

INGENIEURBÜRO DR. SCHÄCKE + BAYER GMBH

Bauphysikalische Beratung ▶ Schallschutz · Lärmschutz · Raumakustik · Feuchtigkeitsschutz · Wärmeschutz

VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Lärm- und Erschütterungsmessungen

Hartweg 21
71334 Waiblingen-Hegnach
Telefon (0 71 51) 9 56 43 - 0
Telefax (0 71 51) 9 56 43 - 45
E-mail: info@ib-schaecke.de

22. Februar 2021
20094 / I4 - 00
Sd/Sn (*G_SIP_20094_0.odt*)

Schallimmissionsprognose

- Sportanlagen -

Geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30
auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld

Auftraggeber: Böhlinger Creativbau GmbH
Wilhelmstraße 14

74072 Heilbronn

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines / Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation und Anlagenverhältnisse.....	4
3.	Grundlagen / Unterlagen.....	5
4.	Beurteilungsgrundlage.....	6
5.	Rechnerische Ermittlung der Schallimmissionen in der Nachbarschaft.....	8
5.1.	Berechnungsmethode für die Schallimmissionsprognose.....	8
5.2.	Schalltechnische Ausgangsdaten.....	9
5.2.1.	Trainingsplatz.....	9
5.2.2.	Turnierbetrieb - Sprechende Personen -.....	10
5.2.3.	Turnierbetrieb - Lautsprecherdurchsagen -.....	11
5.3.	Berechnung der Beurteilungspegel.....	12
5.3.1.	Situationen/Nutzungszeiten.....	12
5.3.2.	Beurteilungspegel.....	14
6.	Beurteilung.....	16
	Schlussblatt.....	19

Anlagen:

Übersichtslageplan		Anlage 1
Übersichtsplan, Variante D		Anlage 2
Fotodokumentation Reitturnier		Anlage 3
Trainingsbetrieb Fußball		
Situation A, außerhalb der Ruhezeit,	Immissionshöhe 1,5 m über Gelände	Anlage 4
	Immissionshöhe 7,0 m über Gelände	Anlage 5
Situation B, innerhalb der Ruhezeit,	Immissionshöhe 1,5 m über Gelände	Anlage 6
	Immissionshöhe 7,0 m über Gelände	Anlage 7
Situation C, außerhalb der Ruhezeit,	Immissionshöhe 1,5 m über Gelände	Anlage 8
	Immissionshöhe 7,0 m über Gelände	Anlage 9
Situation D, innerhalb der Ruhezeit,	Immissionshöhe 1,5 m über Gelände	Anlage 10
	Immissionshöhe 7,0 m über Gelände	Anlage 11
Reitturnier: sprechende Personen		
Situation E, außerhalb der Ruhezeit,	Immissionshöhe 1,5 m über Gelände	Anlage 12
	Immissionshöhe 7,0 m über Gelände	Anlage 13
Situation F, innerhalb der Ruhezeit,	Immissionshöhe 1,5 m über Gelände	Anlage 14
	Immissionshöhe 7,0 m über Gelände	Anlage 15
Reitturnier: Lautsprecherdurchsagen		
Situation G, außerhalb der Ruhezeit,	Immissionshöhe 7,0 m über Gelände	Anlage 16
Situation H, innerhalb der Ruhezeit,	Immissionshöhe 7,0 m über Gelände	Anlage 17
Einzelpunktberechnungen		
Immissionsorte IO 1, IO 2 und IO 3, Situationen B, D, F, H		Anlagen 18-30
Erläuterungen zur 18. BImSchV		Anhänge 1- 3

1. Allgemeines / Aufgabenstellung

Auf dem Betriebsgelände der Firma Glücks, Bahnhofstraße 30 in Ilsfeld ist eine Wohnbebauung geplant.

Im Jahre 2016 wurde im Auftrag der Firma Glücks eine Schallimmissionsuntersuchung für eine geplante Bebauung durchgeführt (dokumentiert im Gutachten vom 19.02.2016 mit der Kennziffer G_SIP_15058_0.odt).

Inzwischen liegt eine veränderte Planung der Firma Böhringer Creativbau GmbH vor. Aufgrund der veränderten Planungssituation und der Änderungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 01.06.2017 wurde die Untersuchung im Auftrag der Firma Böhringer überarbeitet.

In der direkten Nachbarschaft der geplanten Wohnbebauung befindet sich ein Fußballrasenplatz und eine Reitanlage. Die Schallimmissionen, die von den beiden Nutzungen ausgehen und auf die geplante Wohnbebauung einwirken, sollen nach der aktuellen 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung - prognostiziert und beurteilt werden.

Die Ergebnisse sind nachfolgend dokumentiert.

2. Örtliche Situation und Anlagenverhältnisse

Die geplante Wohnbebauung (projektiert sind 3 Gebäude mit insgesamt 19 Eigentumswohnungen) befindet sich am südwestlichen Ortsrand von Ilsfeld zwischen Bahnhofstraße und Rasenspielfeld östlich der Brückenstraße. Der Mindestabstand zwischen geplanter Wohnbebauung und Spielfeldrand beträgt 10 m.

Südlich der geplanten Bebauung befinden sich 2 Reithallen (*Halle*: 20 m x 40 m und *Neue Halle*: 20 m x 50 m) der Reitanlage Ilsfeld. Nördlich an die *Neue Halle* angrenzend befindet sich ein Spring-Außenplatz (30 m x 55 m). Der Mindestabstand zwischen Spring-Außenplatz und geplanter Wohnbebauung beträgt 35 m.

Die Geländetopographie ist in diesem Bereich nahezu niveaugleich.

Entsprechend den Angaben des Sportclubs Ilsfeld wird das Rasenspielfeld als Trainingsplatz für Fußball der Aktiven, Senioren und Jugendmannschaften zwischen Oktober und April genutzt. Die Nutzung erstreckt sich hierbei über den Zeitraum von 17:00 Uhr bis 20:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 21:45 Uhr. Teilweise kann es zu Doppelnutzungen des Spielfeldes kommen. Die Anzahl der trainierenden Personen pro Nutzung entspricht in etwa der eines Fußballspieles (22 Spieler).

Auf der Reitanlage findet nach Angaben des Reitvereins Ilsfeld jährlich im Mai ein 2-Tagesturnier und im Juni ein 4-Tagesturnier statt. In dieser Zeit wird das Rasenspielfeld als Springplatz genutzt. Während des Turnierbetriebs werden Lautsprecher zur Beschallung (Turnieransagen) eingesetzt. Die maßgebliche Lärmeinwirkung ist durch die Lautsprecheransagen zu erwarten.

Während den sonstigen Zeiten findet üblicher Reitanlagenbetrieb statt. Maßgebliche Geräusche sind aufgrund der Abstände der Anlagenteile zur Wohnbebauung während dieser Zeit nicht zu erwarten. Der Zufahrtsverkehr zur Anlage findet im Wesentlichen über die Bruckwasenstraße südlich der Reithallen statt.

In den Anlagen 1 bis 3 ist die örtliche und geplante Situation dargestellt.

3. Grundlagen / Unterlagen

Folgende Unterlagen, Normen und Richtlinien liegen der Untersuchung zugrunde:

- /1/ Ortsbesichtigung Bahnhofstraße 30 in Ilsfeld am 20.07.2015, anwesend Herr Stutz von der Gemeinde Ilsfeld
- /2/ Besprechungstermin im Rathaus der Gemeinde Ilsfeld am 01.12.2015, anwesend Herr Stutz von der Gemeinde Ilsfeld, Herr Glücks Grundstückseigentümer und Herr Schröder vom Architekturbüro ARP, Stuttgart
- /3/ E-Mail des Sportvereins Ilsfeld (Herr Joachim Kübler) am 27. und 28.08.2015
- /4/ E-Mail des Reitvereins Ilsfeld (Herr Dieter Melwitz) am 07.09.2015
- /5/ Lageplan, Städtebauliche Voruntersuchung, Bahnhofstraße 30, Ilsfeld vom 01.09.2014
- /6/ Schallimmissionsprognose - Sportanlagen -, Geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld, Auftraggeber Innenausbau-Schreinerei Gerhard Glücks, Bahnhofstraße 30 in 74360 Ilsfeld, Datum 19.02.2016, Kennziffer G_SIP_15058_0.odt
- /7/ Übersichtsplan (Böhringer), Variante D, Bahnhofstraße 30, Ilsfeld vom 08.12.2020
- /8/ 18. BImSchV
- Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) - vom 18. Juli 1991 mit Änderung vom 1.07.2017
- /9/ VDI 2714, 1988
- Schallausbreitung im Freien -
- /10/ VDI 2720, 1991
- Schallschutz durch Abschirmung im Freien -
Blatt 1
- /11/ VDI 3770, 2002
- Sport- und Freizeitanlagen -

4. Beurteilungsgrundlage

Für die Beurteilung der Geräuschemissionen wird die aktuelle 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes herangezogen (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV mit Änderung vom 01.06.2017).

Die in dieser Verordnung genannten Immissions-Richtwerte, die vom Sportlärm der Sportanlage nicht überschritten werden dürfen, beziehen sich auf Tages-, Nacht- und Ruhezeiten. Die Ruhezeiten sind als gesonderte Beurteilungszeiträume zu berücksichtigen, wobei sich die Ruhezeiten in der 18. BImSchV z.B. von denen in der TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - etwas unterscheiden.

Nach der 18. BImSchV sind innerhalb von Reinen Wohngebieten, Allgemeinen Wohngebieten und Mischgebieten folgende Immissions-Richtwerte vorgegeben:

In Reinen Wohngebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 45 dB(A),
im Übrigen 50 dB(A),
nachts 35 dB(A)

Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiet

tags außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 50 dB(A),
im Übrigen 55 dB(A),
nachts 40 dB(A),

Mischgebiete

tags außerhalb der Ruhezeiten 60 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 55 dB(A),
im Übrigen 60 dB(A),
nachts 45 dB(A),

Bemerkung:

Allgemeine Bemerkungen zur 18. BImSchV sind in den Anhängen 1 bis 3 aufgeführt.

Es soll vermieden werden, dass einzelne kurzzeitige Spitzenpegel den Richtwert während der Tageszeit („reine“ Tageszeit und Ruhezeit) um mehr als 30 dB(A) und während der Nachtzeit um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissions-Richtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1.	tags	an Werktagen	06.00 - 22.00 Uhr
		an Sonn- und Feiertagen	07.00 - 22.00 Uhr
2.	nachts	an Werktagen	00.00 - 06.00 Uhr
		und	22.00 - 24.00 Uhr
		an Sonn- und Feiertagen	00.00 - 07.00 Uhr
		und	22.00 - 24.00 Uhr
3.	Ruhezeit	an Werktagen	06.00 - 08.00 Uhr
		und	20.00 - 22.00 Uhr
		an Sonn- und Feiertagen	07.00 - 09.00 Uhr
		und	13.00 - 15.00 Uhr
		und	20.00 - 22.00 Uhr

Bei seltenen Ereignissen und Veranstaltungen, die an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten (unabhängig von der Anzahl der einwirkenden Sportanlagen), soll von der Festsetzung von Betriebszeiten abgesehen werden, wenn die Immissions-Richtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschritten werden:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

5. Rechnerische Ermittlung der Schallimmissionen in der Nachbarschaft

5.1. Berechnungsmethode für die Schallimmissionsprognose

Die Berechnung der in der Nachbarschaft der vorhandenen Sportanlage zu erwartenden Schallimmissionen werden gemäß der 18. BImSchV - Sportanlagen-lärmschutzverordnung - durchgeführt. In dieser Verordnung wird auf die für die Erstellung einer Schallimmissionsprognose einschlägigen Richtlinien der VDI 2714 - Schallausbreitung im Freien - sowie VDI 2720, Blatt 1 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien - verwiesen.

Die in der Nachbarschaft zu erwartenden Immissionspegel werden unter Berücksichtigung des Ausbreitungsweges zu dem betrachteten Immissionsort (Abstand des Emittenten zur Bebauung, Abschirmung durch Hindernisse) berechnet und schließlich zum Gesamt-Immissionspegel logarithmisch aufaddiert.

Die für die verschiedenen Zeiten (tags / Ruhezeit) ermittelten Beurteilungspegel sind mit den Immissions-Richtwerten der 18. BImSchV zu vergleichen.

Die Durchführung der Berechnungen für die vorliegende Schallimmissionsuntersuchung erfolgt mit Hilfe eines EDV-Programmes (Programm IMMI von Wölfel Engineering GmbH + Co in 97204 Höchberg, Version 2020, Release 20201020) nach den Gesetzen der theoretischen Schallausbreitung (VDI 2714 - Schallausbreitung im Freien - und VDI 2720, Blatt 1 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien -).

Die für die Untersuchung erforderlichen Planunterlagen wurden mit dem EDV-Programm digitalisiert. Die Topographie des Geländes ist nahezu eben und wurde bei der Berechnung entsprechend berücksichtigt. Die geplanten Gebäude sowie die Gebäude im direkten Umfeld wurden als reflektierende ($D_{\text{Ref}} = 1 \text{ dB}$) und abschirmende Bebauung berücksichtigt.

5.2. Schalltechnische Ausgangsdaten

5.2.1. Trainingsplatz

Das Spielfeld wird als Trainingsplatz für den Fußball genutzt. Für die Berechnung der Schallimmissionen für diese Nutzung wird auf die VDI 3770 /11/ zurückgegriffen.

Folgende Schall-Leistungspegel L_{WA} inklusive Impulszuschlag wurden entsprechend der VDI 3770 bei der Berechnung berücksichtigt:

Training:

Spieler	L_{WA}	=	94,0 dB(A)
Trainer	L_{WA}	=	93,8 dB(A)
10 Zuschauer	L_{WA}	=	90,0 dB(A)

Entsprechend den vorliegenden Angaben finden auch Doppelnutzungen des Spielfeldes statt. Das heißt, anstatt einer Mannschaft trainieren zwei Mannschaften mit je 20 bis 25 Personen. In diesem Fall ist von 3 dB(A) höheren Schall-Leistungspegeln auszugehen:

Training (Doppelnutzung):

Spieler	L_{WA}	=	97,0 dB(A)
Trainer	L_{WA}	=	96,8 dB(A)
10 Zuschauer	L_{WA}	=	93,0 dB(A)

Für die Berechnungen werden die Schall-Leistungspegel der Spieler/Trainer auf den gesamten Platz (Flächenschallquelle, rot schraffierte Fläche, siehe Anlage 4) gleichmäßig verteilt. Die Höhe der Schallquellen wird mit 1,6 m über Gelände berücksichtigt.

Die Zuschaueremissionen werden als Linienschallquelle (siehe rote Linien, Anlage 4) entlang der südlichen und nördlichen Längsseite des Platzes je zur Hälfte energetisch verteilt.

Der Spitzenpegel bei Schiedsrichter-Pfiff beträgt:

$$L_{WAmax} = 118,0 \text{ dB(A)}$$

5.2.2. Turnierbetrieb - Sprechende Personen -

Während des Turnierbetriebes der Reitanlage ist von zahlreichen Besuchern auszugehen. Die Schallimmissionen, die in der Nachbarschaft durch sprechende Personen entstehen, werden wie folgt berechnet:

500 gehoben sprechende Personen befinden sich zwischen Reithalle und südlichem Rasenspielfeldrand in einer Gartenlokal ähnlichen Atmosphäre (Ausschank und Bewirtung)

In der VDI 3770 - Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe 2002 - werden Schallausgangswerte für die Schallemissionen von Personen in Gartenlokalen und anderen Freisitzflächen angegeben. Nach Ziffer 18 der VDI 3770 wird - für den Planungsfall - bei 50% der anwesenden Personen von "Sprechen gehoben" mit einem A-bewerteten Schall-Leistungspegel von 70 dB(A) je Person ausgegangen.

Für die Freizeitfläche ergibt sich anhand des 50%-Ansatzes und der energetischen Addition der Sprachgeräusche der Personen folgender Gesamt-Schall-Leistungspegel:

Anzahl der Personen	sprechende Personen	Gesamt-Schall-Leistungspegel L_{WA} [dB(A)]
1000	500	97

Zur Berechnung werden die genannten Gesamt-Schall-Leistungspegel als Flächenschallquelle (siehe rot schraffierte Fläche, Anlage 12) auf die Fläche zwischen Reithalle und Freisitzfläche - nördlicher Terrassenbereich vor Gastraum in einer Höhe von 1,6 m über Freizeitfläche - verteilt.

5.2.3. Turnierbetrieb - Lautsprecherdurchsagen -

Während des Turnierbetriebes mit Springreiten auf dem Rasenspielfeld (Springparcour) werden Lautsprecher zu Beschallung eingesetzt. Um eine ausreichende Sprachverständlichkeit der Ansagen im Bereich des Springparcours zu erreichen, muss die Lautstärke im Parcourbereich mindestens 70 dB(A) - VDI 3770, Ziffer 15.2.4 - betragen.

Ausgehend von dieser Randbedingung wird an der Grundstücksgrenze zwischen Rasenspielfeld und geplanter Bebauung von einem mittleren Schalldruckpegel von $L_{Am} = 70 \text{ dB(A)}$ ausgegangen.

Für die Berechnung wurde jeweils eine Punktschallquelle (siehe Lautsprecher-symbol, Anlage 16) an dem Rand der beiden Längsseiten des Springparcours (Rasenspielfeld) etwa in Parcourmitte positioniert. Die Schallquellen erzeugen an der Grundstücksgrenze zwischen Rasenspielfeld und geplanter Wohnbebauung in 5 m Höhe einen Mittelungspegel von 70 dB(A).

Innerhalb einer Stunde wird während des Turnierbetriebs von 30 Lautsprecher-ansagen mit einer Dauer von 30 Sekunden ausgegangen.

5.3. Berechnung der Beurteilungspegel

5.3.1. Situationen/Nutzungszeiten

Nach der 18. BImSchV kennzeichnet der Beurteilungspegel die Geräuschimmissionen während der Beurteilungszeit (tags außerhalb / innerhalb der Ruhezeiten, nachts). Der Beurteilungspegel ist für die Beurteilungszeit zu bestimmen und mit den Immissions-Richtwerten zu vergleichen.

Ausgehend von den uns vorliegenden Angaben wird die Berechnung der Geräuschimmissionen der Anlage für folgende Situationen durchgeführt:

Situation A

Trainingsbetrieb Fußball auf dem Rasenspielfeld tags außerhalb der Ruhezeit, Nutzungsdauer 3 Stunden, werktags 17:00 bis 20:00 Uhr.

Situation B

Trainingsbetrieb Fußball auf dem Rasenspielfeld tags innerhalb der Ruhezeit, Nutzungsdauer 1,75 Stunden, werktags 20:00 Uhr bis 21:45 Uhr.

Situation C

Trainingsbetrieb Fußball auf dem Rasenspielfeld mit Doppelnutzung (2 Trainingsmannschaften) tags außerhalb der Ruhezeit, Nutzungsdauer 3 Stunden, werktags 17:00 bis 20:00 Uhr.

Situation D

Trainingsbetrieb Fußball auf dem Rasenspielfeld mit Doppelnutzung (2 Trainingsmannschaften) tags innerhalb der Ruhezeit, Nutzungsdauer 1,75 Stunden, werktags 20:00 Uhr bis 21:45 Uhr.

Situation E

Reitturnier:

500 sprechende Personen (ähnlich Gartengaststätte, "Sprechen gehoben") zwischen Reithalle und südlichem Rasenspielfeldrand, Zeitraum tags außerhalb der Ruhezeit 10:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Situation F

Reitturnier:

500 sprechende Personen (ähnlich Gartengaststätte, "Sprechen gehoben")
zwischen Reithalle und südlichem Rasenspielfeldrand,
Zeitraum tags innerhalb der Ruhezeit, sonntags 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr.

Situation G

Reitturnier:

Lautsprecherdurchsagen im Rahmen des Reitturniers über 10 Stunden tags
außerhalb der Ruhezeit im Zeitraum 8:00 Uhr bis 20:00 Uhr (30 Durchsagen
innerhalb einer Stunde mit einer Dauer von 30 Sekunden).

Situation H

Reitturnier:

Lautsprecherdurchsagen im Rahmen des Reitturniers über 2 Stunden tags inner-
halb der Ruhezeit im Zeitraum 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr (30 Durchsagen inner-
halb einer Stunde mit einer Dauer von 30 Sekunden).

5.3.2. Beurteilungspegel

Ausgehend von den Schallausgangsdaten wurden die zu erwartenden Mittelungspegel unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften für die Schallausbreitung nach VDI 2714 an der geplanten Bebauung berechnet. Anhand des Mittelungspegels und der geplanten Teilzeiten (Nutzungsdauern) in Abschnitt 5.3.1 wurden die Beurteilungspegel für die unterschiedlichen Situationen A bis F nach der 18. BImSchV, Gleichung (3) an der Bebauung bestimmt. Für die Lautsprecherdurchsagen wurde aufgrund des geringen Abstandes und der zu erwartenden gut verständlichen Lautsprecherdurchsagen an der Bebauung entsprechend Ziffer 1.3.4 der 18. BImSchV ein Informationshaltigkeitszuschlag von 6 dB(A) berücksichtigt. Ansonsten wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel keine Zuschläge berücksichtigt. Die Beurteilungspegel sind flächenhaft (Raster 1 m x 1m) an der geplanten Bebauung wie folgt in den Anlagen dargestellt:

Situation A

Trainingsbetrieb Fußball außerhalb der Ruhezeit

Immissionshöhe 1,5 m über Gelände Anlage 4

Immissionshöhe 7 m über Gelände Anlage 5

Situation B

Trainingsbetrieb Fußball innerhalb der Ruhezeit

Immissionshöhe 1,5 m über Gelände Anlage 6

Immissionshöhe 7 m über Gelände Anlage 7

Situation C

Trainingsbetrieb Fußball mit Doppelnutzung Spielfeld
außerhalb der Ruhezeit

Immissionshöhe 1,5 m über Gelände Anlage 8

Immissionshöhe 7 m über Gelände Anlage 9

Situation D

Trainingsbetrieb Fußball mit Doppelnutzung Spielfeld
innerhalb der Ruhezeit

Immissionshöhe 1,5 m über Gelände Anlage 10

Immissionshöhe 7 m über Gelände Anlage 11

Situation E

Reitturnier, Personengespräche tags

außerhalb der Ruhezeit

Immissionshöhe 1,5 m über Gelände

Anlage 12

Immissionshöhe 7 m über Gelände

Anlage 13

Situation F

Reitturnier, Personengespräche tags

innerhalb der Ruhezeit

Immissionshöhe 1,5 m über Gelände

Anlage 14

Immissionshöhe 7 m über Gelände

Anlage 15

Situation G

Reitturnier, Lautsprecherdurchsagen tags

außerhalb der Ruhezeit

Immissionshöhe 7,5 m über Gelände

Anlage 16

Situation H

Reitturnier, Lautsprecherdurchsagen tags

innerhalb der Ruhezeit

Immissionshöhe 7,5 m über Gelände

Anlage 17

Beispielhaft sind für die Situationen B, D, F, H die Einzelpunktberechnungen an den Immissionsorten IO 1, IO 2 und IO 3 in den Anlagen 18 bis 30 aufgelistet. Die Lage der Immissionsorte ist in der Anlage 4 gekennzeichnet.

6. Beurteilung

Zur Beurteilung der Immissionssituation an der geplanten Wohnbebauung durch die Sportanlage sind die berechneten Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume mit den Immissions-Richtwerten zu vergleichen.

Je nach Gebietsausweisung ist von folgenden Immissions-Richtwerten auszugehen:

Mischgebiete

tags außerhalb der Ruhezeiten 60 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 55 dB(A),
im Übrigen 60 dB(A),
nachts 45 dB(A),

Allgemeines Wohngebiet (WA):

tags außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 50 dB(A),
im Übrigen 55 dB(A),
nachts 40 dB(A),

Für die weitere Beurteilung wird von einem Mischgebiet ausgegangen. Die Immissions-Richtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet sind um 5 dB(A) geringer. Die angegebenen Nutzungszeiten beschränken sich auf den Tageszeitraum. Tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen findet auf dem Spielfeld kein Trainingsbetrieb statt.

Der Vergleich der berechneten Geräuschbelastung (Beurteilungspegel L_r , siehe Anlagen 4 bis 11) an der geplanten Wohnbebauung bei Fußballtraining auf dem Rasenspielfeld mit den Immissions-Richtwerten für ein Mischgebiet macht Folgendes deutlich.

Bei der Nutzung des Spielfeldes tags außerhalb der Ruhezeiten ist der Immissions-Richtwert für ein Mischgebiet tags außerhalb der Ruhezeiten von 60 dB(A) an der geplanten Wohnbebauung deutlich unterschritten. Der Beurteilungspegel an der zum Rasenspielfeld nächstliegenden Westseite der Bebauung beträgt 50 dB(A) [siehe Anlage 5]. Auch bei einer Doppelnutzung des Rasenspielfeldes (2 Mannschaften mit je ca. 20 Personen trainieren gleichzeitig auf dem Platz) ist der Immissions-Richtwert an der zum Rasenspielfeld nächstliegenden Westseite der Bebauung mit 53 dB(A) um 7 dB(A) [siehe Anlage 9] unterschritten und damit an der gesamten geplanten Bebauung eingehalten.

Bei dem Trainingsbetrieb tags innerhalb der Ruhezeit (20:00 Uhr bis 22:00 Uhr) wird der Immissions-Richtwert für ein Mischgebiet von 60 dB(A) an der zum Rasenspielfeld nächstliegenden Westseite der geplanten Bebauung mit einem Beurteilungspegel von 56 dB(A) [siehe Anlage 7] unterschritten. Ansonsten ergeben sich an der geplante Wohnbebauung geringere Beurteilungspegel.

Bei Doppelnutzung des Spielfeldes wird der Immissions-Richtwert an der zum Rasenspielfeld nächstliegenden Westseite der Bebauung mit einem Beurteilungspegel von 59 dB(A) um 1 dB(A) [siehe Anlage 11] unterschritten und somit eingehalten. Ansonsten ergeben sich an der Wohnbebauung geringere Beurteilungspegel.

Der Immissions-Richtwert von 60 dB(A) ist an der gesamten geplanten Bebauung eingehalten.

Maßgebliche Lärmbelastungen durch die Reitanlage an der geplanten Bebauung sind nach vorliegenden Angaben lediglich während der beiden traditionellen Reitturniere (einmal 2-tägig und einmal 4-tägig innerhalb eines Jahres) zu erwarten. Das Rasenspielfeld wird dann als Springreitplatz genutzt.

Bei seltenen Ereignissen und Veranstaltungen, die an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten (unabhängig von der Anzahl der einwirkenden Sportanlagen), soll von der Festsetzung von Betriebszeiten abgesehen werden, wenn die Immissions-Richtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschritten werden.

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Nachts findet nach den vorliegenden Angaben kein Turnierbetrieb statt.

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel tags bei Turnierbetrieb (siehe Anlagen 12 bis 17, Situationen E, F, G und H) mit den Immissions-Richtwerten für seltene Ereignisse macht nun Folgendes deutlich.

Die berechneten Schallimmissionen (Beurteilungspegel L_r , siehe Anlagen 12 bis 15) durch 500 gehoben sprechende Personen (ähnlich Gartengaststätte) entlang der Längsseite des Rasenspielfeldes zwischen Rasenspielfeld und Reithallen an der geplanten Bebauung liegen sowohl tags außerhalb der Ruhezeit sowie innerhalb der Ruhezeit an der geplanten Bebauung deutlich [mindestens 8 dB(A)] unter dem Immissions-Richtwert tags innerhalb der Ruhezeit für seltene Ereignisse von 65 dB(A). Die Immissions-Richtwerte für seltene Ereignisse innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten von 65 / 70 dB(A) sind an der geplanten Bebauung sicher eingehalten.

Die berechneten Schallimmissionen tags außerhalb der Ruhezeit durch die Ansagen über die Lautsprechanlage während des Turnierbetriebes ergeben auf der zum Rasenspielfeld nächstliegenden Westseite der Bebauung Beurteilungspegel von 70 dB(A) [siehe Anlage 16]. Der Immissions-Richtwert für seltene Ereignisse von 70 dB(A) ist gerade erreicht.

Der Immissions-Richtwert von 65 dB(A) ist tags innerhalb der Ruhezeit in diesem Bereich um 5 - 6 dB(A) [siehe Anlage 17] überschritten. Die Überschreitung des Immissions-Richtwertes erstreckt sich ab Grundstücksgrenze (Sportanlage/Bebauung) in Richtung Osten auf einer Breite von 17 - 20 m.

Die Berechnungen der Schallimmissionen bei Lautsprecherdurchsagen basieren auf Annahmen, die eine ausreichende Sprachverständlichkeit mit 2 Lautsprechern mit kugelförmiger Abstrahlung im Bereich des gesamten Reitparcours erwarten lassen.

Lärminderungsmaßnahmen durch moderne Beschallungstechniken (mehrere Lautsprecher, auf Sprachverständlichkeit optimiert, spezielle Richtcharakteristik) und Einschränkung der Sprachverständlichkeit auf die wesentlichen Bereiche sind denkbar und lassen an der geplanten Wohnbebauung gegebenenfalls deutlich geringere Lärmbelastungen erwarten.

Schlussblatt

Dieser Bericht umfasst: 19 Seiten Text
 30 Anlagen
 3 Anhänge

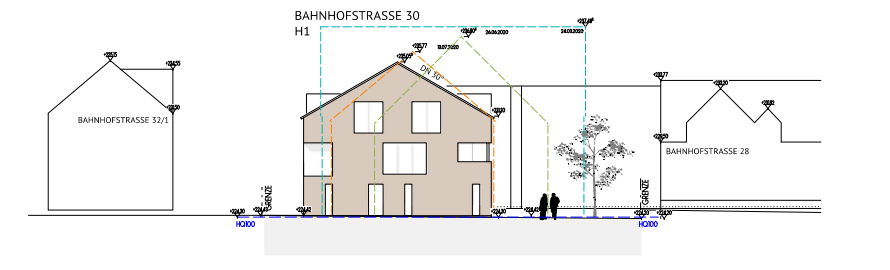
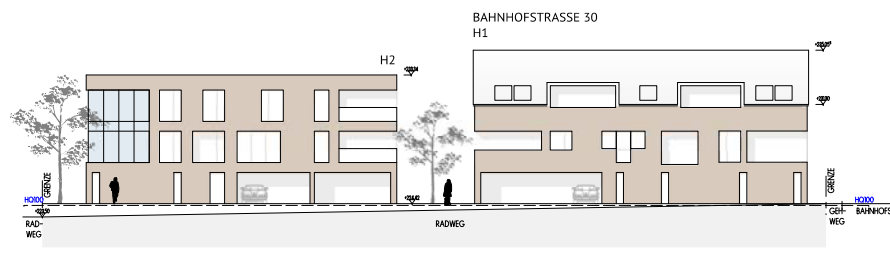
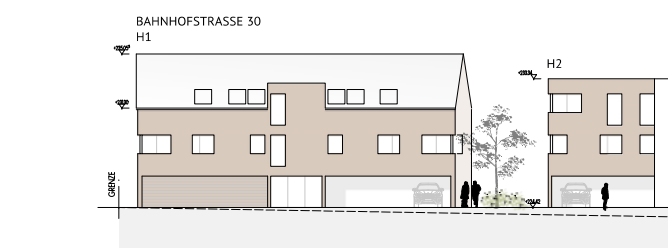
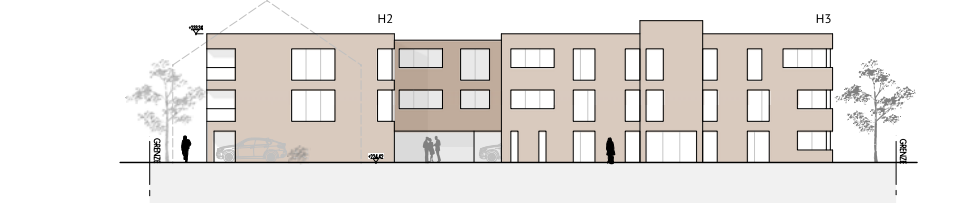
Waiblingen-Hegnach, den 22. Februar 2021

INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER
Bauphysikalisches Beratungsbüro GMBH


Dipl.-Phys. Dirk Schacke

Auszug googleeearth mit Kennzeichnung Plangebiet, Rasenspielfeld, Reithallen,





STÄDTEBAULICHE KENNWERTE	
Anzahl WE	19
WFL	1.533 m²
STPL. in der Garage	3
STPL. im Carport	20
STPL. im Freien	16
GRZ I	0.46
GRZ II	0.71
Gebäudehöhe H1	235.05
Gebäudehöhe H2 + H3	233.34
4-ZI-WHG	3
3-ZI-WHG	12
2-ZI-WHG	4

B30

böhringer

ÜBERSICHTSPLAN
VARIANTE D

00 PLANZEICHNUNG
PLANNUMMER
BAUVORHABEN

NEUBAU VON 19 EIGENTUMS-
WOHNUNGEN MIT 3 STPL. IN
GARAGEN, 20 STPL. IN CARPORTS
UND 16 STPL. IM FREIEN
BAHNHOFSTRASSE 30
74360 ILSEFELD

12000 MASSSTAB
08. DEZEMBER 2020 DATUM
BOHRINGER CREATIVBAU GMBH
WILHELMSTRASSE 14
74072 HELBRONN
TELEFON: 07141 74 570-0
www.boehringer.net

PLANUNG +
BAUER

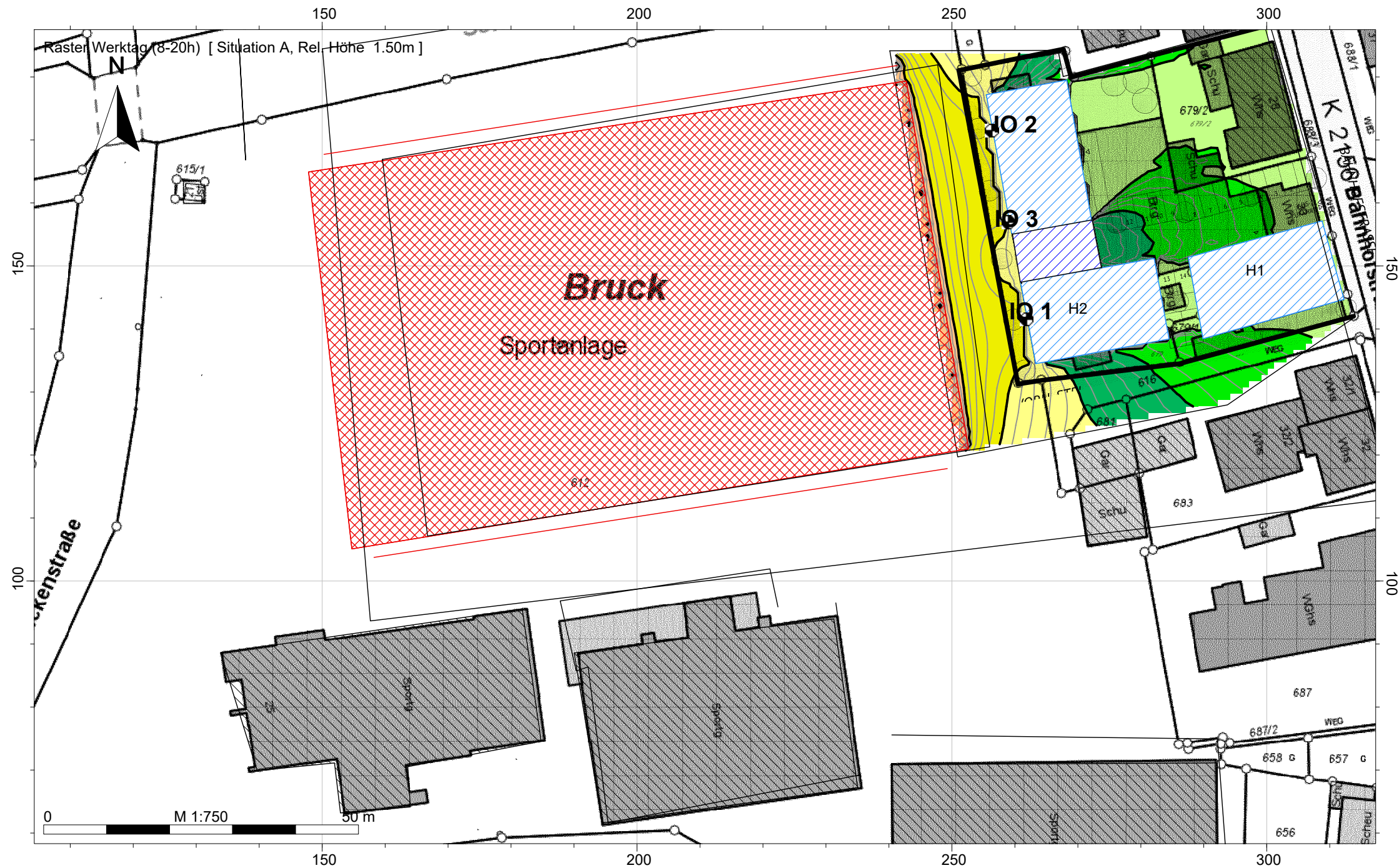
Wiering

Fotodokumentation Reitturnier
übersandt per E-Mail vom Reiterverein Ilsfeld (Herr Dieter Melwitz) am 07.09.2015

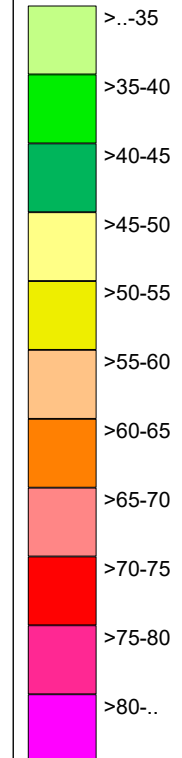


**geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 1,5 m über Gelände - Situation A -**

**INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER**
Abt. Schallimmissionsschutz



Werktag (8-20h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen: Fußball Training	
------------------------------------	--

Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

Bearb. : D. Schäcke

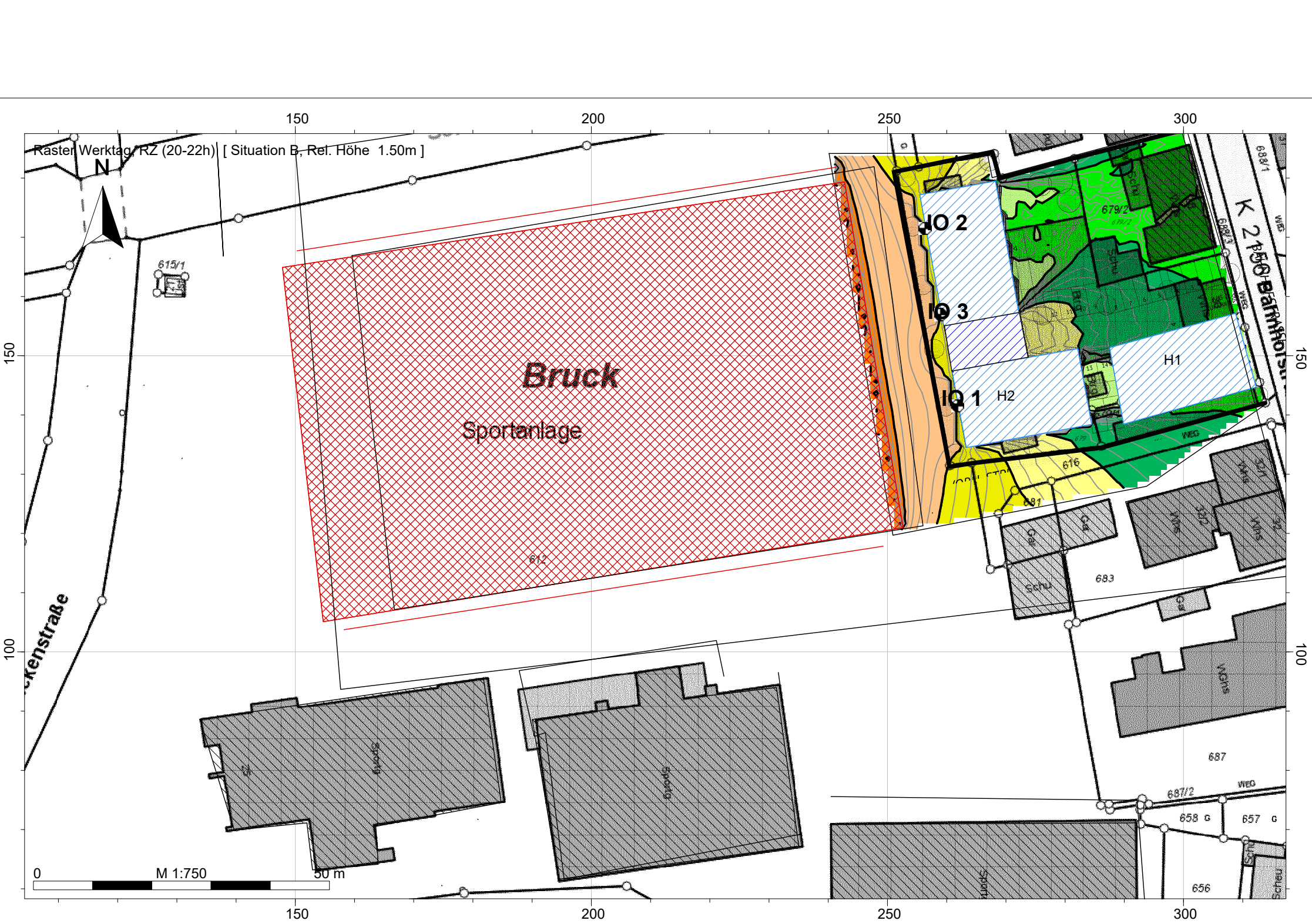
geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 7 m über Gelände - Situation A -

**INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER**
Abt. Schallimmissionsschutz

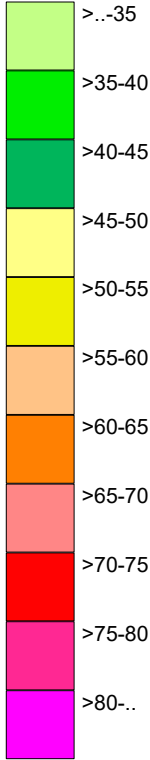


geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags innerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 1,5 m über Gelände - Situation B -

INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER
Abt. Schallimmissionsschutz



Werktag, RZ (20-22h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen:
Fußball Training

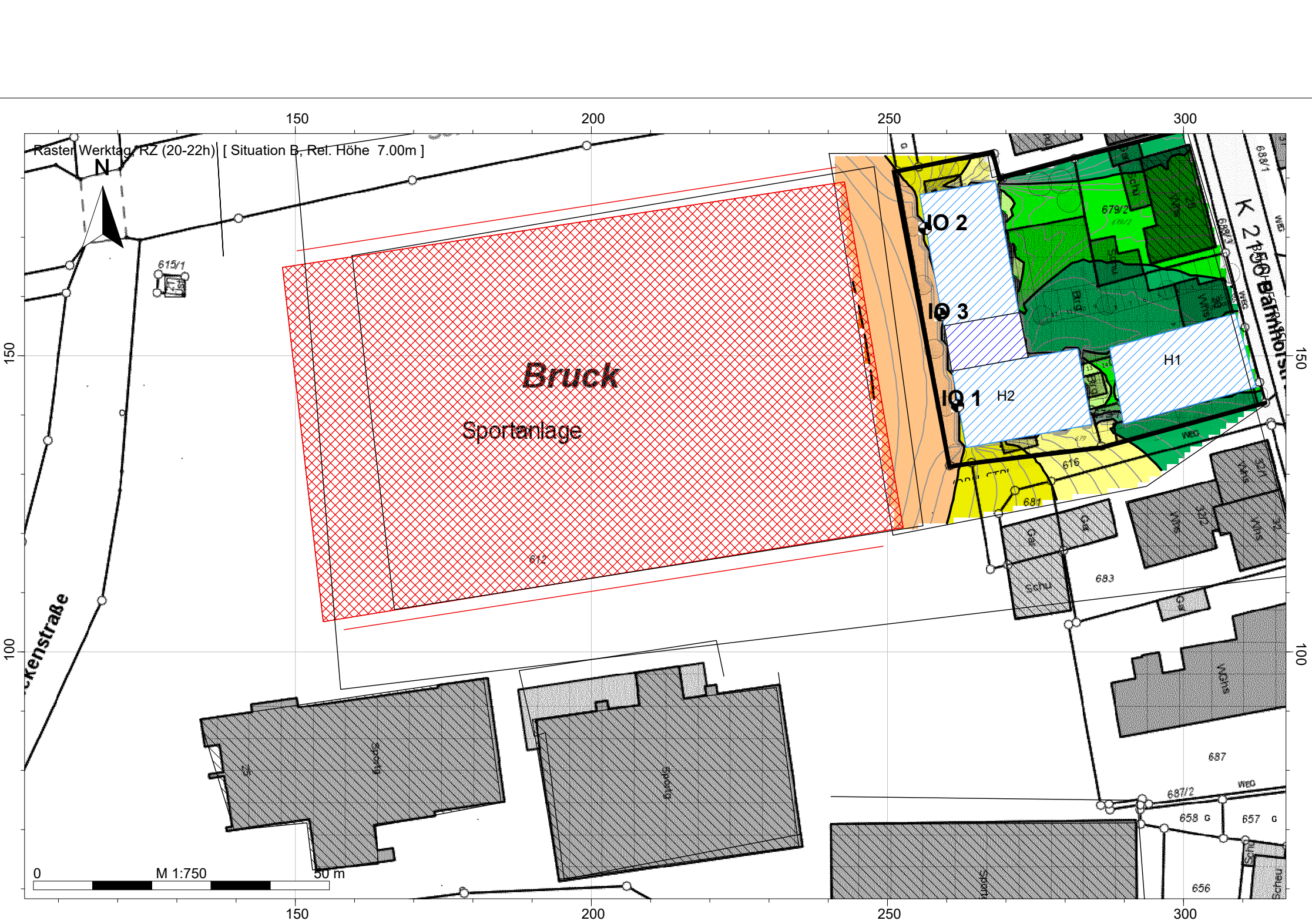
Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

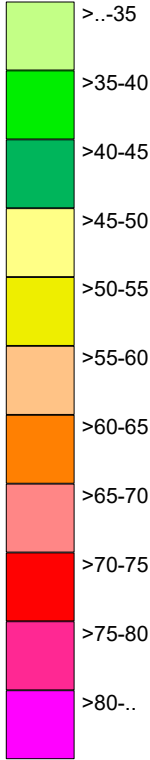
Bearb. : D. Schäcke

geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags innerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 7 m über Gelände - Situation B -

INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER
Abt. Schallimmissionsschutz



Werkg, RZ (20-22h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen:
Fußball Training

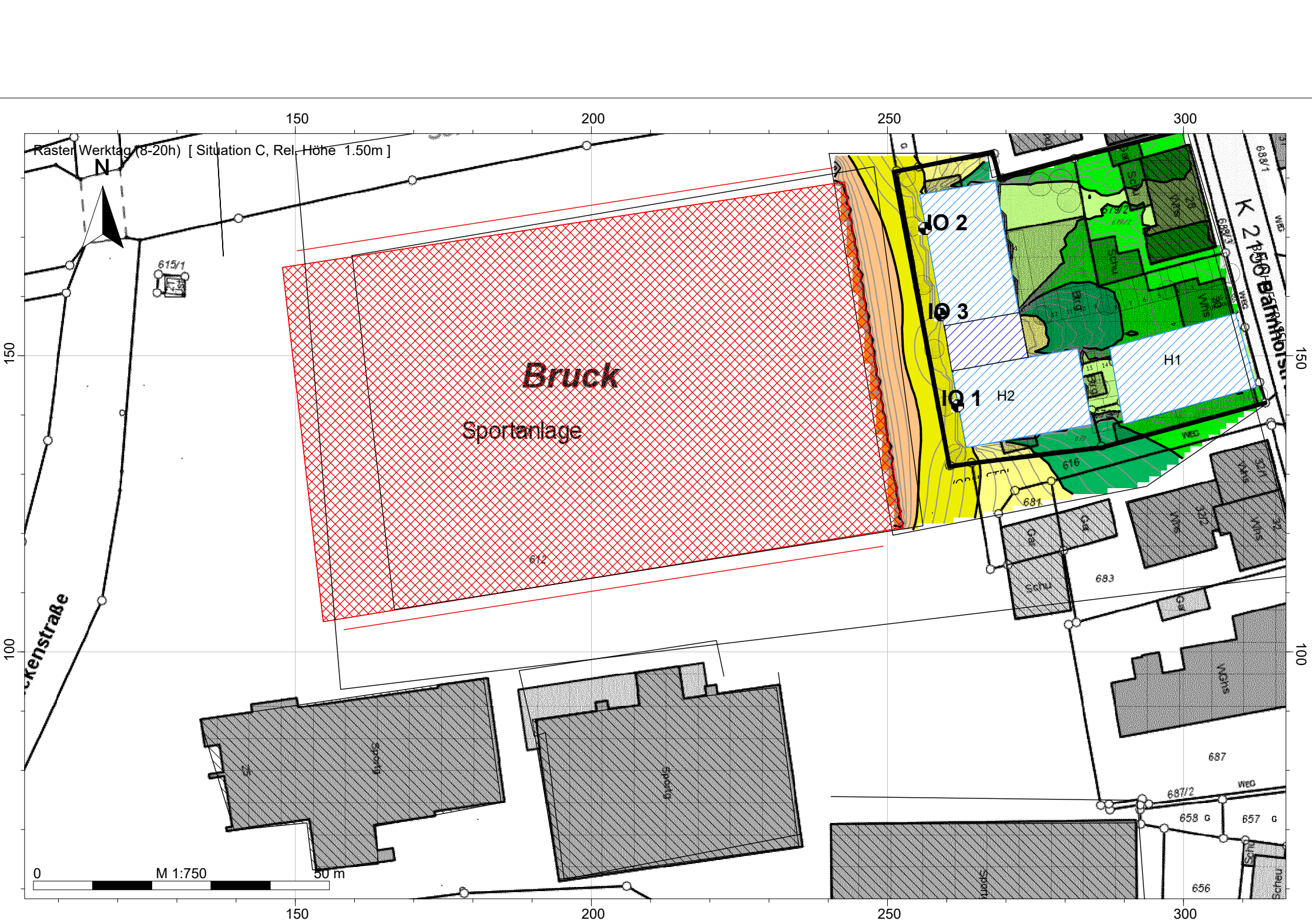
Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

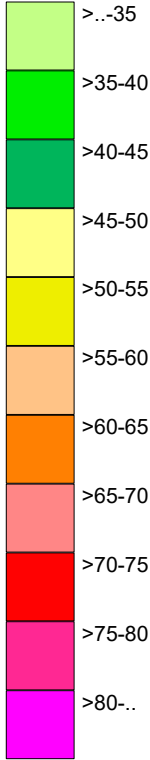
Bearb. : D. Schäcke

geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 1,5 m über Gelände - Situation C -

INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER
Abt. Schallimmissionsschutz



Werktag, RZ (20-22h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen:
Fußball Training (Doppelnutzung)

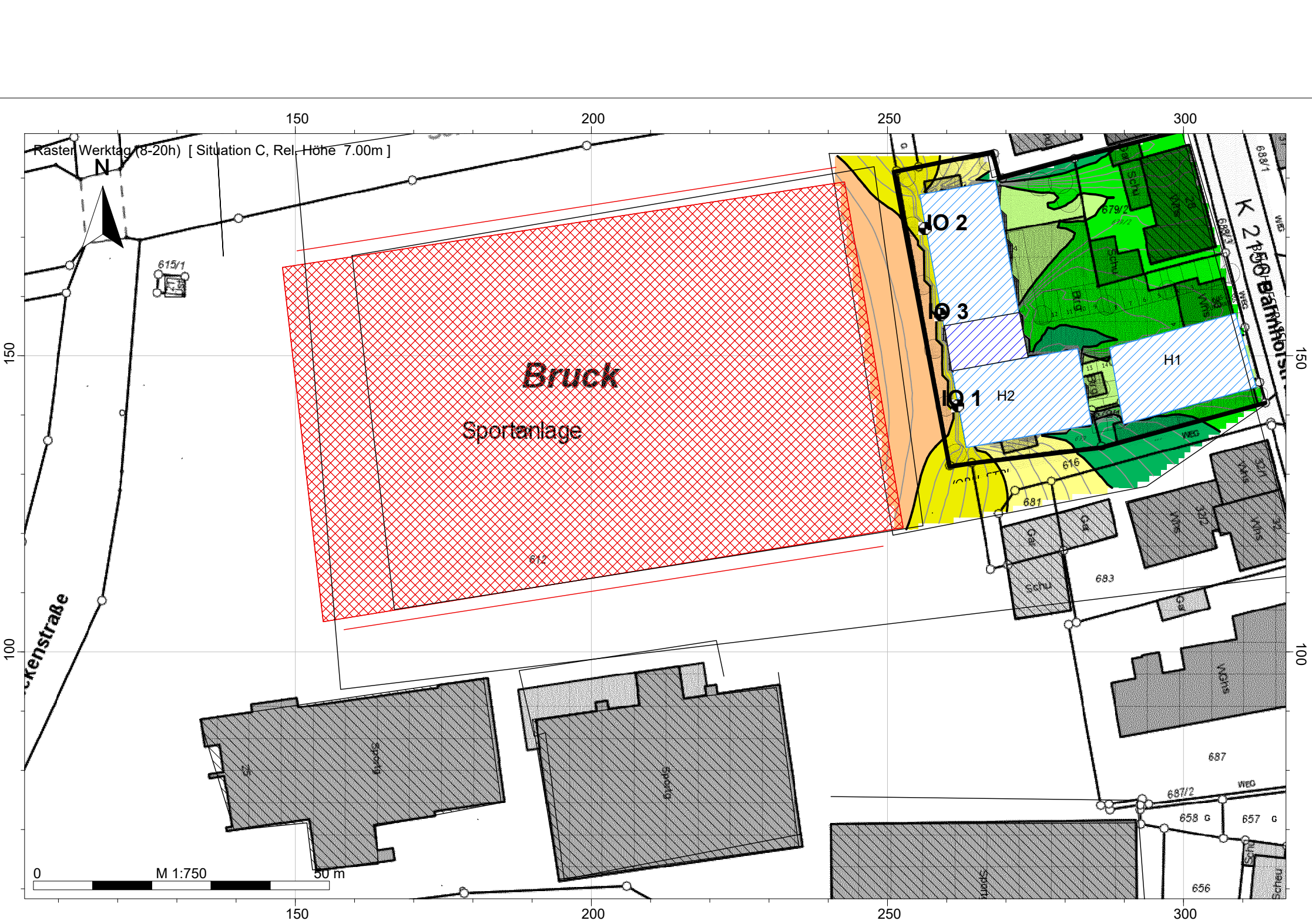
Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

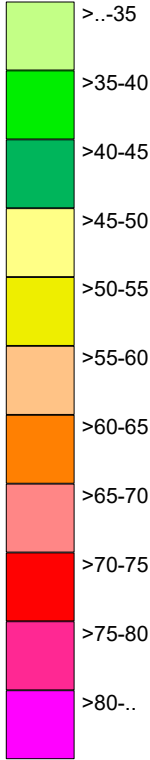
Bearb. : D. Schäcke

geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 7 m über Gelände - Situation C -

INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER
Abt. Schallimmissionsschutz



Werktag, RZ (20-22h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen:
Fußball Training (Doppelnutzung)

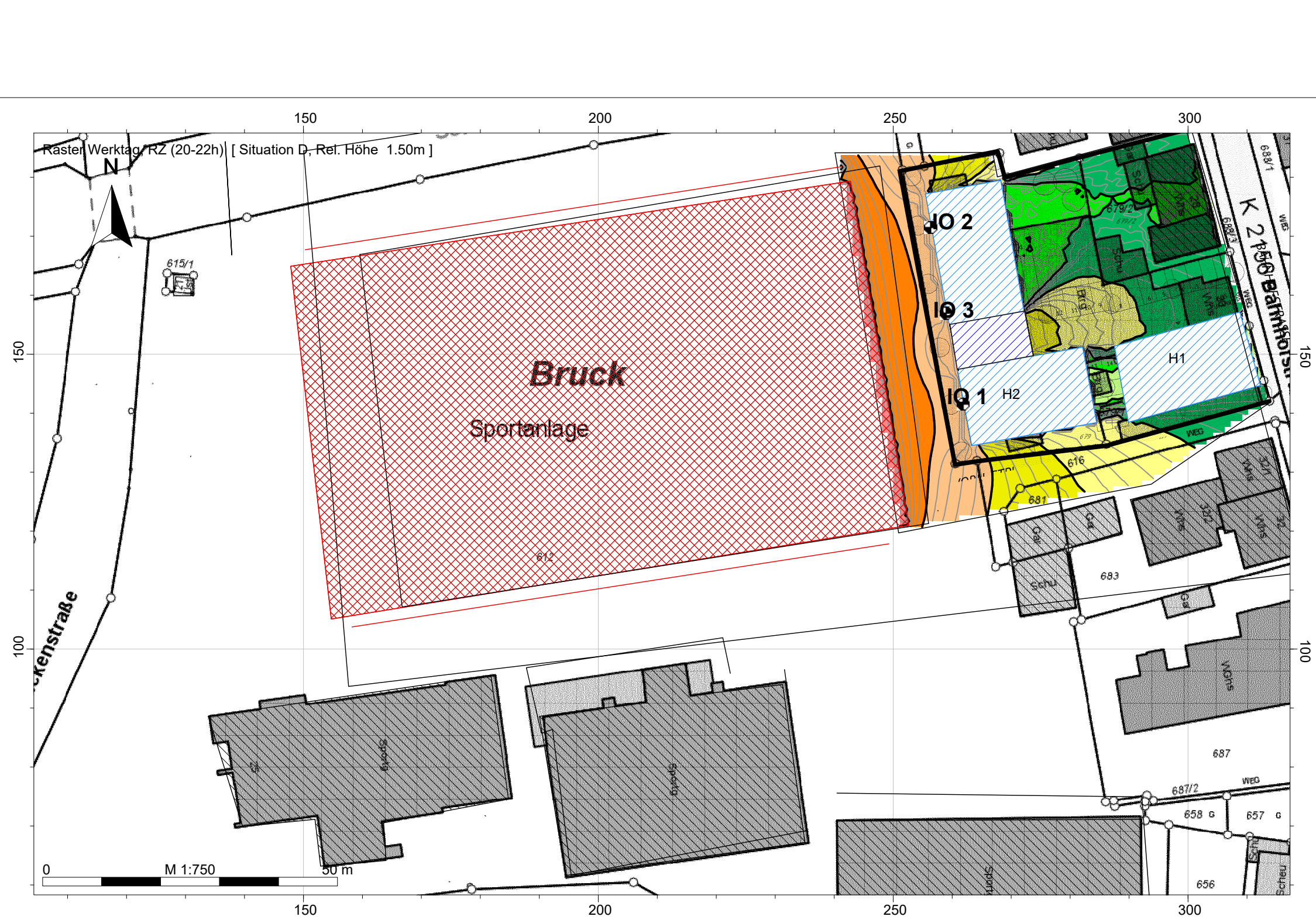
Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

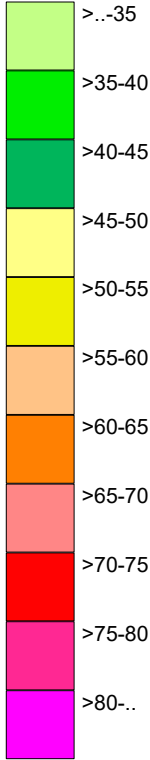
Bearb. : D. Schäcke

geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags innerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 1,5 m über Gelände - Situation D -

INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER
Abt. Schallimmissionsschutz



Werktag, RZ (20-22h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen:
Fußball Training (Doppelnutzung)

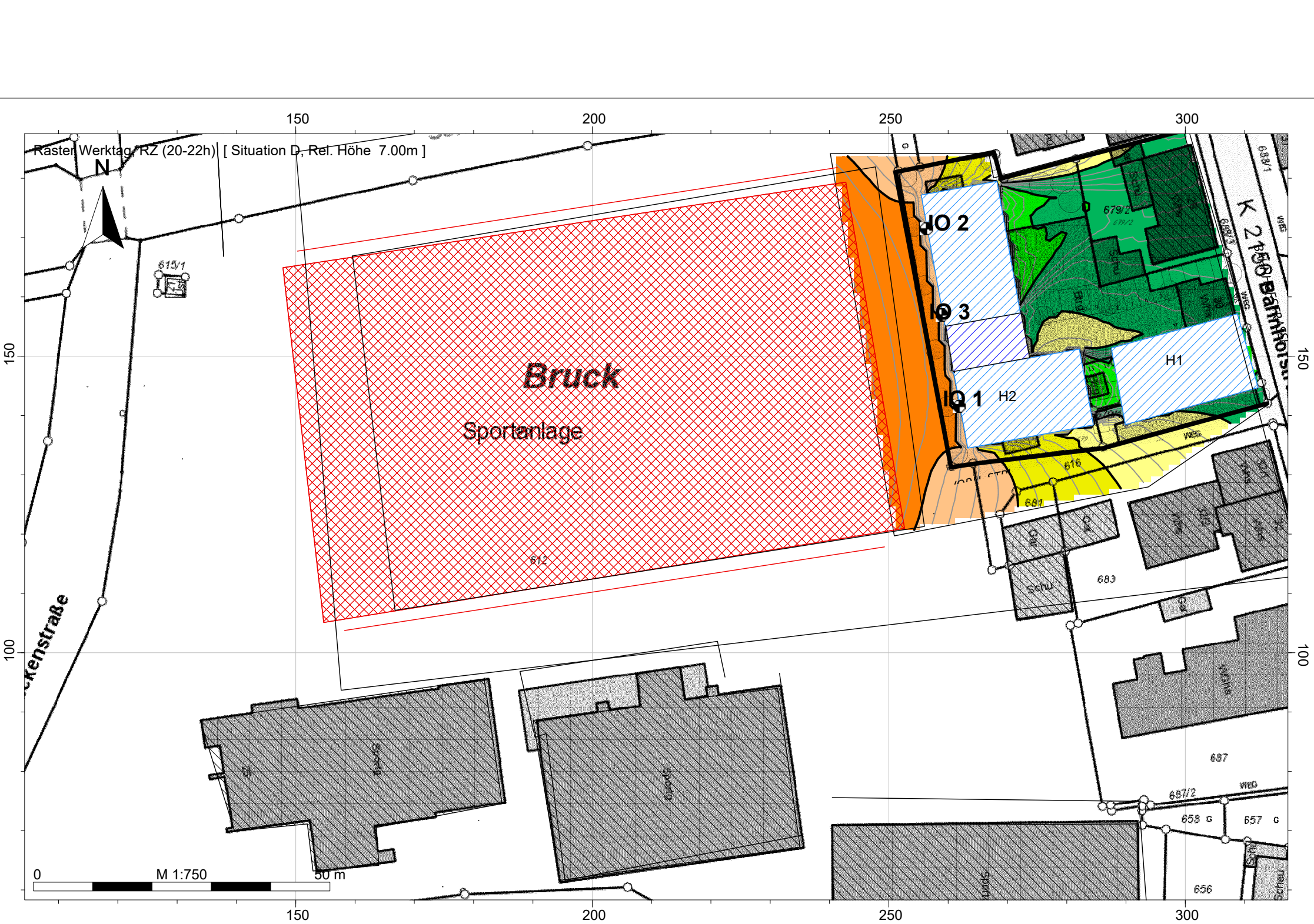
Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

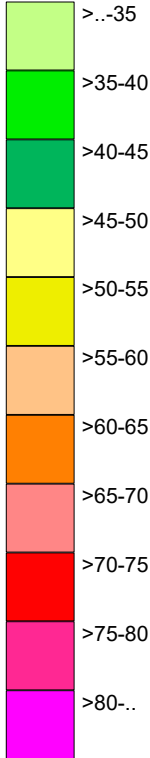
Bearb. : D. Schäcke

geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags innerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 7 m über Gelände - Situation D -

INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER
Abt. Schallimmissionsschutz



Werktag, RZ (20-22h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen:
Fußball Training (Doppelnutzung)

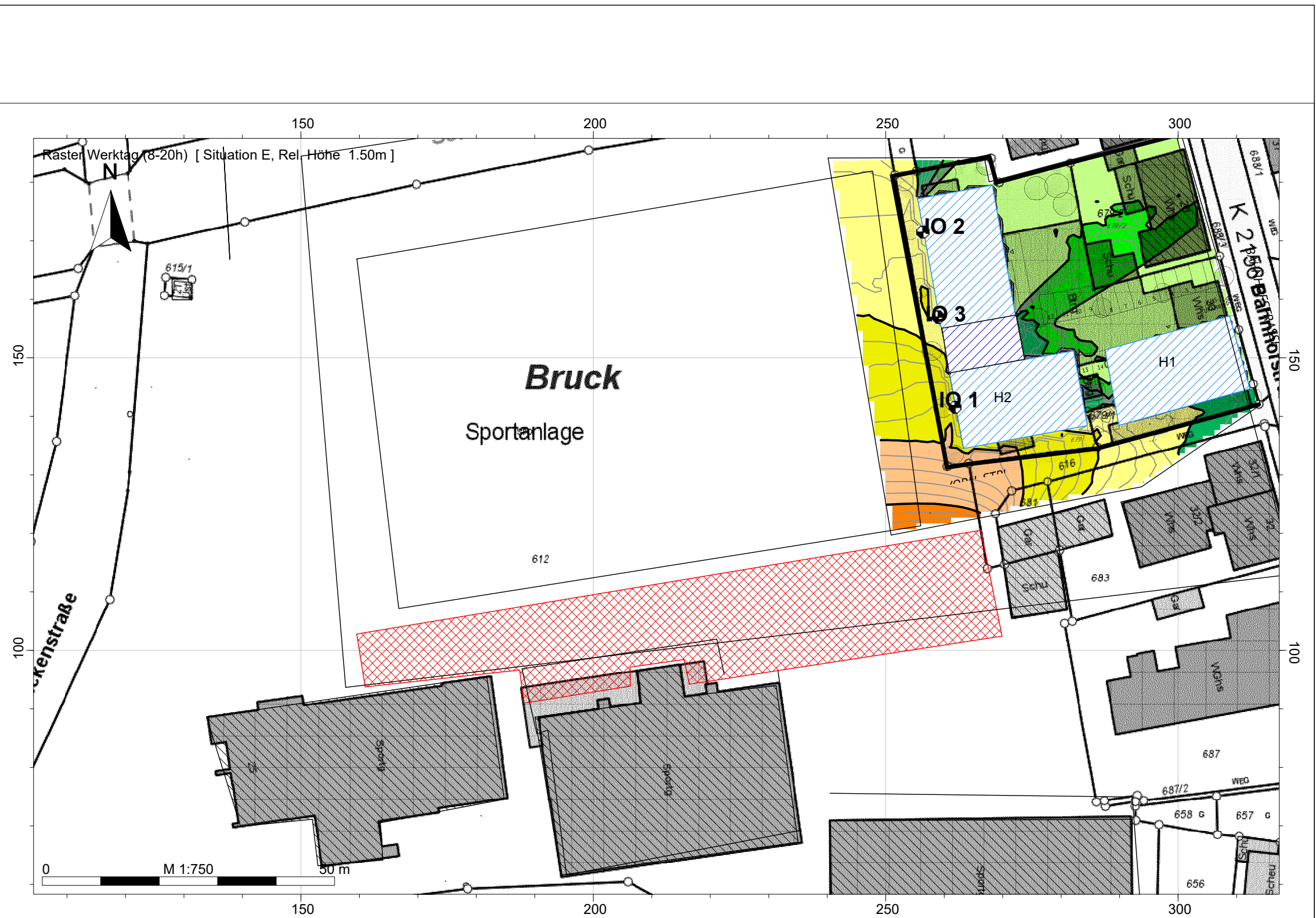
Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

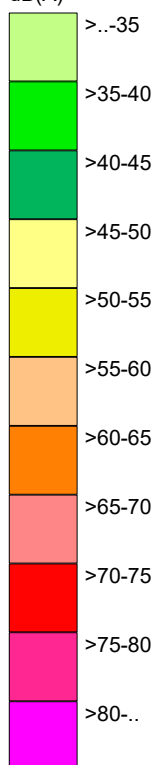
Bearb. : D. Schäcke

geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 1,5 m über Gelände - Situation E -

INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER
Abt. Schallimmissionsschutz



Werktag, RZ (20-22h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen:
500 sprechende Personen

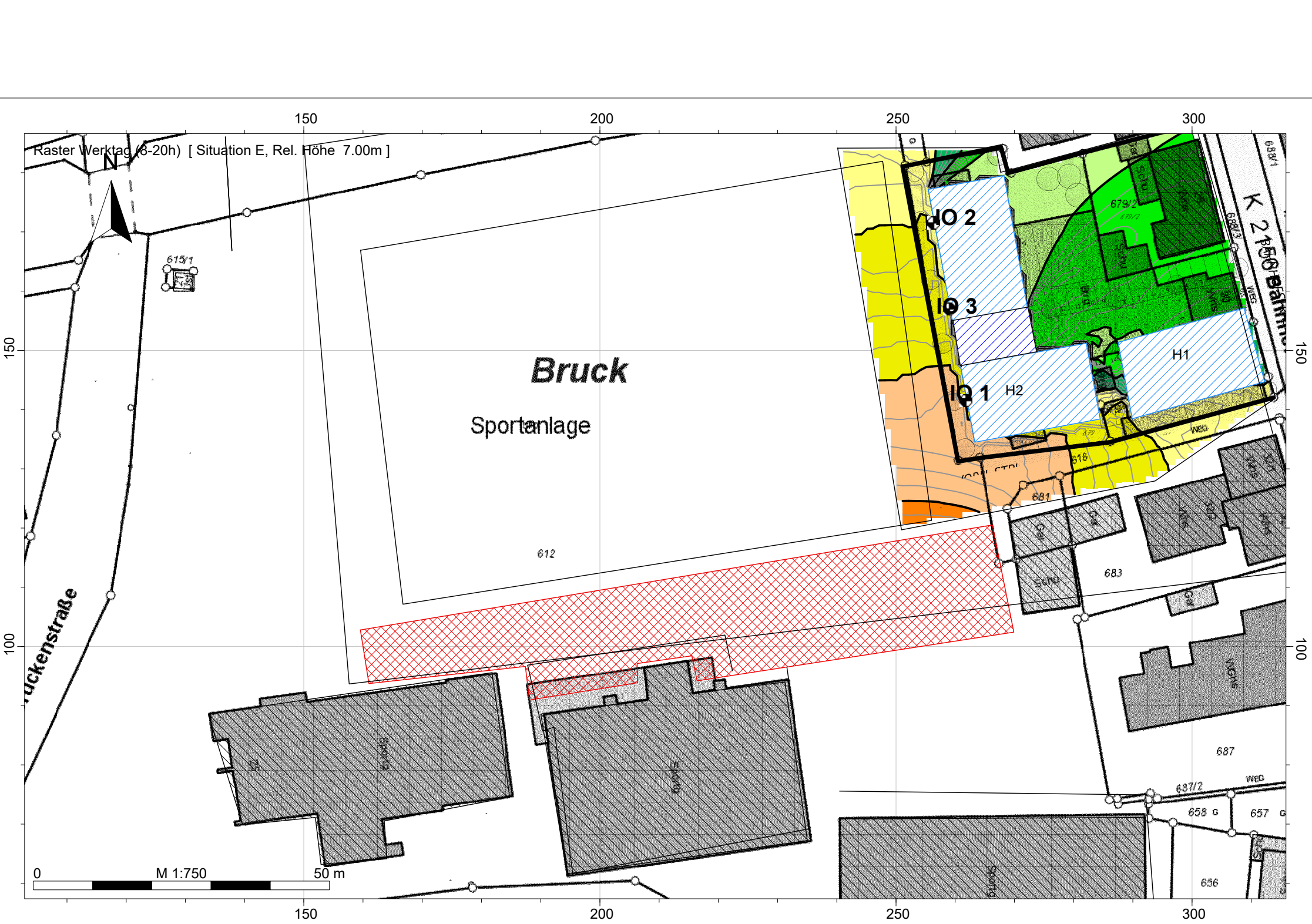
Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

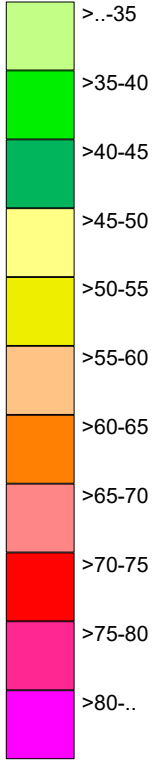
Bearb. : D. Schäcke

geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 7 m über Gelände - Situation E -

INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER
Abt. Schallimmissionsschutz



Werktag (8-20h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen:
500 sprechende Personen

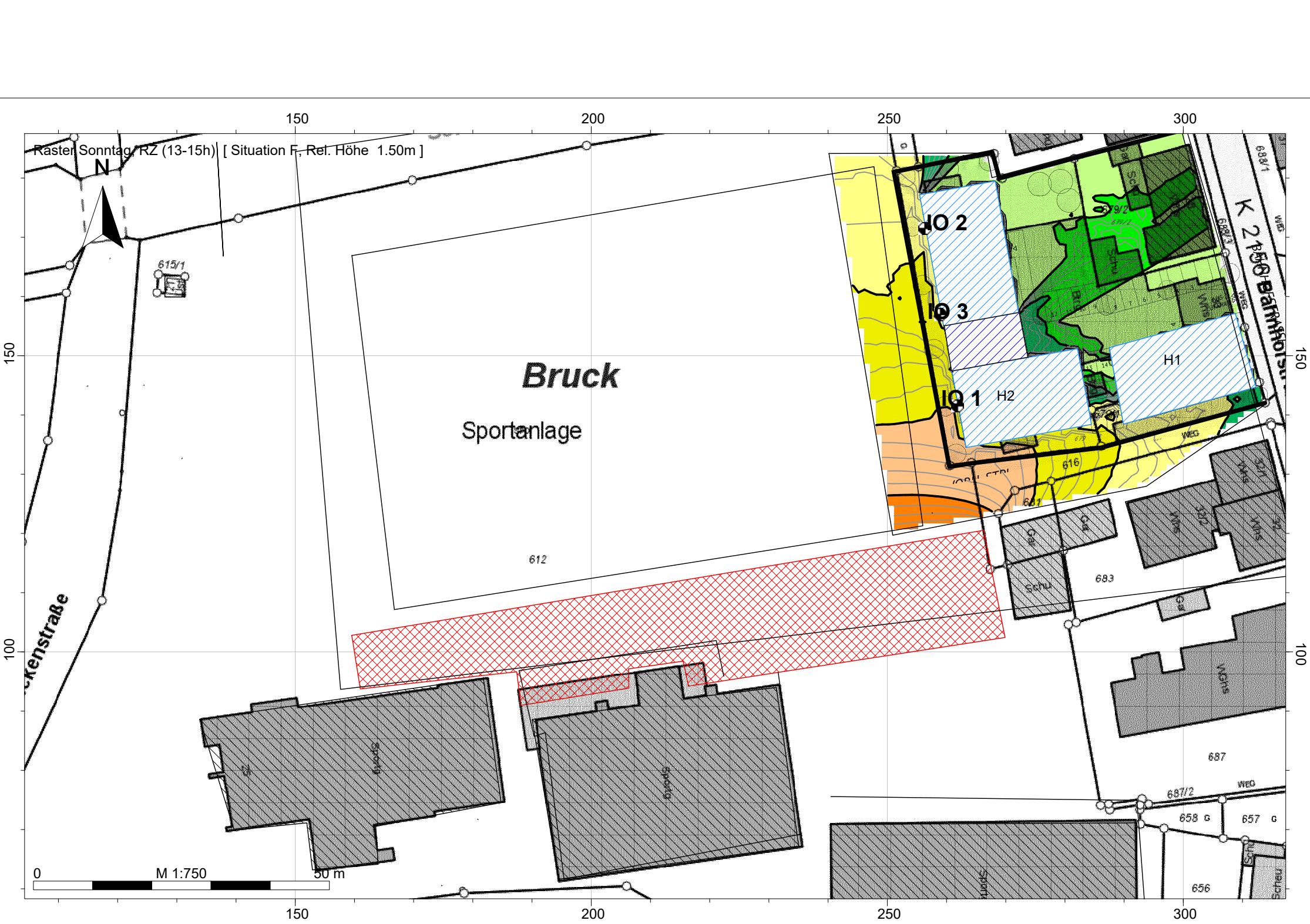
Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

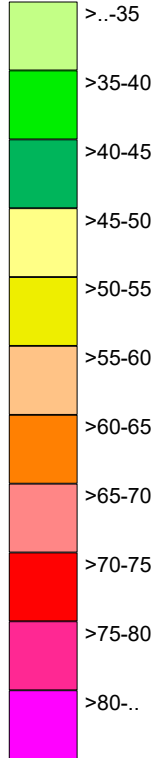
Bearb. : D. Schäcke

geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags innerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 1,5 m über Gelände - Situation F -

INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER
Abt. Schallimmissionsschutz



Sonntag, RZ (13-15h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen:
500 sprechende Personen

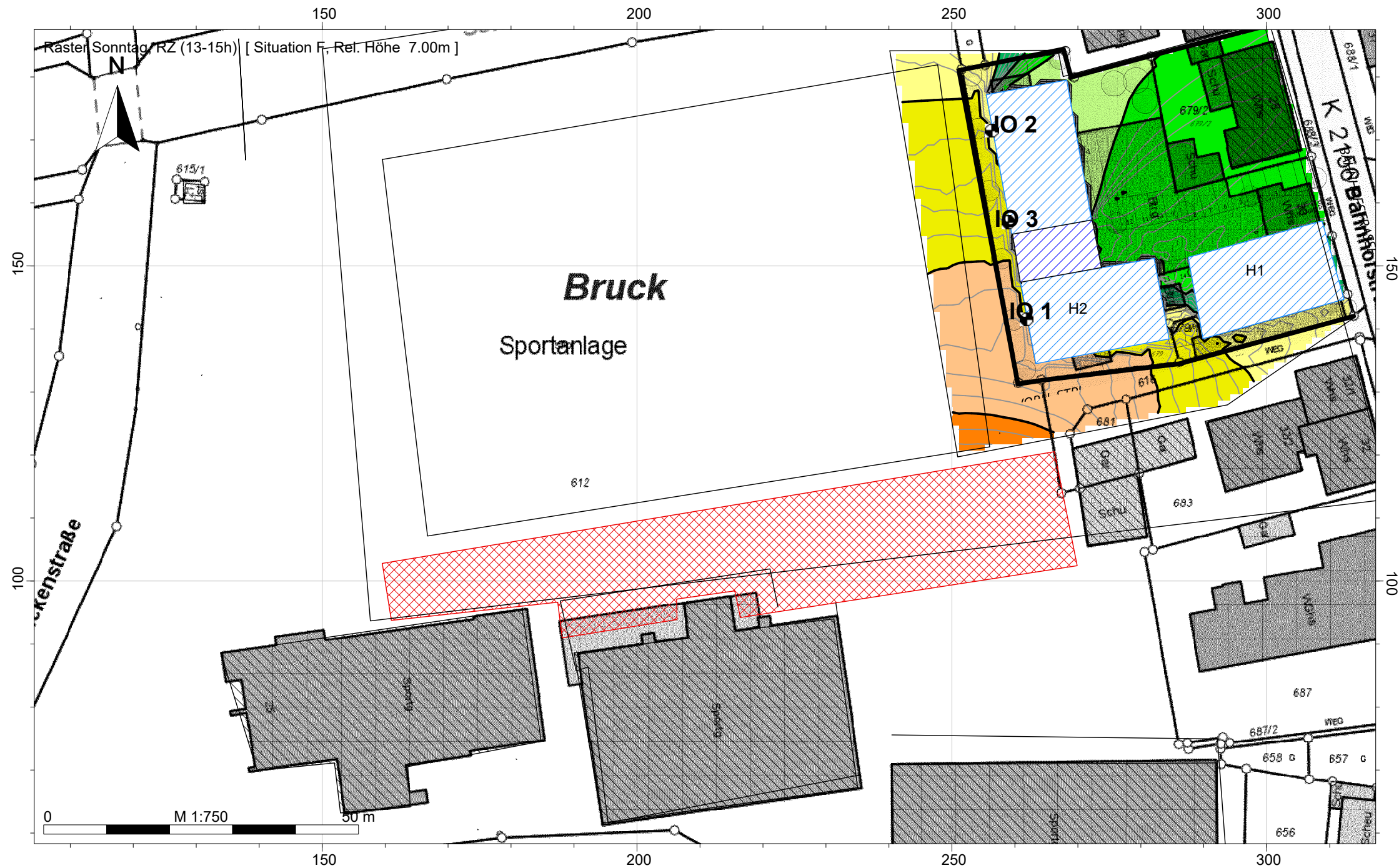
Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

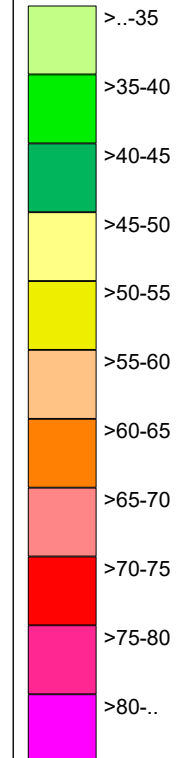
Bearb. : D. Schäcke

geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags innerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 7 m über Gelände - Situation F -

**INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER**
Abt. Schallimmissionsschutz



Sonntag, RZ (13-15h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen: 500 sprechende Personen

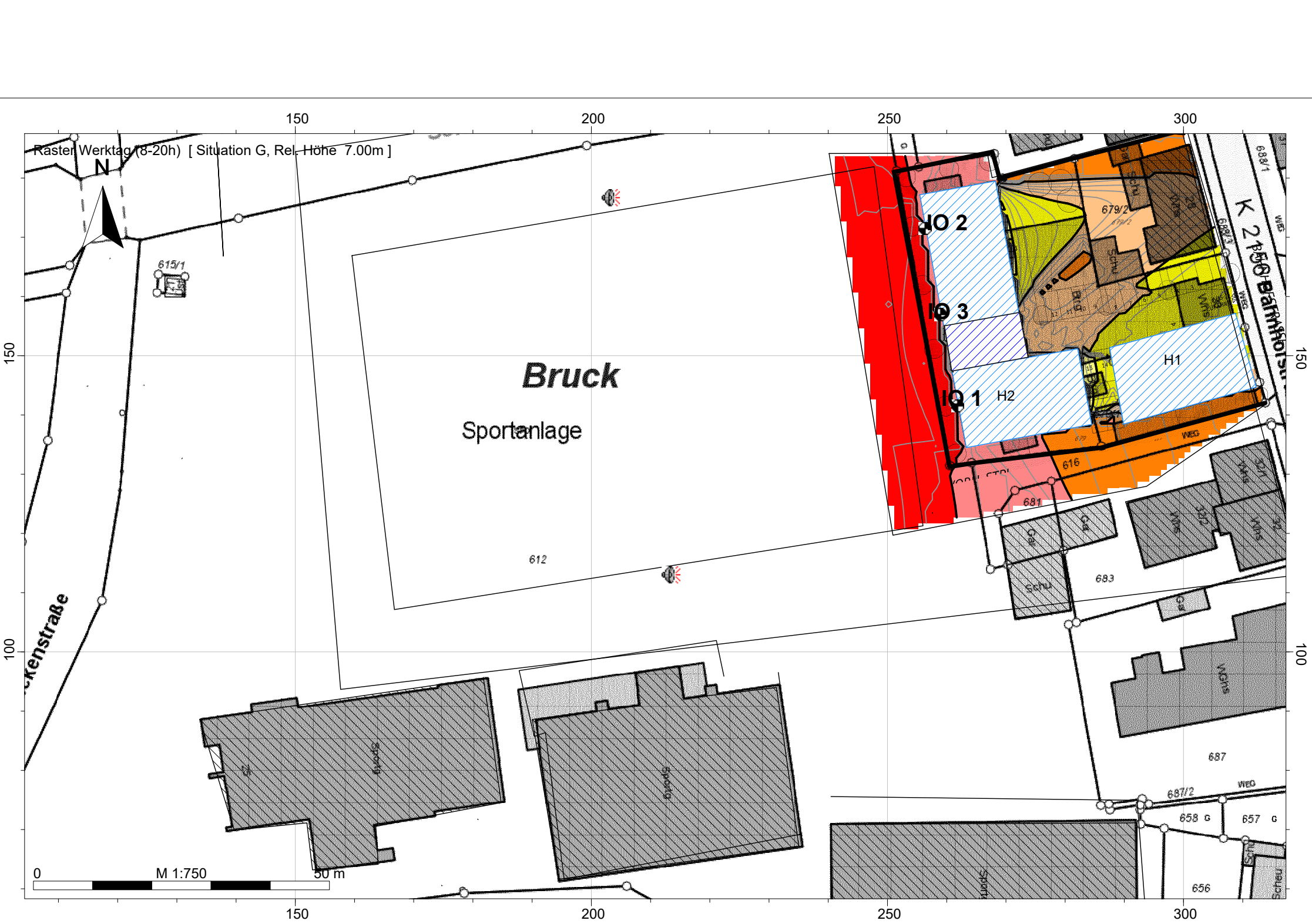
Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

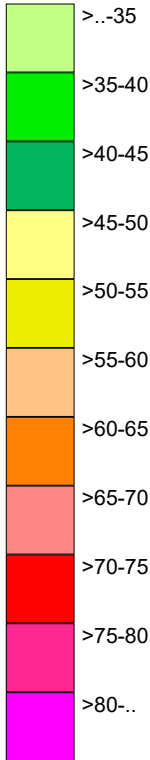
Bearb. : D. Schäcke

geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 7 m über Gelände - Situation G -

INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER
Abt. Schallimmissionsschutz



Sonntag, RZ (13-15h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen:
Lautsprecherdurchsagen

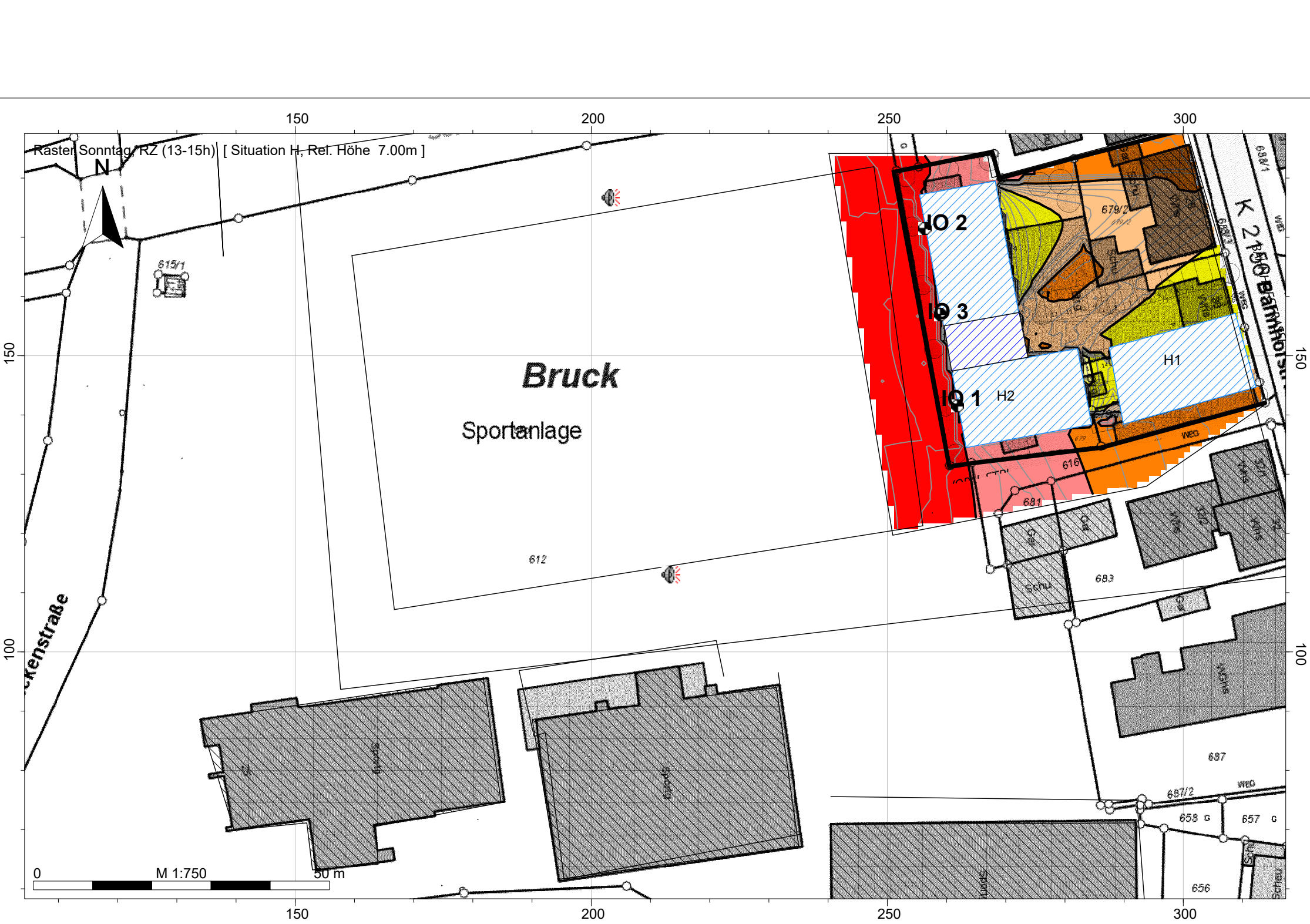
Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

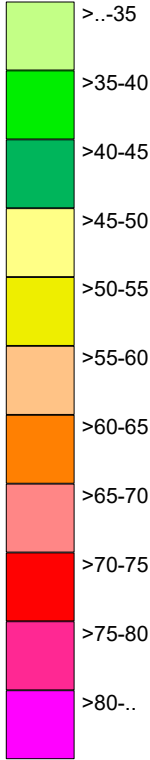
Bearb. : D. Schäcke

geplante Wohnbebauung Bahnhofstraße 30 auf dem Firmengelände der Firma Glücks in Ilsfeld
Beurteilungspegel tags innerhalb der Ruhezeit, Immissionshöhe 7 m über Gelände - Situation H -

INGENIEURBÜRO
DR. SCHÄCKE + BAYER
Abt. Schallimmissionsschutz



Sonntag, RZ (13-15h)
Pegel
dB(A)



Schallquellen:
500 sprechende Personen

Auf.-Nr. : 20094 / I4 - 00

Datum : 18.02.2021

Bearb. : D. Schäcke

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation B

Kennziffer	Immissionsort	Beurteilungspegel L_r Werktag, Ruhezeit (20-22h)
IPkt001	IO 1 (EG)	53,75
IPkt002	IO 1 (1. OG)	54,73
IPkt013	IO 1 (DG)	54,96
IPkt004	IO 2 (EG)	53,63
IPkt005	IO 2 (1. OG)	54,53
IPkt010	IO 2 (DG)	54,76
IPkt012	IO 3 (EG)	53,95
IPkt011	IO 3 (1. OG)	54,94
IPkt007	IO 3 (DG)	55,17

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung	Beurteilung nach 18. BImSchV	
Situation B	Einstellung: Letzte direkte Eingabe	Werktag, RZ (20-22h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	$L_r(IP)$ /dB(A)
IPkt001	IO 1 (EG)	261,83	141,49	1,500	53,75

VDI 2571, ...		$L_s = L_w + K_0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang$											
Element	Bezeichnung	L_w	K_0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	L_s
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc001	Zuschauer Nord	86,42	3,00	0,00		47,45	0,13	3,67	0,00	0,00	0,00	0,00	37,98
LIQc002	Zuschauer Süd	87,47	3,00	0,00		44,81	0,09	2,90	0,00	0,00	0,30	0,00	41,01

VDI 2571, ...		$L_s = L_w + K_0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang$											
Element	Bezeichnung	L_w	K_0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	L_s
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc001	Training - Spieler -	93,64	3,00	0,00		42,59	0,07	1,77	0,00	0,00	0,01	0,00	50,48
FLQc003	Training - Trainer -	93,44	3,00	0,00		42,59	0,07	1,77	0,00	0,00	0,01	0,00	50,28

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	$L_r(IP)$ /dB(A)
IPkt002	IO 1 (1. OG)	261,83	141,49	4,500	54,73

VDI 2571, ...		$L_s = L_w + K_0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang$											
Element	Bezeichnung	L_w	K_0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	L_s
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc001	Zuschauer Nord	86,42	3,00	0,00		47,31	0,13	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00	39,08
LIQc002	Zuschauer Süd	87,47	3,00	0,00		44,39	0,09	1,17	0,00	0,00	0,24	0,00	42,72

VDI 2571, ...		$L_s = L_w + K_0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang$											
Element	Bezeichnung	L_w	K_0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	L_s
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc001	Training - Spieler -	93,64	3,00	0,00		42,79	0,07	0,80	0,00	0,00	0,01	0,00	51,40
FLQc003	Training - Trainer -	93,44	3,00	0,00		42,79	0,07	0,80	0,00	0,00	0,01	0,00	51,20

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation B

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt013	IO 1 (DG)	261,83	141,49	7,000	54,96

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc001	Zuschauer Nord	86,42	3,00	0,00		47,21	0,13	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	39,96
LIQc002	Zuschauer Süd	86,90	3,00	0,00		44,61	0,09	0,67	0,00	0,00	0,14	0,00	43,16

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc001	Training - Spieler -	93,64	3,00	0,00		43,20	0,07	0,48	0,00	0,00	0,01	0,00	51,60
FLQc003	Training - Trainer -	93,44	3,00	0,00		43,20	0,07	0,48	0,00	0,00	0,01	0,00	51,40

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	IO 2 (EG)	256,35	171,52	1,500	53,63

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc001	Zuschauer Nord	86,42	3,00	0,00		42,36	0,07	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	43,90
LIQc002	Zuschauer Süd	86,42	3,00	0,00		48,50	0,15	3,86	0,00	0,00	0,00	0,00	36,80

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc001	Training - Spieler -	93,47	3,00	0,00		42,86	0,07	1,83	0,00	0,00	0,01	0,00	50,13
FLQc003	Training - Trainer -	93,27	3,00	0,00		42,86	0,07	1,83	0,00	0,00	0,01	0,00	49,93

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IO 2 (1. OG)	256,35	171,52	4,500	54,53

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc001	Zuschauer Nord	86,42	3,00	0,00		42,48	0,07	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	44,93
LIQc002	Zuschauer Süd	86,42	3,00	0,00		48,42	0,15	2,93	0,00	0,00	0,00	0,00	37,71

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc001	Training - Spieler -	93,47	3,00	0,00		43,06	0,07	0,88	0,00	0,00	0,01	0,00	51,02
FLQc003	Training - Trainer -	93,27	3,00	0,00		43,06	0,07	0,88	0,00	0,00	0,01	0,00	50,82

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt010	IO 2 (DG)	256,35	171,52	7,000	54,76

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation B

Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc001	Zuschauer Nord	86,42	3,00	0,00		42,89	0,07	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	45,06
LIQc002	Zuschauer Süd	86,42	3,00	0,00		48,36	0,14	2,17	0,00	0,00	0,00	0,00	38,45

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc001	Training - Spieler -	93,47	3,00	0,00		43,48	0,07	0,54	0,00	0,00	0,01	0,00	51,24
FLQc003	Training - Trainer -	93,27	3,00	0,00		43,48	0,07	0,54	0,00	0,00	0,01	0,00	51,04

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt012	IO 3 (EG)	259,00			156,95			1,500			53,95		

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc001	Zuschauer Nord	86,42	3,00	0,00		45,30	0,10	3,11	0,00	0,00	0,00	0,00	40,44
LIQc002	Zuschauer Süd	86,42	3,00	0,00		46,92	0,12	3,55	0,00	0,00	0,00	0,00	38,59

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc001	Training - Spieler -	93,42	3,00	0,00		42,41	0,06	1,74	0,00	0,00	0,00	0,00	50,71
FLQc003	Training - Trainer -	93,22	3,00	0,00		42,41	0,06	1,74	0,00	0,00	0,00	0,00	50,51

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt011	IO 3 (1. OG)	259,00			156,95			4,500			54,94		

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc001	Zuschauer Nord	86,42	3,00	0,00		44,91	0,09	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	42,12
LIQc002	Zuschauer Süd	86,42	3,00	0,00		46,72	0,12	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00	39,81

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc001	Training - Spieler -	93,42	3,00	0,00		42,61	0,07	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	51,66
FLQc003	Training - Trainer -	93,22	3,00	0,00		42,61	0,07	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	51,46

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt007	IO 3 (DG)	259,00			156,95			7,000			55,17		

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc001	Zuschauer Nord	86,42	3,00	0,00		45,03	0,09	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	42,69
LIQc002	Zuschauer Süd	86,42	3,00	0,00		46,59	0,12	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	40,79

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation B

Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc001	Training - Spieler -	93,42	3,00	0,00		43,02	0,07	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	51,83
FLQc003	Training - Trainer -	93,22	3,00	0,00		43,02	0,07	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	51,63

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation D

Kennziffer	Immissionsort	Beurteilungspegel L _r Werktag, Ruhezeit (20-22h)
IPkt001	IO 1 (EG)	56,75
IPkt002	IO 1 (1. OG)	57,73
IPkt013	IO 1 (DG)	57,96
IPkt004	IO 2 (EG)	56,63
IPkt005	IO 2 (1. OG)	57,53
IPkt010	IO 2 (DG)	57,76
IPkt012	IO 3 (EG)	56,95
IPkt011	IO 3 (1. OG)	57,94
IPkt007	IO 3 (DG)	58,17

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung	Beurteilung nach 18. BImSchV	
Situation D	Einstellung: Letzte direkte Eingabe	Werktag, RZ (20-22h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IO 1 (EG)	261,83	141,49	1,500	56,75

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc003	Zuschauer Nord*	89,42	3,00	0,00		47,45	0,13	3,67	0,00	0,00	0,00	0,00	40,98
LIQc004	Zuschauer Süd*	90,47	3,00	0,00		44,81	0,09	2,90	0,00	0,00	0,30	0,00	44,01

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc004	Training - Trainer -	96,44	3,00	0,00		42,59	0,07	1,77	0,00	0,00	0,01	0,00	53,28
FLQc005	Training - Spieler -	96,64	3,00	0,00		42,59	0,07	1,77	0,00	0,00	0,01	0,00	53,48

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	IO 1 (1. OG)	261,83	141,49	4,500	57,73

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc003	Zuschauer Nord*	89,42	3,00	0,00		47,31	0,13	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00	42,08
LIQc004	Zuschauer Süd*	90,47	3,00	0,00		44,39	0,09	1,17	0,00	0,00	0,24	0,00	45,72

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc004	Training - Trainer -	96,44	3,00	0,00		42,79	0,07	0,80	0,00	0,00	0,01	0,00	54,20
FLQc005	Training - Spieler -	96,64	3,00	0,00		42,79	0,07	0,80	0,00	0,00	0,01	0,00	54,40

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation D

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt013	IO 1 (DG)	261,83	141,49	7,000	57,96

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc003	Zuschauer Nord*	89,42	3,00	0,00		47,21	0,13	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	42,96
LIQc004	Zuschauer Süd*	89,90	3,00	0,00		44,61	0,09	0,67	0,00	0,00	0,14	0,00	46,16

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc004	Training - Trainer -	96,44	3,00	0,00		43,20	0,07	0,48	0,00	0,00	0,01	0,00	54,40
FLQc005	Training - Spieler -	96,64	3,00	0,00		43,20	0,07	0,48	0,00	0,00	0,01	0,00	54,60

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	IO 2 (EG)	256,35	171,52	1,500	56,63

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc003	Zuschauer Nord*	89,42	3,00	0,00		42,36	0,07	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	46,90
LIQc004	Zuschauer Süd*	89,42	3,00	0,00		48,50	0,15	3,86	0,00	0,00	0,00	0,00	39,80

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc004	Training - Trainer -	96,27	3,00	0,00		42,86	0,07	1,83	0,00	0,00	0,01	0,00	52,93
FLQc005	Training - Spieler -	96,47	3,00	0,00		42,86	0,07	1,83	0,00	0,00	0,01	0,00	53,13

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IO 2 (1. OG)	256,35	171,52	4,500	57,53

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc003	Zuschauer Nord*	89,42	3,00	0,00		42,48	0,07	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	47,93
LIQc004	Zuschauer Süd*	89,42	3,00	0,00		48,42	0,15	2,93	0,00	0,00	0,00	0,00	40,71

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc004	Training - Trainer -	96,27	3,00	0,00		43,06	0,07	0,88	0,00	0,00	0,01	0,00	53,82
FLQc005	Training - Spieler -	96,47	3,00	0,00		43,06	0,07	0,88	0,00	0,00	0,01	0,00	54,02

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt010	IO 2 (DG)	256,35	171,52	7,000	57,76

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation D

Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc003	Zuschauer Nord*	89,42	3,00	0,00		42,89	0,07	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	48,06
LIQc004	Zuschauer Süd*	89,42	3,00	0,00		48,36	0,14	2,17	0,00	0,00	0,00	0,00	41,45

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc004	Training - Trainer -	96,27	3,00	0,00		43,48	0,07	0,54	0,00	0,00	0,01	0,00	54,04
FLQc005	Training - Spieler -	96,47	3,00	0,00		43,48	0,07	0,54	0,00	0,00	0,01	0,00	54,24

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)	
IPkt012	IO 3 (EG)	259,00		156,95		1,500		56,95	

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc003	Zuschauer Nord*	89,42	3,00	0,00		45,30	0,10	3,11	0,00	0,00	0,00	0,00	43,44
LIQc004	Zuschauer Süd*	89,42	3,00	0,00		46,92	0,12	3,55	0,00	0,00	0,00	0,00	41,59

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc004	Training - Trainer -	96,22	3,00	0,00		42,41	0,06	1,74	0,00	0,00	0,00	0,00	53,51
FLQc005	Training - Spieler -	96,42	3,00	0,00		42,41	0,06	1,74	0,00	0,00	0,00	0,00	53,71

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)	
IPkt011	IO 3 (1. OG)	259,00		156,95		4,500		57,94	

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc003	Zuschauer Nord*	89,42	3,00	0,00		44,91	0,09	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	45,12
LIQc004	Zuschauer Süd*	89,42	3,00	0,00		46,72	0,12	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00	42,81

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc004	Training - Trainer -	96,22	3,00	0,00		42,61	0,07	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	54,46
FLQc005	Training - Spieler -	96,42	3,00	0,00		42,61	0,07	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	54,66

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)	
IPkt007	IO 3 (DG)	259,00		156,95		7,000		58,17	

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
LIQc003	Zuschauer Nord*	89,42	3,00	0,00		45,03	0,09	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	45,69
LIQc004	Zuschauer Süd*	89,42	3,00	0,00		46,59	0,12	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	43,79

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation D

Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc004	Training - Trainer -	96,22	3,00	0,00		43,02	0,07	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	54,63
FLQc005	Training - Spieler -	96,42	3,00	0,00		43,02	0,07	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	54,83

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation F

Kennziffer	Immissionsort	Beurteilungspegel L_r Sonntag, Ruhezeit (13-15h)
IPkt001	IO 1 (EG)	53,04
IPkt002	IO 1 (1. OG)	54,66
IPkt013	IO 1 (DG)	55,08
IPkt004	IO 2 (EG)	47,49
IPkt005	IO 2 (1. OG)	48,39
IPkt010	IO 2 (DG)	49,13
IPkt012	IO 3 (EG)	49,58
IPkt011	IO 3 (1. OG)	50,82
IPkt007	IO 3 (DG)	51,79

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung	Beurteilung nach 18. BImSchV	
Situation F	Einstellung: Referenzeinstellung	Sonntag, RZ (13-15h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	$L_r(IP)$ /dB(A)
IPkt001	IO 1 (EG)	261,83	141,49	1,500	53,04

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc006	500 Personen sprech.	97,85	3,00	0,00		43,62	0,08	2,58	0,00	0,00	0,11	0,00	53,04

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	$L_r(IP)$ /dB(A)
IPkt002	IO 1 (1. OG)	261,83	141,49	4,500	54,66

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc006	500 Personen sprech.	97,85	3,00	0,00		43,41	0,08	0,93	0,00	0,00	0,08	0,00	54,66

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	$L_r(IP)$ /dB(A)
IPkt013	IO 1 (DG)	261,83	141,49	7,000	55,08

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc006	500 Personen sprech.	97,82	3,00	0,00		43,66	0,08	0,45	0,00	0,00	0,08	0,00	55,08

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	$L_r(IP)$ /dB(A)
IPkt004	IO 2 (EG)	256,35	171,52	1,500	47,49

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation F

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc006	500 Personen sprech.	97,00	3,00	0,00		48,40	0,15	3,86	0,00	0,00	0,02	0,00	47,49

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)	
IPkt005	IO 2 (1. OG)	256,35		171,52		4,500		48,39	

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc006	500 Personen sprech.	97,00	3,00	0,00		48,34	0,14	2,95	0,00	0,00	0,02	0,00	48,39

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)	
IPkt010	IO 2 (DG)	256,35		171,52		7,000		49,13	

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc006	500 Personen sprech.	97,00	3,00	0,00		48,30	0,14	2,20	0,00	0,00	0,02	0,00	49,13

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)	
IPkt012	IO 3 (EG)	259,00		156,95		1,500		49,58	

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc006	500 Personen sprech.	97,37	3,00	0,00		46,56	0,12	3,52	0,00	0,00	0,22	0,00	49,58

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)	
IPkt011	IO 3 (1. OG)	259,00		156,95		4,500		50,82	

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc006	500 Personen sprech.	97,37	3,00	0,00		46,40	0,11	2,27	0,00	0,00	0,21	0,00	50,82

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)	
IPkt007	IO 3 (DG)	259,00		156,95		7,000		51,79	

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
FLQc006	500 Personen sprech.	97,37	3,00	0,00		46,31	0,11	1,27	0,00	0,00	0,19	0,00	51,79

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation H

Kennziffer	Immissionsort	Beurteilungspegel L_r Sonntag, Ruhezeit (13-15h)
IPkt001	IO 1 (EG)	67,95
IPkt002	IO 1 (1. OG)	69,05
IPkt013	IO 1 (DG)	69,93
IPkt004	IO 2 (EG)	68,10
IPkt005	IO 2 (1. OG)	69,25
IPkt010	IO 2 (DG)	70,18
IPkt012	IO 3 (EG)	67,96
IPkt011	IO 3 (1. OG)	69,04
IPkt007	IO 3 (DG)	69,91

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung	Beurteilung nach 18. BImSchV	
Situation H	Einstellung: Referenzeinstellung	Sonntag, RZ (13-15h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	$L_r(IP)$ /dB(A)
IPkt001	IO 1 (EG)	261,83	141,49	1,500	67,95

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
EZQc002	Lautsprecher 1	111,98	3,00	0,00		47,69	0,14	3,39	0,00	0,00	0,00	0,00	63,77
EZQc003	Lautsprecher 2	111,98	3,00	0,00		46,00	0,11	3,01	0,00	0,00	0,00	0,00	65,86

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	$L_r(IP)$ /dB(A)
IPkt002	IO 1 (1. OG)	261,83	141,49	4,500	69,05

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
EZQc002	Lautsprecher 1	111,98	3,00	0,00		47,69	0,14	2,45	0,00	0,00	0,00	0,00	64,71
EZQc003	Lautsprecher 2	111,98	3,00	0,00		46,00	0,11	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	67,05

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	$L_r(IP)$ /dB(A)
IPkt013	IO 1 (DG)	261,83	141,49	7,000	69,93

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
EZQc002	Lautsprecher 1	111,98	3,00	0,00		47,70	0,14	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	65,47
EZQc003	Lautsprecher 2	111,98	3,00	0,00		46,01	0,11	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	68,01

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation H

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	IO 2 (EG)	256,35	171,52	1,500	68,10

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
EZQc002	Lautsprecher 1	111,98	3,00	0,00		45,54	0,11	2,89	0,00	0,00	0,00	0,00	66,44
EZQc003	Lautsprecher 2	111,98	3,00	0,00		48,22	0,15	3,49	0,00	0,00	0,00	0,00	63,12

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IO 2 (1. OG)	256,35	171,52	4,500	69,25

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
EZQc002	Lautsprecher 1	111,98	3,00	0,00		45,54	0,11	1,62	0,00	0,00	0,00	0,00	67,71
EZQc003	Lautsprecher 2	111,98	3,00	0,00		48,22	0,15	2,62	0,00	0,00	0,00	0,00	63,99

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt010	IO 2 (DG)	256,35	171,52	7,000	70,18

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
EZQc002	Lautsprecher 1	111,98	3,00	0,00		45,56	0,11	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	68,73
EZQc003	Lautsprecher 2	111,98	3,00	0,00		48,24	0,15	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	64,70

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt012	IO 3 (EG)	259,00	156,95	1,500	67,96

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
EZQc002	Lautsprecher 1	111,98	3,00	0,00		46,43	0,12	3,12	0,00	0,00	0,00	0,00	65,31
EZQc003	Lautsprecher 2	111,98	3,00	0,00		47,04	0,13	3,26	0,00	0,00	0,00	0,00	64,56

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt011	IO 3 (1. OG)	259,00	156,95	4,500	69,04

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
EZQc002	Lautsprecher 1	111,98	3,00	0,00		46,43	0,12	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,43
EZQc003	Lautsprecher 2	111,98	3,00	0,00		47,04	0,13	2,23	0,00	0,00	0,00	0,00	65,59

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	IO 3 (DG)	259,00	156,95	7,000	69,91

VDI 2571, ...		Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD -DG -De - Dlang											
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Situation H

Element	Bezeichnung	Lw	K0	DI	Abstand	DS	DL	DBM	DD	DG	De	Dlang	Ls
		/dB(A)	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
EZQc002	Lautsprecher 1	111,98	3,00	0,00		46,45	0,12	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	67,33
EZQc003	Lautsprecher 2	111,98	3,00	0,00		47,05	0,13	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	66,42

**Erläuterungen zur 18. Verordnung zur Durchführung des
Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 18.07.1991
mit Änderung vom 1.06.2017
(Sportanlagenlärmschutz-verordnung - 18.BImSchV)**

Anwendungsbereich

Die 18.BImSchV gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, die einer Genehmigung nach §4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nicht bedürfen.

Zur Sportanlage zählen auch die Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Dies gilt z.B. für Lautsprecheranlagen, Ballfangzäune u.ä. sowie An- und Abfahrtswege und Parkplätze.

Immissions-Richtwerte

Die in dieser Verordnung genannten Immissions-Richtwerte, die seitens der Schallimmission der gesamten Sportanlage (incl. Verkehr) nicht überschritten werden dürfen, beziehen sich auf Tages-, Nacht- und Ruhezeiten. Die Ruhezeiten sind als gesonderte Beurteilungszeiträume zu berücksichtigen, womit sich die 18.BImSchV z.B. von der TA-Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – unterscheidet.

Die Immissionsrichtwerte betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

1. in Gewerbegebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 60 dB(A), im Übrigen 65 dB(A),
nachts 50 dB(A),

1a. in urbanen Gebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 63 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 58 dB(A), im Übrigen 63 dB(A),
nachts 45 dB(A),

2. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 63 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 58 dB(A), im Übrigen 63 dB(A),
nachts 45 dB(A),

3. in Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 50 dB(A), im Übrigen 55 dB(A),
nachts 40 dB(A),

4. in Reinen Wohngebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 45 dB(A), im Übrigen 50 dB(A),
nachts 35 dB(A),

5. in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

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

In Aufenthaltsräumen von Wohnungen, die baulich aber nicht betrieblich mit der Sportanlage verbunden sind, dürfen die Beurteilungspegel folgende Immissions-Richtwerte nicht überschreiten:

tags:	35 dB(A)
nachts:	25 dB(A)

Es soll vermieden werden, daß Spitzenpegel den Immissions-Richtwert außerhalb von Gebäuden während der Tageszeit ("reine" Tageszeit und Ruhezeit) um mehr als 30 dB(A) und während der Nachtzeit um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Gebäuden sollen die Immissions-Richtwerte um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags	an Werktagen	6.00 bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	7.00 bis 22.00 Uhr
2. nachts	an Werktagen	0.00 bis 6.00 Uhr
	und	22.00 bis 24.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	0.00 bis 7.00 Uhr
	und	22.00 bis 24.00 Uhr
3. Ruhezeit	an Werktagen	6.00 bis 8.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	7.00 bis 9.00 Uhr
		13.00 bis 15.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung soll bei bestehenden Anlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt waren, von der Festsetzung von Betriebszeiten abgesehen werden, wenn die Immissions-Richtwerte um weniger als 5 dB(A) überschritten werden.

Bei seltenen Ereignissen und Veranstaltungen, die an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten (unabhängig von der Anzahl der einwirkenden Sportanlagen) soll von der Festsetzung von Betriebszeiten abgesehen werden, wenn die Immissions-Richtwerte um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden.

Die gemessenen und/oder berechneten Immissionspegel sind Wirkpegel, die dann als Mittelungspegel auf die Nachbarschaft einwirken, wenn die tatsächliche Nutzung einer Anlage dem Berechnungsansatz entspricht.

Der mit den zulässigen Immissions-Richtwerten zu vergleichende Pegel ist der Beurteilungspegel, der auf den Tages-, Nacht- und Ruhezeitraum bezogen werden muß.

Der Beurteilungspegel errechnet sich aus folgender Beziehung:

$$L_r = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{(T_r)} \cdot \sum_i T_i \cdot 10^{0.1 \cdot (L_{Am,i} + K_{L,i} + K_{\tau,i})} \right] \text{ in dB}$$

Es bedeuten:

L_r	Beurteilungspegel
T_r	Beurteilungszeitraum
T_i	Einwirkzeit i (Nutzungszeiten der Sportanlage)
L_i	Wirkpegel während der Einwirkzeit T_i
K_i	Zuschläge für Ton-/ Impulshaltigkeit der Geräusche, soweit im Wirkpegel L_i nicht enthalten

Ermittlung der Geräuschimmission durch Prognose

Der Wirkpegel L_i (Mittelungspegel L_{Am}) ist in Anlehnung an die Richtlinien VDI 2714 – Schallausbreitung im Freien – und VDI 2720, Blatt 1 – Schallschutz durch Abschirmung im Freien – zu berechnen.

Die Wirkpegel L_i der Geräusche, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkflächen und dem der Anlage zuzurechnenden Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen ausgehen, sind gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 zu ermitteln.

Der so, ausgehend von den durch Prognose für die einzelnen Teilzeiten bestimmten Mittelungspegeln, berechnete Beurteilungspegel ist dann direkt mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen.

Ermittlung der Geräuschimmission durch Messung

Als Meßgrößen sind der Mittelungspegel L_{AFm} und - bei impulshaltigen Geräuschen oder auffälligen Pegeländerungen - der Maximalpegel $L_{AF,max}$ sowie der 5-s-Taktmaximalpegel $L_{AFTm,5}$ zu bestimmen (gemäß DIN 45645, Teil 1).

Der aus den, für die einzelnen Teilzeiten erfaßten Mittelungspegeln berechnete Beurteilungspegel ist um 3 dB(A) zu mindern und dann mit den Immissions-Richtwerten zu vergleichen.