführten Nutzungszeiten stellen ein mögliches Nutzungskonzept dar, welches sich im weiteren Verlauf der Planung, bedingt durch die tatsächliche Nutzung der Sportanlage, die Anzahl der Zuschauer und die Lage der Sportflächen ändern kann. Bedingung für Änderungen des Nutzungskonzeptes ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV.

Im Nachtzeitraum werden die Sportanlagen nicht genutzt. Es werden ausschließlich 10 Abgänge von Personen vom Freifeldsportfeld, sowie 5 Pkw-Fahrten aus dem Parkhaus im Nachtzeitraum berücksichtigt.

An Werktagen werden die Sportanlagen gemischt für den Schulsport und außerschulische Aktivitäten z.B. Vereinssport genutzt. Die außerschulische Nutzung ist in Schulzeiten auf den Nachmittag/Abend begrenzt. Während der Schulferien werden die Sportanlagen prinzipiell auch für Ferienangebote genutzt. Aus diesem Grund wurde für die Beurteilung der Geräusche von den Sportanlagen ein Werktag in den Ferien berücksichtigt. Als Nutzungszeit wird von täglich 8 Stunden im Zeitraum zwischen 8:00 Uhr bis 22:00 Uhr ausgegangen.

Im Sinne einer „Worst-Case“-Betrachtung wird auf der Freifeldsportanlage von bis zu drei Fußballspielen mit je 200 Zuschauern am Tag ausgegangen. Zwei Spiele finden tags außerhalb der Ruhezeit und ein Spiel tags innerhalb der abendlichen Ruhezeit statt. Für jedes Spiel wurden jeweils 5 Minuten Lautsprecherdurchsagen mitberücksichtigt. In der übrigen Zeit werden die Geräuschemissionen des Trainingsbetriebs angesetzt. Es wurde vorausgesetzt, dass die Zuschauer jeweils vor Spiel- bzw. Trainingsbeginn kommen und direkt nach Spiel- bzw. Trainingsende gehen. Die Nutzungszeit der Freifeldsportanlage und des Beachvolleyballfelds wurde auf 1,5 Stunden (bis 21:30 Uhr) begrenzt. Somit ist gewährleistet, dass das Parkhaus nach 22 Uhr nur noch vereinzelt genutzt wird. Um zu gewährleisten, dass eine Nutzung im Nachtzeitraum durch

die Sporthalle und die Allwetterplätze ausgeschlossen ist, wurde die Nutzung dieser Anlagen in der abendlichen Ruhezeit auf 1,75 Stunden (bis 21:45 Uhr) beschränkt. Für den Skaterpark und den Bolzplatz wird eine Nutzungsdauer von 13 Stunden am Tag angenommen. Das entspricht der zulässigen Nutzungszeit von Spiel- und Sportanlagen nach §9 Nr. (3) der Grünanlagensatzung der Stadt Nürnberg [22][21] für die Sommermonate vom 01.04. bis 31.10. von 8 Uhr bis 21 Uhr.

Die Nutzungszeiten an Werktagen können der Tabelle 17 entnommen werden.

Geräuschquelle	tags innerhalb der Ruhezeiten		tags außerhalb der Ruhezeiten	nachts
	Morgens	im Übrigen		
Freifeldsportanlage (Fußballspiel)	0	1,5	3,0	0
Freifeldsportanlage (Training)	0	0	3,5	0
Beachvolleyballfeld	0	1,5	6,5	0
Allwetterplatz 1-3 (je Platz)	0	1,75	6,25	0
3-Feld-Sporthalle	0	1,75	6,25	0
Bolzplatz (KJG)	0	(1,0)*	12,0	0
Skaterpark (KJG)	0	(1,0)*	12,0	0

* Für Kinder- und Jugendeinrichtungen gelten in Bayern die Regelungen und Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für Ruhezeiten nicht. Die Beurteilungszeit am Tag beträgt hier 16 Stunden von 6 Uhr bis 22 Uhr. Der Beurteilungspegel der KJG-Anlagen wird im Folgenden im Beurteilungszeitraum „tags, außerhalb der Ruhezeiten“ mit einer Nutzungszeit von 13 Stunden bezogen auf eine Beurteilungszeit von 16 Stunden ausgewiesen.

Tabelle 17: Nutzungszeiten der Sportanlagen an Werktagen in Stunden

An Sonn- und Feiertagen wird eine grundsätzliche Nutzung der Sportanlagen im Freien zwischen 9:00 und 22:00 Uhr mit einer Gesamtdauer von insgesamt 6 Stunden angenommen. Eine Einhaltung der Ruhezeit am Nachmittag von 13:00 bis 15:00 Uhr ist derzeit geplant. Als „Worst Case“-Szenario wird für die Freifeldsportanlage von bis zu drei Fußballspielen mit je 200 Zuschauern, verteilt auf zwei Spiele „tags, außerhalb der Ruhezeiten“ und ein Spiel in den abendlichen Ruhezeiten, ausgegangen. In der übrigen Zeit wird in den Berechnungen ein Trainingsbetrieb modelliert. Es wurde auch hier angesetzt, dass die Zuschauer jeweils vor Spiel- bzw. Trainingsbeginn kommen und direkt nach Spiel- bzw. Trainingsende gehen. Für die Sporthalle wird ein Betrieb über eine Dauer von 8 Stunden angenommen. Für den Skaterpark und den Bolzplatz wird eine Nutzungsdauer von 12 Stunden am Tag angenommen. Das entspricht der zulässigen Nutzungszeit von Spiel- und Sportanlagen nach §9 Nr. (3) der Grünanlagensatzung der Stadt Nürnberg für die Sommermonate vom 01.04. bis 31.10. von 9 Uhr bis 21 Uhr an Sonn- und Feiertagen.

Geräuschquelle	tags innerhalb der Ruhezeiten			tags außerhalb der Ruhezeiten	nachts
	Morgens	Mittags	Abend		
Freifeldsportanlage (Fußballspiel)	0	0	1,5	3,0	0
Freifeldsportanlage (Training)	0	0	0	1,5	0
Beachvolleyballfeld	0	0	1,5	4,5	0
Allwetterplatz 1-3 (je Platz)	0	0	1,75	4,25	0
3-Feld-Sporthalle	0	2,0	1,75	4,25	0
Bolzplatz (KJG)	0	(2,0)*	(1,0)*	9,0	0
Skaterpark (KJG)	0	(2,0)*	(1,0)*	9,0	0

* Für Kinder- und Jugendeinrichtungen gelten in Bayern die Regelungen und Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für Ruhezeiten nicht. Die Beurteilungszeit am Tag beträgt hier 15 Stunden von 7 Uhr bis 22 Uhr. Der Beurteilungspegel der KJG-Anlagen wird im Folgenden im Beurteilungszeitraum „tags, außerhalb der Ruhezeiten“ mit einer Nutzungszeit von 12 Stunden bezogen auf eine Beurteilungszeit von 15 Stunden ausgewiesen.

Tabelle 18: Nutzungszeiten der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in Stunden

Zuschläge gemäß der 18. BImSchV

Gemäß der 18. BImSchV ist bei Geräuschen bedingt durch die menschliche Stimme, sofern nicht technisch verstärkt, kein Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche zu vergeben. Sofern nicht anders angegeben, wurden für die Aufprallgeräusche des Balles ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von 3 dB berücksichtigt. Ein Zuschlag für Tonhaltigkeit wurde bei den Sportanlagen nicht angewandt.

Maximalpegel

Im Tageszeitraum wurden an den Sportanlagen und für den Zu- und Abgang der Zuschauer auf dem Weg zur Freifeldsportanlage folgende maximale Schalleistungspegel berücksichtigt:

- Freisportfeld mit $L_{W_{max}} = 118$ dB(A) durch Schiedsrichterpfiffe
- Zuschauerbereich, sowie Zu- und Abgang mit $L_{W_{max}} = 108$ dB(A) durch Äußerungsart „Schreien laut“ aus Tabelle 1 der VDI 3770
- Lautsprecherdurchsagen mit $L_{W_{max}} = 135$ dB(A)
- Beachvolleyballfeld mit $L_{W_{max}} = 113$ dB(A)
- Allwetterplatz mit Weitsprunganlage, Bolzplatz und Aufenthaltsbereich Skaterpark mit $L_{W_{max}} = 115$ dB(A) durch Äußerungsart „Schreien sehr laut“ aus Tabelle 1 der VDI 3770
- Skateanlage mit $L_{W_{max}} = 118$ dB(A).

Im Nachtzeitraum wurde ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{W_{max}} = 92,5$ dB(A) für eine beschleunigte Abfahrt aus dem Parkhaus berücksichtigt.

4.6 Emissionen des umliegenden Gewerbelärms

Das Plangebiet des B-Plans Nr. 4445 b ist im Norden (Bereich 2 und 3), im Westen (Bereich 1) und Südosten (Bereich 4 und 5) von gewerblich genutzten Flächen umgeben. Die Gebiete sind in der folgenden Abbildung 6 in blau dargestellt. Gemäß den rechtskräftigen Bebauungsplänen der Stadt Nürnberg sind für die angrenzenden Gebiete hauptsächlich Gewerbe- und Sondergebiete ausgewiesen. Für den im Norden liegenden Bebauungsplan sind für Teilflächen Industriegebiete festgesetzt. Die Bebauungspläne enthalten keine Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz. Allerdings sind durch die bereits bestehenden Wohnnutzungen Begrenzungen gesetzt.

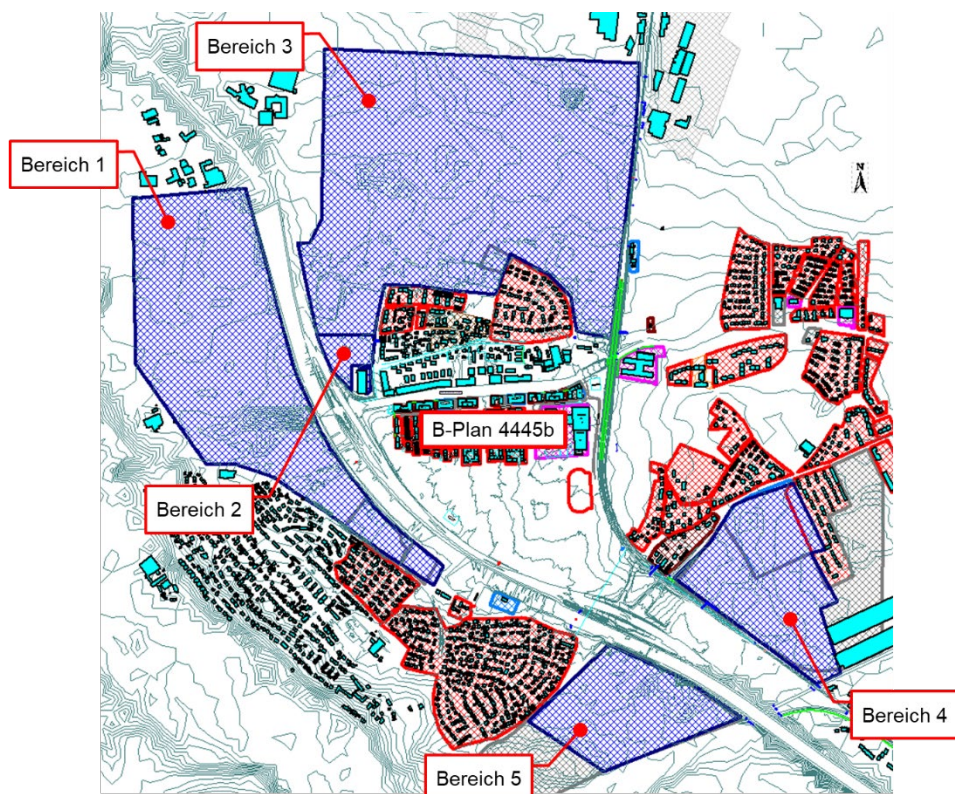


Abbildung 6: Lage der umliegenden Gebiete mit gewerblicher Nutzung

Um eine Vergleichbarkeit der Berechnungen mit den Ergebnissen der schalltechnischen Untersuchung des Bebauungsplans Nr. 4445 a [27] zu gewährleisten, wurden die Emissionsansätze der gewerblichen Nutzungen aus dieser übernommen. Somit wurden für die Gebiete folgende in Tabelle 19 aufgeführten flächenbezogenen Schallleistungspegel angenommen. Diese ergeben sich aus Erfahrungswerten der jeweiligen Nutzung sowie in Anlehnung an die DIN 18005 [10].

Bereich	Flächenbezogener Schalleistungspegel [dB(A)/m ²]	
	Tag	Nacht
Bereich 1	60	50
Bereich 2	57	42
Bereich 3	60	45
Bereich 4	60	50
Bereich 5	60	50

Tabelle 19: Emissionsansätze der umliegenden gewerblich genutzten Gebiete

Zusätzlich zu den für die gewerbliche Nutzung angesetzten repräsentativen Flächenquellen wurde der Parkplatz auf dem ehemaligen Betriebsgelände der Fa. Vedes berücksichtigt. Momentan wird das Gelände vom „SIG 220 – Businesspark“ durch die Vermietung von flexiblen Büro-, Lager- und Logistikflächen genutzt. Von den insgesamt 300 Pkw-Stellplätzen stehen 62 westlich der Rothenburger Straße zur Verfügung. Gemäß der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 4445 a [27] wurden die Emissionen der 62 Parkplätze nach dem „zusammengefassten Verfahren“ der Parkplatzlärmstudie [19] berechnet. Es wurde angenommen, dass zur Tageszeit jeder Stellplatz zweimal (4 Bewegungen je Stellplatz) belegt wird und in der maßgebenden Nachtstunde alle Fahrzeuge (62 Bewegungen/h) vom Parkplatz abfahren. Daraus ergibt sich ein Schalleistungspegel im Tagzeitraum von 83 dB(A) und im Nachtzeitraum von 89 dB(A).

4.7 Emissionen des eingeschränkten Gewerbegebiets im Bebauungsplangebiet

Im nordöstlichen Bereich des Plangebiets ist ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE1) geplant. Auf dem Gebiet sollen ausschließlich Büroräume, Arztpraxen und ähnliche Nutzungen realisiert werden. Produzierende und verarbeitende Gewerbe und sonstiges Gewerbe, welches das Wohnen wesentlich stört, werden ausgeschlossen. Somit unterscheidet sich die erlaubte gewerbliche Nutzung nicht von denen der westlich anschließenden urbanen Gebiete. Aus diesem Grund wird keine Kontingentierung durchgeführt. Im weiteren Verlauf der Planung sollte mit dem Bauantrag nachgewiesen werden, dass die Immissionsrichtwerte durch das Gesamtvorhaben auf dem eingeschränkten Gewerbegebiet um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Ist dies erfüllt, darf gemäß TA Lärm [8] eine Genehmigung nicht versagt werden. Dies gilt sowohl für das eingeschränkte Gewerbegebiet als auch für die urbanen Gebiete und die Schule.

5 Schallimmissionen

Im Folgenden werden die Schallimmissionen aus den diversen Schallquellen, die mit Hilfe der dreidimensionalen schalltechnischen Berechnungsmodelle berechnet wurden, beurteilt.

5.1 Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebiets

Die Schallimmissionen aus öffentlichen Verkehrswegen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans werden im Folgenden prognostiziert und beurteilt. Mit dem anhand der beschriebenen Grundlagen des Straßenverkehrs außerhalb des Bebauungsplans (siehe Kapitel 4.1), innerhalb des Bebauungsplans (siehe Kapitel 4.2), der Güterzugstrecke (siehe Kapitel 4.3) und des Schiffsverkehrs des Main-Donau-Kanals (siehe Kapitel 0) aufgebauten Modells wurden Berechnungen an den geplanten Baukörpern im Bebauungsplangebiet gemäß Rahmenplan [25] durchgeführt. Die betrachteten Baukörper sowie deren vorgesehene Gebietsnutzung sind in der Lageplanskizze 1 im Anhang dargestellt.

Berechnungen ohne die Realisierung jeglicher Schallschutzmaßnahmen zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 [10] im Tag- und Nachtzeitraum im Plangebiet deutlich überschritten werden, sodass auch die 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [3] überschritten werden. In den Lageplanskizzen 7.1 und 7.2 im Anhang sind zur Information die Isophonen in Höhe des 2. OG innerhalb des Plangebiets (ohne Bebauung) mit der im Bebauungsplan Nr. 4445 a [26] festgesetzten Schallschutzwand entlang der Südwesttante dargestellt (jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum). In den Lageplanskizzen 7.3 und 7.4 sind die Isophonen ohne diese Schallschutzwand dargestellt.

Durch die Realisierung von Schallschutzmaßnahmen sollte angestrebt werden, mindestens die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] einzuhalten.

Entlang der Südwesttangente wurden zwei Varianten von aktiven Schallschutzmaßnahmen geprüft. Für die Variante 1 wird gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplan Nr. 4445 a [26] eine circa 655 m lange und 6,0 m über Fahrhahnoberkante (FOK) hohe Schallschutzwand untersucht, die parallel zur Südwesttangente auf der östlichen Seite verlaufen soll. Die Höhe verringert sich am nördlichen Ende abstufend von sechs auf vier und dann auf drei Meter über Fahrhahnoberkante. Die vier Meter hohe parallel zur Ausfahrt der Südwesttangente verlaufende Wand ist circa 120 Meter lang, die drei

Meter hohe Wand ist circa 10 Meter lang. Der nördlichste Teil der Schallschutzwand verläuft auf einem Damm. Die Abstufung wird durch Abbildung 7 verdeutlicht. Die Lage der Schallschutzwände kann der Lageplanskizze 2 im Anhang entnommen werden. Die Schallschutzwände sind als stark reflexionsmindernd angesetzt.

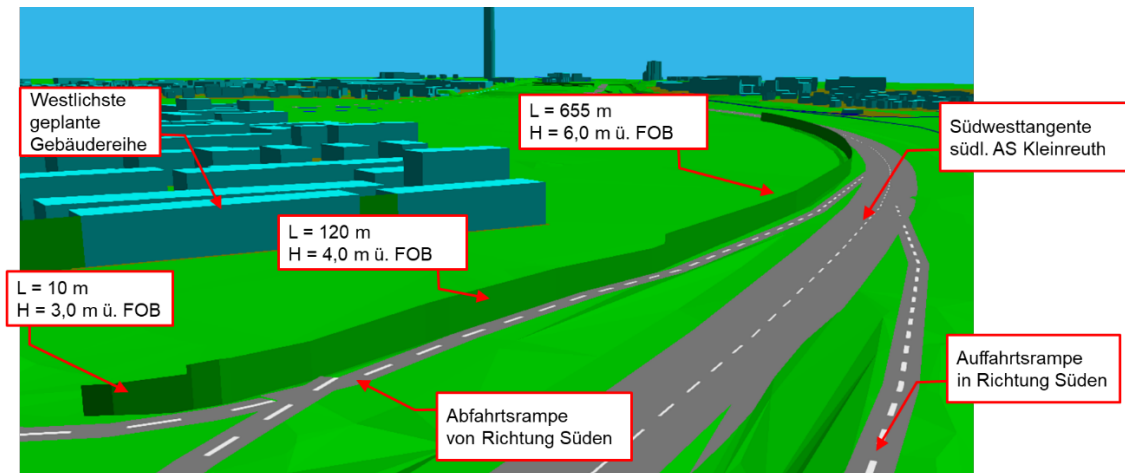


Abbildung 7: Verlauf der Höhen der Schallschutzwände entlang der Südwesttangente

Als zusätzliche Maßnahme (Variante 2) wird die Schallschutzwand im Süden um eine circa 490 Meter lange und 3,0 m über Fahrbahnoberkante hohe Schallschutzwand ergänzt werden.

Die Schallschutzwände wurden nach Absprache mit dem Stadtplanungsamt Nürnberg 3 Meter neben dem Fahrbandrand platziert.

Zusätzlich zu den beschriebenen Schallschutzwänden werden folgende Schallschutzmaßnahmen empfohlen:

- zwischen den Gebäuden gegenüber der Südwesttangente und entlang der Straße Am Tiefen Feld sollten Schallschutzwände, mit denen die Lücken zwischen den Gebäuden geschlossen werden, vorgesehen werden. Die jeweilige Höhe sollte sich an den jeweiligen Gebäudehöhen orientieren
- die Gebäudereihe gegenüber der Südwesttangente sowie entlang der Straße Am Tiefen Feld sollte als geschlossener Gebäuderiegel mit mindestens vier Geschossen (Erdgeschoss bis 3. Obergeschoss) geplant werden

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen sind aus den Lageplanskizzen im Anhang zu entnehmen. Die Lageplanskizzen 3.1, 3.2 und 3.3 zeigen die Berechnungspunkte mit den höchsten berechneten Beurteilungspegeln über alle Geschosse sowie die Beurteilungspegel an der jeweiligen Gebäudefassade für das Erdgeschoss und das 3. OG am Tag für die Variante 1. Die Lageplanskizze 3.6 zeigt die Berechnungspunkte mit dem maximal berechneten Beurteilungspegel in der Nacht. Den Lageplanskizzen 3.7 und 3.8 können die Beurteilungspegel für das Erdgeschoss und das 3. OG in der Nacht entnommen werden. Die Größe der dargestellten Berechnungspunkte zeigt hierbei eine Richtwertüberschreitung der 16. BImSchV [3].

- Punktgröße groß: es liegt eine Überschreitung vor
- Punktgröße klein: es liegt keine Überschreitung vor

Des Weiteren zeigt die Lageplanskizze 3.4 die Isophonen auf den Freiflächen in 2 m Höhe über Gelände am Tag.

Die Isophonen in der Lageplanskizze 3.5 im Anhang zeigen den zusätzlichen Effekt für die Freiflächen bedingt durch die Verlängerung der Schallschutzwand an der Südwesttangente am Tag (Variante 2). Bei den Gebäuden kommt es punktuell zu einer Pegelminderung um bis zu 1 dB(A) im Vergleich zu den Beurteilungspegeln ohne Verlängerung. Da sich die positiven Auswirkungen hauptsächlich auf den südlichen Teil der Freiflächen beschränken und hier vorwiegend landwirtschaftliche Flächen liegen, wird die Variante ohne Verlängerung (Variante 1) favorisiert und im Folgendem zu Grunde genommen.

Die Lageplanskizzen 3.1 bis 3.8 zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [3] für die jeweiligen Gebiete an den Gebäuden entlang der Straße Am Tiefen Feld und der westlichsten Häuserreihe im Tag- und Nachtzeitraum überschritten werden.

Entlang der Straße Am Tiefen Feld wurden im urbanen Gebiet Beurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) **am Tag** berechnet. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für urbane Gebiete von 64 dB(A) wird um bis zu 8 dB(A) überschritten. An der westlichen Häuserreihe im allgemeinen Wohngebiet wurden Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) tagsüber berechnet. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) wird um bis zu 4 dB(A) überschritten. Am Bildungszentrum werden Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) berechnet. Der Immissionsgrenzwert von 57 dB(A) wird dabei um bis zu 11 dB(A) tagsüber überschritten.

Im **Nachtzeitraum** wurden entlang der Straße Am Tiefen Feld Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) im urbanen Gebiet und von bis zu 66 dB(A) im eingeschränkten Gewerbegebiet berechnet. Im allgemeinen Wohngebiet wurden Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) tagsüber berechnet. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) für wird dabei um bis zu 11 dB(A) überschritten.

Durch die Umsetzung von Zwischenwänden entlang der Straße Am Tiefen Feld können an den dahinterliegenden Fassaden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in den urbanen Gebieten am Tag bzw. in der Nacht eingehalten werden.

Am Tag kommt es zusätzlich zu den Überschreitungen an den außenliegenden Gebäuden (geschlossener Gebäuderiegel) auch bei den dahinterliegenden Gebäuden an fünf Wohngebäuden und am Seniorenpflegeheim zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3]. Die maximale Überschreitung im allgemeinen Wohngebiet liegt bei 3 dB(A) im WA 3 und im WA 18. Am Seniorenwohn- und Pflegeheim wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 57 dB(A) tags für Altenheime um bis zu 3 dB(A) überschritten. An den drei Kitas wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Schulen von 57 dB(A) tagsüber eingehalten.

Im Nachtzeitraum wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) an allen Gebäuden im allgemeinen Wohngebiet überschritten. Die maximale Überschreitung liegt bei 7 dB(A). Im Erdgeschoss wird der Grenzwert an den meisten Gebäuden eingehalten. Ausgenommen hiervon sind lediglich Fassaden, die den Verkehrsquellen am nächsten liegen bzw. die sich am Rand des allgemeinen Wohngebiets befinden.

An einer Mehrzahl der Gebäude kommt es in den oberen Stockwerken sowohl an der Ost- als auch an der Westfassade zu Überschreitungen. Eine Vielzahl von Gebäuden verfügt über eine Fassadenseite, an der die Grenzwerte im 1. und 2. Obergeschoss eingehalten werden. Ab dem 3. Obergeschoss liegt bei vielen Gebäuden keine lärmabgewandte Fassade mehr vor, an der der Immissionsgrenzwert eingehalten wird. Im 4. Obergeschoss ist dies bei den meisten Gebäuden der Fall.

Am Seniorenwohn- und Pflegeheim wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 47 dB(A) nachts um bis zu 6 dB(A) überschritten. Lediglich im Erdgeschoss und teilweise im 1. Obergeschoss sind am Seniorenwohn- und Pflegeheim Fassaden vorhanden, an denen der Immissionsgrenzwert in der Nacht eingehalten wird. Werden die Gebäude auf den weiteren Flächen für den Gemeindebedarf („Bildungszentrum“ und „Kita“) auch nachts genutzt, zum Beispiel durch Wohngruppen, kommt es auch hier zu Überschreitungen im Nachtzeitraum.

Abschnittsweise Umsetzung der Nutzungen

Um eine mögliche abschnittsweise Umsetzung der Nutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes zu beurteilen, wurden die Beurteilungspegel für folgende Varianten berechnet:

- Aufnahme aller Nutzungen mit Ausnahme des Bildungszentrums
- Aufnahmen der Nutzungen im westlichen Bereich des Geltungsbereichs (Teilgebiet West); für die im westlichen Bereich liegenden Gebäude werden ausschließlich die Gebäude der Randbebauung im WA 1 sowie MU 1, MU 2 und SO 1 berücksichtigt
- Aufnahmen der Nutzungen im östlichen Bereich bzw. im Bereich westlichen des Bildungszentrums (Teilgebiet Ost); für die in diesem Bereich liegenden Gebäude werden ausschließlich die Gebäude der Randbebauung im MU 4 und SO 2 berücksichtigt.
- Aufnahmen der Nutzungen im Bereich der Flächen für den Gemeinbedarf Zweckbestimmung „Seniorenwohn- und Pflegeheim“ und „Kita 2“ (Teilgebiet Mitte); für die in diesem Bereich liegenden Gebäude werden ausschließlich die Gebäude der Randbebauung im MU 3 berücksichtigt.

Die Beurteilungspegel zeigen, dass auch bei einer abschnittswisen Umsetzung der Bebauung keine Beurteilungspegel über 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts in den

allgemeinen Wohngebieten berechnet wurden. Die maximal berechneten Beurteilungspegel über alle Geschosse können den Lageplanskizzen 3.9 bis 3.16 für die entsprechenden Teilgebiete entnommen werden. Aus den Berechnungen ergibt sich, dass vor der Aufnahme der Wohnnutzung sowie der Nutzung für das Seniorenwohn- und Pflegeheim und die Kitas 1 und 2 mindestens die oben beschriebenen entsprechende Gebäude der Randbebauung realisiert sein müssen. Eine Aufnahme der Nutzung des Bildungszentrums ist für die Umsetzung der weiteren Nutzungen insbesondere im allgemeinen Wohngebiet nicht erforderlich. Bei einer vollständigen Umsetzung der Nutzungen bzw. der Bebauung innerhalb des Plangebiets werden im allgemeinen geringere Beurteilungspegel berechnet. Somit wird bei einer vollständigen Umsetzung der Bebauung die schalltechnische Situation verbessert.

Ausbauvorhaben der Güterzugstrecke

Unter Berücksichtigung der Güterzugstrecke gemäß dem Ausbauvorhaben und den entsprechenden Schallschutzmaßnahmen entlang der Strecke (siehe Kapitel 4.3.2) ergeben sich tagsüber geringfügig niedrigere Beurteilungspegel als mit der bestehenden Güterzugstrecke (siehe Lageplanskizzen 3.17 und 3.18 im Anhang). An den nächstgelegenen Gebäuden im allgemeinen Wohngebiet liegen die Beurteilungspegel um bis zu 1 bis 2 dB(A) niedriger. Auch an den der Güterzugstrecke zugewandten Fassaden im MU 6 und GE(e) sind die Beurteilungspegel um etwa 1 bis 2 dB(A) geringer. Lediglich am Bildungszentrum in unmittelbarer Nähe zur Güterzugstrecke treten durch die geplanten Schallschutzmaßnahmen des Ausbauvorhabens deutlich geringere Beurteilungspegel auf. Der maximale Beurteilungspegel tagsüber am Bildungszentrum wird von 66 dB(A) auf 58 dB(A) gemindert. Die Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 57 dB(A) am Tag wird dabei nur noch um bis zu 1 dB(A) an der nördlichen Fassade überschritten.

In der Nacht werden die Beurteilungspegel mit den Ausbaumaßnahmen im allgemeinen Wohngebiet geringfügig gemindert (siehe Lageplanskizzen 3.19 und 3.20 im Anhang). An den zur Güterzugstrecke nächstgelegenen Gebäuden im WA 21, WA 22 und WA 23 werden die Beurteilungspegel um bis zu 5 dB deutlich gemindert. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV bleibt dabei an allen Gebäuden im allgemeinen Wohngebiet überschritten. An einigen der Güterzugstrecke abgewandten Fassaden wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV eingehalten. Im Erdgeschoss wird der Grenzwert an fast allen Gebäuden eingehalten. Im MU 6 werden die Beurteilungspegel nachts an der zum Schulzentrum zugewandten Fassade um ca. 5 dB gemindert und liegen dadurch unter dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV.

Fazit

Aufgrund der hohen Überschreitungen müssen zusätzlich zu den aktiven Schallschutzmaßnahmen weitere Maßnahmen an den Gebäuden geplant werden. Bei Gebäuden mit einer lärmabgewandten Fassade bzw. Stockwerke mit einer lärmabgewandten Fassade, an der die entsprechenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden, könnten die Planer zum Beispiel durch eine akustisch günstige Grundrissgestaltung wie folgt reagieren:

- Schlafräume werden von der ruhigen Seite belüftet
- Wohnzimmer zur straßenzugewandten Seite können mit nicht offenbaren Fenstern versehen werden
- Balkontüren zur Straße hin sind offenbar und sollten in den Loggien jeweils in der seitlichen Loggien - Wand angebracht werden
- Unterrichtsräume sollten von den straßenabgewandten Seiten belüftet werden

Aufgrund der hohen Lärmbelastung durch die umliegenden Verkehrswege ist eine Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 [10] nicht möglich. Auch eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] ist an direkt den Verkehrswegen zugewandten Fassaden sowie auch im allgemeinen Wohngebiet insbesondere nachts nicht möglich. Durch aktive Schallschutzmaßnahmen und Maßnahmen an den Gebäuden können auch an den Fassaden, die einer hohen Belastung durch Verkehrslärm ausgesetzt sind, in den Innenräumen gesunde Wohnverhältnisse geschaffen werden. Im weiteren Verlauf der Planung muss bei der Dimensionierung der Außenbauteile die DIN 4109-1 [14] beachtet werden, die bauaufsichtlich eingeführt wurde.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Dort, wo hohe Geräuschpegel einwirken, die sich nicht mit angemessenen Maßnahmen verringern lassen, müssen die Fassaden bestimmte Mindestanforderungen an die Schalldämmung erfüllen. Grundlage zur Ermittlung der schalltechnischen Mindestanforderungen an die Außenbauteile bildet Kapitel 7 der DIN 4109-1 [14]. Als Ausgangswert ist hier der maßgebliche Außenlärmpegel L_a formuliert.

Den Lageplanskizzen 6.1 bis 6.6 im Anhang können die maßgeblichen Außenlärmpegel für eine ausschließliche Nutzung am Tag sowie für eine Tag- und Nachnutzung für das Erdgeschoss, das 3. Obergeschoss und das Stockwerk mit dem höchsten

Außenlärmpegel entnommen werden. Bei den Gebäuden der westlichen und nördlichen Gebäudereihe (geschlossener Gebäuderiegel) wurde der maßgebliche Außenlärmpegel für alle maximal zulässigen Geschosse berechnet. Bei der Berechnung der Außenlärmpegel für die dahinter liegenden Gebäude wurde aufgrund von Abschirmwirkungen durch die westliche und nördliche Gebäudereihe nur die minimal zulässige Gebäudehöhe angenommen. Somit ist für alle Gebäude der „Worst-Case“ dargestellt.

Verkehrslärm auf der Skateanlage

Aufgrund der hohen Lärmbelastung auf der Fläche der Skateanlage durch die umliegenden Verkehrswege wurden die Pegel auf der Skateanlage berechnet. Die Skateanlage wird umschlossen von der Rothenburger Straße im Norden, der Sammelstraße C (Zufahrt zum Plangebiet) im Westen und der Güterzugstrecke im Osten. Um die Aufenthaltsqualität auf der Sportfläche zu verbessern, wurde ab der Kreuzung mit der Sammelstraße C, eine ca. 60 m lange Schallschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m über FOK entlang der Rothenburger Straße innerhalb des Geltungsbereichs (circa 10 m südlich der Fahrbahnmitte) berücksichtigt. Es wird der Fall mit der bestehenden Güterzugstrecke sowie der Fall mit dem Ausbauvorhaben betrachtet.

Unter Berücksichtigung der bestehenden Güterzugstrecke sowie einer 2,5 m hohen Schallschutzwand entlang der Südwesttangente werden Beurteilungspegel zwischen 66 dB(A) und 68 dB(A) auf der Fläche der Skateanlage berechnet, siehe Abbildung 8.

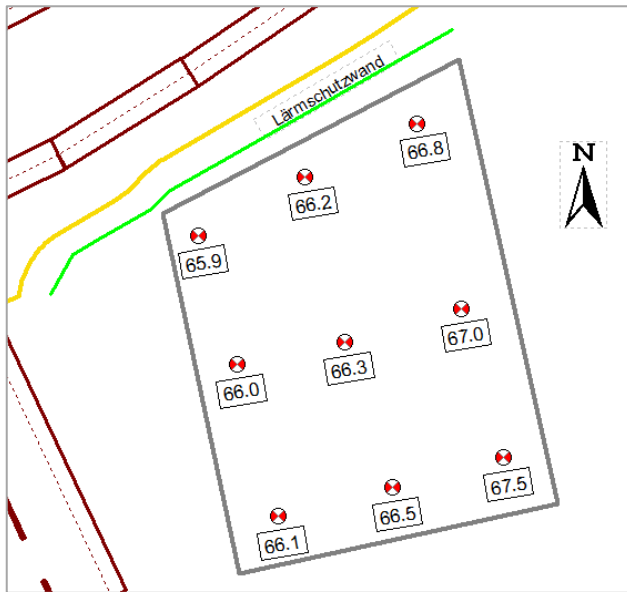


Abbildung 8: Verkehrslärm auf der Skateanlage (bestehende Güterzugstrecke): Beurteilungspegel in dB(A) in 2 m ü. Boden am Tag

Mit dem Ausbautvorhaben an der Güterzugstrecke (inkl. Schallschutzmaßnahmen) und einer 2,5 m hohen Schallschutzwand werden Beurteilungspegel unter 60 dB(A) gerechnet. Ausschließlich im südwestlichen Bereich der Aufenthaltsfläche werden maximal Pegel um bis zu 61 dB(A) erreicht, siehe Abbildung 9.

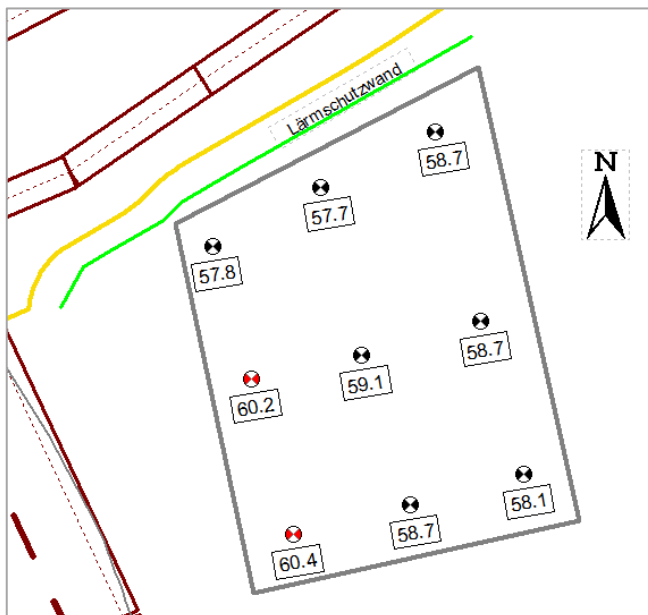


Abbildung 9: Verkehrslärm auf der Skateanlage (Ausbautvorhaben): Beurteilungspegel in dB(A) in 2 m ü. Boden am Tag

Es wird vorausgesetzt, dass die Skateanlage erst nach Umsetzung aller weiteren Nutzungen auf dem Plangebiet realisiert wird. Zu diesem Zeitpunkt ist das Ausbauvorhaben an der Güterzugstrecke vorrausichtlich bereits durchgeführt. Mit der oben genannten Schallschutzwand ist somit die Aufenthaltsqualität auf der Sportfläche gesichert.

5.2 Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen an der bestehenden Bebauung

Durch die Realisierung des Bebauungsplans Nr. 4445 b kommt es zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens auf den umliegenden Straßen. Im Folgenden wird dieser Zusatzverkehr im Vergleich zum Verkehr ohne Realisierung des Bebauungsplans an zwei Bestandsgebäuden in der naheliegenden Umgebung schalltechnisch beurteilt.

Im Prognose-Nullfall 2 gemäß Aufstellung der Verkehrsbelastung [28] wird davon ausgegangen, dass die Straße Am Tiefen Feld bereits realisiert wurde, die Bebauungspläne Nr. 4445 a und Nr. 4445 b aber noch nicht entwickelt sind. Im Prognose-Planfall 3 dieser Aufstellung [28] wird sowohl die Realisierung der Straße Am Tiefen Feld und der beiden Bebauungspläne angenommen.

Die Beurteilung erfolgt an zwei Immissionsorten (IO) stadteinwärts. Die Lage der Immissionsorte kann der folgenden Abbildung 10 entnommen werden.

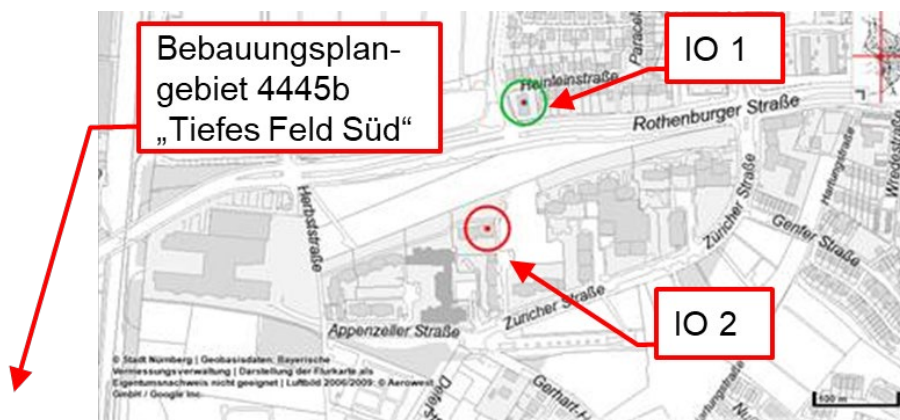


Abbildung 10: Immissionsorte (IO) außerhalb des Bebauungsplangebietes

Die Immissionsorte liegen an der Rothenburger Straße (östlich Lehrberger Str.), siehe Abbildung 4, auf Seite 20. In folgender Tabelle 20 sind die verwendeten Verkehrszahlen [28] unterteilt in die erforderlichen Eingangsgrößen M_{Tag} , M_{Nacht} (maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h) sowie p_{Tag} und p_{Nacht} (maßgebender gesamt Lkw-Anteil unterteilt in p_1 und p_2) unterteilt in die Zeiträume „Tag“ und „Nacht“ für den Prognose-Nullfall 2 (PN 2) und Prognose-Planfall 3 (PF 3) gegenübergestellt.

Prog- nose- fall	Straße	Kfz/24h	Anzahl Kfz tags	M _{Tag}	Anzahl Kfz nachts	M _{Nacht}	p1		p2	
							[% Lkw 1]		[% Lkw 2]	
				[Kfz/h]	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
PN 2 2035	Rothenburger Straße, östl. Lehrberger Str.	20.000	18.400	1150	1600	200	4	2	3	3
PF 3 2035	Rothenburger Straße, östl. Lehrberger Str.	22.000	20.240	1265	1760	220	4	2	3	2

Tabelle 20: Vergleich Verkehrszahlen Rothenburger Straße, östlich Lehrberger Straße Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall

Die Verkehrszahlen [28] pro Tag (Kfz/24 h) erhöhen sich im Vergleich von Prognose-Nullfall zu Prognose-Planfall um 2000 Fahrzeuge von 20.000 auf 22.000 Fahrzeuge. Somit liegt nur eine geringe Zunahme der Verkehrszahlen vor. Die Lkw Anteile bleiben in beiden Prognose-Fällen gleich, mit Ausnahme des Lkw2-Nachtanteils, dieser verringert sich im Prognose-Planfall um 1%. Im Prognose-Nullfall lag der Lkw2 Anteil bei 3% und im Prognose-Planfall bei 2%.

Anhand der nur gering gestiegenen Verkehrszahlen und der gleichbleibenden Lkw-Anteile am Tag ist eine Pegelerhöhung von 3 dB(A) und somit eine wesentliche Änderung gemäß der 16. BImSchV [3] ausgeschlossen. Im Nachtzeitraum verringert sich der Lkw2-Anteil zusätzlich, somit ist auch im Nachtzeitraum eine wesentliche Änderung auszuschließen.

5.3 Beurteilung der Geräusche von Sportanlagen

Auf Grundlage der in Kapitel 4.5 beschriebenen Emissionsansätze sowie Nutzungszeiten wurden die Beurteilungspegel an den Gebäuden innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans berechnet.

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die außerschulische Nutzung der Sportanlagen ausschließlich dann stattfindet, wenn die Schulgebäude nicht mehr genutzt werden. Aus diesem Grund erfolgt keine Beurteilung der Geräusche ausgehend von den Sportanlagen auf den Flächen für den Gemeinbedarf „Sportanlage“ und „Bildungszentrum“ für die Schulgebäude. Eine Beurteilung der Beurteilungspegel an den Schulgebäuden durch die Geräusche der KJG-Anlagen (Bolzplatz und Skaterpark) findet statt. Für die Quartiersgaragen in den Sondergebieten SO 1, SO 2 und für das „Parkhaus, Bildungszentrum“ wird keine Beurteilung der Geräusche von den Sportanlagen vorgenommen, da diese keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume besitzen.

Für die Flächen für den Gemeinbedarf „Kita 1-3“, „Seniorenwohn- und Pflegeheim“ und „Bildungszentrum“ wurden in Abhängigkeit ihrer Nutzung verschiedene Immissionsrichtwerte für die Beurteilung herangezogen. Auf den Flächen für den Gemeinbedarf „Kita 1“, „Kita 2“ und „Kita 3“ wird jeweils eine Kita geplant. Für diese Gebiete werden die Immissionsrichtwerte entsprechend für ein allgemeines Wohngebiet herangezogen. In der Nacht erfolgt keine Beurteilung. Im Gebiet „Seniorenwohn- und Pflegeheim“ soll ein Gebäude mit einer Pflegeeinrichtung und betreutem Wohnen entstehen. Hier werden die Immissionsrichtwerte nach § 2 (2) Nr. 5 der 18.BImSchV für Pflegeanstalten mit $IRW = 45 \text{ dB(A)}$ tags und $IRW = 35 \text{ dB(A)}$ nachts berücksichtigt. Für das Bildungszentrum werden die Immissionsrichtwerte eines Mischgebietes bei der Beurteilung des Sportanlagenlärm herangezogen. In Mischgebieten sind nach § 6 (2) Nr. 5 der BauNVO Anlagen für Verwaltungen sowie für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke zulässig.

Beurteilung innerhalb des Plangebiets, Werkzeuge

Eine Nutzung zwischen 6 Uhr und 8 Uhr ist derzeit nicht geplant, weshalb dieser Zeitraum nicht beurteilt wurde. In der folgenden Tabelle werden die Gebiete mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18.BImSchV dargestellt. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an den Baukörpern der verschiedenen Gebiete sind **fett** markiert.

Gebiet	Tag außerhalb der Ruhezeiten		Tag (20 – 22 Uhr) innerhalb der Ruhezeit		Nacht (22 – 6 Uhr) lauteste Stunde	
	IRW	L _r	IRW	L _r	IRW	L _r
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
GE(e) 1	65	47 - 67	65	31 - 57	50	8 - 38

Tabelle 21: Gebiete mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an Werktagen

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV werden an allen Gebäuden in der Nacht und in der abendlichen Ruhezeit eingehalten.

Im Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten wird an der Nordostfassade des Gebäudes von GE(e) 1 der Immissionsrichtwert von IRW = 65 dB(A) ab dem 3. Obergeschoss durch die Geräusche von der geplanten Skateanlage überschritten. Dieser schalltechnische Nutzungskonflikt muss durch den Bebauungsplan gelöst werden, siehe Schallschutzmaßnahmen auf Seite 52.

Bei den übrigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplanes werden die Immissionsrichtwerte in allen Beurteilungszeiträumen eingehalten. Die höchsten Beurteilungspegel in den urbanen Gebieten wurden in MU 6 mit L_r = 54 dB(A) in der abendlichen Ruhezeit ermittelt. Von den allgemeinen Wohngebieten ist die höchste Geräuschbelastung an den Ostfassaden von den Baukörpern im WA 23 berechnet worden. Dort beträgt der maximale Beurteilungspegel L_r = 53 dB(A) im Beurteilungszeitraum zwischen 20 Uhr bis 22 Uhr.

In den Flächen für den Gemeinbedarf werden ebenfalls alle Immissionsrichtwerte eingehalten. In dem schalltechnisch ungünstigen Beurteilungszeitraum der abendlichen Ruhezeit wird ein maximaler Beurteilungspegel von L_r = 50 dB(A) bei Kita 3 und von L_r = 45 dB(A) bei dem Seniorenwohn- und Pflegeheim nicht überschritten. Am Bildungszentrum beträgt der maximale Beurteilungspegel L_r = 59 dB(A) an der Nordfassade des Gymnasiums. Der Pegel wird durch die Geräusche vom Skaterpark bestimmt.

Die Darstellungen der fassadengenauen Beurteilungspegel an den Gebäuden sowie die Isophonenberechnung in Höhe des 3. Obergeschosses können für den Tag der Lageplanskizze 5.1, für die Ruhezeit von 20 Uhr bis 22 Uhr der Lageplanskizze 5.2 und für die lauteste Nachtstunde der Lageplanskizze 5.3 im Anhang entnommen werden.

Beurteilung innerhalb des Plangebiets, Sonn- und Feiertage

Eine Nutzung zwischen 6 Uhr und 9 Uhr ist derzeit nicht geplant, weshalb dieser Zeitraum nicht beurteilt wurde. In dem Beurteilungszeitraum der abendlichen Ruhezeit (20 Uhr bis 22 Uhr) und in der lautesten Nachtstunde ist der Betrieb der Sportanlagen identisch zu dem Betrieb an Werktagen in gleichen Beurteilungszeiträumen. Das bedeutet, dass die Beurteilungspegel an Sonn- und Feiertagen in diesen Zeiträumen denen der Werktage entsprechen. In diesem Abschnitt wird deshalb nur auf die übrigen unterschiedlichen Beurteilungszeiträume eingegangen. In der folgenden Tabelle werden die Gebiete mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18.BImSchV dargestellt. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an den Baukörpern der verschiedenen Gebiete sind **fett** markiert.

Gebiet	Tag außerhalb der Ruhezeiten		Tag (13 – 15 Uhr) innerhalb der Ruhezeit	
	IRW	L _r	IRW	L _r
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
GE(e) 1	65	47 - 67	65	26 - 48

Tabelle 22: Gebiete mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an Sonn- und Feiertagen

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV werden an allen Gebäuden in der Ruhezeit am Nachmittag eingehalten.

Im Beurteilungszeitraum „Tag, außerhalb der Ruhezeiten“ wird an der Nordostfassade des Gebäudes von GE(e) 1 der Immissionsrichtwert von IRW = 65 dB(A) ab dem 3. Obergeschoss durch die Geräusche von der geplanten Skateanlage überschritten. Dieser schalltechnische Nutzungskonflikt muss durch den Bebauungsplan gelöst werden, siehe Schallschutzmaßnahmen auf Seite 52.

Die höchsten Beurteilungspegel in den urbanen Gebieten wurden in MU 6 mit L_r = 53 dB(A) „tags außerhalb der Ruhezeit“ ermittelt. Von den allgemeinen Wohngebieten ist die höchste Geräuschbelastung an den Ostfassaden von den Baukörpern im WA 23 berechnet worden. Dort beträgt der maximale Beurteilungspegel L_r = 51 dB(A) im Beurteilungszeitraum „tags, außerhalb der Ruhezeiten“.

In den Flächen für Gemeinbedarf werden ebenfalls alle Immissionsrichtwerte eingehalten. In dem schalltechnisch ungünstigen Beurteilungszeitraum „tags, außerhalb der Ruhezeit“ wird ein maximaler Beurteilungspegel von L_r = 47 dB(A) bei den Kitas und L_r = 43 dB(A) dem Seniorenwohn- und Pflegeheim nicht überschritten.

Die fassadengenauen Beurteilungspegel der Gebäude sowie die Isophonenberechnung in Höhe des 3. Obergeschosses können für die Sonn- und Feiertage im Beurteilungszeitraum „tags, außerhalb der Ruhezeiten“ der Lageplanskizze 5.4 und für die Ruhezeit zwischen 13 Uhr und 15 Uhr der Lageplanskizze 5.5 im Anhang entnommen werden.

Beurteilung innerhalb des Plangebiets, einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Grenzwerte für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen werden in keinem Beurteilungszeitraum überschritten

Die maximalen Spitzenpegel betragen:

- Gewerbegebiet GE(e) 1: $L_{AFmax} = 78 \text{ dB(A)}$ tags / $L_{AFmax} = 55 \text{ dB(A)}$ nachts
- Urbanes Gebiet MU 6: $L_{AFmax} = 73 \text{ dB(A)}$ tags / $L_{AFmax} = 48 \text{ dB(A)}$ nachts
- Allgemeines Wohngebiet WA 23: $L_{AFmax} = 74 \text{ dB(A)}$ tags / $L_{AFmax} = 36 \text{ dB(A)}$ nachts
- Kita 3: $L_{AFmax} = 71 \text{ dB(A)}$ tags / $L_{AFmax} = 34 \text{ dB(A)}$ nachts
- Pflegeheim: $L_{AFmax} = 70 \text{ dB(A)}$ tags / $L_{AFmax} = 27 \text{ dB(A)}$ nachts

Die Darstellungen der fassadengenauen Spitzenpegel der lautesten Berechnungspunkte über alle Stockwerke können für den Beurteilungszeitraum „Tags, außerhalb der Ruhezeiten“ der Lageplanskizze 5.6, für den Beurteilungszeitraum „Tags, innerhalb der Ruhezeit“ der Lageplanskizze 5.7 und für die lauteste Nachtstunde der Lageplanskizze 5.8 im Anhang entnommen werden.

Schallschutzmaßnahmen für die Immissionsorte innerhalb des Plangebiets

In der Regel wurden keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV und der Grenzwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen innerhalb des Plangebiets ermittelt.

Ein schalltechnischer Nutzungskonflikt besteht zwischen dem GE(e) 1 und dem Skaterpark. Dieser Konflikt kann prinzipiell durch eine Begrenzung der zulässigen Schallleistung der geplanten Skateanlage gelöst werden, da die Höhe der Überschreitungen mit bis zu 2 dB gering sind. Die betroffene Nordostfassade des Gebäudes im GE(e) 1 ist gleichzeitig von einem hohen Geräuschpegel ausgehend von der flankierenden Straße betroffen. Aus gutachterlicher Sicht wird empfohlen, bei der betroffenen Nordostfassade von GE(e) 1 offenbare Fenster nicht zuzulassen. Dadurch werden

Immissionsorte im Sinne der 18. BImSchV vermieden. An den anderen Fassaden des Gebäudes wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete eingehalten. Ein Formulierungsvorschlag für eine entsprechende Festsetzung kann dem Kapitel 6 entnommen werden.

Beurteilung außerhalb des Plangebiets. Werktage

Die maßgeblichen Immissionsorte für die Beurteilung der Geräusche außerhalb des Plangebiets befinden sich in der Rothenburger Straße 401 (Staatliche Fachoberschule II) und in der Herbststraße 9. Außerhalb des Plangebietes wurden keine Überschreitungen an der bestehenden Bebauung ermittelt. Die höchsten Beurteilungspegel betragen $L_r = 59$ dB(A) (tags, außerhalb der Ruhezeit) an der Schule in der Rothenburger Straße 401 und $L_r = 53$ dB(A) (tags, in der Ruhezeit von 20 Uhr bis 22 Uhr) an dem Wohngebäude in der Herbststraße 9.

Beurteilung außerhalb des Plangebiets. Sonn- und Feiertage

Außerhalb des Plangebietes wurden keine Überschreitungen an der bestehenden Bebauung ermittelt. Der maßgebliche Immissionsort befindet sich in der Appenzeller Straße 14. Dort beträgt der maximale Beurteilungspegel $L_r = 52$ dB(A). Der Immissionsrichtwert $IRW = 55$ dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet (festgesetzt durch den B-Plan Nr. 3914) und wird um 3 dB unterschritten.

Beurteilung außerhalb des Plangebiets. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Außerhalb des Plangebietes wurden keine Überschreitungen an der bestehenden Bebauung ermittelt. Der maßgebliche Immissionsort für die Tageszeit ist in der Herbststraße 9. Der Grenzwert beträgt dort $GW = 85$ dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet. Der maximale Spitzenpegel wurde mit $L_{AFmax} = 77$ dB(A) berechnet. In der Nacht befindet sich der maßgebliche Immissionsort in der Appenzeller Straße 16. Der maximale Spitzenpegel beträgt dort $L_{AFmax} = 31$ dB(A).

Schallschutzmaßnahmen für die Immissionsorte außerhalb des Plangebiets

An den Immissionsorten außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV und die Grenzwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen eingehalten. Es besteht kein grundsätzlicher schalltechnischer Nutzungskonflikt zwischen den geplanten Sportanlagen und der bestehenden Bebauung. Es sind keine Schallschutzmaßnahmen im Zuge des Planverfahrens für den Bebauungsplan 4445 b notwendig.

5.4 Beurteilung des umliegenden Gewerbelärms

Ausgehend von den in Kapitel 4.6 beschriebenen Emissionsansätzen für die umliegenden gewerblich genutzten Flächen wurden die Beurteilungspegel an den geplanten Gebäuden im Bebauungsplangebiet ermittelt.

Da die TA Lärm [8] tendenziell strengere Beurteilungskriterien zu Grunde legt als die DIN 18005 [10], bezieht sich die Beurteilung im Folgenden auf die TA Lärm.

Die maximalen fassadengenauen Beurteilungspegel der Gebäude können den Lageplanskizzen 4.1 und 4.2 im Anhang entnommen werden. Die Lageplanskizzen zeigen außerdem die Isophonen in 12 m Höhe über Boden (4. OG) für den Tag und die Nacht.

Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete und urbane Gebiete an der jeweiligen geplanten Bebauung im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten werden. Auch im eingeschränkten Gewerbegebiet kommt es zu keinen Überschreitungen. Vorausgesetzt die Annahmen bezüglich der berücksichtigten Gewerbeflächen werden eingehalten.

In den Flächen für den Gemeinbedarf „Kita 1“, Kita 2“ und Kita 3“ und „Bildungszentrum“ werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts eingehalten.

In der Fläche für den Gemeinbedarf „Seniorenwohn- und Pflegeheim“ werden am Gebäude des zukünftigen Seniorenwohnheims Beurteilungspegel um bis zu 49 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 45 dB(A) am Tag wird dabei um maximal 4 dB(A) überschritten (der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete ist eingehalten). Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) tags treten erst ab dem 2. Obergeschoss am Seniorenwohn- und Pflegeheim auf. In der Nacht beträgt der maximale Beurteilungspegel 35 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert in der Nacht eingehalten.

Bei der Aufnahme einer Nutzung entsprechend einer stationären Pflege sind bei Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm tagsüber lüftungstechnisch notwendige Fenster von Aufenthaltsräumen nur zulässig, wenn durch geeignete schalltechnische Maßnahmen (wie z.B. Eigenabschirmung, zurückgesetzte, ganz oder teilweise festverglaste Loggien) sichergestellt wird, dass der Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten wird. In Teilbereichen mit festverglasten Loggien muss mindestens ein Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes einer Wohnung an der lärmabgewandten Fassade liegen.

Im Zuge der Ausführungsplanung ist darauf zu achten, die unterschiedlichen Nutzungen entsprechend ihrer Lärmempfindlichkeit zuzuordnen. Zum Beispiel erscheint für die Wohnform „Betreutes Wohnen“ eine Schutzbedürftigkeit entsprechend einem reinen Wohngebiet angemessen. Unter Berücksichtigung dieser Hinweise scheint es vertretbar, an dieser Stelle ein Seniorenwohn- und Pflegeheim zu realisieren.

Hinweis zum Gewerbelärm im Bebauungsplan

Da im aktuellen Planungsstand weder Lage noch Anzahl der gewerblichen Quellen im Bebauungsplangebiet feststehen, können diese nicht auf ihre schalltechnischen Auswirkungen geprüft werden. Daher muss im weiteren Verlauf der Ausführungsplanung darauf geachtet werden, dass beispielsweise durch gewerblich genutzte Tiefgaragen Ein- und Ausfahrten, technische Anlagen etc. keine nennenswerte Lärmbelastung an den umliegenden Gebäuden resultiert. Für die entstehenden gewerblichen Anlagen sollte im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens durch Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens ein Nachweis geführt werden, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Ist dies erfüllt, darf gemäß TA Lärm [8] eine Genehmigung nicht versagt werden.

6 Festsetzungsvorschläge

1. Schutz vor Immissionen – Verkehrslärm

Ausbildung der Außenbauteile

- 1.1. Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind technische Vorkehrungen nach der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, gegenüber dem Außenlärm vorzusehen. Notwendige Lüftungseinrichtungen sind beim Nachweis des Schallschutzes zu berücksichtigen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen

- 1.2. Entlang der im Planteil festgesetzten Linie für „Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen i.S. des Bundesimmissionsschutzgesetzes“ LSW (Lärmschutzbebauung/-wand) ist ein insgesamt geschlossener Schallschirm für die dahinterliegende Bebauung herzustellen. In dem Gebiet WA 1, dem urbanen Gebiet, dem eingeschränkten Gewerbegebiet, den Sondergebieten SO1 und SO2 ist eine geschlossene Lärmschutzbebauung in Höhe des festgesetzten Mindestmaßes der Vollgeschosse zu errichten. Die Quartiersparkhäuser in den Sondergebieten SO 1 und SO 2 sowie das Parkhaus zum Bildungszentrum sind dabei geschlossen zu errichten. In den genannten Gebieten ist alternativ ersatzweise eine Lärmschutzwand auf maximal 50 % der an das jeweilige Grundstück angrenzenden Straßenlänge und in mindestens 12 m Höhe zur Straßenverkehrsfläche der Straße Am Tiefen Feld zulässig. Im Bereich der angrenzenden öffentlichen Grünfläche ist zwischen den Gebieten WA 1 und MU 1 eine Lärmschutzwand mit Lärmschutzschleuse mit mindestens 12 m Höhe zu errichten. Die Lärmschutzwände haben den Anforderungen der ZTV-Lsw 06 zu entsprechen. Für die genannten Lärmschutzwände sind folgende akustische Eigenschaften nachzuweisen: Absorptionsgruppe A1 (nicht absorbierend), Schalldämmung nach Gruppe B3 ($DL_R > 24$ dB).

Bedingte Festsetzung für das gesamte Plangebiet

- 1.3. Die Aufnahme der Nutzungen in den Gebieten WA 2 bis WA 8, WA 10, WA 13 und der Fläche für Gemeinbedarf „Kita 1“ ist erst zulässig, wenn die Lärmschutzbebauung in den Gebieten WA 1, MU 1, MU 2, und SO 1 im Rohbau mit Fenstern und dazwischenliegenden Lärmschutzwänden als geschlossener Schallschirm realisiert ist.
- 1.4. Die Aufnahme der Nutzungen in den Gebieten WA 18 und WA 21 ist erst zulässig, wenn die Lärmschutzbebauung in den Gebieten MU 4, SO 2 und MU 5 im Rohbau mit Fenstern und dazwischenliegenden Lärmschutzwänden als geschlossener Schallschirm realisiert ist.
- 1.5. Die Aufnahme der Nutzungen in den Gebieten Fläche für Gemeinbedarf „Seniorenwohn- und Pflegeheim“ und der Fläche für Gemeinbedarf „Kita 2“ ist erst zulässig, wenn die Lärmschutzbebauung im Gebiet MU 3 im Rohbau mit Fenstern als geschlossener Schallschirm realisiert ist.

Grundrissgestaltung

- 1.6. Im urbanen Gebiet sind Wohnungen entlang der Straße „Am Tiefen Feld“ so anzuordnen, dass sich mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume nicht im

Bereich der Festsetzung „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen i.S. des Bundesimmissionsschutzgesetzes“ befindet.

- 1.7. Im Gebiet WA 1 sind Wohnungen gegenüber der Südwesttangente so anzuordnen, dass sich mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume nicht im Bereich der Festsetzung „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen i.S. des Bundesimmissionsschutzgesetzes“ befindet.
- 1.8. Im Gebiet WA 13 sind die Wohnungen so anzuordnen, dass sich mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume nicht zur geplanten öffentlichen Straßenverkehrsfläche befinden.
- 1.9. Im Gebiet WA 3 sind Wohnungen gegengegenüber der Platzfläche so zu organisieren, dass mindestens ein schutzbedürftiger Aufenthaltsraum nicht nach Westen orientiert ist. Dies gilt nicht, wenn
 - durch konkrete bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. hinterlüftete Glasfassaden, vorgelagerte Wintergärten, verglaste Loggien, verglaste, nicht nutzbare Vorbereiche oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen sichergestellt wird, dass vor den lüftungstechnisch notwendigen Fenstern der dahinterliegenden Aufenthaltsräume Beurteilungspegel von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht eingehalten werden, oder
 - schutzbedürftige Aufenthaltsräume an lärmzugewandten Fassaden durch Fenster an lärmabgewandten Fassaden ausreichend belüftet werden, an denen die Beurteilungspegel von 59 dB(A) tagsüber und 49 dB(A) nachts nicht überschritten werden.
- 1.10. Im Gebiet WA 18 sind Wohnungen gegenüber der Platzfläche so zu organisieren, dass mindestens ein schutzbedürftiger Aufenthaltsraum nicht nach Norden bzw. zur Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung orientiert ist. Dies gilt nicht, wenn
 - durch konkrete bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. hinterlüftete Glasfassaden, vorgelagerte Wintergärten, verglaste Loggien, verglaste, nicht nutzbare Vorbereiche oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen sichergestellt wird, dass vor den lüftungstechnisch notwendigen Fenstern der dahinterliegenden Aufenthaltsräume Beurteilungspegel von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht eingehalten werden, oder
 - schutzbedürftige Aufenthaltsräume an lärmzugewandten Fassaden durch Fenster an lärmabgewandten Fassaden ausreichend belüftet werden, an denen die Beurteilungspegel von 59 dB(A) tagsüber und 49 dB(A) nachts nicht überschritten werden.

Belüftung von schutzbedürftigen Räumen

- 1.11. Im urbanen Gebiet dürfen an den Fassaden mit maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_a > 73$ dB(A) (entspricht einem Beurteilungspegel Verkehrslärm von tags > 70 dB(A) bzw. von nachts > 60 dB(A) jeweils außen vor dem Fenster) Fenster nicht zu öffnen sein. Dies gilt nicht, wenn durch konkrete bauliche Schallschutzmaßnahmen sichergestellt wird, dass vor den Fenstern der dahinterliegenden Aufenthaltsräume Beurteilungspegel von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht eingehalten werden.
- 1.12. Im allgemeinen Wohngebiet ist die Anordnung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 in den Bereichen, in denen der maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 62$ dB(A) (entspricht einem Beurteilungspegel Verkehrslärm von nachts > 49 dB(A) bzw. von tags > 59 dB(A) jeweils außen vor dem Fenster) beträgt, nicht zulässig. Schutzbedürftige Aufenthaltsräume sind

mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, wenn Alternativmaßnahmen zur Minderung des maßgeblichen Außenlärmpegels auf max. 62 dB(A), z.B. vorgelagerte Wintergärten, Vorbauten, Laubengänge, verglaste Loggien oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen nicht vorgesehen sind.

- 1.13. Im urbanen Gebiet ist die Anordnung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 in den Bereichen, in denen der maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 67$ dB(A) (entspricht einem Beurteilungspegel Verkehrslärm von nachts > 54 dB(A) bzw. von tags > 64 dB(A) jeweils außen vor dem Fenster) beträgt, nicht zulässig. Schutzbedürftige Aufenthaltsräume sind mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, wenn Alternativmaßnahmen zur Minderung des maßgeblichen Außenlärmpegels auf max. 67 dB(A), z.B. vorgelagerte Wintergärten, Vorbauten, Laubengänge, verglaste Loggien oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen nicht vorgesehen sind.
- 1.14. In der Fläche für Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Schule ist die Anordnung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 in den Bereichen, in denen der maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 60$ dB(A) (entspricht einem Beurteilungspegel Verkehrslärm von tags > 57 dB(A) jeweils außen vor dem Fenster) beträgt, nicht zulässig. Schutzbedürftige Aufenthaltsräume sind mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, wenn Alternativmaßnahmen zur Minderung des maßgeblichen Außenlärmpegels auf max. 60 dB(A), z.B. Vorbauten, Laubengänge oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen nicht vorgesehen sind. Dies gilt nicht, falls die entsprechenden Räume über eine lärmabgewandte Seite belüftet werden können, an der die vorgenannten Verkehrslärmpegel eingehalten werden.
- 1.15. Auf der Fläche für Gemeinbedarf „Seniorenwohn- und Pflegeheim“ ist die Anordnung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 in den Bereichen, in denen der maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 60$ dB(A) (entspricht einem Beurteilungspegel Verkehrslärm von nachts > 47 dB(A) und von tags > 57 dB(A) jeweils außen vor dem Fenster) beträgt, nicht zulässig. Schutzbedürftige Aufenthaltsräume sind mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, wenn Alternativmaßnahmen zur Minderung des maßgeblichen Außenlärmpegels auf max. 60 dB(A), z.B. Vorbauten, Laubengänge oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen nicht vorgesehen sind.

Außenwohnbereiche

- 1.16. Außenwohnbereiche sind so anzuordnen oder durch geeignete Schallschutzmaßnahmen so abzuschirmen, dass dort ein Beurteilungspegel Verkehrslärm von 64 dB(A) tagsüber nicht überschritten wird.

Lärmschutzwand an der Rothenburger Straße (Skateanlage)

- 1.17. Südlich der Rothenburger Straße ist die im Planblatt Planteil als LSW 2,5 festgesetzte Lärmschutzmaßnahme mit einer Mindesthöhe von 2,5 m Höhe über Gradientenstraße und einer Länge von 60 m ab dem Knotenpunkt zur Planstraße herzustellen. Das bewertete Schalldämmmaß der Wand muss mindestens 25 dB(A) betragen.

Zufahrt zu den Tiefgaragen und Quartiersparkhäusern

- 1.18. Tiefgaragenzufahrten für die Gebiete MU 1 bis MU 6 und für das eingeschränkte Gewerbegebiet sowie die Zufahrten zu den Quartiersgaragen sind in die Gebäude zu integrieren und hochschallabsorbierend auszuführen. Deren Regenrinnen sowie Tore

sind, dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend, lärmarm herzustellen. Die Notausgänge der Tiefgaragen sind ebenfalls in die Gebäude zu integrieren.

2. Schutz vor Immissionen – Gewerbelärm

- 2.1. Die Anordnung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist beim Seniorenwohn- und Pflegeheim bei stationärer Pflege in Bereichen mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Pflegeanstalten von 45 dB(A) tagsüber / 35 dB(A) nachts durch Gewerbelärm oder des entsprechenden Spitzenpegelkriteriums gemäß TA Lärm nicht zulässig.

Abweichend davon sind lüftungstechnisch notwendige Fenster von Aufenthaltsräumen zulässig, wenn durch geeignete schalltechnische Maßnahmen (wie z.B. Eigenabschirmung, zurückgesetzte, ganz oder teilweise festverglaste Loggien) sichergestellt wird, dass die o.a. Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten (die sich gemäß TA-Lärm in 0,5 m Entfernung vor dem zu öffnenden Fenster befinden) eingehalten werden. In Teilbereichen mit festverglasten Loggien muss mindestens ein Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes einer Wohnung an der lärmabgewandten Fassade liegen.

Abweichend hiervon ist beim Seniorenwohn- und Pflegeheim im Fall einer Aufnahme einer Wohnform „Betreutes Wohnen“ bzw. einer nicht stationären Pflege die Anordnung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in Bereichen mit Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tagsüber / 35 dB(A) nachts zulässig.

3. Schutz vor Immissionen – Sportlärm

- 3.1. Im GE(e) ist die Anordnung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an folgenden Fassaden nicht zulässig: Ostfassade zum Grünzug Nr. 5.

Abweichend davon sind lüftungstechnisch notwendige Fenster von Aufenthaltsräumen zulässig, wenn durch geeignete schalltechnische Maßnahmen (wie z.B. Eigenabschirmung, zurückgesetzte, ganz oder teilweise festverglaste Loggien) sichergestellt wird, dass die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den maßgeblichen Immissionsorten (die sich gemäß 18. BImSchV in 0,5 m Entfernung vor dem zu öffnenden Fenster befinden) eingehalten werden.

7 Zusammenfassung

Im westlich gelegenen Stadtteil Großreuth bei Schweinau beabsichtigt die Stadt Nürnberg den Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“ aufzustellen. Auf der bisherigen Grünfläche soll eine Mischnutzung, bestehend aus einem allgemeinen Wohngebiet, einem urbanen Gebiet, einem eingeschränkten Gewerbegebiet und sonstigen Sondergebieten für Quartierparkhäuser entstehen. Auf Flächen für den Gemeindebedarf werden drei Kitas, ein Seniorenwohn- und Pflegeheim, ein Bildungszentrum mit entsprechendem Parkhaus sowie eine Sportanlage vorgesehen. Weiterhin sollen auf öffentlichen Grünflächen unter anderem eine Skateanlage, ein Bolzplatz sowie zwei Spielplätze entstehen.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden für den Bebauungsplan Nr. 4445 b die Wirkung von Verkehrslärm, Sportlärm und Gewerbelärm bezogen auf die geplante Bebauung innerhalb und auf die bestehende Bebauung außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans untersucht.

In Bezug auf Verkehrsgeräusche werden an den geplanten Gebäuden innerhalb des Geltungsbereichs trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand entlang der Südwesttangente sowie eines geschlossenen Gebäuderiegels mit den Gebäuden gegenüber der Südwesttangente und entlang der Straße Am Tiefen Feld (Schließung der Baulücken mit Schallschutzwänden) Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tagsüber und in der Nacht berechnet. Zusätzlich zu den aktiven Maßnahmen sind weitere Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden vorzusehen. Im weiteren Verlauf der Planung muss die Dimensionierung der Außenbauteile nach der DIN 4109-1 erfolgen.

Durch die Realisierung des Bebauungsplans Nr. 4445 b kommt es an der umliegenden bestehenden Bebauung zu keinen Pegelzunahmen, die den Kriterien der 16. BImSchV entsprechen wurden; eine wesentliche Änderung kann ausgeschlossen werden.

Das beschriebene Nutzungskonzept sowie die Lage der Sportanlagen sind mit den Anforderungen der 18. BImSchV zu vereinbaren, sofern auf Überschreitungen mit Maßnahmen im weiteren Verlauf der Planung reagiert wird.

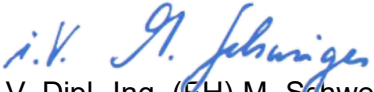
Zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität auf der Skateanlage sollte eine Schallschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m über der Fahrbahnoberkante parallel zur Rothenburger Straße errichtet werden.

Die Berechnungen des Gewerbelärms zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete, urbane Gebiete und Sondergebiete (Gemeinbedarfsfläche Bildungszentrum) an der jeweiligen geplanten Bebauung im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten werden, wenn die Annahmen bezüglich der berücksichtigten Gewerbeflächen eingehalten werden. In der Fläche für den Gemeinbedarf „Seniorenwohn- und Pflegeheim“ wird am Gebäude des zukünftigen Seniorenwohnheims der Immissionsrichtwert für Krankenhäuser und Pflegeanstalten am Tag um maximal 4 dB(A) überschritten (der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete ist eingehalten). Im Zuge der Ausführungsplanung ist darauf zu achten, die unterschiedlichen Nutzungen entsprechend ihrer Lärmempfindlichkeit zuzuordnen oder gegebenenfalls geeignete Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden vorzusehen.


OBERMEYER Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz und Technische Akustik

München, den 05.06.2025


i.V. Dipl.-Ing. (FH) M. Schweiger


i.A. A. Griebel, M.Sc.


i.A. R. Plescher, M.Sc.

8 Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- [2] BauGB, Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- [3] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19; Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), FGSV 052; Berechnungsrichtlinie des Beurteilungspegels für Straßen gemäß § 3 der der 16. BImSchV
- [5] Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
- [6] 18. BImSchV, Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588; 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist
- [7] BauNVO, Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNutzungsverordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- [8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [9] ABSAW, Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen vom 12. Juni 1996, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Stand Juni 2003
- [10] DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung", Juli 2023
- [11] DIN 18005 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Juli 2023
- [12] DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe vom Oktober 1999.

- [13] DIN 45687 Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen, Mai 2006
- [14] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2018
- [15] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweis der Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018
- [16] VDI 2714 "Schallausbreitung im Freien", Ausgabe Januar 1988
- [17] VDI 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Ausgabe März 1997 (zurückgezogen)
- [18] VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“, Ausgabe vom September 2012
- [19] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umwelt, 6. vollständig überarbeitete Auflage, Stand 2007
- [20] Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 1: Skateanlagen, Bayerischen Landesamt für Umwelt, Stand Oktober 2005
- [21] Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendeinrichtungen (KJG) vom 20. Juli 2011 (GVBl. S. 304, BayRS 2129-1-9-U)
- [22] Satzung über die Benutzung der öffentlichen Grünanlagen (Grünanlagensatzung – GrünanIS), vom 18. April 2016 (Amtsblatt S. 125), Stadt Nürnberg
- [23] CadnaA® für Windows™, EDV-Programm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2025, DataKustik GmbH, Gilching
- [24] Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“ mit Grünsatzordnung, Stadtplanungsamt Nürnberg, Vorentwurf, Arbeitsstand April 2025
- [25] Rahmenplan, Tiefes Feld Süd, Stadt Nürnberg, Stadtplanungsamt, Stand 14.04.2025
- [26] Bebauungsplan Nr. 4445 a „Tiefes Feld Nord“ mit Grünsatzordnung, Stadt Nürnberg, Stand 24.08.2022
- [27] Stadt Nürnberg, Bebauungsplan Nr. 4445 a „Tiefes Feld Nordwest“, Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Bauleitplanung, IBAS Ingenieurgesellschaft mbH, vom 05.10.2018
- [28] Verkehrsbelastungen im Bereich B-Plan Tiefes Feld, Prognose 2035, Verkehrsplanungsamt Nürnberg, Stand 04.02.2021
- [29] Verkehrsmengen der Sammelstraßen, Angaben des Verkehrsplanungsamts Nürnberg, E-Mail vom 09.08.2024
- [30] Zugzahlen der Strecken 5950 und 5955, BVWP 2030, Stand KW 12/19, DB Netz AG mit Festlegung der Zuglängen vom 19.07.2019
- [31] Anlage 13.1.1 Erläuterungsbericht, Schalltechnische Untersuchung, Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld, PFA 13 Güterzugstrecke, Planfeststellung km G 4,500 bis km

G 13,526, Umbau Strecke 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf, Neubau Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf, 4. Planänderung, Stand 2020

Anhang

Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Übersicht Plangebiet Nutzungsarten

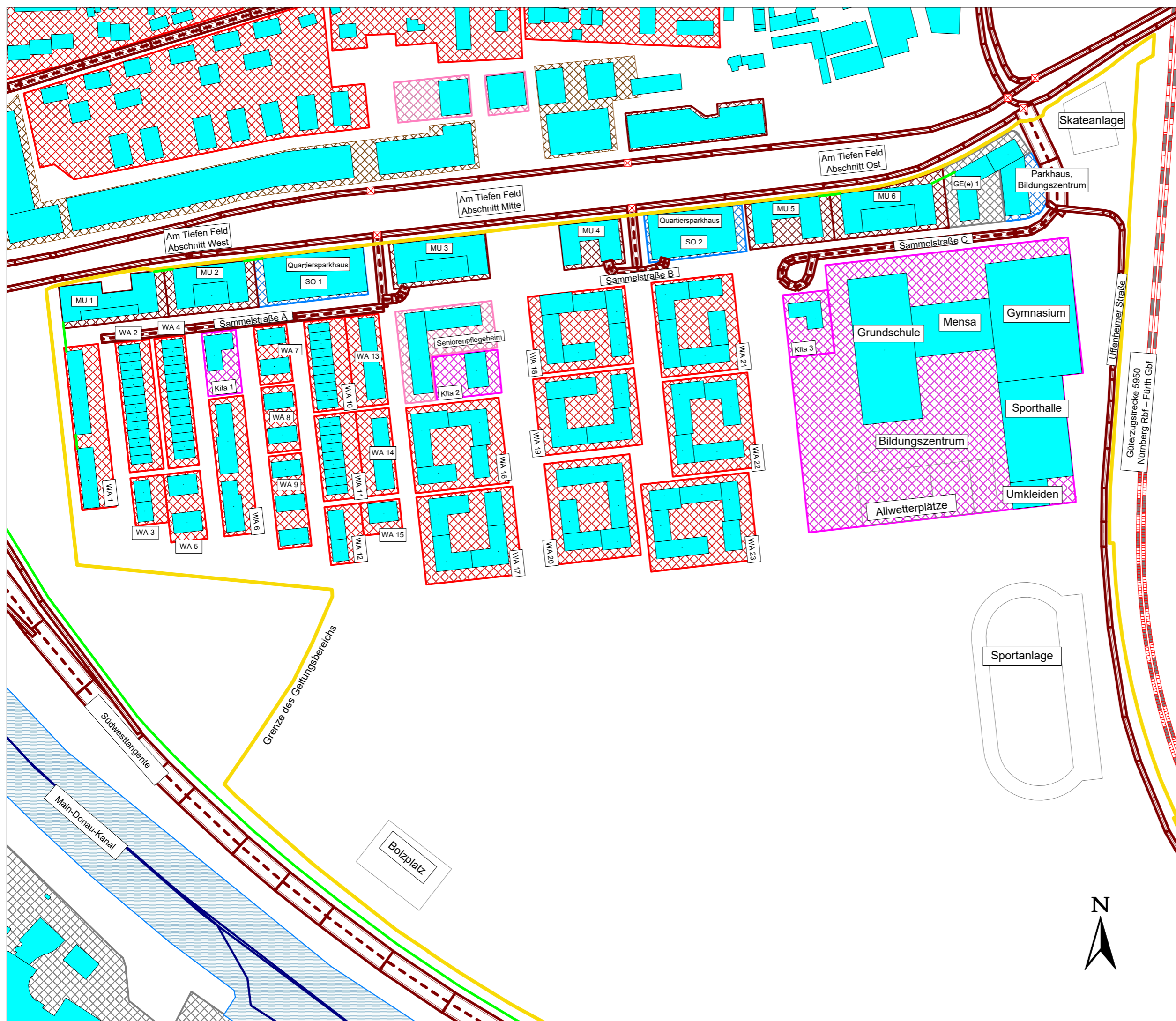
Lageplanskizze 1

Legende:

- Linienquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Bodenabsorption

Nutzung:

- Allgemeines Wohngebiet
- Eingeschr. Gewerbegebiet
- Urbanes Gebiet
- Gemeinbedarf - Pflegeheim
- Gemeinbedarf - Bildung/Kita
- Sondergebiet Parkhaus











Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343







Übersicht der
Schallschutzwände
entlang der
Südwesttangente und
der Güterzustrecken
(Ausbauvorhaben)

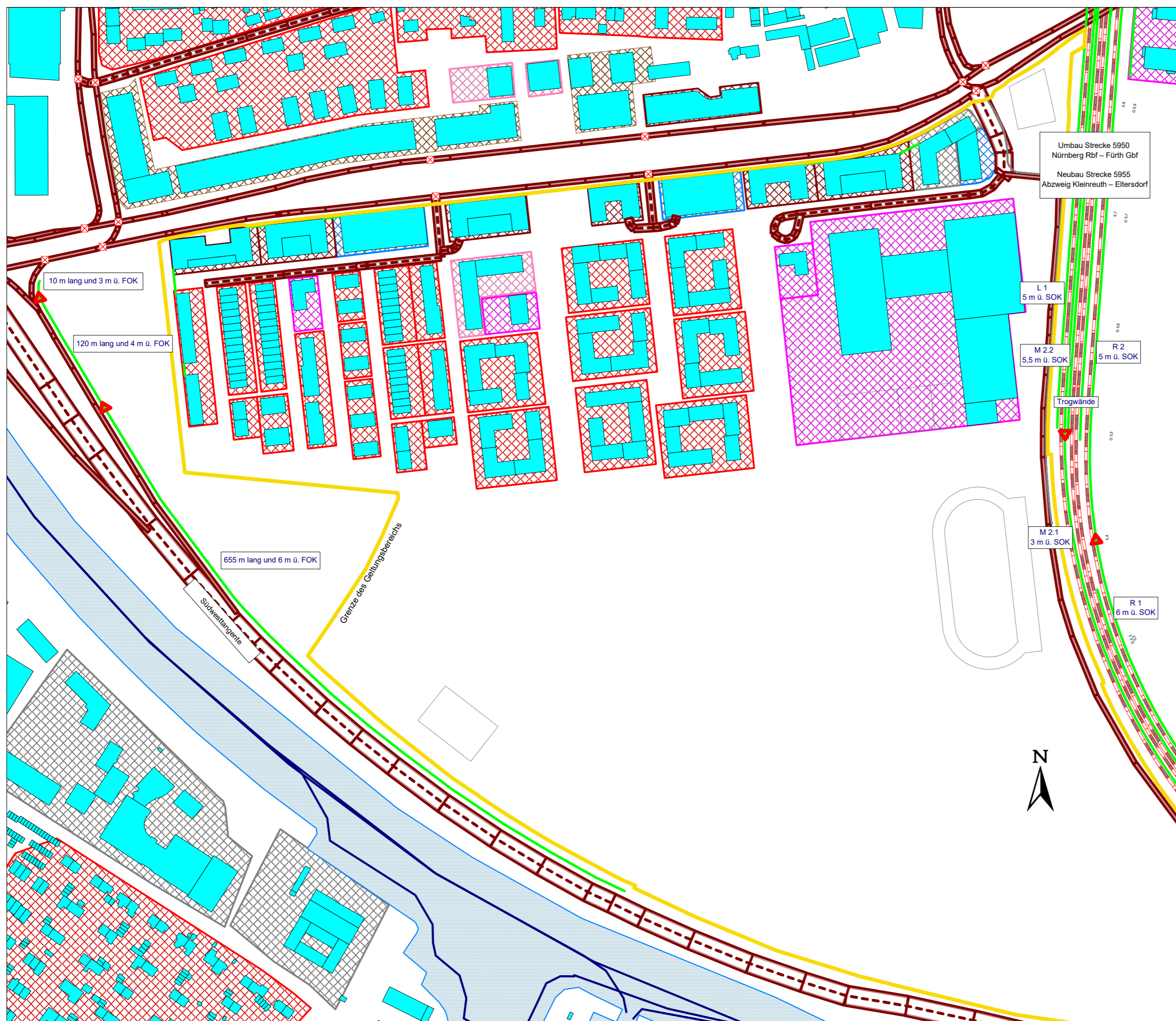
Lageplanskizze 2

Legende:

-  Höhenversatz der LSW
-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

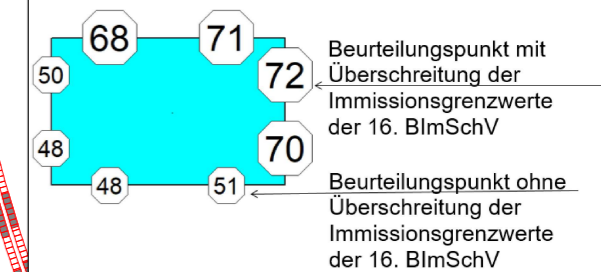
Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse
am Tag

Lageplanskizze 3.1







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



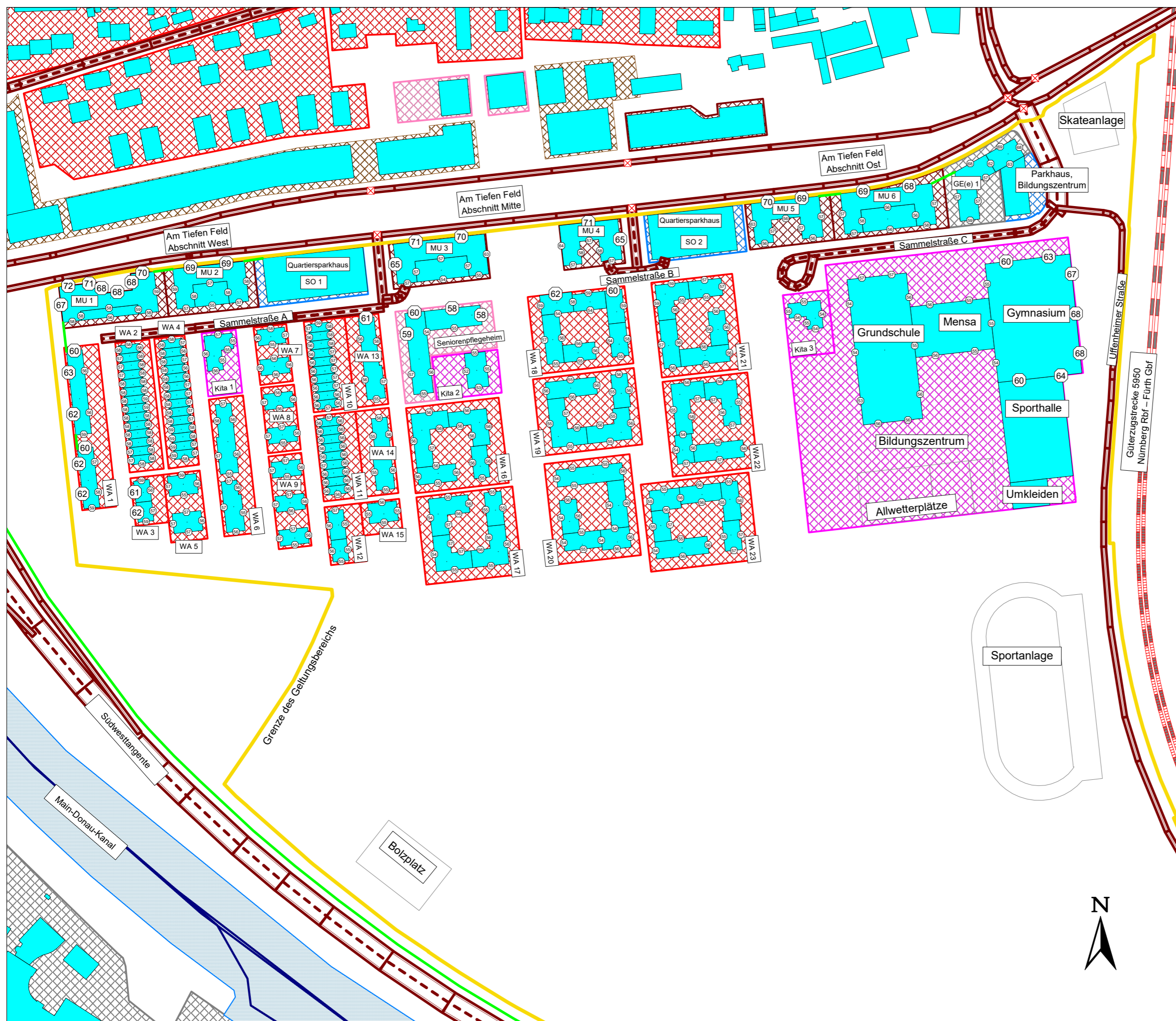
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

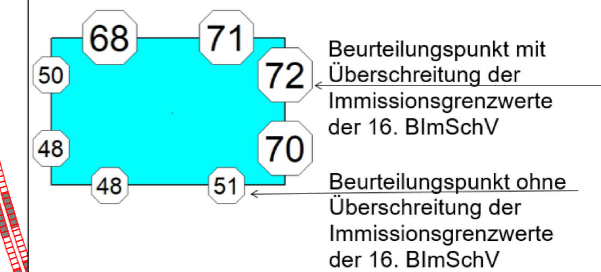
Erdgeschoss
am Tag

Lageplanskizze 3.2







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



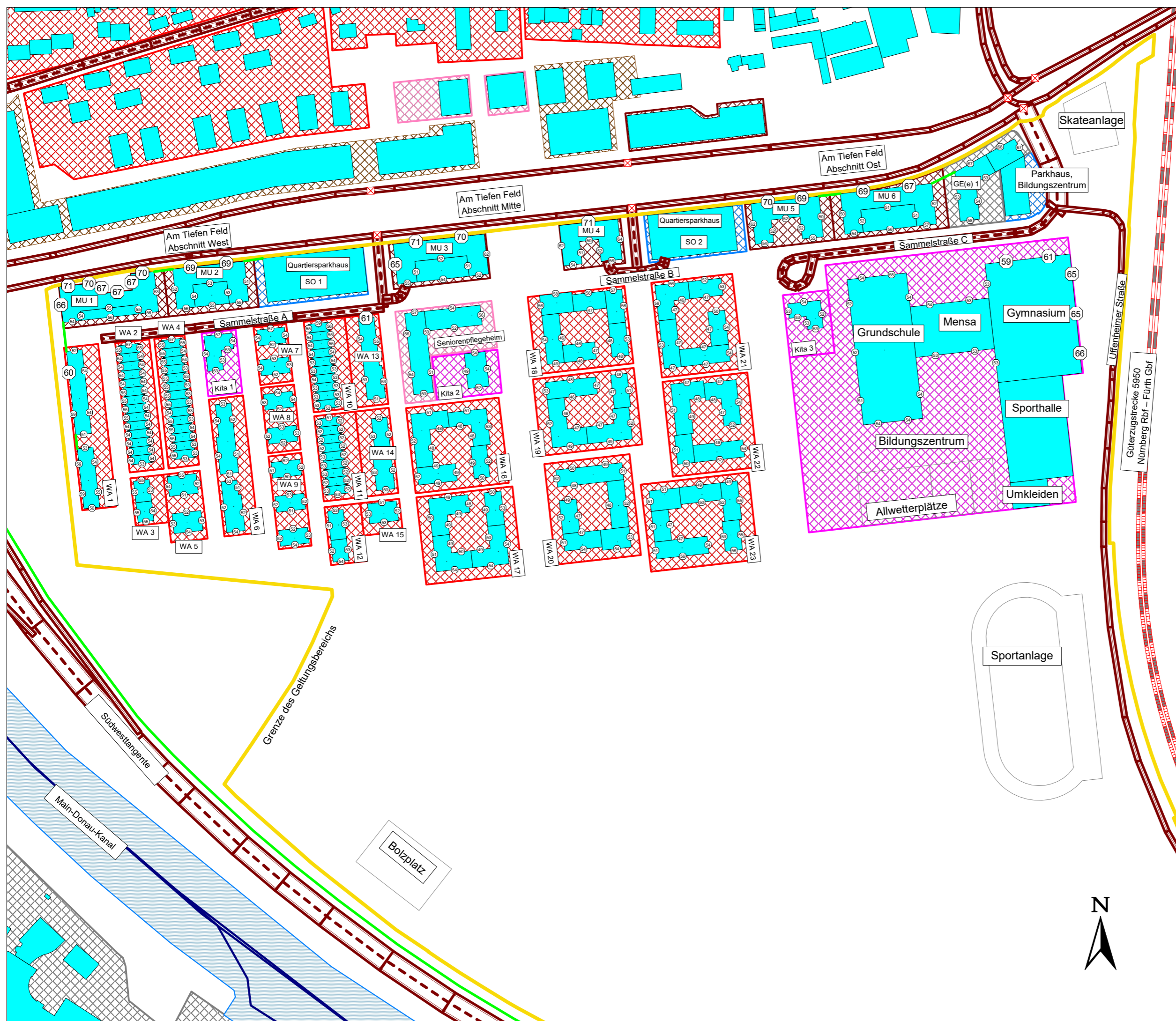
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

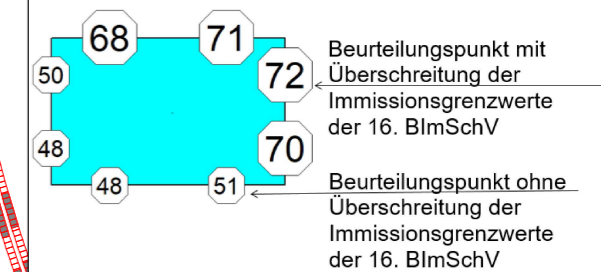
3. Obergeschoss
am Tag

Lageplanskizze 3.3







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



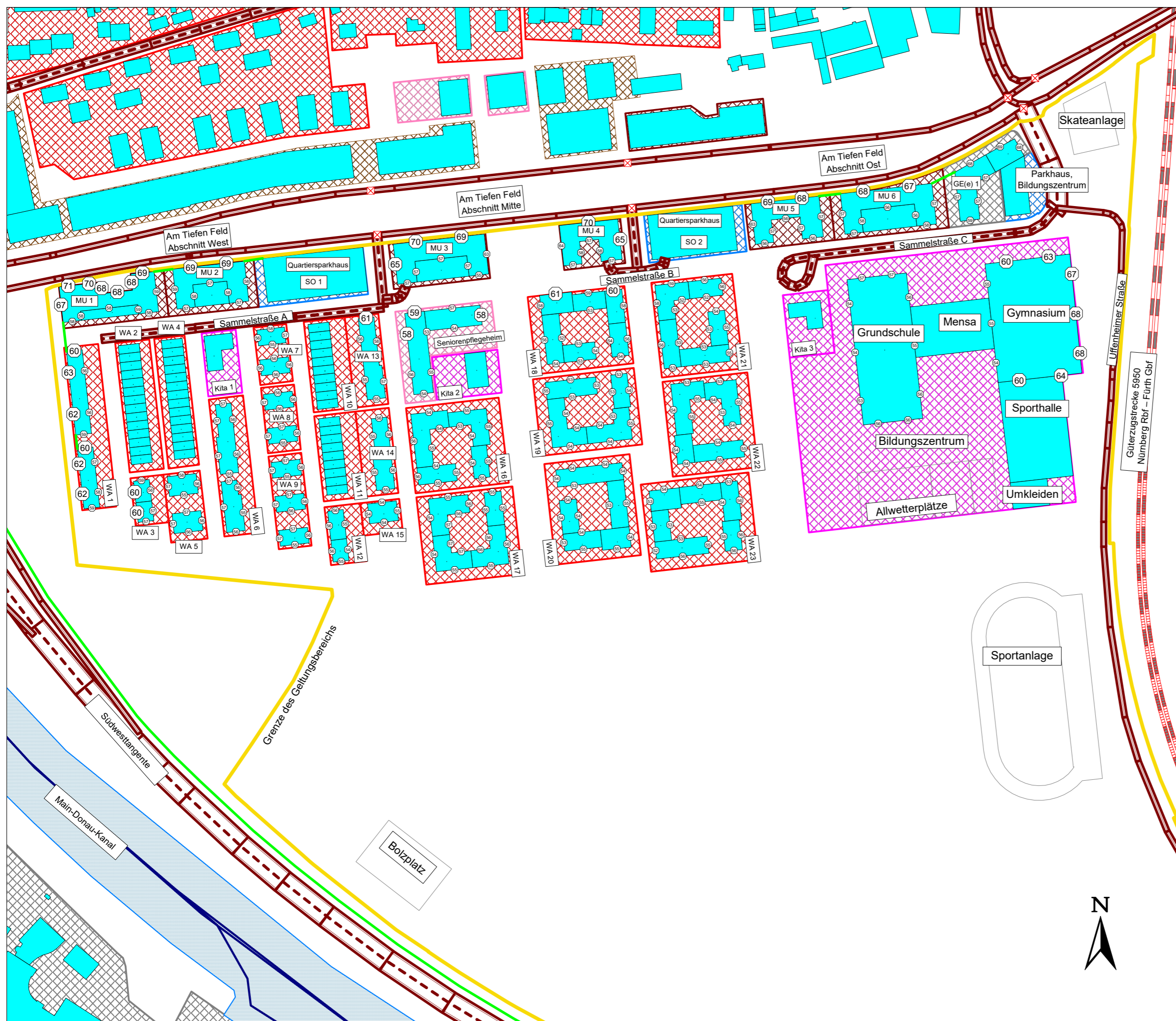
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“


Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente












Isophonen
in 2 m Höhe ü. Boden
am Tag

Lageplanskizze 3.4

Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

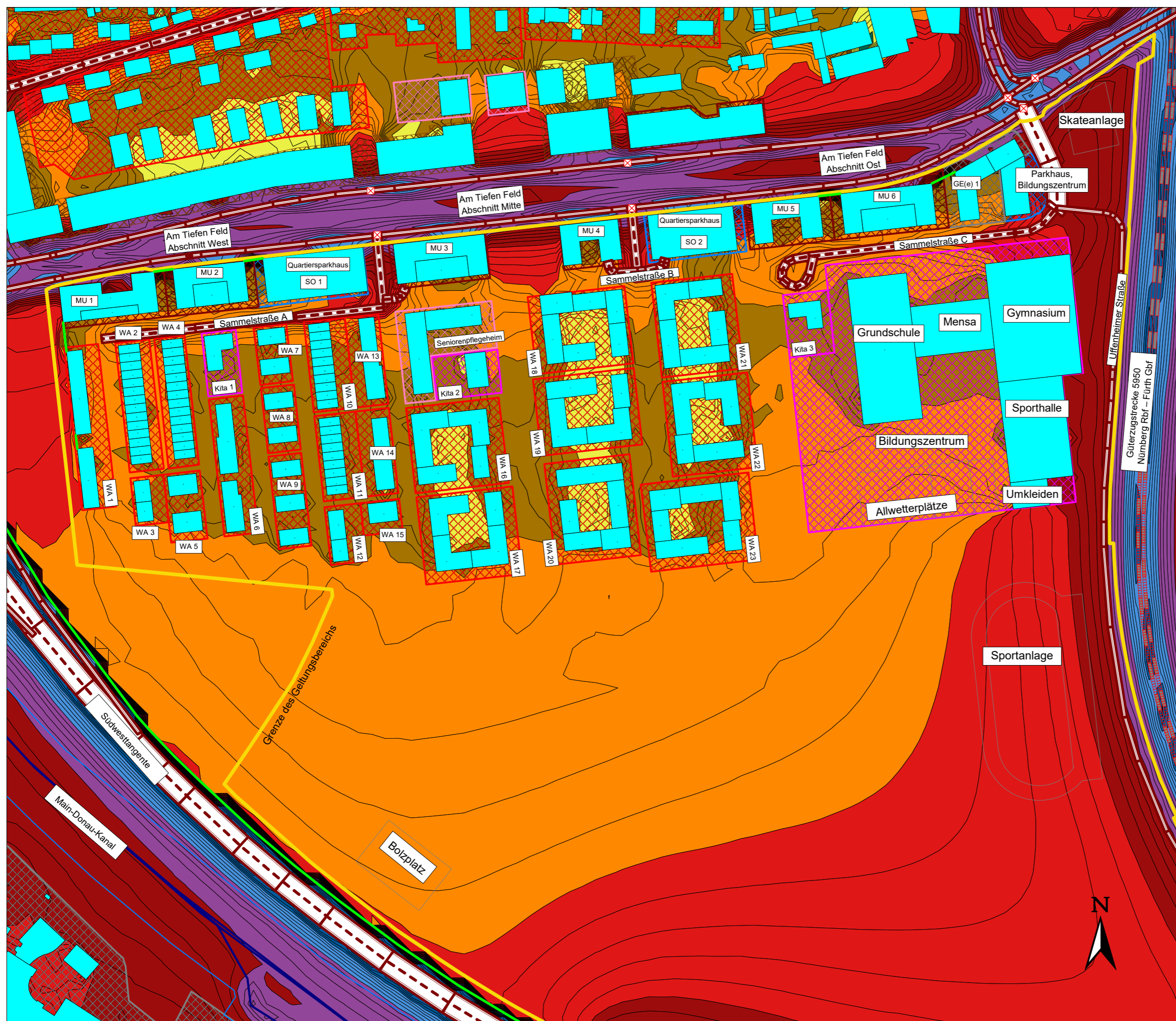
Beurteilungspegelklassen:

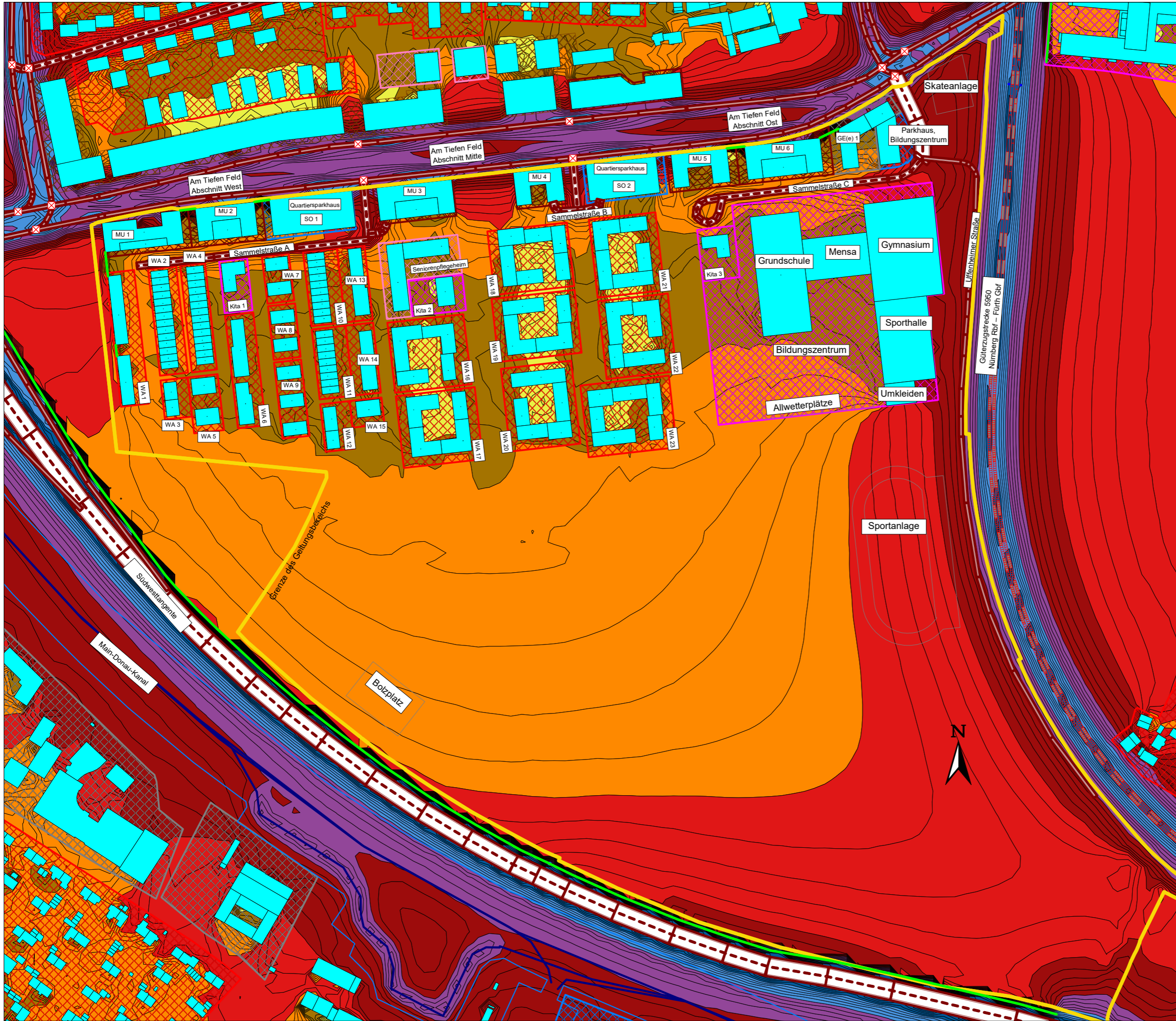
-  ... <= 35.0 dB(A)
-  35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
-  40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
-  45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
-  50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
-  55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
-  60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
-  65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
-  70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
-  75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
-  80.0 < ... dB(A)

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025





**Bebauungsplan Nr. 4445 b
„Tiefes Feld Süd“**

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Verlängerung
der Schallschutzwand
entlang der Südwesttangente

Isophonen
in 2 m Höhe ü. Boden
am Tag

Lageplanskizze 3.5

Legende:

- Linienquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Bodenabsorption

Beurteilungspegelklassen:

- ... <= 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
- 80.0 < ... dB(A)

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025

Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

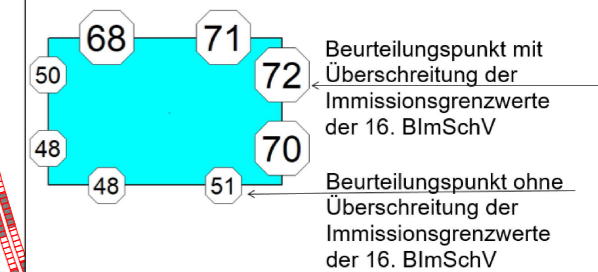
Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse
in der Nacht

Lageplanskizze 3.6







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



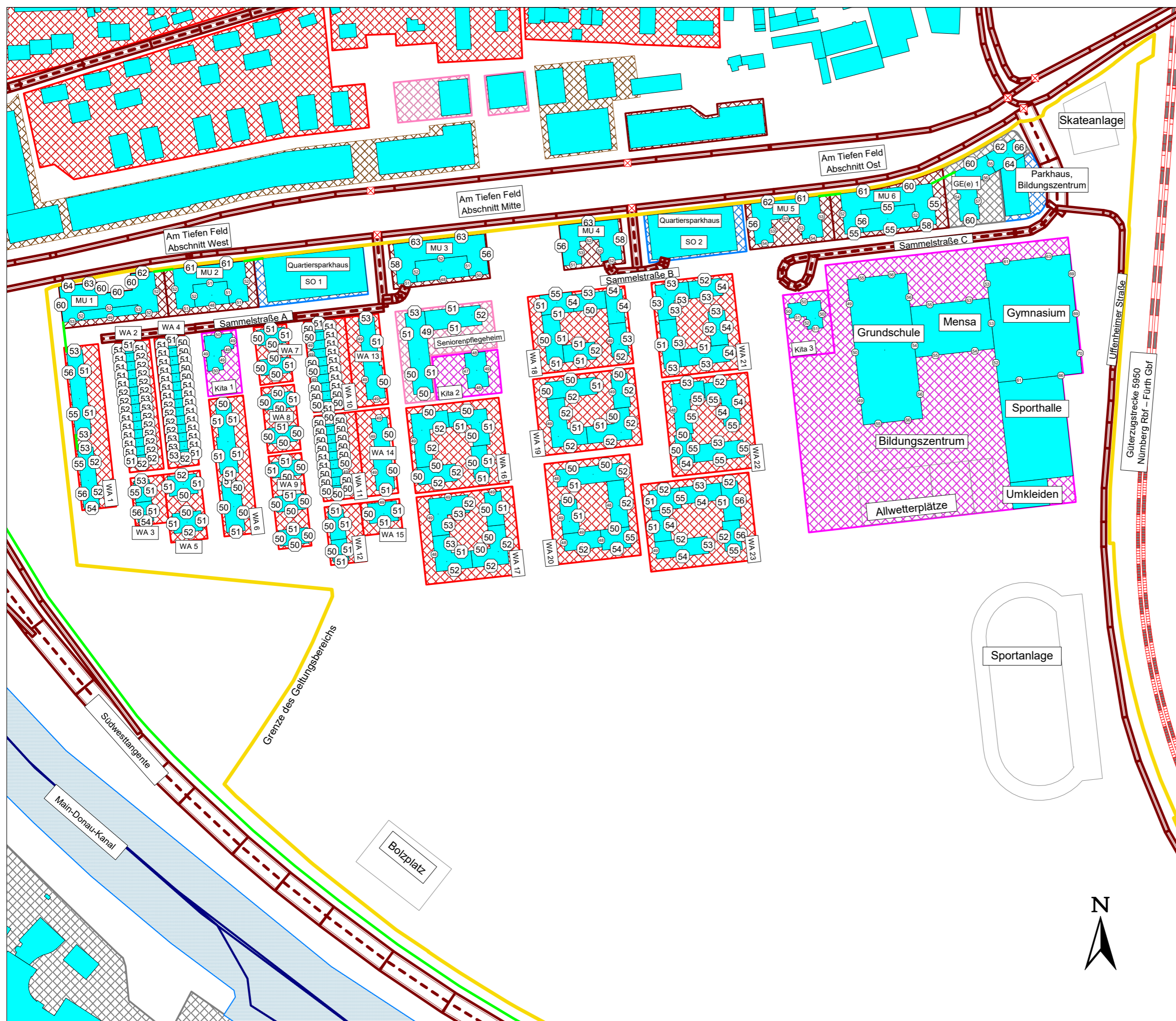
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

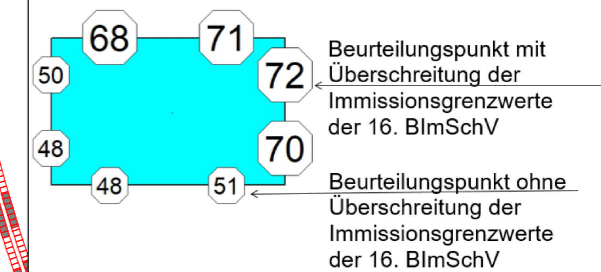
Erdgeschoss
in der Nacht

Lageplanskizze 3.7







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



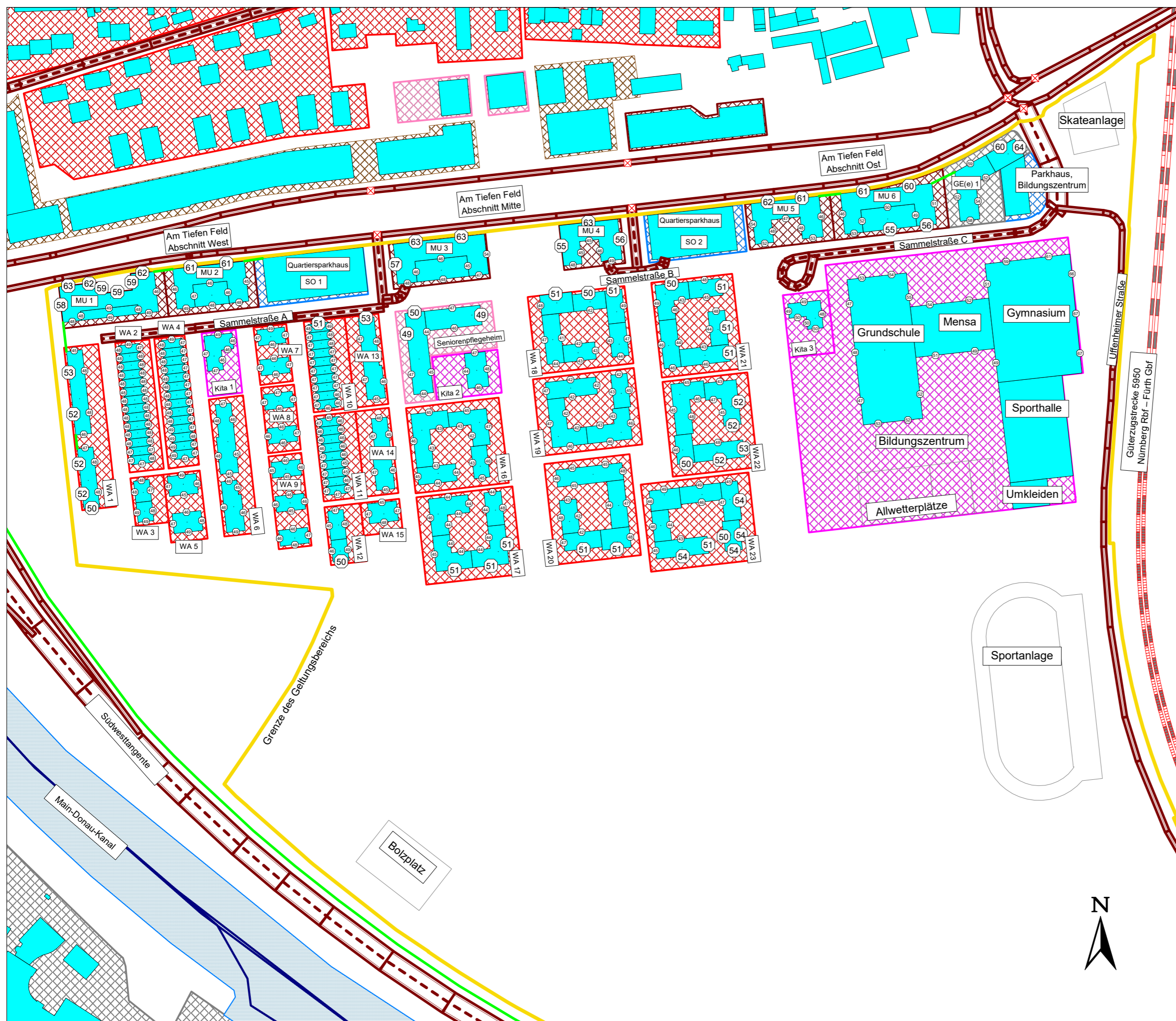
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

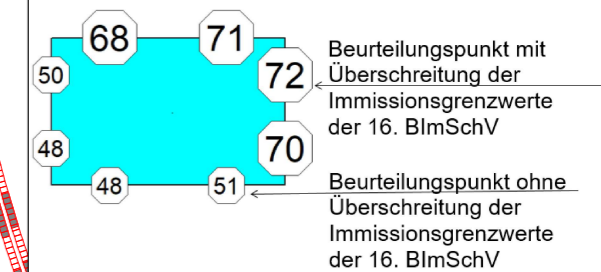
3. Obergeschoss
in der Nacht

Lageplanskizze 3.8







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



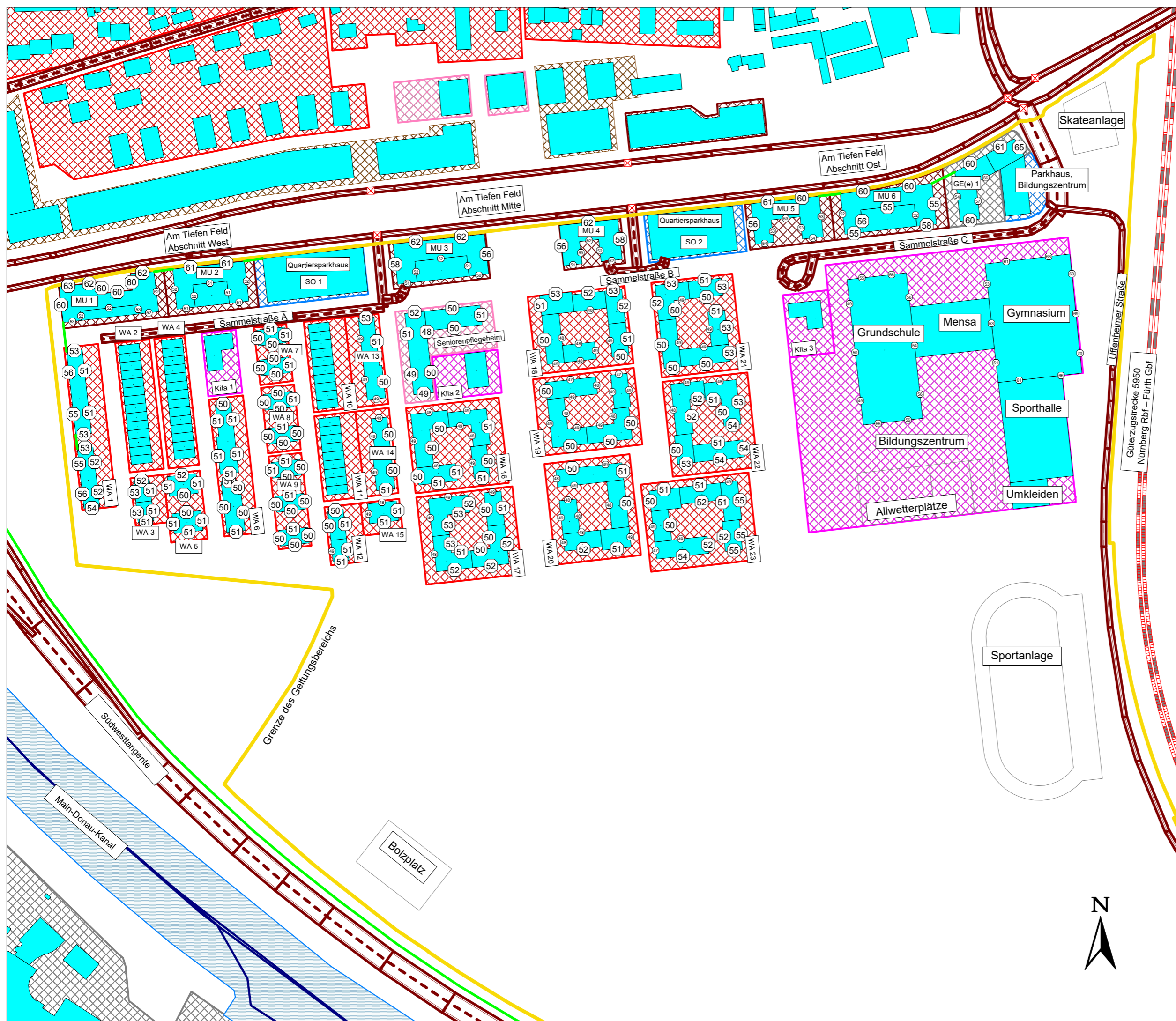
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Gebiet ohne Schulstandort

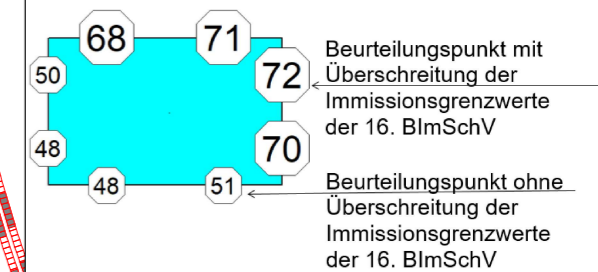
Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse
am Tag

Lageplanskizze 3.9







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



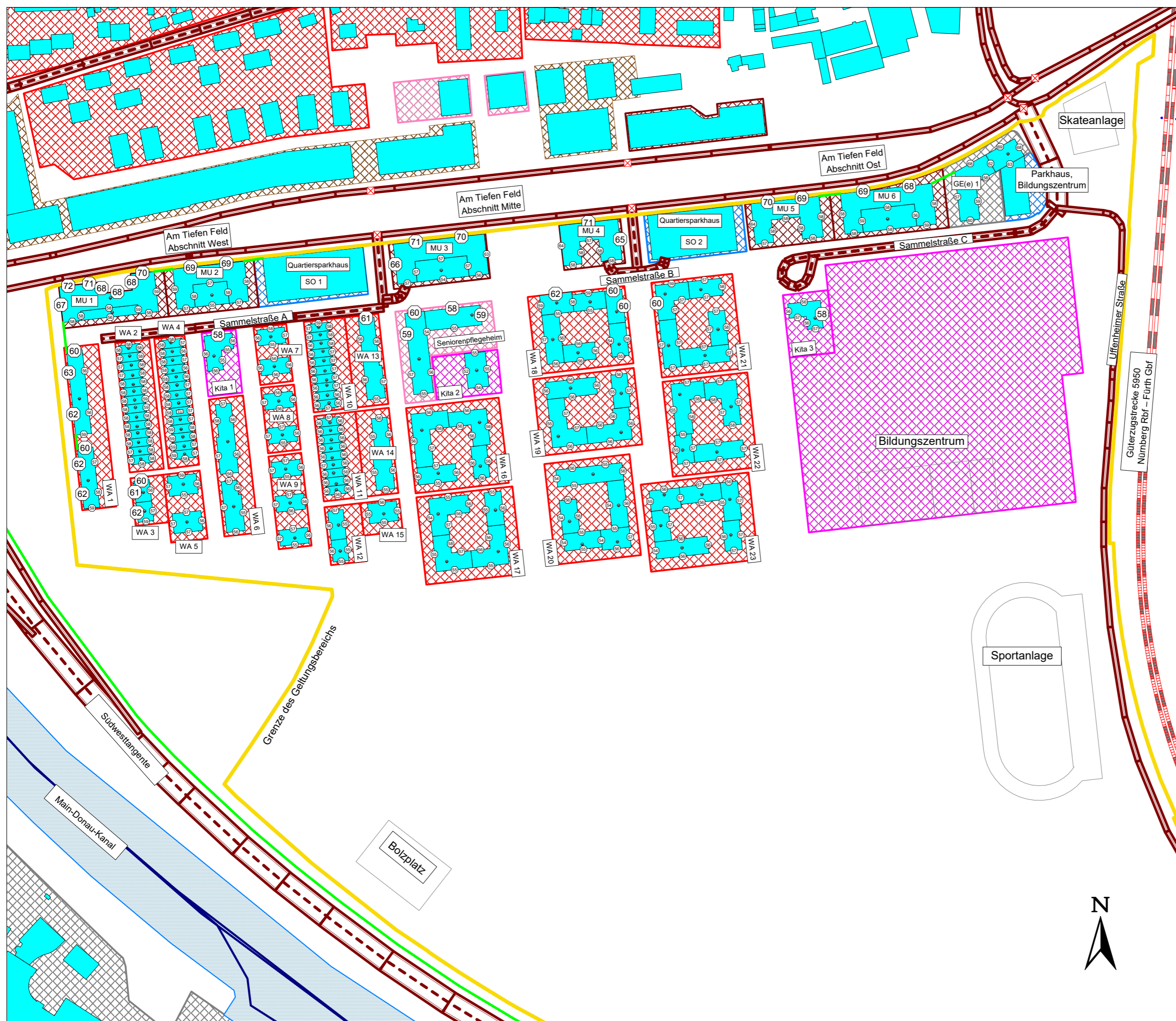
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Gebiet ohne Schulstandort

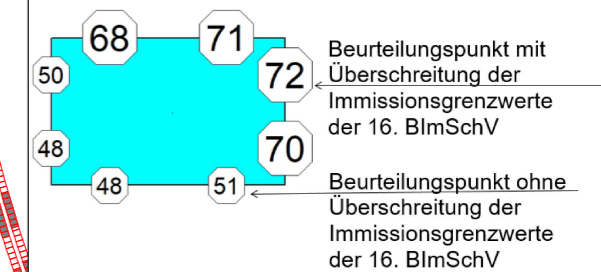
Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse
in der Nacht

Lageplanskizze 3.10







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



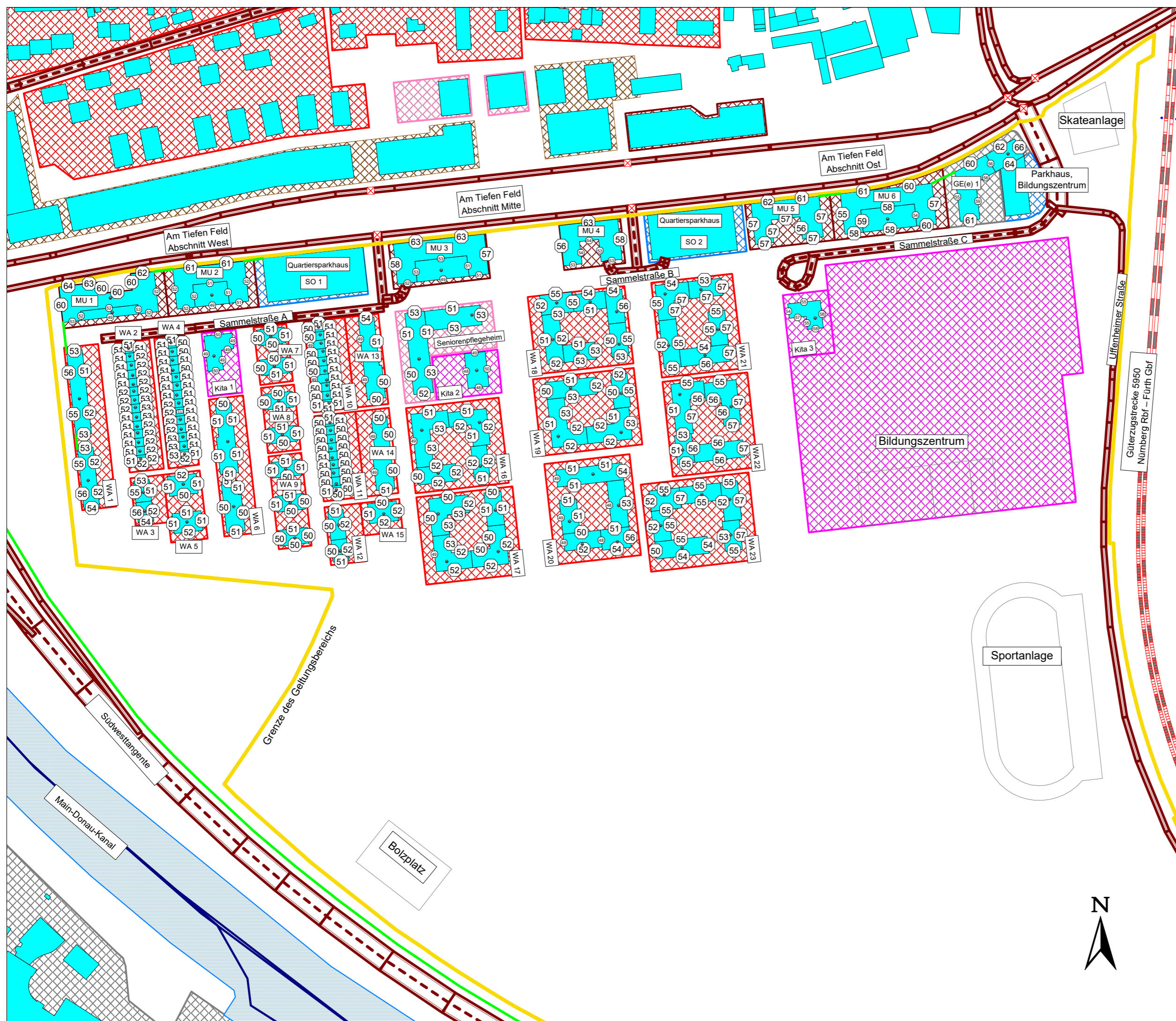
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Teilgebiet West

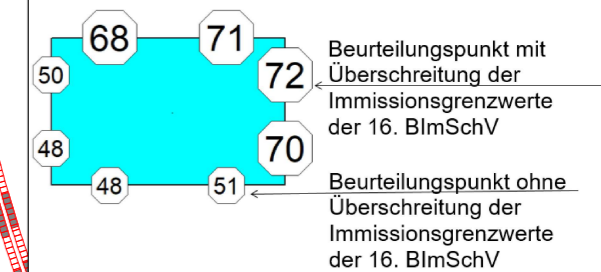
Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse
am Tag

Lageplanskizze 3.11







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



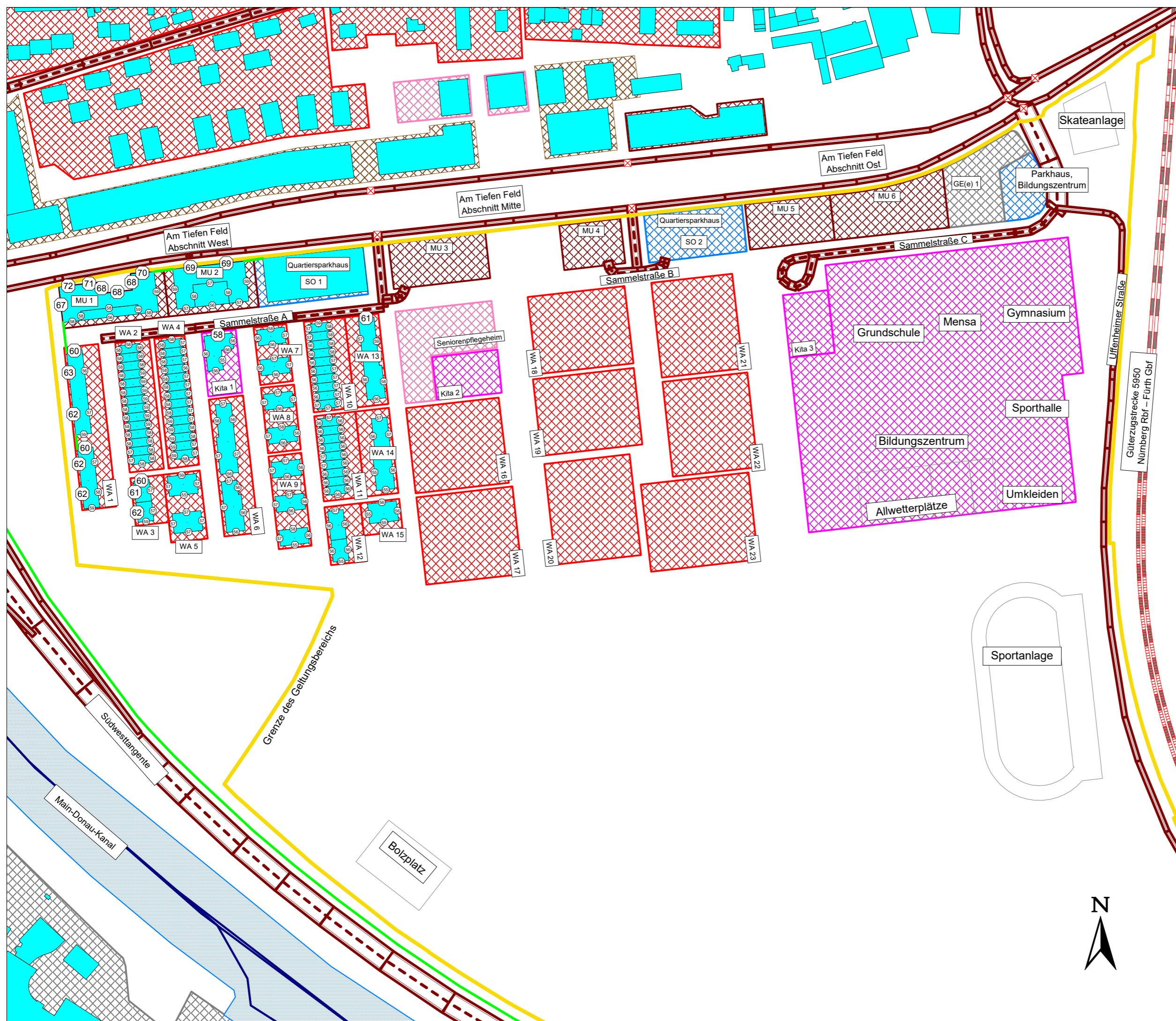
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Teilgebiet West

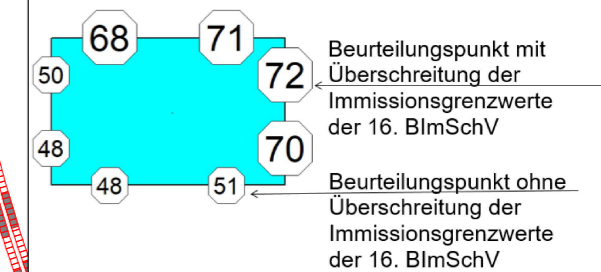
Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse
in der Nacht

Lageplanskizze 3.12







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



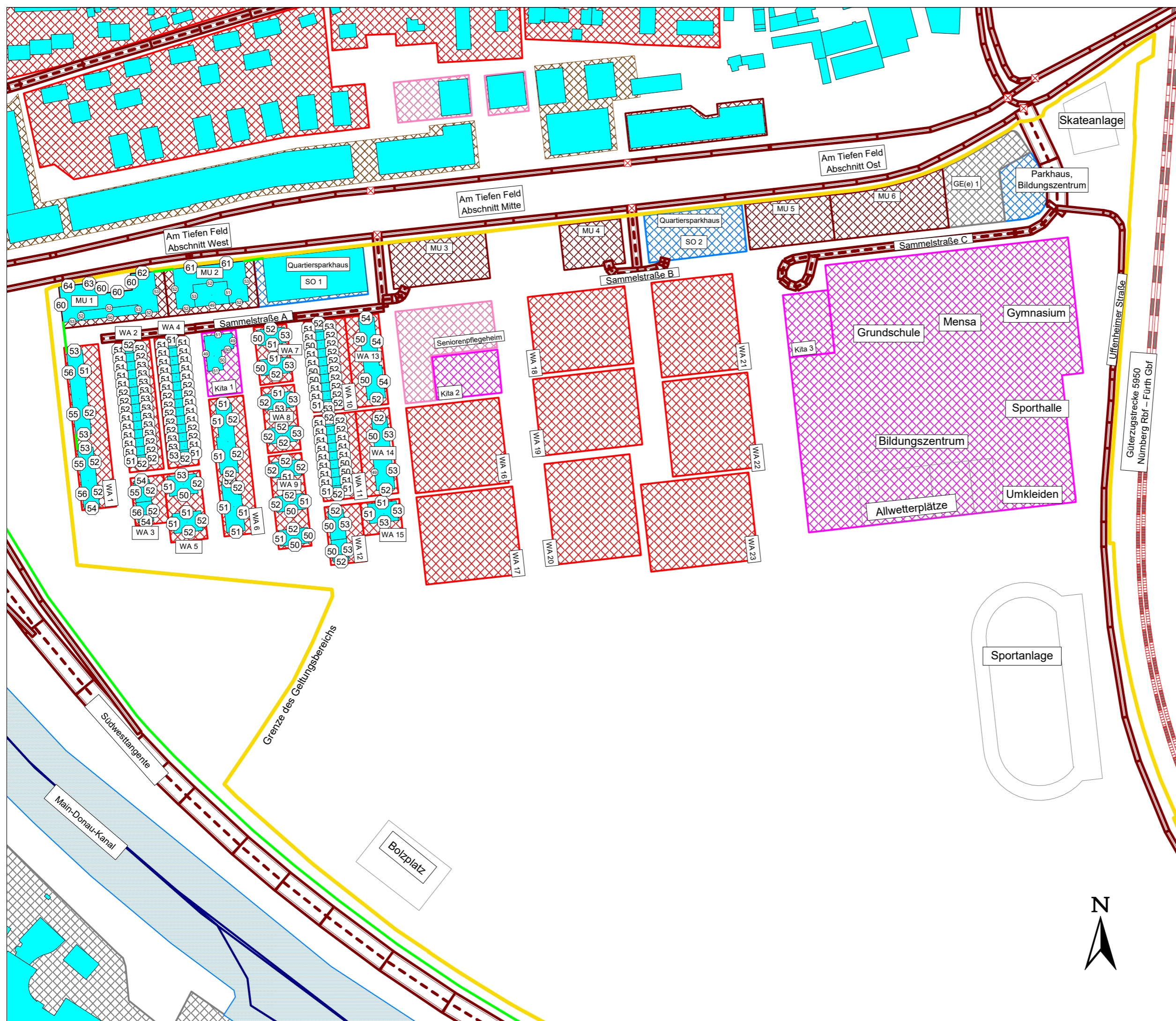
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Teilgebiet Ost

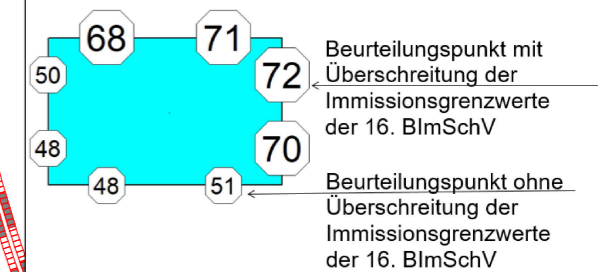
Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse
am Tag

Lageplanskizze 3.13







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



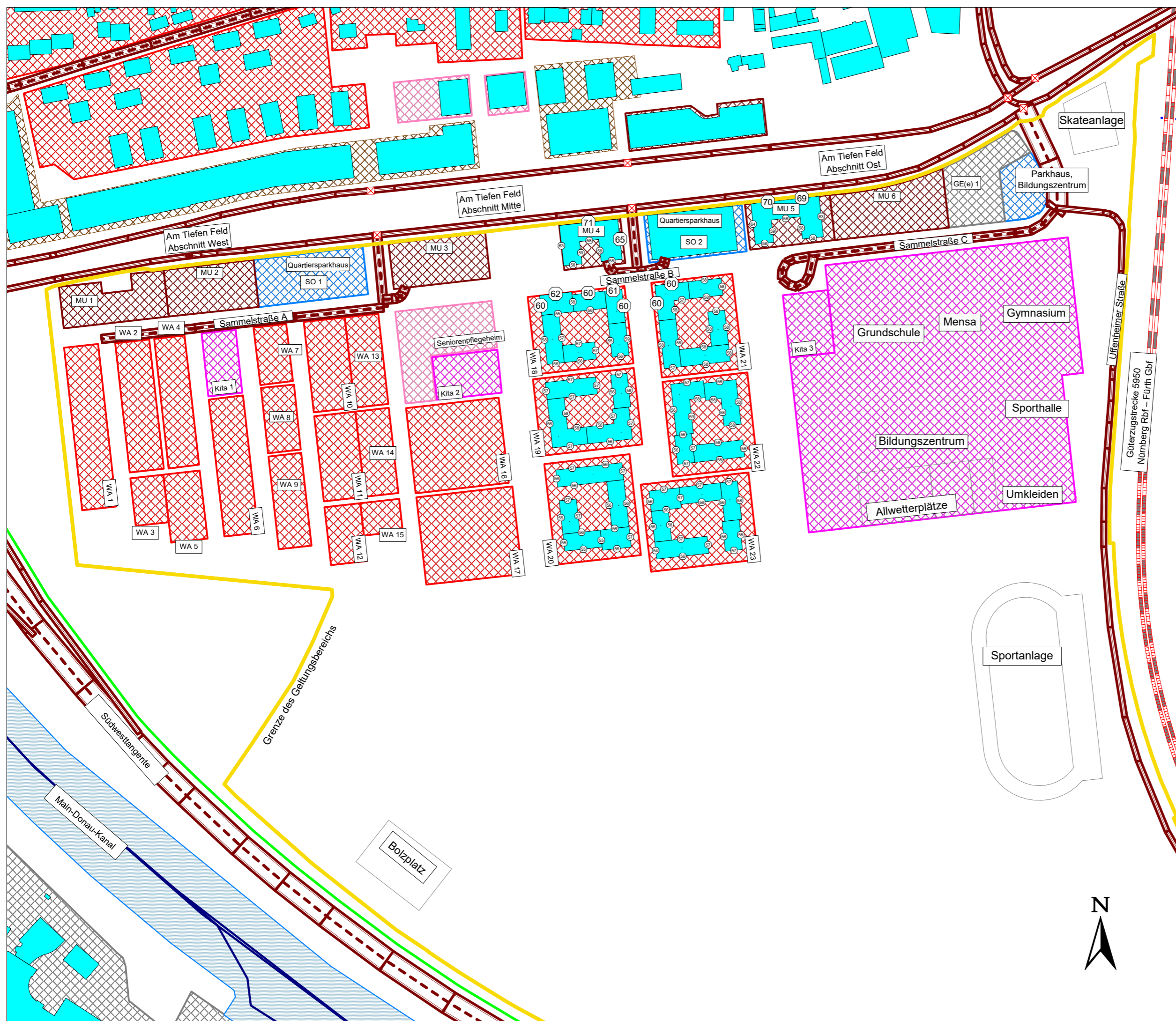
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Teilgebiet Ost

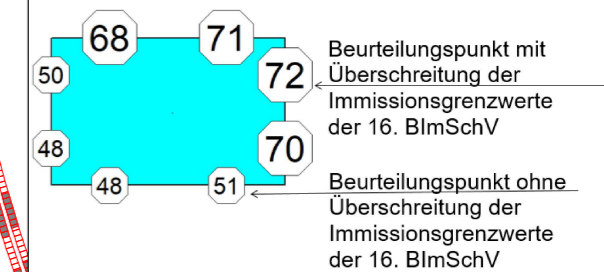
Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse
in der Nacht

Lageplanskizze 3.14







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



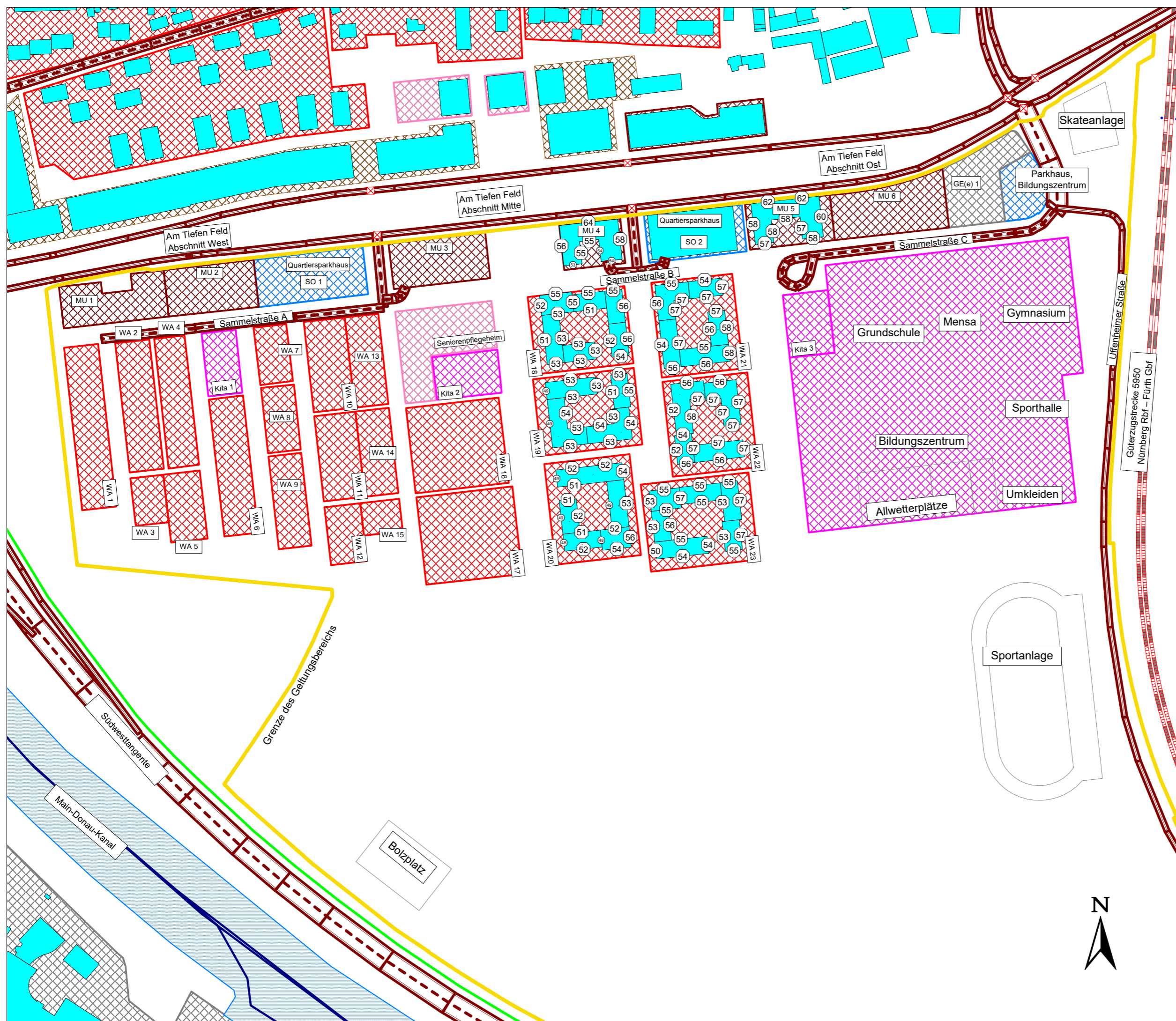
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Teilgebiet Mitte

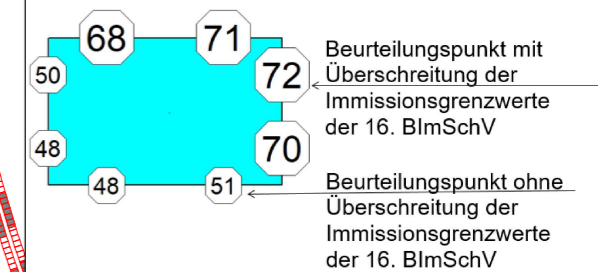
Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse
am Tag

Lageplanskizze 3.15







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



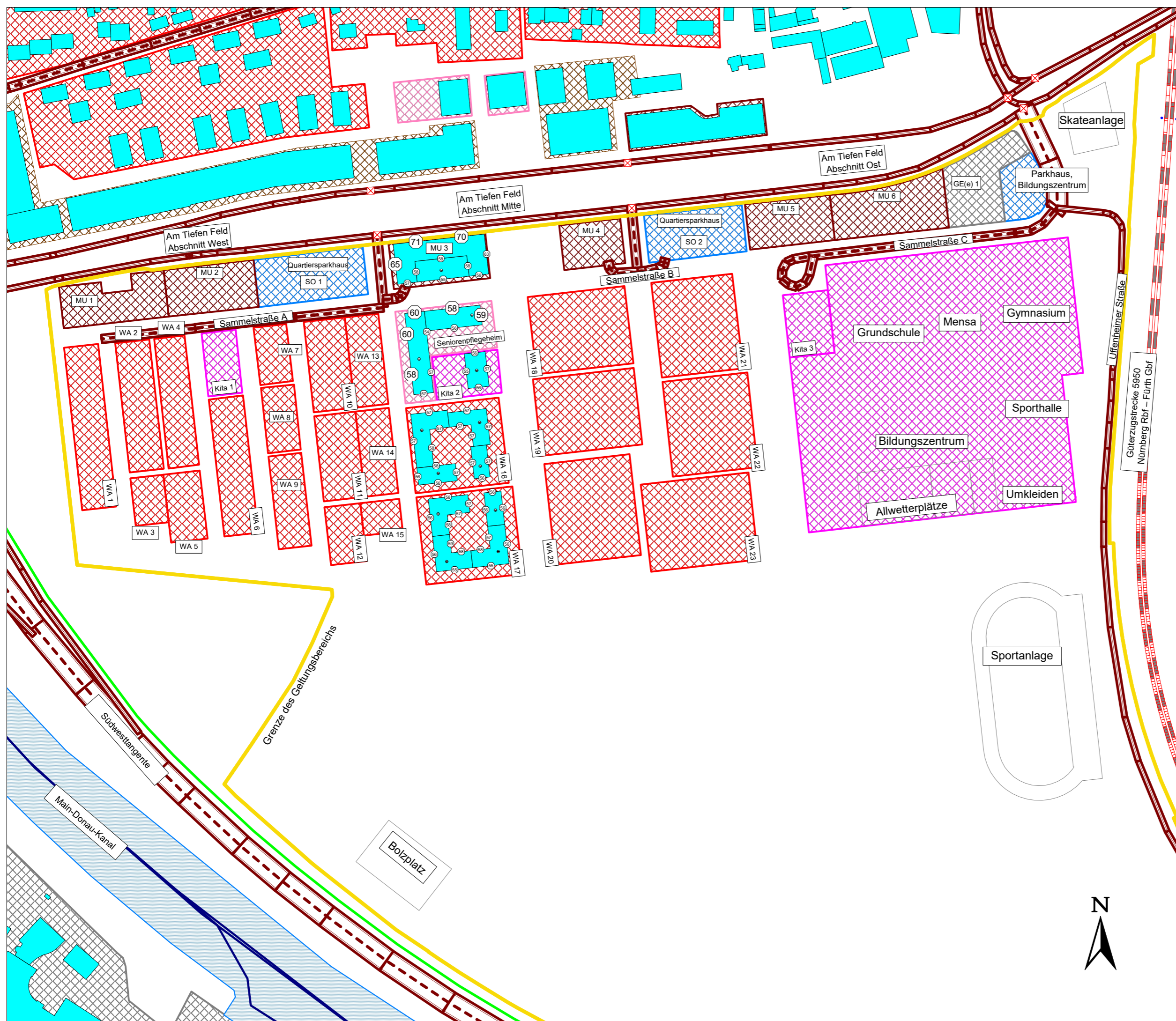
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Teilgebiet Mitte

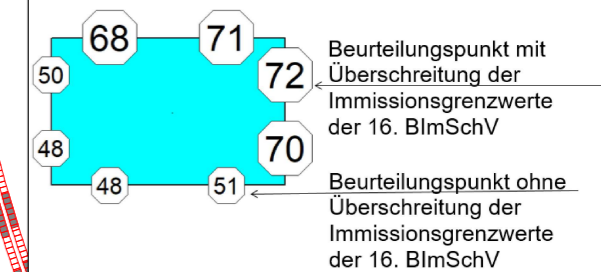
Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse
in der Nacht

Lageplanskizze 3.16







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



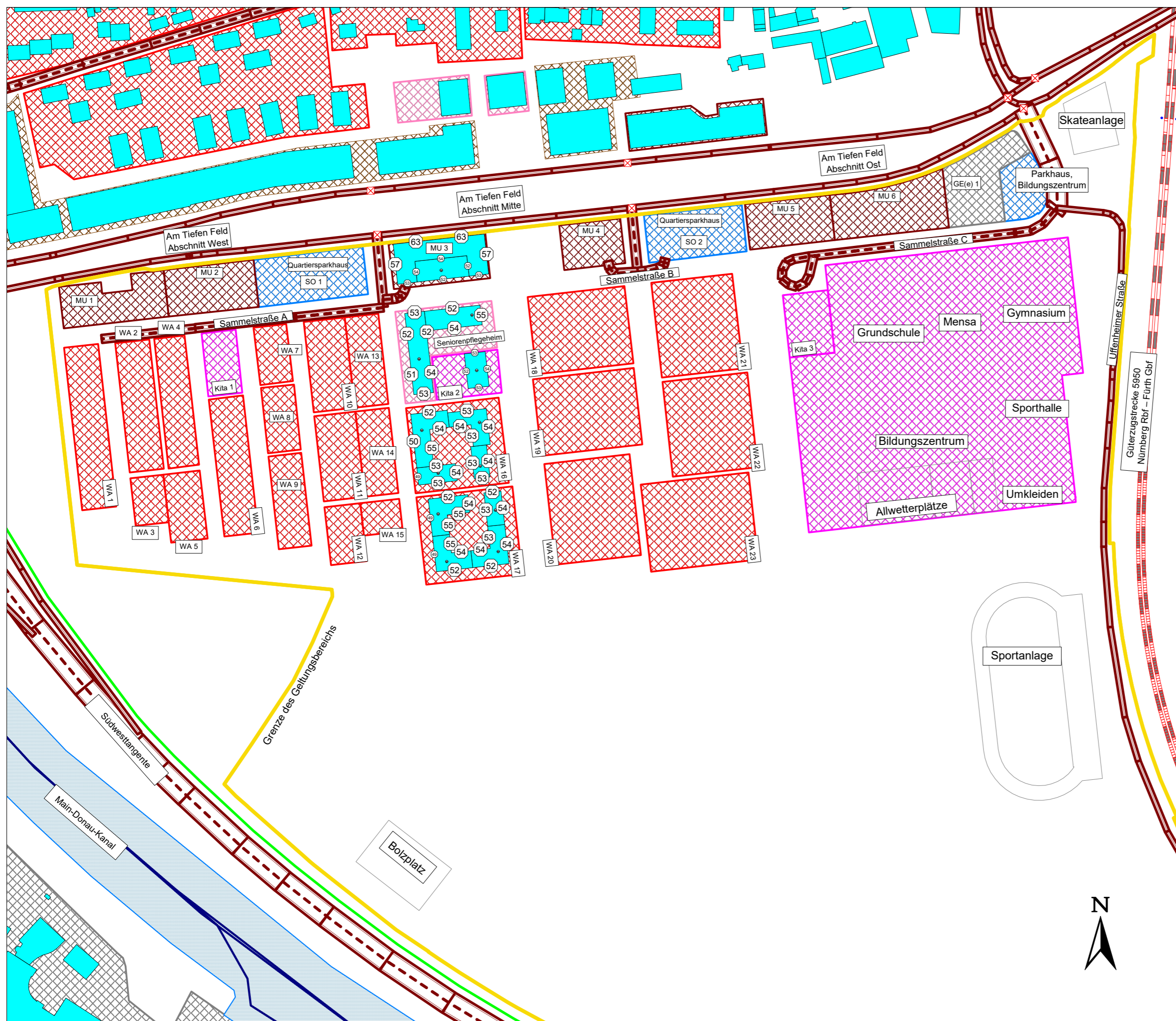
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Ausbau Güterzugstrecke

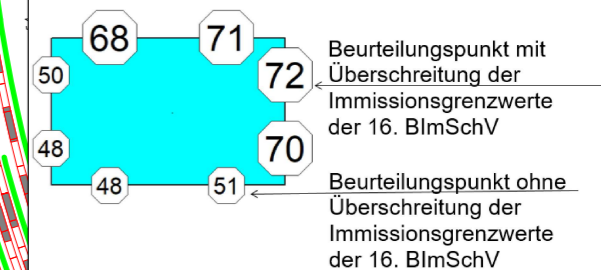
Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse
am Tag

Lageplanskizze 3.17







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



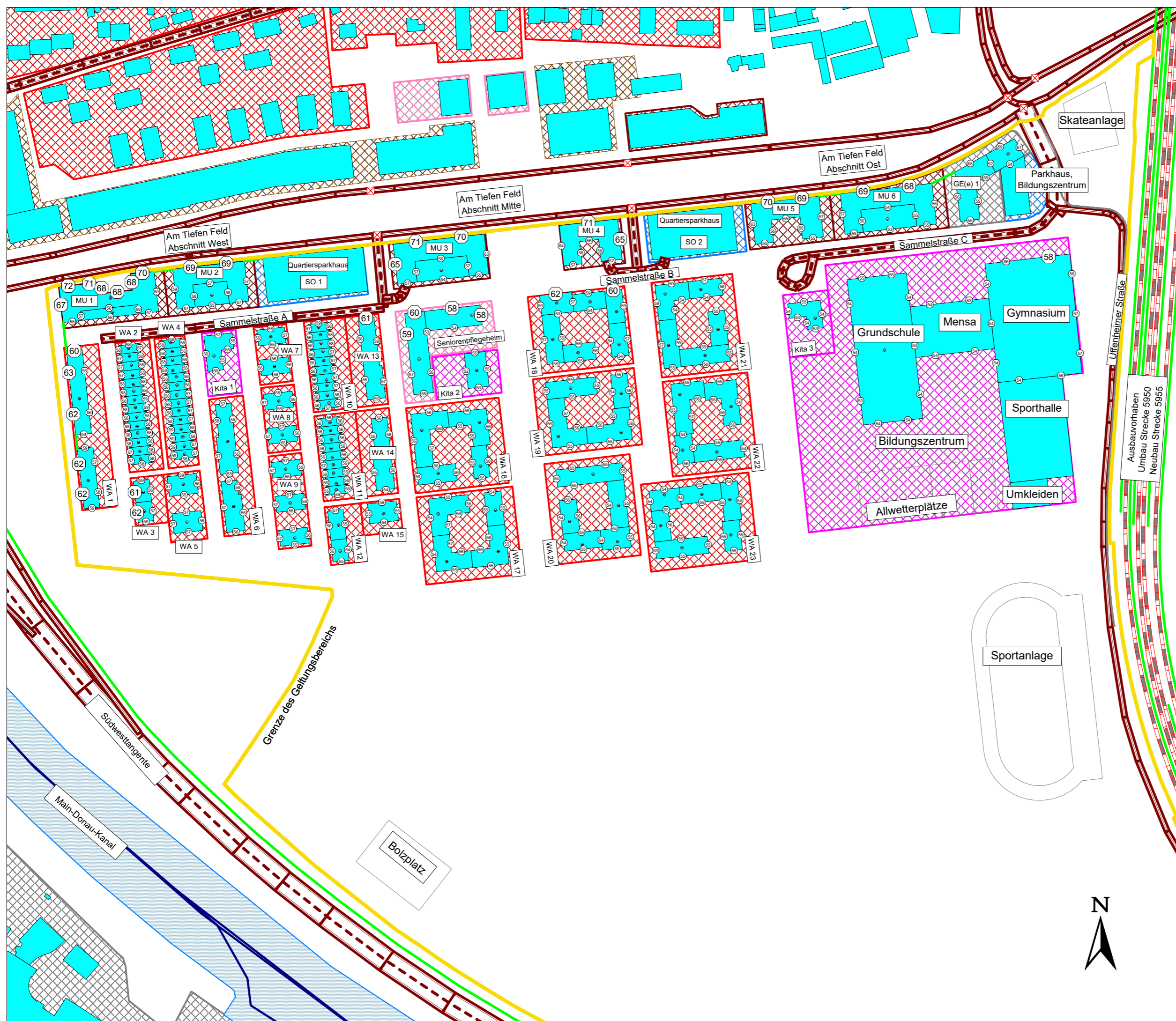
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Ausbau Güterzugstrecke

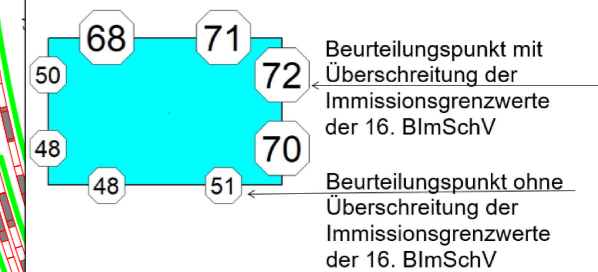
Erdgeschoss
am Tag

Lageplanskizze 3.18







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



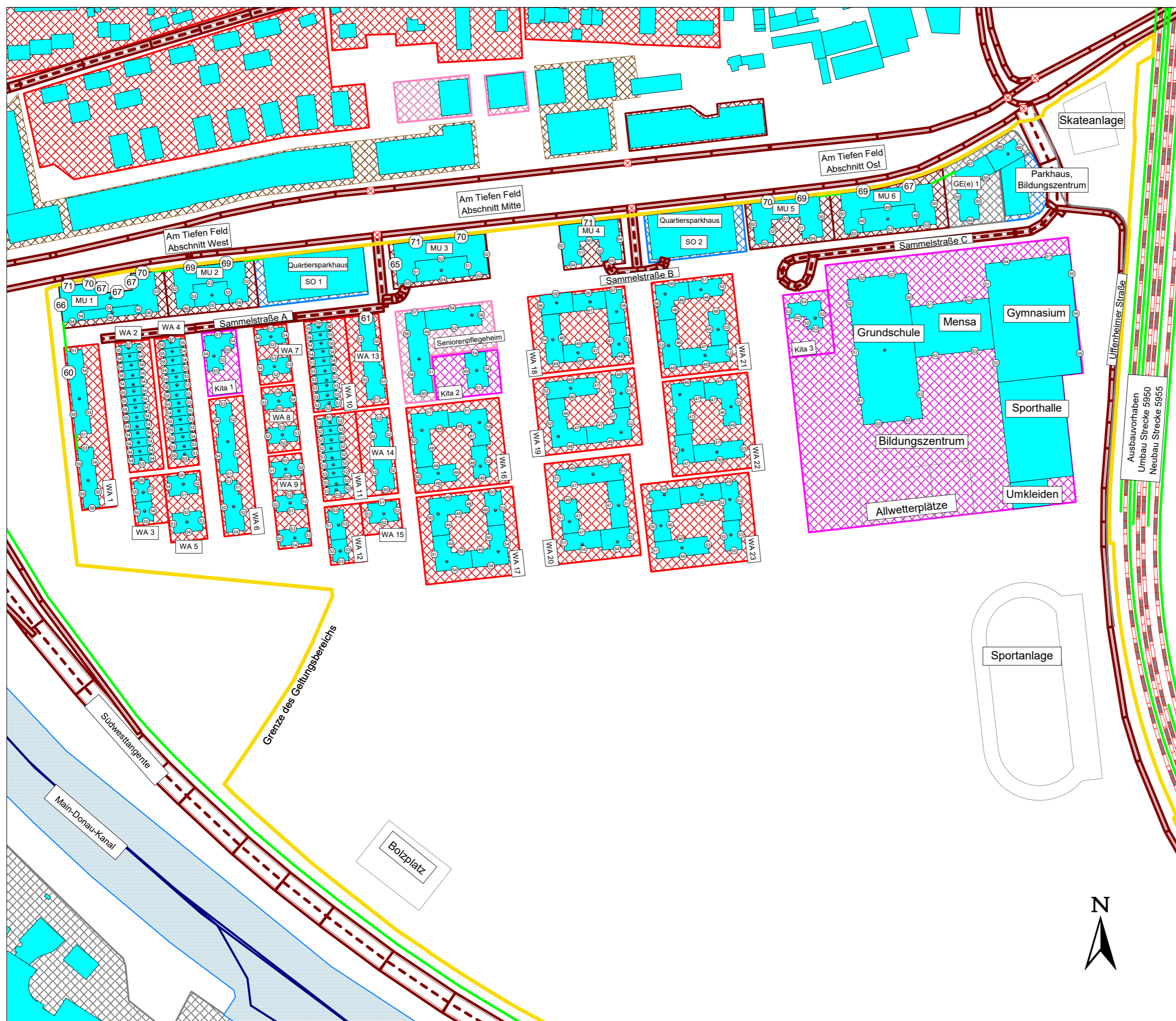
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Ausbau Güterzugstrecke

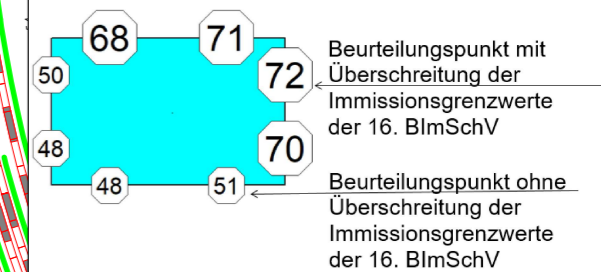
Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse
in der Nacht

Lageplanskizze 3.19







Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



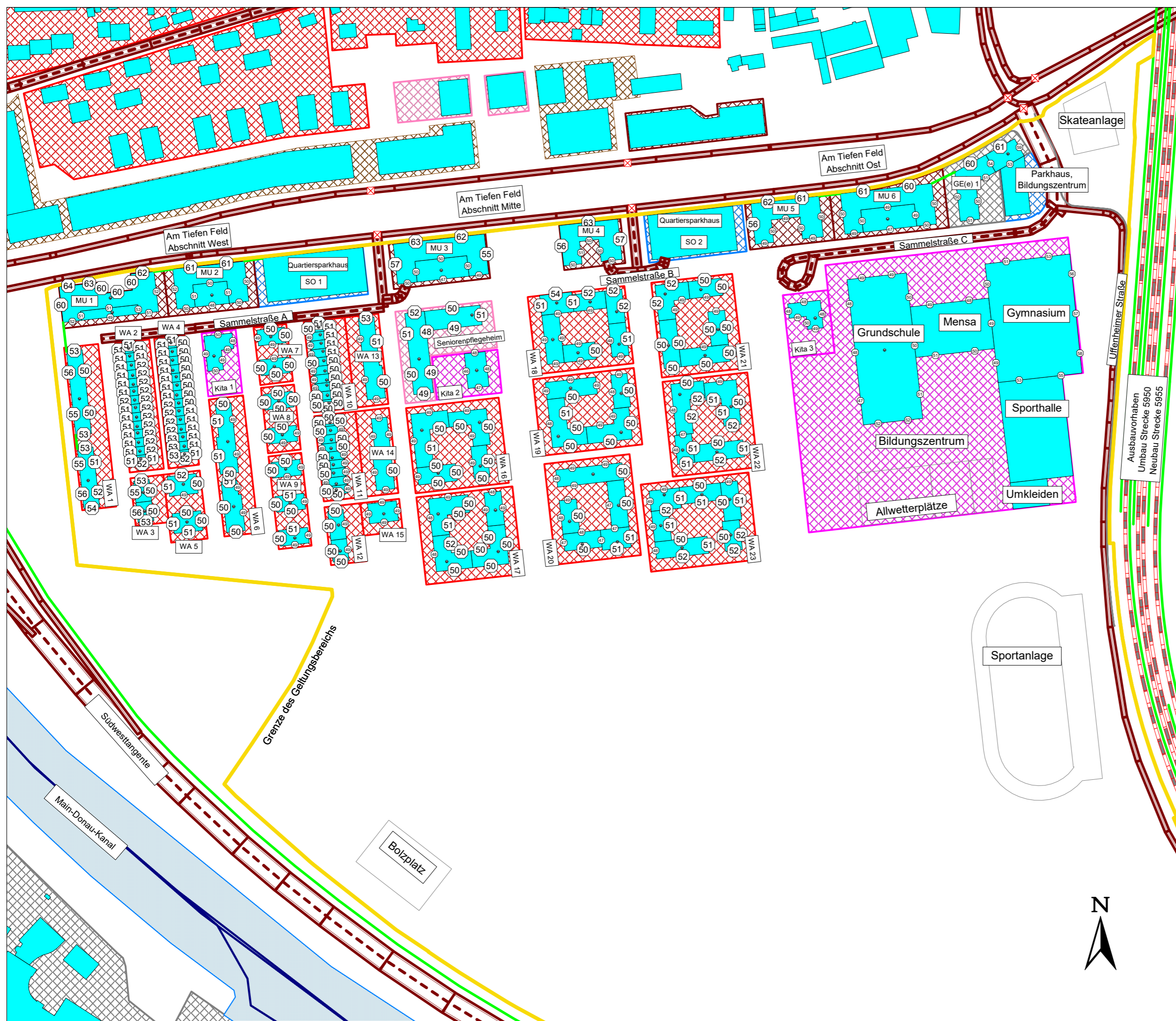
Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343




Gewerbelärm

Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse

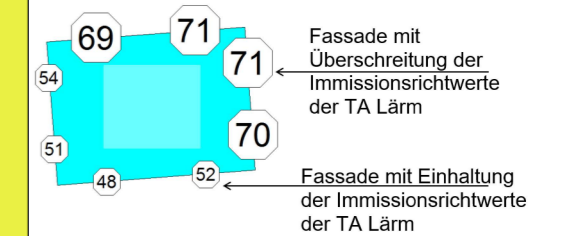
Isophonen
in 12 m Höhe ü. Boden
am Tag

Lageplanskizze 4.1







Legende:

-  Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm












Darstellung Gebäude



Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

Beurteilungspegelklassen:

-  ... <= 35.0 dB(A)
-  35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
-  40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
-  45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
-  50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
-  55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
-  60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
-  65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
-  70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
-  75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
-  80.0 < ... dB(A)



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343




Gewerbelärm

Maximaler Beurteilungspegel
über alle Geschosse

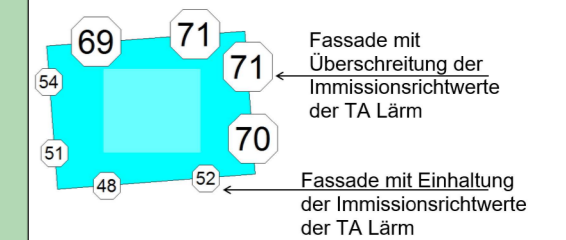
Isophonen
in 12 m Höhe ü. Boden
in der Nacht

Lageplanskizze 4.2







Legende:

-  Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm












Darstellung Gebäude



Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus

Beurteilungspegelklassen:

-  ... <= 35.0 dB(A)
-  35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
-  40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
-  45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
-  50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
-  55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
-  60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
-  65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
-  70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
-  75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
-  80.0 < ... dB(A)



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Sportlärm (Plangebiet)
Maximaler Beurteilungspegel
im Tageszeitraum
an Werktagen

Isophonen
in 12.00 Metern Höhe ü. B.

Lageplanskizze 5.1

Legende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm

Darstellung Gebäude

- 69 71 — Fassade mit Überschreitung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV
- 51 70 — Fassade ohne Überschreitung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Nutzung:

- ▨ Allgemeines Wohngebiet
- ▨ Eingeschr. Gewerbegebiet
- ▨ Urbanes Gebiet
- ▨ Kleingartenanlage
- ▨ Gemeinbedarf - Bildung/Kita
- ▨ Gemeinbedarf - Pflegeheim
- ▨ Sondergebiet Parkhaus

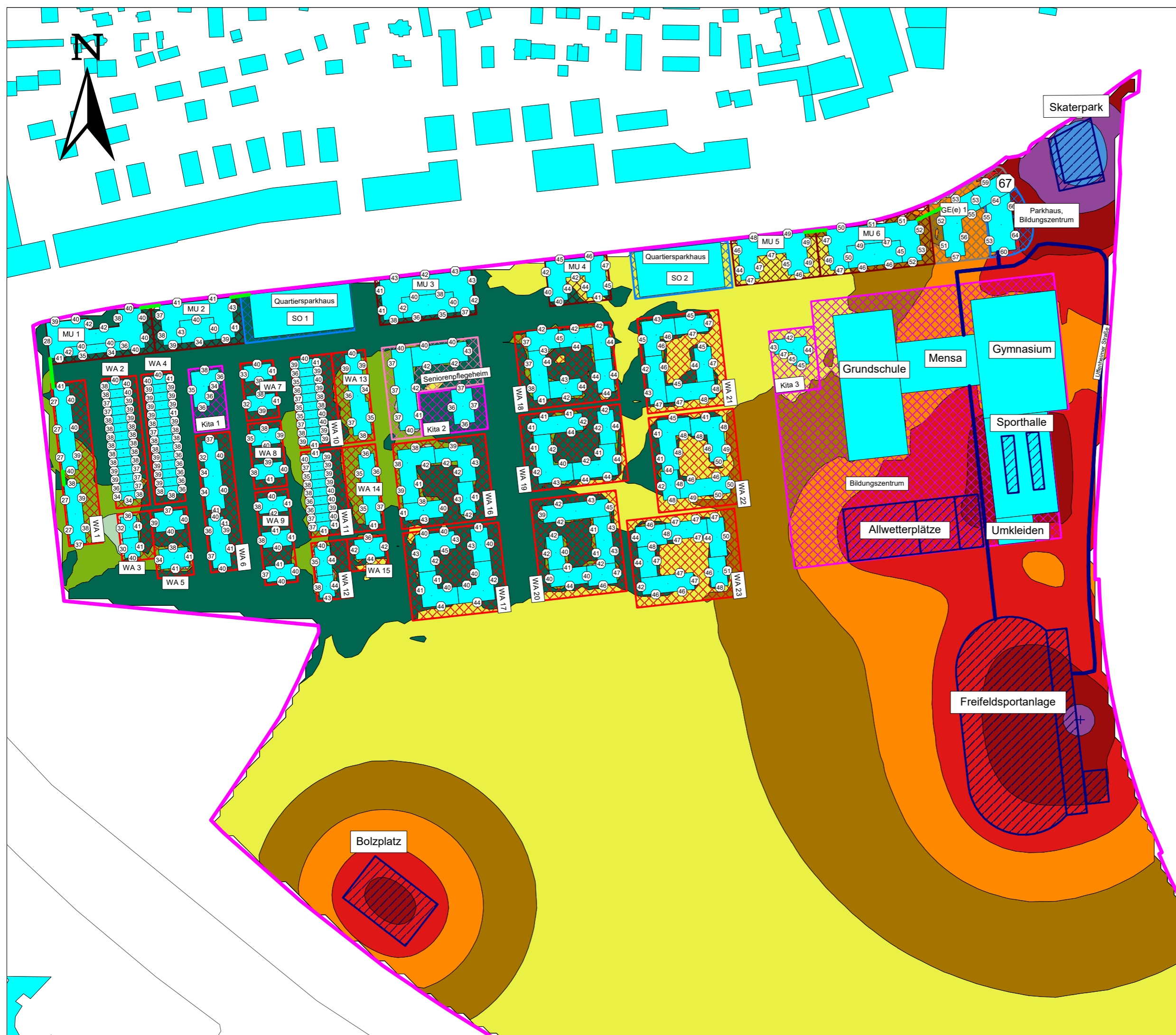
Beurteilungspegelklassen:

- ... ≤ 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... ≤ 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... ≤ 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... ≤ 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... ≤ 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... ≤ 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... ≤ 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... ≤ 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... ≤ 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... dB(A)

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Sportlärm (Plangebiet)
Maximaler Beurteilungspegel
in der Ruhezeit (20 - 22 Uhr)
an Werktagen

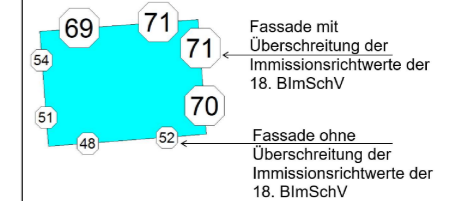
Isophonen
in 12.00 Metern Höhe ü. B.

Lageplanskizze 5.2

Legende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm

Darstellung Gebäude



Nutzung:

- ▨ Allgemeines Wohngebiet
- ▨ Eingeschr. Gewerbegebiet
- ▨ Urbanes Gebiet
- ▨ Kleingartenanlage
- ▨ Gemeinbedarf - Bildung/Kita
- ▨ Gemeinbedarf - Pflegeheim
- ▨ Sondergebiet Parkhaus

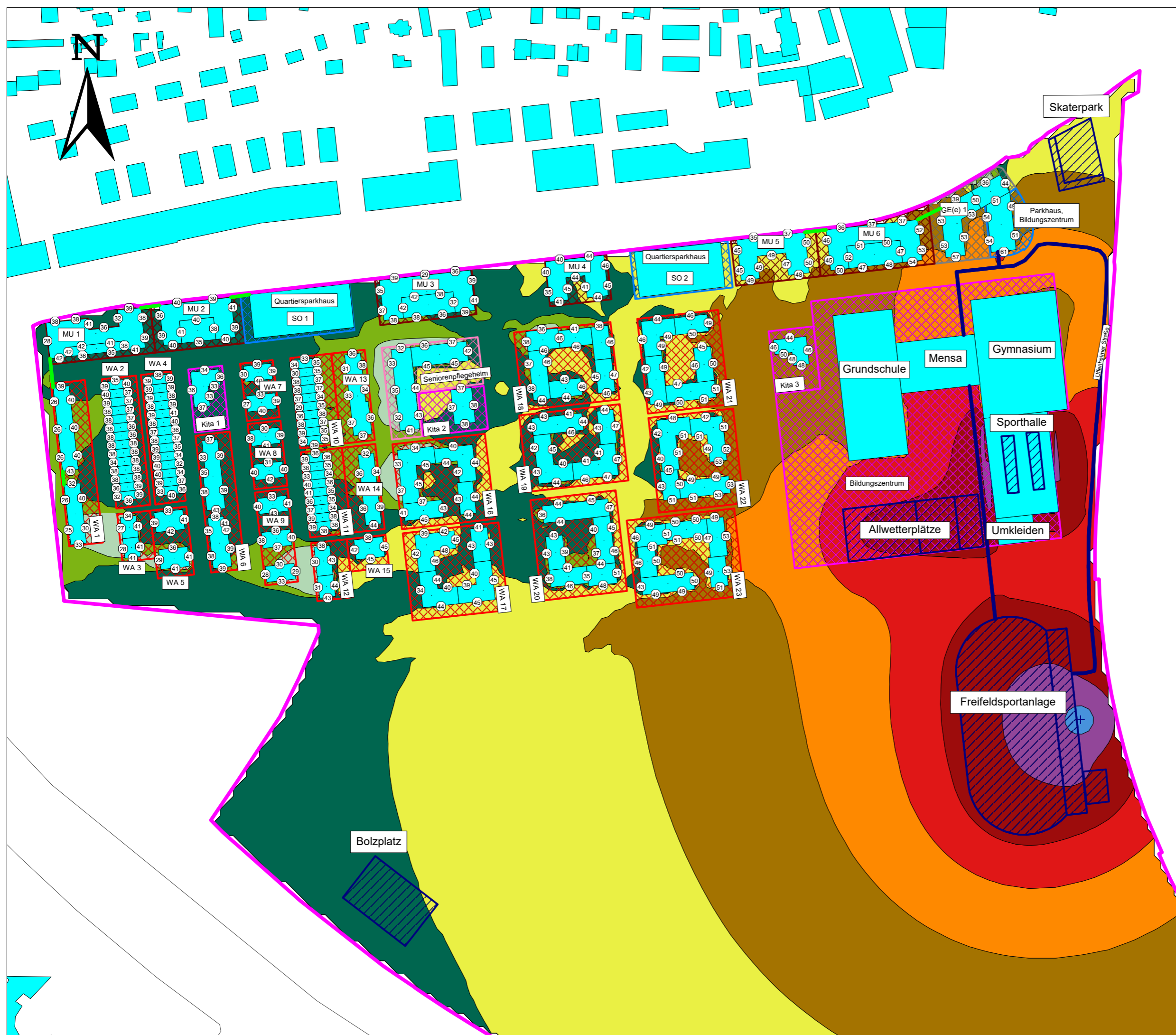
Beurteilungspegelklassen:

- ... ≤ 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... ≤ 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... ≤ 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... ≤ 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... ≤ 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... ≤ 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... ≤ 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... ≤ 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... ≤ 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... dB(A)

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Sportlärm (Plangebiet)
Maximaler Beurteilungspegel
in der lautesten Nachtstunde
an Werktagen

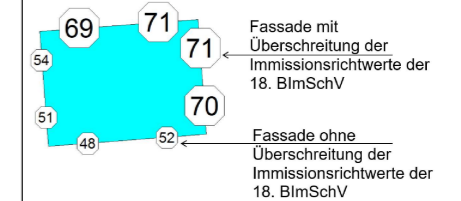
Isophonen
in 12.00 Metern Höhe ü. B.

Lageplanskizze 5.3

Legende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm

Darstellung Gebäude



Nutzung:

- ▨ Allgemeines Wohngebiet
- ▨ Eingeschr. Gewerbegebiet
- ▨ Urbanes Gebiet
- ▨ Kleingartenanlage
- ▨ Gemeinbedarf - Bildung/Kita
- ▨ Gemeinbedarf - Pflegeheim
- ▨ Sondergebiet Parkhaus

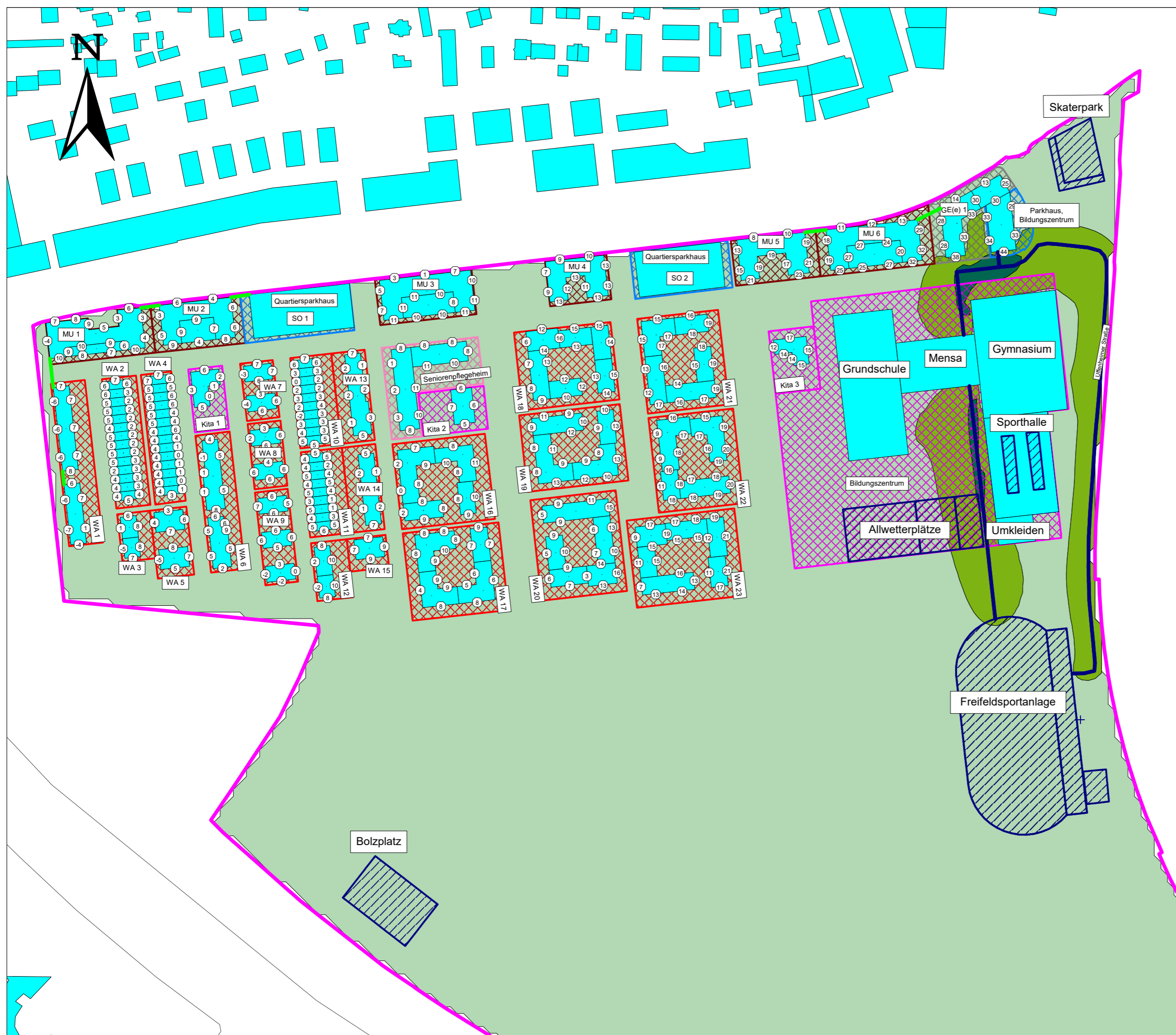
Beurteilungspegelklassen:

- ... ≤ 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... ≤ 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... ≤ 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... ≤ 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... ≤ 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... ≤ 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... ≤ 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... ≤ 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... ≤ 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... dB(A)

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Sportlärm (Plangebiet)
Maximaler Beurteilungspegel
im Tageszeitraum
an Sonn- und Feiertagen

Isophonen
in 12.00 Metern Höhe ü. B.

Lageplanskizze 5.4

Legende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm

Darstellung Gebäude

- 69 71 Fassade mit Überschreitung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV
- 54 70 51 52 Fassade ohne Überschreitung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Nutzung:

- ▨ Allgemeines Wohngebiet
- ▨ Eingeschr. Gewerbegebiet
- ▨ Urbanes Gebiet
- ▨ Kleingartenanlage
- ▨ Gemeinbedarf - Bildung/Kita
- ▨ Gemeinbedarf - Pflegeheim
- ▨ Sondergebiet Parkhaus

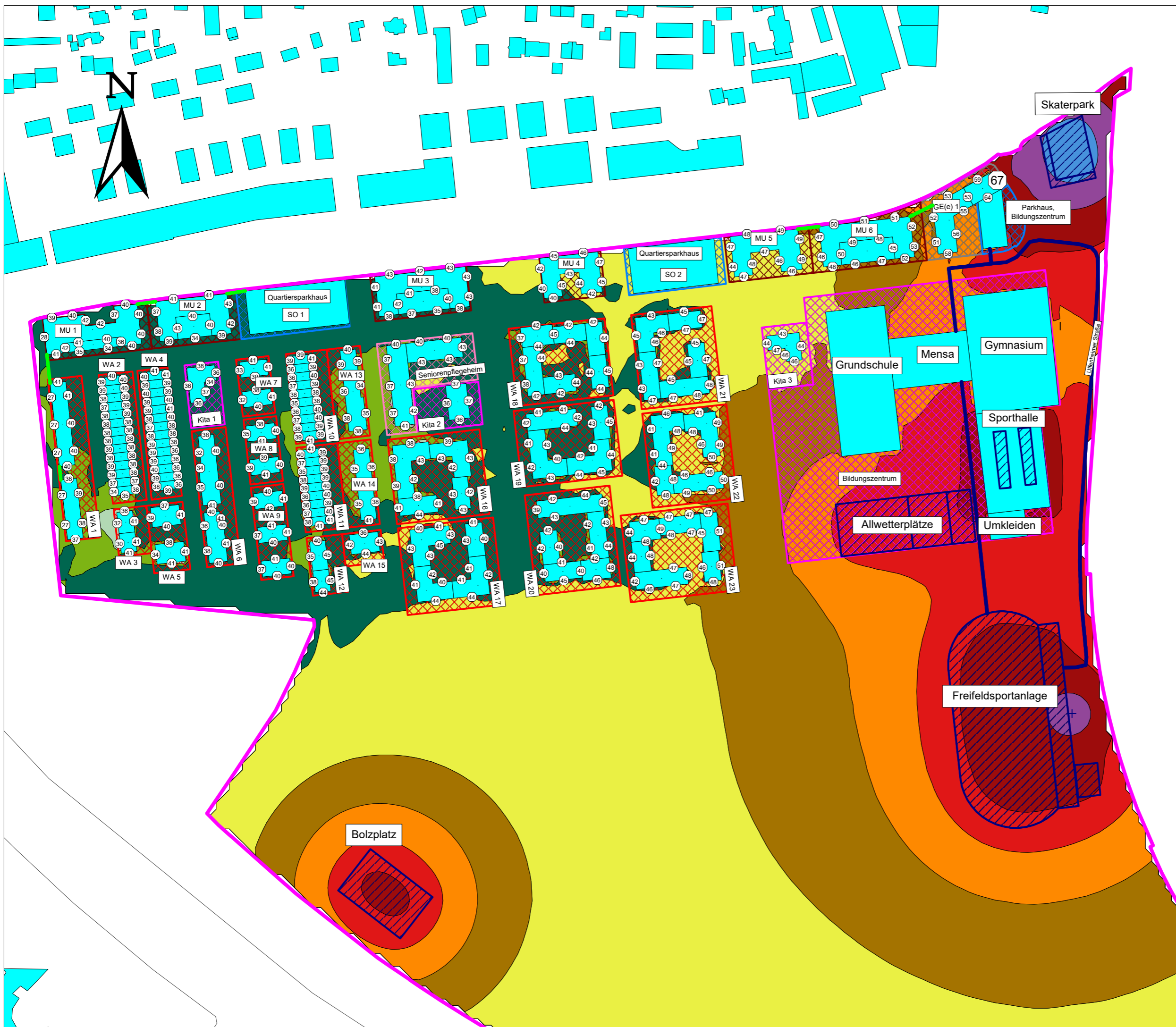
Beurteilungspegelklassen:

- ... ≤ 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... ≤ 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... ≤ 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... ≤ 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... ≤ 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... ≤ 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... ≤ 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... ≤ 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... ≤ 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... dB(A)

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Sportlärm (Plangebiet)
Maximaler Beurteilungspegel
in der Ruhezeit (13 - 15 Uhr)
an Sonn- und Feiertagen

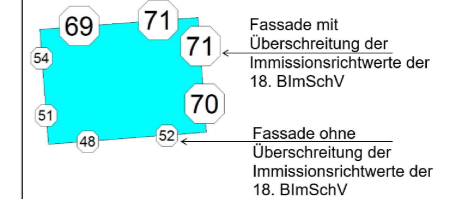
Isophonen
in 12.00 Metern Höhe ü. B.

Lageplanskizze 5.5

Legende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm

Darstellung Gebäude



Nutzung:

- ▨ Allgemeines Wohngebiet
- ▨ Eingeschr. Gewerbegebiet
- ▨ Urbanes Gebiet
- ▨ Kleingartenanlage
- ▨ Gemeinbedarf - Bildung/Kita
- ▨ Gemeinbedarf - Pflegeheim
- ▨ Sondergebiet Parkhaus

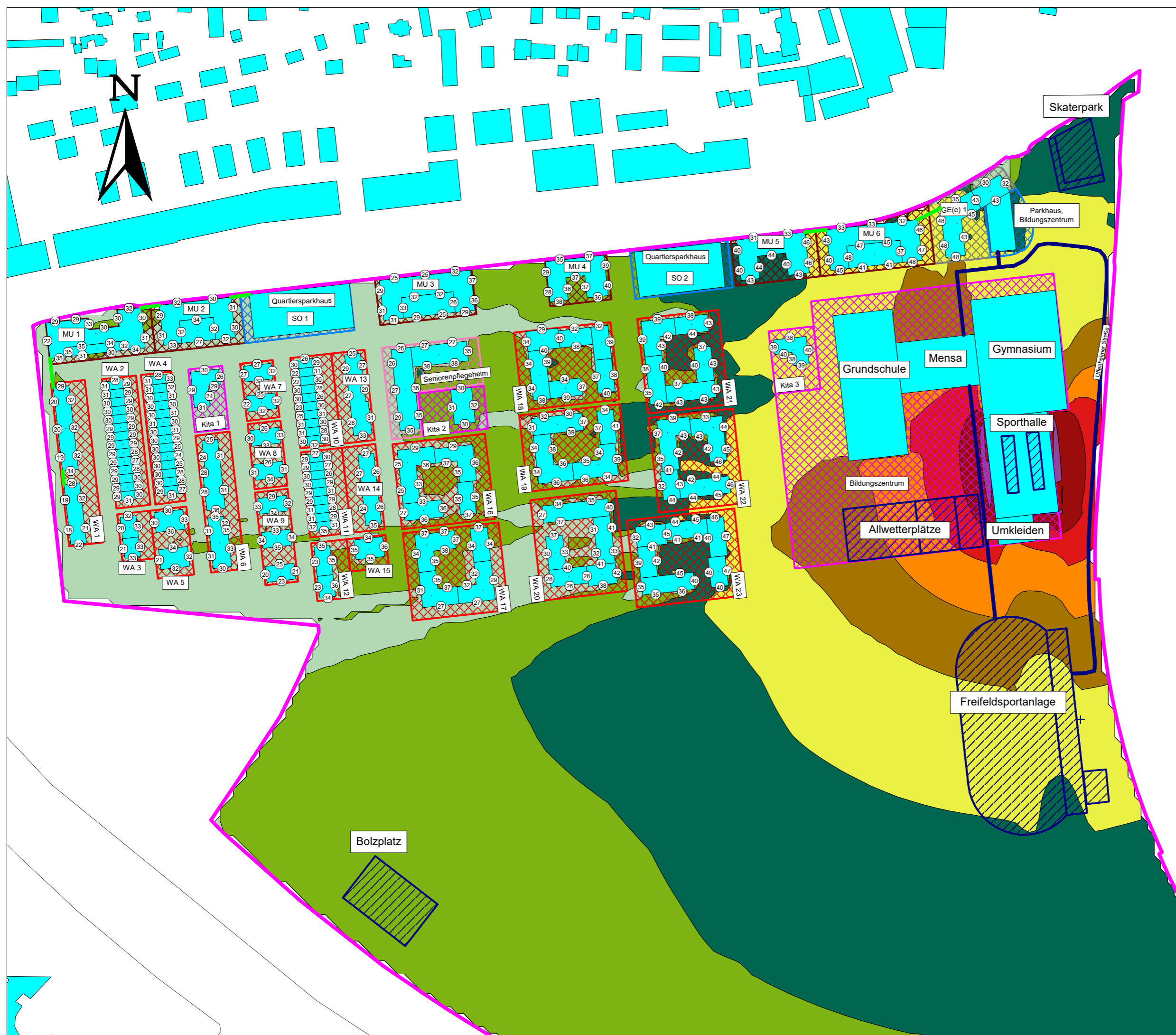
Beurteilungspegelklassen:

- ... ≤ 35.0 dB(A)
- 35.0 < ... ≤ 40.0 dB(A)
- 40.0 < ... ≤ 45.0 dB(A)
- 45.0 < ... ≤ 50.0 dB(A)
- 50.0 < ... ≤ 55.0 dB(A)
- 55.0 < ... ≤ 60.0 dB(A)
- 60.0 < ... ≤ 65.0 dB(A)
- 65.0 < ... ≤ 70.0 dB(A)
- 70.0 < ... ≤ 75.0 dB(A)
- 75.0 < ... dB(A)

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



**Bebauungsplan Nr. 4445 b
„Tiefes Feld Süd“**

Berichts-Nr: 27343

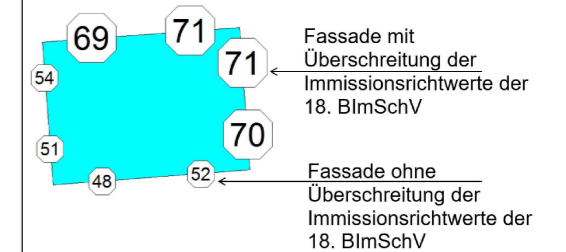
Sportlärm (Plangebiet)
Maximaler Spitzenpegel
im Tageszeitraum

Lageplanskizze 5.6

Legende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- Wall
- Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



Nutzung:

- ▨ Allgemeines Wohngebiet
- ▨ Eingeschr. Gewerbegebiet
- ▨ Urbanes Gebiet
- ▨ Kleingartenanlage
- ▨ Gemeinbedarf - Bildung/Kita
- ▨ Gemeinbedarf - Pflegeheim
- ▨ Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

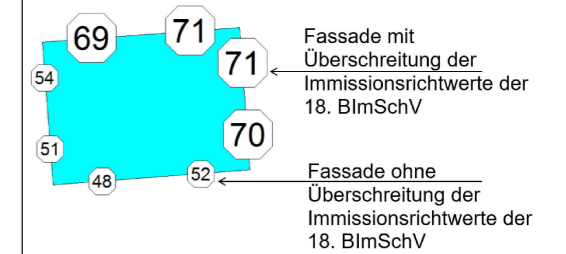
Sportlärm (Plangebiet)
Maximaler Spitzenpegel
in Ruhezeiten

Lageplanskizze 5.7

Legende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- Wall
- Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



Nutzung:

- ▨ Allgemeines Wohngebiet
- ▨ Eingeschr. Gewerbegebiet
- ▨ Urbanes Gebiet
- ▨ Kleingartenanlage
- ▨ Gemeinbedarf - Bildung/Kita
- ▨ Gemeinbedarf - Pflegeheim
- ▨ Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

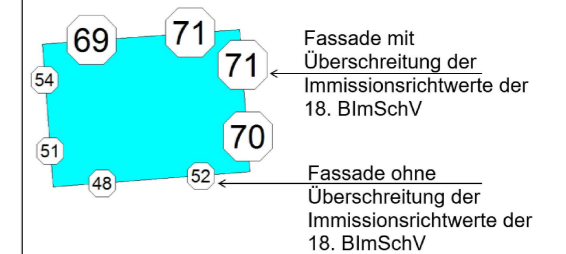
Sportlärm (Plangebiet)
Maximaler Spitzenpegel
in der lautesten Nachtstunde

Lageplanskizze 5.8

Legende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- Wall
- Bodenabsorption

Darstellung Gebäude



Nutzung:

- Allgemeines Wohngebiet
- Eingeschr. Gewerbegebiet
- Urbanes Gebiet
- Kleingartenanlage
- Gemeinbedarf - Bildung/Kita
- Gemeinbedarf - Pflegeheim
- Sondergebiet Parkhaus

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Maßgebliche Außenlärmpegel

Maximalpegel
über alle Geschosse







Nutzung ausschließlich am Tag

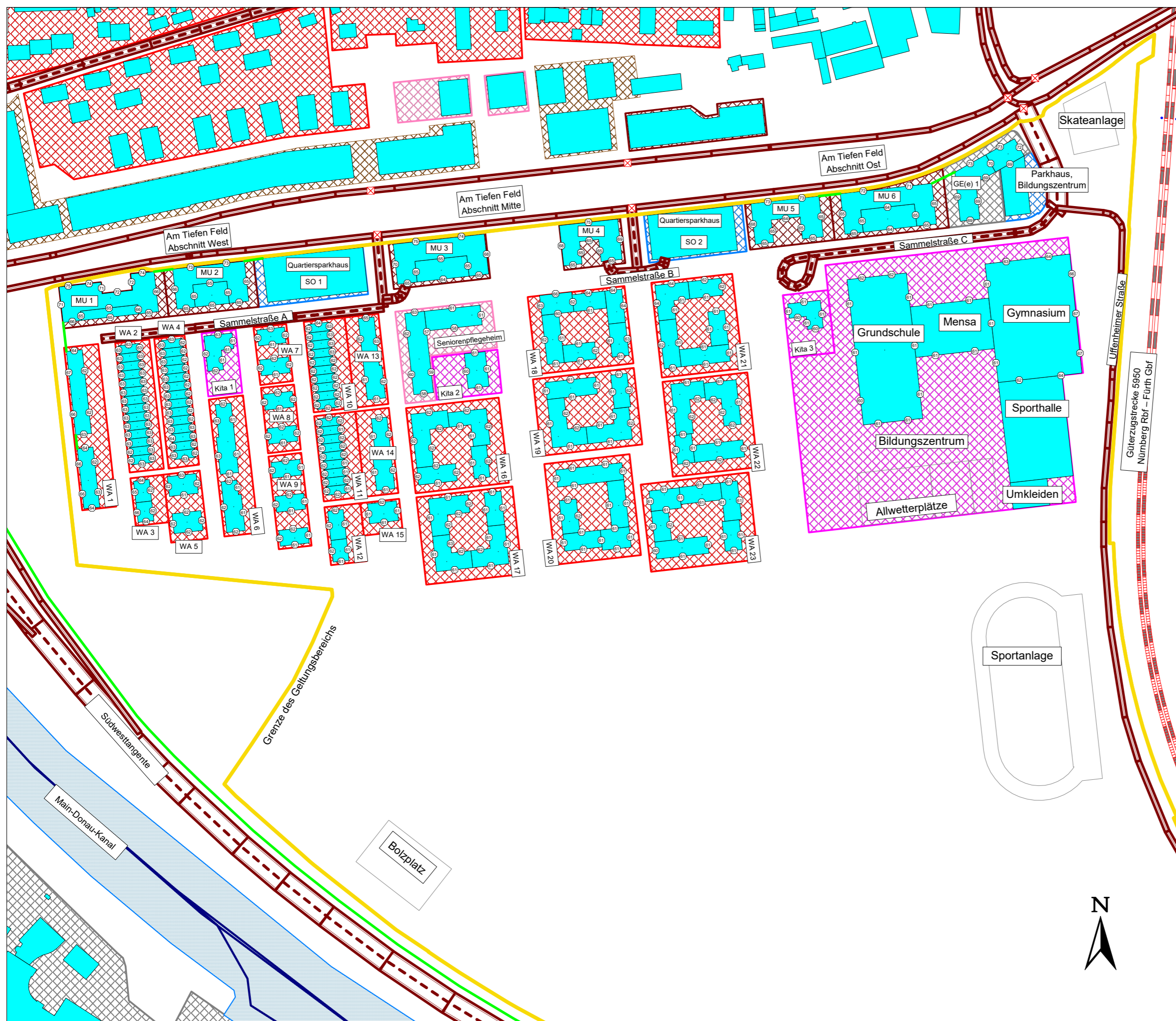
Lageplanskizze 6.1

Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Maßgebliche Außenlärmpegel

im Erdgeschoss







Nutzung ausschließlich am Tag

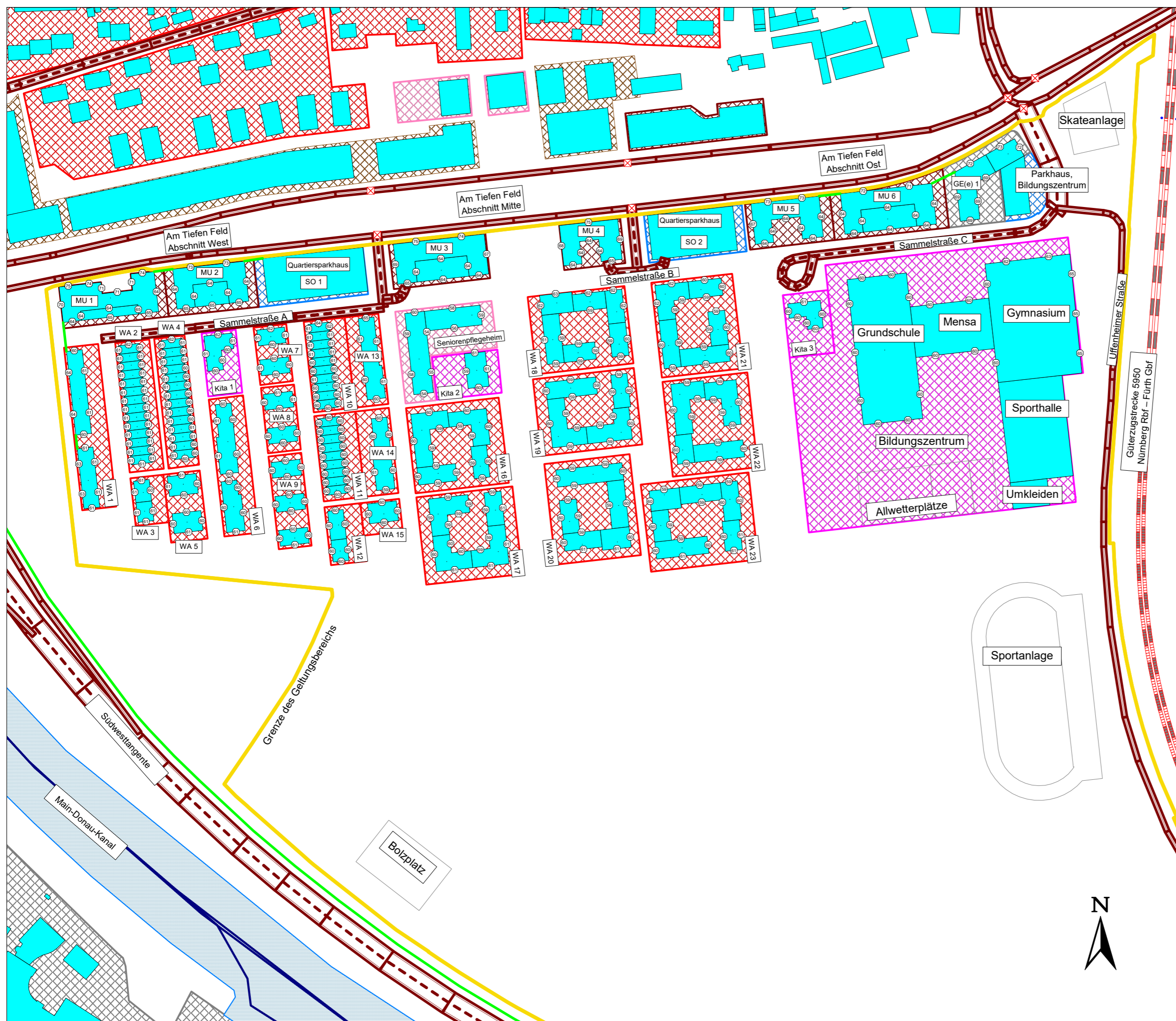
Lageplanskizze 6.2

Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Maßgebliche Außenlärmpegel

im 3. Obergeschoss







Nutzung ausschließlich am Tag

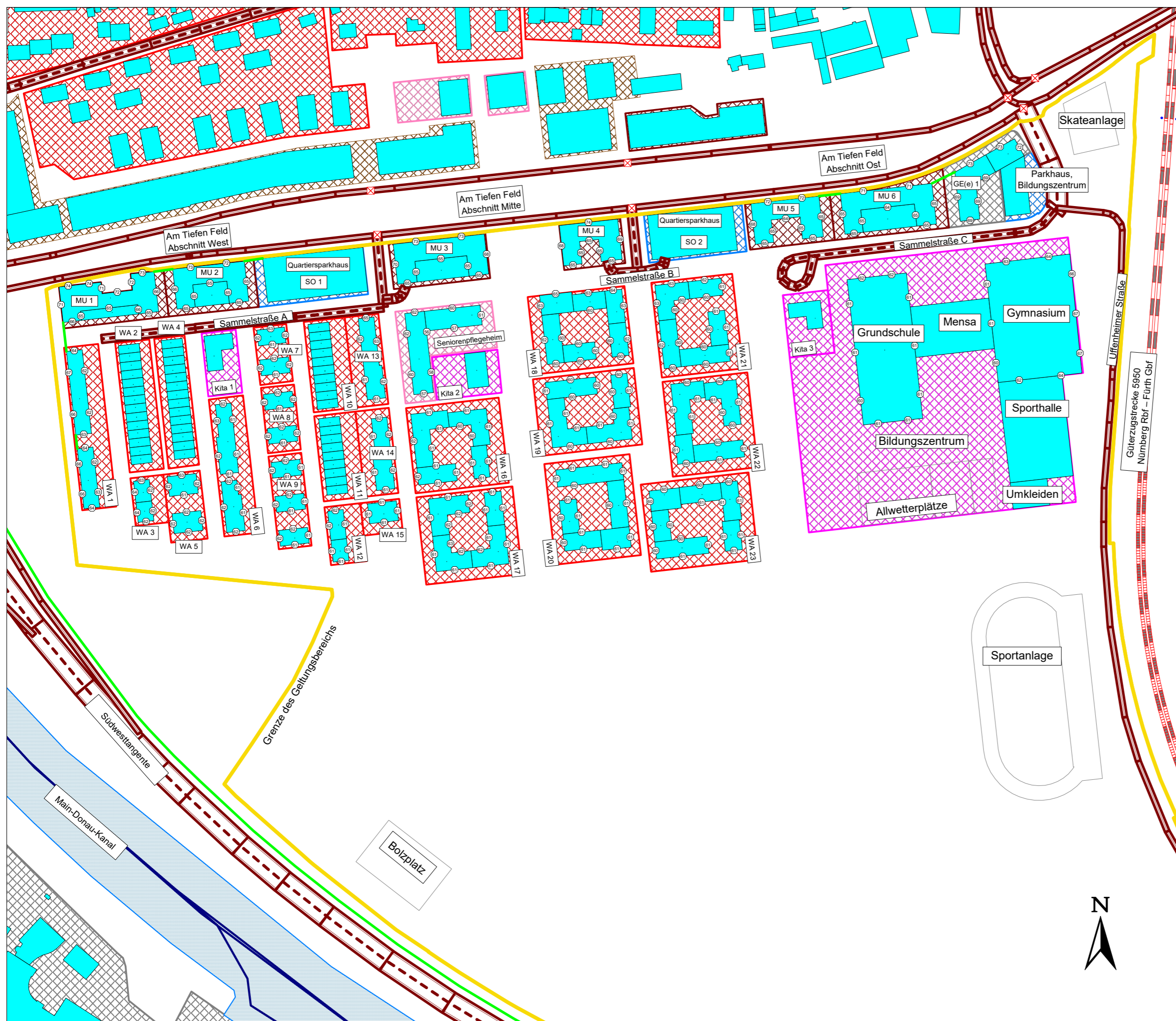
Lageplanskizze 6.3

Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Maßgebliche Außenlärmpegel

Maximalpegel
über alle Geschosse







Tag- und Nachnutzung

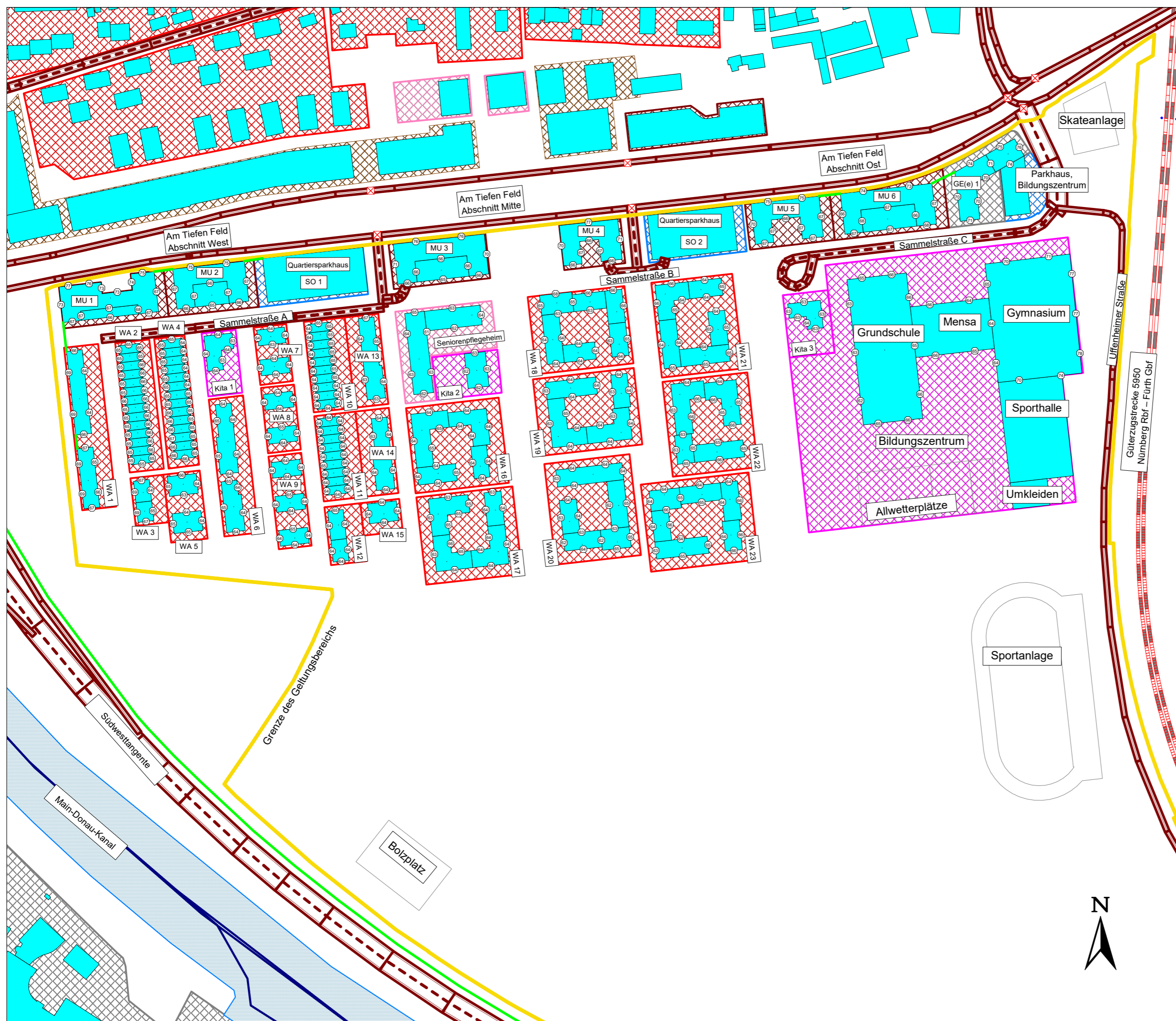
Lageplanskizze 6.4

Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Maßgebliche Außenlärmpegel

im Erdgeschoss







Tag- und Nachnutzung

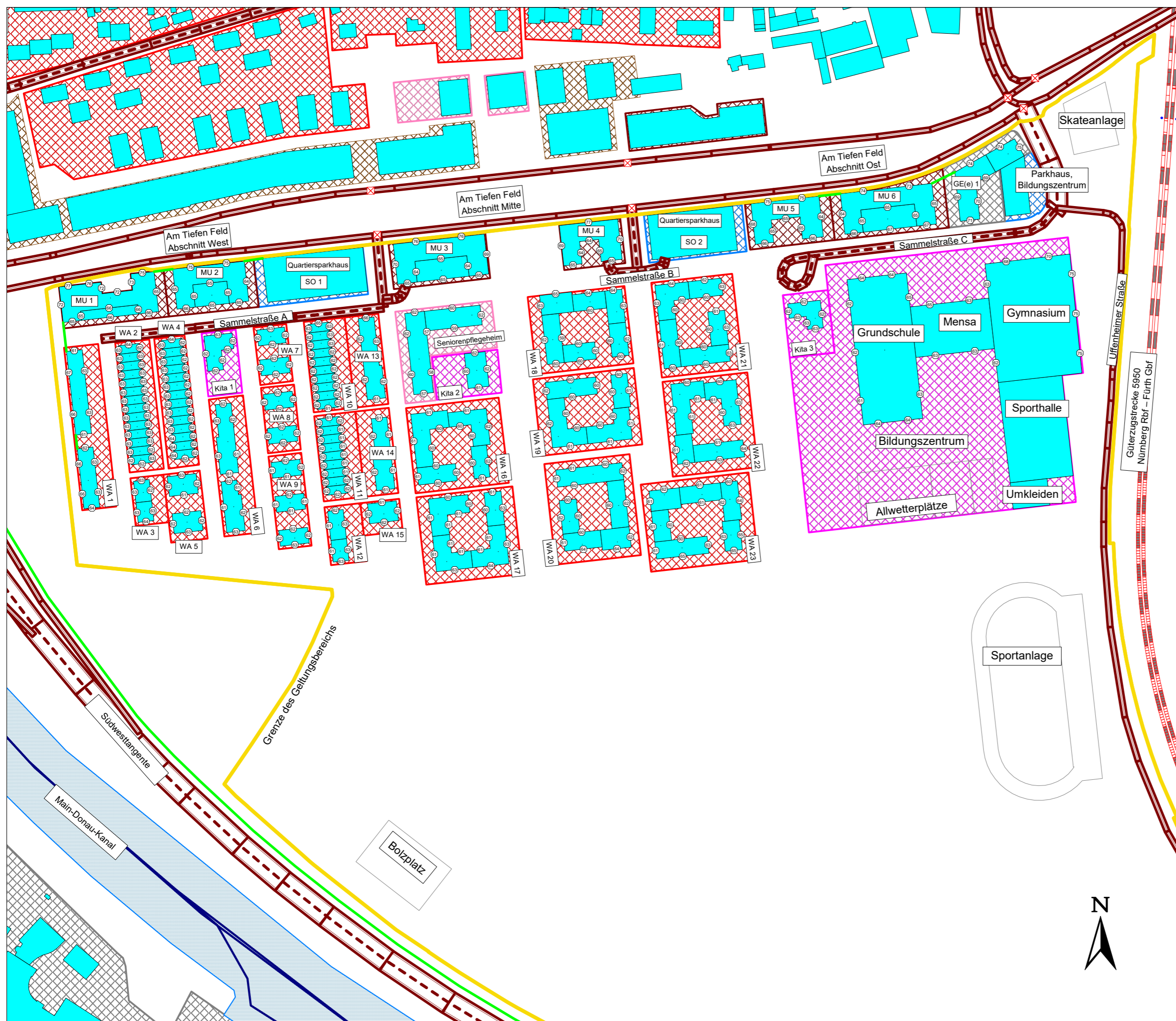
Lageplanskizze 6.5

Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343

Maßgebliche Außenlärmpegel

im 3. Obergeschoss







Tag- und Nachnutzung

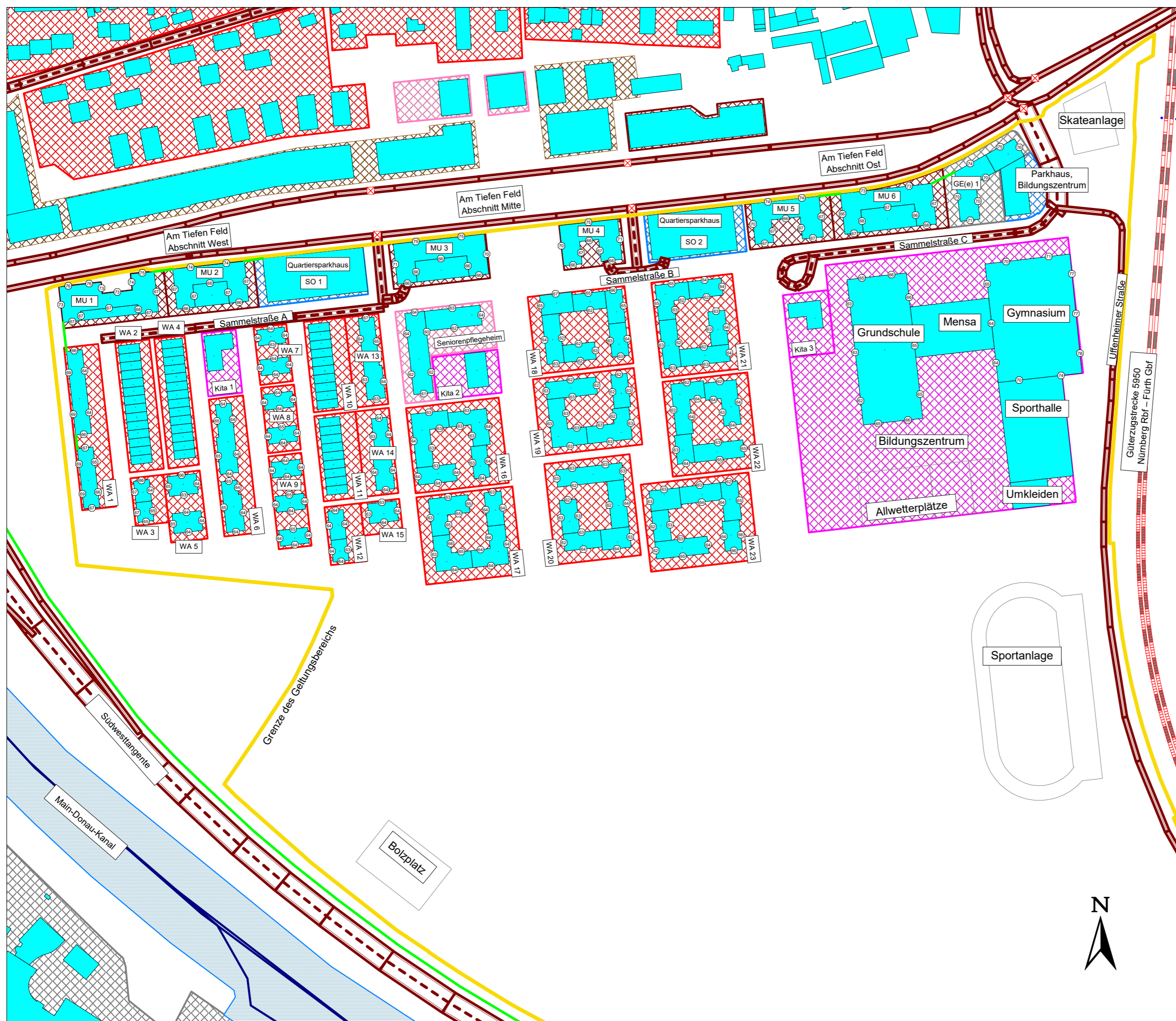
Lageplanskizze 6.6

Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Nutzung:

-  Allgemeines Wohngebiet
-  Eingeschr. Gewerbegebiet
-  Urbanes Gebiet
-  Gemeinbedarf - Pflegeheim
-  Gemeinbedarf - Bildung/Kita
-  Sondergebiet Parkhaus



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343








Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Plangebiet ohne Bebauung












Isophonen
in 8,5 m Höhe ü. Boden (2. OG)
am Tag

Lageplanskizze 7.1

Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

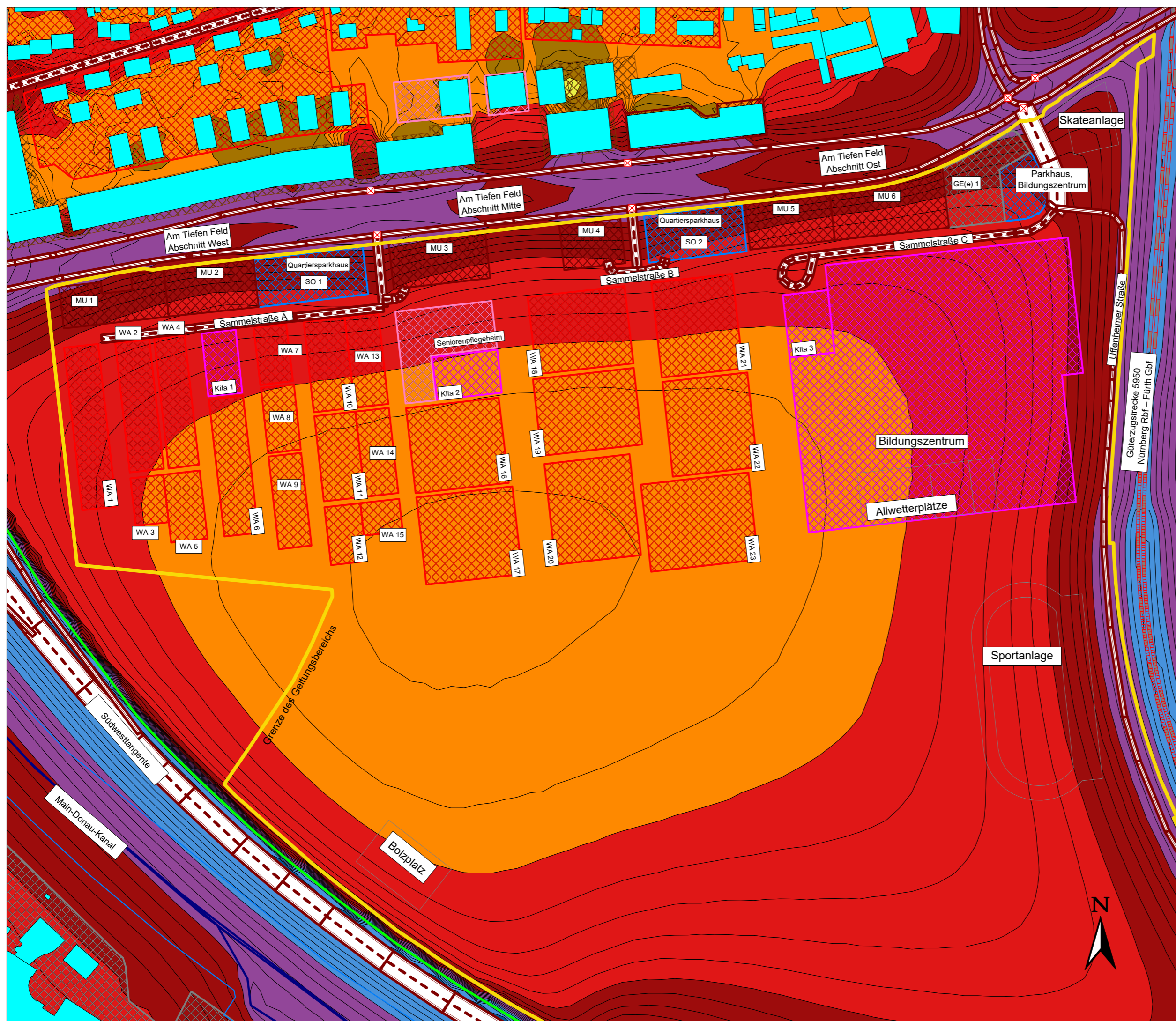
Beurteilungspegelklassen:

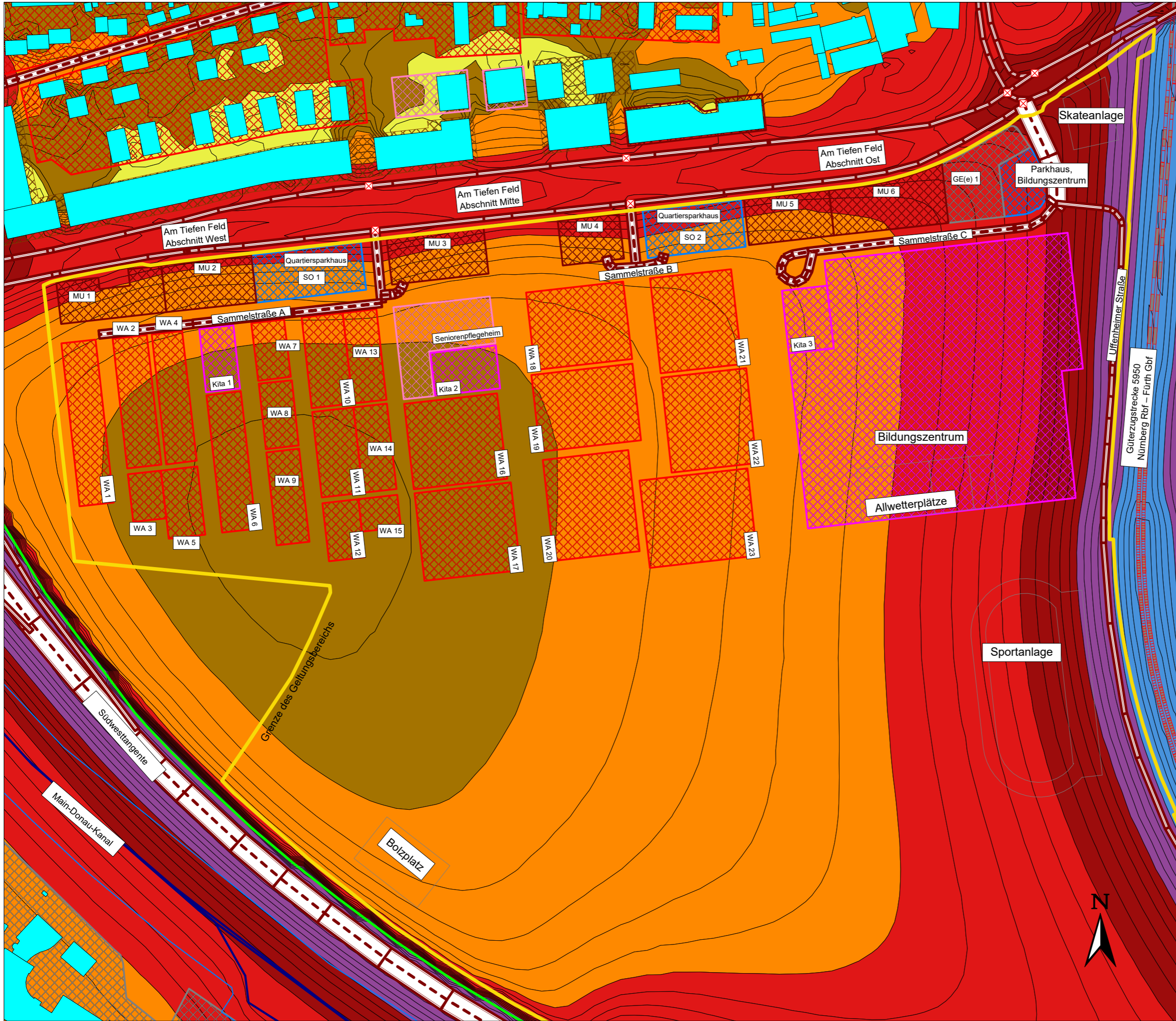
-  ... ≤ 35.0 dB(A)
-  $35.0 < \dots \leq 40.0$ dB(A)
-  $40.0 < \dots \leq 45.0$ dB(A)
-  $45.0 < \dots \leq 50.0$ dB(A)
-  $50.0 < \dots \leq 55.0$ dB(A)
-  $55.0 < \dots \leq 60.0$ dB(A)
-  $60.0 < \dots \leq 65.0$ dB(A)
-  $65.0 < \dots \leq 70.0$ dB(A)
-  $70.0 < \dots \leq 75.0$ dB(A)
-  $75.0 < \dots \leq 80.0$ dB(A)
-  $80.0 < \dots$ dB(A)

 **OBERMEYER**
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025





**Bebauungsplan Nr. 4445 b
„Tiefes Feld Süd“**

Berichts-Nr: 27343

Gesamtverkehrslärm
mit Schallschutzwand
6 m ü. FOK
entlang der Südwesttangente

Plangebiet ohne Bebauung

Isophonen
in 8,5 m Höhe ü. Boden (2. OG)
in der Nacht

Lageplanskizze 7.2

Legende:

- Linienquelle
- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Bodenabsorption

Beurteilungspegelklassen in dB(A):

- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343








Gesamtverkehrslärm
(ohne Schallschutzwand
entlang der Südwesttangente)

Plangebiet ohne Bebauung












Isophonen
in 8,5 m Höhe ü. Boden (2. OG)
am Tag

Lageplanskizze 7.3

Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

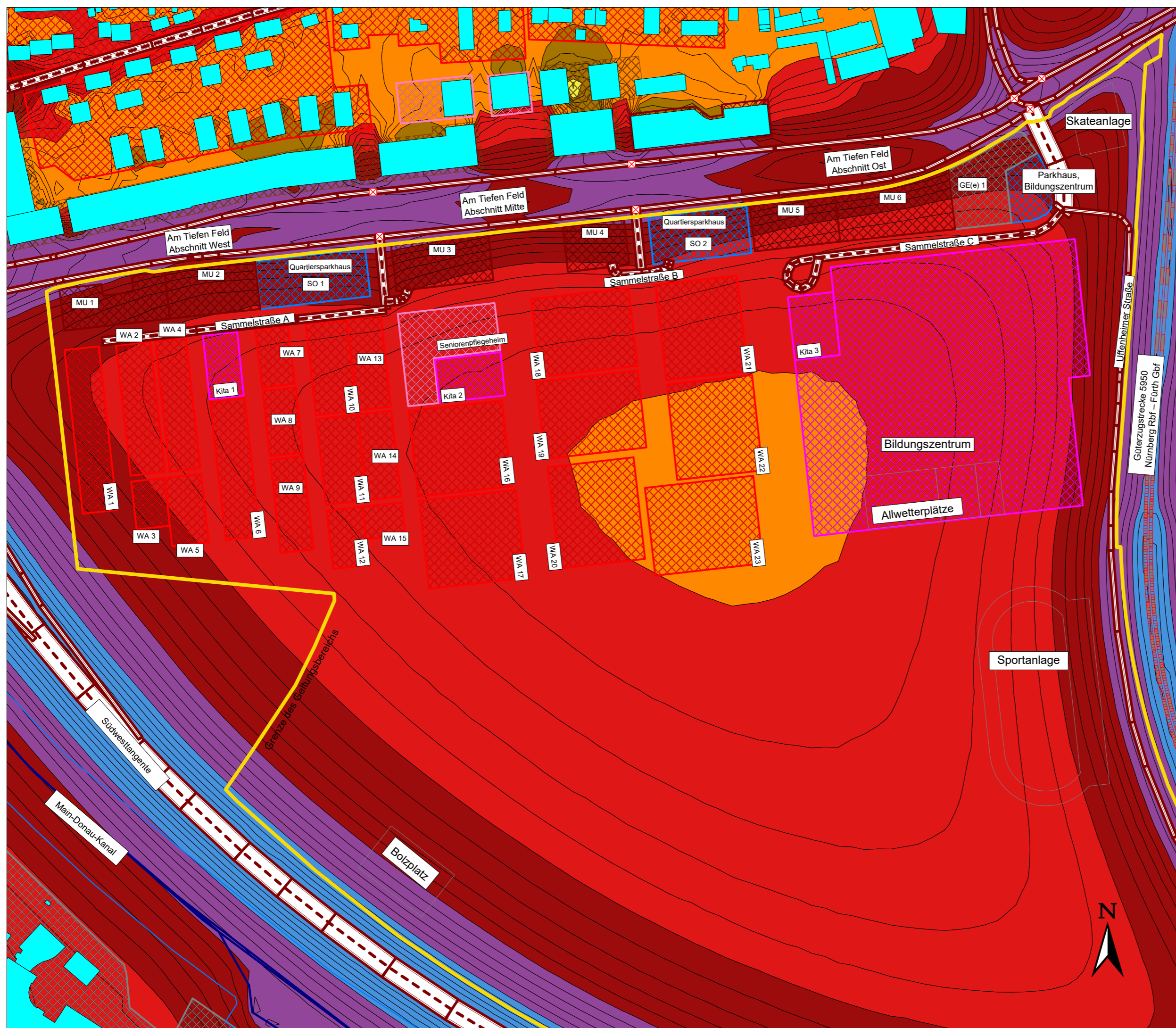
Beurteilungspegelklassen:

-  ... <= 35.0 dB(A)
-  35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
-  40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
-  45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
-  50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
-  55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
-  60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
-  65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
-  70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
-  75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
-  80.0 < ... dB(A)

 **OBERMEYER**
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025



Bebauungsplan Nr. 4445 b „Tiefes Feld Süd“

Berichts-Nr: 27343








Gesamtverkehrslärm
(ohne Schallschutzwand
entlang der Südwesttangente)

Plangebiet ohne Bebauung












Isophonen
in 8,5 m Höhe ü. Boden (2. OG)
in der Nacht

Lageplanskizze 7.4

Legende:

-  Linienquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption

Beurteilungspegelklassen:

-  ... ≤ 35.0 dB(A)
-  $35.0 < \dots \leq 40.0$ dB(A)
-  $40.0 < \dots \leq 45.0$ dB(A)
-  $45.0 < \dots \leq 50.0$ dB(A)
-  $50.0 < \dots \leq 55.0$ dB(A)
-  $55.0 < \dots \leq 60.0$ dB(A)
-  $60.0 < \dots \leq 65.0$ dB(A)
-  $65.0 < \dots \leq 70.0$ dB(A)
-  $70.0 < \dots \leq 75.0$ dB(A)
-  $75.0 < \dots \leq 80.0$ dB(A)
-  $80.0 < \dots$ dB(A)

OBERMEYER
Infrastruktur

Institut für Immissionsschutz
und Technische Akustik

Juni 2025

