



SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Bebauungs- und Grünordnungsplan "WA Oberfeld" der Stadt Freyung

Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Sportlärm

Lage: Stadt Freyung
Landkreis Freyung-Grafenau
Regierungsbezirk Niederbayern

Auftraggeber: Stadt Freyung
Rathausplatz 1
94078 Freyung

Projekt Nr.: FRG-4245-01 / 4245-01_E01.docx
Umfang: 29 Seiten
Datum: 11.10.2018

Dipl.-Ing. (FH) Fabian Bräu
Projektbearbeitung

Dipl.-Ing. Univ. Heinz Hooock
Projektleitung

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Zustimmung der hooock farny ingenieure gestattet! Das Gutachten wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	3
1.1	Planungswille der Stadt Freyung.....	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	4
2	Aufgabenstellung	5
3	Anforderungen an den Schallschutz	6
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht	6
3.2	Die Bedeutung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	6
3.3	Lage und Schutzbedürftigkeit der maßgeblichen Immissionsorte	7
4	Emissionsprognose	9
4.1	Nutzungscharakteristik der Sportanlagen	9
4.2	Schallquellenübersicht	11
4.3	Anlagenauslastung für die Lärmprognose	12
5	Emissionsprognose	13
5.1.1	Fußballplätze	13
5.1.2	Asphaltstockbahnen	13
5.1.3	Hartplätze	14
5.1.4	Parkplätze	14
5.1.5	Spitzenpegel	15
6	Immissionsprognose.....	16
6.1	Vorgehensweise	16
6.2	Abschirmung und Reflexion	16
6.3	Berechnungsergebnisse.....	17
7	Schalltechnische Beurteilung.....	18
8	Zitierte Unterlagen	20
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz	20
8.2	Projektspezifische Unterlagen	21
9	Anhang.....	22
9.1	Teilbeurteilungspegel	22
9.2	Planunterlagen	24



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Stadt Freyung

Die Stadt Freyung plant mit der Aufstellung des Bebauungs- und Grünordnungsplans "WA Oberfeld" /20/ die Ausweisung von einem neuen Wohngebiet. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes werden sechs Bauparzellen für Wohnbebauung in einem allgemeinen Wohngebiet vorgesehen. Die Erschließung erfolgt aus Richtung Westen über die Landrat-Schumertl-Straße.



Abbildung 1: Auszug aus dem Entwurf zum Bebauungs- und Grünordnungsplan "WA Oberfeld"



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Der Planungsbereich liegt südöstlich des Gymnasiums Freyung am nördlichen Stadtrand von Freyung. Im nördlichen Anschluss an den geplanten Geltungsbereich befinden sich Sportanlagen des "TV Freyung". Im südlichen Anschluss an das Planungsgebiet schließt bestehende Wohnbebauung im Wohngebiet "Oberfeld" an.

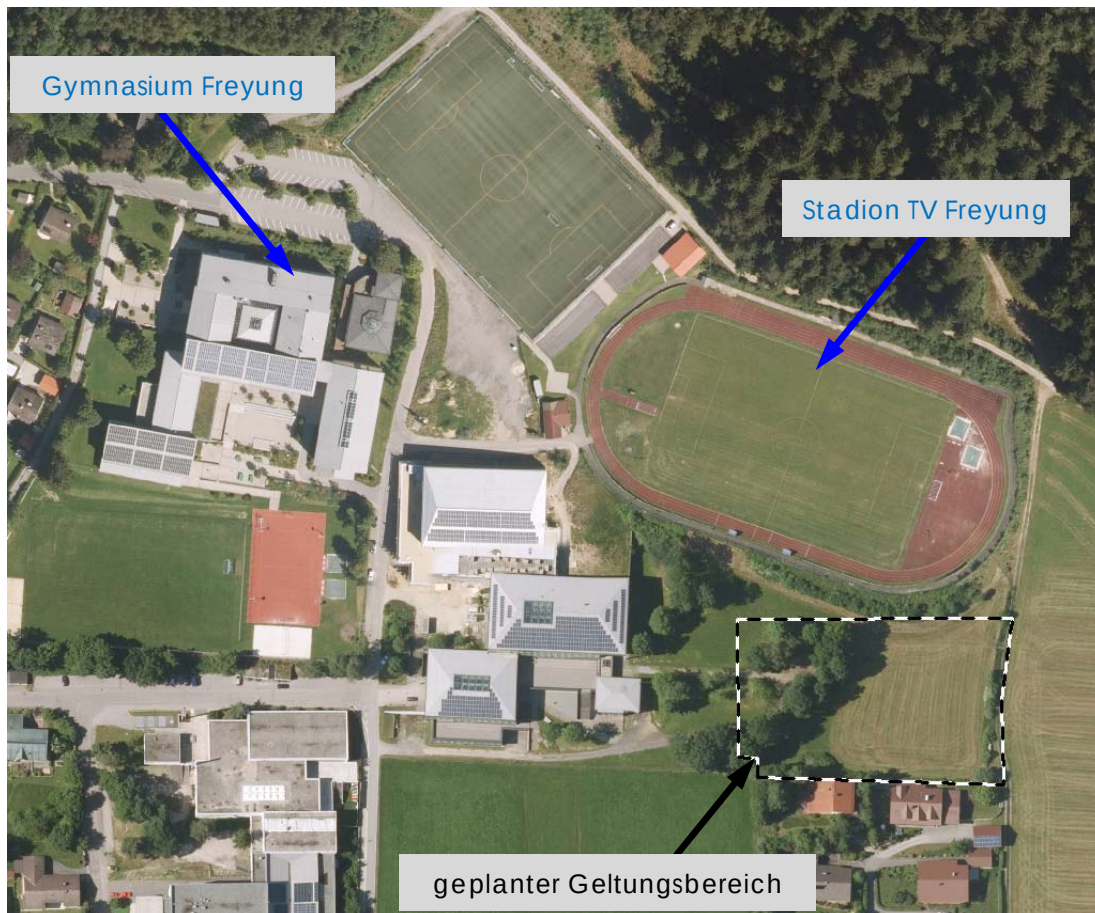


Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Planungsstandorts



2 Aufgabenstellung

Ziel der Begutachtung ist es, die mit der Nutzung der Sportanlagen am Oberfeld verbundenen Geräuschemissionen im Geltungsbereich zu prognostizieren und auf mögliche lärmimmissionsschutzrechtliche Konflikte mit der schutzbedürftigen Wohnbebauung zu prüfen. Über einen Vergleich der ermittelten Beurteilungs- und Spitzenpegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) soll - gegebenenfalls mithilfe geeigneter technischer, baulicher oder planerischer Schallschutzmaßnahmen - die notwendige Nachbarverträglichkeit gewährleistet und der Bestandsschutz der Sportanlagen abgesichert werden.



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /1/ schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als *"sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau"* aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]	
Sportlärm	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40

3.2 Die Bedeutung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Im Rahmen einer Bauleitplanung ist zwar zunächst üblicherweise die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" mit ihren im Beiblatt 1 /1/ genannten Orientierungswerten als Regelwerk zur Beurteilung von Geräuscheinwirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen heranzuziehen (vgl. Kapitel 3.1). Da jedoch für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung /8/) rechtsverbindlich ist, wird regelmäßig bereits im Bauleitplanverfahren auf die in der 18. BImSchV fixierten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen abgestellt. Die 18. BImSchV benennt die folgenden Beurteilungszeiträume:

Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV [dB(A)]			
An Werktagen	Uhrzeit		
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			8 - 20
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten		6 – 8	20 - 22
Nachts			22 - 6
An Sonn- und Feiertagen	Uhrzeit		
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten		9 – 13	15 - 20
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	7 – 9	13 – 15	20 - 22
Nachts			22 - 7

Beurteilungszeiten der 18. BImSchV	
Tagsüber an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	12 h
Tagsüber an Sonntagen außerhalb der Ruhezeiten	9 h
Tagsüber jeweils innerhalb der Ruhezeitenblöcke	2 h
Nachts in der ungünstigsten Stunde	1 h



In der aktuellen Fassung der 18. BImSchV /17/ werden die folgenden Immissionsrichtwerte für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume festgelegt:

Schallschutzanforderungen der 18. BImSchV	
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	55
Innerhalb der Abendruhezeiten (20 bis 22 Uhr)	
Innerhalb der sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)	
Innerhalb der Morgenruhezeiten	50
Nachts in der ungünstigsten vollen Stunde	40
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	85
Innerhalb der Abendruhezeiten (20 bis 22 Uhr)	
Innerhalb der sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)	
Innerhalb der Morgenruhezeiten	80
Nachtzeit	60

WA:.....allgemeines Wohngebiet

3.3 Lage und Schutzbedürftigkeit der maßgeblichen Immissionsorte

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.2 der 18. BImSchV liegen entweder:

- o *"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..."*

oder

- o *"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."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /4/ vor allem Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume sowie Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.



Unter den vorliegenden Bedingungen werden für die Begutachtung die folgenden Immissionsorte IO exemplarisch an den nördlichen Baugrenzen des Bebauungsplanes positioniert (vgl. Abbildung 3):

- IO 1-1 (WA):.... Baugrenze Nord, Parzelle 1, $h_i = 5,5 \text{ m}$ (~1. OG)
- IO 1-2 (WA):.... Baugrenze Nord, Parzelle 1, $h_i = 8,5 \text{ m}$ (~2. OG)
- IO 2-1 (WA):.... Baugrenze Nord, Parzelle 2, $h_i = 5,5 \text{ m}$ (~1. OG)
- IO 2-2 (WA):.... Baugrenze Nord, Parzelle 2, $h_i = 8,5 \text{ m}$ (~2. OG)

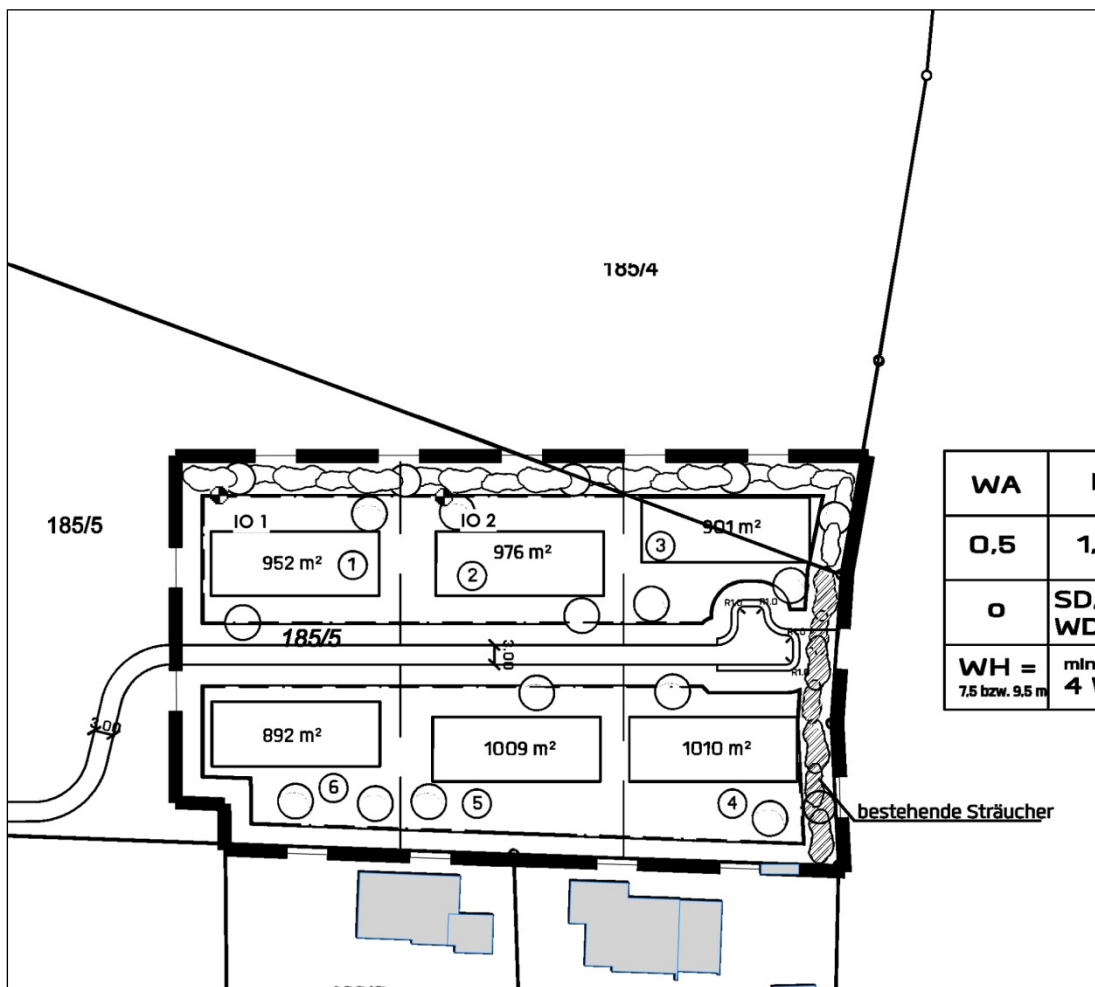


Abbildung 3: Lageplan mit Darstellung der exemplarischen Immissionsorte



4 Emissionsprognose

4.1 Nutzungscharakteristik der Sportanlagen

Als Grundlage für die Lärmprognoseberechnungen liegen die folgenden Angaben der Stadt Freyung /21 / zur Betriebscharakteristik der Sportanlagen am Oberfeld vor.

- **Sportanlagen:**

- o Fußballfeld an der Schule (Schulsportplatz); südlich des Gymnasiums
- o Hauptspielfeld "TV Freyung" (Stadion); östlich des Gymnasiums
- o Neues Fußballfeld "TV Freyung" (Ausweichplatz); nordöstlich des Gymnasiums
- o Hartplatz an der Schule (Allwetterplatz); südlich des Gymnasiums
- o Hartplatz am Stadion; östlich des Stadions
- o Vier Asphaltstockbahnen; nordöstlich des Gymnasiums

- **Parkplätze:**

- o Parkplatz nördlich des Gymnasiums; 67 Pkw-Stellplätzen
- o Parkplatz östlich des Gymnasiums; 36 Pkw-Stellplätzen

- **Anlagenauslastung:**

- o Fußballfeld Schule:
 - Der Platz an der Schule wird werktags zwischen 8 und 20 Uhr für maximal zwei Stunden durch Sportvereine belegt.
- o Ausweichplatz:
 - Der Platz nordöstlich des Gymnasiums wird werktags zwischen 8 und 20 Uhr für maximal drei Stunden für Trainingszwecke durch Sportvereine belegt.
- o Stadion:
 - Auf dem Hauptspielfeld kann an Werktagen zwischen 8 und 20 Uhr ein Punktspiel mit bis zu 250 Zuschauern ausgetragen werden.
 - Zusätzlich findet an Werktagen zwischen 8 und 20 Uhr der Trainingsbetrieb sowie Spiele mit deutlich geringerer Beteiligung (max. 10 Zuschauer) für bis zu sechs Stunden am Tag statt.
 - Ab 15 Uhr kann an Sonn- und Feiertagen ein Spiel mit bis zu 50 Zuschauern stattfinden. Zusätzlich wird das Stadion an Sonn- und Feiertagen bis 20 Uhr für bis zu zwei Stunden für den Trainingsbetrieb sowie Spiele mit deutlich geringerer Beteiligung (max. 10 Zuschauer) genutzt.



- o Hartplätze:
 - Die Plätze werden werktags zwischen 8 und 20 Uhr für maximal vier Stunden durch Sportvereine belegt.
- o Stockbahnanlage:
 - Die Stockbahnen werden werktags sowie sonn-/feiertags genutzt. Die Nutzungszeiten liegen zwischen 9 und 21 Uhr und betragen täglich bis zu vier Stunden.
- o Kein Nachtbetrieb auf den Sportanlagen nach 22 Uhr



4.2 Schallquellenübersicht

Aus den Angaben zur Betriebsbeschreibung (vgl. Kapitel 4.1) lassen sich die folgenden relevanten Schallquellen ableiten (vgl. Abbildung 4):

Schallquellen - Sportbetrieb			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
F1	Hauptspielfeld/Stadion "TV Freyung"	FQ	1,6
F2	Ausweichplatz "TV Freyung"	FQ	1,6
F3	Fußballfeld an der Schule	FQ	1,6
H1	Hartplatz Stadion	FQ	1,6
H2	Hartplatz Schule	FQ	1,6
S1-S8	Asphaltstockanlage (vier Bahnen / acht Bahnendpunkte)	PQ	0,1
P1	Parkplatz Nord	FQ	0,5
P2	Parkplatz Ost	FQ	0,5

FQ/PQ: Flächen-/Punktschallquelle

h_E: Emissionshöhe [m] über Gelände

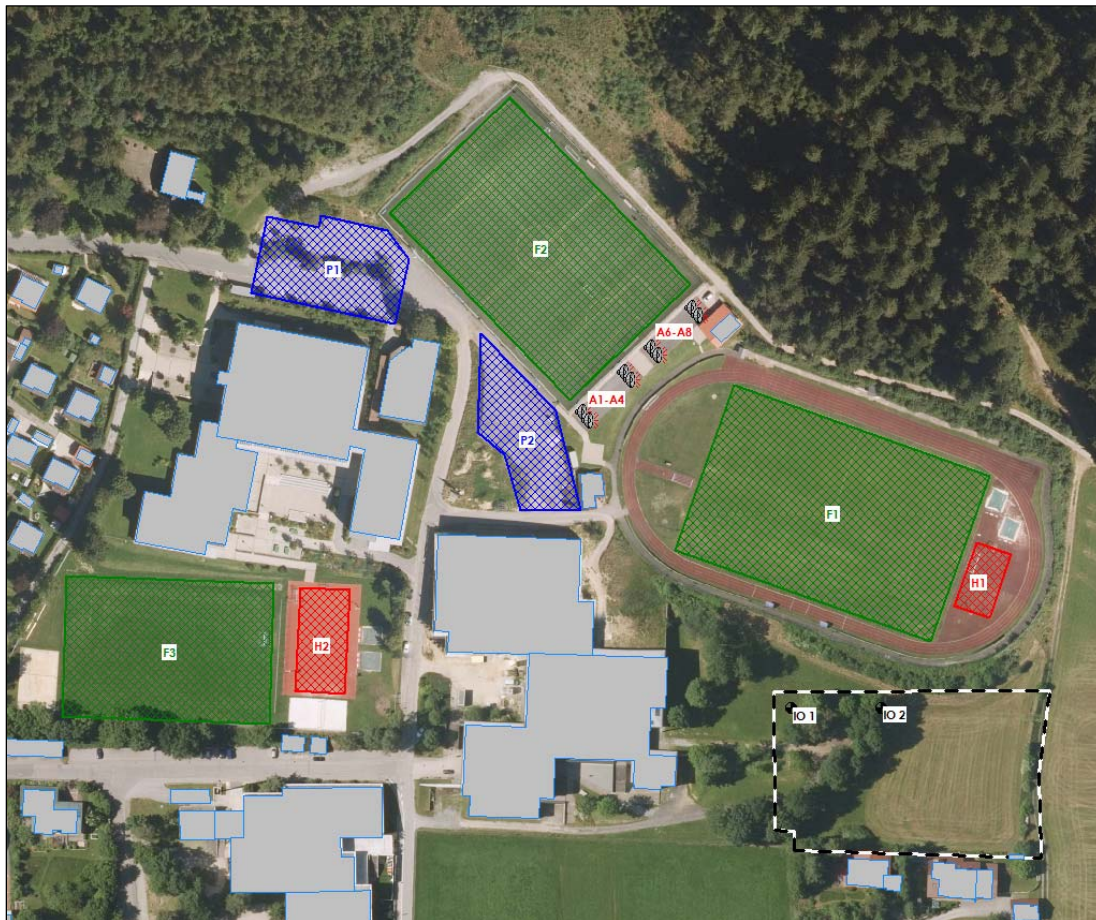


Abbildung 4: Lageplan mit Darstellung der Schallquellen



4.3 Anlagenauslastung für die Lärmprognose

Die Lärmprognose wird im Nachfolgenden auf die regulären Tagzeiten (Werktage 8 bis 20 Uhr; Sonn-/Feiertage 9 bis 13 und 15 bis 20 Uhr) und auf den maßgeblichen Ruhezeitenblock (Sonntag Mittag 13 bis 15) beschränkt. Zur Nachtzeit werden die Anlagen nicht genutzt. Zu den Abendruhezeiten ist nur der maximal einstündige Betrieb der Stockbahnanlage zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 4.1).

Eine zusätzliche Untersuchung der weiteren Beurteilungszeiträume ist entbehrlich, da zu den untersuchten Zeiten eine maximale Anlagenauslastung vorherrscht.

Für die Prognose ist aufbauend auf der Betriebsbeschreibung der Stadt Freyung aus Kapitel 4.1 die folgende Maximalauslastung zu berücksichtigen:

Maximaler Nutzungsumfang der Sportanlagen für die Lärmprognose				
Beurteilungszeitraum		Werktag 8-20 Uhr	Sonntag 9-13/15-20 Uhr	Sonntag 13-15 Uhr
Kürzel	Sportanlagen	Einwirkzeit [h]		
F1	Hauptfeld Training - 10 Zuschauer	6,0	2,0	2,0
	Hauptfeld Punktspiel - 50 Zuschauer	-	1,5	-
	Hauptfeld Punktspiel - 250 Zuschauer	1,5	-	-
F2	Ausweichplatz "TV Freyung"	3,0	-	-
F3	Fußballfeld an der Schule	2,0	-	-
H1	Hartplatz Stadion	4,0	-	-
H2	Hartplatz Schule	4,0	-	-
S1-S8	Asphaltstockanlage	4,0	4,0	2,0
Kürzel	Parkplätze	Kfz-Bewegungen je Stellplatz u. Stunde		
P1	Parkplatz Nord - 67 Stellplätze	0,5	0,5	0,5
P2	Parkplatz Ost - 36 Stellplätze	0,5	0,5	0,5



5 Emissionsprognose

5.1.1 Fußballplätze

Die Berechnungen für die Fußballplätze erfolgen nach Kapitel 5 der VDI-Richtlinie 3770 /16/.

Auf dem Hauptspielfeld wird werktags vor 20 Uhr Trainingsbetrieb (ca. 10 Zuschauer) und ein Punktspiel mit bis zu 250 Besuchern angesetzt. Sonntags wird tagsüber ebenfalls Trainingsbetrieb im Stadion und ein Punktspiel mit maximal 50 Personen nach 15 Uhr in Ansatz gebracht.

Auf den verbleibenden Plätzen wird kein zusätzlicher Spielbetrieb berücksichtigt. Die Prognoseansätze beschränken sich hier auf die Trainingsnutzung (ca. 10 Zuschauer).

Nach 20 Uhr werden die Fußballplätze nach den vorliegenden Angaben nicht genutzt (vgl. Kapitel 4.1).

Spieldauer-Mittelungs-Schallleistungspegel L_w [dB(A)]		
Kürzel	Sportanlage	L_w
F1	Hauptspielfeld (250 Zuschauer mit Schiedsrichter)	108,1
	Hauptspielfeld (50 Zuschauer mit Schiedsrichter)	104,8
	Hauptspielfeld (10 Zuschauer mit Schiedsrichter)	97,7
F2	Ausweichplatz "TV Freyung" (10 Zuschauer mit Schiedsrichter)	97,7
F3	Fußballfeld an der Schule (10 Zuschauer mit Schiedsrichter)	97,7

5.1.2 Asphaltstockbahnen

Die Schallemissionsdaten für den Betrieb der Sommerstockbahnen entstammen der VDI-Richtlinie 3770 /16/. Die Prognose erfolgt gemäß dem überschlägigen Verfahren nach Nr. 12.3.1 der VDI-Richtlinie für eine gleichzeitige Bespielung von vier Bahnen. Demnach ist jedem der acht Bahnendpunkte während der Spielzeit ein Schallleistungspegel von 101 dB(A) zuzuordnen.

Spieldauer-Mittelungs-Schallleistungspegel L_w [dB(A)]		
Kürzel	Sportanlage	L_w
S1-S8	Asphaltstockbahnen - Bahnendpunkte	je 101



5.1.3 Hartplätze

Auf den Hartplätzen werden die Geräuschemissionen in Ansatz gebracht, die bei einer Nutzung als Basketball- bzw. Streetballfeld entstehen können. In der VDI-Richtlinie 3770 /16/ wird dazu unter Nr. 21.3 für einen Streetballplatz mit zwei Körben der folgende Emissionsansatz genannt:

Schalleistungspegel L_w [dB(A)]		
Kürzel	Schallquelle	L_w
H1	Hartplatz Stadion (Basketball)	96,0
H2	Hartplatz Schule (Basketball)	96,0

5.1.4 Parkplätze

Zur Berechnung der Parkplatzgeräuschemissionen wird - wie in der Sportanlagenlärm-schutzverordnung angegeben - gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - "RLS-90" /5/ vorgegangen.

Für die Prognose wird tagsüber eine Vollbelegung der vorhandenen Stellplätze angesetzt. Als Maximalabschätzung wird den Stellplätzen dabei eine Bewegungshäufigkeit $N = 0,5$ je Stellplatz und Stunde zugewiesen. Dies entspricht einer kompletten Leerung der Parkplätze während des zweistündigen Ruhezeitenblockes.

Flächenschallquelle Parkplatz gemäß RLS-90						
Kürzel	Werktag Tagzeit	Typ	S	n	N	$L^*_{m,E}$
P1	Parkplatz Nord - 67 Stellplätze	Pkw	1.830	67	0,5	52,3
P2	Parkplatz Ost - 36 Stellplätze		1.465	36	0,5	49,6
Kürzel	Sonntag Tagzeit	Typ	S	n	N	$L^*_{m,E}$
P1	Parkplatz Nord - 67 Stellplätze	Pkw	1.830	67	0,5	52,3
P2	Parkplatz Ost - 36 Stellplätze		1.465	36	0,5	49,6
Kürzel	Sonntag Mittagsruhezeit	Typ	S	n	N	$L^*_{m,E}$
P1	Parkplatz Nord - 67 Stellplätze	Pkw	1.830	67	0,5	52,3
P2	Parkplatz Ost - 36 Stellplätze		1.465	36	0,5	49,6



5.1.5 Spitzenpegel

Die DIN 18005 /13 / sieht im Gegensatz zur 18. BImSchV keine Prüfung des Spitzenpegels vor. Um bereits auf der Ebene der Bauleitplanung mögliche schalltechnische Konflikte aufgrund zu hoher Einzelgeräusche beurteilen zu können, werden dennoch im Nachfolgenden Spitzenpegelberechnungen durchgeführt.

Exemplarisch wird am Südrand des Stadions eine Punktschallquelle mit einem Spitzenpegel $L_{W,max} = 118 \text{ dB(A)}$ nach Kapitel 5 der VDI-Richtlinie 3770 für eine Schiedsrichterpfiffe angesetzt:

Spitzenschalleleistungspegel $L_{W,max}$ für die Prognose [dB(A)]		
Kürzel	Schallquelle	$L_{W,max}$
SP1	Schiedsrichterpfiffe	118

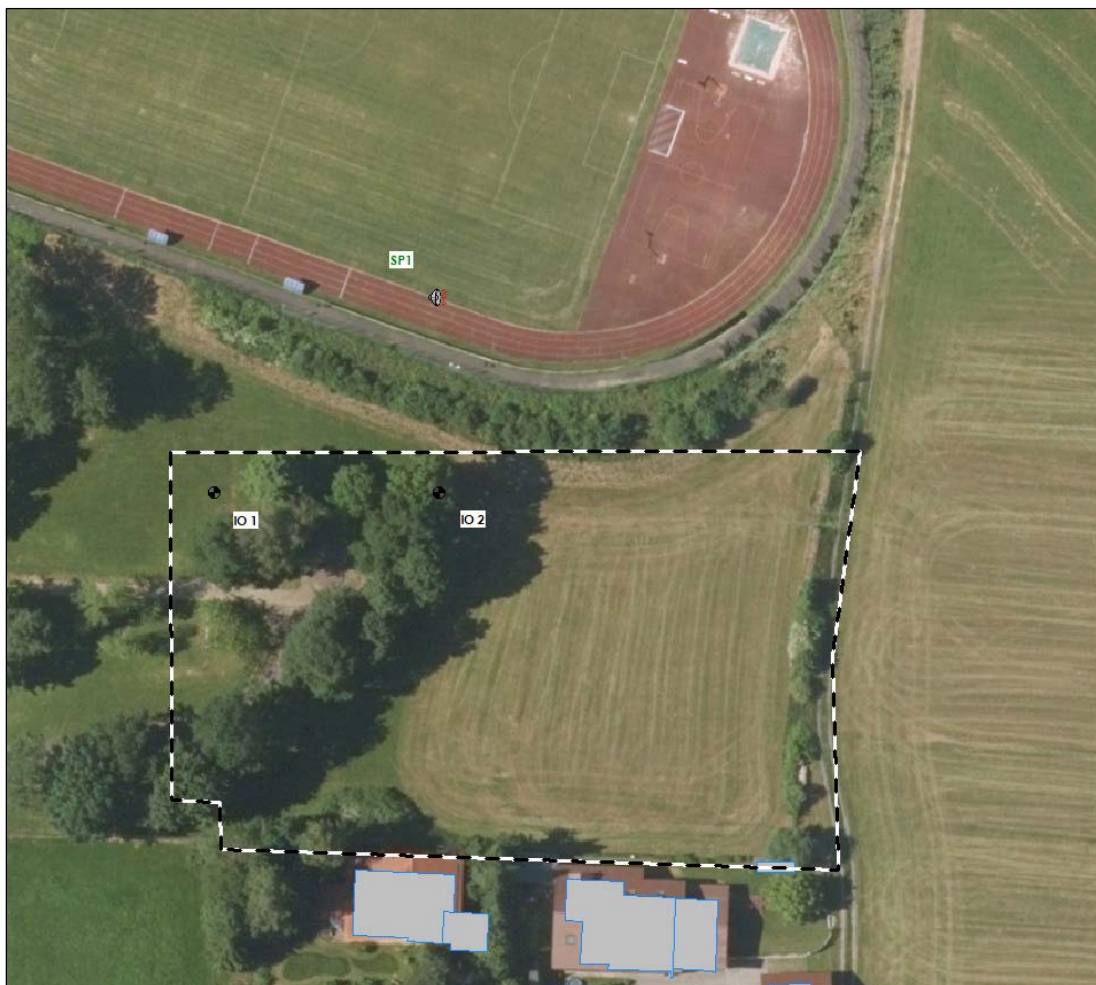


Abbildung 5: Lageplan mit Darstellung der Punktschallquellen Spitzenpegel



6 Immissionsprognose

6.1 Vorgehensweise

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt - abweichend von den Vorgaben der 18. BImSchV - nicht nach den VDI-Richtlinien 2714 /1/ und 2720 /6/, sondern EDV-gestützt (Immi 2018 [441] vom 13.08.2018 Release-Nummer 20180813 der Firma "Wölfel Messsysteme Software GmbH") nach dem moderneren A-bewerteten Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 /8/, das die o.g. VDI-Richtlinien bereits vollständig ersetzt hat.

Dabei sind die witterungsgebundenen Parameter auf eine Temperatur von 15 °Grad Celsius, eine Luftfeuchtigkeit von 50 % und auf eine leichte Mitwindwetterlage (Windgeschwindigkeit 1 bis 5 m/s von der Quelle zum Empfänger) abgestimmt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird anhand der vorliegenden Geländedaten /18/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

6.2 Abschirmung und Reflexion

Soweit berechnungsrelevant fungieren die bereits bestehenden Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme. Die Ortslage und die Höhenentwicklung der vorhandenen Baukörper stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /19/.

Die an diesen Baukörpern auftretenden Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.

Außerdem werden die Beugungskanten, die ggf. aus dem digitalen Geländemodell resultieren, als mögliche Schallschirme berücksichtigt.



6.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich an den exemplarischen Immissionsorten an der nördlichen Baugrenze des Bebauungsplanes (vgl. Kapitel 3.3) die nachstehenden Beurteilungs- und Spitzenpegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]				
Bezugszeitraum	IO 1-1	IO 1-2	IO 2-1	IO 2-2
Werktag Tagzeit (8-20 Uhr)	53,2	54,6	53,6	55,1
Sonntag Tagzeit (9-13/15-20 Uhr)	52,4	53,4	52,4	53,4
Sonntag Mittagsruhezeit (13-15 Uhr)	54,8	55,4	54,6	55,1

Prognostizierte Spitzenpegel $L_{A\text{max}}$ [dB(A)]				
Spitzenpegel	IO 1-1	IO 1-2	IO 2-1	IO 2-2
SP1: Schiedsrichterpfeife	74,6	80,0	76,6	80,2

IO 1-1 (WA):Baugrenze Nord, Parzelle 1, $h_i = 5,5$ m (~1. OG)

IO 1-2 (WA):Baugrenze Nord, Parzelle 1, $h_i = 8,5$ m (~2. OG)

IO 2-1 (WA):Baugrenze Nord, Parzelle 2, $h_i = 5,5$ m (~1. OG)

IO 2-2 (WA):Baugrenze Nord, Parzelle 2, $h_i = 8,5$ m (~2. OG)

Die Teilbeiträge der Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 9.1 aufgelistet.

Zusätzlich werden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet flächendeckend prognostiziert und als farbige Lärmbelastungskarten in Kapitel 9.2 abgebildet.



7 Schalltechnische Beurteilung

Beauftragtes Ziel der vorliegenden Untersuchung zum Sportlärm war es, zu prüfen, ob durch die geplante Aufstellung des Bebauungs- und Grünordnungsplans "WA Oberfeld" durch die Stadt Freyung lärmimmissionsschutzrechtliche Konflikte zwischen den im Geltungsbereich geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im allgemeinen Wohngebiet und dem Betrieb der Sportanlagen am Oberfeld zu erwarten sind.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist die schalltechnische Beurteilung üblicherweise auf die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" mit ihren im Beiblatt 1 genannten Orientierungswerten abzustellen. Da für den Betrieb von Sportanlagen jedoch die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung /8/) rechtsverbindlich ist, wird für die schallschutztechnische Beurteilung konform zu Punkt 7.6.1 der DIN 18005 /13/ auf die in der 18. BImSchV genannten Beurteilungszeiten und Immissionsrichtwerte Bezug genommen.

Wie der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen ist, halten die für den Betrieb der Sportanlagen zu den relevanten Beurteilungszeiträumen ermittelten Beurteilungspegel die geltenden Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den Baugrenzen des Bebauungsplanes im 1. und 2. Obergeschoss ein:

Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten (18. BImSchV)				
Werktag Tagzeit (8-20 Uhr)	IO 1-1	IO 1-2	IO 2-1	IO 2-2
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	53	55	54	55
Immissionsrichtwert [dB(A)]	55	55	55	55
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-2	±0	-1	±0
Sonntag Tagzeit (9-13/15-20 Uhr)	IO 1-1	IO 1-2	IO 2-1	IO 2-2
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	52	53	52	53
Immissionsrichtwert [dB(A)]	55	55	55	55
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-3	-2	-3	-2
Sonntag Mittagsruhezeit (13-15 Uhr)	IO 1-1	IO 1-2	IO 2-1	IO 2-2
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	55	55	55	55
Immissionsrichtwert [dB(A)]	55	55	55	55
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	±0	±0	±0	±0

IO 1-1 (WA):Baugrenze Nord, Parzelle 1, $h_i = 5,5$ m (~1. OG)

IO 1-2 (WA):Baugrenze Nord, Parzelle 1, $h_i = 8,5$ m (~2. OG)

IO 2-1 (WA):Baugrenze Nord, Parzelle 2, $h_i = 5,5$ m (~1. OG)

IO 2-2 (WA):Baugrenze Nord, Parzelle 2, $h_i = 8,5$ m (~2. OG)

Der Schutzanspruch der Nachbarschaft ist somit auch im Sinne der DIN 18005 als gewahrt anzusehen.

Auch wenn die DIN 18005 keine explizite Untersuchung der auftretenden Spitzenpegel fordert, wurden Untersuchungen des Spitzenpegelkriteriums gemäß den Vorgaben der 18. BImSchV durchgeführt (vgl. Kapitel 5.1.5), um mögliche zukünftige Konflikte diesbezüglich bereits im Bauleitplanungsverfahren aufzuzeigen. Für die Tagzeit lässt sich an der nördlichen Baugrenze im Plangebiet ein Spitzenpegel von 80 dB(A) prognostizieren, wie er bei Fußballspielen durch den Einsatz einer Schiedsrichterpfiffe verursacht werden kann. Der tags in einem allgemeinen Wohngebiet zulässige Spitzenpegel $L_{AFmax,zul} = 85$ dB(A) kann hier klar unterschritten werden.



Die Prognose basiert auf den Angaben der Stadt Freyung zur Betriebsauslastung (vgl. Kapitel 4.1) der Sportanlagen. Nach den vorliegenden Informationen werden die Sportanlagen zu den Ruhezeiten der 18. BImSchV nicht stark genutzt und nachts findet kein Betrieb statt. Unter Berücksichtigung der knappen Richtwerteinhaltung kann bei einer höheren Auslastung z. B. bei Punktspielen zu den Abendruhezeiten oder zur sonntägigen Mittagsruhezeit eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte nicht mehr sichergestellt werden.

Die Aufstellung des Bebauungs- und Grünordnungsplans "WA Oberfeld" durch die Stadt Freyung steht somit - nur unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 4.1 erläuterten Nutzungscharakteristik der Sportanlagen und den daraus abgeleiteten Emissionsberechnungen (vgl. Kapitel 4) - in keinem Konflikt mit den in Kapitel 3 beschriebenen Schallschutzanforderungen.

Unter den genannten Voraussetzungen kann dennoch zusammenfassend konstatiert werden, dass der Schutz der Nachbarschaft vor Sportlärmbelastungen im Zuge des Bauleitplanungsverfahrens nach den Vorgaben der DIN 18005 als gewahrt anzusehen ist. Eine Einschränkung des bestehenden Sportbetriebes nach Kapitel 4.1 durch die heranrückende Wohnbebauung aufgrund der Lärmsituation ist somit nicht zu befürchten. Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallschutz Sportlärm sind dementsprechend nicht erforderlich.



8 Zitierte Unterlagen

8.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
2. VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
3. Hinweise zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursach-ten Geräusche – LAI-Freizeitlärmmrichtline, August 1988
4. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
5. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
6. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990
7. VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 Entwurf, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Februar 1991
8. Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.7.1991
9. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
10. Geräusche aus "Biergärten" – Vergleich verschiedener Ansätze für Emissionsdaten, TA Dipl.-Ing. (FH) Evi Hainz, München, Oktober 1997
11. Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Bekanntmachung des Bay. Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 5.2.1998
12. Praxis Umweltrecht: "Bedeutung der 18. BImSchV im Hinblick auf das Immissionschutz, Bau- und Zivilrecht einschließlich des Rechtsschutzes" C.F. Müller Verlag, Heidelberg, 1998
13. DIN 18005 Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
14. "Geräusche von Freizeitanlagen", Andrea Wellhöfer, Zeitschrift "Natur und Recht", Heft 9, 2005
15. DIN 45691 "Geräuschkontingentierung", Dezember 2006
16. VDI-Richtlinie 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen", September 2012
17. Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 01.06.2017, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 33 ausgegeben zu Bonn am 08. Juni 2017



8.2 Projektspezifische Unterlagen

18. Digitales Geländemodell, Stand: 24.08.2017, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
19. Digitales Gebäudemodell, Stand: 25.08.2017, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
20. Bebauungs- und Grünordnungsplan "WA Oberfeld" der Stadt Freyung, Entwurf vom 04.09.2018, Ingenieurbüro Arndörfer, Thyrnau
21. Angaben der Stadt Freyung zur Nutzung der Sportanlagen am Oberfeld, E-Mail vom 10.09.2018, Stadt Freyung



9 Anhang

9.1 Teilbeurteilungspegel

IO1-1 - 1. OG	1 Sport Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
	x = 4614486,52 m		y = 5409354,73 m		z = 717,00 m	
	Werktag (8-20h)		Sonntag (9-13h,15-20h)		Sonntag, RZ (13-15h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
P2 - Parkplatz Ost	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7
P1 - Parkplatz Nord	22,8	28,9	22,8	28,9	22,8	28,9
F1 - Stadion 50 Zusc		28,9	47,3	47,4		28,9
F1 - Stadion 250 Zus	49,4	49,4		47,4		28,9
A8 - Asphaltstock***	39,4	49,8	40,6	48,2	44,2	44,3
F3 - Fuß.Schule	28,1	49,9		48,2		44,3
F2 - Ausweich. Train	32,9	50,0		48,2		44,3
F1 - Stadion 10 Zusc	45,0	51,2	41,5	49,1	48,0	49,6
H1 - Hartplatz Stadi	40,0	51,5		49,1		49,6
A1 - Asphaltstock	40,5	51,8	41,8	49,8	45,3	50,9
A2 - Asphaltstock*	40,8	52,1	42,0	50,5	45,5	52,0
H2 - Hartplatz Schul	30,0	52,2		50,5		52,0
A7 - Asphaltstock***	38,7	52,4	40,0	50,8	43,5	52,6
A5 - Asphaltstock**	39,5	52,6	40,7	51,2	44,2	53,2
A6 - Asphaltstock***	40,0	52,8	41,2	51,7	44,8	53,8
A3 - Asphaltstock*	39,9	53,0	41,1	52,0	44,6	54,3
A4 - Asphaltstock**	40,2	53,2	41,4	52,4	45,0	54,8
Summe		53,2		52,4		54,8

IO1-2 - 2. OG	1 Sport Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
	x = 4614486,52 m		y = 5409354,73 m		z = 720,00 m	
	Werktag (8-20h)		Sonntag (9-13h,15-20h)		Sonntag, RZ (13-15h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
P2 - Parkplatz Ost	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
P1 - Parkplatz Nord	24,5	30,2	24,5	30,2	24,5	30,2
F1 - Stadion 50 Zusc		30,2	49,3	49,3		30,2
F1 - Stadion 250 Zus	51,3	51,4		49,3		30,2
A8 - Asphaltstock***	39,5	51,6	40,8	49,9	44,3	44,4
F3 - Fuß.Schule	28,4	51,7		49,9		44,4
F2 - Ausweich. Train	33,4	51,7		49,9		44,4
F1 - Stadion 10 Zusc	47,0	53,0	43,4	50,8	50,0	51,0
H1 - Hartplatz Stadi	41,1	53,3		50,8		51,0
A1 - Asphaltstock	40,8	53,5	42,1	51,3	45,6	52,1
A2 - Asphaltstock*	41,1	53,7	42,3	51,9	45,8	53,1
H2 - Hartplatz Schul	30,5	53,8		51,9		53,1
A7 - Asphaltstock***	39,5	53,9	40,7	52,2	44,3	53,6
A5 - Asphaltstock**	39,8	54,1	41,1	52,5	44,6	54,1
A6 - Asphaltstock***	40,1	54,3	41,3	52,8	44,8	54,6
A3 - Asphaltstock*	40,1	54,4	41,3	53,1	44,9	55,0
A4 - Asphaltstock**	40,2	54,6	41,5	53,4	45,0	55,4
Summe		54,6		53,4		55,4



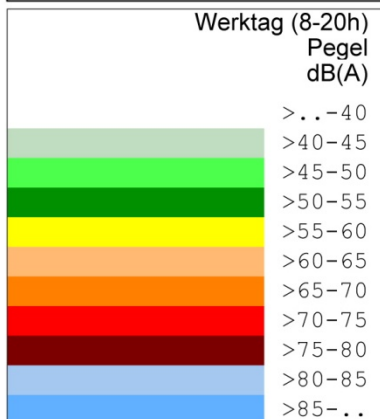
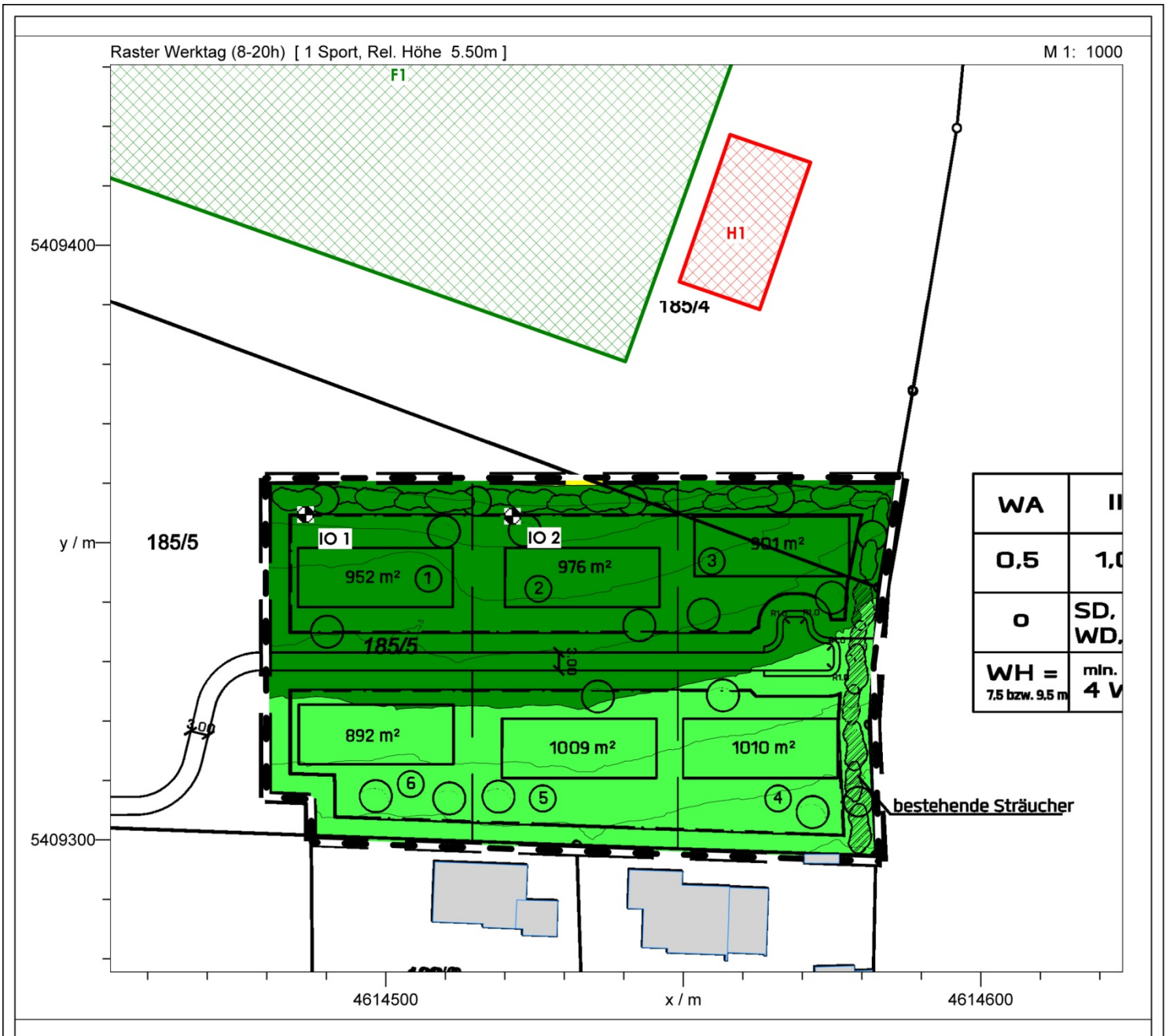
IO2-1 - 1. OG	1 Sport Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
	x = 4614521,30 m		y = 5409354,46 m		z = 718,36 m	
	Werktag (8-20h)		Sonntag (9-13h,15-20h)		Sonntag, RZ (13-15h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
P2 - Parkplatz Ost	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7
P1 - Parkplatz Nord	23,6	28,5	23,6	28,5	23,6	28,5
F1 - Stadion 50 Zusc		28,5	48,0	48,0		28,5
F1 - Stadion 250 Zus	50,0	50,1		48,0		28,5
A8 - Asphaltstock***	39,2	50,4	40,4	48,7	43,9	44,1
F3 - Fuß.Schule	26,6	50,4		48,7		44,1
F2 - Ausweich. Train	32,1	50,5		48,7		44,1
F1 - Stadion 10 Zusc	45,7	51,7	42,1	49,6	48,7	50,0
H1 - Hartplatz Stadi	42,9	52,3		49,6		50,0
A1 - Asphaltstock	39,3	52,5	40,5	50,1	44,0	50,9
A2 - Asphaltstock*	40,1	52,7	41,4	50,6	44,9	51,9
H2 - Hartplatz Schul	28,4	52,7		50,6		51,9
A7 - Asphaltstock***	39,2	52,9	40,4	51,0	44,0	52,6
A5 - Asphaltstock**	39,5	53,1	40,8	51,4	44,3	53,2
A6 - Asphaltstock***	39,5	53,3	40,8	51,8	44,3	53,7
A3 - Asphaltstock*	39,4	53,5	40,6	52,1	44,2	54,2
A4 - Asphaltstock**	39,3	53,6	40,5	52,4	44,1	54,6
Summe		53,6		52,4		54,6

IO2-2 - 2. OG	1 Sport Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
	x = 4614521,30 m		y = 5409354,46 m		z = 721,36 m	
	Werktag (8-20h)		Sonntag (9-13h,15-20h)		Sonntag, RZ (13-15h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
P2 - Parkplatz Ost	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6
P1 - Parkplatz Nord	24,1	29,2	24,1	29,2	24,1	29,2
F1 - Stadion 50 Zusc		29,2	50,0	50,0		29,2
F1 - Stadion 250 Zus	52,0	52,1		50,0		29,2
A8 - Asphaltstock***	39,3	52,3	40,5	50,5	44,0	44,2
F3 - Fuß.Schule	26,8	52,3		50,5		44,2
F2 - Ausweich. Train	32,6	52,3		50,5		44,2
F1 - Stadion 10 Zusc	47,7	53,6	44,1	51,4	50,7	51,5
H1 - Hartplatz Stadi	45,0	54,2		51,4		51,5
A1 - Asphaltstock	39,0	54,3	40,2	51,7	43,7	52,2
A2 - Asphaltstock*	40,2	54,5	41,4	52,1	44,9	53,0
H2 - Hartplatz Schul	28,7	54,5		52,1		53,0
A7 - Asphaltstock***	39,1	54,6	40,3	52,4	43,9	53,5
A5 - Asphaltstock**	39,4	54,7	40,7	52,7	44,2	53,9
A6 - Asphaltstock***	39,6	54,9	40,9	52,9	44,4	54,4
A3 - Asphaltstock*	39,3	55,0	40,5	53,2	44,0	54,8
A4 - Asphaltstock**	39,4	55,1	40,7	53,4	44,2	55,1
Summe		55,1		53,4		55,1



9.2 Planunterlagen

Plan 1 Beurteilungspegel zur Tagzeit an Werktagen (8-20 Uhr); $h_i = 5,5$ m



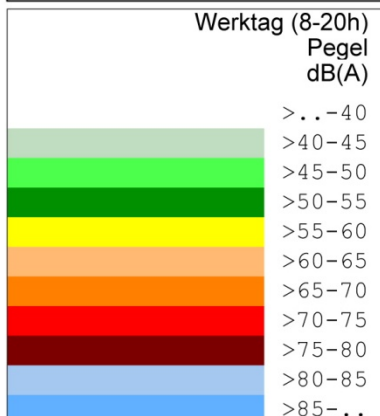
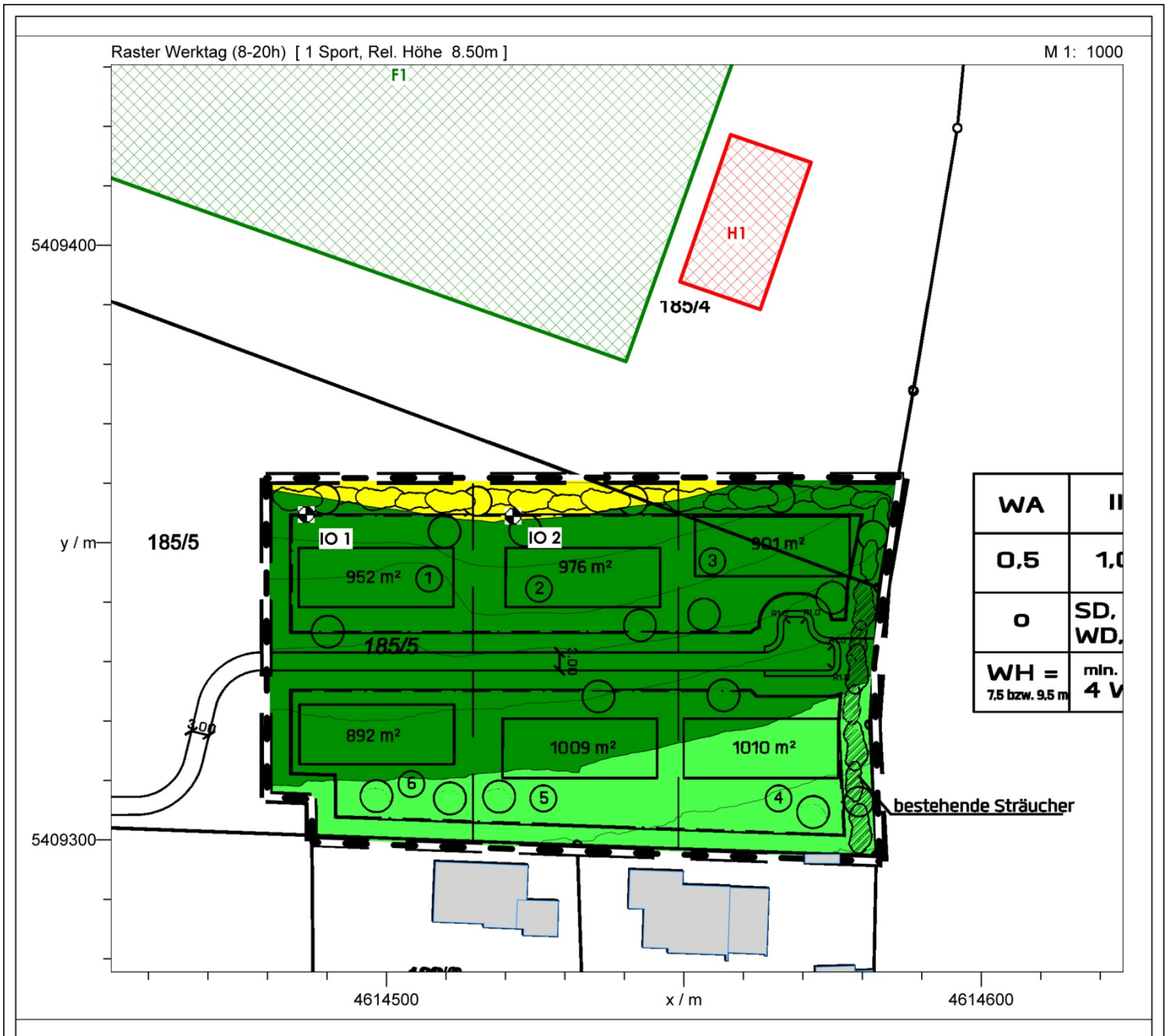
hook-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik

Projekt: FRG-4245-01
:





Plan 2 Beurteilungspegel zur Tagzeit an Werktagen (8-20 Uhr); $h_i = 8,5$ m



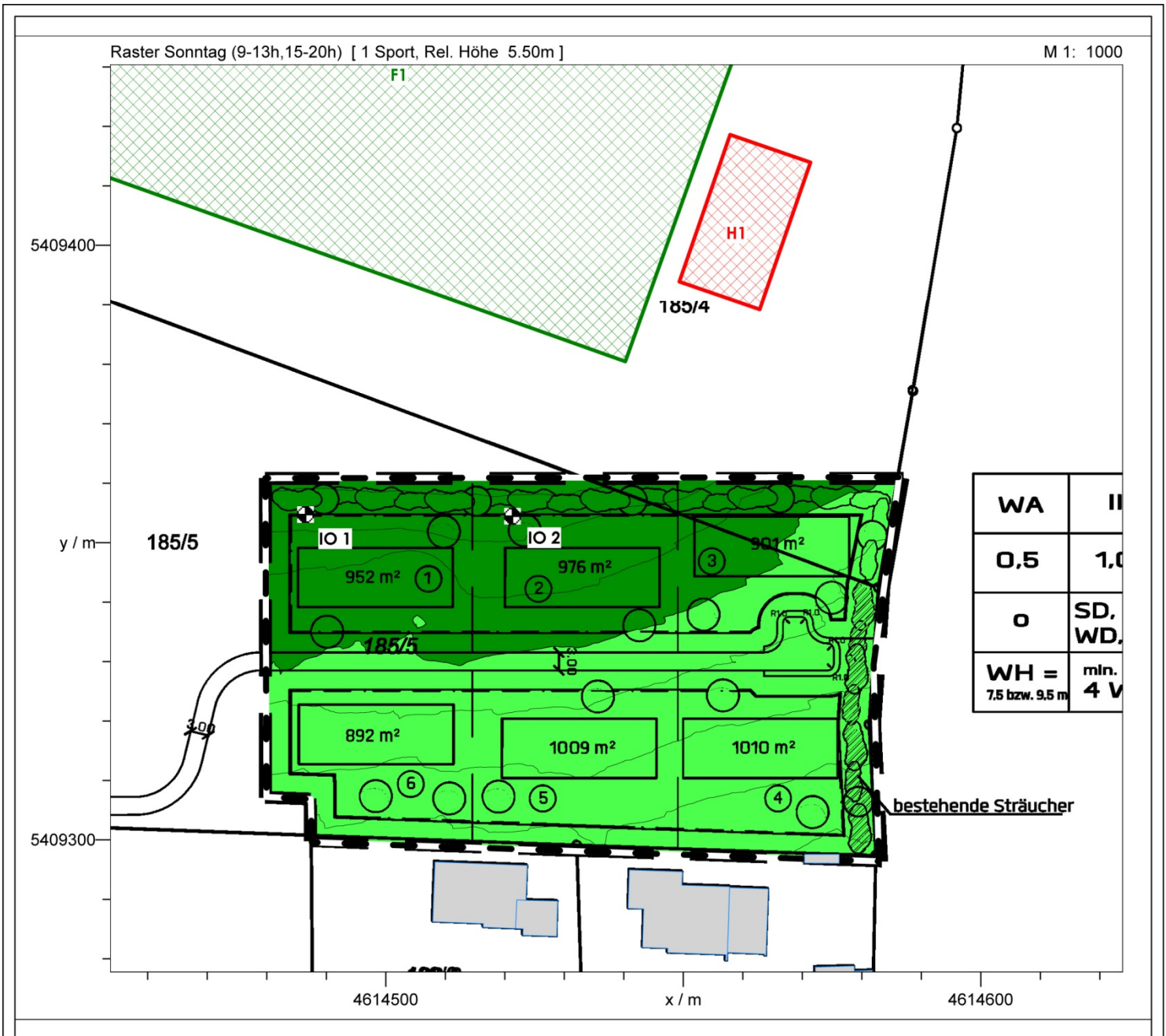
hook-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik

Projekt: FRG-4245-01
:

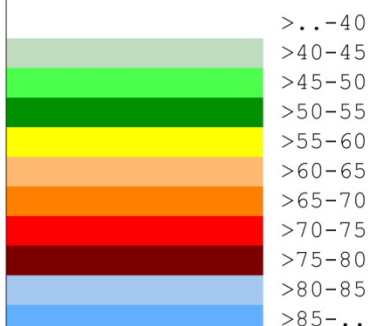




Plan 3 Beurteilungspegel zur Tagzeit an Sonntagen (9-13/15-20 Uhr); $h_i = 5,5$ m



Sonntag (9-13h,15-20h)
Pegel
dB(A)



hooock-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik

Projekt: FRG-4245-01
:



Raster Sonntag (9-13h,15-20h) [1 Sport, Rel. Höhe 8.50m]

The detailed site plan shows a rectangular plot divided into several sections. A large green area at the top is labeled F1. A red hatched rectangle is labeled H1. The main building footprint is shown in dark grey, with internal divisions and room numbers. Room areas are given in m²: 952 m² (1), 976 m² (2), 901 m² (3), 892 m², 1009 m², and 1010 m². There are also circular features numbered 1 through 6. The plan includes dimensions like 185/5 and 185/4, and a note 'bestehende Sträucher' pointing to a specific area. A table on the right provides technical specifications.

WA	II
0,5	1,0
o	SD, WD,
WH = 7,5 bzw. 9,5 m	min. 4 V

WA	II
0,5	1,0
o	SD, WD,
WH = 7.5 bzw. 9.5 m	min. 4 V

bestehende Sträucher

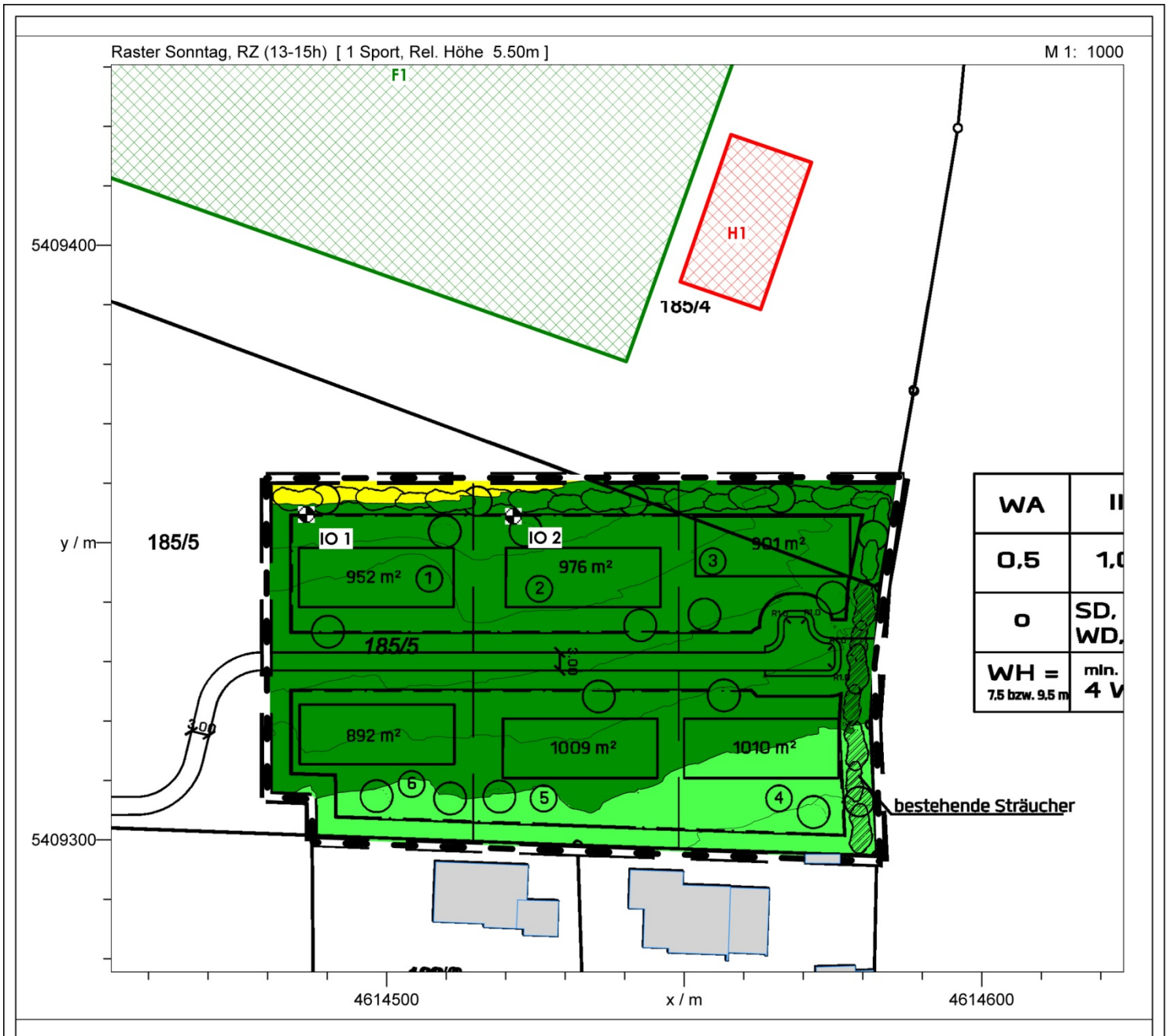
	>...-40
	>40-45
	>45-50
	>50-55
	>55-60
	>60-65
	>65-70
	>70-75
	>75-80
	>80-85
	>85-...

Projekt:	FRG-4245-01
:	

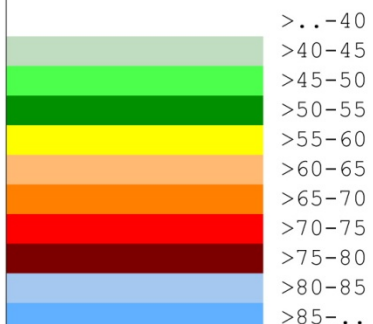




Plan 5 Beurteilungspegel zur sonntägigen Mittagsruhezeit; $h_i = 5,5$ m



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



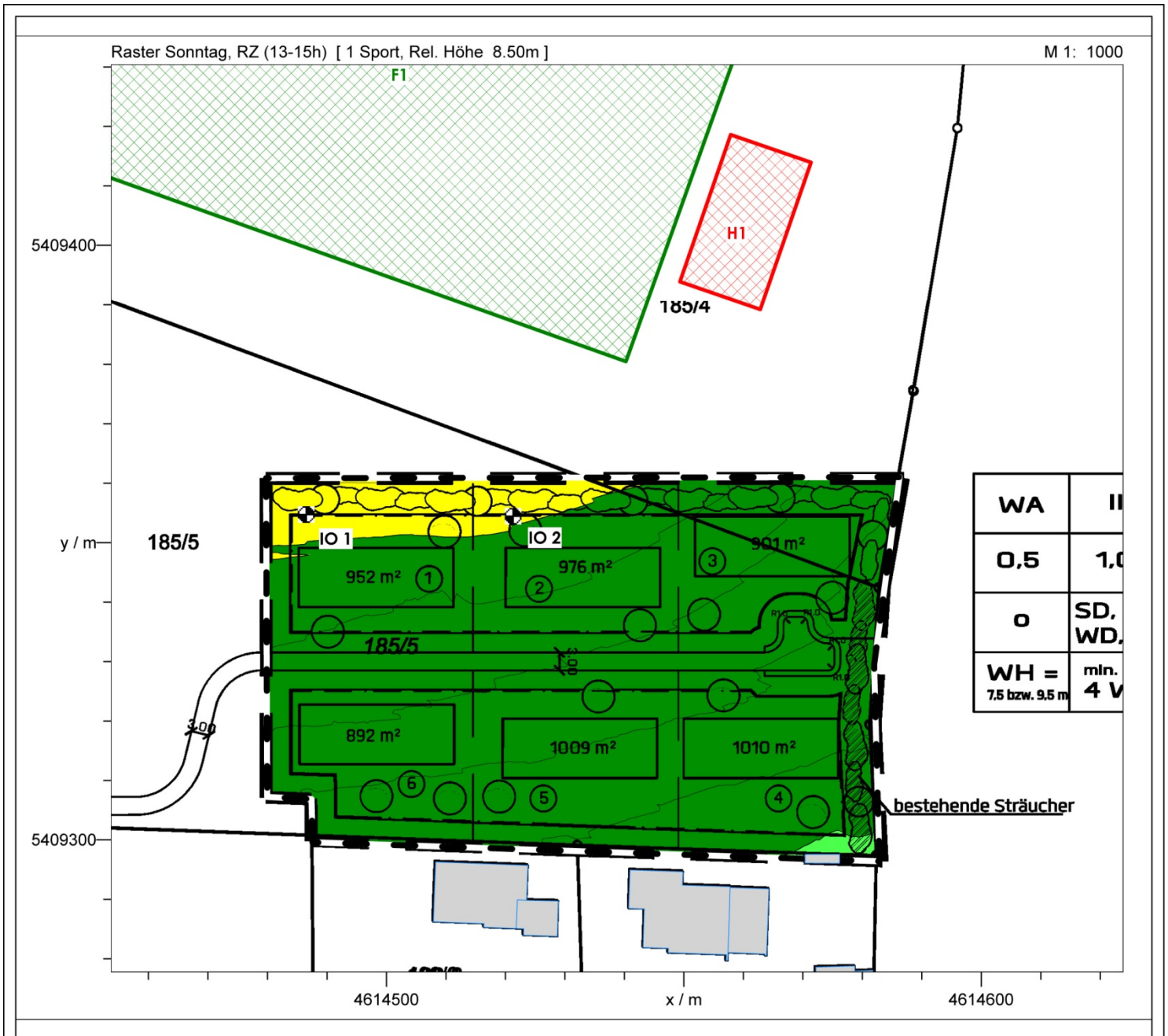
hook-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik

Projekt: FRG-4245-01
:

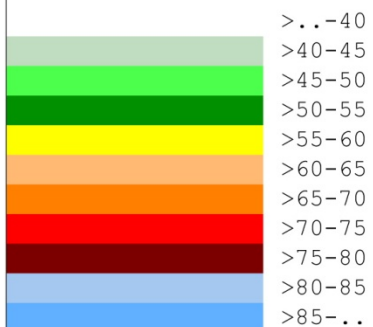




Plan 6 Beurteilungspegel zur sonntägigen Mittagsruhezeit; $h_i = 8,5$ m



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



hook-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik

Projekt: FRG-4245-01
:

