

Graner + Partner Ingenieure GmbH  
Lichtenweg 15-17  
51465 Bergisch Gladbach

Zentrale +49 (0) 2202 936 30-0  
Immission +49 (0) 2202 936 30-10  
Telefax +49 (0) 2202 936 30-30  
info@graner-ingenieure.de  
www.graner-ingenieure.de

Geschäftsführung:  
Brigitte Graner  
Bernd Graner-Sommer  
Amtsgericht Köln • HRB 45768

sc 21571  
220607 sgut-1

**Ansprechpartner:**

**Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla, Durchwahl: -13**

07.06.2022

## SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan Nr. 112 "Wissenschafts- und Gründerpark", St. Augustin

Projekt: Untersuchung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet  
Nr. 112 "Wissenschafts- und Gründerpark"  
in St. Augustin

Auftraggeber: Stadt St. Augustin  
Markt 1  
53757 St. Augustin

Städtebauliche Planung: H+B Stadtplanung  
Beele und Haase PartG mbH  
Kunibertskloster 7-9  
50668 Köln

Projekt-Nr.: 21571



Raumakustik  
Ton- und Medientechnik  
Bauakustik/Schallschutz  
Thermische Bauphysik  
Schallimmissionsschutz  
Messtechnik  
Bau-Mykologie  
VMPA Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109

## Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung .....	3
2. Grundlagen .....	3
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung.....	4
3.1. Allgemeines .....	4
3.2. Orientierungswerte der DIN 18005.....	4
3.3. Anforderungen an den Schallschutz nach 18. BImSchV .....	5
4. Situationsbeschreibung .....	7
4.1. Planungskonzept .....	7
5. Ermittlung der einwirkenden Geräusche .....	7
5.1. Straßenverkehrsgeräuschemissionen .....	7
5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 19 .....	7
5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen .....	11
5.1.3. Berechnungsergebnisse.....	12
5.1.4. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005.....	12
5.2. Geräuscheinwirkungen durch die Sportnutzungen .....	13
5.2.1. Allgemeines .....	13
5.2.2. Ansatz der Geräuschemissionen.....	13
5.2.3. Berechnungsergebnisse.....	14
5.2.4. Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV.....	14
5.3. Fluglärmwirkungen .....	14
5.4. Zusätzlicher Verkehr auf öffentlichen Straßen .....	15
6. Gewerbliche Geräusche aus der Nutzung innerhalb des Plangebietes.....	16
7. Schallschutzmaßnahmen .....	16
7.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen .....	16
7.2. Passive Schallschutzmaßnahmen .....	16
7.2.1. Allgemeines .....	16
8. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan.....	18
8.1. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01.....	18
9. Prognoseverfahren .....	19
10. Zusammenfassung .....	20

## Anlagen

## 1. Situation und Aufgabenstellung

In St. Augustin wird derzeit an der in Anlage 1 dargestellten Position nordöstlich der Siegstraße (L 143) die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 112 "Wissenschafts- und Gründerpark" geplant. Innerhalb der Bebauungsplanflächen sollen Sondergebiete ausgewiesen werden, so dass hier zukünftig die Entwicklung verschiedener Büro- und Forschungsnutzungen innerhalb eines Wissenschafts- und Gründerparks möglich ist.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit dem öffentlichen Straßenverkehr sowie die Einwirkungen durch die Nutzung des nördlich gelegenen Sportplatzes, des südlich vorhandenen Freibades sowie der Skaterbahn im Westen zu ermitteln.

Hierzu wurden auf Basis der vorgelegten Unterlagen schalltechnische Prognoseberechnungen durchgeführt, deren Grundlagen sowie wesentlichen Ergebnisse im vorliegenden Gutachten dokumentiert und erläutert werden.

## 2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

### **Technische Grundlagen:**

- Auszug aus dem Liegenschaftskataster für den betreffenden Bereich
- Bebauungsplan Nr. 112 "Wissenschafts- und Gründerpark", Rechtsplan-Vorentwurf, St. Augustin
- Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 112 "Wissenschafts- und Gründerpark " in St. Augustin, BSV GmbH, April 2022
- Ortstermin vom 26.10.2021
- Schalltechnische Untersuchung zum Neubau der Sportanlage im Bereich der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme "St. Augustin Zentrum West", Kramer Schalltechnik, September 2002
- Schalltechnische Voruntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 112 "Auf dem Butterberg" der Stadt St. Augustin, Kramer Schalltechnik, Juli 2017

## Vorschriften und Richtlinien:

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
DIN 18005 Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
RLS 19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
VDI 3770	Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012

### 3. **Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung**

#### 3.1. **Allgemeines**

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

Dies gilt insbesondere bei Neuplanungen dann, wenn (wie im vorliegenden Falle) schutzwürdige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits vorhandener Straßen geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

#### 3.2. **Orientierungswerte der DIN 18005**

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel  $L_{eq}$  (= Mittelungspegel  $L_{Am}$ ) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in im Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind wie folgt gestaffelt:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	40/35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55/50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm (analog zur TA Lärm) gelten, der höhere, wenn öffentlicher Verkehrslärm Schiene / Straße zu berücksichtigen ist. Für Sonstige Sondergebiete sind keine eigenen Orientierungswerte in der DIN 18005 definiert. Aufgrund der geplanten Nutzung als Wissenschafts- und Gründerpark wird im vorliegenden Fall die Bewertung anhand der Schutzwürdigkeit eines Mischgebietes vorgenommen.

### 3.3. Anforderungen an den Schallschutz nach 18. BImSchV

Sportanlagen sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG). Für sie gilt daher die allgemeine Grundpflicht aus § 22, Absatz 1 BImSchG, danach sind schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist; unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Zur Konkretisierung der Anforderungen an Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV - als maßgebliche Vorschrift genannt.

Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt werden. Zur Klärung der Frage, ob Geräusche von Sportanlagen als erhebliche Belästigungen anzusehen sind, ist die 18. BImSchV als verbindlicher Maßstab heranzuziehen.

Hier sind in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung der schutzwürdigen Nutzungen Immissionsrichtwerte für unterschiedliche Tageszeiträume vorgegeben.

## Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)			
	Tag außerhalb der RZ	Tag innerhalb der RZ morgens	Tag innerhalb der RZ mittags und abends	Nacht
in Gewerbegebieten	65	60	65	50
in urbanen Gebieten	63	58	63	45
In Kerngebieten, Dorf- gebieten und Mischge- bieten (MI)	60	55	60	45
in allgemeinen Wohn- gebieten und Klein- siedlungsgebieten	55	50	55	40
in reinen Wohngebie- ten	50	45	50	35

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen den zulässigen Pegel am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiträume:

Zeitraum	Tag	Ruhezeiten (RZ)	Nacht
Werktage	06.00 – 22.00 Uhr	06.00 – 08.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 06.00 Uhr
Sonn- und Feiertage	07.00 – 22.00 Uhr	07.00 – 09.00 Uhr 13.00 – 15.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 07.00 Uhr

Die Ruhezeit von 13.00 - 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur dann zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 - 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen, räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehr sowie des Zu- und Abgangs.

## 4. Situationsbeschreibung

### 4.1. Planungskonzept

In St. Augustin wird nordöstlich der Siegstraße – L 143 gemäß Darstellung in Anlage 1 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 112 "Wissenschafts- und Gründerpark" geplant.

Zukünftig sollen hier in dem ausgewiesenen Sondergebiet verschiedene Büro- und Forschungseinrichtungen entwickelt werden, so dass im Bereich St. Augustin West ein Wissenschafts- und Gründerpark entsteht. Die Erschließung des Plangebietes erfolgt über die Straße "Am Butterberg" von Westen her in Anbindung an den vorhandenen Kreisverkehrsplatz an der Siegstraße - L 143. Im zentralen Bereich des Plangebietes ist die Errichtung einer Mobilitätsstation vorgesehen. Hier können die Beschäftigten und Besucher der unterschiedlichen Nutzungen ihr Fahrzeug abstellen.

Nördlich des Plangebietes befindet sich eine Sportanlage, welche durch die örtlichen Sportvereine genutzt wird. Südwestlich, jenseits der Siegstraße, liegt das vorhandene Freibad mit großzügigen Außenbereichen in Richtung des Plangebietes. Westlich des Kreisverkehrsplatzes ist darüber hinaus eine Skateranlage vorhanden, welche grundsätzlich öffentlich zugänglich ist.

Insgesamt kann das Plangebiet als relativ eben bezeichnet werden, ohne relevante topografische Gegebenheiten, die Auswirkung auf die Schallausbreitung haben. Jenseits der Siegstraße steigt das Gelände um einige wenige Meter an, so dass das Gelände des Freibades etwas höher gelegen ist.

## 5. Ermittlung der einwirkenden Geräusche

### 5.1. Straßenverkehrsgeräuschimmissionen

#### 5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 19

Die Berechnung von Straßenverkehrsgeräuschen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 19) durchgeführt, amtlich bekannt gemacht durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur am 31.10.2019.

Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel  $L_r$  beschrieben. Dieser berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes und aus der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 19 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Art der Straßenoberfläche berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von Lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Die Minderung des Schallpegels auf dem Ausbreitungsweg hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Der Schallpegel am Immissionsort kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Gebäude) verringert werden.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsräuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$L_{r,T}$  für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr  
und  
 $L_{r,N}$  für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Der nach den Richtlinien RLS 19 berechnete Beurteilungspegel gilt für leichten Mitwind, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird. Der Beurteilungspegel  $L_r$  von Straßen berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenstücke zu:

$$L_r = 10 \cdot \lg[10^{0,1} \cdot L_r']$$

mit

$L_r'$  = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

## Schallemission

Der Beurteilungspegel  $L_r'$  für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit

$L_{w',i}$  = längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenstückes  $i$  in dB

$l_i$  = Länge des Fahrstreifenstückes in m

$D_{A,i}$  = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifen-teilstück  $i$  zum Immissionsort in dB

$D_{RV1,i}$  = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Refle-xion für das Fahrstreifenteilstück  $i$  (nur bei Spiegel-schallquellen)

$D_{RV2,i}$  = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Refle-xion für das Fahrstreifenteilstück  $i$  in dB (nur bei Spie-gelschallquellen)

Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_w'$  einer Quelllinie ist:

$$L_w' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[ \frac{100-p_1-p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{PKW})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{LKW1})}}{v_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{LKW2})}}{v_{LKW2}} \right] - 30$$

mit

$M$  = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h

$L_{W,FzG}(v_{FzG})$  = Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeug-gruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwin-digkeit  $v_{FzG}$  in dB

$v_{FzG}$  = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeug-gruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h

$p_1$  = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %

$p_2$  = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Der Schalleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g,v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb},w)$$

mit

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$  = Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeu-ges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB

$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$  = Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB

- $D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) =$  Korrektur für die Längsneigung  $g$  der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB
- $D_{K,KT}(x) =$  Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt  $x$  in dB
- $D_{refl}(w, h_{Beb}) =$  Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe  $h_{Beb}$  und den Abstand der reflektierenden Flächen  $w$  in dB

## Schallausbreitung

Die Dämpfung bei der Schallausbreitung zwischen Quelle und Immissionsort ist:

$$D_A = D_{div} + D_{atm} + \max\{D_{gr}; D_z\}$$

mit

- $D_{div} =$  Pegelminderung durch geometrische Divergenz in dB
- $D_{atm} =$  Pegelminderung durch Luftdämpfung in dB
- $D_{gr} =$  Pegelminderung durch Bodendämpfung in dB
- $D_z =$  Pegelminderung durch Abschirmung

Die Pegelminderung durch geometrische Divergenz ist:

$$D_{div} = 20 \cdot \lg[s] + 10 \lg [2\pi]$$

mit

- $s =$  Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

Die Pegelminderung durch Luftdämpfung ist:

$$D_{atm} = \frac{s}{200}$$

mit

- $s =$  Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

Die Pegelminderung durch Bodendämpfung bei freier Schallausbreitung:

$$D_{gr} = \max \left\{ 4,8 - \frac{h_m}{s} \cdot \left( 34 + \frac{600}{s} \right); 0 \right\}$$

mit

$s$  = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

$h_m$  = mittlere Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über Grund in m

Eine Pegelminderung durch Abschirmung tritt ein, wenn ein Hindernis die Verbindungslinie zwischen Quelle und Immissionsort überschreitet. Das Abschirmmaß ist:

$$D_z = 10 \cdot \lg[3 + 80 \cdot z \cdot K_w]$$

mit

$z$  = Schirmwert, Differenz zwischen der Länge des Weges von der Quelle über die Beugungskante(n) zum Immissionsort und dem Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

$K_w$  = Witterungskorrektur zur Berücksichtigung der Strahlenkrümmung durch vertikale Gradienten von Temperatur und/oder Windgeschwindigkeit in dB

## 5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen

Im Rahmen der Planungen wurde die "Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 112 "Wissenschafts- und Gründerpark" in St. Augustin" erstellt, in welcher die Auswirkungen der Planung auf das öffentliche Straßennetz untersucht wurden. Die zukünftig zu erwartende Verkehrsbelastung wurde Grundlage für die schalltechnischen Berechnungen und wird nachfolgend zusammenfassend angegeben. Die Berechnungsparameter der angesetzten Straßen werden nachfolgend tabellarisch aufgeführt.

**Tabelle 8:** DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung nach den RLS-19 für den Prognose-Nullfall

Nr.	Querschnitt Name	DTV [Kfz/24h]	SV- Anteil [%]	tags (6.00-22.00 Uhr)			nachts (22.00-6.00 Uhr)		
				M [Kfz/h]	p <sub>1</sub> [%]	p <sub>2</sub> [%]	M [Kfz/h]	p <sub>1</sub> [%]	p <sub>2</sub> [%]
1	Siegstraße	9.350	1,4	545	1,3	0,1	77	1,4	0,1
2	Husarenstraße	1.250	1,5	77	1,4	0,1	3	3,0	0,0
3	Arnold-Janssen-Straße	9.450	1,5	553	1,4	0,1	76	1,5	0,1
4	Auf dem Butterberg	200	3,4	11	3,4	0,0	2	3,2	0,0
5	Auf dem Butterberg	200	3,4	11	3,4	0,0	2	3,2	0,0
6	Arnold-Janssen-Straße	9.300	1,5	543	1,4	0,1	75	1,5	0,1
7	Am Kloster	600	1,1	34	1,1	0,0	5	1,0	0,0
8	Arnold-Janssen-Straße	9.600	1,5	563	1,4	0,1	78	1,5	0,1
9	Anbindung Schule	1.100	0,0	63	0,0	0,0	9	0,0	0,0

**Tabelle 9:** DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung nach den RLS-19 für den Prognose-Planfall

Querschnitt		DTV [Kfz/24h]	SV- Anteil [%]	tags (6.00-22.00 Uhr)			nachts (22.00-6.00 Uhr)		
Nr.	Name			M [Kfz/h]	p <sub>1</sub> [%]	p <sub>2</sub> [%]	M [Kfz/h]	p <sub>1</sub> [%]	p <sub>2</sub> [%]
1	Siegstraße	10.150	1,4	593	1,3	0,1	82	1,3	0,1
2	Husarenstraße	1.400	1,8	85	1,7	0,1	4	3,1	0,0
3	Arnold-Janssen-Straße	10.650	1,4	624	1,4	0,1	86	1,3	0,1
4	Auf dem Butterberg	2.050	1,4	121	1,5	0,0	12	0,0	0,0
5	Auf dem Butterberg	200	15,4	12	15,5	0,0	0	0,0	0,0
6	Arnold-Janssen-Straße	10.500	1,5	615	1,4	0,1	82	1,4	0,1
7	Am Kloster	600	1,1	34	1,1	0,0	5	1,0	0,0
8	Arnold-Janssen-Straße	10.850	1,5	634	1,4	0,1	87	1,3	0,1
9	Anbindung Schule	1.100	0,0	65	0,0	0,0	9	0,0	0,0

### 5.1.3. Berechnungsergebnisse

Die Verkehrslärmimmissionen sind in den Anlagen 2 und 3 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tages- bzw. Nachtzeitraum bezogen auf das ungünstigste Stockwerk, das 2. OG, dokumentiert. Der Inhalt ergibt sich hierbei im Einzelnen wie folgt:

Anlage 2: farbiges Schallausbreitungsmodell  
 Beurteilungspegel Straßenverkehr  
 tags (06.00 - 22.00 Uhr)  
 Berechnungshöhe 2. Obergeschoss

Anlage 3: farbiges Schallausbreitungsmodell  
 Beurteilungspegel Straßenverkehr  
 nachts (22.00 - 06.00 Uhr)  
 Berechnungshöhe 2. Obergeschoss

### 5.1.4. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005

Die Orientierungswerte sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 mit den Beurteilungspegeln der Geräusche der Schallquellen verglichen werden. Gemäß Darstellung der farbigen Schallausbreitungsmodelle in den Anlagen 2 - 3 sind für den Straßenverkehr folgende Ergebnisse festzustellen:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass innerhalb des Plangebietes im südwestlichen Bereich an den Baufeldern Beurteilungspegel durch den öffentlichen Straßenverkehr von  $L_{r,T} \leq 68$  dB(A) sowie  $L_{r,N} \leq 59$  dB(A) vorliegen. Im nordöstlichen Plangebiet sind deutlich geringere Beurteilungspegel zu erwarten, so dass insgesamt in großen Teilen des Plangebietes die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete unterschritten, also eingehalten werden. Im südwestlichen Plangebietsbereich im Nahbereich der Siegstraße werden Überschreitungen von maximal 8 dB tagsüber bzw. 9 dB nachts prognostiziert.

**5.2. Geräuscheinwirkungen durch die Sportnutzungen**

**5.2.1. Allgemeines**

Zur Untersuchung der Geräuscheinwirkungen durch die Sportplatznutzung wurde im Rahmen der Planungen ein schalltechnisches Gutachten erstellt. Dies dient im Weiteren als Grundlage zur Ermittlung der auf das aktuelle Planverfahren einwirkenden Geräusche im Zusammenhang mit der Sportplatznutzung.

Hierbei wurden unterschiedliche Nutzungsszenarien betrachtet:

Werktag: außerhalb der Ruhezeit:   Spielbetrieb Fußball  
   Spielbetrieb Hockey  
   Betrieb Schwimmbad  
   Betrieb Skate-Anlage

Werktag: innerhalb der Ruhezeit:   Betrieb Skate-Anlage

**5.2.2. Ansatz der Geräuschemissionen**

Nach der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung bzw. anhand der örtlichen Gegebenheiten ergeben sich für die unterschiedlichen Geräuschquellen der Sportnutzung folgende Emissionsansätze, welche zur Beurteilung des vorliegenden Bebauungsplanverfahrens herangezogen werden:

Sportnutzung	Schalleistungspegel L <sub>WA</sub> bzw. L <sub>WA</sub> ''		Nutzungszeiten
	Werktag außerhalb der Ruhezeit	Werktag innerhalb der Ruhezeit	
Sportplatz – Fußballplatz	106,2 dB(A)	-	6 h
Sportplatz – Hockeyplatz	103,8 dB(A)	-	6 h
Schwimmbad – Liegewiese	62 dB(A) / m <sup>2</sup>	-	10 h
Schwimmbad – Schwimmerbecken	65 dB(A) / m <sup>2</sup>	-	10 h
Schwimmbad – Sprungbecken	75 dB(A) / m <sup>2</sup>	-	10 h
Schwimmbad – Nichtschwimmerbecken	80 dB(A) / m <sup>2</sup>	-	10 h
Schwimmbad – Planschbecken	80 dB(A) / m <sup>2</sup>	-	10 h
Skateranlage – Flatland	98 dB(A)	98 dB(A)	14 h
Skateranlage – Coping Ramp	96 dB(A)	96 dB(A)	14 h
Skateranlage – Halfpipe	106 dB(A)	106 dB(A)	14 h
Skateranlage – Fun Box	102 dB(A)	102 dB(A)	14 h
Skateranlage – Ollibox	99 dB(A)	99 dB(A)	14 h

### 5.2.3. Berechnungsergebnisse

Die einwirkenden Geräusche im Zusammenhang mit der Nutzung der unterschiedlichen Sportanlagen sind als farbige Schallausbreitungsmodelle in Anlage 4 dokumentiert. Der Inhalt ergibt sich dabei im Einzelnen wie folgt:

Anlage 4: farbiges Schallausbreitungsmodell  
Beurteilungspegel Sportnutzungen  
werktags (08.00 - 20.00 Uhr)  
Berechnungshöhe 2. Obergeschoss

### 5.2.4. Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass innerhalb des Plangebietes im Bereich der Baufelder Geräuscheinwirkungen durch die Sportnutzungen von  $L_{r,T} < 60$  dB(A) vorliegen. Insofern werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV tagsüber deutlich unterschritten, also eingehalten. Eine Konfliktsituation im Sinne des Schallimmissionsschutzes ist somit nicht zu erwarten.

### 5.3. Fluglärmwirkungen

Das Plangebiet befindet sich außerhalb der festgesetzten Schutzzonen des LEP der im Umfeld vorhandenen Flughäfen und Flugplätze. Die Lärmschutzzone B des Flugplatzes Hangelar endet rund 600 m südwestlich des Plangebietes. Somit sind deutlich geringere Mittelungspegel als  $L_{Aeq} < 62$  dB(A) im Bereich des Plangebietes zu erwarten. Geräuscheinwirkungen durch den Verkehrslandeplatz Hangelar können somit jedoch nicht ausgeschlossen werden. Daher werden die Geräuscheinwirkungen durch den Flugplatz Hangelar bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel über den Ansatz eines Pauschalen Mittelungspegels von  $L_{Aeq} = 60$  dB(A) tags berücksichtigt. Nachts findet nach vorliegenden Informationen kein Flugbetrieb statt, da der Flugplatz ausschließlich nach Sichtflugregeln zugelassen ist.

Östlich des Plangebietes befindet sich die Asklepios Kinderklinik mit bestehendem Hubschrauberlandeplatz. Gemäß dem vorliegenden "Luftfahrtrechtlichen Eignungsgutachten" zur Errichtung eines Hubschrauberlandeplatzes (Sonderlandeplatz) innerhalb der Liegenschaft der Asklepios Klinik Sankt Augustin ist mit weniger als 110 Flugbewegungen pro Jahr zu rechnen. Daraus ergibt sich durchschnittlich weniger als eine Bewegung pro Tag. Insofern ist die Geräuschbelastung durch die Nutzung des Hubschrauberlandeplatzes als eher gering einzuschätzen. Nachtflugbetrieb ist nach dem o. g. Eignungsgutachten nicht vorgesehen.

**5.4. Zusätzlicher Verkehr auf öffentlichen Straßen**

Abwägungsrelevant kann auch die planbedingte Verkehrszunahme auf den öffentlichen Straßen sein.

Aufgrund der derzeit z. T. bereits starken Verkehrsbelastung im Bereich der Siegstraße bzw. Anton-Jansen-Straße und der im Vergleich dazu geringen Verkehrserzeugung durch das Plangebiet wird in diesem Bereich durch das Plangebiet keine relevante Änderung der Verkehrslärmsituation zu erwarten sein. Die durch die Entwicklung des Plangebietes zu erwartende Zunahme des Verkehrs auf öffentlichen Straßen und die damit verbundene Erhöhung der Verkehrsgeräuschsituation wurde unter Berücksichtigung der unter Ziffer 5.1.2 genannten Verkehrszahlen nach der 16. BImSchV berechnet. Danach sind an den maßgeblichen Immissionspunkten folgende Beurteilungspegel zu erwarten:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Planfall in dB(A)	
	tags 06.00–22.00 Uhr	nachts 22:00–06.00 Uhr	tags 06.00–22.00 Uhr	nachts 22:00–06.00 Uhr
	IP 1	64,2	55,6	64,7
IP 2	55,1	46,6	55,7	47,0
IP 3	61,4	52,9	62,0	53,3

Die Bewertung der schalltechnischen Veränderungen des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen ist gesetzlich nur bei einem erheblichen baulichen Eingriff in den Verkehrsweg durch die Bestimmungen der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV – geregelt. Ein solcher erheblicher baulicher Eingriff in den Verkehrsweg wird im Rahmen der Projektentwicklung nicht vorgesehen. Der Bereich der Lärmsanierung, d. h. die Bewertung von Lärmauswirkungen an bestehenden Gebäuden durch den öffentlichen Verkehr ohne erheblichen baulichen Eingriff an der Straße, ist gesetzlich nicht geregelt. Die Bestimmungen der 16. BImSchV gehen davon aus, dass eine wesentliche Änderung der Geräuschsituation dann vorliegt, wenn in Folge eines erheblichen baulichen Eingriffs eine Pegelerhöhung von mindestens 3 dB(A) im Vergleich zur bestehenden Situation zu verzeichnen ist.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an den nächsten schutzbedürftigen Nutzungen die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr tagsüber um 0,5 - 0,6 dB und zur Nachtzeit um 0,3 - 0,4 dB erhöht werden. Insofern liegt eine wesentliche Änderung der Geräuschsituation wie oben beschrieben nicht vor.

## 6. Gewerbliche Geräusche aus der Nutzung innerhalb des Plangebietes

Innerhalb des Plangebietes sollen grundsätzlich Nutzungen entstehen, welche schalltechnische eher untergeordnet und innerhalb eines Mischgebietes verträglich sind.

Im östlichen Bereich des Plangebietes ist die Entwicklung einer Versuchshalle des DLR geplant. Hier handelt es sich nach vorliegenden Informationen um eine Nutzung, welche Versuche im Bereich der Mess- und Sensortechnik durchführt. Innerhalb der geplanten Halle werden hierzu je nach Anforderung zusätzliche Versuchscontainer aufgestellt, um flexibel die Raumsituation anpassen zu können. Die Betriebszeiten der Versuchshalle sind derzeit entsprechend der allgemeinen Betriebszeiten des DLR nur tagsüber vorgesehen, so dass nachts keine relevanten Geräusche durch die Nutzung zu erwarten sind. Es ist nicht vorgesehen, geräuschintensive Versuche an dem Standort durchzuführen.

Darüber hinaus ist im zentralen Plangebietsbereich eine Mobilitätsstation vorgesehen, in welcher alle Beschäftigten des Wissenschafts- und Gründerparks ihren Pkw, Fahrrad bzw. Motorrad sicher abstellen können. Da auch hierbei die wesentliche Frequentierung während der üblichen Bürozeiten tagsüber zu erwarten ist und die nächsten schutzwürdigen Wohnnutzungen außerhalb des Plangebietes mehr als 300 m und die vorhandene Schule mehr als 170 m entfernt sind, ist davon auszugehen, dass die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz eingehalten werden können.

Ein konkreter Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm kann im nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren nach Erfordernis erfolgen.

## 7. Schallschutzmaßnahmen

### 7.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Maßnahmen in Form von Schallschutzwänden bzw. -wällen sind im vorliegenden Fall städtebaulich nicht vorstellbar. Insofern sind passive Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse innerhalb der Gebäude festzusetzen.

### 7.2. Passive Schallschutzmaßnahmen

#### 7.2.1. Allgemeines

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen versteht man bauliche Maßnahmen am Gebäude, mit denen die anzustrebenden Innenpegel in schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden.

In der DIN 4109-2:2018-01 Ziffer 4.4.5 werden die Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels aufgeführt. Danach ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2,

- Für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06.00 - 22.00 Uhr)
- Für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 - 06.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Die für die einzelnen Lärmemitteln berücksichtigten maßgeblichen Außenlärmpegel wurden zusammenfassend wie folgt angesetzt:

$L_{a, \text{ Straße, tags}}$  = Beurteilungspegel Straßenverkehr, tagsüber, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01

$L_{a, \text{ Gewerbe, tags}}$  = Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm tagsüber für die Gebietseinstufung Mischgebiet (MI) mit 60 dB(A) zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01

$L_{a, \text{ Flug, tags}}$  =  $L_{Aeq}$  tagsüber mit 60 dB(A) zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.5 der DIN 4109-2:2018-01

$L_{a, \text{ Straße, nachts}}$  = Beurteilungspegel Straßenverkehr, nachts, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 und zuzüglich +10 dB(A) Zuschlag zum Schutz des Nachtschlafes

$L_{a, \text{ Gewerbe, nachts}}$  = Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm nachts für die Gebietseinstufung Mischgebiet (MI) mit 45 dB(A) zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 und zuzüglich +10 dB(A) Zuschlag zum Schutz des Nachtschlafes

Nach energetischer Addition der o. g. maßgeblichen Außenlärmpegel ergibt sich die Darstellung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel für den Tages- und Nachtzeitraum in den **Anlagen 5 - 6 für die freie Schallausbreitung** für das ungünstigste Stockwerk:

Anlage 5: Farbiges Schallausbreitungsmodell  
maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01  
tagsüber, bezogen auf die Höhe des 2. Obergeschosses

Anlage 6: Farbiges Schallausbreitungsmodell  
maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01  
nachts, bezogen auf die Höhe des 2. Obergeschosses

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-räume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$  für Büroräume und Ähnliches

$L_a$  der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.7

## 8. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

### 8.1. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

Zum Schutz vor Außenlärm für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Ausgabe Januar 2018 einzuhalten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1 (Januar 2018) unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  gemäß Anlage 5 bzw. Anlage 6 für die freie Schallausbreitung und der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung (Gleichung 6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$  für Büroräume und Ähnliches;

$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$L_a$  der maßgebliche Außenlärmpegel nach Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2 (Januar 2018)

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_w = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von  $R'_w > 50 \text{ dB}$  sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w, \text{ges}}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $SS$  zur Grundfläche des Raumes  $SG$  nach DIN 4109-2 (Januar 2018), Gleichung 32 mit dem Korrekturwert  $KAL$  nach Gleichung 33 zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2 (Januar 2018) 4.4.1.

### Hinweise zur Lüftung:

Die baulichen Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur dann voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben. Ein ausreichender Luftwechsel kann während der Tageszeit über die sog. "Stoßbelüftung" oder indirekte Belüftung über Nachbarräume sichergestellt werden.

## 9. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "CadnaA 2021" der Firma DataKustik. Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannten Schallquellen als Summenpegel berechnet. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. den durch die Gebäudeabmessungen. Danach liegt die Emissionshöhe für Fahrzeugbewegungen RLS 19 bei 0,5 m über OK Boden.

## 10. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Geräuscheinwirkungen durch öffentlichen Straßenverkehr sowie durch die Sportnutzungen im Umfeld des Plangebietes Nr. 112 "Wissenschafts- und Gründerpark" in St. Augustin untersucht.

Es wurde dargestellt, dass durch die Nutzung der Sportangebote (Sportplatz, Schwimmbad, Skaterpark etc.) die Anforderungswerte der 18. BImSchV in allen Bereichen unterschritten, also eingehalten werden. Durch den öffentlichen Straßenverkehr sind im südwestlichen Plangebietsbereich zum Teil relativ hohe Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) tagsüber bzw. 59 dB(A) nachts zu erwarten. Zur Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 ermittelt und für die Übernahme in die textlichen Festsetzungen entsprechende Vorschläge erarbeitet.

Insgesamt kann zusammenfassend festgestellt werden, dass die Planungen unter Berücksichtigung der Berechnungsergebnisse im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz weitergeführt werden können.

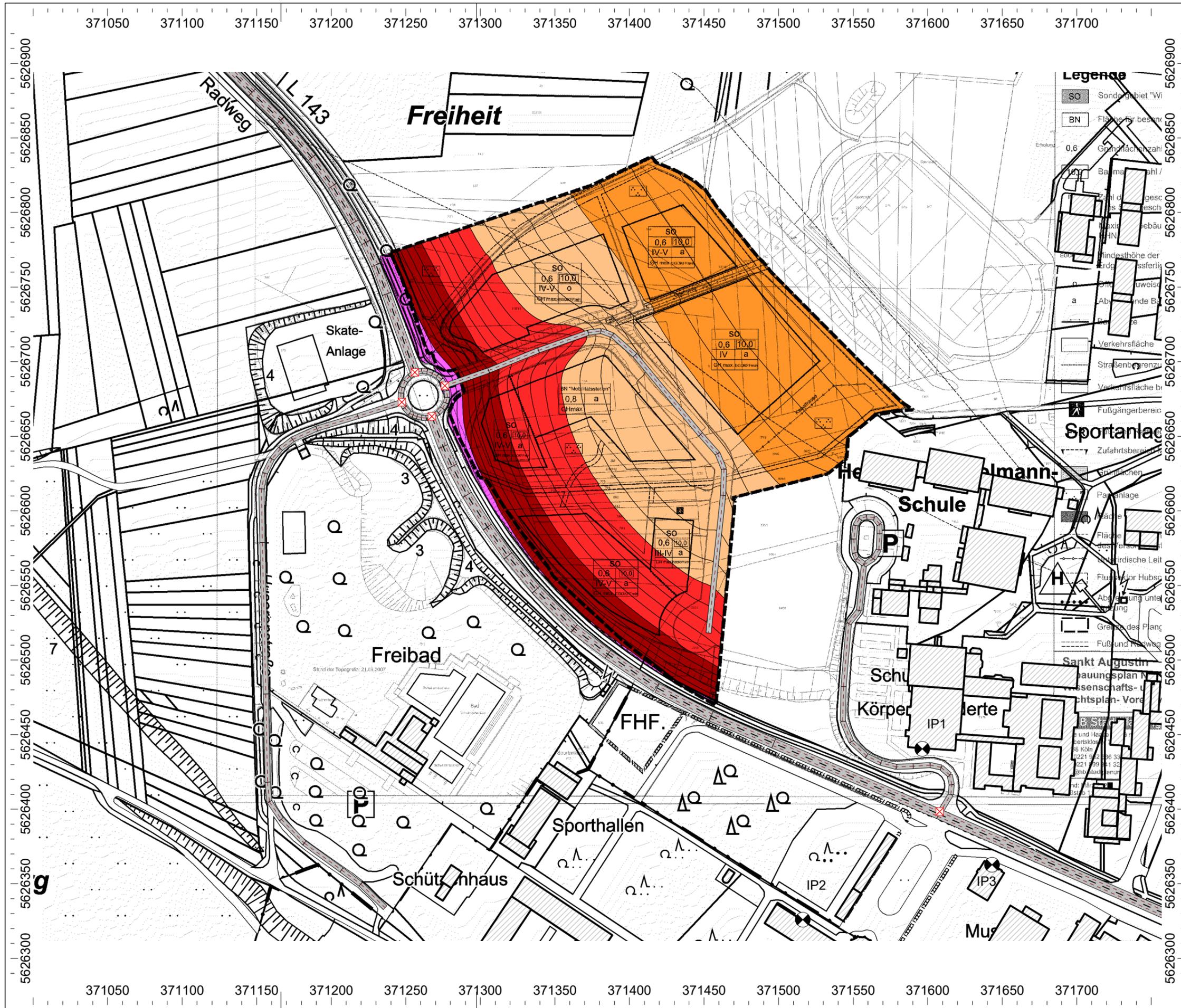
**GRANER+PARTNER**  
I N G E N I E U R E

  
B. Graner

  
i. A. Penkalla

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH  
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.  
Dieses Gutachten besteht aus 20 Seiten und den Anlagen 1 - 9.





# Anlage 2

Projekt-Nr.: 21571

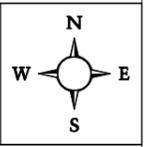
## Bebauungsplanverfahren 112 "Wissenschafts- und Gründerpark" Sankt Augustin

Situation:  
 Farbige Rasterlärnkarte  
 Tag-Situation  
 Berechnungshöhe: 2.OG  
 Straßenverkehr Prognose Planfall

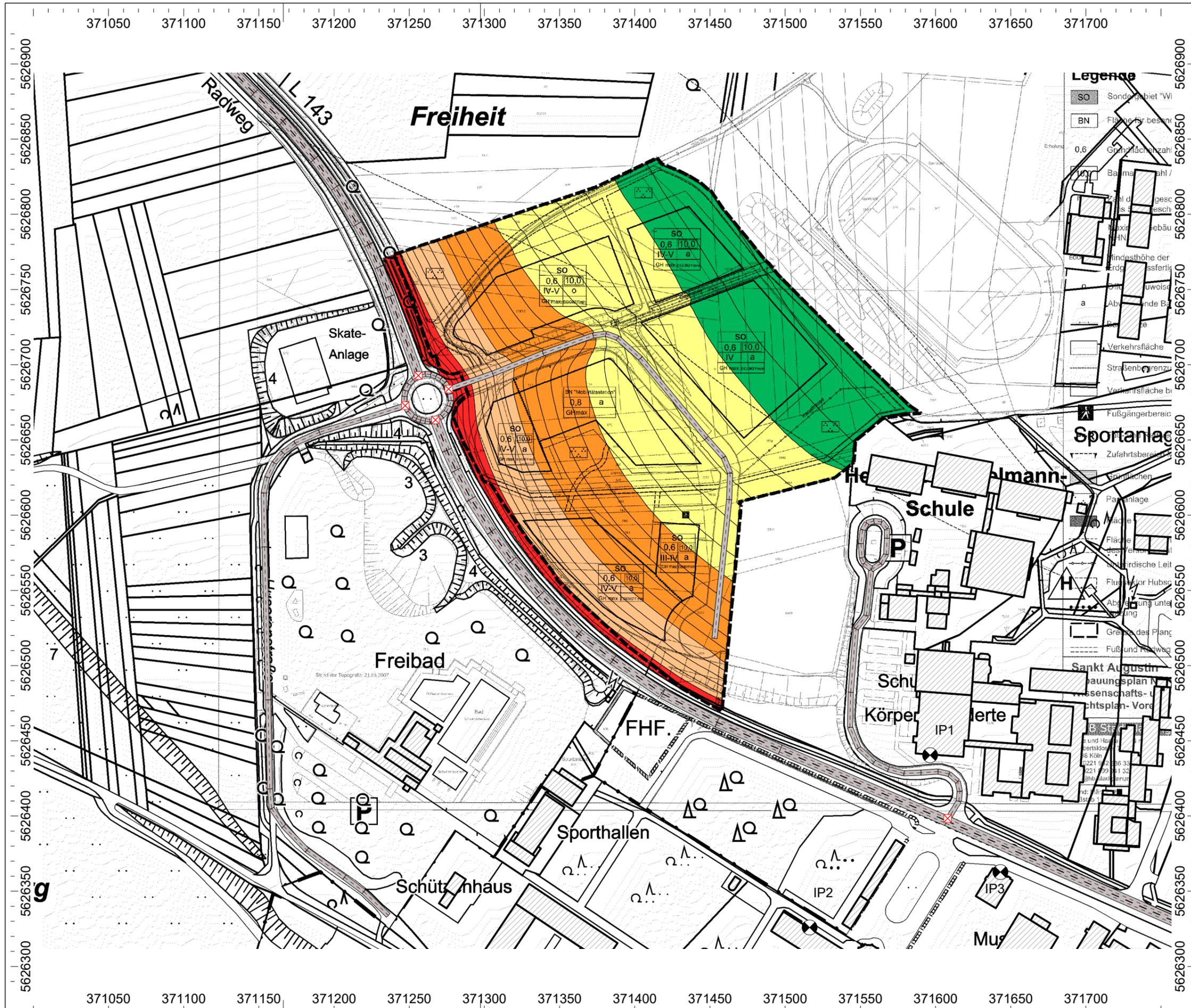
Legende:  
 Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:2500  
 Stand: 07.06.22  
 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



**Anlage 3**

**Projekt-Nr.: 21571**

**Bebauungsplanverfahren 112**  
**"Wissenschafts- und Gründerpark"**  
**Sankt Augustin**

Situation:

Farbige Rasterlärnkarte  
 Nacht-Situation  
 Berechnungshöhe: 2.OG

Straßenverkehr Prognose Planfall

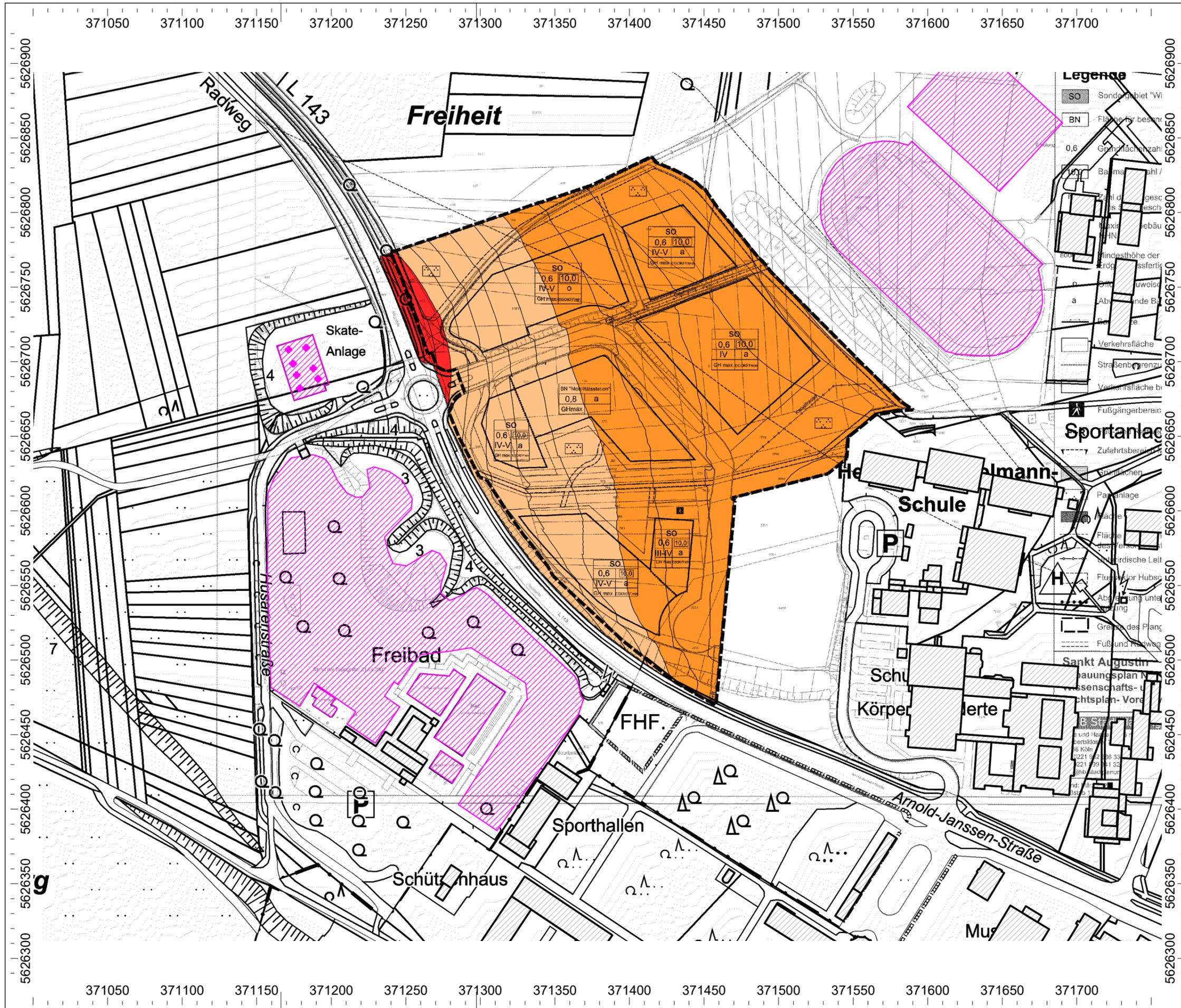
Legende:  
 Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

<span style="color: green;">■</span>	> 35.0 dB(A)
<span style="color: green;">■</span>	> 40.0 dB(A)
<span style="color: yellow;">■</span>	> 45.0 dB(A)
<span style="color: orange;">■</span>	> 50.0 dB(A)
<span style="color: orange;">■</span>	> 55.0 dB(A)
<span style="color: red;">■</span>	> 60.0 dB(A)
<span style="color: red;">■</span>	> 65.0 dB(A)
<span style="color: magenta;">■</span>	> 70.0 dB(A)
<span style="color: cyan;">■</span>	> 75.0 dB(A)
<span style="color: blue;">■</span>	> 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:2500  
 Stand: 07.06.22  
 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



**GRANER+PARTNER INGENIEURE**



# Anlage 4

## Projekt-Nr.: 21571

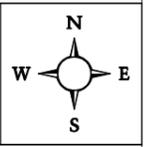
### Bebauungsplanverfahren 112 "Wissenschafts- und Gründerpark" Sankt Augustin

Situation:  
 Farbige Rasterlärmkarte  
 Tag-Situation  
 Berechnungshöhe: 2.OG  
 Sportnutzungen

Legende:  
 Beurteilungspegel nach 18. BImSchV

<span style="color: green;">█> 35.0 dB(A)
<span style="color: green;">█> 40.0 dB(A)
<span style="color: yellow;">█> 45.0 dB(A)
<span style="color: orange;">█> 50.0 dB(A)
<span style="color: orange;">█> 55.0 dB(A)
<span style="color: red;">█> 60.0 dB(A)
<span style="color: red;">█> 65.0 dB(A)
<span style="color: magenta;">█> 70.0 dB(A)
<span style="color: cyan;">█> 75.0 dB(A)
<span style="color: blue;">█> 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:2500  
 Stand: 07.06.22  
 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



# Anlage 5

Projekt-Nr.: 21571

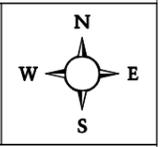
## Bebauungsplanverfahren 112 "Wissenschafts- und Gründerpark" Sankt Augustin

Situation:  
 Farbige Rasterlärmkarte  
 Tag-Situation  
 Berechnungshöhe: 2.OG  
 Straßenverkehr Prognose Planfall

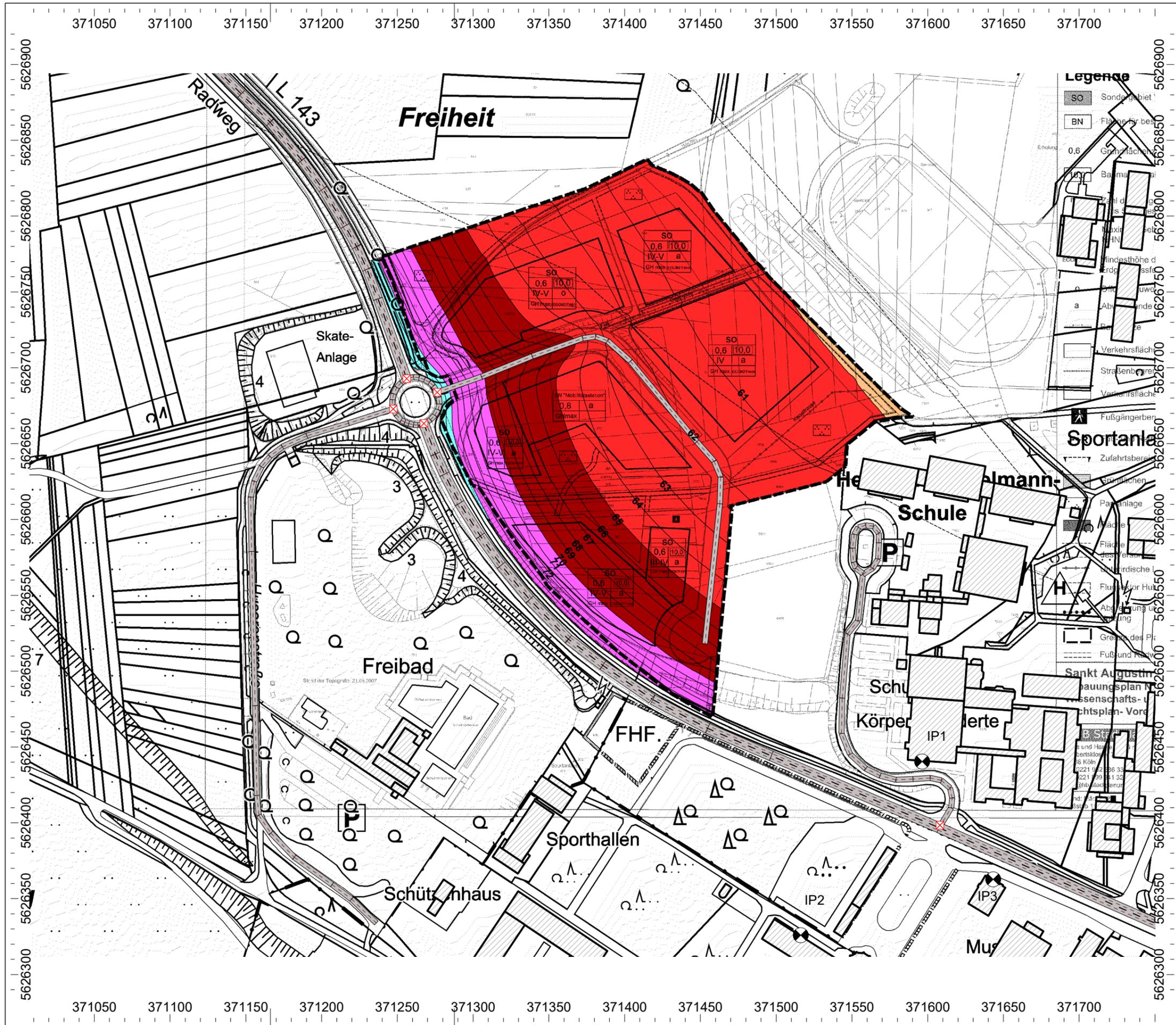
Legende:  
 maßgeb. Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:2500  
 Stand: 07.06.22  
 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



# Anlage 6

Projekt-Nr.: 21571

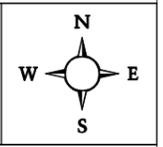
## Bebauungsplanverfahren 112 "Wissenschafts- und Gründerpark" Sankt Augustin

Situation:  
 Farbige Rasterlärmkarte  
 Nacht-Situation  
 Berechnungshöhe: 2.OG  
 Straßenverkehr Prognose Planfall

Legende:  
 maßgeb. Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:2500  
 Stand: 07.06.22  
 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE

<b>Projekt:</b>	<b>Bebauungsplanverfahren 112</b> <b>"Wissenschafts- und Gründerpark"</b> <b>Sankt Augustin</b>	<b>GRANER+PARTNER</b> INGENIEURE
<b>Inhalt:</b>	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Anlage: 7 Projekt Nr.: 21571 Datum: 07.06.22

## Immissionen

### Beurteilungspegel Straßeverkehr

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Beurteilungspegel PrognoseNull		Beurteilungspegel PrognosePlan		Differenz	
	X	Y	Z	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IP1	371596,36	5626440,43	68,43	64,2	55,6	64,7	55,9	0,5	0,3
IP2	371516,26	5626325,95	69,01	55,1	46,6	55,7	47,0	0,6	0,4
IP3	371643,19	5626362,79	70,59	61,4	52,9	62,0	53,3	0,6	0,4

Projekt:	<b>Bebauungsplanverfahren 112</b>														<b>GRANER+PARTNER INGENIEURE</b>				
	<b>"Wissenschafts- und Gründerpark"</b>																		
Inhalt:	<b>Sankt Augustin</b>														Anlage: 8				
	Berechnungskonfigurationen														Projekt Nr.: 21571				
														Datum: 07.06.22					

## Schallquellen

### Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten				
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)					Nacht (min)	X (m)	Y (m)	Z (m)	
Halfpipe	~	!02!	106,0	106,0	106,0	Lw	106		0,0	0,0	0,0	720,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	371183,12	5626709,31	58,91
Coping Ramp	~	!02!	96,0	96,0	96,0	Lw	96		0,0	0,0	0,0	720,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	371178,86	5626682,17	58,51
Funbox	~	!02!	102,0	102,0	102,0	Lw	102		0,0	0,0	0,0	720,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	371188,00	5626695,51	58,46
Funbox	~	!02!	102,0	102,0	102,0	Lw	102		0,0	0,0	0,0	720,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	371174,46	5626698,71	58,28
Olliebox	~	!02!	99,0	99,0	99,0	Lw	99		0,0	0,0	0,0	720,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	371191,21	5626688,49	58,53
Funbox (4 seitig)	~	!02!	101,0	101,0	101,0	Lw	101		0,0	0,0	0,0	720,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	371176,80	5626691,07	58,39
Coping Ramp	~	!02!	96,0	96,0	96,0	Lw	96		0,0	0,0	0,0	720,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	371171,41	5626708,04	58,71

### Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)
Fußballspiele (100 Zuschauer) WT	~	!02!	106,2	106,2	106,2	64,9	64,9	64,9	Lw	106,2		0,0	0,0	0,0	360,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Hockeyfeld	~	!02!	103,8	103,8	103,8	66,6	66,6	66,6	Lw	103,8		0,0	0,0	0,0	360,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Skateranlage (Flatland)	~	!02!	98,0	98,0	98,0	68,2	68,2	68,2	Lw	98		0,0	0,0	0,0	720,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)
Liegewiese Freibad	~	!02!	105,5	105,5	105,5	62,0	62,0	62,0	Lw"	62		0,0	0,0	0,0	600,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Schwimmerbecken	~	!02!	95,6	95,6	95,6	65,0	65,0	65,0	Lw"	65		0,0	0,0	0,0	600,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Nichtschwimmerbecken	~	!02!	108,2	108,2	108,2	80,0	80,0	80,0	Lw"	80		0,0	0,0	0,0	600,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Planschbecken	~	!02!	102,8	102,8	102,8	80,0	80,0	80,0	Lw"	80		0,0	0,0	0,0	600,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Sprungbecken	~	!02!	99,0	99,0	99,0	75,0	75,0	75,0	Lw"	75		0,0	0,0	0,0	600,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)

### Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			genaue Zählraten									zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.								
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)					Pkw	Lkw	Abst.	Art	(%)	Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)	
Siegstraße L143	~	!03!	83,9	-99,0	75,4	545,0	0,0	77,0	1,3	0,0	1,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	70	70	RQ 7.5		1	0,0	0,0			
Kreisverkehr	~	!03!	81,0	-99,0	72,5	545,0	0,0	77,0	1,3	0,0	1,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50			1	0,0	0,0			
Siegstraße L143 PP	~	!04!	84,2	-99,0	75,6	593,0	0,0	82,0	1,3	0,0	1,3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	70	70	RQ 7.5		1	0,0	0,0			
Kreisverkehr PP	~	!04!	81,3	-99,0	72,7	593,0	0,0	82,0	1,3	0,0	1,3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50			1	0,0	0,0			
Husarenstraße	~	!03!	68,9	-99,0	55,0	77,0	0,0	3,0	1,4	0,0	3,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30			1	0,0	0,0			
Husarenstraße PP	~	!04!	69,3	-99,0	56,2	85,0	0,0	4,0	1,7	0,0	3,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30			1	0,0	0,0			
Arnold-Jansen-Straße L143	~	!03!	83,9	-99,0	75,3	553,0	0,0	76,0	1,4	0,0	1,5	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	70	70	RQ 10		1	0,0	0,0			
Arnold-Jansen-Straße L143 PP	~	!04!	84,5	-99,0	75,8	624,0	0,0	86,0	1,4	0,0	1,3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	70	70	RQ 10		1	0,0	0,0			
Auf dem Butterberg	~	!03!	60,7	-99,0	53,2	11,0	0,0	2,0	3,4	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30			1	0,0	0,0			
Auf dem Butterberg PP	~	!04!	70,8	-99,0	60,5	121,0	0,0	12,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30			1	0,0	0,0			
Auf dem Butterberg	~	!03!	60,7	-99,0	53,2	11,0	0,0	2,0	3,4	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30			1	0,0	0,0			
Auf dem Butterberg PP	~	!04!	62,6	-99,0	-99,0	12,0	0,0	0,0	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30			1	0,0	0,0			
Arnold-Jansen-Straße L143	~	!03!	83,9	-99,0	75,3	543,0	0,0	75,0	1,4	0,0	1,5	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	70	70	RQ 10		1	0,0	0,0			
Arnold-Jansen-Straße L143 PP	~	!04!	84,4	-99,0	75,7	615,0	0,0	82,0	1,4	0,0	1,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	70	70	RQ 10		1	0,0	0,0			
Arnold-Jansen-Straße L143	~	!03!	84,0	-99,0	75,5	563,0	0,0	78,0	1,4	0,0	1,5	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	70	70	RQ 10		1	0,0	0,0			
FLS	~	!04!	84,5	-99,0	75,9	634,0	0,0	87,0	1,4	0,0	1,3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	70	70	RQ 10		1	0,0	0,0			
Anbindung Schule	~	!03!	67,7	-99,0	59,3	63,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30			1	0,0	0,0			
Anbindung Schule PP	~	!04!	67,8	-99,0	59,3	65,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30			1	0,0	0,0			

<b>Projekt:</b>	<b>Bebauungsplanverfahren 112 "Wissenschafts- und Gründerpark" Sankt Augustin</b>	<b>GRANER+PARTNER</b> INGENIEURE
<b>Inhalt:</b>	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 9 Projekt Nr.: 21571 Datum: 07.06.22

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impmpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impmpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.01
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	