



Schalltechnische Untersuchung

zur Aufstellung eines Bebauungsplanes für den Neubau eines Kindergartens und eines Wohnhauses im Stadtteil Rinnenthal der Stadt Friedberg, Landkreis Aichach-Friedberg

(Ersetzt die Untersuchung 6552.2/2019-RK vom 08.10.2019)

Auftraggeber:	Stadt Friedberg Marienplatz 5 86316 Friedberg
Abteilung:	Immissionsschutz
Auftragsnummer:	6552.3/2019-RK
Datum:	07.11.2019
Sachbearbeiter:	Roman Knoll
Telefonnummer:	08254 / 99466-52
E-Mail:	roman.knoll@ib-kottermair.de
Berichtsumfang:	49 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	3
1.1.	Sportanlage an Sonntagen.....	3
1.2.	Sportanlage an Werktagen.....	4
1.3.	Verkehrslärm	4
1.4.	Fazit.....	5
2.	Aufgabenstellung	6
3.	Ausgangssituation und örtliche Gegebenheiten	7
3.1.	Bilddokumentation zur Ortseinsicht /14/	9
3.2.	Immissionsorte	10
3.2.1.	Immissionsorte/Gebietseinstufung.....	10
4.	Quellen- und Grundlagenverzeichnis	11
5.	Immissionsschutzrechtliche Vorgaben	13
5.1.	Allgemeine Anforderungen an den Schallschutz.....	13
5.2.	Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 18005.....	13
5.3.	Zum Verkehrslärm (Allgemein).....	14
5.4.	Anforderungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV.....	15
5.5.	Schallschutzmaßnahmen - Allgemein	18
6.	Beurteilung	19
6.1.	Allgemeines	19
6.1.1.	Berechnungssoftware	19
6.1.2.	Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognosegenauigkeit	20
6.2.	Sportanlage - Nutzung BC Rinnenthal	21
6.3.	Vereinsgaststätte BC Rinnenthal.....	24
7.	Verkehrslärmemissionen	25

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Sportanlage Sonntag.....	29
Anlage 1.1	Grafische Darstellung, Situation Sonntag (Bewertung MD/MI)	30
Anlage 1.2	Grafische Darstellung, Situation Sonntag (Bewertung WA)	31
Anlage 1.3	Eingabedaten	32
Anlage 1.4	Rechenlaufinformation	34
Anlage 2	Ergebnisse zur Berechnung an Werktagen (Mittwoch).....	35
Anlage 2.1	Grafische Darstellung, Situation Mittwoch (Bewertung MD/)	36
Anlage 2.2	Grafische Darstellung, Situation Mittwoch (Bewertung WA)	37
Anlage 2.3	Eingabedaten	38
Anlage 2.4	Rechenlaufinformation	40
Anlage 3	Ergebnisse zur Berechnung an Werktagen (Samstag)	41
Anlage 3.1	Grafische Darstellung, Situation Samstag (Bewertung MD/MI)	42
Anlage 3.2	Grafische Darstellung, Situation Samstag (Bewertung WA).....	43
Anlage 3.3	Eingabedaten (Samstag)	44
Anlage 3.4	Rechenlaufinformation (Samstag).....	46
Anlage 4	Angaben zur Sportanlage	47
Anlage 5	Ergebnisse zum Verkehrslärm.....	49
Anlage 5.1	Grafische Darstellung, Situation Verkehrslärm	49

1. Zusammenfassung

Die Stadt Friedberg, Landkreis Aichach-Friedberg, plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes für den Neubau eines Kindergartens und eines Wohnhauses im Stadtteil Rinnenthal auf den Flurnummern 123 und 124 als Teilfläche. Im schalltechnischen Einwirkungsbereich befindet sich die Sportanlage des örtlichen Sportvereins, die durch die beabsichtigte Planung in ihrer Nutzung nicht weitergehend oder erstmalig eingeschränkt werden darf. Auf der Sportanlage befinden sich die relevanten Nutzungen Fußball, Tennis sowie das Vereinsheim.

Für unser Ingenieurbüro, Messstelle nach § 29b BImSchG, bestand die Aufgabe, die schallschutztechnische Verträglichkeit des geplanten Vorhabens nach den einschlägigen rechtlichen und technischen Regelwerken zu ermitteln und zu bewerten.

Für die beabsichtigte Aufstellung des Bebauungsplanes wurden durch unser Büro bereits die schalltechnischen Untersuchungen aus 2018 und 2019 (Bearbeitungsgrundlage /19/, /20/ und /21/) durchgeführt. Aufgrund von Änderungen in der Planzeichnung, die jedoch schalltechnisch nicht relevant sind (Darstellung der Schallschutzmaßnahmen TB 1 zu TB 2 ist entfallen, Darstellung der Linie zur Ausrichtung von Fassadenflächen zum Schutz vor Geruchsbelastungen ist hinzugekommen), sollte die letzte Untersuchung aus 2019 /21/ entsprechend aktualisiert werden.

Hinsichtlich der Ausgangsdaten zum Sportlärm und zum Verkehrslärm waren keine Änderungen gegenüber /21/ vorzunehmen. Die Ausgangsdaten zum Sportlärm sind im Kapitel 6.2 und 6.3 detailliert ausgeführt. Die Ausgangsdaten zum Verkehrslärm sind im Kapitel 7 dargelegt. Hierzu wurde eine entsprechende Verkehrsuntersuchung beauftragt, welche als Grundlage /22/ für die durchzuführenden Berechnungen herangezogen wurde.

Die Gebietsnutzung aus der Planzeichnung zum Bebauungsplan nach /16/, stellt für beide Teilflächen ein Sondergebiet dar. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /1/ sind für Sondergebiete Orientierungswerte zur Tageszeit von 45 bis 65 dB(A) und für die Nachtzeit von 35 bis 65 dB(A) angegeben. Unter Berücksichtigung der Ausführungen im Kapitel 3.2.1 wird eine Bewertung für Dorfgebiet/Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete vorgenommen.

Die Untersuchung kommt zu folgendem Ergebnis:

1.1. Sportanlage an Sonntagen

Entsprechend den maximalen Ansätzen zum Sonntag werden zur Tageszeit an den beiden geplanten Gebäuden (Kindergarten und Wohnhaus) die Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV /4/ für Dorf-/Mischgebiet und auch noch die für Allgemeine Wohngebiete eingehalten.

Zur Nachtzeit bei Berücksichtigung, dass alle Stellplätze (72 Stück) belegt sind und diese abfahren, ergeben sich Überschreitungen alleine am Kindergartengebäude. Der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) für Dorf-/Mischgebiet wird dabei um maximal 2 dB(A) überschritten, sofern das Gebäude bis an die westliche Baugrenze herangebaut werden sollte. Da eine Nutzung des Kindergartens zur Nachtzeit nicht gegeben ist, ist diese Überschreitung somit als nicht relevant anzusehen. Dies trifft auch bei der Bewertung hinsichtlich eines Allgemeinen Wohngebiets zu. Am Wohnhaus, werden für beide Gebietsnutzungen keine Konflikte generiert.

Die Ergebnisse sind aus der Anlage 1.1 und Anlage 1.2 ersichtlich.

1.2. Sportanlage an Werktagen

Entsprechend den maximalen Ansätzen zum Werktag (Samstag und Mittwoch, wegen des größten Nutzungsumfangs) werden zur Tageszeit an den beiden geplanten Gebäuden (Kindergarten und Wohnhaus) die Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV /4/ eingehalten. Wie in der Bewertung zum Sonntag bereits ausgeführt ergeben sich auch hier zur Nachtzeit keine relevanten Konflikte. Für die Nachtzeit ergibt sich hier die gleiche Situation bzw. Bewertung, wie bereits unter Punkt 1.1 „Sonntag“ beschrieben.

Die Ergebnisse sind aus der Anlage 2.1, Anlage 2.2, Anlage 3.1 und Anlage 3.2 ersichtlich.

1.3. Verkehrslärm

Im Zusammenhang mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch die Planung haben die Berechnungen gezeigt, dass unter Berücksichtigung der höchsten Verkehrszahlen für die einzelnen Planfälle (Planfall 3: Betrachtung als worst case), entsprechend dem Verkehrsgutachten /22/, keinerlei Konflikte bestehen. An allen Gebäuden werden die Immissionsgrenzwerte der 16 BImSchV für ein Dorf-/Mischgebiet von tagsüber/nachts 64 dB(A)/54 dB(A) und auch für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) von tagsüber/nachts 59 dB(A)/49 dB(A) deutlich unterschritten. Die Immissionsgrenzwerte zum WA sind nach /3/ identisch mit der Gebietsnutzung von „Reinen Wohngebieten“.

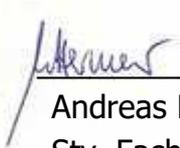
Der höchste Lärmpegel wurde gemäß der Darstellung in der Anlage 5.1 am Berechnungspunkt 20 (Kindergarten) mit 53 dB(A) am Tag berechnet. Zur Nachtzeit sind keine Erhöhungen durch die Nutzung „Kindergarten“ aufgrund dessen Betriebszeit gegeben, wobei auch hier keinerlei Konflikte unter Berücksichtigung der maximalen Verkehrszahlen nach /22/ vorliegen (siehe Anlage 5.1).

1.4. Fazit

Festzuhalten ist, dass durch die geplante Aufstellung des Bebauungsplanes der Nutzung der Sportanlage keine Nachteile entstehen, so dass eine Umsetzung des Bebauungsplanes aus immissionsschutztechnischer Sicht möglich ist. Auch bei einer Verschiebung der Gebäude innerhalb der Baugrenzen ist keine Konfliktsituation gegeben. Hinsichtlich der zukünftig anzunehmenden Verkehrsmengen ergeben sich ebenfalls keinerlei Konflikte im Bezug zu den berücksichtigten Gebietsnutzungen.

Festsetzungen zum Bebauungsplan hinsichtlich des Lärmschutzes sind somit nicht zu treffen.

Altomünster, 07.11.2019
Ingenieurbüro Kottermair GmbH



Andreas Kottermair
Stv. Fachlich Verantwortlicher



Roman Knoll
Fachkundiger Mitarbeiter

2. Aufgabenstellung

Die Stadt Friedberg, Landkreis Aichach-Friedberg, plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes für den Neubau eines Kindergartens und eines Wohnhauses im Stadtteil Rinnenthal auf den Flurnummern 123 und 124 als Teilfläche. Im schalltechnischen Einwirkungsbereich befindet sich die Sportanlage des örtlichen Sportvereins, die durch die beabsichtigte Planung in ihrer Nutzung nicht weitergehend oder erstmalig eingeschränkt werden darf. Auf der Sportanlage befinden sich die relevanten Nutzungen Fußball, Tennis sowie das Vereinsheim.

Für unser Ingenieurbüro, Messstelle nach § 29b BImSchG, bestand die Aufgabe, die schallschutztechnische Verträglichkeit des geplanten Vorhabens nach den einschlägigen rechtlichen und technischen Regelwerken zu ermitteln und zu bewerten.

Für die beabsichtigte Aufstellung des Bebauungsplanes wurden durch unser Büro bereits die schalltechnischen Untersuchungen aus 2018 und 2019 (Bearbeitungsgrundlage /19/, /20/ und /21/) durchgeführt. Aufgrund von Änderungen in der Planzeichnung, die jedoch schalltechnisch nicht relevant sind (Darstellung der Schallschutzmaßnahmen TB 1 zu TB 2 ist entfallen, Darstellung der Linie zur Ausrichtung von Fassadenflächen zum Schutz vor Geruchsbelastungen ist hinzugekommen), sollte die letzte Untersuchung aus 2019 /21/ entsprechend aktualisiert werden.

Hinsichtlich der Ausgangsdaten zum Sportlärm und zum Verkehrslärm waren keine Änderungen gegenüber /21/ vorzunehmen. Die Ausgangsdaten zum Sportlärm sind im Kapitel 6.2 und 6.3 detailliert ausgeführt. Die Ausgangsdaten zum Verkehrslärm sind im Kapitel 7 dargelegt. Hierzu wurde eine entsprechende Verkehrsuntersuchung beauftragt, welche als Grundlage /22/ für die durchzuführenden Berechnungen herangezogen wurde.

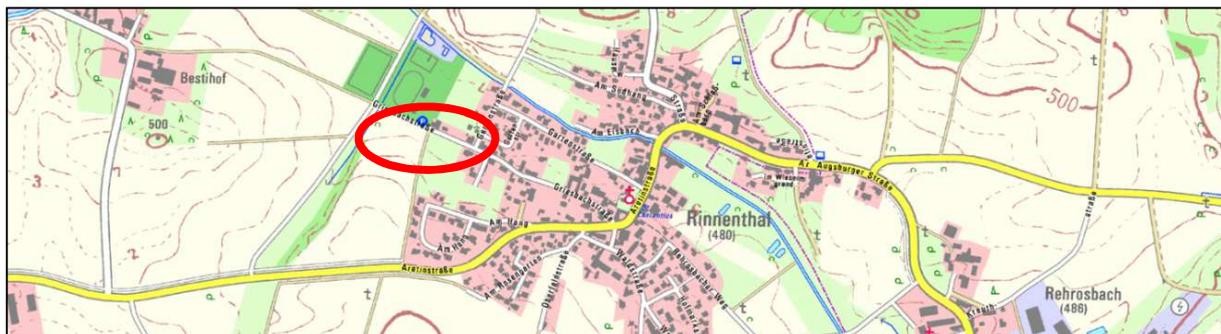
Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung waren somit folgende Aspekte schalltechnisch zu bearbeiten:

1. Ermittlung der Sportanlagenlärmimmissionen der Fußballfelder und
2. Ermittlung der Sportanlagenlärmimmissionen durch die Tennisplätze,
3. Ermittlung der Lärmimmissionen durch das Vereinsheim,
4. Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme entsprechend den Ausgangsdaten des Verkehrsgutachtens nach /22/.

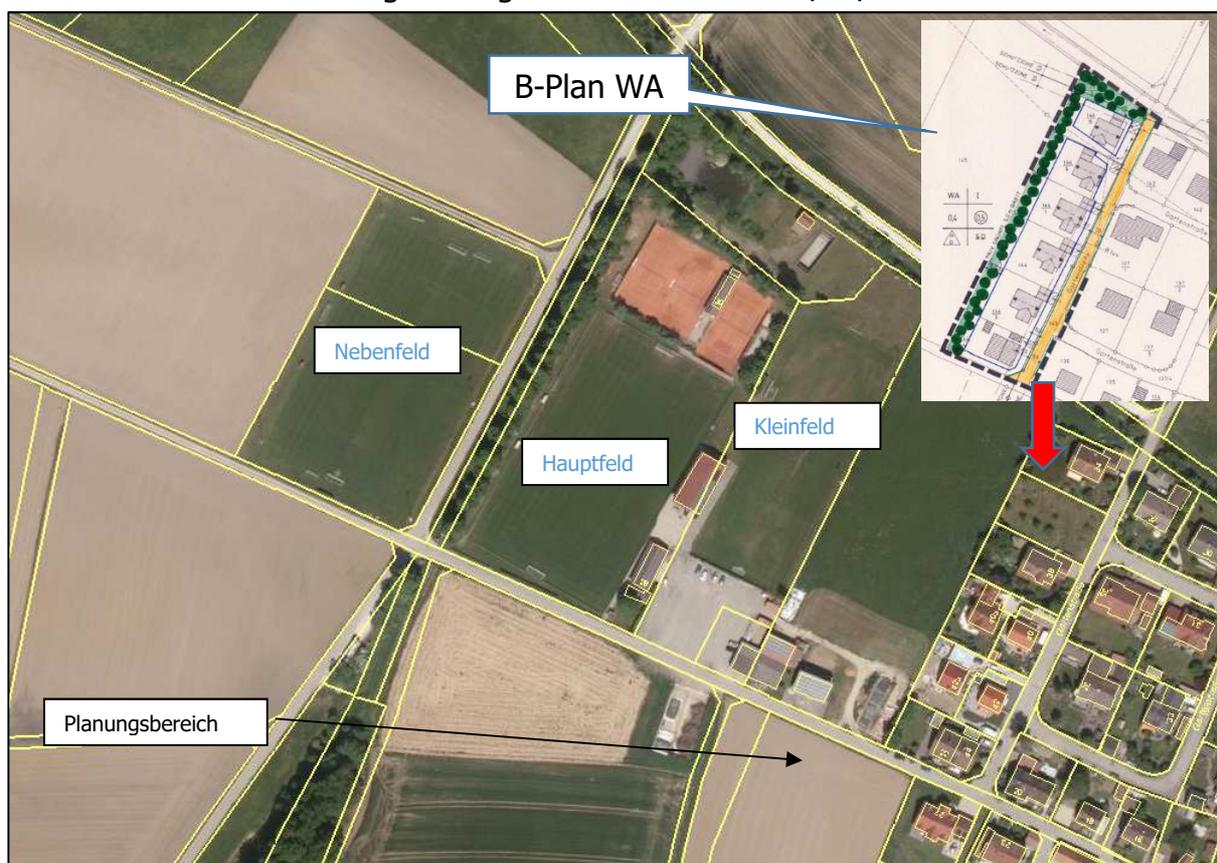
3. Ausgangssituation und örtliche Gegebenheiten

Das Planungsgrundstück befindet sich am westlichen Ortsrand von Rinnenthal und südlich der Griesbachstraße. In nordwestlicher Richtung liegt die Sportanlage des BC Rinnenthal. Östlich der Sportanlage ist Bestandsbebauung, die als WA-Gebiet im Bebauungsplan „westlich der Gartenstraße“ festgesetzt ist (s. Grafik 2).

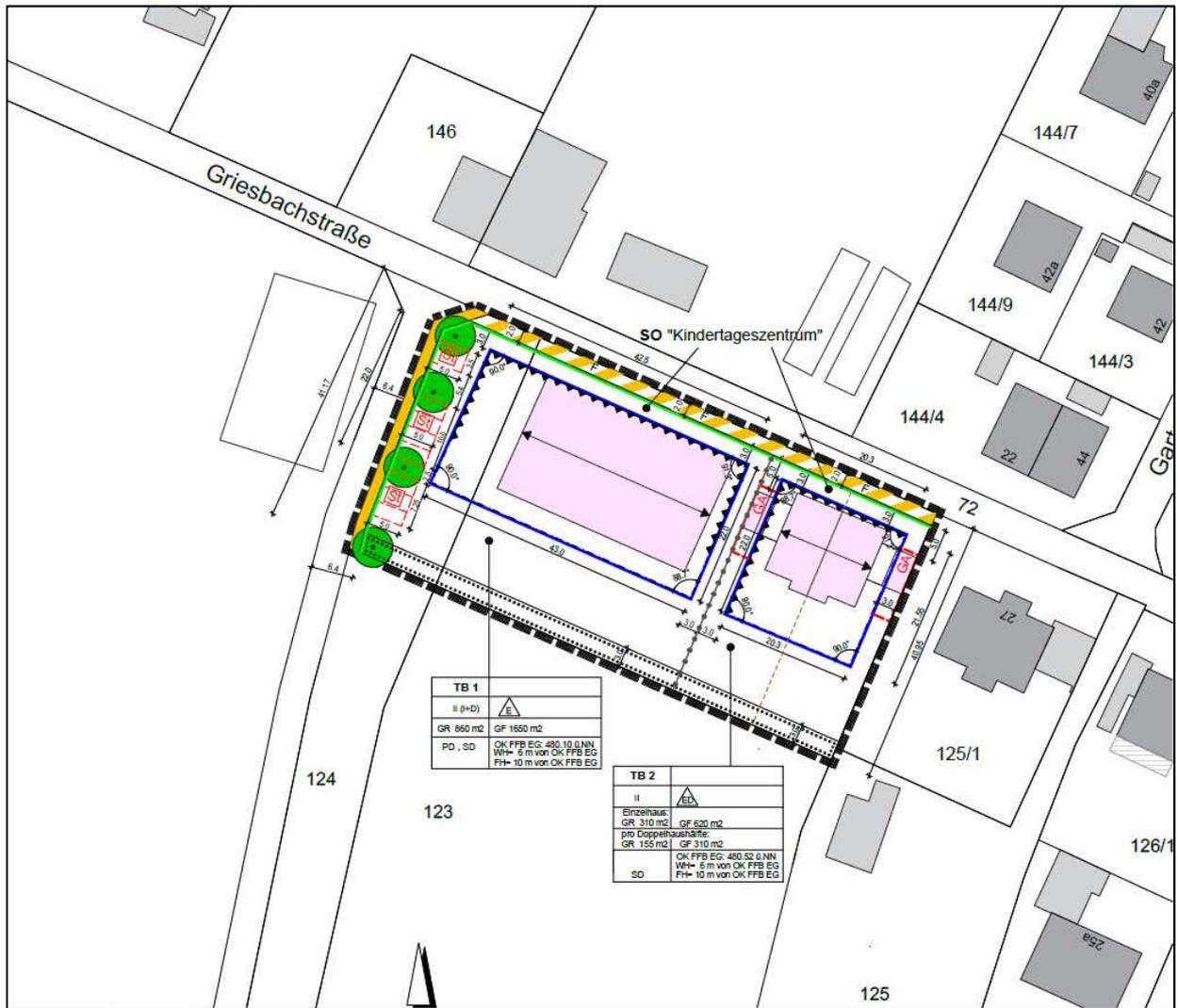
Grafik 1: Übersichtsdarstellung zur Lage nach /12/



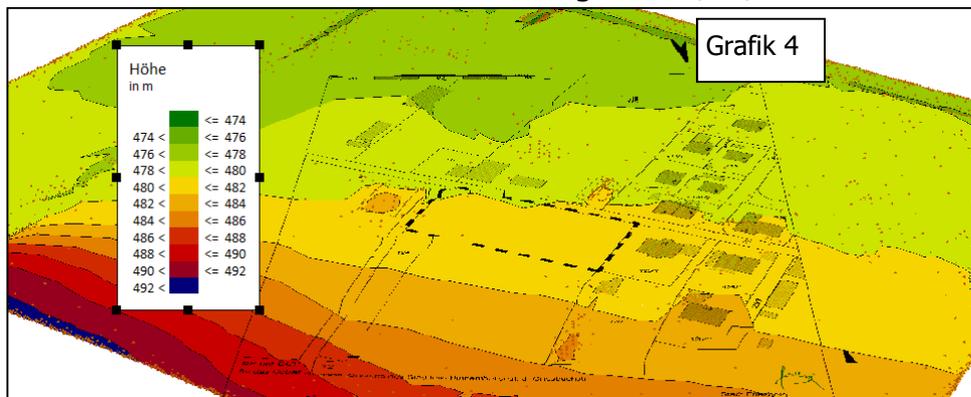
Grafik 2: Luftbilddarstellung zur Lage des Gebietes nach /12/



Grafik 3: Bebauungsplanentwurf nach /16/



Das Gelände wird innerhalb des EDV-Programms /17/ unter Berücksichtigung der Höhen-



daten aus der Grundlage /13/ digital nachgebildet. Das digitale Geländemodell (DGM) zur Grundlage für die Berechnungen zum Sportlärm und

zum Verkehrslärm ist aus der Grafik 4 ersichtlich, wobei noch die Planungszeichnung mit hinterlegtem Umgriff der Planung hinterlegt ist.

3.1. Bilddokumentation zur Ortseinsicht /14/



Bild 1: Blick zu den Kleinfeldern



Bild 2: Vereinsheim



Bild 3: Blick zum Hauptfeld (rechts Vereinsheim)



Bild 4: Blick zum Nebefeld



Bild 5: Blick zur Tennisanlage



Bild 6: Tennisanlage



Bild 7: Stellplatzbereich



Bild 8: Lautsprecher Südseite

3.2. Immissionsorte

Für die Beurteilung wurden an das Kindergartengebäude sowie an das geplante Wohnhaus Immissionsorte gesetzt. Die Immissionsorthöhe wird in SoundPLAN im Allgemeinen für das Erdgeschoss auf Geländehöhe +2,4 m, jedes weitere Stockwerk +2,8 m festgelegt. Die Lage der Immissionspunkte ist u.a. der Anlage 1.1 zu entnehmen. Die berechneten Stockwerke sind in der Anlage 1.1 ebenfalls dargestellt. Die Ergebnisse zur Verkehrslärberechnung sind in der Anlage 5.1 dargestellt.

Hinweis:

Da die Gebäude innerhalb der Baugrenzen verschoben werden könnten, wurden die Berechnungspunkte so angeordnet, dass diese an den Baugrenzen liegen. Diesbezüglich wurden die Baukörper entsprechend angepasst.

3.2.1. Immissionsorte/Gebietseinstufung

Die Gebietsnutzung aus der Planzeichnung zum Bebauungsplan /16/, stellt für beide Teilflächen ein Sondergebiet dar. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /1/ sind für Sondergebiete Orientierungswerte zur Tageszeit von 45 bis 65 dB(A) und für die Nachtzeit von 35 bis 65 dB(A) angegeben.

Der Ortsteil Rinnenthal weist im Allgemeinen einen typischen Dorfcharakter auf und in unmittelbarer Nähe bestehen zudem zwei landwirtschaftliche Fahrhilfen sowie Nebengebäude. Auf Grund der Nähe der landwirtschaftlichen Siloanlagen mit deren prägender Wirkung und der Spannweite der Orientierungswerte zur DIN 18005 für Sondergebiete, wurde für eine gerechte Abwägung die Bewertung vorsorglich für Dorfgebiete/Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete vorgenommen.

4. Quellen- und Grundlagenverzeichnis

- /1/ DIN 18005: „Schallschutz im Städtebau“ - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Stand: 2002-07 (Ersatz für DIN 18005-1:1987-05) mit Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 vom Mai 1987
- /2/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, Stand: April 1990
- /3/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- /4/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissions-schutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist [Entfall der Ruhezeit Mittag und Abend]
- /5/ VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquelle. Sport- und Freizeitanlagen.“ Stand: 04/2002
- /6/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Stand: 01/1988
- /7/ Entwurf VDI 2720/1: „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Stand: November 1987
- /8/ DIN 4109/11.89 „Schallschutz im Hochbau“ mit Änderung A1 vom Januar 2001 und Beiblatt 1 vom November 1989 [zurückgezogen, jedoch in Bayern noch als Technische Baubestimmung eingeführt]
- /9/ DIN 4109-1:2016-07 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Stand: Juli 2016; in Bayern als Technische Baubestimmung am 01.10.2018 eingeführt
- /10/ DIN 4109-2:2016-07 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand: Juli 2016; in Bayern als Technische Baubestimmung am 01.10.2018 eingeführt
- /11/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissions-schutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017 [mit Schreiben des BUM zur Korrektur Buchstaben Nr. 6.5 Satz 1 die Angabe "Buchstaben d bis f" durch die Angabe "Buchstaben e bis g" ersetzt werden müssen. In Nr. 7.4 die Angabe "Buchstaben c bis f" durch die Angabe "Buchstaben c bis g"]
- /12/ Bayerisches Landesvermessungsamt: Bayernatlas, Internet, Stand: Oktober 2019

-
- /13/ Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München, Geodatenonline: DGM Höhenrasterdaten im GK-System, Januar 2019 (zu /19/)
 - /14/ Ortseinsicht am 16.01.2019 (zu /19/)
 - /15/ Angaben zum Spielbetrieb und zur Nutzung der Sportgaststätte des BCR, (Saison 2018/2019), übergeben durch die Stadt Friedberg (zu /19/)
 - /16/ Planungsentwurf zum Bebauungsplan in der Fassung vom 14.11.2019, übergeben durch die Stadt Friedberg, per Mail vom 05.11.2019
 - /17/ Software SoundPLAN 8.1 der Firma Braunstein und Berndt GmbH, inkl. Bibliothek mit Angaben über verschiedene Geräuschemittenten und deren Schallleistungspegel, Stand: s. Anlage
 - /18/ Genehmigungsbescheide für die Sportanlage aus 29.06.1993 (Errichtung v. 1. Tennisplatz, Feld 3), 12.11.1998 (Neubau von 2 Kleinspielfelder), 06.08.2003 (Neubau Sportheim), übergeben durch die Stadt Friedberg
 - /19/ Schalltechnische Untersuchung durch unser Büro 6552.0/2018-RK vom 18.01.2018 zur Aufstellung eines Bebauungsplanes für den Neubau eines Kindergartens und eines Wohnhauses im Stadtteil Rinnenthal der Stadt Friedberg, Landkreis Aichach-Friedberg (zum Planungsstand 09.01.2018)
 - /20/ Schalltechnische Untersuchung durch unser Büro 6552.1/2019-RK vom 16.09.2019 zur Aufstellung eines Bebauungsplanes für den Neubau eines Kindergartens und eines Wohnhauses im Stadtteil Rinnenthal der Stadt Friedberg, Landkreis Aichach-Friedberg (zum Planungsstand 09.2019)
 - /21/ Schalltechnische Untersuchung durch unser Büro 6552.2/2019-RK vom 08.10.2019 zur Aufstellung eines Bebauungsplanes für den Neubau eines Kindergartens und eines Wohnhauses im Stadtteil Rinnenthal der Stadt Friedberg, Landkreis Aichach-Friedberg (zum Planungsstand 17.10.2019)
 - /22/ Verkehrsuntersuchung Griesbachstraße in Friedberg- Rinnenthal, Stand 29.10.2019 durch die Firma gevas humberg & partner GmbH Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, Grillparzerstraße 12a, 81675 München
 - /23/ Betriebsbeschreibung zum Neubau eines Kindergartens in der Gemarkung Rinnenthal, übermittelt durch die Stadt Friedberg, Bauherr: Stadt Friedberg,

5. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben

5.1. Allgemeine Anforderungen an den Schallschutz

Die grundlegenden Anforderungen zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung ergeben sich aus der DIN 18005, Teil 1 in Verbindung mit deren Beiblatt 1 (s. /1/), welche mit Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 03.08.1988 zur Anwendung empfohlen wurden.

5.2. Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 18005

Die Lärmarten „Verkehr“ und „Gewerbe“ sind gemäß der geltenden Rechtslage getrennt voneinander zu untersuchen und zu beurteilen. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /1/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung, bereits am Rand der Bauflächen oder überbaubaren Grundstücken, ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1: Orientierungswerte der DIN 18005 (Auszug)

Gebietseinstufung	Orientierungswert (OW)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40 (35) dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	45 (40) dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI)	60 dB(A)	50 (45) dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE)	65 dB(A)	55 (50) dB(A)
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65 dB(A)	35 bis 65 dB(A)

Der niedrigere Nachtwert () gilt für Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm.
Der höhere Wert ist für Verkehrsgeräusche zu betrachten.

Hinweis: Die DIN sieht keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vor.

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 06.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 06.00 Uhr. Diese Zeiträume sind identisch mit den Bezugszeiträumen der TA Lärm /11/, die für die Beurteilung von genehmigungsbedürftigen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz herangezogen wird.

Als wichtiges Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärmmissionen werden in der Rechtsprechung im Rahmen der Bauleitplanung die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, /3/) herangezogen. Anzuwenden ist die Verkehrslärmschutzverordnung jedoch nicht, da sie nur für den Neubau bzw. die wesentliche Änderung von Verkehrswegen relevant ist.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Auszug)

Gebietseinstufung	Grenzwert	
	Tags	Nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	59 dB(A)	49 dB(A)
Misch- u. Dorfgebiet (MI/MD)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Industriegebiet (GI)	Keine Angabe	Keine Angabe

Analog zur DIN 18005 gilt als Tagzeit der Zeitraum von 06.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 06.00 Uhr.

Da die DIN 18005 keine näheren Angaben zur Beurteilung von Sport- und Freizeitanlagen trifft, ist die Beurteilung der Geräuschmissionen auf die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /4/ abzustellen.

5.3. Zum Verkehrslärm (Allgemein)

Gemäß §1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB sind bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse zu berücksichtigen. Es handelt sich um einen (von mehreren) im Rahmen des Abwägungsgebots (§1 Abs. 7 BauGB) zu beachtenden Belang.

Für die Bauleitplanung sind (anders als z.B. für die Errichtung oder wesentliche Änderung eines Verkehrsweges nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) keine konkreten Grenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche normativ festgelegt. Verschiedene technische Regelwerke, insbesondere die DIN 18005 enthalten Orientierungswerte für die Zumutbarkeit von Lärmbelastungen. Diese gelten nach der ständigen Rechtsprechung der Verwaltungsgerichte grundsätzlich auch im Rahmen der Bauleitplanung. Da es sich allerdings gerade nicht um konkrete Grenzwerte handelt, ist die Grenze des Zumutbaren von den Trägern der Bauleitplanung (und den Gerichten) letztlich immer anhand einer umfassenden Würdigung aller Umstände des Einzelfalls und insbesondere der speziellen Schutzwürdigkeit des jeweiligen Baugebiets zu bestimmen. Die Orientierungswerte geben (nur) Anhaltspunkte für die Zumutbarkeit von Lärmbeeinträchtigungen im Regelfall.

Die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse sind bei der Aufstellung eines Bebauungsplanes in der Regel gegeben, wenn die Orientierungswerte der DIN 18005 an schutzbedürftigen Gebäuden in Geltungsbereich des Bebauungsplanes eingehalten werden. Andererseits ist in der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) anerkannt, dass die Überschreitung der Orientierungswerte nicht zwangsläufig bedeutet, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse nicht eingehalten werden. Vielmehr kann im Einzelfall auch eine Überschreitung dieser Orientierungswerte mit dem Abwägungsgebot vereinbar sein. Dies ist in der Rechtsprechung anerkannt für Überschreitungen um 5 dB(A) und sogar um bis zu 10 dB(A).

vgl. BVerwG, Urteil vom 22.03.2007 – 4CN 2/06, juris; BVerwG, Beschluß vom 18.12.1990 -4 N 6.88, juris Voraussetzung ist aber, dass es hinreichend gewichtige Gründe gibt, schutzbedürftige Bebauung trotz der vorhandenen Lärmbelastung an dem konkreten Standort zu realisieren. Dazu gehört, dass Maßnahmen des aktiven Schallschutzes nicht möglich oder aus hinreichend gewichtigen Gründen nicht vorzugswürdig sind. Darüber hinaus muss jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz gewährleistet werden.

Durch Festsetzungen im Bebauungsplan, gestützt auf § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB, ist es möglich, durch bauliche Schallschutzmaßnahmen (lärmabgewandte Orientierung der schutzbedürftigen Räume) bzw. passive Schallschutzmaßnahmen (Verwendung schallschützender Außenbauteile) im Inneren von schutzbedürftigen Räumen einen angemessenen Schallschutz zu erhalten. Auch kommt unter Umständen eine geschlossene Riegelbebauung in Betracht, um die rückwärtigen Grundstücksflächen effektiv abzuschirmen. In jedem Fall ist aber zu beachten, dass in einem durch Verkehrslärm vorbelasteten Bereich ein erhöhter Rechtfertigungsbedarf besteht. Dabei gilt, dass die für die Planung streitenden Belange umso gewichtiger sein müssen, je stärker die Verkehrslärmbelastung im Plangebiet bzw. je größer die dadurch belastete Fläche ist. Eine solche Bauleitplanung kommt aber insbesondere dann- trotzdem- in Betracht, wenn keine oder keine auch nur annähernd ähnlich geeignete Fläche für die weitere Siedlungsentwicklung zur Verfügung steht.

5.4. Anforderungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV

Die Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom Juli 1991, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) wurde für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen erlassen die keiner Genehmigung nach § 4 Bundes-Immissionsschutzgesetz bedürfen. Zur Sportanlage werden auch die mit der Sportanlage in engem räumlichem und betrieblichem Zusammenhang stehenden Einrichtungen gezählt. Darunter fallen auch der Zu- und Abfahrtsverkehr und die Parkplätze innerhalb der Sportanlage.

Die von der Sportanlage verursachten Immissionen sind entsprechend dem Anhang der 18. BImSchV zu ermitteln und zu beurteilen. Dient eine Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, so sind die Nutzungszeiten der Sportanlage für Schulsportzwecke nach § 5 Absatz (3) der 18. BImSchV von der Bildung des Beurteilungspegels auszunehmen.

Nach der 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ /4/ sind folgende schalltechnische Immissionsrichtwerte anzusetzen:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert (IRW)			
	Tag	Ruhezeit	Ruhezeit (morgens)	Nacht
in Gewerbegebieten	65 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
in urbanen Gebieten	63 dB(A)	63 dB(A)	58 dB(A)	45 dB(A)
in Kern-/ Dorf-/ Mischgebieten	60 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
in allgemeines Wohngebiet und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)
in Kurgebieten, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)
bei sog. seltenen Ereignissen (höchstens aber)	IRW + 10 (70 dB(A))	IRW + 10 (65 dB(A))	IRW + 10 (65 dB(A))	IRW + 10 (55 dB(A))
Ruhezeiten sind zu berücksichtigen: an Werktagen von 06.00 – 08.00 und 20.00 – 22.00 Uhr an Sonn-/Feiertagen von 07.00 – 09.00 und 13.00 – 15.00* und 20.00 – 22.00 Uhr * ab 4 Stunden Nutzung zwischen 09.00 und 20.00 Uhr einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (z.B. Schiedsrichterpfiffe, Jubel, Beifall) im Regelbetrieb: sollen gemäß § 2 Abs. 4 die IRW tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) bei seltenen Ereignissen: dürfen gemäß § 5 Abs. 5 die IRW tagsüber um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.				
Bezugszeiten	Tagzeit		Nachtzeit	
Werktags	06.00 – 22.00 Uhr		22.00 – 06.00 Uhr	
Sonn- und Feiertag	07.00 – 22.00 Uhr		22.00 – 07.00 Uhr	
Seltene Ereignisse	Ereignisse und Veranstaltungen gelten gemäß Anhang, Ziffer 1.5 als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten; unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.			
Beurteilungszeiten	außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten	Nachtzeit	
Werktags	12 h	je 2 h	1 h	
Sonn- u. Feiertag	9 h		lauteste Stunde	

Die Berechnungen erfolgen gem. Abschnitt 2.1 im Anhang der 18. BImSchV /4/ in Anlehnung an die VDI 2714 und Entwurf VDI 2720 (s. /6/-/7/).

Gemäß Anhang 1, Abschnitt 1.1. im Anhang der 18. BImSchV /4/ sind auch (Zitat) *„Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) sinngemäß anzuwenden. Lediglich die Berechnung der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche erfolgt nach diesem Anhang.“*

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen nach Anhang 1, Abschnitt 1.2 der 18. BImSchV /4/ (Zitat):

- a) *bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;*
- b) *bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;*
- c) *bei mit der Anlage baulich aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.*

Nach § 5, Absatz (4) der 18. BImSchV /4/ gilt Ferner (Zitat):

„Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren und danach nicht wesentlich geändert werden, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2 Abs. 2 genannten Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt nicht an den in § 2 Abs. 2 Nr. 5 genannten Immissionsorten.“

5.5. Schallschutzmaßnahmen - Allgemein

Durch Schallschutzmaßnahmen sollen möglichst deutliche Pegelminderungen an den Immissionsorten erreicht werden. Grundsätzlich werden aktive, bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen unterschieden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen wie z.B. ein Lärmschutzwall, eine Lärmschutzwand oder eine Kombination von beiden, schirmen Lärm möglichst quellnah ab und sind anderen Schallschutzmaßnahmen vorzuziehen. Falls aktive Schallschutzmaßnahmen nicht möglich oder nicht ausreichend sind, sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Gemäß der „Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2016“ liegen die Durchschnittskosten bei Lärmschutzwänden bei € 394,00/m²; bei einem Lärmschutzwall von 6 m Höhe bei € 130,00/m³.

Unter baulichen Schallschutzmaßnahmen ist z. B. eine Orientierung der Wohn- bzw. Schlaf- und Ruheräume zur lärmabgewandten Seite zu verstehen (s. Punkt 3.16 in DIN 4109:2016-07 „Schützenswerte Räume“ bzw. Anmerkung 1 in der DIN 4109/11.89).

In den Fällen, in denen trotz Realisierung von aktiven und baulichen Schallschutzmaßnahmen eine Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /1/ verbleibt, sind passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster, verglaste Balkone, Wintergärten) vorzusehen.

Passive Schallschutzmaßnahmen sind meist nur in Verbindung mit mechanischen Zuluft-einrichtungen wirksam, da nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /1/ bei Beurteilungsspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Nach der VDI 2719/1987-08 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ sind für „Räume, in denen aufgrund ihrer Nutzung (z.B. Schlafräume) eine Stoßlüftung nicht möglich ist“ zusätzliche Lüftungseinrichtungen bei einem Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) erforderlich.

Um auch eine ausreichende Belüftung von Räumen sicherzustellen ist es beispielsweise sinnvoll, an lärmbelasteten Fassaden Wintergärten bzw. verglaste Balkone als passiven Schallschutz vorzusehen. Eine Nutzung solcher „Schallschleusen“ als Aufenthaltsräume im Sinne der BayBO darf jedoch nicht möglich sein.

Bei der Auswahl von Fenstern/Fenstertüren ist nicht die Schallschutzklasse der Fenster ausschlaggebend, sondern das bewertete Bauschalldämmmaß R'_w des jeweiligen, am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters unter Berücksichtigung von Vorhaltemaßen für den Prüfstand. Die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} sind zu beachten. Hiermit kann bereits in der Planung ganz gezielt auf die jeweilige Lärmsituation eingegangen werden.

Hinweis:

Im Bereich des Sportanlagenlärms sind passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern nicht zulässig, da hier nach 18. BImSchV /4/ (Stand: 2017) im Beschwerdefall 0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes gemessen wird; gleiches gilt beim Anlagenlärm, da hier nach TA Lärm /11/ im Beschwerdefall 0,5m vor dem geöffneten Fenster eines im Sinne der DIN 4109-1/11.89 schützenswerten Raumes gemessen wird.

6. Beurteilung**6.1. Allgemeines**

Zur Sportanlage wird eine Berechnung auf Basis der Sportanlagenlärmverordnung /4/ und der Angaben aus /15/ zur Nutzung der Sportanlage durchgeführt. Soweit die Angaben nicht eindeutig sind, wurden die Annahmen so getroffen, dass i. S. einer konservativen Abschätzung die Berechnungsergebnisse eher negativer ausfallen und somit auf der „sicheren Seite“ liegen. Die Verkehrslärberechnungen wurden unter Verwendung der Ausgangsdaten gemäß /22/ durchgeführt.

6.1.1. Berechnungssoftware

Unter Verwendung des EDV-Programms SoundPLAN 8.1 /17/ wird für Berechnungen „Sport“ und „Verkehr“ ein digitales Geländemodell für die Schallausbreitung erzeugt (s. Kapitel 3). Die Schallausbreitungsberechnungen zur Bestimmung der Beurteilungspegel von Sportanlagen erfolgt nach der 18. BImSchV /4/, gemäß den Rechenregeln der VDI 2714 /6/ und VDI 2720 /7/. Im EDV-Programm SoundPLAN /17/ können für jeden Emittenten so genannte „Tagesgänge“ berücksichtigt werden. Hier kann die Einwirkzeit eines jeden Emittenten zu jeder Stunde des Tages angegeben werden, wobei die Einwirkzeit in Sekunden, Minuten oder Einheiten pro Stunde bzw. prozentual dargestellt werden kann.

Aus den Einwirkzeiten für die jeweilige Teilzeit errechnet sich dann die Zeitkorrektur nach

$$\Delta L_T = 10 * \lg (T_E/T_i)$$

mit:

T_E = Einwirkzeit des Emittenten in der Teilzeit

T_i = Dauer der Teilzeit (nach /4/, z.B. 2 Stunden in der Ruhezeit von 20.00 Uhr - 22.00 Uhr)

Die einzelnen Beurteilungspegel der Teilzeiten werden anschließend für den jeweiligen Beurteilungszeitraum (Tag, Nacht) aufsummiert und bilden den Gesamtbeurteilungspegel, welcher mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert zu vergleichen ist. Die Einwirkzeiten berücksichtigen jeweils den ungünstigsten Betriebszustand.

Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehrslärm werden nach den Rechenregeln der RLS-90 /2/ berechnet. Die Bewertung erfolgt nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /1/ bzw. nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /3/).

6.1.2. Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognosegenauigkeit

Messunsicherheit

Die Messunsicherheit ist von der Güte der verwendeten Prüfmittel und insbesondere von der Durchführung vor Ort abhängig. Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- ausschließlich Schallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 60651, DIN EN 60804 und DIN 45657 mit einer Toleranz von $\pm 0,7$ dB verwendet. Dies garantieren auch die entsprechenden Eichscheine.

Bei (Abnahme-) Messungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz werden grundsätzlich nur geeichte Schallpegelmesser eingesetzt.

Mit Verweis auf DIN 45645-1, Ziffer 8 kann im Normalfall bei einem Vertrauensniveau von 0,8 mit einer Messunsicherheit bei Klasse 1 Geräten von ± 1 dB gerechnet werden.

Die Pegelkonstanz der verwendeten Kalibratoren der Klasse 1 nach DIN EN 60942 kann mit $\pm 0,1$ dB angegeben werden.

- bei der Durchführung der Messungen vor Ort die geltenden vorgegebenen Standards (DIN-Normen, VDI etc.) eingehalten und insbesondere deren (Qualitäts-) Anforderungen eingehalten.

Die Gesamtmessunsicherheit liegt somit bei höchstens ± 1 dB.

Sofern geltende Standards wie z.B. die DIN EN ISO 3744 konkrete Verfahren zur Messunsicherheit vorgeben, werden diese angewandt.

Um den bestimmungsgemäßen Betrieb genauer zu verifizieren, werden im Vorfeld von schalltechnischen Messungen Genehmigungsbescheid(e) gesichtet und die Messplanung mit Betreiber und Genehmigungsbehörde abgestimmt. Damit, und in Verbindung mit der entsprechenden langjährigen Erfahrung der Messstellenleitung, können fundiertes Vorwissen und eine gute Übersicht über den Anlagenbetrieb gewonnen werden. Ebenso werden vor Messbeginn Informationen über die wesentlichen Bedingungen der Messsituation durch eine Betriebsbegehung mit den Firmenverantwortlichen eingeholt.

Um Ungereimtheiten oder dem Vorwurf der Parteilichkeit zu begegnen, werden im Einzelfall auch ohne Kenntnis bzw. Information des Betreibers am Messtag stichprobenartig zusätzliche Messungen vorgenommen oder der Anlagenbetrieb über die eigentliche Messaufgabe hinaus beobachtet.

Prognoseunsicherheit

Die Genauigkeit ist abhängig von u. a. den zugrunde gelegten Eingangsdaten (Schallleistungspegel, Vermessungsamtsdaten etc.). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- digitale Flurkarten (DFK) sowie ein digitales Geländemodell (DGM) über die

(Bayerische) Vermessungsverwaltung bezogen zumindest aber vom Planer in digitaler Form (dxf-Format) angefordert.

- softwarebasierte Prognosemodelle erstellt. Hierzu wird auf den SoundPLAN-Manager der Braunstein + Berndt GmbH, 71522 Backnang zurückgegriffen. Eine Konformitätserklärung des Softwareentwicklers nach DIN 45687:2006-05 - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen - liegt vor.
- für die schalltechnischen Eingangsdaten Schallleistungspegel aus Literatur und Fachstudien und/oder Herstellerangaben und/oder eigenen Messungen herangezogen. Diese Daten sind hinreichend empirisch und/oder durch eine Vielzahl von Einzelereignissen verifiziert und/oder von renommierten Institutionen verfasst.

Für die Schallausbreitungsrechnung verweist die TA Lärm auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2, die einem Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht. In Tabelle 5 gibt die DIN ISO 9613-2 eine geschätzte Genauigkeit von höchstens ± 3 dB an, was bei einem Vertrauensintervall von 95 % einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht.

Die Beurteilungspegel werden für den jeweils ungünstigsten Betriebszustand - Maximalauslastung, Voll- und Parallelbetrieb, maximale Einwirkzeit (24h) usw. - ermittelt. Eine gegebenenfalls Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

6.2. Sportanlage - Nutzung BC Rinnenthal

Für die genaue Lage der Fußballfelder liegen keine vermessungstechnisch erhobenen Daten vor. Die Fläche wurde daher aus dem Luftbild /12/ übernommen und in das Höhenmodell eingerechnet. Turniere o.ä. gelten als seltenes Ereignis und werden nicht gesondert beurteilt. Die Ausgangsdaten für die Nutzung wurden uns für die Untersuchung bereitgestellt (s. auch Anlage 2).

Die Berechnung der relevanten Schallquellen „Spieler, Schiedsrichterpfiffe, Zuschauer, Lautsprecher“ wurden unter Berücksichtigung der VDI 3770/09-2012 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“ durchgeführt. Demnach sind beim Spiel folgende Schallleistungspegel anzusetzen:

Fußballspieler:

$L_{WA} = 94$ dB(A) sowohl beim Training als auch bei Punktspielen, unabhängig von der Anzahl der auf dem Platz befindlichen Spieler bzw. Zuschauer (n)

Schiedsrichterpfiffe:

a) $L_{WA} = 73,0 + 20 \cdot \log(1+n)$ für $n \leq 30$ Zuschauer

b) $L_{WA} = 98,5 + 03 \cdot \log(1+n)$ für $n > 30$ Zuschauer

Zuschauer:

$L_{WA} = 80 + 10 \cdot \log(n)$; für $n \leq 500$ Zuschauer

Die Quellhöhe für nicht sitzende Personen beträgt 1,6m über Gelände. Die Zuschauer werden auf die beiden längeren Seiten der Spielfelder aufgeteilt.

Fußball- Spielbetrieb an Sonntagen:

Der Fußballspielbetrieb 2018/2019 an Sonntagen für Heimspiele der 2. Mannschaft findet ab 13.00 Uhr statt. Die Heimspiele der 1. Mannschaft beginnen ab 15.00 Uhr. Zusätzlich spielt die 3. Mannschaft jedoch auf dem Nebefeld in der Zeit zwischen 11.00 Uhr bis 13.00 Uhr. Für die Anzahl der Zuschauer wurden für Spiele der 2. Mannschaft 100 Personen, für Spiele der 1. Mannschaft 200 Zuschauer und für die 3. Mannschaft 50 Zuschauer berücksichtigt.

Aufgrund der Änderungen der 18. BImSchV /4/ vom 01.06.2017 sind nach aktuellen Erfahrungen nun teilweise die Trainingszeiten schalltechnisch problematischer als die Sonntagsspielzeiten. Diese Berechnungen waren daher zusätzlich durchzuführen. Nach aktuellen Vereinsangaben /14/ findet der Trainingsbetrieb für die 1., 2. und 3. Mannschaft am Dienstag und Donnerstag in der Zeit von 19.00 Uhr bis 20.30 Uhr statt, wobei auf dem entfernten Nebefeld trainiert wird. Dies ist schalltechnisch nicht so relevant, wie die untersuchten Nutzungen am Mittwoch Training und am Samstag mit zusätzlichen Spielen.

Fußball - Nutzung Sonntag:

Für den Hauptplatz bzw. Nebenplatz werden am Sonntag die Maximalzahl von 50, 100, bzw. 200 Zuschauern mit 30 Minuten Vor-/Nachlaufzeit der eigentlichen Spielzeit berücksichtigt. Der Schiedsrichter und die Spieler werden nur in der reinen Spielzeit eingerechnet, d.h. von 11.00-11.45 Uhr und 12.00-12.45 Uhr bzw. 13.00-13.45 Uhr und 14.00-14.45 Uhr sowie 15.00-15.45 Uhr und 16.00-16.45 Uhr.

- 3. Mannschaft: 25 Zuschauer 1: $L_W = 94$ dB(A)
- 3. Mannschaft: 25 Zuschauer 2: $L_W = 94$ dB(A)
- 3. Mannschaft: Spieler: $L_W = 94$ dB(A)
- 3. Mannschaft: Schiedsrichter (50 Zuschauer): $L_W = 103,6$ dB(A)

- 2. Mannschaft: 50 Zuschauer 1: $L_W = 97$ dB(A)
- 2. Mannschaft: 50 Zuschauer 2: $L_W = 97$ dB(A)
- 2. Mannschaft: Spieler: $L_W = 94$ dB(A)
- 2. Mannschaft: Schiedsrichter (100 Zuschauer): $L_W = 104,5$ dB(A)

- 1. Mannschaft: 100 Zuschauer 1: $L_W = 100,0$ dB(A)
- 1. Mannschaft: 100 Zuschauer 2: $L_W = 100,0$ dB(A)
- 1. Mannschaft: Spieler: $L_W = 94$ dB(A)
- 1. Mannschaft: Schiedsrichter (200 Zuschauer): $L_W = 105,4$ dB(A)

Fußball - Nutzung Werktag:

Hinsichtlich der Werktage werden der Mittwoch und der Samstag berücksichtigt. Am Mittwoch trainiert die AH-Mannschaft auf dem Kleinfeld noch bis 21.00 Uhr und die Jugend ist bereits ab 17.30 Uhr im Einsatz. Als Maximalbetrachtung wird ein Trainingsbetrieb durchgehend von 17.30 Uhr bis 21.00 Uhr berücksichtigt, wobei beide Kleinfelder „Süd“ und „Nord“ gleichermaßen angesetzt werden. Dabei sind nach VDI 3770 jeweils 10 Zuschauer anzusetzen. Bei diesen werden 15 Minuten Vor- und 30 Minuten Nachlaufzeit in der Zeit von 17.15 Uhr bis 21.30 Uhr berücksichtigt. Trainer und Spieler werden im Trainingsbetrieb durchgehend eingerechnet.

An Samstag finden nach Planunterlagen sowohl Spiele auf dem Kleinfeld durch die Jugendmannschaften, sowie auf dem Hauptfeld die Spiele der B-Jugend und der Damen statt. Für das Kleinfeld wird nur das südliche angenommen um einen Maximalansatz zu schaffen.

Ein Betrieb auf dem Nebefeld ist aufgrund der Entfernung zum Planungsgebiet nicht relevant (Training 1. und 2. Mannschaft).

Ansätze zum Betrieb am Mittwoch:

- Kleinfelder: 10 Zuschauer links und rechts des Feldes: $L_W = 87 \text{ dB(A)}$ je Seite
- Kleinfelder: Trainer bei 10 Zuschauern: $L_W = 93,8 \text{ dB(A)}$
- Kleinfelder: Spieler: $L_W = 94 \text{ dB(A)}$

Ansätze zum Betrieb am Samstag:

- Kleinfeld Süd: 25 Zuschauer 1: $L_W = 94 \text{ dB(A)}$
- Kleinfeld Süd: 25 Zuschauer 2: $L_W = 94 \text{ dB(A)}$
- Kleinfeld Süd: Spieler: $L_W = 94 \text{ dB(A)}$
- Kleinfeld Süd: Schiedsrichter (50 Zuschauer): $L_W = 103,6 \text{ dB(A)}$
-
- Hauptfeld: B1 Jugend und Damen: 25 Zuschauer 1: $L_W = 94 \text{ dB(A)}$
- Hauptfeld: B1 Jugend und Damen: 25 Zuschauer 2: $L_W = 94 \text{ dB(A)}$
- Hauptfeld: B1 Jugend und Damen: Spieler: $L_W = 94 \text{ dB(A)}$
- Hauptfeld: B1 Jugend und Damen: Schiedsrichter (50 Zuschauer): $L_W = 103,6 \text{ dB(A)}$

Tennisplatz - Nutzung Sonntag/Werktag:

Die drei Tennisplätze wurden jeweils mit einer Nutzungszeit von 9-21 Uhr eingerechnet. Nach VDI 3770 ist dabei je Spieler am Aufschlagpunkt ein $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ bei einer Quellhöhe von $h = 2 \text{ m}$ zu berücksichtigen.

Spitzenpegel - Sportanlage:

Für die Spitzenpegelberechnung wurden folgende Emittenten berücksichtigt:

Schiedsrichterpfeife:	$L_{WAmax} = 118 \text{ dB(A)}$
Zuschauer: Torschrei laut	$L_{WAmax} = 111 \text{ dB(A)}$
Tennisspieler, Rufen	$L_{WAmax} = 86 \text{ dB(A)}$

Feste Lautsprecheranlagen bestehen nach Ortseinsicht /14/ an der Westseite der Sportgaststätte, sowie auf der Südseite des Hauptfeldes. Zur Berechnung wird für jeden Lautsprecher ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Somit werden hier 3 Punktschallquellen in 4,0 m Höhe über 10 Minuten innerhalb des Spiels der 1. Mannschaft am Sonntag angenommen.

Stellplätze - Sportanlage:

Nach Anhang 1 der 18. BImSchV /4/ sind auch die Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen, zu berücksichtigen. Diese Lärmemissionen sind nach Anhang 1, Kapitel 2.1 der 18. BImSchV /4/ gemäß der RLS-90 /2/ zu berechnen. Der Emissionspegel berechnet sich nach /2/ wie folgt:

$$L'_{m,E} = 37 + 10 \log (N \cdot n) + D_p$$

mit:

N	= Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde
n	= Anzahl der Stellplätze auf der Parkfläche bzw. Teilfläche
D_p	= Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen, für Pkw = 0 dB

Gemäß vorliegenden Unterlagen sind 72 Stellplätze beschrieben, die alle an der Griesbachstraße liegen und direkt von dieser angefahren werden können. Als Nutzung wird 0,5 Bewegung je Stellplatz je Stunde Tag und 1 Bewegungen je Stellplatz je Stunde Nacht eingerechnet. Die RLS-90 kennt nur eine Tagzeit mit 16 Stunden (6-22 Uhr) und die Nachtzeit mit 8 Stunden (22-6 Uhr).

6.3. Vereinsgaststätte BC Rinnenthal

Gemäß den vorliegenden Angaben /14/ ist die Öffnungszeit der Sportgaststätte direkt mit dem Betrieb der Sportanlage verbunden. Die Angaben sind in der Anlage 2 aufgeführt. Für die Berechnung zum Sonntag wird als Maximalbetrachtung die Nutzung von 11.00 Uhr bis 20.00 Uhr und nicht wie beschrieben bis zum Ende des Spielbetriebs (17.00 Uhr) berücksichtigt. Am berechneten Werktag (Mittwoch) wird als Maximalbetrachtung die Nutzung von 17.00 Uhr bis 22.00 Uhr und nicht wie beschrieben bis zum Ende des Trainingsbetriebes der AH (21.00 Uhr) berücksichtigt. Am Samstag wird ein Ansatz von 09.30 Uhr bis 19.30 Uhr veranschlagt. Hinsichtlich einer weiteren Maximalbetrachtung wird die berücksichtigte Flächenschallquelle in 1,2 m Höhe (Person sitzend) auf der Südseite des Gebäudes veranschlagt.

Für den Werktag wird mit 20 Personen und an Sonn- und Feiertagen mit 40 Personen gerechnet. Zur Berechnung wird auf folgende Grundgleichung aus der VDI 3770 /5/ zurückgegriffen

$$L_{WA} = 70 + 10 * \log(N) + 10 * \log(k)$$

mit:

- 70 = Ausgangs-Schalleistungspegel für eine Person Sprechen gehoben in dB(A)
 N = Anzahl der Personen Sonntag: 40 je Stunde als Maximalansatz
 Anzahl der Personen Werktag: 20 je Stunde als Maximalansatz
 k = Anzahl der Personen, die sich max. gleichzeitig unterhalten können in Prozent;
 Da wenn eine Person spricht, mindestens eine Person zuhört, ist von maximal
 k = 50 % auszugehen.

Somit beträgt der Schalleistungspegel an Sonntagen bei $L_{W,1h} = 83$ dB(A) und an Werktagen bei $L_{W,1h} = 80$ dB(A).

Ferner ist nach /5/ noch ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit zu berücksichtigen:

$$\Delta L = 9,5 \text{ dB} - 4,5 * \log(n) \text{ in dB}$$

mit:

- n = Anzahl der gleichzeitig sprechenden Personen;
 d.h.: $K_I = 3,7$ dB(A) bei 20 Personen und $K_I = 5$ dB(A) bei 10 Personen.

Für den Spitzenpegel wurde „Schreien laut maximal“ mit einem $L_W = 108$ dB(A) nach /5/ berücksichtigt. Die Eingabedaten in tabellarischer Form sind den entsprechenden Anlagen (Anlage 1 bis Anlage 3) zu entnehmen.

7. Verkehrslärmemissionen

Hinsichtlich der Planung wurde ein entsprechendes Verkehrsgutachten in Auftrag gegeben, welches als Grundlage /22/ für die Berechnung des Verkehrslärms berücksichtigt wurde. Zur Berechnung wurde aus /22/ der Planfall 3 angenommen, welcher die höchsten Verkehrszahlen aufweist und somit in Bezug zum Verkehrslärm die höchsten Pegelwerte liefert.

Diese Berechnung stellt dadurch eine Maximalbetrachtung dar. Zur ersten Bewertung werden bis auf die Planungsgebäude, alle umliegenden Gebäude mit der Gebietseinstufung „Allgemeines Wohngebiet“ für die Berechnungen betrachtet. Die Öffnungszeiten des Kindergartens liegen nach vorliegender Betriebsbeschreibung /23/ zwischen 07.00 Uhr und 18.00 Uhr.

Grafik 5: Ausgangsdaten zur Berechnung „Planfall 3“ aus der Grundlage /22/

Verkehrsuntersuchung Griesbachstraße in Friedberg-Rinnenthal
Berechnung der Lärmzahlen

6 Berechnung der Lärmzahlen

Auf Grundlage der vorliegenden 24h-Zahlungen wurden die Tag- und Nachtanteile ermittelt (6-22h bzw. 22-6h). Die Berechnung erfolgte für die Prognose sowie für die drei Planfälle. Die Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen dargestellt.

		Tagesverkehr		m(tags)		m(nachts)	
		Kfz/24h	SV/24h	Kfz/16h	SV/16h	Kfz/8h	SV/8h
Prognose-Nullfall							
K1	Griesbachstraße (Nord)	330	20	305	20	25	0
	Aretinastraße (Ost)	3765	265	3560	265	205	0
	Griesbachstraße (Süd)	225	10	210	10	15	0
	Aretinastraße (West)	3620	255	3415	255	205	0
K2	Gartenstraße (Nord)	345	10	325	10	20	0
	Griesbachstraße (Ost)	195	10	180	10	15	0
	Griesbachstraße (West)	385	10	365	10	20	0
Planfall 1							
K1	Griesbachstraße (Nord)	365	25	340	25	25	0
	Aretinastraße (Ost)	3785	265	3575	265	210	0
	Griesbachstraße (Süd)	225	10	210	10	15	0
	Aretinastraße (West)	3640	260	3430	260	210	0
K2	Gartenstraße (Nord)	425	15	405	15	20	0
	Griesbachstraße (Ost)	230	15	215	15	15	0
	Griesbachstraße (West)	500	15	480	15	20	0
Planfall 2							
K1	Griesbachstraße (Nord)	380	25	355	25	25	0
	Aretinastraße (Ost)	3790	265	3585	265	205	0
	Griesbachstraße (Süd)	230	10	215	10	15	0
	Aretinastraße (West)	3645	260	3440	260	205	0
K2	Gartenstraße (Nord)	455	15	435	15	20	0
	Griesbachstraße (Ost)	245	15	230	15	15	0
	Griesbachstraße (West)	550	15	525	15	25	0
Planfall 3							
K1	Griesbachstraße (Nord)	400	25	375	25	25	0
	Aretinastraße (Ost)	3800	265	3590	265	210	0
	Griesbachstraße (Süd)	230	10	215	10	15	0
	Aretinastraße (West)	3650	260	3440	260	205	0
K2	Gartenstraße (Nord)	495	15	475	15	20	0
	Griesbachstraße (Ost)	265	15	250	15	15	0
	Griesbachstraße (West)	605	15	585	15	20	0

Tabelle 2 Verkehrsbelastungen Tag/Nacht (10er-Rundung)

Folglich werden die in der obigen Tabelle angegebenen Daten [Planfall 3, K2] entsprechend verwendet. Zu beachten war dabei, dass die Angaben m(tags) und m(nachts) in /22/ nicht den Stundenwert, sondern die Gesamtanzahl wiedergeben. Die Eingabedaten zur Berechnung sind nachfolgend aufgeführt:

Griesbachstraße West

Straße (27166)
 Name: Griesbachstraße (West)
 Geofile: 6552_2_Straße

Eigenschaften
 Abschnitt: ID: 0 Steigung: 1.0 [%]
 Rechtsverkehr

Allgemein Emission "RLS-90" Querschnitt Brücke
 Verkehr Geschwindigkeit, Oberfläche, usw. Pegel

Eingabeart: Kfz/h Direkteingabe (3)

Einbahnverkehr DTV [Kfz/24h] 619

	Kfz/h(d)	p(d)[%]	Kfz/h(n)	p(n)[%]
	37,5	100,0	2,5	100,0
Pkw	36,6	97,6	2,5	100,0
Lkw	0,9	2,4	0,0	0,0

Pegel
 [dB(A)] d(6-22h) n(22-6h)
 45,92 32,53

Geometrie

Griesbachstraße Ost

Straße (27262)
 Name: Griesbachstraße (Ost)
 Geofile: 6552_2_Straße

Eigenschaften
 Abschnitt: ID: 0 Steigung: 0.0 [%]
 Rechtsverkehr

Allgemein Emission "RLS-90" Querschnitt Brücke
 Verkehr Geschwindigkeit, Oberfläche, usw. Pegel

Eingabeart: Kfz/h Direkteingabe (3)

Einbahnverkehr DTV [Kfz/24h] 280

	Kfz/h(d)	p(d)[%]	Kfz/h(n)	p(n)[%]
	16,6	100,0	1,9	100,0
Pkw	15,6	94,3	1,9	100,0
Lkw	0,9	5,7	0,0	0,0

Pegel
 [dB(A)] d(6-22h) n(22-6h)
 43,91 31,28

Geometrie

Gartenstraße

Straße (27266)
- □ ×

Name: ⏪ ⏩ ?

Geofile:

▼ **Eigenschaften**

Abschnitt: ID: Steigung: 0.0 [%]
Rechtsverkehr

Allgemein Emission "RLS-90" Querschnitt Brücke

Verkehr Geschwindigkeit, Oberfläche, usw. Pegel

Eingabeart:

Einbahnverkehr DTV [Kfz/24h]

	Kfz/h(d)	p(d)[%]	Kfz/h(n)	p(n)[%]
	30,6	100,0	2,5	100,0
Pkw	29,7	96,9	2,5	100,0
Lkw	0,9	3,1	0,0	0,0

Pegel	d(6-22h)	n(22-6h)
[dB(A)]	45,40	32,53

>> Geometrie

⏪ ⏩ ⏪ ⏩ ⏪ ⏩ ⏪ ⏩ ⏪ ⏩ ⏪ ⏩

✓ ✗

Sämtliche Geschwindigkeiten auf den Straßen sind mit 30 / 30 km/h (Pkw / Lkw) anzusetzen. Das Berechnungsergebnis ist in der Anlage 5.1 aufgeführt.

Anlage 1 Sportanlage Sonntag

Hinweis zu den Tabellen 18. BImSchV Sonntag in der Grafik (Beispiel):

WA	50,0	55,0	55,0	55,0	40,0	80,0	85,0	60,0
I	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	48,8	48,8	48,8
	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	49,9	49,9	49,9

Gebietsnutzung mit Immissionsrichtwert nach 18. BImSchV

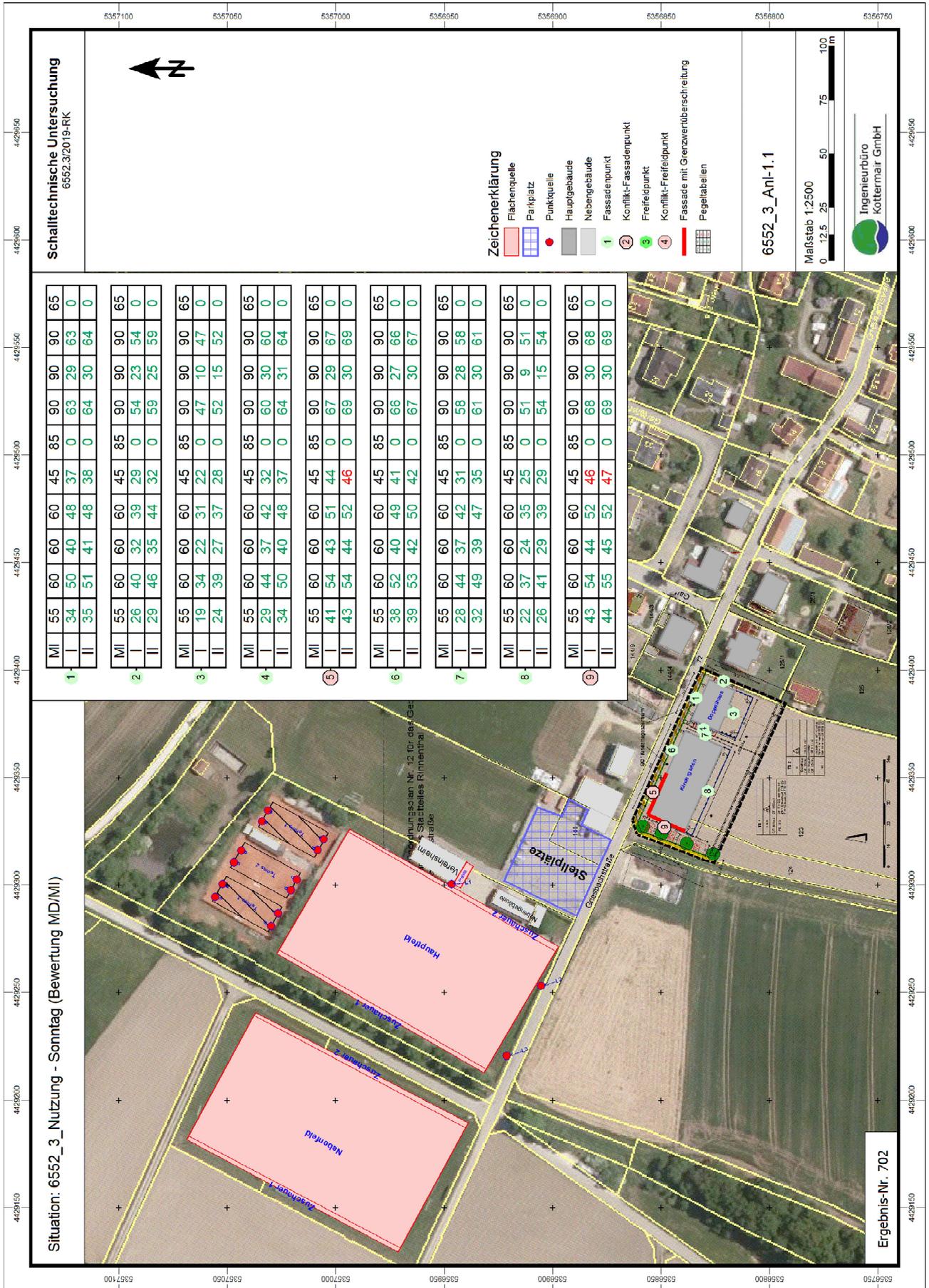
Spalte 1: Nutzung und Stockwerk
 1 Erdgeschoss I
 2 1. Obergeschoss II
 3 2. Obergeschoss III
 (..)

Spalte 2: Pegel Lr für Tag innerhalb der Ruhezeit morgens
 Spalte 3: Pegel Lr für Tag innerhalb der Ruhezeit mittags
 Spalte 4: Pegel Lr für Tag innerhalb der Ruhezeit abends
 Spalte 5: Pegel Lr für Tag außerhalb der Ruhezeiten
 Spalte 6: Pegel Lr für Nacht
 Spalte 7: Spitzenpegel für Tag innerhalb der Ruhezeit
 Spalte 8 Spitzenpegel für Tag außerhalb der Ruhezeit
 Spalte 9: Spitzenpegel für Nacht
 Grün - Einhaltung IRW
 Rot - Überschreitung IRW

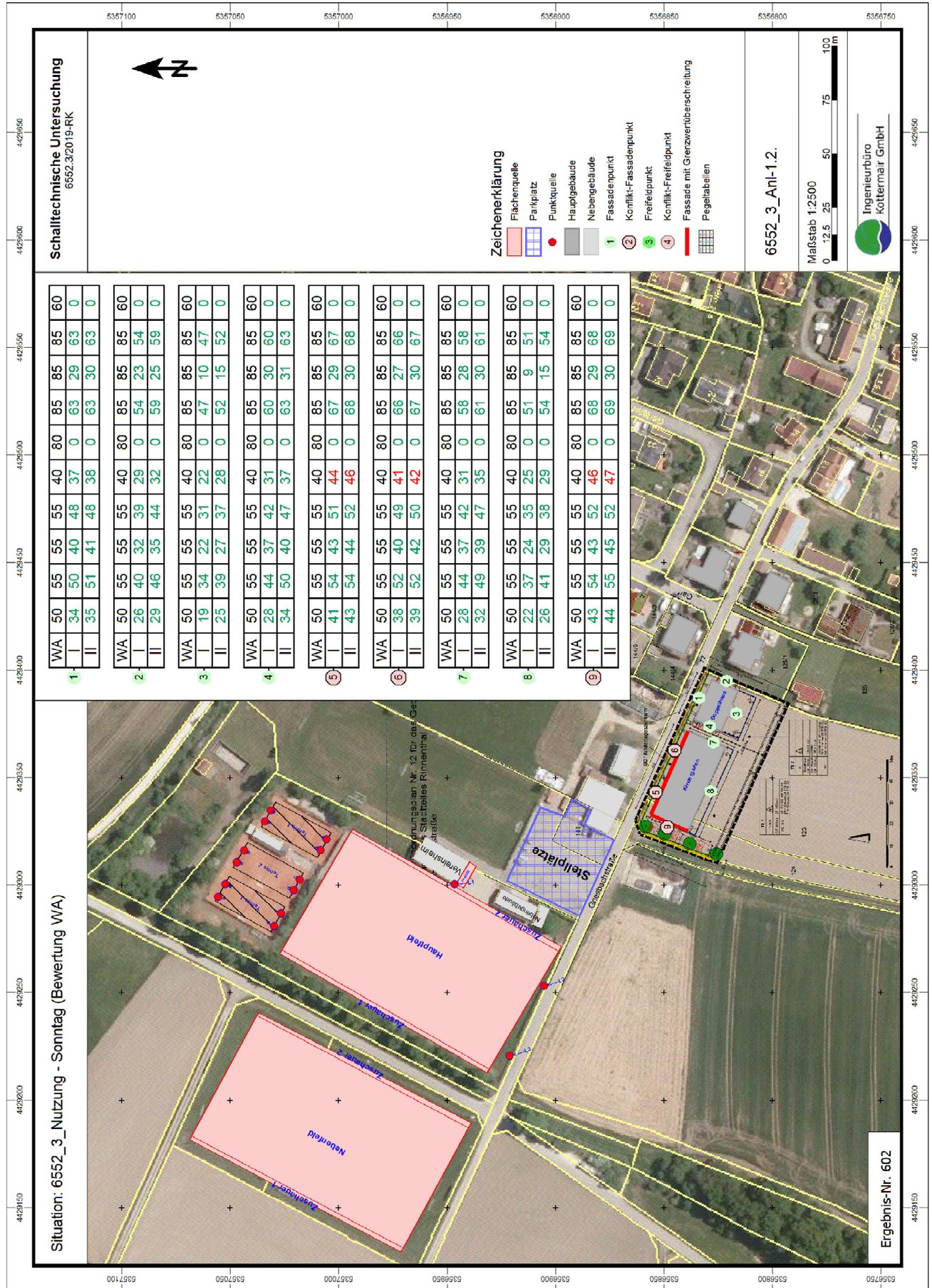
Detail aus Anlage 1.1



Anlage 1.1 Grafische Darstellung, Situation Sonntag (Bewertung MD/MI)



Anlage 1.2 Grafische Darstellung, Situation Sonntag (Bewertung WA)



Anlage 1.3 Eingabedaten

Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
Liste der Emittenten mit Spektrum in dB(A)
6552_3_Nutzung - Sonntag (Bewertung MD/MI)

Legende

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Z	m	Z-Koordinate
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
KO- Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
KO- Boden	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch den Boden
Lw Max	dB(A)	Spitzenpegel
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

SoundPLAN 8.1

Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
Liste der Emittenten mit Spektrum in dB(A)
6552_3_Nutzung - Sonntag (Bewertung MD/MI)

Name	Gruppe	Kommentar	Quelltyp	Z	I oder S	TG	L'w	Lw	KI	KT	KO- Wand	KO- Boden	Lw Max	500Hz
				m	m,m ²		dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)
Freisitz	Freisitz	SO 11-20 Uhr, 40 Personen	Fläche	479,25	44,4	27	66,5	83,0	3,7	0,0	0,0	3,0	108,0	83,0
Hauptfeld BCR1, Z1	Fussball	TE=14.30-17.15 Uhr (Z=100)	Fläche	479,15	221,1	21	76,6	100,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	100,0
Hauptfeld BCR1, Z2	Fussball	TE=14.30-17.15 Uhr (Z=100)	Fläche	479,56	228,0	21	76,4	100,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	100,0
Hauptfeld BCR1, Schiri	Fussball	TE=15-15.45/16-16.45 Uhr	Fläche	479,37	7021,2	20	66,9	105,4	0,0	0,0	0,0	3,0	118,0	105,4
Hauptfeld BCR1, Spieler	Fussball	TE=15-15.45/16-16.45 Uhr	Fläche	479,37	7021,2	20	55,5	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	94,0
Hauptfeld BCR2, Z1	Fussball	TE=12.30-15.15 Uhr (Z=50)	Fläche	479,15	221,1	7	73,6	97,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	97,0
Hauptfeld BCR2, Z2	Fussball	TE=12.30-15.15 Uhr (Z=50)	Fläche	479,56	228,0	7	73,4	97,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	97,0
Hauptfeld BCR2, Schiri	Fussball	TE=13-13.45/14-14.45 Uhr	Fläche	479,37	7021,2	19	66,0	104,5	0,0	0,0	0,0	3,0	118,0	104,5
Hauptfeld BCR2, Spieler	Fussball	TE=13-13.45/14-14.45 Uhr	Fläche	479,37	7021,2	19	55,5	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	94,0
Lautsprecher L1	Fussball	TE = 10 min in 15-17 Uhr	Punkt	482,01		29	105,0	105,0	0,0	0,0	3,0	3,0	110,0	105,0
Lautsprecher L2	Fussball	TE = 10 min in 15-17 Uhr	Punkt	482,36		8	105,0	105,0	0,0	0,0	3,0	3,0	110,0	105,0
Lautsprecher L3	Fussball	TE = 10 min in 15-17 Uhr	Punkt	481,93		29	105,0	105,0	0,0	0,0	3,0	3,0	110,0	105,0
Nebenfeld BCR3, Z1	Fussball	TE=10.30-13.15 Uhr (Z=25)	Fläche	479,86	221,2	22	70,6	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	94,0
Nebenfeld BCR3, Z2	Fussball	TE=10.30-13.15 Uhr (Z=25)	Fläche	479,23	228,2	22	70,4	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	94,0
Nebenfeld BCR3, Schiri	Fussball	TE=11-11.45/12-12.45 Uhr	Fläche	479,58	7021,3	23	65,1	103,6	0,0	0,0	0,0	3,0	118,0	103,6
Nebenfeld BCR3, Spieler	Fussball	TE=11-11.45/12-12.45 Uhr	Fläche	479,58	7021,3	23	55,5	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	94,0
Stellplatz (RLS-90)	Stellplatz			479,53	1512,7	-1	60,0	91,8						91,8
Tennis 1a	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,69		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 1b	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,62		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 1c	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,82		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 1d	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,83		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 2a	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,94		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 2b	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,90		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 2c	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	479,04		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 2d	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,99		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 3a	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,69		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 3b	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,84		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 3c	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	479,16		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 3d	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	479,08		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0

SoundPLAN 8.1

**Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
6552_3_Nutzung - Sonntag (Bewertung MD/MI)**

Name	0-1 uhr dB(A)	1-2 uhr dB(A)	2-3 uhr dB(A)	3-4 uhr dB(A)	4-5 uhr dB(A)	5-6 uhr dB(A)	6-7 uhr dB(A)	7-8 uhr dB(A)	8-9 uhr dB(A)	9-10 uhr dB(A)	10-11 uhr dB(A)	11-12 uhr dB(A)	12-13 uhr dB(A)	13-14 uhr dB(A)	14-15 uhr dB(A)	15-16 uhr dB(A)	16-17 uhr dB(A)	17-18 uhr dB(A)	18-19 uhr dB(A)	19-20 uhr dB(A)	20-21 uhr dB(A)	21-22 uhr dB(A)	22-23 uhr dB(A)	23-24 uhr dB(A)	
Freisitz												83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0					
Hauptfeld BCR1, Z1															97,0	100,0	100,0	94,0							
Hauptfeld BCR1, Z2															97,0	100,0	100,0	94,0							
Hauptfeld BCR1, Schiri																104,2	104,2								
Hauptfeld BCR1, Spieler																92,8	92,8								
Hauptfeld BCR2, Z1													94,0	97,0	97,0	91,0									
Hauptfeld BCR2, Z2													94,0	97,0	97,0	91,0									
Hauptfeld BCR2, Schiri														103,3	103,3										
Hauptfeld BCR2, Spieler														92,8	92,8										
Lautsprecher L1																97,2									
Lautsprecher L2														99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0						
Lautsprecher L3																97,2									
Nebenfeld BCR3, Z1											91,0	94,0	94,0	88,0											
Nebenfeld BCR3, Z2											91,0	94,0	94,0	88,0											
Nebenfeld BCR3, Schiri												102,4	102,4												
Nebenfeld BCR3, Spieler												92,8	92,8												
Tennis 1a										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 1b										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 1r										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 1d										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 2a										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 2b										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 2c										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 2d										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 3a										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 3b										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 3c										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 3d										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Stellplatz (RLS-90)	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	91,8	91,8

Anlage 1.4 Rechenlaufinformation

Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
Rechenlauf-Info
6552_3_Nutzung - Sonntag (Bewertung MD/MI)

Projektbeschreibung	
Projekttitel:	Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
ProjektNr.:	6552.3/2019-RK
Projektbearbeiter:	Herr Knoll
Auftraggeber:	Stadt Friedberg
Beschreibung:	
Rechenlaufbeschreibung	
Rechenart:	Gebüdelärmkarte
Titel:	6552_3_Nutzung - Sonntag (Bewertung MD/MI)
Gruppe:	6552_3
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	702
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)	
Berechnungsbeginn:	05.11.2019 16:05:11
Berechnungsende:	05.11.2019 16:05:23
Rechenzeit:	00:05:062[m.s.ms]
Anzahl Punkte:	9
Anzahl berechneter Punkte:	9
Kernell Version:	SoundPLAN 8.1 (12.07.2019) - 32 bit
Rechenlaufparameter	
Reflexionsordnung:	3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger:	200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle:	50 m
Suchradius:	5000 m
Filter:	dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:	Nein
Richtlinien:	
Gewerbe:	VDI 2714:1988
Luftabsorption:	ISO 3891
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach:	20,0 dB / 25,0 dB
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17634-3 konform	
Umgebung:	
Luftdruck:	1013,3 mbar
relative Feuchte:	70,0 %
Temperatur:	10,0 °C
Beugungsparameter:	C2=20,0
Zerlegungsparameter:	
Faktor Abstand / Durchmesser:	8
Minimale Distanz [m]:	1 m

6552.3/2019-RK Rechenlauf Nr. 702	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 1 von 2
--------------------------------------	---	---------------

SoundPLAN 8.1

Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
Rechenlauf-Info
6552_3_Nutzung - Sonntag (Bewertung MD/MI)

Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung:	1,0 dB
Max. Iterationszahl:	4
Minderung:	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Parkplätze:	
Emissionsberechnung nach:	RLS-90
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17634-3 konform	
Minderung:	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Bewertung:	18.BImSchV 2017 - Sonntag (>4Std.)
Gebüdelärmkarte:	
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	
Geometriedaten	
6552_3_SportSonntag Bewertung MI sit 05.11.2019 15:45:24	
- enthält:	
6552_0_Gebäude Sportanlage.geo	26.09.2019 08:49:16
6552_0_Gebäude umliegende Nebengebäude.geo	26.09.2019 08:49:16
6552_0_Quelle Freisitz Fußball Sonntag.geo	17.01.2019 10:26:06
6552_0_Quelle Hauptfeld-Sonntag BCR1.geo	17.01.2019 10:43:36
6552_0_Quelle Hauptfeld-Sonntag BCR2.geo	17.01.2019 10:43:36
6552_0_Quelle Lautsprecher.geo	18.01.2019 10:12:10
6552_0_Quelle Nebenfild-Sonntag BCR3.geo	17.01.2019 13:49:46
6552_0_Quelle Stellplätze.geo	18.01.2019 10:07:58
6552_0_Quelle Tennis.geo	17.01.2019 16:52:46
6552_2_Gebäude umliegende Wohnbebauung.geo	02.10.2019 14:33:54
6552_2_IO_GLK Gebäude BPlan Doppelhaus MI.geo	02.10.2019 14:33:54
6552_2_IO_GLK Gebäude BPlan Kindergarten MI.geo	02.10.2019 14:33:54
RDM0100.dgm	18.12.2018 15:16:02

6552.3/2019-RK Rechenlauf Nr. 702	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 2 von 2
--------------------------------------	---	---------------

SoundPLAN 8.1

Anlage 2 Ergebnisse zur Berechnung an Werktagen (Mittwoch)

Hinweis zu den Tabellen „Werktag“ in der Grafik (Beispiel):

WA	50	55	55	40	80	85	85	60
I	46	50	45	0	0	81	81	0
II	46	51	46	0	0	81	81	0

Gebietsnutzung mit Immissionsrichtwert nach 18. BImSchV

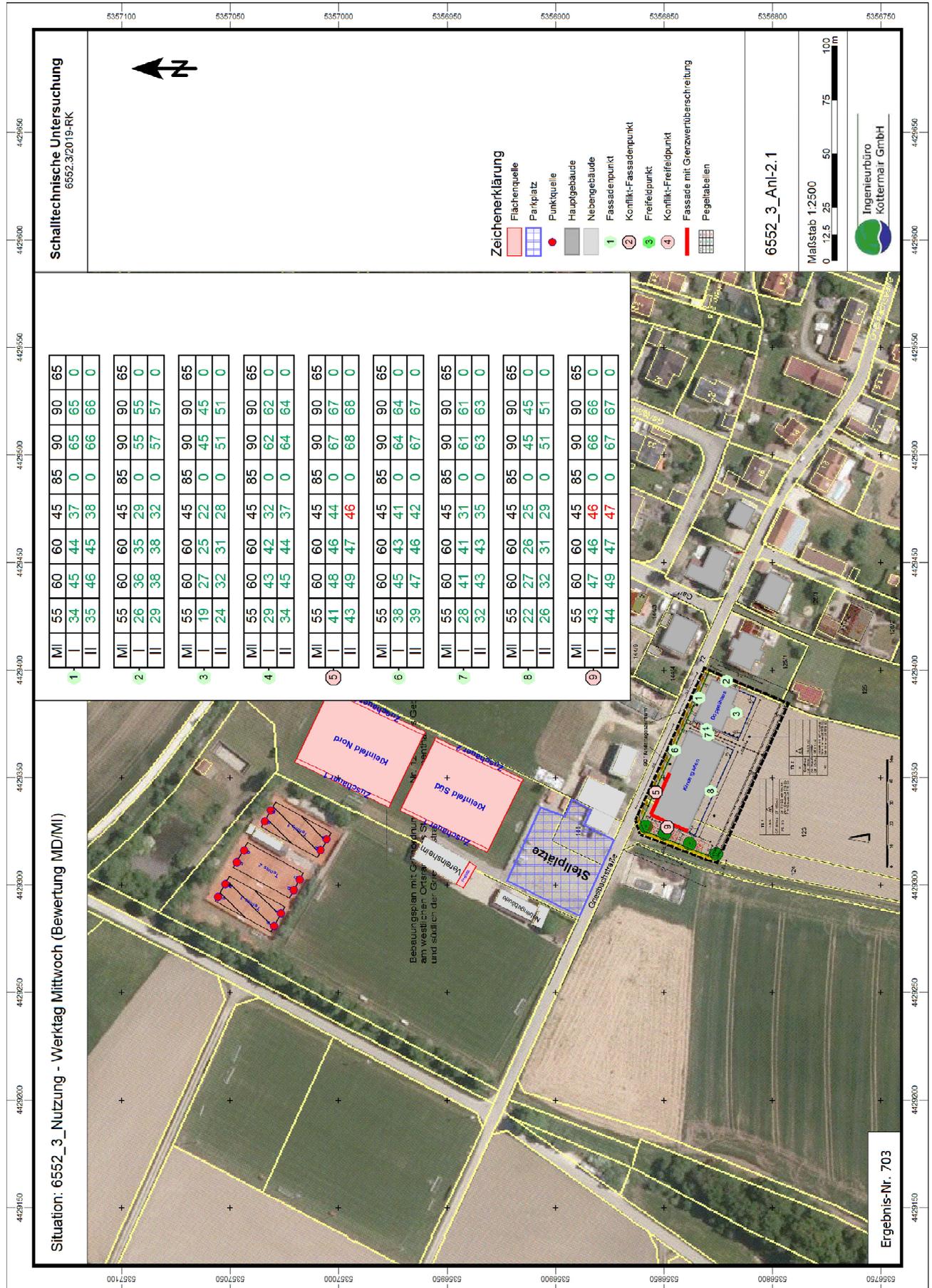
Spalte 1: Nutzung und Stockwerk

- 1 Erdgeschoss I
- 2 1. Obergeschoss II
- 3 2. Obergeschoss III
- (..)

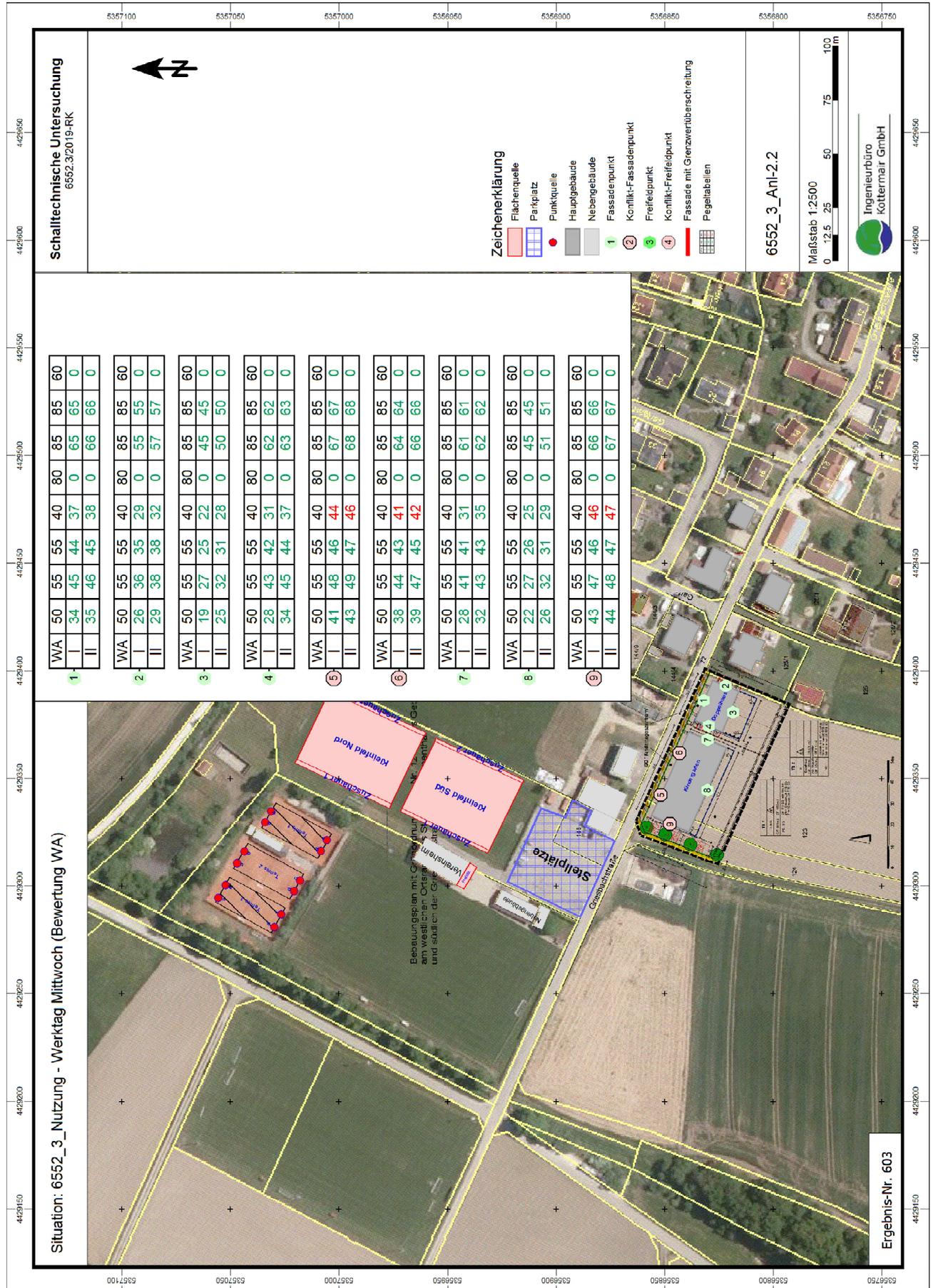
Spalte 2: Pegel Lr für Tag innerhalb der Ruhezeit morgens
 Spalte 3: Pegel Lr für Tag innerhalb der Ruhezeit abends
 Spalte 4: Pegel Lr für Tag außerhalb der Ruhezeiten
 Spalte 5: Pegel Lr für Nacht
 Spalte 6: Spitzenpegel für Tag innerhalb der Ruhezeit
 Spalte 7: Spitzenpegel für Tag außerhalb der Ruhezeit
 Spalte 8: Spitzenpegel für Nacht

Grün - Einhaltung IRW
 Rot - Überschreitung IRW

Anlage 2.1 Grafische Darstellung, Situation Mittwoch (Bewertung MD/)



Anlage 2.2 Grafische Darstellung, Situation Mittwoch (Bewertung WA)



Anlage 2.3 Eingabedaten

Stadt Friedberg
Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
 Liste der Emittenten mit Spektrum in dB(A): 6552_3_Nutzung - Werktag Mittwoch (Bewertung MD/MI)

Legende

Name	Name der Schallquelle
Gruppe	Gruppenname
Kommentar	
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Z	Z-Koordinate
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
TG	Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Lw	Leistung pro m, m ²
Lw	Anlagenleistung
Kl	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	Zuschlag für Tonhaltigkeit
KO- Wand	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
KO- Boden	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch den Boden
Lw Max	Spitzenpegel
500Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz

ProjektNr.: 6552.3/2019-RK RechenlaufNr.: 703	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 1 von 2
--	---	---------------

SoundPLAN 8.1

Stadt Friedberg
Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
 Liste der Emittenten mit Spektrum in dB(A): 6552_3_Nutzung - Werktag Mittwoch (Bewertung MD/MI)

Name	Gruppe	Kommentar	Quellentyp	Z	I oder S	TG	Lw	Lw	Kl	KT	KO- Wand	KO- Boden	Lw Max	500Hz
				m	m,m ²		dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)
Freisitz Mittwoch	Freisitz	TE = 17-22 Uhr, 20 Personen	Fläche	479.25	44,4	28	63,5	80,0	5,0	0,0	0,0	3,0	108,0	80,0
Kleinfeld Nord Spieler	Fussball	TE=17.30-21 Uhr	Fläche	478.72	1676,0	25	61,8	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	94,0
Kleinfeld Nord Trainer	Fussball	TE=17.30-21 Uhr	Fläche	478.72	1676,0	25	61,6	93,8	0,0	0,0	0,0	3,0	118,0	93,8
Kleinfeld Nord Zuschauer 1	Fussball	TE=17.15-21.30 Uhr	Fläche	478.54	107,7	26	66,7	87,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	87,0
Kleinfeld Nord Zuschauer 2	Fussball	TE=17.15-21.30 Uhr	Fläche	478.88	82,9	26	67,8	87,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	87,0
Kleinfeld Süd Spieler	Fussball	TE=17.30-21 Uhr	Fläche	479.31	1556,3	25	62,1	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	94,0
Kleinfeld Süd Trainer	Fussball	TE=17.30-21 Uhr	Fläche	479.31	1556,3	25	61,9	93,8	0,0	0,0	0,0	3,0	118,0	93,8
Kleinfeld Süd Zuschauer 1	Fussball	TE=17.15-21.30 Uhr	Fläche	479.31	69,3	26	68,6	87,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	87,0
Kleinfeld Süd Zuschauer 2	Fussball	TE=17.15-21.30 Uhr	Fläche	479.28	65,4	26	68,8	87,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	87,0
Stellplatz (RLS-90)	Stellplatz		Parkplatz	479.53	1512,7	-1	60,0	91,8						91,8
Tennis 1a	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478.69		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 1b	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478.62		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 1c	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478.82		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 1d	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478.83		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 2a	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478.94		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 2b	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478.90		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 2c	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	479.04		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 2d	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478.99		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 3a	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478.89		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 3b	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478.84		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 3c	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	479.16		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 3d	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	479.08		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0

ProjektNr.: 6552.3/2019-RK RechenlaufNr.: 703	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 2 von 2
--	---	---------------

SoundPLAN 8.1

**Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
6552_3_Nutzung - Werktag Mittwoch (Bewertung MD/MI)**

Name	0-1 uhr dB(A)	1-2 uhr dB(A)	2-3 uhr dB(A)	3-4 uhr dB(A)	4-5 uhr dB(A)	5-6 uhr dB(A)	6-7 uhr dB(A)	7-8 uhr dB(A)	8-9 uhr dB(A)	9-10 uhr dB(A)	10-11 uhr dB(A)	11-12 uhr dB(A)	12-13 uhr dB(A)	13-14 uhr dB(A)	14-15 uhr dB(A)	15-16 uhr dB(A)	16-17 uhr dB(A)	17-18 uhr dB(A)	18-19 uhr dB(A)	19-20 uhr dB(A)	20-21 uhr dB(A)	21-22 uhr dB(A)	22-23 uhr dB(A)	23-24 uhr dB(A)
Freizeit Mittwoch																		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0		
Kleinfield Nord Spieler																			91,0	94,0	94,0	94,0		
Kleinfield Nord Trainer																			90,8	93,8	93,8	93,8		
Kleinfield Nord Zuschauer 1																			85,8	87,0	87,0	87,0	84,0	
Kleinfield Nord Zuschauer 2																			85,8	87,0	87,0	87,0	84,0	
Kleinfield Süd Spieler																			91,0	94,0	94,0	94,0		
Kleinfield Süd Trainer																			90,8	93,8	93,8	93,8		
Kleinfield Süd Zuschauer 1																			85,8	87,0	87,0	87,0	84,0	
Kleinfield Süd Zuschauer 2																			85,8	87,0	87,0	87,0	84,0	
Tennis 1a										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0			
Tennis 1b										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0			
Tennis 1c										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0			
Tennis 1d										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0			
Tennis 2a										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0			
Tennis 2b										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0			
Tennis 2c										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0			
Tennis 2d										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0			
Tennis 3a										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0			
Tennis 3b										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0			
Tennis 3c										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0			
Tennis 3d										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0			
Spielplatz (RLS-90)	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	91,8	91,8

Anlage 2.4 Rechenlaufinformation

Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
Rechenlauf-Info
6552_3_Nutzung - Werktag Mittwoch (Bewertung MD/MI)

Projektbeschreibung	
Projekttitel:	Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
ProjektNr.:	6552.3/2019-RK
Projektbearbeiter:	Herr Knoll
Auftraggeber:	Stadt Friedberg
Beschreibung:	
Rechenlaufbeschreibung	
Rechenart:	Gebüdelärmkarte
Titel:	6552_3_Nutzung - Werktag Mittwoch (Bewertung MD/MI)
Gruppe:	6552_3
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	703
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)	
Berechnungsbeginn:	06.11.2019 08:31:18
Berechnungsende:	06.11.2019 08:31:27
Rechenzeit:	00:03:218[m.s.ms]
Anzahl Punkte:	9
Anzahl berechneter Punkte:	9
Kernell Version:	SoundPLAN 8.1 (12.07.2019) - 32 bit
Rechenlaufparameter	
Reflexionsordnung	3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger	200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m
Suchradius	5000 m
Filter	dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:	Nein
Richtlinien:	
Gewerbe:	VDI 2714:1988
Luftabsorption:	ISO 3891
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17634-3 konform	
Umgebung:	
Luftdruck:	1013,3 mbar
relative Feuchte:	70,0 %
Temperatur:	10,0 °C
Beugungsparameter:	C2=20,0
Zerlegungsparameter:	
Faktor Abstand / Durchmesser:	8
Minimale Distanz [m]:	1 m

6552.3/2019-RK Rechenlauf Nr. 703	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 1 von 2
--------------------------------------	---	---------------

SoundPLAN 8.1

Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
Rechenlauf-Info
6552_3_Nutzung - Werktag Mittwoch (Bewertung MD/MI)

Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Parkplätze:	
Emissionsberechnung nach:	RLS-90
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17634-3 konform	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Bewertung:	18.BImSchV 2017 - Werktag
Gebüdelärmkarte:	
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	
Geometriedaten	
6552_3_SportWerktag Mittwoch Bewertung MI.sit	05.11.2019 15:45:30
- enthält:	
6552_0_Gebäude Sportanlage.geo	26.09.2019 08:49:16
6552_0_Gebäude umliegende Nebengebäude.geo	26.09.2019 08:49:16
6552_0_Quelle Freisitz Fußball Werktag.geo	17.01.2019 19:11:40
6552_0_Quelle SportWerktag Mittwoch.geo	17.01.2019 10:11:58
6552_0_Quelle Stellplätze.geo	18.01.2019 10:07:58
6552_0_Quelle Tennis.geo	17.01.2019 16:52:46
6552_0_umliegende Wohnbebauung.geo	02.10.2019 14:33:54
6552_2_Gebäude umliegende Wohnbebauung.geo	02.10.2019 14:33:54
6552_2_ID_GLK Gebäude BPlan Doppelhaus MI.geo	02.10.2019 14:33:54
6552_2_ID_GLK Gebäude BPlan Kindergarten MI.geo	02.10.2019 14:33:54
R.DGM0100.dgm	13.12.2018 16:16:02

6552.3/2019-RK Rechenlauf Nr. 703	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 2 von 2
--------------------------------------	---	---------------

SoundPLAN 8.1

Anlage 3 Ergebnisse zur Berechnung an Werktagen (Samstag)

Hinweis zu den Tabellen „Werktag“ in der Grafik (Beispiel):

WA	50	55	55	40	80	85	85	60
I	46	50	45	0	0	81	81	0
II	46	51	46	0	0	81	81	0

Gebietsnutzung mit Immissionsrichtwert nach 18. BImSchV

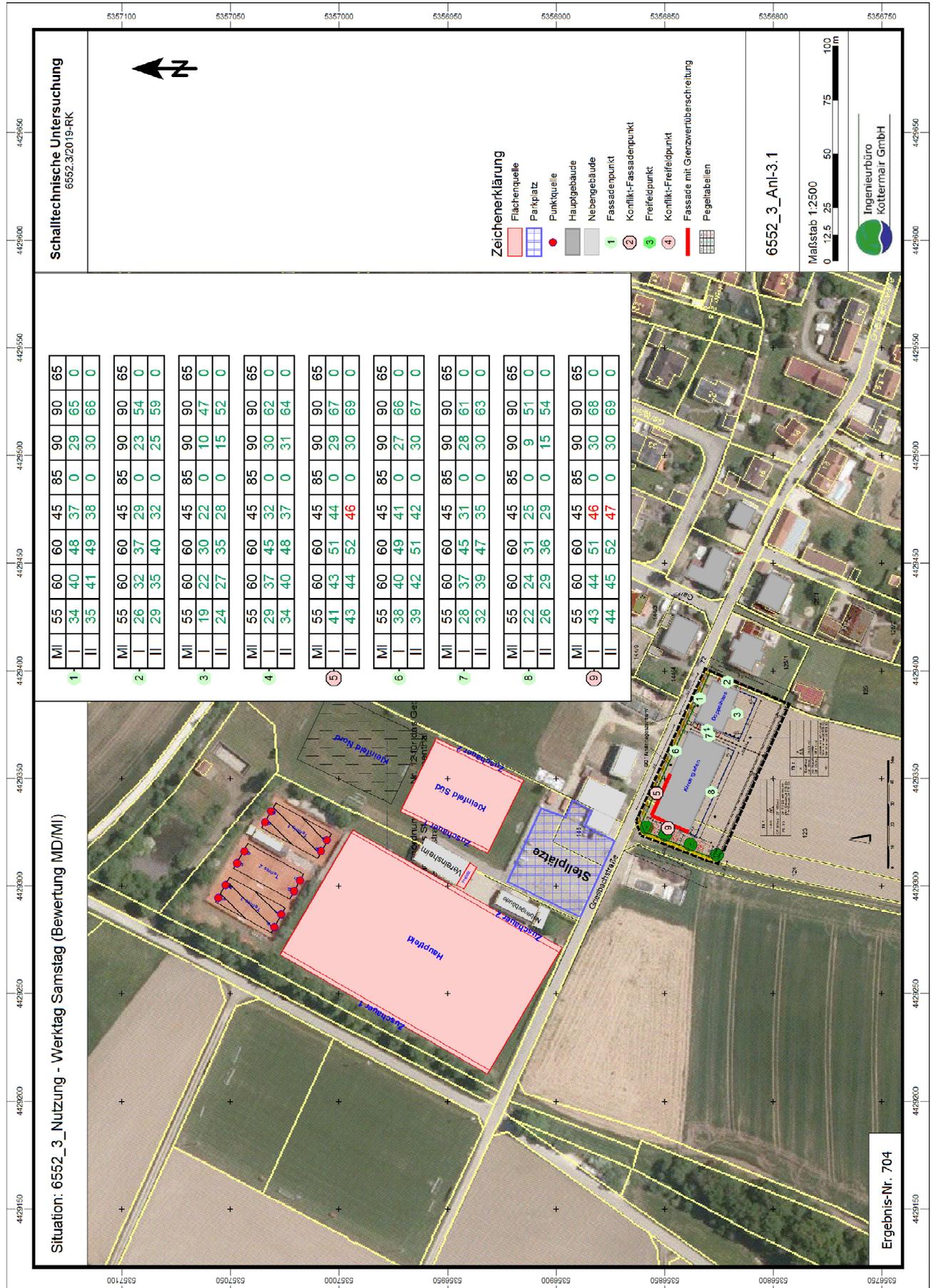
Spalte 1: Nutzung und Stockwerk

- 1 Erdgeschoss I
- 2 1. Obergeschoss II
- 3 2. Obergeschoss III
- (..)

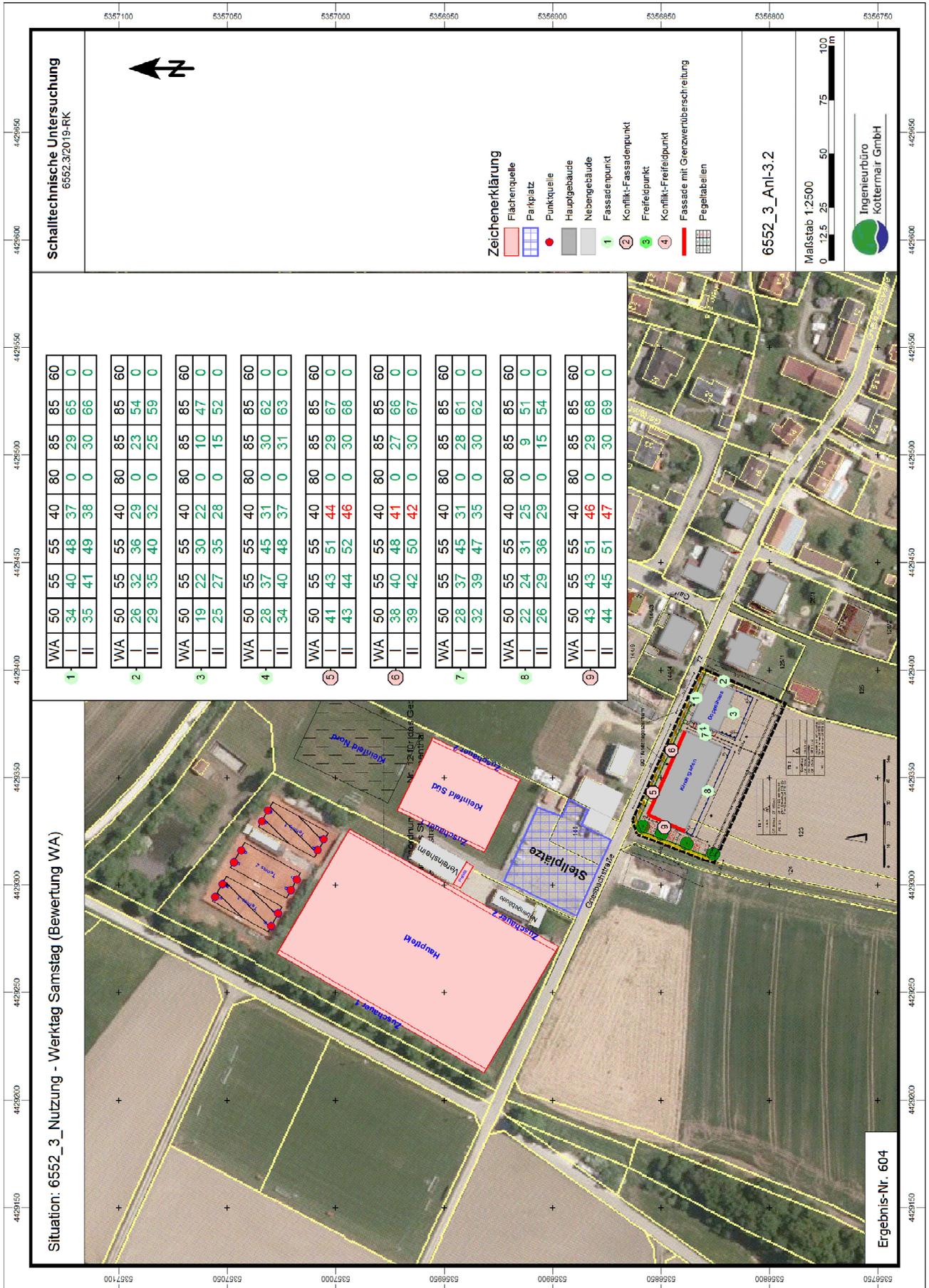
Spalte 2: Pegel Lr für Tag innerhalb der Ruhezeit morgens
 Spalte 3: Pegel Lr für Tag innerhalb der Ruhezeit abends
 Spalte 4: Pegel Lr für Tag außerhalb der Ruhezeiten
 Spalte 5: Pegel Lr für Nacht
 Spalte 6: Spitzenpegel für Tag innerhalb der Ruhezeit
 Spalte 7: Spitzenpegel für Tag außerhalb der Ruhezeit
 Spalte 8: Spitzenpegel für Nacht

Grün - Einhaltung IRW
 Rot - Überschreitung IRW

Anlage 3.1 Grafische Darstellung, Situation Samstag (Bewertung MD/MI)



Anlage 3.2 Grafische Darstellung, Situation Samstag (Bewertung WA)



Anlage 3.3 Eingabedaten (Samstag)

Stadt Friedberg
Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
 Liste der Emittenten mit Spektrum in dB(A): 6552_3_Nutzung - Werktag Samstag (Bewertung MD/MI)

Legende

Name	Name der Schallquelle
Gruppe	Gruppenname
Kommentar	
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Z	Z-Koordinate
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
TG	Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Lw	Leistung pro m, m²
Lw	Anlagenleistung
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	Zuschlag für Tonhaltigkeit
KO- Wand	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
KO- Boden	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch den Boden
Lw Max	Spitzenpegel
500Hz	Schallleistungspegel dieser Frequenz

ProjektNr.: 6552.3/2019-RK RechenlaufNr.: 704	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 1 von 2
--	---	---------------

Stadt Friedberg
Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
 Liste der Emittenten mit Spektrum in dB(A): 6552_3_Nutzung - Werktag Samstag (Bewertung MD/MI)

Name	Gruppe	Kommentar	Quellentyp	Z	I oder S	TG	L'w	Lw	KI	KT	KO- Wand dB(A)	KO- Boden dB	Lw Max dB(A)	500Hz dB(A)
				m	m,m²		dB(A)	dB(A)	dB	dB				
Freisitz Samstag	Freisitz	TE = 9.30-19.30 Uhr, 20 Personen	Fläche	479,25	44,4	33	63,5	80,0	5,0	0,0	0,0	3,0	108,0	80,0
Hauptfeld Damen, Z1	Fussball	TE=16.30-19.15 Uhr (Z=25)	Fläche	479,15	221,1	37	70,6	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	94,0
Hauptfeld Damen, Schiri	Fussball	TE=17-17.45/18.00-18.45 Uhr	Fläche	479,37	7021,2	36	65,1	103,6	0,0	0,0	0,0	3,0	118,0	103,6
Hauptfeld Damen, Spieler	Fussball	TE=17-17.45/18.00-18.45 Uhr	Fläche	479,37	7021,2	36	55,5	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	94,0
Hauptfeld Damen, Z2	Fussball	TE=16.30-19.15 Uhr (Z=25)	Fläche	479,56	228,0	37	70,4	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	94,0
Hauptfeld Jugend B1, Schiri	Fussball	TE=13-45-14.30/14.45-15.30 Uhr	Fläche	479,37	7021,2	35	65,1	103,6	0,0	0,0	0,0	3,0	118,0	103,6
Hauptfeld Jugend B1, Spieler	Fussball	TE=13-45-14.30/14.45-15.30 Uhr	Fläche	479,37	7021,2	35	55,5	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	94,0
Hauptfeld Jugend B1, Z1	Fussball	TE=13.15-16 Uhr (Z=25)	Fläche	479,15	221,1	34	70,6	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	94,0
Hauptfeld Jugend B1, Z2	Fussball	TE=13.15-16 Uhr (Z=25)	Fläche	479,56	228,0	34	70,4	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	94,0
Kleinfield Süd Schiri	Fussball	TE=10-13.30 Uhr	Fläche	479,31	1556,3	31	71,7	103,6	0,0	0,0	0,0	3,0	118,0	103,6
Kleinfield Süd Spieler	Fussball	TE=10-13.30 Uhr	Fläche	479,31	1556,3	31	62,1	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	94,0
Kleinfield Süd Zuschauer 1	Fussball	TE=9.30-14 Uhr	Fläche	479,31	69,3	32	75,6	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	94,0
Kleinfield Süd Zuschauer 2	Fussball	TE=9.30-14 Uhr	Fläche	479,28	65,4	32	75,8	94,0	0,0	0,0	0,0	3,0	111,0	94,0
Stellplatz (RLS-90)	Stellplatz		Parkplatz	479,53	1512,7	-1	60,0	91,8						91,8
Tennis 1a	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,69		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 1b	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,62		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 1c	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,82		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 1d	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,83		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 2a	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,94		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 2b	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,90		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 2c	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	479,04		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 2d	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,99		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 3a	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,69		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 3b	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	478,84		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 3c	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	479,16		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0
Tennis 3d	Tennis	TE = 09-21 Uhr	Punkt	479,08		18	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	3,0	86,0	90,0

ProjektNr.: 6552.3/2019-RK RechenlaufNr.: 704	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 2 von 2
--	---	---------------

**Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
6552_3_Nutzung - Werktag Samstag (Bewertung MD/MI)**

Name	0-1 uhr dB(A)	1-2 uhr dB(A)	2-3 uhr dB(A)	3-4 uhr dB(A)	4-5 uhr dB(A)	5-6 uhr dB(A)	6-7 uhr dB(A)	7-8 uhr dB(A)	8-9 uhr dB(A)	9-10 uhr dB(A)	10-11 uhr dB(A)	11-12 uhr dB(A)	12-13 uhr dB(A)	13-14 uhr dB(A)	14-15 uhr dB(A)	15-16 uhr dB(A)	16-17 uhr dB(A)	17-18 uhr dB(A)	18-19 uhr dB(A)	19-20 uhr dB(A)	20-21 uhr dB(A)	21-22 uhr dB(A)	22-23 uhr dB(A)	23-24 uhr dB(A)	
Freizeit Samstag										77,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	77,0					
Hauptfeld Damen, Z1																		91,0	94,0	94,0	88,0				
Hauptfeld Damen, Schiri																			102,4	102,4					
Hauptfeld Damen, Spieler																			92,8	92,8					
Hauptfeld Damen, Z2																		91,0	94,0	94,0	88,0				
Hauptfeld Jugend B1, Schiri															97,6	102,4	100,6								
Hauptfeld Jugend B1, Spieler															88,0	92,8	91,0								
Hauptfeld Jugend B1, Z1															92,8	94,0	94,0								
Hauptfeld Jugend B1, Z2															92,8	94,0	94,0								
Kleinfeld Süd Schiri											103,6	103,6	103,6	100,6											
Kleinfeld Süd Spieler											94,0	94,0	94,0	91,0											
Kleinfeld Süd Zuschauer 1										91,0	94,0	94,0	94,0	94,0											
Kleinfeld Süd Zuschauer 2										91,0	94,0	94,0	94,0	94,0											
Tennis 1a										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 1b										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 1c										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 1d										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 2a										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 2h										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 2c										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 2d										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 3a										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 3b										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 3c										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Tennis 3d										90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Stehplatz (RLS-90)	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	91,8	91,8

Anlage 3.4 Rechenlaufinformation (Samstag)

Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
Rechenlauf-Info
6552_3_Nutzung - Werktag Samstag (Bewertung MD/MI)

Projektbeschreibung	
Projekttitel:	Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
ProjektNr.:	6552.3/2019-RK
Projektbearbeiter:	Herr Knoll
Auftraggeber:	Stadt Friedberg
Beschreibung:	
Rechenlaufbeschreibung	
Rechenart:	Gebüdelärmkarte
Titel:	6552_3_Nutzung - Werktag Samstag (Bewertung MD/MI)
Gruppe:	6552_3
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	704
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)	
Berechnungsbeginn:	06.11.2019 08:31:44
Berechnungsende:	06.11.2019 08:31:54
Rechenzeit:	00:04:234[m.s.ms]
Anzahl Punkte:	9
Anzahl berechneter Punkte:	9
Kernel Version:	SoundPLAN 8.1 (12.07.2019) - 32 bit
Rechenlaufparameter	
Reflexionsordnung:	3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger:	200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle:	50 m
Suchradius:	5000 m
Filter:	dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:	Nein
Richtlinien:	
Gewerbe:	VDI 2714:1988
Luftabsorption:	ISO 3891
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach:	20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17634-3 konform	
Umgebung:	
Luftdruck:	1013,3 mbar
relative Feuchte:	70,0 %
Temperatur:	10,0 °C
Beugungsparameter:	C2=20,0
Zerlegungsparameter:	
Faktor Abstand / Durchmesser:	8
Minimale Distanz [m]:	1 m

SoundPLAN 8.1

Aufstellung eines B-Planes im Stadtteil Rinnenthal, Stadt Friedberg
Rechenlauf-Info
6552_3_Nutzung - Werktag Samstag (Bewertung MD/MI)

Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung:	1,0 dB
Max. Iterationszahl:	4
Minderung:	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Parkplätze:	
Emissionsberechnung nach:	RLS-90
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17634-3 konform	
Minderung:	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Bewertung:	18.BImSchV 2017 - Werktag
Gebüdelärmkarte:	
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	
Geometriedaten	
6552_3_SportWerktag Samstag Bewertung MI sit	05.11.2019 15:45:34
- enthält:	
6552_0_Gebäude Sportanlage.geo	26.09.2019 08:49:16
6552_0_Gebäude umliegende Nebengebäude.geo	26.09.2019 08:49:16
6552_0_Quelle Freisitz Fußball Werktag Samstag.geo	17.01.2019 16:20:18
6552_0_Quelle Hauptfeld-Samstag B1.geo	17.01.2019 16:38:42
6552_0_Quelle Hauptfeld-Samstag Damen.geo	17.01.2019 16:52:46
6552_0_Quelle SportWerktag Samstag Kleinfeld.geo	17.01.2019 16:47:58
6552_0_Quelle Stellplätze.geo	18.01.2019 10:07:58
6552_0_Quelle Tennis.geo	17.01.2019 16:52:46
6552_2_Gebäude umliegende Wohnbebauung.geo	02.10.2019 14:33:54
6552_2_ID_GLK Gebäude BPlan Doppelhaus M1.geo	02.10.2019 14:33:54
6552_2_ID_GLK Gebäude BPlan Kindergarten M1.geo	02.10.2019 14:33:54
R.DGM0100.dgm	13.12.2018 15:16:02

SoundPLAN 8.1

Anlage 4 Angaben zur Sportanlage

BCR 1970	Platzbelegung BC Rinnenthal Saison 2018/19												Stand: 30.08.2018	
	Montag			Dienstag			Mittwoch			Donnerstag				
	Hauptfeld	Nebefeld	Kleinfeld	Hauptfeld	Nebefeld	Kleinfeld	Hauptfeld	Nebefeld	Kleinfeld	Hauptfeld	Nebefeld	Kleinfeld		
09:00 - 09:30 Uhr														
09:30 - 10:00 Uhr														
10:00 - 10:30 Uhr														
10:30 - 11:00 Uhr														
11:00 - 11:30 Uhr														
11:30 - 12:00 Uhr														
12:00 - 12:30 Uhr														
12:30 - 13:00 Uhr														
13:00 - 13:30 Uhr														
13:30 - 14:00 Uhr														
14:00 - 14:30 Uhr														
14:30 - 15:00 Uhr														
15:00 - 15:30 Uhr														
15:30 - 16:00 Uhr														
16:00 - 16:30 Uhr														
16:30 - 17:00 Uhr														
17:00 - 17:30 Uhr														
17:30 - 18:00 Uhr		D-Jugend	Mädchen	F-Jugend										
18:00 - 18:30 Uhr			E-Jugend						C-Jugend (HR)	F-Jugend			F/E-Mädchen	
18:30 - 19:00 Uhr										E-Jugend				
19:00 - 19:30 Uhr		Damen (RR)				BCR 1	BCR 2	BCR 3	Damen (HR)	B-Jugend (RR)				
19:30 - 20:00 Uhr											AH			
20:00 - 20:30 Uhr												BCR 1	BCR 2	BCR 3
20:30 - 21:00 Uhr														

BCR 1970	Platzbelegung BC Rinnenthal Saison 2018/19												Stand: 30.08.2018
	Freitag			Samstag			Sonntag						
	Hauptfeld	Nebefeld	Kleinfeld	Hauptfeld	Nebefeld	Kleinfeld	Hauptfeld	Nebefeld	Kleinfeld				
09:00 - 09:30 Uhr													
09:30 - 10:00 Uhr													
10:00 - 10:30 Uhr						G	F1 (HR)	E2 (RR)					
10:30 - 11:00 Uhr													
11:00 - 11:30 Uhr													
11:30 - 12:00 Uhr													
12:00 - 12:30 Uhr													
12:30 - 13:00 Uhr													
13:00 - 13:30 Uhr													
13:30 - 14:00 Uhr													
14:00 - 14:30 Uhr													
14:30 - 15:00 Uhr													
15:00 - 15:30 Uhr													
15:30 - 16:00 Uhr													
16:00 - 16:30 Uhr													
16:30 - 17:00 Uhr													
17:00 - 17:30 Uhr													
17:30 - 18:00 Uhr													
18:00 - 18:30 Uhr													
18:30 - 19:00 Uhr													
19:00 - 19:30 Uhr													
19:30 - 20:00 Uhr													
20:00 - 20:30 Uhr													
20:30 - 21:00 Uhr													

Öffnungszeiten BCR Sportgaststätte:

☒	Montag	geschlossen
	Dienstag	nur bei CL-Spiele FC Bayern ab 20 Uhr (ansonsten geschlossen)
	Mittwoch	ab 20 Uhr (nur solange Trainingsbetrieb AH)
	Donnerstag	ab 20 Uhr (nur solange Trainingsbetrieb BCR I + II + III)
	Freitag	ab 17:30 Uhr Pizza Tag
	Samstag	ab 15 Uhr (nur solange Bundesliga-Spielbetrieb)
	Sonntag	ab 11 Uhr (bei Heimspielen – solange Spielbetrieb) Geschlossen bei Auswärtsspielen

Sonderöffnungszeiten jederzeit nach Absprache mit Stoja
bzw. Anmeldung am Donnerstag

Diese Öffnungszeiten sind gültig bei laufendem BCR-Spielbetrieb!
Die Saison geht von August bis Ende November

□

Anlage 5 Ergebnisse zum Verkehrslärm

Anlage 5.1 Grafische Darstellung, Situation Verkehrslärm

