

13633

Stadt Ornbau, Bebauungsplan „Am Kalkofen“

Auftraggeber

Stadt Ornbau
Vorstadt 1
91737 Ornbau

Datum

9. August 2017

Bericht

Nummer: 13633.1
Dokument: 13633_001bg_im.docx
Zeichen: Ja

Inhalt

Schallimmissionsschutz in der Bauleitplanung
Planungsstand: 16. Januar 2017

Umfang

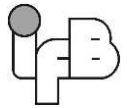
23 Textseiten und 17 Anlagenseiten

Auftrag vom

26. Januar 2017

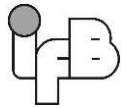
Verteiler

2 Originale per Post an Stadt Ornbau.
(zusätzlich per E-Mail an Frau Schöller)
per E-Mail an i.richardt@vogelsang.de



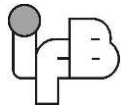
INHALTSVERZEICHNIS

1.	Aufgabenstellung.....	4
2.	Bearbeitungsunterlagen.....	4
3.	Regelwerke und Anforderungen	5
3.1	Regelwerke und Veröffentlichungen	5
3.2	Anforderungen	7
3.2.1	Anforderungen gemäß DIN 18005	7
3.2.1	Verkehrsräuschemissionen	7
3.2.2	Gewerbegeräuschemissionen	8
3.2.3	Sportgeräuschemissionen	8
4.	Berechnungsvoraussetzungen	9
4.1	Beschreibung des Plangebiets	9
4.2	Berechnungseingangsdaten.....	10
4.2.1	Verkehrsräuschemissionen	10
4.2.2	Gewerbegeräuschemissionen	11
4.2.3	Sportgeräuschemissionen	12
4.3	Randbedingungen	14
5.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung.....	15
5.1	Darstellung der Immissionssituation im Plangebiet.....	15
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	15
5.2.1	Verkehrsräuschemissionen	15
5.2.2	Gewerbegeräuschemissionen	16
5.2.3	Sportgeräuschemissionen	17
6.	Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen	18
6.1	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	18
6.1.1	Anforderungen der DIN 18005	18
6.1.2	Anforderungen der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung).....	19
6.2	Passive Lärmschutzmaßnahmen	20
7.	Empfehlungen der textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan und schalltechnische Hinweise	20
7.1	Empfehlungen für textliche Festsetzungen	20
7.2	Schalltechnische Hinweise	22
8.	Zusammenfassung	22



ANLAGENVERZEICHNIS

Übersichtsplan.....	Anlage 1
Rasterpegelkarten, Verkehrsgeräuschemissionen.....	Anlagen 2 bis 4
Rasterpegelkarten, Gewerbegeräuschemissionen	Anlagen 5 und 6
Rasterpegelkarten, Sportgeräuschemissionen.....	Anlagen 7 und 12
Rasterpegelkarten mit Lärmschutzmaßnahmen im Plangebiet	Anlagen 13 bis 16
Übersichtsplan, Lärmpegelbereiche.....	Anlage 17



1. Aufgabenstellung

Die Stadt Ornbau beabsichtigt in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro Vogelsang die Aufstellung des Bebauungsplanes „Am Kalkofen“ (vergleiche hierzu Anlage 1). Der gesamte Geltungsbereich soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Auf das Plangebiet wirkenden folgende Geräuschemissionen ein:

- Verkehrsgeräuschemissionen der benachbarten Staatsstraße St 2411
- Gewerbegeräuschemissionen der Betriebe nördlich des Plangebiets
- Sportgeräuschemissionen der Fußballplätze sowie der Tennisanlage des SV Ornbau 1947 e.V.

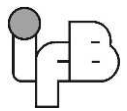
Im Rahmen der Bauleitplanung sollen die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschemissionen gemäß DIN 18005 und den weitergehenden Regelwerken ermittelt und beurteilt werden.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen zusammengefasst.

2. Bearbeitungsunterlagen

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung liegen die nachstehenden Unterlagen zugrunde:

- Stadt Ornbau, Bebauungsplan „Am Kalkofen“, Rahmenbedingungen, Planverfasser: Planungsbüro Vogelsang, Stand: 16. Januar 2017
- Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung, digitale Flurkarte und digitales Geländemodell, abgerufen am 4. Juli 2017
- Stadt Ornbau, Bebauungsplan „Nördliche Weidenbacher Straße“, Maßstab 1:1000, Stand: 19. November 1998, Planverfasser: Architekt Hartwig Werner, Gunzenhausen



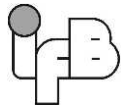
- Stadt Ornbau, Bebauungsplan „Nördliche Weidenbacher Straße“ 1. Änderung, Maßstab 1:1000, Stand: 6. April 2000, Planverfasser: Holzinger + Eberl Freie Architekten, Ansbach
- Stadt Ornbau, Bebauungsplan Gewerbegebiet „Ornbau-Nord“, Maßstab 1:1000, Stand: 29. April 1991, Planverfasser: H.P. Gauff Ingenieure Nürnberg
- Stadt Ornbau, Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ornbau-Nord“ Erweiterung, Maßstab 1:1000, Stand: 21. Januar 1999, Planverfasser: Architekt Hartwig Werner, Gunzenhausen
- Verkehrszahlen für das Jahr 2010 der Staatsstraße St 2411, Bayerisches Straßeninformationssystem Baysis, abgerufen am 4. Juli 2017
- Ergebnisse des Ortstermins (Fotodokumentation) am 22. März 2017
- Bescheid für die Errichtung und Betrieb einer sogenannten Recyclinganlage für Bauschutt auf Flur-Nr. 554/1 der Gemarkung Ornbau vom 11. März 2004, erhalten per E-Mail am 22. März 2017 von Frau Schöller (Verwaltungsgemeinschaft Triesdorf)
- Nutzungszeiten der Sportplätze, erhalten per E-Mail am 13. April 2017 von Frau Schöller (Verwaltungsgemeinschaft Triesdorf)
- Nutzungszeiten der Tennisplätze, erhalten per E-Mail am 26. Juli 2017 von Frau Schöller (Verwaltungsgemeinschaft Triesdorf)

3. Regelwerke und Anforderungen

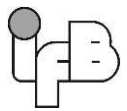
3.1 Regelwerke und Veröffentlichungen

Für die schallimmissionsschutztechnische Bearbeitung werden die nachstehenden Regelwerke und Veröffentlichungen herangezogen:

- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert am 18. Dezember 2014



- 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, zuletzt geändert durch die zweite Verordnung vom 1. Juni 2017
- 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, gültig seit 1. November 1998
- DIN 18005, Ausgabe Juli 2002
 - Schallschutz im Städtebau -
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- Beiblatt 1 zur DIN 18005, Ausgabe Mai 1987
 - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung -
- DIN 45691:2006-12
„Geräuschkontingentierung“
- DIN 4109:1989-11
„Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise“
- DIN 4109-1:2016-07
 - Schallschutz im Hochbau -
Teil 1: Mindestanforderungen
- DIN ISO 9613-2:1999-10
Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- VDI-Richtlinie 3770, Ausgabe April 2002
Sport- und Freizeitanlagen (Emissionskennwerte technischer Schallquellen)
- RLS-90, Ausgabe 1990
 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen –
- RAS-Q96
Richtlinie für die Anlagen von Straßen, 1996



3.2 Anforderungen

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

3.2.1 Anforderungen gemäß DIN 18005

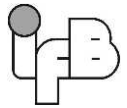
Für die Beurteilung der schallimmissionsschutztechnischen Situation im Plangebiet im Rahmen der Bauleitplanung ist die DIN 18005 mit dem Beiblatt 1 heranzuziehen. Demnach sind nachstehende Orientierungswerte auf dem Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzungen einzuhalten:

Gebietseinstufung	Orientierungswerte L_{ow} in dB(A)	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40 (45) ^{*)}
^{*)} Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeit lärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Wert ist auf Verkehrsgerausche anzuwenden.		

3.2.1 Verkehrsgeräuschemissionen

Ergänzend können bei Neuplanungen im Geltungsbereich im Rahmen einer möglichen Abwägung die nachstehenden Immissionsgrenzwerte nach § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen werden:

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwert L_{IGW} in dB(A)	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	59	49



3.2.2 Gewerbegeräuschimmissionen

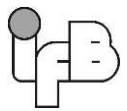
Die DIN 18005 verweist bezüglich der Beurteilung von Geräuschimmissionen durch Gewerbebetriebe auf die Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, die hier berücksichtigt wird. Danach sollen folgende Immissionsrichtwerte und Spitzenpegel nicht überschritten werden:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert L_{IRW} in dB(A)		Spitzenpegelkriterium $L_{max,zul}$ in dB(A)	
	tags (6.00Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)	tags (6.00Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
Allgemeine Wohngebiete	55 ¹⁾	40 ²⁾	85	60
¹⁾ einschließlich Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen 6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen 6.00 - 9.00 Uhr und 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr ²⁾ Beurteilungszeitraum der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.				

3.2.3 Sportgeräuschimmissionen

Die DIN 18005 verweist bezüglich der Beurteilung von Geräuschimmissionen von Sportanlagen auf die Regelungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV), die hier berücksichtigt wird.

Die Immissionsrichtwerte und Beurteilungszeiträume sind gemäß der 18. BImSchV, § 2, heranzuziehen. Folgende Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden sowie Beurteilungszeiträume sind zu beachten:



Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV L_{IRW} in dB(A)			Spitzenpegelkriterium gemäß 18. BImSchV $L_{max,zul}$ in dB(A)		
	tags a. d. RZ und in den übrigen RZ	tags i. d. RZ am Morgen	nachts	tags a. d. RZ und in den übrigen RZ	tags i. d. RZ am Morgen	nachts
Allgemeine Wohngebiete	55	50	40	85	80	60
<u>Erläuterungen</u> tags a. d. RZ Beurteilungszeitraum tags außerhalb der Ruhezeiten an Werktagen 8.00 - 20.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen 9.00 - 13.00 Uhr und 15.00 - 20.00 Uhr tags i. d. RZ am Morgen Beurteilungszeitraum tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen an Werktagen 6.00 - 8.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen 7.00 - 9.00 Uhr übrige RZ Beurteilungszeitraum tags innerhalb der übrigen Ruhezeiten an Werktagen 20.00 - 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr nachts Beurteilungszeitraum nachts, volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel an Werktagen 0.00 - 6.00 Uhr und 22.00 - 24.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen 0.00 - 7.00 Uhr und 22.00 - 24.00 Uhr						

4. Berechnungsvoraussetzungen

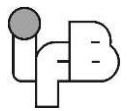
4.1 Beschreibung des Plangebiets

Eine Übersicht über das Plangebiet und die Umgebung ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Der Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplanes „Am Kalkofen“ wird im Westen von der Staatsstraße St 2411, im Süden von der Straße „Am Kalkofen“, im Osten durch den Sportplatz des SV Ornbau 1947 e.V. sowie die bestehende Wohnbebauung und im Norden durch landwirtschaftliche Flächen begrenzt.

Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) für Sozialwohnungen und Einfamilienhäuser festgesetzt werden.

Das Wohngebiet soll über Erschließungsstraßen im Süden und Osten jeweils an die Straße „Am Kalkofen“ erschlossen werden.



4.2 Berechnungseingangsdaten

4.2.1 Verkehrsgeräuschemissionen

Die Angaben zur Verkehrsstärke der Staatsstraße St 2411 wurden aus dem bayerischen Straßeninformationssystem Baysis für das Jahr 2010 entnommen und in Anlehnung an RAS-Q96 auf das Jahr 2030 hochgerechnet. Der über das Bild A.1 der RAS-Q96 hinausgehende Zeitbereich wurde durch Ansatz eines jährlichen Zuwachses von ca. 1 % berücksichtigt.

Für die Ermittlung der Straßenverkehrsgeräusche der Staatsstraße St 2411 gemäß den Richtlinien RLS-90 werden daher folgende Verkehrsdaten berücksichtigt:

- durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke : $DTV_{2030} = 3229 \text{ Kfz/24h}$
- maßgebender Lkw-Anteil tags/nachts: $p_t/p_n = 20/10 \% ^1)$

¹⁾ Da der Lkw-Verkehr im Baysis nicht auf Tag- und Nachtanteile aufgeteilt ist, werden diese im Sinne einer Maximalabschätzung gemäß RLS-90 berücksichtigt

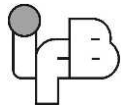
Weiterhin werden folgende Parameter berücksichtigt:

- zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw/Lkw: $v = 80/60 \text{ km/h}$
- Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
(hier: nicht geriffelter Gussasphalt): $D_{StrO} = 0 \text{ dB}$

Die Korrekturen für Steigungen und Gefälle (D_{Stg}) werden auf der Grundlage der berücksichtigten Geländetopographie mittels Software ermittelt.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Parameter errechnen sich für die Staatsstraße St 2411 folgende Emissionspegel ($L_{m,E}$):

- Tagzeitraum (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) $L_{m,E} = 63 \text{ dB(A)}$
- Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) $L_{m,E} = 52 \text{ dB(A)}$



4.2.2 Gewerbegeräuschimmissionen

Auf das Plangebiet wirken Gewerbegeräuschimmissionen aus

- den Gewerbegebietsflächen des Bebauungsplanes „Nördliche Weidenbacher Straße“
- dem Betrieb der Recyclinganlage für Bauschutt der Firma Klaus Sens Baugeschäft, Ornbau, Werk 1

ein. Weiter entfernte gewerbliche Nutzungen und Gebiete sind in Bezug auf das Bebauungsplangebiet „Am Kalkofen“ aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht nicht mehr als relevant einzustufen.

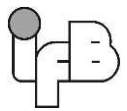
Für die Flächen der Gewerbegebiete des Bebauungsplanes „Nördliche Weidenbacher Straße“ 1. Änderung sind flächenbezogene Schallleistungspegel (siehe textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan, Ziffer 5.3, vom 6. April 2000) festgelegt.

Für die Fläche der Recyclinganlage für Bauschutt Ornbau liegt ein Genehmigungsbescheid des Landratsamtes Ansbach vor. Gemäß diesem Bescheid, Ziffer 1.6.3, darf der Beurteilungspegel tags der Gesamtanlage den Immissionsrichtwert tags der TA Lärm für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) am nächstgelegenen Immissionsort nicht überschreiten. Zudem darf gemäß Ziffer 1.6.5 die Anlage nur werktags von 7.00 Uhr bis 17.00 Uhr betrieben werden.

Umgerechnet auf einen nächstgelegenen, möglichen Immissionsort (hier: im Abstand von 3,00 m von der westlichen Grundstücksgrenze der Betriebsfläche der Firma Sand Türen, Flur-Nr. 556/2) entspricht dies einem flächenbezogenen Schallleistungspegel tags für die gesamte Betriebsfläche der Recyclinganlage für Bauschutt Ornbau, Werk 1, von

$$L_w = 67 \text{ dB(A)}.$$

Zusammenfassend werden folgende flächenbezogenen Schallleistungspegel zur Berechnung der Gewerbegeräuschimmissionen angesetzt:



Fläche	flächenbezogene Schallleistungspegel L_w in dB(A)	
	tags	nachts
Bebauungsplan „Nördliche Weidenbacher Straße“	57	42
Recyclinganlage für Bauschutt der Firma Klaus Sens Baugeschäft, Ornbau, Werk 1	67	-

4.2.3 Sportgeräuschemissionen

4.2.3.1 Fußballplätze

Unmittelbar an das Plangebiet grenzt im Osten der Fußballplatz B des SV Ornbau 1947 e.V. an. Dabei handelt es sich um einen Nebenplatz, der zum Trainings- und Bolzplatzbetrieb genutzt wird. Weiter östlich befindet sich der Fußballplatz A, der im Wesentlichen zum Spielbetrieb und auch zum Trainingsbetrieb genutzt wird. An der Nordwestseite des Platzes A befindet sich der Zuschauerbereich.

Auf der Grundlage der für die beiden Fußballplätze A und B vorliegenden Nutzungspläne werden im Sinne einer Maximalabschätzung die Nutzungszeiten der beiden Sportplätze in den Berechnungen wie folgt berücksichtigt:

Fußballplatz A:

Freitag:

17.00 Uhr bis 18.30 Uhr: Trainingsbetrieb F-Jugendmannschaft

Samstag:

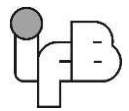
10.00 Uhr bis 14.00 Uhr: G-Jugend-Mannschaften, Spielbetrieb

16.00 Uhr bis 18.00 Uhr: 1. Mannschaft, Spielbetrieb (1 Spiel a 1,5 h)

Sonntag:

13.00 Uhr bis 15.00 Uhr: 2. Mannschaft, Spielbetrieb (1 Spiel a 1,5 h)

15.00 Uhr bis 17.00 Uhr: 1. Mannschaft, Spielbetrieb (1 Spiel a 1,5 h)



Fußballplatz B:

Freitag:

14.00 Uhr bis 17.30 Uhr:	Bolzplatzbetrieb
17.30 Uhr bis 19.00 Uhr:	Trainingsbetrieb, Alt-Herren-Mannschaft
19.00 Uhr bis 20.30 Uhr:	Trainingsbetrieb Senioren-Mannschaft

Samstag:

10.00 Uhr bis 17.30 Uhr:	Bolzplatzbetrieb
--------------------------	------------------

Sonntag:

keine Nutzung

Die Ermittlung der Geräuschemissionen erfolgt gemäß VDI-Richtlinie 3770.

Folgende Emissionsansätze für die maßgeblichen Schallquellen werden berücksichtigt:

Bolzplatz-, Trainings- und Spielbetrieb (Fußballplatz A und B):

- Spieler (auf das gesamte Feld verteilt) $L_{WA,T} = 94 \text{ dB(A)}$

Spielbetrieb (Fußballplatz A):

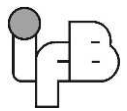
- Schiedsrichterpfeife (auf das gesamte Feld verteilt) $L_{WA,T} = 103 \text{ dB(A)}$
- Zuschauer (ca. 50 Zuschauer auf der Nordwestseite des Platzes verteilt) $L_{WA,T} = 97 \text{ dB(A)}$

4.2.3.2 Tennisplätze

In der Anlage des SV Ornbau 1947 e.V. befinden sich 3 Tennisplätze. Gemäß der vorliegenden Angaben werden die Tennisplätze in den Berechnungen im Sinne einer Maximalabschätzung wie folgt berücksichtigt:

Freitag:

16.00 Uhr bis 18.00 Uhr:	Trainingsbetrieb, Kinder und Jugendliche
18.00 Uhr bis 18.45 Uhr:	Trainingsbetrieb, Damen 1
18.45 Uhr bis 20.30 Uhr:	Trainingsbetrieb, Damen 2



Samstag:

10.00 Uhr bis 16.00 Uhr:

Spielbetrieb

Sonntag:

10.00 Uhr bis 16.00 Uhr:

Spielbetrieb

Gemäß VDI-Richtlinie 3770 wird in den Berechnungen je Tennisplatz ein Schallleistungspegel von $L_{WA,T} = 93 \text{ dB(A)}$

während der oben genannten Nutzungszeiten angesetzt.

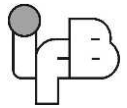
Die Schallquellenhöhe wird mit einer Höhe von
berücksichtigt.

$h = 2,00 \text{ m ü. GOK}$

4.3 Randbedingungen

Die schalltechnischen Berechnungen wurden mit einem Schallimmissionsprognoseprogramm (Software SoundPLAN-Manager, SoundPLAN GmbH, Version 7.4, Stand: 18. Juli 2017) mit folgenden Randbedingungen durchgeführt:

- Die Berechnungen erfolgen unter Berücksichtigung A-bewerteter Schallpegel auf der Basis der unter Abschnitt 4.2 genannten Eingangsdaten.
- Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen gemäß DIN 45691, RLS 90 sowie DIN ISO 9613-2.
- Bei der Berechnung des Bodeneffektes A_{gr} wird gemäß einer Empfehlung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt das alternative Berechnungsverfahren gemäß Ziffer 7.3.2 angewendet.
- Für das gewählte Untersuchungsgebiet wird ein digitales, dreidimensionales Berechnungsmodell erstellt. Die Geländesituation wird anhand der im Abschnitt 2 genannten Pläne berücksichtigt. Sofern sich aus dem schalltechnischen Modell Abschirmungen für die untersuchten Immissionsorte ergeben, werden diese auf Grundlage der genannten schalltechnischen Regelwerke berücksichtigt.
- Bei der Ermittlung von Schallreflexionen an Fassaden von bestehenden Gebäuden wird der Reflexionsverlust für glatte Wände mit $\Delta L = 1 \text{ dB}$ angesetzt.



5. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

5.1 Darstellung der Immissionssituation im Plangebiet

Die Darstellung der zu erwartenden Schallimmissionssituation innerhalb des Plangebietes erfolgt in Form farbiger Rasterlärmkarten. Die Berechnungen werden flächenhaft für das gesamte Plangebiet unter Berücksichtigung einer Immissionshöhe für ein unbebautes Grundstück von $h = 4,00 \text{ m}$ über GOK separat für jede Lärmart durchgeführt.

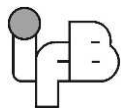
Bei der Betrachtung des Verkehrslärms werden ergänzend Berechnungen für die Außenwohnbereiche mit einer Immissionshöhe von $h = 2,00 \text{ m}$ über GOK durchgeführt.

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

5.2.1 Verkehrsgeräuschemissionen

Die unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4.2.1 des Berichtes genannten Berechnungsvoraussetzungen ermittelten Beurteilungspegel sind in den Anlagen 2 bis 4 wie folgt dargestellt:

- Anlage 2: Rasterlärmkarte, Tagzeitraum (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr),
Außenwohnbereiche
- Anlage 3: Rasterlärmkarte, Tagzeitraum (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
- Anlage 4: Rasterlärmkarte, Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)



Beurteilung

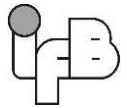
Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass

- der Orientierungswert tags der DIN 18005 in Allgemeinen Wohngebieten von $L_{OW} = 55 \text{ dB(A)}$ im westlichen Teil des Plangebietes, in einem Bereich von bis zu ca. 72,0 m zur Fahrbahnmitte der Staatsstraße St 2411, um bis zu $\Delta L = 7 \text{ dB}$ überschritten und in den sonstigen Bereichen eingehalten wird (vergleiche dazu Anlagen 2 und 3).
- der Orientierungswert nachts der DIN 18005 für Verkehrsräuschemissionen in Allgemeinen Wohngebieten von $L_{OW} = 45 \text{ dB(A)}$ im westlichen Teil des Plangebietes, in einem Bereich von bis zu ca. 70,0 m zur Fahrbahnmitte der Staatsstraße St 2411, um bis zu $\Delta L = 7 \text{ dB}$ überschritten und in den sonstigen Bereichen eingehalten wird (vergleiche dazu Anlage 4).
- die Immissionsgrenzwerte tags/nachts der 16. BImSchV von $L_{IGW} = 59/49 \text{ dB(A)}$ im westlichen Teil des Plangebietes, in einem Bereich von bis zu ca. 38,0 m zur Fahrbahnmitte der Staatsstraße St 2411, um bis zu $\Delta L = 3 \text{ dB}$ überschritten und in den sonstigen Bereichen eingehalten werden.

5.2.2 Gewerbegeräuschemissionen

Die unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4.2.2 des Berichtes genannten Berechnungsvoraussetzungen ermittelten Beurteilungspegel sind in den Anlagen 5 und 6 wie folgt dargestellt:

- Anlage 5: Rasterlärmkarte, Tagzeitraum (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
- Anlage 6: Rasterlärmkarte, Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)



Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte tags und nachts der DIN 18005 von $L_{OW} = 55/40 \text{ dB(A)}$ sowie die Immissionsrichtwerte tags und nachts der TA Lärm von $L_{IRW} = 55/40 \text{ dB(A)}$ im gesamten Plangebiet eingehalten werden.

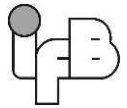
5.2.3 Sportgeräuschemissionen

Die unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4.2.3 des Berichtes genannten Berechnungsvoraussetzungen ermittelten Beurteilungspegel sind in den Anlagen 7 bis 12 wie folgt dargestellt:

- Anlage 7: Rasterlärmkarte, werktags (hier: Freitag), außerhalb der Ruhezeiten 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr
- Anlage 8: Rasterlärmkarte, werktags (hier: Freitag), innerhalb der übrigen Ruhezeiten 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr
- Anlage 9: Rasterlärmkarte, werktags (hier: Samstag; außerhalb der Ruhezeiten 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr
- Anlage 10: Rasterlärmkarte, werktags (hier: Samstag), innerhalb der übrigen Ruhezeiten 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr
- Anlage 11: Rasterlärmkarte, sonntags, außerhalb der Ruhezeiten 9.00 Uhr bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr
- Anlage 12: Rasterlärmkarte, sonntags, innerhalb der übrigen Ruhezeiten 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr

Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der Orientierungswert tags der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von $L_{OW} = 55 \text{ dB(A)}$ sowie der Immissionsrichtwert tags außerhalb der Ruhezeiten und tags in den übrigen Ruhezeiten der 18. BImSchV (vergleiche hierzu Abschnitt 3.2.3) von $L_{IRW} = 55 \text{ dB(A)}$ im gesamten Plangebiet eingehalten werden.



6. Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen

6.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 tags/nachts für Verkehrsgeräuschemissionen und auch die Immissionsgrenzwerte tags/nachts der 16. BImSchV im westlichen Teil des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes überschritten sind. Zum Schutz des Geltungsbereiches vor Verkehrsgeräuschemissionen der Staatsstraße St 2411 sind daher grundsätzlich vorrangig aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände, Lärmschutzwälle etc.) im westlichen Bereich des Plangebietes vorzusehen.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden Berechnungen durchgeführt, um wirksame aktive Lärmschutzmaßnahmen zur Einhaltung der schallimmissionsschutztechnischen Anforderungen in den Außenwohnbereichen sowie in den Obergeschossen im gesamten Plangebiet zu ermitteln.

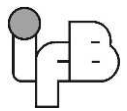
Die Berechnungen für die Obergeschosse der künftigen Wohnhäuser werden für eine Immissionshöhe von $h = 4,80 \text{ m}$ über GOK durchgeführt.

6.1.1 Anforderungen der DIN 18005

Zur Einhaltung der Orientierungswerte tags/nachts der DIN 18005 für Verkehrsgeräusche ist eine Lärmschutzwand bzw. ein Lärmschutzwall im Westen des Geltungsbereiches mit folgenden Höhen erforderlich:

- zur Einhaltung des Orientierungswertes tags in den Außenwohnbereichen:
erforderliche Höhe $h = 3,20 \text{ m ü. GOK}$
- zur Einhaltung der Orientierungswerte tags/nachts in den Obergeschossen der künftigen Wohnhäuser: erforderliche Höhe $h = 5,20 \text{ m ü. GOK}$

Die angegebenen Höhen beziehen sich auf einen Abstand der Oberkante der Lärmschutzwand bzw. der Krone des Lärmschutzwalls zur Fahrbahnmitte der St 2411 von maximal $s = 22,00 \text{ m}$.



Die unter Berücksichtigung der vorgenannten Lärmschutzwände ermittelten Rasterlärmkarten sind in den Anlagen 13 bis 15 wie folgt dargestellt.

Anlage 13: Rasterlärmkarte, Tagzeitraum (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
Außenwohnbereiche, Immissionshöhe: $h = 2,00 \text{ m ü. GOK}$
Lärmschutzwandhöhe: $h = 3,20 \text{ m ü. GOK}$

Anlage 14: Rasterpegelkarte, Tagzeitraum (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: $h = 4,80 \text{ m ü. GOK}$
Lärmschutzwandhöhe: $h = 5,20 \text{ m ü. GOK}$

Anlage 15: Rasterpegelkarte, Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)
Immissionshöhe: $h = 4,80 \text{ m ü. GOK}$
Lärmschutzwandhöhe: $h = 5,20 \text{ m ü. GOK}$

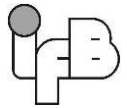
Wie aus den Anlagen 13 bis 15 ersichtlich, sind die Orientierungswerte tags und nachts der DIN 18005 im gesamten Plangebiet eingehalten.

6.1.2 Anforderungen der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

Für eine mögliche Abwägung wurde ergänzend zur Einhaltung des Immissionsgrenzwertes tags der 16. BImSchV in den Außenwohnbereichen eine Lärmschutzwand bzw. ein Lärmschutzwall im Westen des Geltungsbereiches mit einer Höhe von $h = 2,20 \text{ m ü. GOK}$ ausgearbeitet.

Die vorgenannte Höhe bezieht sich auf einen Abstand der Oberkante der Lärmschutzwand bzw. der Krone des Lärmschutzwalls zur Fahrbahnmitte der St 2411 von maximal $s = 22,00 \text{ m}$.

Die unter Berücksichtigung der vorgenannten Lärmschutzwand ermittelte Rasterlärmkarte ist der Anlage 16 zu entnehmen.



6.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Nach einer Prüfung der im Abschnitt 6.1 genannten aktiven Lärmschutzmaßnahmen kann im Rahmen der Abwägung der Stadt Ornbau gegebenenfalls auf die Umsetzung aktiver Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Obergeschosse verzichtet werden und ersatzweise die Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen erfolgen.

Für die Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen werden grundsätzlich Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 auf der Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt.

Die berechneten Lärmpegelbereiche I bis IV gemäß DIN 4109 sind in der Anlage 17 dargestellt.

7. Empfehlungen der textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan und schalltechnische Hinweise

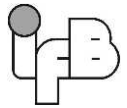
Für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan „Am Kalkofen“ der Stadt Ornbau werden die nachstehenden Textvorschläge empfohlen:

7.1 Empfehlungen für textliche Festsetzungen

Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Im Westen des Geltungsbereiches ist eine durchgehende Lärmschutzwand bzw. ein Lärmschutzwall mit einer Höhe der Oberkante von mindestens $h = 2,20 \text{ m ü. GOK}$ und einem Abstand der Oberkante der Lärmschutzwand bzw. der Krone des Lärmschutzwalles zur Fahrbahnmitte der St 2411 von maximal $s = 22,00 \text{ m}$ zu errichten.

Eine Lärmschutzwand muss eine Schalldämmung von mindestens $DL_R = 25 \text{ dB}$ aufweisen.



Passive Lärmschutzmaßnahmen

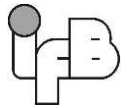
Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind durch zeichnerische Festsetzungen die Lärmpegelbereiche I bis IV gemäß DIN 4109 zugeordnet.

Für Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind gemäß DIN 4109:1989-11, Tabelle 8, für die jeweiligen Lärmpegelbereiche, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten oder Raumnutzungen, folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen außen und Räumen in Gebäuden (erforderliche, resultierende Schalldämm-Maße ($R'_{w,res}$)) einzuhalten:

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35

Die nach außen abschließenden Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen der geplanten Gebäude sind so auszuführen, dass die erforderlichen, resultierenden Schalldämm-Maße ($R'_{w,res}$) entsprechend dem festgelegten Lärmpegelbereich eingehalten werden.

In den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen, an denen ein Beurteilungspegel von 49 dB(A) bei Nacht erreicht oder überschritten wird, sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art, die eine ausreichende Belüftung bei geschlossenen Fenstern sicherstellen, vorzusehen.



7.2 Schalltechnische Hinweise

Im Juli 2016 erschien als Weißdruck die DIN 4109-1:2016-07. Diese Fassung wurde jedoch bis zum jetzigen Zeitpunkt baurechtlich nicht eingeführt. Daher wird als Grundlage für die Festsetzung der passiven Lärmschutzmaßnahmen weiterhin die baurechtlich eingeführte DIN 4109:1989-11 herangezogen.

Beim Nachweis des erforderlichen, resultierenden Schalldämm-Maßes nach DIN 4109 sind Belüftungseinrichtungen (schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art) mit zu berücksichtigen.

Ausnahmen von den im Abschnitt 7.1 genannten passiven Lärmschutzmaßnahmen können zugelassen werden, wenn nachgewiesen wird, dass im Einzelfall unter Berücksichtigung der exakten Gebäudegeometrien geringere Außenlärmpegel auftreten.

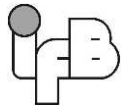
8. Zusammenfassung

Die Stadt Ornbau beabsichtigt in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro Vogelsang die Aufstellung des Bebauungsplanes „Am Kalkofen“. Der gesamte Geltungsbereich soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschemissionen der benachbarten Staatsstraße St 2411, Gewerbegeräuschemissionen der Betriebe nördlich des Plangebiets und Sportgeräuschemissionen der Fußballplätze sowie der Tennisanlage des SV Ornbau 1947 e.V. gemäß DIN 18005 und den weitergehenden Regelwerken untersucht und beurteilt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte tags und nachts für Verkehrsgeräuschemissionen der DIN 18005 im westlichen Teil des Geltungsbereiches um bis zu 7 dB und die Immissionsgrenzwerte tags und nachts der 16. BImSchV um bis zu 3 dB überschritten werden.

Die schallimmissionsschutztechnischen Anforderungen tags/nachts für Gewerbegeräuschemissionen und Sportgeräuschemissionen werden im gesamten Plangebiet eingehalten.



Zur Einhaltung der Orientierungswerte tags und nachts der DIN 18005 wurden aktive Lärmschutzmaßnahmen im Westen des Geltungsbereiches ausgearbeitet. Diese sind im Abschnitt 6.1 des Berichtes beschrieben.

Sofern im Rahmen der Abwägung der Stadt Ornbau auf die Umsetzung aktiver Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Obergeschosse der künftigen Wohngebäuden verzichtet und ersatzweise die Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen erfolgen wird, wurden ergänzend passive Lärmschutzmaßnahmen an Gebäuden zur Einhaltung der zulässigen Innenpegel in den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ausgearbeitet.

Für die Dimensionierung der passiven Lärmschutzmaßnahmen wurden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt. Diese sind im Abschnitt 6.2 beschrieben und in der Anlage 17 des Berichtes dargestellt.

Unsere Empfehlungen für textliche Festsetzungen für Schallimmissionsschutz sind im Abschnitt 7 beschrieben.

Nürnberg, den 9. August 2017

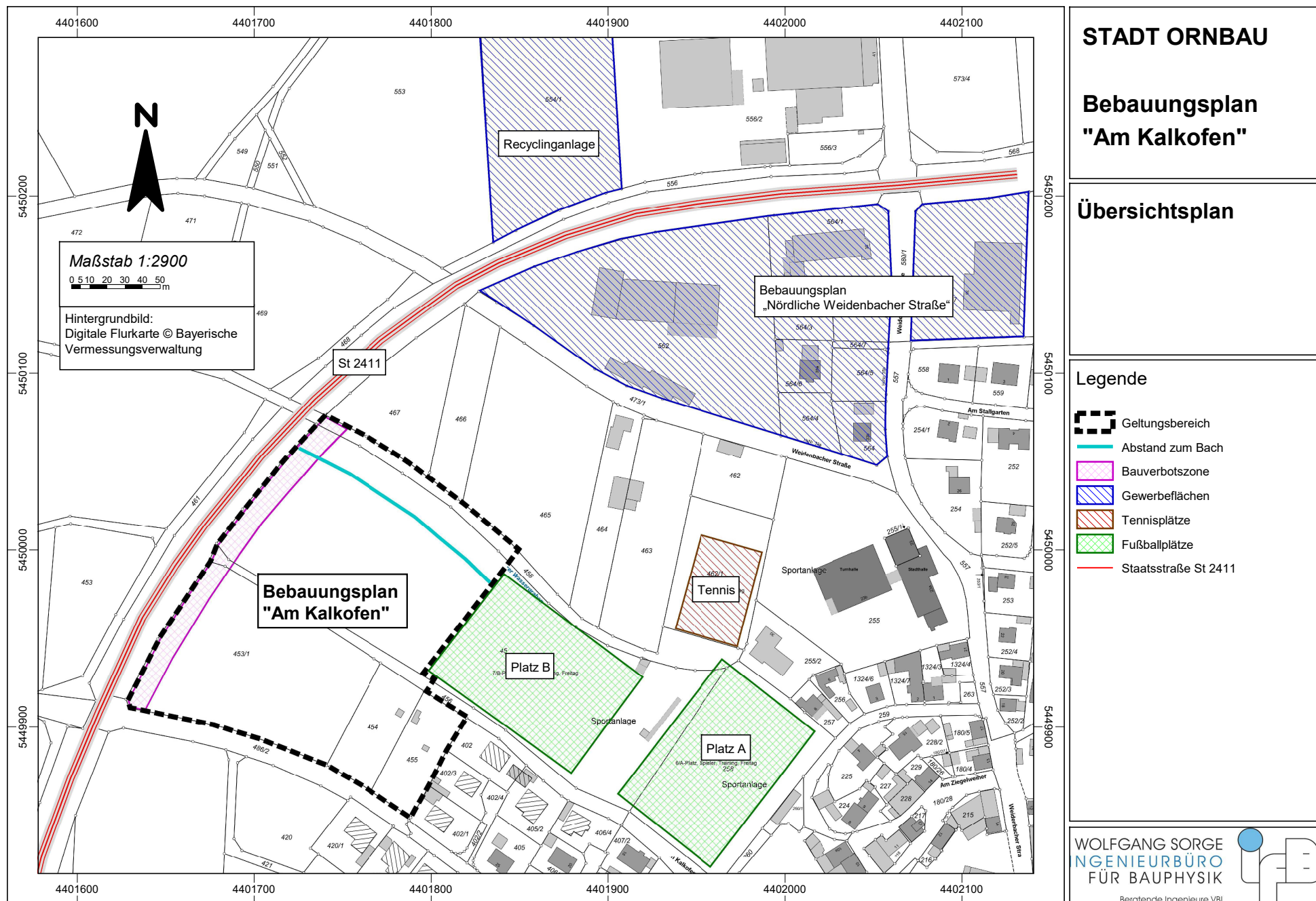
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP.
Geschäftsführung

Dietmar Jagusch
Projektleitung

Diese Ausarbeitung wurde elektronisch versandt und ist ohne Unterschrift gültig.

Das Dokument darf weder auszugsweise noch ohne Zustimmung
der Wolfgang Sorge IfB GmbH & Co. KG an Dritte verteilt werden.

Anlagen



STADT ORNBAU**Bebauungsplan
"Am Kalkofen"****Rasterlärmkarte**

- Verkehrslärm
- Immissionshöhe:
h = 2,00 m ü. GOK

Beurteilungspegel Tag
in dB(A)

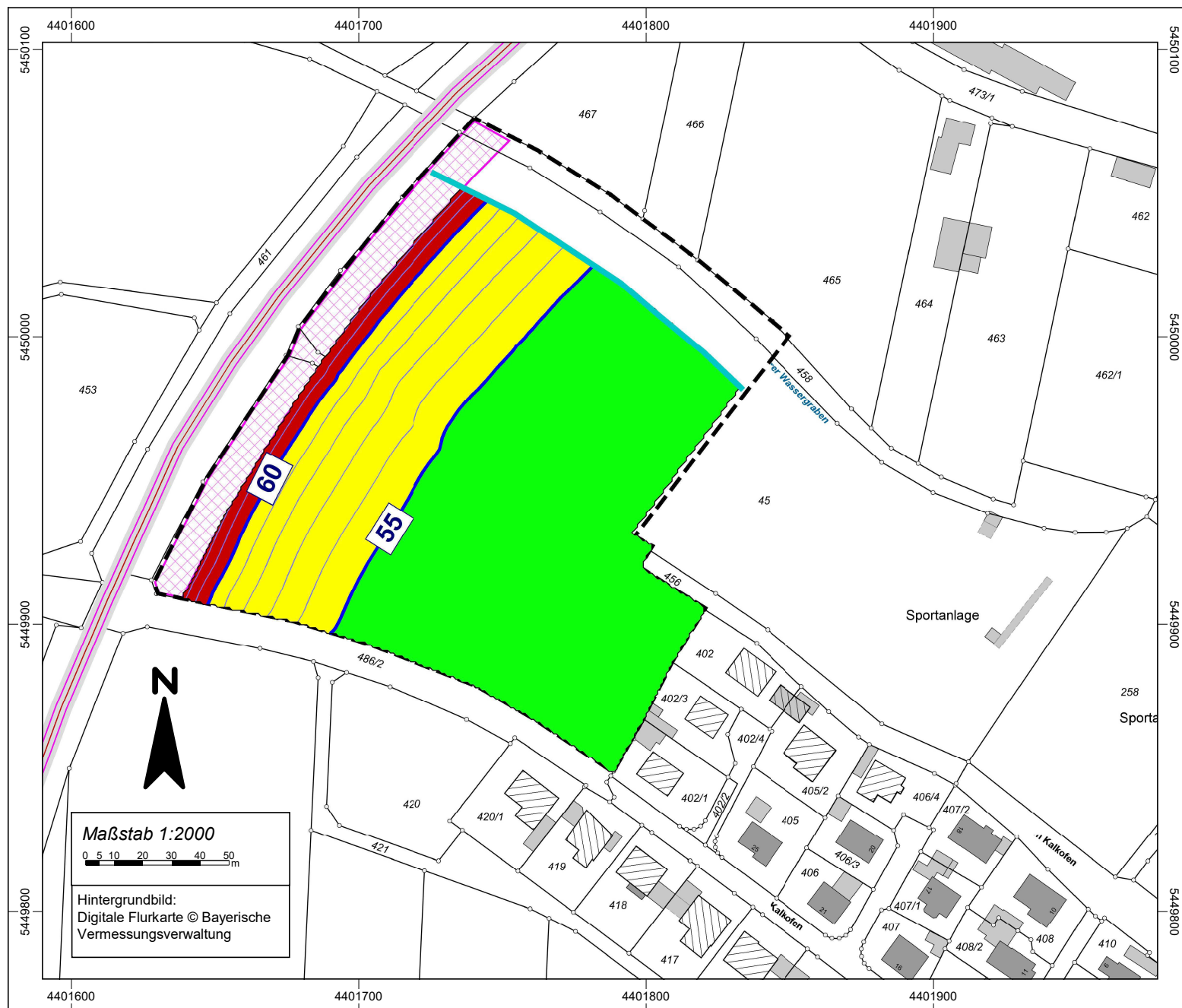
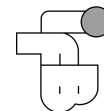
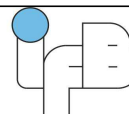
		<= 55
55 <		<= 60
60 <		<= 65
65 <		

Legende

-  Emissionslinie Straße
-  Geltungsbereich
-  Abstand zum Bach
-  Bauverbotszone

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI



STADT ORNBAU**Bebauungsplan
"Am Kalkofen"****Rasterlärmkarte**

- Verkehrslärm
- Immissionshöhe:
h = 4,00 m ü. GOK

Beurteilungspegel Tag
in dB(A)

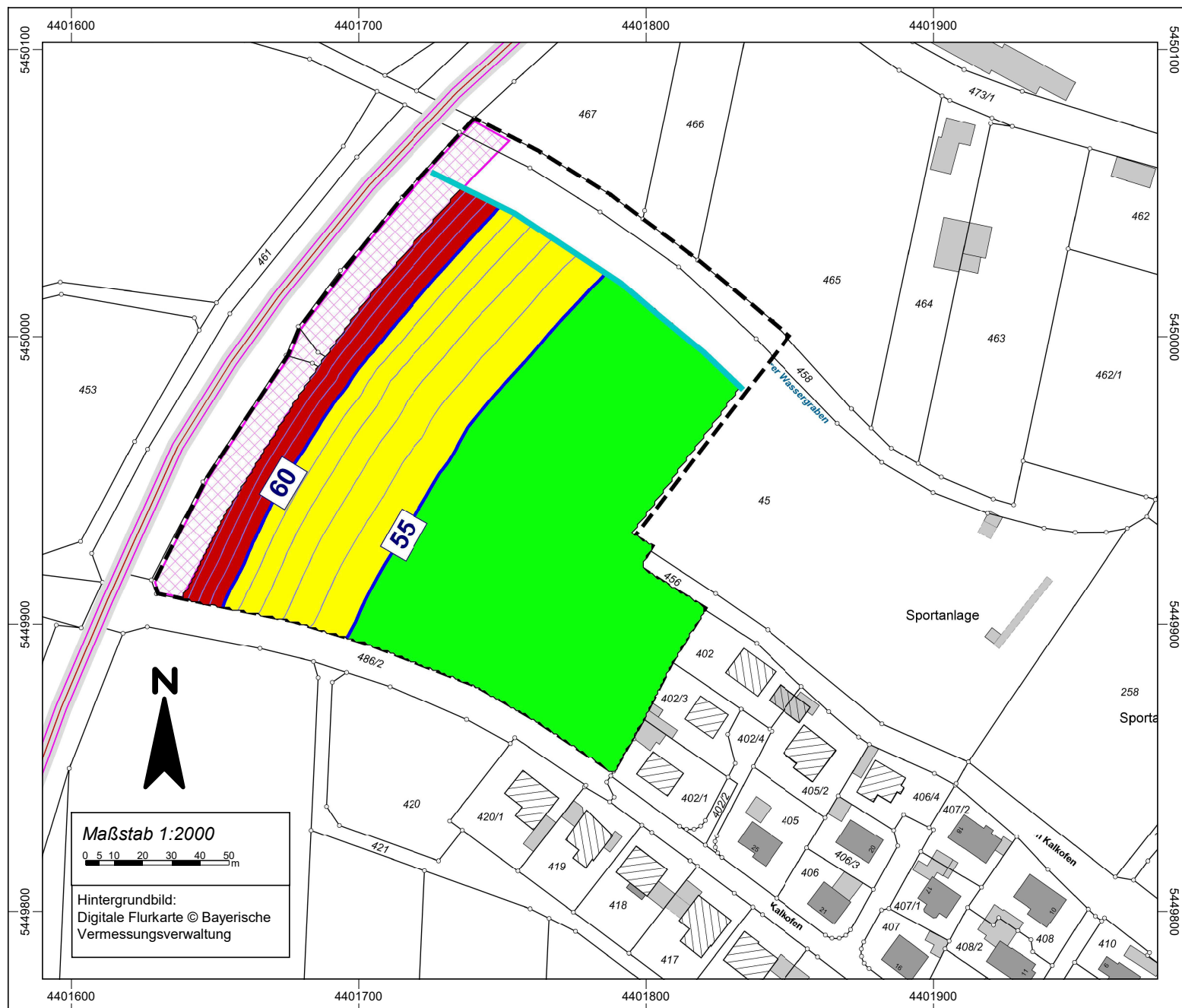
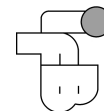
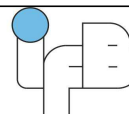
		<= 55
55 <		<= 60
60 <		<= 65
65 <		

Legende

-  Emissionslinie Straße
-  Geltungsbereich
-  Abstand zum Bach
-  Bauverbotszone

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI



STADT ORNBAU**Bebauungsplan
"Am Kalkofen"****Rasterlärmkarte**

- Verkehrslärm
- Immissionshöhe:
h = 4,00 m ü. GOK

Beurteilungspegel Nacht
in dB(A)

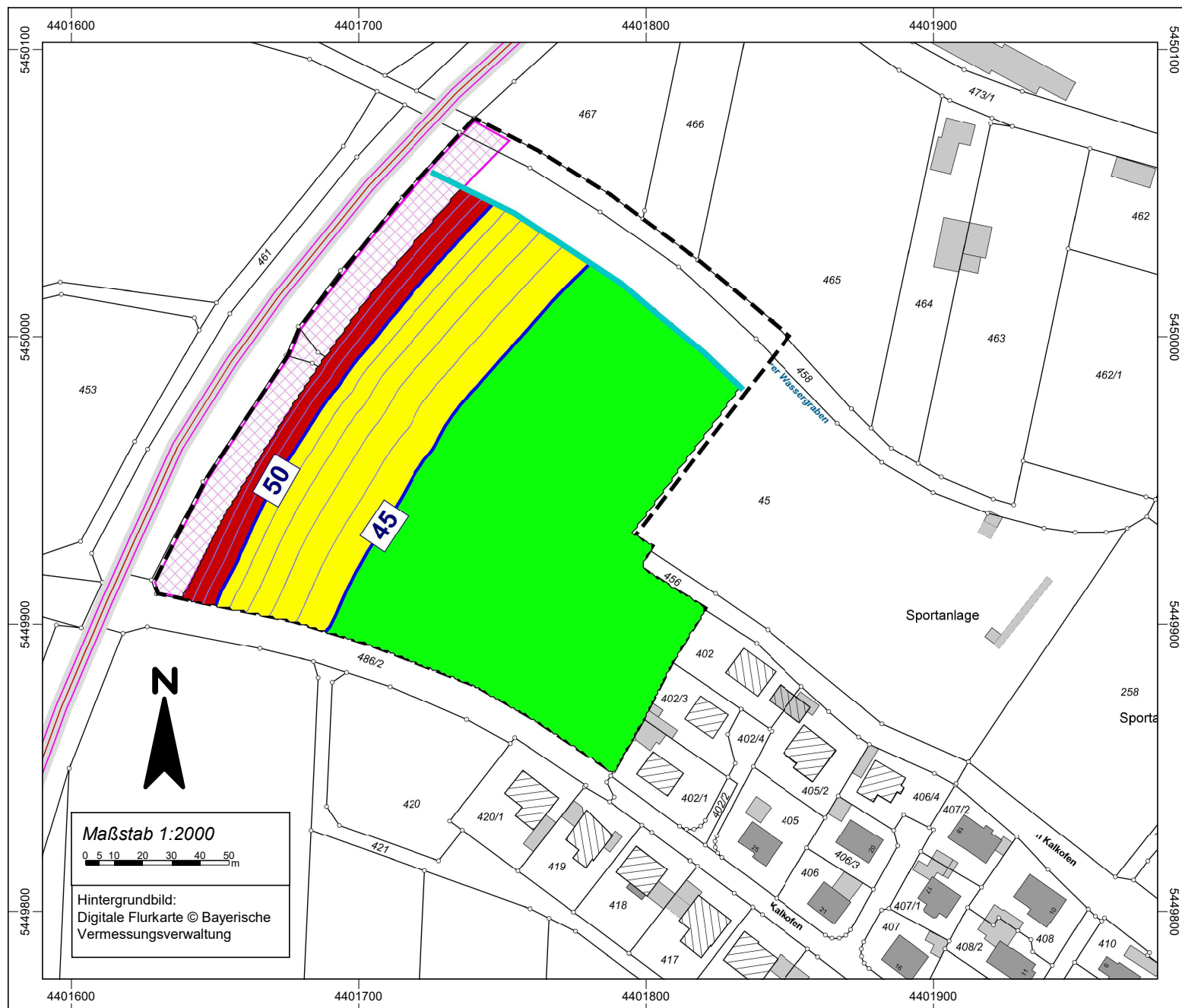
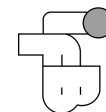
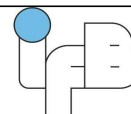
		<= 45
45 <		<= 50
50 <		<= 55
55 <		

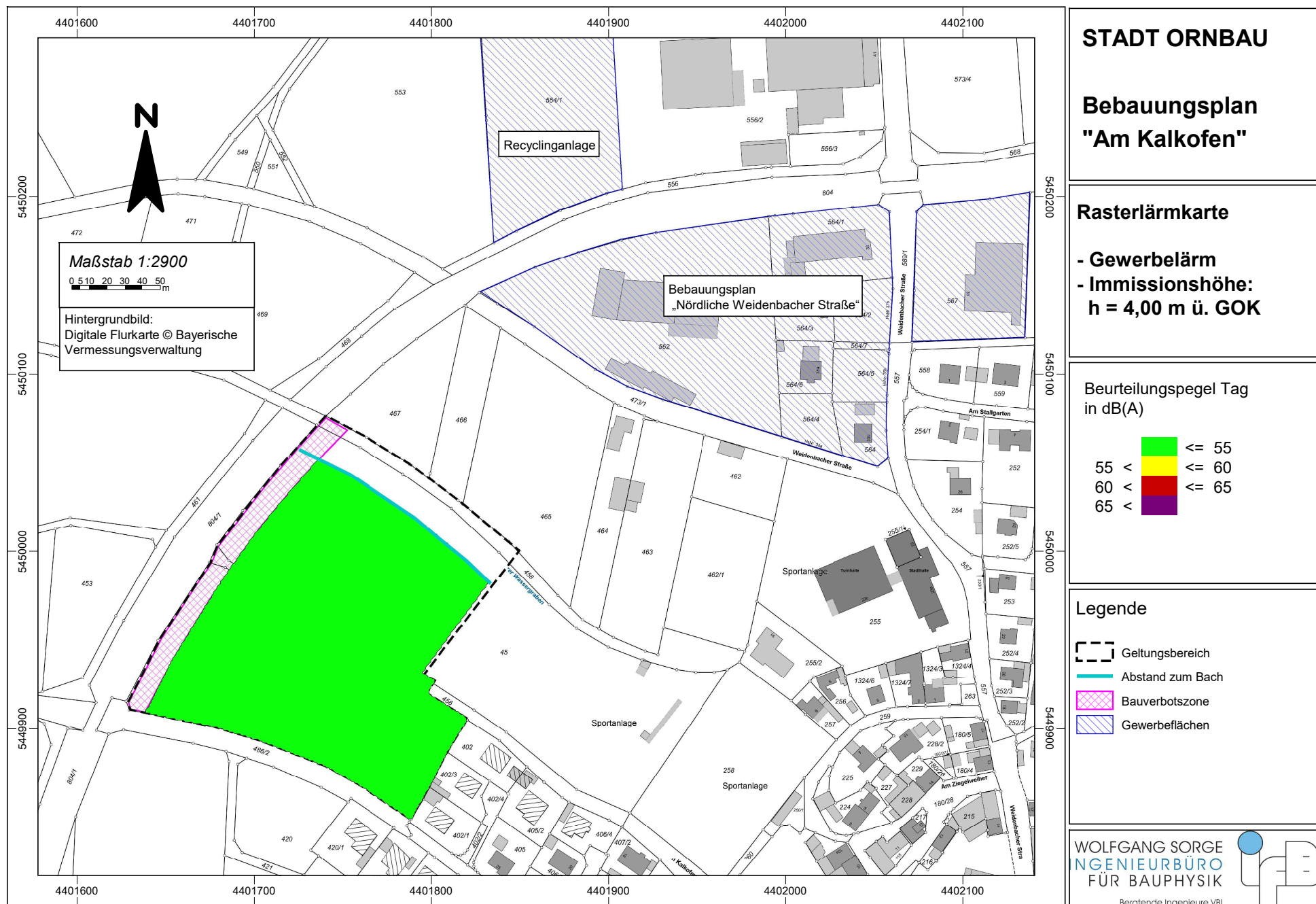
Legende

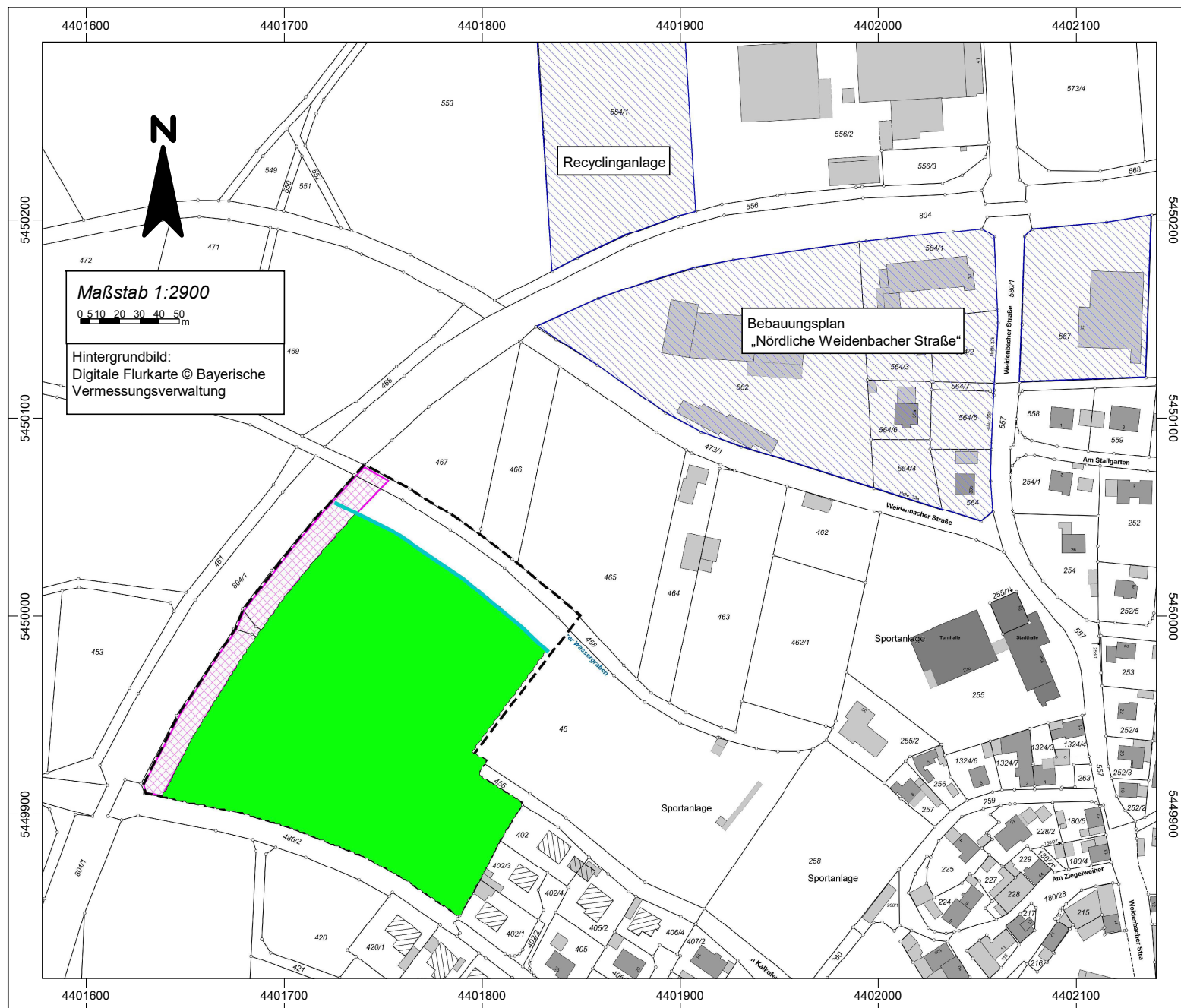
-  Emissionslinie Straße
-  Geltungsbereich
-  Abstand zum Bach
-  Bauverbotszone

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI







STADT ORNBAU

Bebauungsplan "Am Kalkofen"

Rasterlärmkarte

- **Gewerbelärm**
- **Immissionshöhe:
h = 4,00 m ü. GOK**

Beurteilungspegel Nacht
in dB(A)

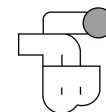
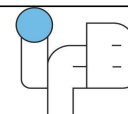
		<= 40
40 <		<= 45
45 <		<= 50
50 <		

Legende

- Geltungsbereich
- Abstand zum Bach
- Bauverbotszone
- Gewerbeflächen

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI



STADT ORNBAU**Bebauungsplan
"Am Kalkofen"****Rasterlärmkarte**

- Sportlärm
Freitags 8.00-20.00 Uhr
- Immissionshöhe:
h = 4,00 m ü. GOK

Beurteilungspegel tags a.R.
in dB(A)

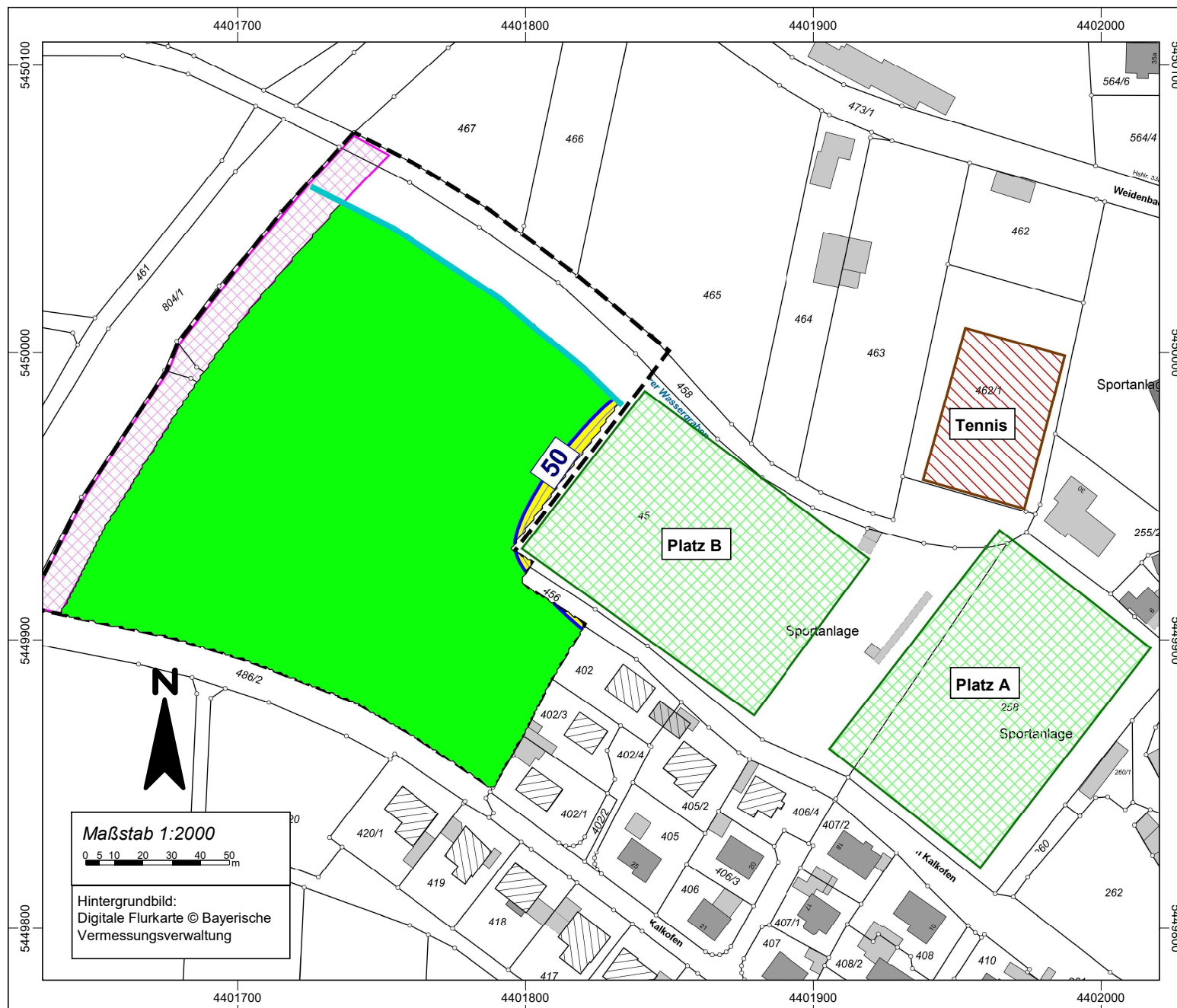
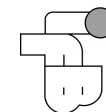
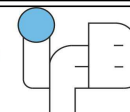
		<= 50
50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		

Legende

- Geltungsbereich
- Abstand zum Bach
- Bauverbotszone
- Sportplätze
- Tennisplätze

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI



STADT ORNBAU**Bebauungsplan
"Am Kalkofen"****Rasterlärmkarte**

- Sportlärm
Freitags 20.00-22.00 Uhr
- Immissionshöhe:
h = 4,00 m ü. GOK

Beurteilungspegel abends
in dB(A)

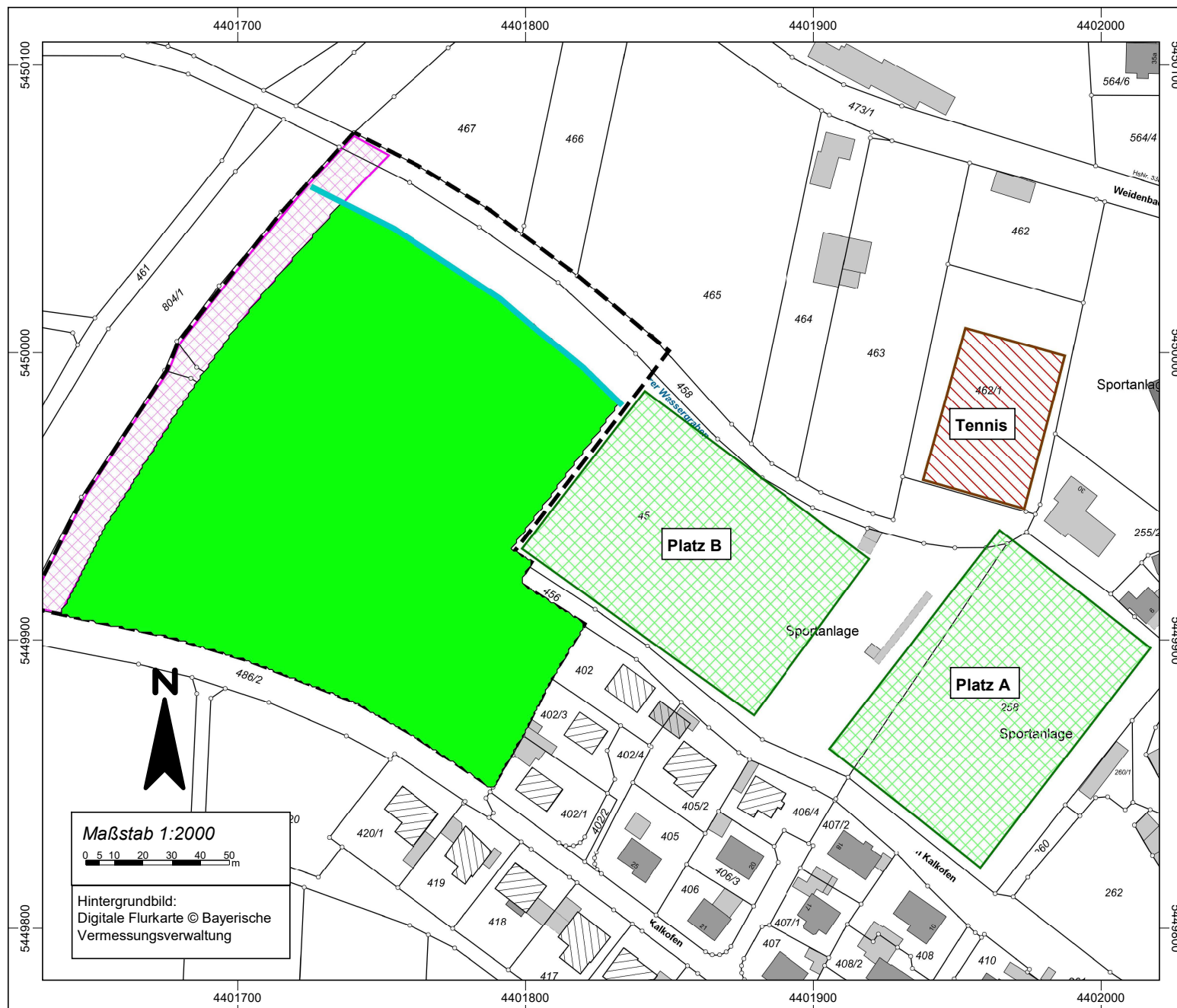
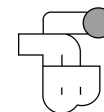
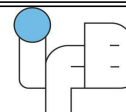
		<= 50
50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		

Legende

- Geltungsbereich
- Abstand zum Bach
- Bauverbotszone
- Sportplätze
- Tennisplätze

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI



STADT ORNBAU**Bebauungsplan
"Am Kalkofen"****Rasterlärmkarte**

- Sportlärm
Samstags 8.00-20.00 Uhr
- Immissionshöhe:
h = 4,00 m ü. GOK

Beurteilungspegel tags a.R.
in dB(A)

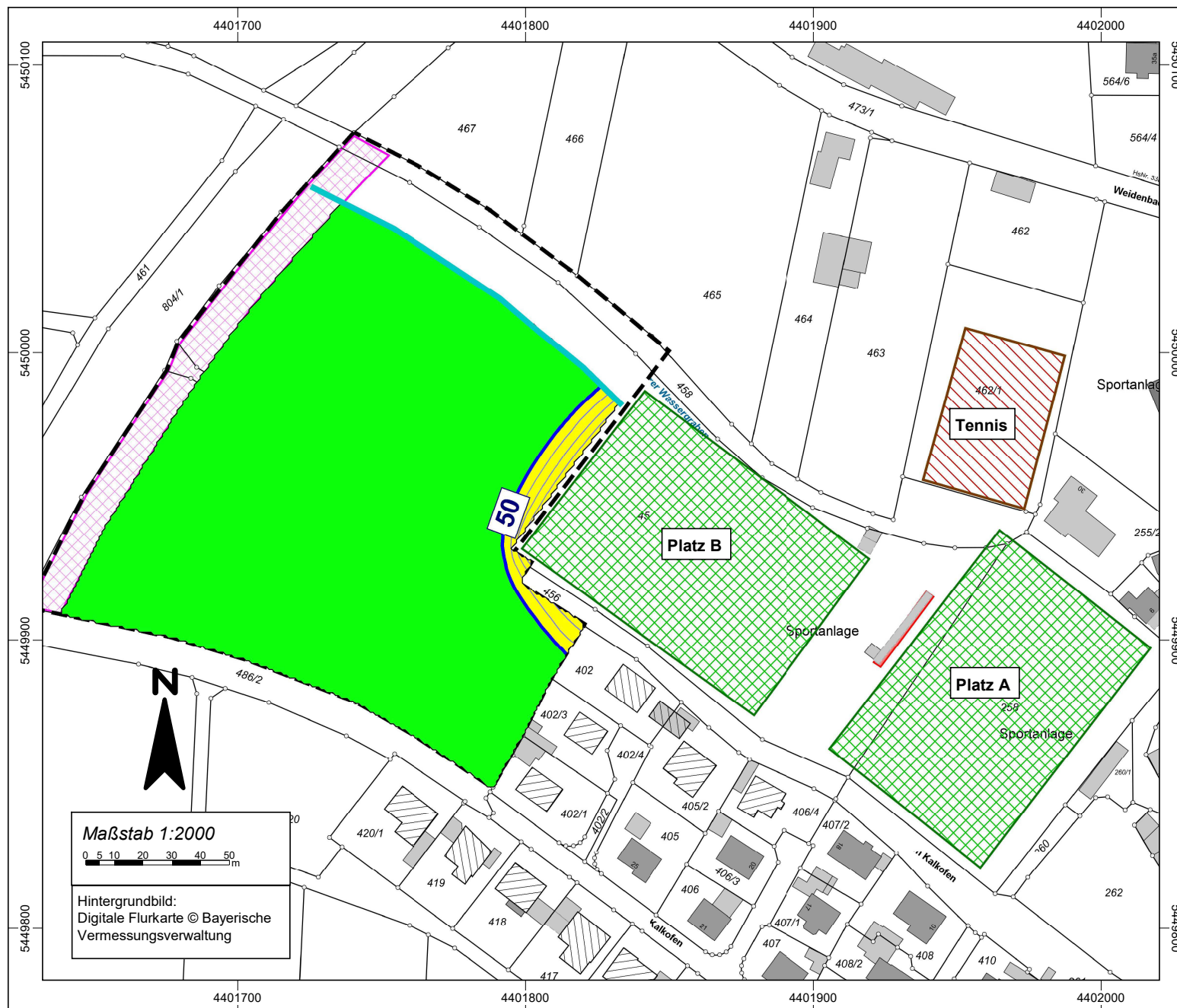
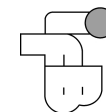
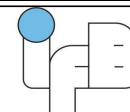
		<= 50
50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		

Legende

- Geltungsbereich
- Abstand zum Bach
- Bauverbotszone
- Zuschauer
- Sportplätze
- Tennisplätze

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI



Maßstab 1:2000

0 5 10 20 30 40 50 m

Hintergrundbild:
Digitale Flurkarte © Bayerische
Vermessungsverwaltung

STADT ORNBAU**Bebauungsplan
"Am Kalkofen"****Rasterlärmkarte**

- Sportlärm
Samstags 20.00-22.00 Uh
- Immissionshöhe:
h = 4,00 m ü. GOK

Beurteilungspegel abends
in dB(A)

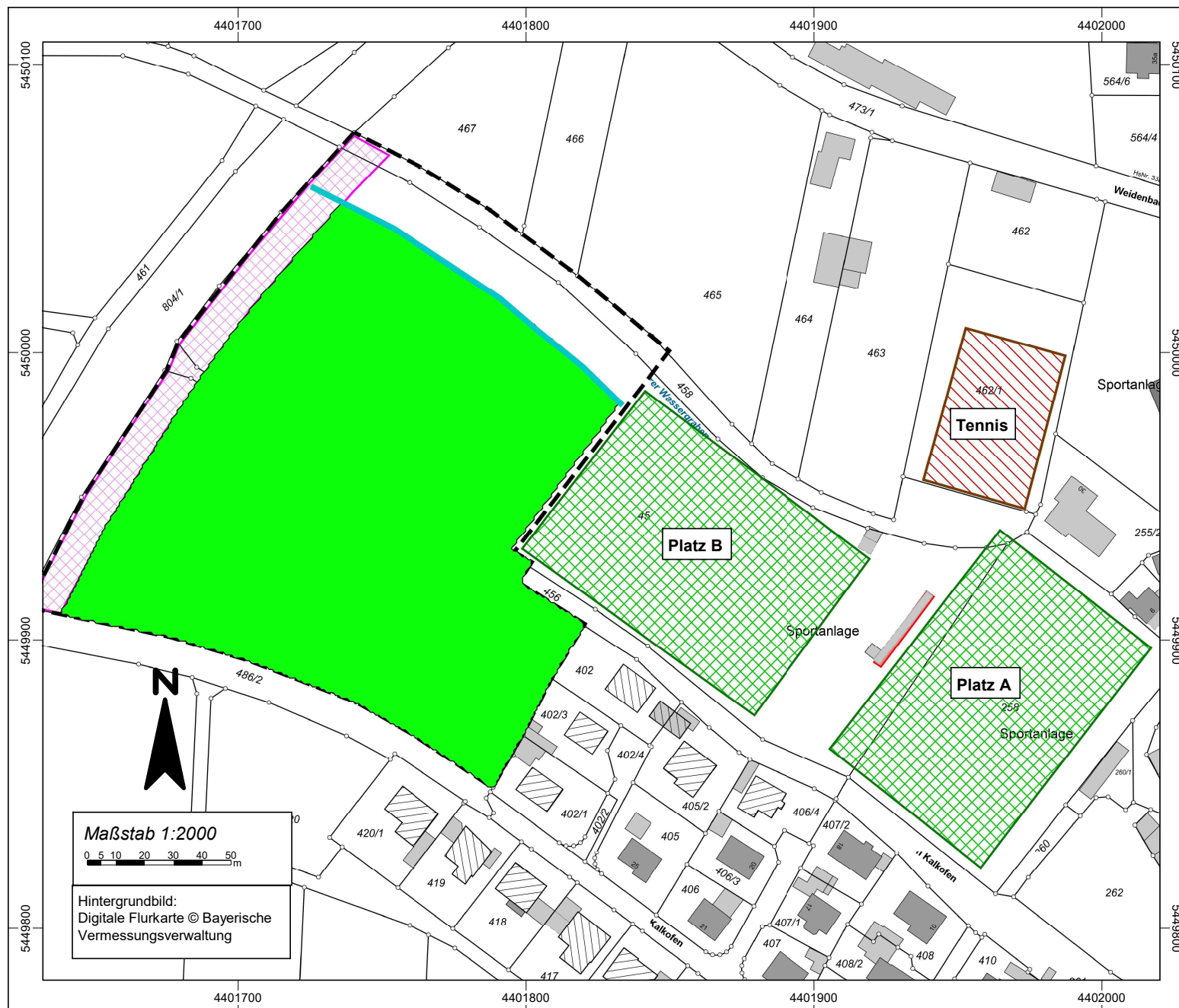
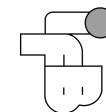
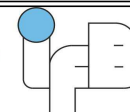
		<= 50
50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		

Legende

- Geltungsbereich
- Abstand zum Bach
- Bauverbotszone
- Zuschauer
- Sportplätze
- Tennisplätze

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI



STADT ORNBAU**Bebauungsplan
"Am Kalkofen"****Rasterlärmkarte**

- Sportlärm
Sonntags 9.00-13.00 Uhr
und 15.00-20.00 Uhr
- Immissionshöhe:
 $h = 4,00 \text{ m ü. GOK}$

Beurteilungspegel tags a. R.
in dB(A)

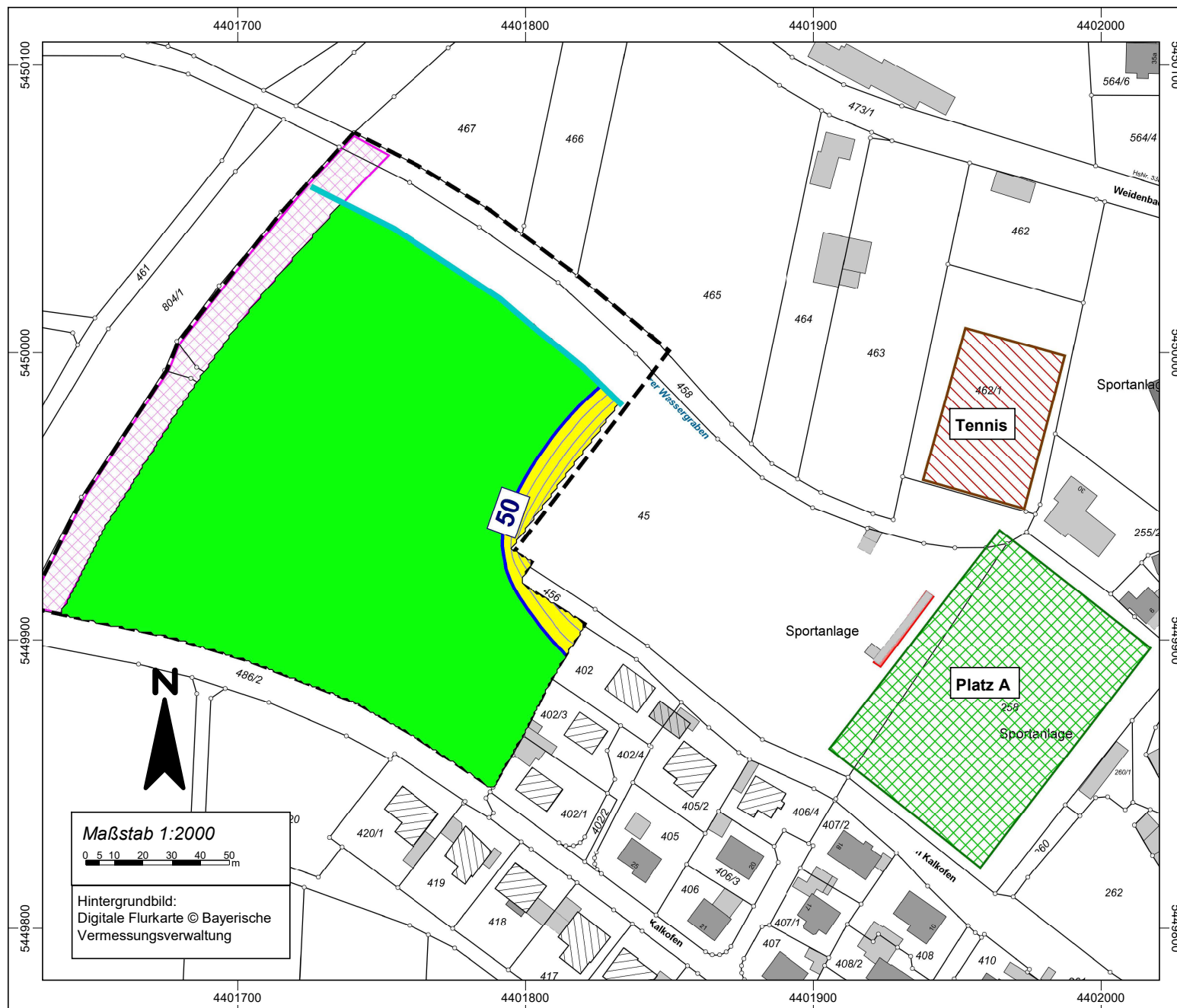
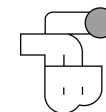
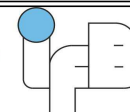
		≤ 50
50 <		≤ 55
55 <		≤ 60
60 <		

Legende

-  Geltungsbereich
-  Abstand zum Bach
-  Bauverbotszone
-  Zuschauer
-  Sportplätze
-  Tennisplätze

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI



STADT ORNBAU**Bebauungsplan
"Am Kalkofen"****Rasterlärmkarte**

- Sportlärm
Sonntags 13.00-15.00 Uh
- Immissionshöhe:
h = 4,00 m ü. GOK

Beurteilungspegel mittags
in dB(A)

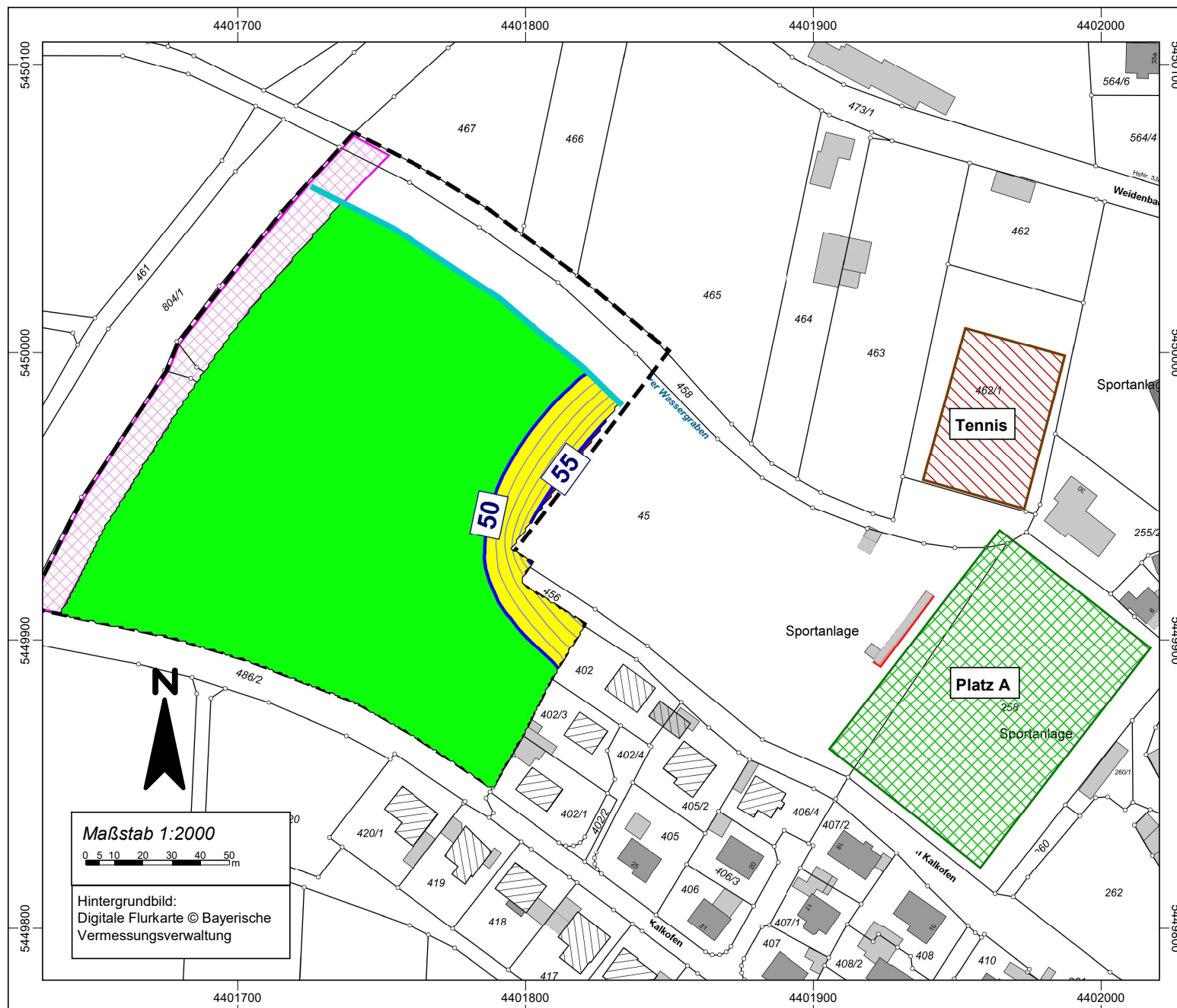
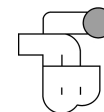
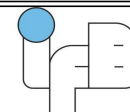
		<= 50
50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		

Legende

-  Geltungsbereich
-  Abstand zum Bach
-  Bauverbotszone
-  Zuschauer
-  Sportplätze
-  Tennisplätze

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI



STADT ORNBAU**Bebauungsplan
"Am Kalkofen"****Rasterlärmkarte**

- Verkehrslärm mit
Lärmschutzwand/-wall
h = 3,30 m ü. GOK
- Immissionshöhe:
h = 2,00 m ü. GOK

Beurteilungspegel Tag
in dB(A)

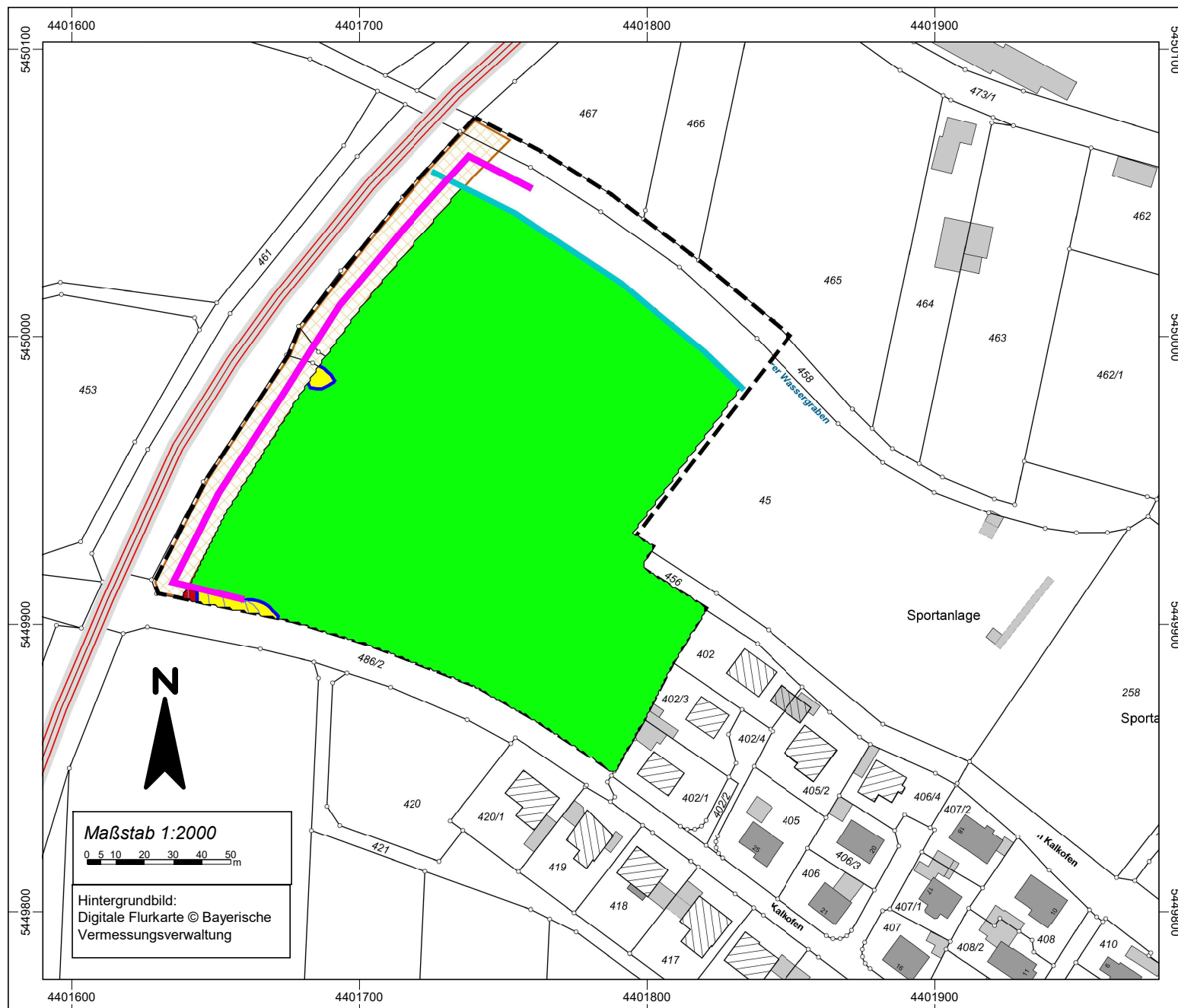
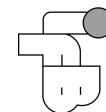
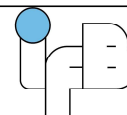
		<= 55
55 <		<= 60
60 <		<= 65
65 <		

Legende

- Emissionslinie Straße
- Geltungsbereich
- Abstand zum Bach
- Bauverbotszone
- Lärmschutzwand, h = 3,30 m ü. GOK

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO FÜR
BAUPHYSIK GMBH

Beratende Ingenieure VBI



STADT ORNBAU**Bebauungsplan
"Am Kalkofen"****Rasterlärmkarte**

- Verkehrslärm mit
Lärmschutzwand-/wall
h = 5,20 m ü. GOK
- Immissionshöhe:
h = 4,80 m ü. GOK

Beurteilungspegel Tag
in dB(A)

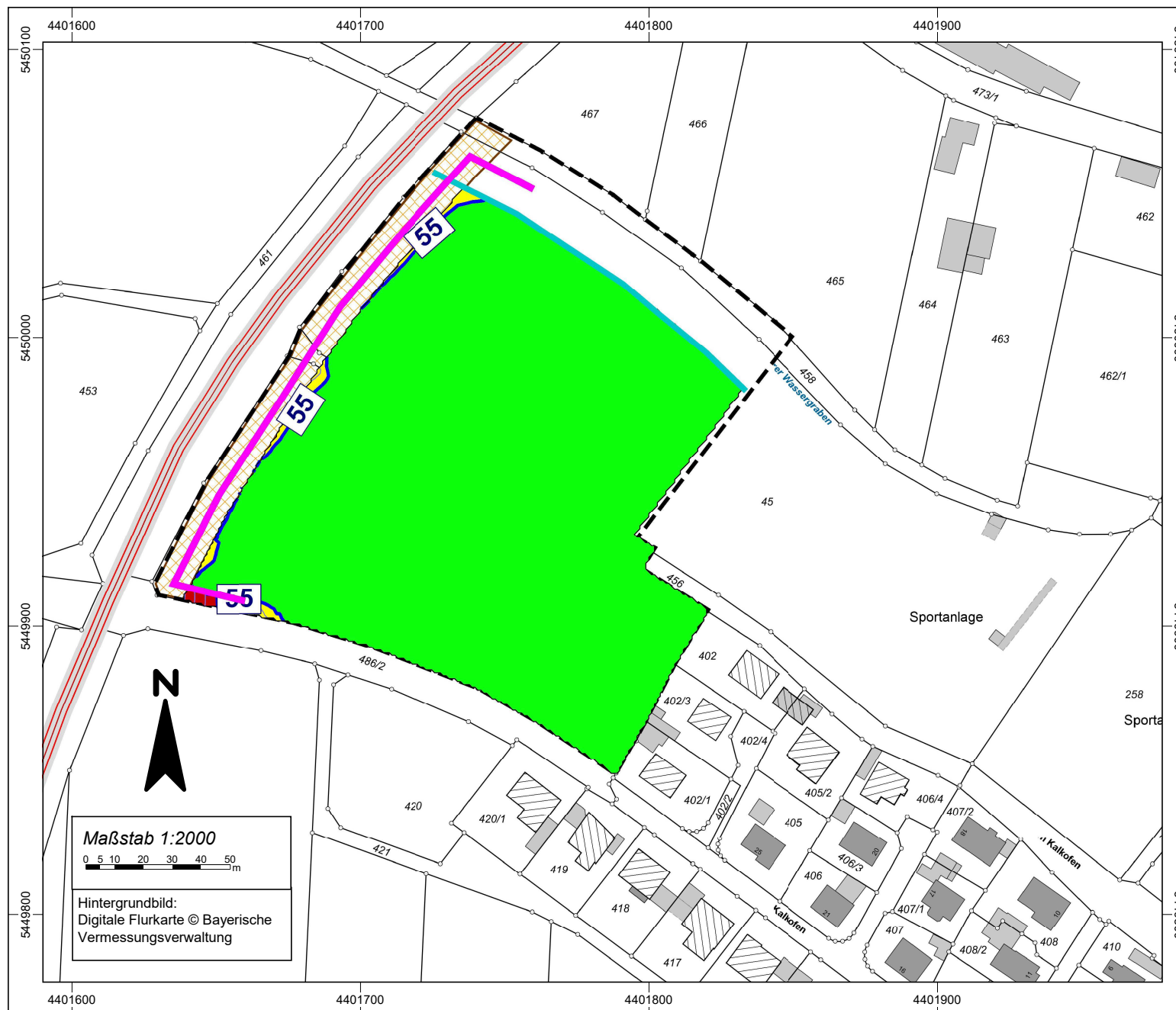
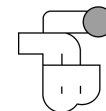
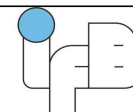
	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	

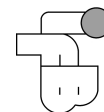
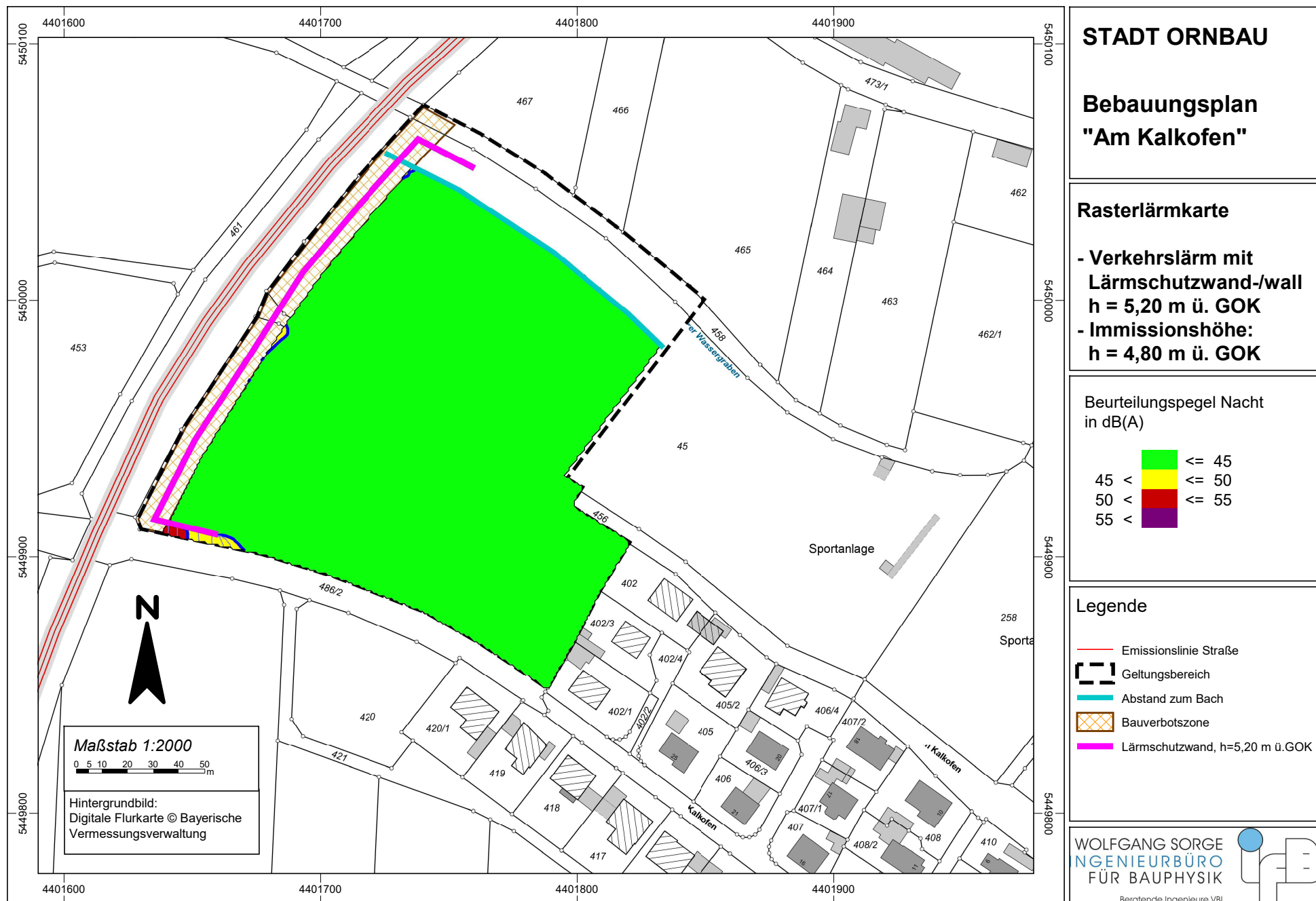
Legende

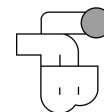
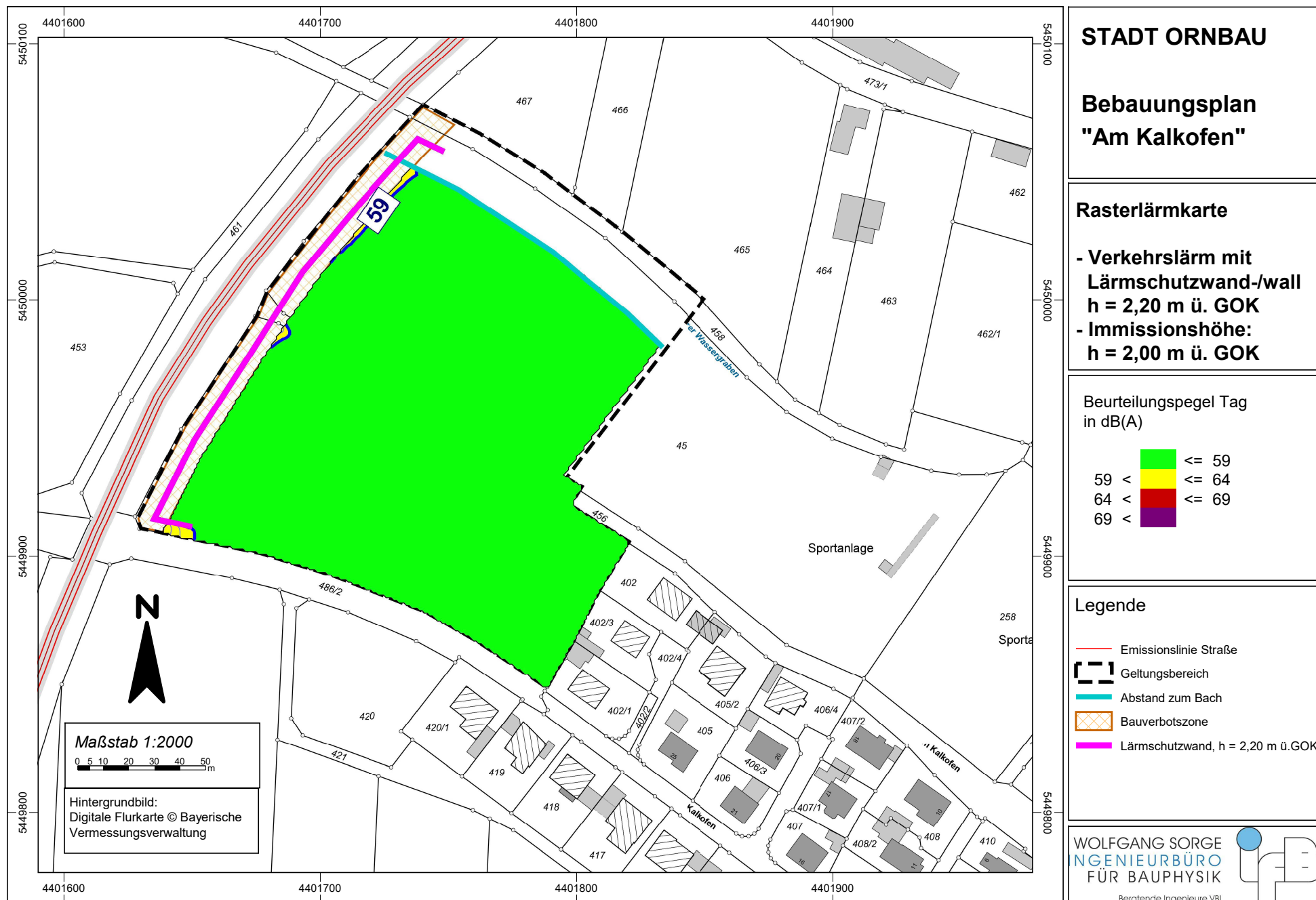
- Emissionslinie Straße
- [] Geltungsbereich
- Abstand zum Bach
- [] Bauverbotszone
- Lärmschutzwand, h=5,20 m ü.GOK

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI







STADT ORNBAU**Bebauungsplan
"Am Kalkofen"****Darstellung der
Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109****Lärmpegelbereiche gemäß
DIN 4109**

	I	≤ 55
55 <	II	≤ 60
60 <	III	≤ 65
65 <	IV	≤ 70
70 <	V	

Legende

-  Emissionslinie Straße
-  Geltungsbereich
-  Abstand zum Bach
-  Bauverbotszone

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI

