

**Gemeinde Wustermark
Bebauungsplan E26 „An der Schule“, Teil B**

Schallimmissionsprognose Verkehrs-, Anlagen- und Sportlärm

Auftraggeber: Gemeinde Wustermark
Hoppenrader Allee 1
14641 Wustermark

Berichtsnummer: Y0752.002.01.002

Dieser Bericht umfasst 26 Seiten Text und 35 Seiten Anhang.



Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten Geräusche¹,
Erschütterungen und
Bauakustik

Höchberg/Berlin, 20.05.2021

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen



Dipl.-Ing. (FH) J. Genth
Bearbeitung
fachliche Verantwortung



Dipl.-Geophys. S. Ibbeken
Prüfung und Freigabe

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-210-04-BY

¹ Akkreditierungen für Berechnungen nach RLS-19 wurden bisher noch nicht vergeben

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	07.05.2021	-	-	Erstellung
002	20.05.2021	Seiten 2, 5, 6, 8, 9, 14, 23, A-3	-	Redaktionelle Änderungen und ergänzende Hinweise

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	4
2	Unterlagen	4
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	6
3.1	Örtliche Situation.....	6
3.2	Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	7
4	Gewerbelärmimmissionen.....	9
4.1	Angaben zum Gewerbe, Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	9
4.2	Berechnung der Schallimmissionen.....	9
5	Verkehrslärm.....	10
5.1	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen.....	10
5.1.1	Straßenverkehr	10
5.1.2	Schienenverkehr	11
5.2	Berechnung der Schallimmissionen.....	13
6	Schul-, Vereins- und Freizeitnutzung	14
6.1	Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen.....	14
6.1.1	Schul-, Vereins- und Freizeitsport auf den Sportanlagen im Freien, sowie Vorbelastung	15
6.1.2	Schallabstrahlung der Gebäude.....	18
6.1.3	Kommunikationsgeräusche.....	19
6.1.4	Pkw-Parkverkehr	20
6.1.5	Lieferverkehr.....	21
6.1.6	Spitzenpegel.....	22
6.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel	22
7	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz.....	24
7.1	Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet.....	24
7.2	Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet.....	24
7.3	Schul-, Sport- und Freizeitlärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes	25
Anhang A Planunterlagen, Daten.....		A-1
Flächennutzungsplan.....		A-1
Vorentwurf Bebauungsplan.....		A-2
Städtebauliches Konzept		A-3

Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse	B-1
Lageplan Berechnungsmodell	B-1
Gewerbelärm	B-1
Verkehrslärm	B-2
Schulnutzung	B-3
Vereinssport- und Freizeitlärm	B-4
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel	B-5
Gewerbelärm im Plangebiet	B-5
Verkehrslärm im Plangebiet	B-6
Schul- und Sportlärm in der Umgebung des Plangebietes	B-7
Vereins- und Freizeitlärm in der Umgebung des Plangebietes	B-9
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel	B-11
Gewerbelärm im Plangebiet	B-11
Verkehrslärm im Plangebiet	B-12
Schul- und Sportlärm in der Umgebung des Plangebietes	B-14
Vereinssport- und Freizeitlärm in der Umgebung des Plangebietes	B-16
Anhang C Eingabedaten der Berechnung	C-1

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Orientierungswerte, DIN 18005-1	7
Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte, 16. BImSchV	7
Tabelle 3.3: Zeiten erhöhter Empfindlichkeit, TA Lärm	7
Tabelle 3.4: Immissionsrichtwerte, 18. BImSchV	8
Tabelle 4.1: Beurteilungspegel Gewerbelärm	9
Tabelle 5.1: Verkehrsdaten Straße	10
Tabelle 5.2: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6103	11
Tabelle 5.3: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6104	11
Tabelle 5.4: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6105	11
Tabelle 5.5: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6107	11
Tabelle 5.6: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6108	12
Tabelle 5.7: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6087	12
Tabelle 5.8: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6185	12
Tabelle 5.9: Beurteilungspegel Verkehrslärm	13
Tabelle 6.1: Beurteilungspegel Schulnutzung	23
Tabelle 6.2: Beurteilungspegel Vereins- und Freizeitnutzung	23

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wustermark führt im Ortsteil Elstal die Planungen zur Aufstellung des Bebauungsplanes E26 „An der Schule“, Teil B durch. Es sollen die planungsrechtlichen Rahmenbedingungen zur Errichtung und zum Betrieb eines Schulzentrums mit Grundschule, Sporthalle, Sport- und Freizeitanlagen im Freien, Stellplätzen und einer Mensa mit Frischeküche geschaffen werden. Die (bereits errichtete) Sporthalle soll außerhalb der Schulzeiten für den Vereins- und Breitensport zur Verfügung stehen. Teile der Sportanlagen im Freien sollen auch durch die allgemeine Öffentlichkeit genutzt werden können. Die Mensa soll außerhalb der Schulzeiten für Feiern (z. B. Familienfeste) vermietet werden können.

Westlich und nördlich verlaufen mehrere Bahnstrecken. Südlich des Ortsteils Elstal liegt die Bundesstraße B 5 und westlich die Autobahn A10. Weiter gibt es in der Umgebung der Plangebiete eine Reihe von Erschließungsstraßen.

Im Norden des Ortsteils Elstal liegen der Bahntechnologie Campus Havelland und der Rangierbahnhof Wustermark. Westlich des Plangebietes E26 bestehen gewerbliche Nutzungen in Sonder- und Gewerbegebieten.

In der Umgebung des Plangebietes gibt es verschiedene Nutzungen mit unterschiedlichen Schutzansprüchen, auf die die Geräuschemissionen aus den Nutzungen im Plangebiet einwirken.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrs- und Anlagenlärmimmissionen zu untersuchen und auf Basis der maßgebenden Richtlinien zu bewerten. Weiter sind die vom Plangebiet ausgehenden und auf die zu schützenden Nutzungen einwirkenden Sport- und Freizeitlärmimmissionen zu untersuchen und auf Basis der maßgebenden Richtlinien zu bewerten. Bei einer Überschreitung der jeweiligen Richtwerte sind Hinweise zum Schallimmissionsschutz zu erarbeiten.

Die Immissionssituation bezüglich der Luftqualität im Plangebiet bzw. durch Geruchsemissionen der planungsrechtlich möglichen Frischeküche in der Umgebung des Plangebietes sind Gegenstand unseres gesonderten Berichtes Y0752.002.02.002.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Gemeinde Wustermark	Flächennutzungsplan (eigener Download) Informationen zu den geplanten Nutzungen der Schule bzw. Sportanlagen, zu den gewerblichen Nutzungen in der Umgebung (per Mail am 13.05.2020) Verkehrszählung Maulbeerallee und Puschkinstraße (per Daten-Cloud am 13.05.2020) sowie Dyrotzer Ring und Schulstraße (per Daten-Cloud am 22.06.2020) Lagepläne, Grundrisse und Ansichten der Sporthalle sowie Nachweis des Schallimmissionsschutzes (per Daten-Cloud am 16.05.2020) Angaben zu Heiztechnik und Lüftung (15. Und 19.05.2020 per Mail) Angaben zu den bestehenden und geplanten Stellplätzen, zu den Schutzansprüchen der benachbarten Flächen, sowie zur Küchennutzung (per Mail am 12.06.2020 sowie telefonisch im März 2021) Betriebsbeschreibung Designer Outlet Berlin und Liste in der Umgebung des Plangebietes gemeldeter Gewerbebetriebe (per Daten-Cloud am 22.06.2020) Angaben zu Hortkindern und Stellplätzen sowie zu möglichen Vermietungen des Mensabereichs für Veranstaltungen/Feiern (per Mail am 02.07.2020)

- Digitales Geländemodell (DGM1), Höhenpunkte im 1 m-Raster (per Daten-Cloud am 06.07.2020)
- /2/ STEFFEN PFROGNER Vorentwurf Bebauungsplan sowie städtebauliches Konzept (Stand vom
 Stadtplaner Architekt 17.04.2021, per Mail 19.04.2021)
 Information zum Freianlagen-Lageplan vom 07.05.2021 (per Mail und
 telefonisch am 17. Und 18.05.2021)
- /3/ Geobroker Brandenburg Flurkarte (eigener Download, 16.02.2021)
- /4/ DIN 18005-1, 2002-07 Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die
 Planung
 Beiblatt 1 zu DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
 Teil 1, 1987-05
- /5/ DIN 45691 Geräuschkontingentierung
 2006-12
- /6/ DIN ISO 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
 Oktober 1999 und Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
 Entwurf September 1997
- /7/ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
 DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise zur
 2018-01 Erfüllung der Anforderungen
- /8/ 16. BImSchV, 1990-06 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des
 geändert 2014-12 Bundes-Immissionsschutzgesetzes
 zuletzt geändert 2020-11 (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
 Anlage 2 (Schall 03) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege
- /9/ RLS-19, 2019 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
- /10/ 18. BImSchV, 1991-07 Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-
 zuletzt geändert 2017-06 Immissionsschutzgesetzes
 (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV)
- /11/ TA Lärm, 1998-08 Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift
 letzte Änderung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
 01.06.2017 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
- /12/ VDI 3770, 2012-09 Emissionskennwerte von Schallquellen:
 Sport- und Freizeitanlagen
- /13/ Bayerisches Landesamt Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007
 für Umwelt, Augsburg
- /14/ Hessisches Landesamt für Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen
 Umwelt und Geologie durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren,
 Auslieferungslagern, Speditionen..., Heft 3, 2005
- /15/ Landesbetrieb Straßen- Straßenverkehrsprognose 2030
 wesen Brandenburg
- /16/ DB Netz AG Verkehrsprognose 2030 für die Bahnstrecken 6103, 6104, 6105, 6107,
 6108, 6087 und 6185 (per Mail am 16.06.2020)
- /17/ Wölfel Engineering, „IMMI“ Release 20210304, Programm zur Schallimmissionsprognose,
 Höchberg geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:
 1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall
 03:1990/2015, RLS 90:1990, RLS-19:2019, Erfüllung der Testaufgaben
 TEST-20, BAST (Entwurf)

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

3.1 Örtliche Situation

Das Plangebiet liegt im Westen des Ortsteils Elstal der Gemeinde Wustermark und hat eine Größe von etwa 4,3 ha. Im Flächennutzungsplan (FNP) /1/ ist die Fläche, auf der das Plangebiet liegt, als Fläche für Gemeinbedarf dargestellt. Es sollen die planungsrechtlichen Rahmenbedingungen zur Errichtung und zum Betrieb eines Schulzentrums mit Grundschule, Sporthalle, Sport- und Freizeitanlagen im Freien, Stellplätzen im Norden und im Süden des Plangebietes sowie einer Mensa mit Frischeküche² für etwa 700 warme Mahlzeiten pro Tag geschaffen werden. Die Planungen sollen auch eine zukünftige Erweiterung der östlich gelegenen Oberschule um einen weiteren Zug ermöglichen. Im Norden des Plangebietes besteht bereits eine Sporthalle. Die Mensa soll außerhalb der Schulzeiten für Feiern (z. B. Familienfeste) vermietet werden können. Für Gäste dieser Feiern stehen die im Süden des Plangebietes vorgesehenen Stellplätze zur Verfügung.

Geplant ist die Festsetzung einer Fläche für Gemeinbedarf sowie von entsprechenden detaillierten schulischen Nutzungsbereichen (Sportflächen, Stellplatzflächen, Schulgebäude etc.).

Das Plangebiet wird im Süden von der Puschkinstraße, im Westen von der Straße Dyrotzer Ring und im Norden von der Maulbeerallee begrenzt. Östlich liegt die Heinz-Sielmann-Oberschule und daran anschließend verläuft die Schulstraße. Das Plangebiet soll von Süden über die Puschkinstraße und von Norden über die Maulbeerallee erschlossen werden.

Die südlich an die Puschkinstraße angrenzende Fläche ist derzeit unbebaut. Im FNP ist sie als Wohnbaufläche dargestellt. Angaben der Gemeinde zufolge /1/ soll diese Wohnbaufläche bei der anstehenden Überarbeitung des FNP jedoch mit einer weniger sensiblen Nutzung überplant werden. Eine genaue Planung steht noch nicht fest, für die vorliegende schalltechnische Untersuchung wird in Rücksprache mit der Gemeinde an dieser Stelle von einer Nutzung mit einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebietes (MI) ausgegangen.

Weiter südlich sowie westlich des Dyrotzer Rings liegen Sonder- und Gewerbegebietsflächen (SO bzw. GE), auf denen sich ein Outlet-Center mit zugehörigen Stellplatzflächen sowie einige Einzelhandelsbetriebe befinden.

Nordwestlich der Straße Dyrotzer Ring ist im FNP eine Grünfläche mit der Zweckbestimmung Sport dargestellt, derzeit ist diese Fläche unbebaut.

Nördlich der Maulbeerallee und östlich der Schulstraße liegen Wohnbauflächen, die Angaben der Gemeinde zufolge /1/ den Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) haben. Nordöstlich des Plangebietes im Abstand von etwa 500 m liegt der Bahntechnologie Campus Havelland. und weiter im Nordosten der Rangierbahnhof Wustermark in einer Entfernung von etwa 1 km zum Plangebiet.

Westlich bzw. nördlich des Plangebietes verlaufen in etwa 400 m Entfernung die Bahnstrecken 6103, 6104, 6105, 6107, 6108, 6087 und 6185. Westlich der Bahn und östlich des Bahntechnologie Campus Havelland liegen Rangierbahnhöfe in etwa 500 bzw. 1.000 m Entfernung zum Plangebiet. Südlich des Plangebietes liegt in etwa 450 m Abstand die Bundesstraße B 5 und westlich in etwa 1,2 km Abstand die Autobahn A 10.

Auf den Seiten A-1 bis A-3 sind ein Auszug aus dem FNP, der Vorentwurf des Bebauungsplanes sowie das städtebauliche Konzept dokumentiert. Die Lagepläne auf den Seiten B-1 bis B-4 zeigen die beschriebene örtliche Situation.

² Zunächst ist Angaben der Gemeinde zufolge eine reine Ausgabeküche geplant und die Realisierung der Frischeküche erfolgt ggf. zu einem späteren Zeitpunkt. Für die vorliegende Untersuchung wird dennoch vom Endstand der Planungen ausgegangen.

3.2 Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Bauleitplanung

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005-1 /4/ konkretisiert. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen dabei jeweils für sich mit den Orientierungswerten (OW) verglichen und nicht addiert werden. Die DIN 18005-1 legt für die Bauleitplanung folgende OW fest, wobei der jeweils höhere Nachtwert für Verkehrslärmimmissionen gilt.

Tabelle 3.1: Orientierungswerte, DIN 18005-1

Beurteilungszeitraum	WA OW	MI OW
Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	55 dB(A)	60 dB(A)
Nacht (22:00 - 6:00 Uhr)	40 / 45 dB(A)	45 / 50 dB(A)

Für Schul- oder Kitanutzungen legt die DIN 18005-1 keine OW fest. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird der Schutzanspruch für zu schützende Nutzungen im Plangebiet (z. B. Unterrichts- und Gruppenräume sowie Büro- und Verwaltungsräume) vergleichbar dem eines WA-Gebietes berücksichtigt.

Verkehrslärmimmissionen

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden zusätzlich zu den o. g. OW die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV /8/ für Schulen sowie für MI-Gebiete aufgezeigt.

Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte, 16. BImSchV

Beurteilungszeitraum	Schule IGW	MI IGW
Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	57 dB(A)	64 dB(A)
Nacht (22:00 - 6:00 Uhr)	47 dB(A)	54 dB(A)

Die 16. BImSchV ist für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen maßgebend, ihre IGW können jedoch im Rahmen der Abwägung herangezogen werden.

Gewerbelärmimmissionen

Die OW der DIN 18005-1 für Anlagenlärm sind identisch mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm /11/, welche für Gewerbelärmimmissionen gemäß Rechtsprechung auch im Rahmen der Bauleitplanung bindend sind. Sie gelten für die Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen. Während der Nacht ist die lauteste Stunde maßgebend. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die IRW tagsüber um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Nach Nr. 6.5 der TA-Lärm ist für Immissionsorte in Wohngebieten (WA) die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit (s. folgende Tabelle) bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen. Der Zuschlag von 6 dB entspricht energetisch dem Faktor 4.

Tabelle 3.3: Zeiten erhöhter Empfindlichkeit, TA Lärm

an Werktagen	06:00 - 07:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 - 09:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr

Hinweis zum anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Straßen:

Da die gewerblichen Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes bereits bestehen, sind deren Verkehre als Summe in der Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen erfasst und werden so berücksichtigt.

Schulnutzung, sowie Schul- und Vereinssport

Für die Bewertung der Geräuschimmissionen aus den Nutzungen von Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung, 18. BImSchV /10/ maßgebend, die nachfolgend aufgeführte Immissionsrichtwerte (IRW) und Beurteilungszeiträume festlegt.

Tabelle 3.4: Immissionsrichtwerte, 18. BImSchV

Beurteilungszeiträume	
tags,	außerhalb der Ruhezeiten (NRZ) werktags 08:00 - 20:00 Uhr sonntags 09:00 - 13:00 Uhr und 15:00 - 20:00 Uhr
tags,	innerhalb der Ruhezeiten (RZ) werktags 06:00 - 08:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr sonntags 07:00 - 09:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr
nachts,	werktags 22:00 - 06:00 Uhr, ungünstigste Stunde sonntags 22:00 - 07:00 Uhr, ungünstigste Stunde

Immissionsrichtwerte (IRW)	IRW WA in dB(A)	IRW MI in dB(A)
tags, außerhalb der Ruhezeiten	55	60
tags, innerhalb der Ruhezeiten		
am Morgen	50	55
im Übrigen	55	60
nachts	40	45

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die vorgenannten IRW tags um nicht mehr als 30 dB überschreiten.

Impulshaltigkeitszuschläge sind gemäß 18. BImSchV für nicht technisch verstärkte menschliche Stimmen nicht anzusetzen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden auch die weiteren Geräusche des Schulbetriebs (z. B. verhaltensbezogenen Geräusche der Schüler/innen bei Ankunft/Verlassen der Schule sowie auf den Pausenflächen, die Verkehrsgläusche auf dem Schulgelände (An-/Abfahrten, Parkverkehr) in die Berechnung eingestellt und gemäß 18. BImSchV berechnet und beurteilt. Auch die Untersuchung der möglichen Nutzung der Kantine für Feiern erfolgt gemäß 18. BImSchV, da sie der Hauptnutzung im Plangebiet – dem Schul- und Sportbetrieb – untergeordnet ist.

Die nordwestlich des Plangebietes im FNP dargestellte Grünfläche mit der Zweckbestimmung Sport wird für die vorliegende Untersuchung als „planerische Vorbelastung“ in Bezug auf den Freizeitsport berücksichtigt.

Hinweis zum anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Straßen:

Der anlagenbezogene (also vom Schul- und Sportbetrieb verursachte) Verkehr ist nach der 16. BImSchV zu beurteilen und nur zu berücksichtigen, wenn mehrere Kriterien erfüllt sind. Eines davon ist die Erhöhung des vorhandenen Pegels der Verkehrsgläusche um mindestens 3 dB. Eine Erhöhung des Pegels um 3 dB wird durch eine Verdopplung der Verkehrszahlen verursacht. Dies ist im vorliegenden Fall nicht zu erwarten, so dass keine Untersuchung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen erfolgt.

4 Gewerbelärmimmissionen

4.1 Angaben zum Gewerbe, Ermittlung der Geräuschimmissionen

In den Bebauungsplänen in der Umgebung des Plangebietes sind keine zulässigen Geräuschkontingente gemäß DIN 45691 /5/ oder flächenbezogene Schalleistungspegel festgesetzt. Die einzelnen Läden im Designer Outlet sind montags bis samstags von 10:00 bis 20:00 Uhr geöffnet, die übrigen Betriebe in den westlich und südwestlich gelegenen Betrieben in einem ähnlichen Zeitraum /1/. Während der Nacht sind die Geschäfte geschlossen. Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung werden für den Tag³ pauschale flächenbezogene Ansätze herangezogen, die sich an den flächenbezogenen Schalleistungspegeln, die i. d. R. als obere Grenze für typische Nutzungen in GE-Gebieten betrachtet werden können, orientieren: tags 65 dB(A) für die GE- und SO-Gebiete in der Nähe der Autobahn südlich und südwestlich des Plangebietes bzw. tags 63 dB(A) für weiter nördlich gelegene GE-Gebiete westlich des Plangebietes.

Zum Bahntechnologie Campus Havelland liegen keine detaillierten Angaben zum Betrieb vor. Um die im Sinne der TA Lärm zulässigen Schallemissionen aus dem Betrieb zu berücksichtigen, werden für die vorliegende Untersuchung Flächenschallquellen so modelliert, dass die jeweiligen IRW der TA Lärm an den nächstgelegenen zu schützenden Nutzungen weitestgehend eingehalten werden und es wird dafür ein flächenbezogener Schalleistungspegel von tags 63 dB(A) berücksichtigt.

Eine Übersicht über die Lage der zum Ansatz gebrachten Schallquellen findet sich auf Seite B-1. Die mittlere Schallquellenhöhe wird jeweils mit 3,0 m über dem Boden angesetzt.

Spitzenpegel

Kurzzeitige Geräuschspitzen können z. B. durch das Zuschlagen von Fahrzeugtüren, bei Verladungen etc. hervorgerufen werden. Wegen der Abstände zu Gewerbebetrieben und weil im Plangebiet nur zur Tagzeit zu schützende Nutzungen vorgesehen sind, sind keine kritischen Spitzenpegelereignisse zu erwarten.

4.2 Berechnung der Schallimmissionen

Die im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem Programm IMMI /17/ auf Basis der ISO 9613-2 /6/ ermittelt und dargestellt. Die Berechnung erfolgt bei freier Schallausbreitung. Die Topografie des Geländes wird gemäß dem vorliegenden DGM /1/ berücksichtigt.

Der Lageplan auf Seite B-1 dokumentiert die Geometrie der Berechnung und in Anhang C sind die Eingabedaten der Berechnung dokumentiert.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen sind in der Berechnungsebene 6 m über dem Boden (entspricht etwa dem 1. OG) auf Seite B-5 für den Tag dokumentiert. Die Ergebnisse der Einzelpunkt-berechnung von beispielhaft entlang der Baugrenzen gewählten Immissionspunkten sind auf Seite B-11 dokumentiert.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Berechnungsergebnisse der flächenhaften Berechnung für den bebaubaren Bereich im Plangebiet (d. h. innerhalb der Baugrenzen) zusammen, die Beurteilungspegel (gerundet) werden mit den OW der DIN 18005-1 bzw. IRW der TA Lärm verglichen.

Tabelle 4.1: Beurteilungspegel Gewerbelärm

Beurteilungszeitraum	Bereich im Plangebiet	Beurteilungspegel in dB(A)	OW IRW WA in dB(A)
Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	Innerhalb der Baugrenzen	51 bis 54	55

Die OW der DIN 18005-1 für Gewerbelärmimmissionen werden innerhalb der Baugrenzen unterschritten.

³ Im Plangebiet sind keine zur Nacht zu schützende Nutzungen vorgesehen.

5 Verkehrslärm

5.1 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

5.1.1 Straßenverkehr

Die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ des Straßenverkehrs ist gemäß DIN 18005-1 nach der RLS-90 durchzuführen. Anfang März 2021 ist die überarbeitete Berechnungsvorschrift RLS-19 /9/ in Kraft getreten. Daher wird in der vorliegenden Untersuchung dem Stand der Technik entsprechend mit der aktuellen Berechnungsvorschrift gerechnet, obgleich die für die Stadtplanung maßgebliche DIN 18005 derzeit noch auf die alte Vorschrift verweist.

Zum Verkehr auf der Bundesstraße B5 liegen Angaben für die Verkehrsprognose 2030 des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg /15/ vor. Für die direkt an das Plangebiet grenzenden Gemeindestraßen⁴ liegen Verkehrszählungen /1/ vor, deren Werte zur Berücksichtigung des allgemeinen Verkehrszuwachses in der Berechnung mit einem Prognosezuschlag von 25 % beaufschlagt werden.

Aus dem vorliegenden DTV_w (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen in Kfz/24 h)⁵ wird der für die schalltechnische Untersuchung erforderliche stündliche Verkehr M (in Kfz/h) für den Tag und die Nacht gemäß RLS-19 ermittelt. Die in % vorliegenden Angaben zum Schwerverkehr (> 3,5 t) werden gemäß den in Tabelle 2 der RLS-19 genannten Anteilen auf die für die schalltechnische Untersuchung erforderlichen Werte p_1 („leichte“ Lkw in %) und p_2 („schwere“ Lkw in %) aufgeteilt. Auf der sicheren Seite liegend werden für die Berechnung die Lkw-Anteile auf die nächste ganze Zahl aufgerundet.

Die folgende Tabelle dokumentiert die Verkehrsdaten. Für die Berechnung sind nur die Verkehrsdaten für den Tageszeitraum von Belang.

Tabelle 5.1: Verkehrsdaten Straße

	DTV _w in Kfz/24h Prognose	Schwer- verkehrsanteil in %	M in Kfz/h		Lkw-Anteil p1 in %		Lkw-Anteil p2 in %	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
A 10 Süd	43.000	23	2.387	602	5	15	16	36
A 10 Nord	35.000	24	1.943	490	5	15	17	37
B 5	31.000	6	1.783	310	2	4	4	8
Maulbeerallee	950	9,3	55	10	4	4	6	6
Puschkinstraße	1.610	7,4	93	16	4	4	5	5
Schulstraße	190	2,0 ⁶	11	2	1	1	2	2
Dyrotzer Ring	320	2,0 ²	18	3	1	1	2	2

Als zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der A10 werden 120 km/h angesetzt, auf der B5 100 km/h und auf den das Plangebiet umgebenden Gemeindestraßen 30 km/h. Als Straßenoberfläche wird ein Standardbelag angesetzt. Die Straßen weisen keine relevante Steigung auf. Aufgrund der großen Entfernungen zu Kreisverkehren oder lichtzeichengeregelten Kreuzungen sind keine Zuschläge für die Knotenpunktkorrektur zu vergeben.

⁴ Weiter entfernt liegende Gemeindestraßen haben keinen relevanten Einfluss auf die Schallimmissionssituation im Plangebiet.

⁵ Der DTV_w liegt etwa 10 bis 15 % über dem regelkonform für die schalltechnische Untersuchung zu verwendenden DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen in Kfz/24h). Somit liegt der gewählte Ansatz zusätzlich auf der sicheren Seite.

⁶ Eigentlich laut Zählung SV-Anteil < 1 %, daher ist dies ein deutlich auf der sicheren Seite liegender Ansatz.

5.1.2 Schienenverkehr

Für die Bahnstrecken 6103, 6104, 6105, 6107, 6108, 6087 und 6185 liegen die nachfolgend dokumentierten Prognosedaten der DB Netz AG /16/ vor⁷.

Tabelle 5.2: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6103

Strecke 6103

Abschnitt Wustermark Awf - Wustermark Rbf.

von_km km_bis
 0 2,2

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	8	5	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8		
	8	5	Summe beider Richtungen								

Tabelle 5.3: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6104

Strecke 6104

Abschnitt Priort - Wustermark Rbf.

von_km km_bis v_max km 0 bis km 2,0 = 80 kmh
 0,2 2,3 v_max km 2,0 bis km 2,2 = 70 kmh

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	0	1	80	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8		
GZ-E	16	8	80	7-Z5-A4	1	10-Z5	10				
RV-ET	32	4	80	5-Z5-A10	1						
	48	13	Summe beider Richtungen								

Tabelle 5.4: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6105

Strecke 6105

Abschnitt Priort - Wustermark

von_km km_bis v_max km 77,8 bis km 79,1 = 120 kmh
 77,8 79,4 v_max km 79,1 bis km 79,4 = 80 kmh

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
D/AZ-E	1	1	100	7-Z5_A4	1	9-Z5	12				
GZ-E	20	15	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8		
GZ-E	2	2	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8		
RB-ET	30	2	120	5-Z5-A10	1						
RB-ET	2	2	120	5-Z5-A10	2						
	55	22	Summe beider Richtungen								

Tabelle 5.5: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6107

Strecke 6107

Abschnitt Wustermark Rbf bis Wustermark

von_km 28 bis_km 30,2 v_max km 28,0 bis km 30,2 = 160 kmh

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	39	19	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8		
GZ-E	4	2	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8		
RB-ET	33	7	160	5-Z5-A12	1						
RB-ET	15	1	160	5-Z5-A10	1						
	91	29	Summe beider Richtungen								

⁷ Für die Schallimmissionsprognose im Plangebiet ist nur der Tag relevant, da keine während der Nacht zu schützenden Nutzungen geplant sind. Es werden dennoch die Angaben der DB Netz AG für den Tag und die Nacht dokumentiert.

Tabelle 5.6: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6108

Strecke 6108

Abschnitt Wustermark Rbf. - Wustermark

von_km 26,3 km_bis 28,9

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	2	0	80	7-Z5-A4	1	10-Z5	10				
	2	0	Summe beider Richtungen								

Tabelle 5.7: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6087

Strecke 6087

Abschnitt Wustermark - Priort

von_km 40,1 km_bis 41,7

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	29	17	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8		
GZ-E	3	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8		
RV-E	30	2	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	5				
	62	20	Summe beider Richtungen								

Tabelle 5.8: Verkehrsdaten, Bahnstrecke 6185

Strecke 6185

Abschnitt Wustermark - Wustermark Awn

von_km 130,5 bis_km 131,3

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	2	0	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10				
ICE	6	2	230	4-V1	2						
ICE	27	4	250		1	2	2-V1	14			
ICE	16	2	250		1	2	2-V1	12			
IC-E	28	1	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12				
	79	9	Summe beider Richtungen								

Als Fahrbahnart ist „Schwellengleis im Schotterbett“ angesetzt. Die gemäß Schall 03 zu vergebenden Zuschläge für Brücken bzw. Kurvenradien von weniger als 500 m werden bei der Berechnung berücksichtigt.

Zur Nutzung der Rangierbahnhöfe liegen keine näheren Angaben vor. Für die vorliegende Untersuchung werden die möglichen Schallemissionen der Rangierbahnhöfe pauschal berücksichtigt und die Bereiche der Rangierbahnhöfe werden mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln von $L_w'' = 70$ dB(A) belegt.⁸

Die Ermittlung der Schallemissionen sowie die Ausbreitungsberechnung erfolgen gemäß Schall 03 /16/.

⁸ Aufgrund der jeweiligen Entfernung zum Plangebiet und den näher an den Rangierbahnhöfen liegenden zu schützenden Nutzungen ist dieser Ansatz für die vorliegende Untersuchung ausreichend genau und liefert auf der sicheren Seite liegende Ergebnisse.

5.2 Berechnung der Schallimmissionen

Die im Plangebiet zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen werden unter Berücksichtigung der oben genannten Ausgangsdaten mit dem Berechnungsprogramm IMMI gem. RLS-19 bzw. Schall 03 ermittelt und dargestellt. Abweichend von den genannten Berechnungsvorschriften werden bei der Berechnung Reflexionen 2. und 3. Ordnung nicht berücksichtigt. Dies ist für die vorliegende Berechnung ausreichend genau, da die Berechnung bei freier Schallausbreitung (also ohne möglicherweise reflektierende Gebäude) erfolgt. Die Topografie des Geländes wird in der Ausbreitungsberechnung gemäß dem vorliegenden DGM berücksichtigt.

Der Lageplan auf Seite B-2 dokumentiert die Geometrie der Berechnung und in Anhang C sind die Eingabedaten der Berechnung dokumentiert.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen der Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen (Summe Schiene und Straße) sind in der Berechnungsebene 6 m ü. GOK auf Seite B-6 für den Beurteilungszeitraum Tag dokumentiert, während der Nacht zu schützende Nutzungen sind im Plangebiet nicht vorgesehen. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung von beispielhaft entlang der Baugrenzen gewählten Immissionspunkten sind auf den Seiten B-12 und B-13 dokumentiert und für ausgewählte Verkehrsträger ist zusätzlich der Beitrag der einzelnen Verkehrsträger an der Gesamtimmission aufgeführt.

Nachfolgende Tabelle fasst die Berechnungsergebnisse für die bebaubaren Bereiche zusammen. Die ermittelten Beurteilungspegel werden mit den OW der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten verglichen (Beurteilungspegel aufgerundet, Überschreitungen markiert), die IGW der 16. BImSchV für Schulen sowie für MI-Gebiete sind zur Information mit aufgezeigt.

Tabelle 5.9: Beurteilungspegel Verkehrslärm

Beurteilungszeitraum	Bereich im Plangebiet	Beurteilungspegel in dB(A)	OW WA in dB(A)	IGW Schule MI in dB(A)
Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	Innerhalb der Baugrenzen	57 bis 59	55	57 64

Am Tag wird der OW der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen um 2 bis 4 dB überschritten. Der um 2 dB über dem OW liegende IGW der 16. BImSchV für Schulen wird eingehalten bzw. in den Bereichen nahe der Puschkinstraße um max. 2 dB überschritten. Der um nochmals 7 dB höhere MI-IGW der 16. BImSchV wird am Tag deutlich unterschritten.

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS-19 bzw. Schall 03 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen. Bei der Berechnung werden auf der sicheren Seite liegende Eingangsdaten berücksichtigt.

6 Schul-, Vereins- und Freizeitnutzung

6.1 Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Schulgebäude sind im Südosten des Plangebiets vorgesehen. Zunächst soll vorliegenden Angaben zufolge eine Grundschule für ca. 300 Schüler/innen und etwa 20 Lehrkräfte gebaut werden. In der östlich des Plangebietes angrenzenden Oberschule werden etwa 315 Schüler/innen von 28 Lehrkräften unterrichtet. Die Planungen sollen auch eine zukünftige Erweiterung der Oberschule um einen weiteren Zug sowie die Schulklassen 11 bis 13 ermöglichen, dies bedeutet insgesamt weitere 280 Schüler/innen und etwa 20 Lehrkräfte.

Für die vorliegende Untersuchung wird auf der sicheren Seite liegend vom maximal möglichen Ausbauzustand, der sowohl die Grundschule als auch die Erweiterungsoptionen umfasst, ausgegangen, also von bis zu 580 Schüler/innen und bis zu 40 Lehrkräften im Plangebiet (die bereits existierende Schulnutzung der Oberschule liegt nicht im Plangebiet und wird daher nicht im Detail untersucht). Die Unterrichtszeiten sind nicht im Detail bekannt, Angaben der Gemeinde zufolge findet der Hort- und Schulbetrieb montags bis freitags in der Zeit zwischen 06:00 und 18:00 Uhr statt und erfahrungsgemäß kann von einem Schulbetrieb von Montag bis Freitag in der Zeit zwischen 07:30 und 17:00 Uhr ausgegangen werden.

Die Lage der Schul- und Sportgebäude und der Sportanlagen (Bestand und Planung innerhalb und außerhalb des Plangebietes) wird dem städtebaulichen Konzept (s. Seite A-3) entnommen⁹.

Im ausgebauten Endzustand sollen in der Frischeküche Mensa der geplanten Schule bis zu 700 Essen zubereitet werden können. Darüber hinaus soll die Mensa des geplanten Schulgebäudes vermietet werden können, z. B. für Familienfeiern o. ä. Eine Musikanlage oder Bühne sind in der Mensa nicht geplant, so dass keine geräuschintensiven Veranstaltungen zu erwarten sind. Angaben der Gemeinde zufolge ist die Teilnehmerzahl bei solchen Fremdvermietungen auf 199 Personen begrenzt.

Im Plangebiet besteht bereits eine Sporthalle. Diese wird während der Schulzeiten zum Schulsport und außerhalb der Schulzeiten auch von Vereinen für Sportangebote (z. B. Eltern-Kind-Turnen) und Training (z. B. Ballsport, Gymnastik, Kampfsport) sowie gemäß Baugenehmigung /1/ für bis zu 10 Wettkämpfe pro Jahr mit max. 199 Zuschauern genutzt. Die außerschulischen Nutzungszeiten werden montags bis freitags von 17:00 bis 21:30 Uhr und samstags und sonntags von 08:00 bis 18:00 Uhr angegeben.

Derzeit sind mehrere Sportanlagen im Freien geplant: ein Kleinspielfeld westlich der Sporthalle, Leichtathletikanlagen westlich und südwestlich der Sporthalle und ein Skatepark im äußersten Südwesten des Plangebietes. Im Bereich der innerhalb der Rundlaufbahn gelegenen Wiese sollen in Zukunft eventuell weitere Sportanlagen entstehen können, jedoch liegen hierfür keine konkreten Planungen vor. In Absprache mit der Gemeinde wird für die vorliegende Untersuchung davon ausgegangen, dass hier ein Beachvolleyballfeld und eine Streetball-Anlage installiert wird.

In der vorliegenden Untersuchung wird auf der sicheren Seite liegend davon ausgegangen, dass die Sportanlagen im Freien tagsüber außerhalb der Schulzeiten der Nutzung durch Vereine und die Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Eine Nutzung während der Nacht ist nicht vorgesehen.

Im Südwesten des Plangebietes, westlich des Schulgebäudes, sind etwa 64 Pkw-Stellplätze geplant, mit der Option der Erweiterung um weitere 32 Stellplätze. Im Norden, östlich der Sporthalle, bestehen bereits etwa 80 Pkw-Stellplätze und nördlich der Sporthalle sollen weitere 20 entstehen. Für die Berechnung wird auf der sicheren Seite liegend von 100 Stellplätzen westlich des Schulgebäudes, etwa 80 Stellplätzen östlich der Sporthalle und 20 Stellplätzen nördlich der Sporthalle ausgegangen.

Nordwestlich des Plangebietes ist im FNP eine Grünfläche mit der Zweckbestimmung Sport dargestellt. Derzeit ist diese Fläche unbebaut. Für die vorliegende Untersuchung wird die mögliche zukünftige Sportnutzung als „planerische Vorbelastung“ mituntersucht.

⁹ Die aktualisierte Fassung des Freianlagen-Lageplans vom 07.05.2021 stellt an der Stelle, an der im städtebaulichen Konzept vom 17.04.2021 die Erweiterungsoption für die Oberschule vorgesehen ist, als Interimsnutzung eine Streetballanlage dar. Diese soll nur während der Schulzeiten durch Schüler/innen genutzt werden und hat keine relevanten Auswirkungen auf die im Folgenden dargestellten Berechnungen und Ergebnisse.

Folgende Nutzungen für den Schulbetrieb sowie die Vereins- und Freizeitnutzung werden in den angegebenen Beurteilungszeiträumen untersucht:

- Schulnutzung: werktags, innerhalb der morgendlichen Ruhezeit (RZ, 06:00 bis 08:00 Uhr)
 - o Parkbewegungen auf den Parkplätzen
 - o Kommunikationsgeräusche der Schüler/innen beim Kommen
 - o Lieferungen für die Frischeküche der Mensa
- Schulnutzung: werktags, außerhalb der Ruhezeiten (NRZ, 08:00 bis 20:00 Uhr)
 - o Parkbewegungen auf den Parkplätzen
 - o Kommunikationsgeräusche der Schüler/innen auf dem Pausenhof bzw. den Freiflächen während der Pausen sowie beim Gehen
 - o Schallabstrahlung der Sporthalle
 - o Schulsport auf den Sportanlagen im Freien
 - o Lieferungen für die Frischeküche der Mensa
- Vereins- und Freizeitnutzung: werktags, innerhalb der abendlichen Ruhezeit (RZ, 20:00 bis 22:00 Uhr)
 - o Parkbewegungen auf den Parkplätzen
 - o Nutzung der Sportanlagen im Freien und des Skateparks
 - o Schallabstrahlung der Sporthalle
 - o Planerische Vorbelastung durch die gem. mögliche Sportfläche
 - o Kommunikationsgeräusche der von möglicherweise an einer Veranstaltung/Feier teilnehmenden Personen vor der Kantine
- Vereins- und Freizeitnutzung: nachts/laute Nachtstunde, (22:00 bis 06:00 Uhr)
 - o Parkbewegungen auf den Parkplätzen
 - o Kommunikationsgeräusche der von möglicherweise an einer Veranstaltung/Feier teilnehmenden Personen vor der Kantine

Weitere weniger geräuschintensive Nutzungsarten bzw. Nutzungen von kürzerer Dauer oder in weniger sensiblen Beurteilungszeiträumen sind mit den untersuchten Varianten sicher abgedeckt.

6.1.1 Schul-, Vereins- und Freizeitsport auf den Sportanlagen im Freien, sowie Vorbelastung

Für Nutzung der Sportanlagen im Freien werden folgende auf der sicheren Seite liegenden Szenarien zu Grunde gelegt:

- **Schulsport in NRZ:** Nutzung des Kleinspielfeldes sowie eine zukünftig mögliche Volleyball- und Streetball-Nutzung in dem von der Rundlaufbahn umgrenzten Bereich für 8 Unterrichtsstunden à 45 Minuten.
- **Freizeit- und Vereinssport in RZ:** Durchgehende Nutzung des Kleinspielfeldes, des zukünftig evtl. zusätzlich möglichen Volleyball- sowie Streetball-Platzes und der Skateanlage.
- **Vorbelastung in RZ:** Durchgehende Nutzung der laut FNP möglichen Sportnutzung als Bolzplatz

Nutzung des Kleinspielfeldes und des gemäß FNP möglichen Sportplatzes

Für die Schallemissionen auf dem Kleinspielfeld werden die Prognoseansätze für Fußballtraining gemäß VDI 3770 /12/, Kap. 5.3 zu Grunde gelegt. Für andere mögliche Sportaktivitäten (z. B. Leichtathletik) wären geringere Pegel anzusetzen, so dass der hier gewählte Ansatz den ungünstigsten Fall darstellt. Für die Schulnutzung wird davon ausgegangen, dass während der einzelnen Unterrichtseinheiten während 80 % der Zeit eine volle sportliche Nutzung stattfindet. Mit diesem Ansatz sind Umzieh- und Rüstzeiten zu Beginn und Ende der Einheiten sowie ruhigere Unterrichtsphasen berücksichtigt.

Die Beurteilungspegel der Schallemissionen ergeben sich wie folgt:

$L_{w,r}$	=	$L_w + 10 \lg (T / T_r)$	
L_w	=	Schallleistungspegel	= 98,0 dB(A)
T	=	Einwirkzeit	
		Schule, NRZ: 80 % aus 8 · 45 Minuten = 4,8 Stunden	
		Freizeit, RZ: 2 Stunden	
T_r	=	Beurteilungszeitraum	
		Schule, NRZ: 12 Stunden	$10 \lg (4,8 / 12) = - 4,0 \text{ dB}$
		Freizeit, RZ: 2 Stunden	$10 \lg (2 / 2) = 0,0 \text{ dB}$
Kleinspielfeld Schule, NRZ		$L_{w,r} = 98,0 - 4,0 =$	94,0 dB(A)
Kleinspielfeld Freizeit, RZ		$L_{w,r} = 98,0 + 0,0 =$	98,0 dB(A)

Die ermittelten Schallemissionen werden als Flächenschallquelle über das Kleinspielfeld verteilt.

Mögliche Volleyball- und Streetballnutzung

Die genaue Lage der Spielfelder für Volleyball und Streetball ist noch nicht bekannt. Um die mögliche Volleyball- und Streetball-Nutzung dennoch zu berücksichtigen, werden daher zunächst die jeweiligen Schallemissionen ermittelt und dann addiert und in Summe über die vorgesehene Fläche gelegt.

Für die Streetball-Nutzung werden die Prognoseansätze für einen Platz mit 2 Körben gem. VDI 3770, Kap. 21.3 zu Grunde gelegt und für die Nutzung des Volleyball-Platzes die Prognoseansätze gem. VDI 3770, Kap. 19.3. Es kommen die gleichen Einwirkzeiten wie zuvor zum Ansatz.

Die Beurteilungspegel der Schallemissionen ergeben sich wie folgt:

$L_{w,r}$	=	$L_w + K_I + 10 \lg (T / T_r)$	
L_w	=	Schallleistungspegel	
		Streetball, 2 Körbe	= 90,0 dB(A)
		Beachvolleyball	= 84,0 dB(A)
K_I	=	Zuschlag für die Impulshaltigkeit	
		Streetball	= 6,0 dB
		Beachvolleyball	= 9,0 dB
T	=	Einwirkzeit	
		Schule, NRZ: 80 % aus 8 · 45 Minuten = 4,8 Stunden	
		Freizeit, RZ: 2 Stunden	
T_r	=	Beurteilungszeitraum	
		Schule, NRZ: 12 Stunden	$10 \lg (4,8 / 12) = - 4,0 \text{ dB}$
		Freizeit, RZ: 2 Stunden	$10 \lg (2 / 2) = 0,0 \text{ dB}$
Streetball Schule, NRZ		$L_{w,r} = 90,0 + 6,0 - 4,0 =$	92,0 dB(A)
Streetball Freizeit, RZ		$L_{w,r} = 90,0 + 6,0 + 0,0 =$	96,0 dB(A)
Volleyball Schule, NRZ		$L_{w,r} = 84,0 + 9,0 - 4,0 =$	89,0 dB(A)
Volleyball Freizeit, RZ		$L_{w,r} = 84,0 + 9,0 + 0,0 =$	93,0 dB(A)
Street+Volleyball Schule, NRZ		$L_{w,r} = 10 \lg (10^{0,1 \times 92,0} + 10^{0,1 \times 89,0}) =$	93,8 dB(A)
Street+Volleyball Freizeit, RZ		$L_{w,r} = 10 \lg (10^{0,1 \times 96,0} + 10^{0,1 \times 93,0}) =$	97,8 dB(A)

Die ermittelten Schallemissionen werden als gemeinsame Flächenschallquelle im Bereich innerhalb der Rundlaufbahn verteilt.

Skateanlage

Auf dem Gelände des geplanten Skateparks sollen unterschiedliche Skate-Einrichtungen untergebracht werden (Bank, Ramp, Corner für Banks (wird hier wie Funbox berücksichtigt), Curb und Curb Bank, Pool, Halfpipe (2 Quarterpipes)). Die genaue Lage der einzelnen Elemente steht noch nicht fest. Daher werden zunächst die jeweiligen Schallemissionen gem. den Ansätzen für Skateboard-Nutzer der VDI 3770, Kap. 13.2 ermittelt und dann addiert. Für eine Nutzung mit Inlinern wären geringer Schallemissionen anzusetzen, so dass der gewählte Ansatz auf der sicheren Seite liegt.

Die Beurteilungspegel der Schallemissionen von Banks, Ramps, Funbox, Curbs sowie für Flatlands zwischen den Einrichtungen ergeben sich wie folgt:

$L_{WA,r}$	=	$L_{WA,1h} + K_{E,1h} + K_I + 10 \lg (T / T_r)$	
$L_{WA,1h}$	=	Schalleistungspegel für 1 Ereignis je Stunde	
		Bank	= 71,0 dB(A)
		Ramp	= 69,0 dB(A)
		Funbox	= 70,0 dB(A)
		Curb	= 68,0 dB(A)
		Curb Bank	= 68,0 dB(A)
		Flatland	= 68,0 dB(A)
$K_{E,1h}$	=	Korrekturmaß für die Anzahl der Ereignisse je Stunde	
		Bank, Ramp, Flatland	= 18,0 dB
		Funbox, Curb	= 21,0 dB
K_I	=	Zuschlag für die Impulshaltigkeit	
		Bank, Funbox, Curb	= 10,0 dB
		Ramp, Flatland	= 9,0 dB
T	=	Einwirkzeit in RZ: 2 Stunden	
T_r	=	Beurteilungszeitraum RZ: 2 Stunden	$10 \lg (2 / 2) = 0,0 \text{ dB}$
Bank, RZ		$L_{w,r} = 71,0 + 18,0 + 10,0 + 0,0 =$	<u>99,0 dB(A)</u>
Ramp, RZ		$L_{w,r} = 69,0 + 18,0 + 9,0 + 0,0 =$	<u>96,0 dB(A)</u>
Funbox, RZ		$L_{w,r} = 70,0 + 21,0 + 10,0 + 0,0 =$	<u>101,0 dB(A)</u>
Curb, RZ		$L_{w,r} = 68,0 + 21,0 + 10,0 + 0,0 =$	<u>99,0 dB(A)</u>
Curb Bank, RZ		$L_{w,r} = 68,0 + 21,0 + 10,0 + 0,0 =$	<u>99,0 dB(A)</u>
Flatland, RZ		$L_{w,r} = 68,0 + 18,0 + 9,0 + 0,0 =$	<u>95,0 dB(A)</u>

Die Beurteilungspegel der Schallemissionen von Halfpipe und Pool ergeben sich wie folgt:

$L_{WA,r}$	=	$L_{WAFTm} + K_A + 10 \lg (T / T_r)$	
L_{WAFTm}	=	gemittelter Schalleistungspegel für Dauerbetrieb (inkl. Zuschlägen für die Impulshaltigkeit)	
		Halfpipe, Pool	= 106,0 dB(A)
K_A	=	Korrekturmaß für die zeitliche Auslastung bei dauerhafter Benutzung	
		Halfpipe	= 0,0 dB
		Pool	= - 3,0 dB
T	=	Einwirkzeit in RZ: 2 Stunden	
T_r	=	Beurteilungszeitraum RZ: 2 Stunden	$10 \lg (2 / 2) = 0,0 \text{ dB}$
Halfpipe, RZ		$L_{w,r} = 106,0 + 0,0 + 0,0 =$	<u>106,0 dB(A)</u>
Pool, RZ		$L_{w,r} = 106,0 - 3,0 + 0,0 =$	<u>103,0 dB(A)</u>

Die ermittelten Beurteilungspegel aller o. g. Schallemissionen werden addiert:

$$\begin{aligned}
 \text{Skateanlage, RZ} \quad L_{WA,r} &= 10 \lg (10^{0,1 \times 99,0} + 10^{0,1 \times 96,0} + 10^{0,1 \times 101,0} + 10^{0,1 \times 99,0} \\
 &\quad + 10^{0,1 \times 99,0} + 10^{0,1 \times 95,0} + 10^{0,1 \times 106,0} + 10^{0,1 \times 103,0}) = \quad \mathbf{110,1 \text{ dB(A)}}
 \end{aligned}$$

Es wird eine entsprechende Flächenschallquelle über die Fläche der geplanten Skateanlage verteilt.

Gemäß FNP möglicher Sportplatz (planerische Vorbelastung)

Für die Schallemissionen auf dem möglichen Sportplatz werden die Prognoseansätze für Bolzen gemäß VDI 3770, Kap. 16 zu Grunde gelegt. Es wird von einer durchgehenden Nutzung während der abendlichen Ruhezeit ausgegangen.

Die Beurteilungspegel der Schallemissionen ergeben sich wie folgt:

$$\begin{aligned}
 L_{W,r} &= L_W + 10 \lg (T / T_r) \\
 L_W &= \text{Schalleistungspegel} &= 101,0 \text{ dB(A)} \\
 T &= \text{Einwirkzeit RZ: 2 Stunden} \\
 T_r &= \text{Beurteilungszeitraum RZ: 2 Stunden} &10 \lg (2 / 2) = 0,0 \text{ dB} \\
 \text{Vorbelastung gem. FNP, RZ} & &L_{W,r} = 101,0 + 0,0 = \mathbf{101,0 \text{ dB(A)}}
 \end{aligned}$$

Die ermittelten Schallemissionen werden als Flächenschallquelle über das Kleinspielfeld verteilt.

6.1.2 Schallabstrahlung der Gebäude

Die Sporthalle wird technisch be- und entlüftet, so dass keine Fenster zur Belüftung geöffnet werden müssen. Aus der sportlichen Nutzung der Sporthalle über ihre Außenbauteile sind daher keine relevanten Schallemissionen zu erwarten. Ebenso sind keine relevanten Geräuschemissionen aus dem Innern der Schulgebäude zu erwarten.

Zu den technischen Anlagen der Sporthalle (Lüftungs- und Heiztechnik) liegen Angaben aus dem Schallschutz-Nachweis /1/ vor, die für die vorliegende Untersuchung übernommen werden:

Zuluft Sanitär	$L_W =$	52,8 dB(A)
Fortluft Sanitär	$L_W =$	60, 8 dB(A)
Zuluft Halle	$L_W =$	57,2 dB(A)
Fortluft Halle	$L_W =$	61,8 dB(A)
Wärmepumpe	$L_W =$	75,3 dB(A)

Die Schallemissionen sind gemäß den vorliegenden Ausführungen nicht impulshaltig. Für die Wärmepumpe wird ein Zuschlag für die Tonhaltigkeit von 3 dB berücksichtigt.

Es wird von einem durchgehenden Betrieb am Tag (innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten) ausgegangen, so dass die Schalleistungspegel den beurteilten Schalleistungspegeln entsprechen. Für die Wärmepumpe wird eine Punktschallquelle modelliert, für die Lüftungsanlagen wird eine Linienschallquelle berücksichtigt, über die die Summe der Schallemissionen verteilt werden.

Zu möglichen technischen Aggregaten auf den Schulgebäuden liegen keine Informationen vor. Um die mögliche Installation technischer Anlagen zu berücksichtigen, wird auf jedem Gebäudeteil eine der oben aufgeführten Wärmepumpe entsprechende Punktschallquelle sowie eine den oben aufgeführten Linienschallquellen berücksichtigt. Dieser Ansatz überschätzt die tatsächlich zu erwartenden Schallemissionen und liegt damit auf der sicheren Seite.

6.1.3 Kommunikationsgeräusche

Annahmen für den Pausenhof/die Freiflächen, Schule:

- **Ankunft/Gehen der Schüler/innen:**
 50 % der Schüler/innen sprechen jeweils 10 Minuten in gehobener Lautstärke. Es wird angenommen, dass alle Schüler/innen vor 08:00 Uhr ankommen (also in der morgendlichen Ruhezeit, RZ) und im Zeitraum bis 17:00 Uhr wieder gehen (also außerhalb der Ruhezeiten, NRZ).
- **Pausenzeiten:**
 20 % der Schüler/innen sprechen für eine Einwirkzeit von 1 Stunde sehr laut und 50 % der Schüler/innen in gehobener Lautstärke.

Für die möglichen Veranstaltungen/Feiern in der Mensa wird davon ausgegangen, dass sich über die gesamte Ruhezeit am Abend sowie die lauteste Nachtstunde durchgehend 50 Personen im Bereich vor der Mensa aufhalten und sich mit gehobener Lautstärke unterhalten (Sprachanteil 50 %).

Gemäß VDI 3770, Kap. 17 werden folgende Emissionspegel ermittelt:

$L_{W,r}$	=	$L_W + 10 \lg(N) + 10 \lg(T / T_r)$		
L_W	=	Ausgangsschalleistungspegel	Sprechen, gehoben	70,0 dB(A)
			Sprechen, sehr laut	75,0 dB(A)
N	=	Anzahl sprechender Personen		
		50 % der Schüler/innen	$10 \lg(580 \cdot 0,5) =$	24,6 dB
		20 % der Schüler/innen	$10 \lg(580 \cdot 0,2) =$	20,6 dB
		25 Feiernde	$10 \lg(50 \cdot 0,5) =$	14,0 dB
T	=	Einwirkzeit		
		Schule, Ankunft in RZ: 10 Minuten		
		Schule, Gehen in NRZ: 10 Minuten		
		Schule, Pause in NRZ: 1 Stunde		
		Veranstaltung, RZ: 2 Stunden		
		Veranstaltung, Nacht: 1 Stunde		
T_r	=	Beurteilungszeit: 2 h in RZ 12 h in NRZ		
		Schule, Ankunft in RZ	$10 \lg(10 / 60 / 2) =$	- 10,8 dB
		Schule, Gehen in NRZ	$10 \lg(10 / 60 / 12) =$	- 18,6 dB
		Schule, Pause in NRZ	$10 \lg(1 / 12) =$	- 10,8 dB
		Veranstaltung, RZ	$10 \lg(2 / 2) =$	0,0 dB
		Veranstaltung, Nacht	$10 \lg(1 / 1) =$	0,0 dB
<hr/>				
Schule, Ankunft, RZ		$L_{W,r} = 70,0 + 24,6 - 10,8 =$		83,8 dB(A)
Schule, Gehen, NRZ		$L_{W,r} = 70,0 + 24,6 - 18,6 =$		76,0 dB(A)
Pausenhof, NRZ	Gehobenes Sprechen	$L_{W,r} = 70,0 + 24,6 - 10,8 =$		83,8 dB(A)
	Sehr lautes Sprechen	$L_{W,r} = 75,0 + 20,6 - 10,8 =$		84,8 dB(A)
Summe Schule Freiflächen, NRZ		$L_{W,r} = 10 \lg(10^{0,1 \times 83,8} + 10^{0,1 \times 84,8}) =$		87,3 dB(A)
Veranstaltung, RZ		$L_{W,r} = 70,0 + 14,0 + 0,0 =$		84,0 dB(A)
Veranstaltung, Nacht		$L_{W,r} = 70,0 + 14,0 + 0,0 =$		84,0 dB(A)

Die ermittelten Schallemissionen werden als Linien- bzw. Flächenschallquelle über die jeweiligen Bereiche im Plangebiet verteilt.

6.1.4 Pkw-Parkverkehr

Für die Ermittlung der Fahrzeugbewegungszahlen des Schulbetriebs wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung davon ausgegangen, dass etwa 40 % der Schüler/innen per Pkw gebracht werden und 80 % der Lehrkräfte/des Personals mit dem Pkw kommen. Diese Annahme liegt über den Angaben der Gemeinde und damit für die Berechnung auf der sicheren Seite. Es wird davon ausgegangen, dass alle Personen vor 08:00 Uhr ankommen (also in der morgendlichen Ruhezeit)¹⁰. Weiter wird angenommen, dass 60 % der Parkbewegungen auf dem südlichen und 40 % auf dem nördlichen Parkplatz stattfinden. Mit den angenommenen Stellplatzzahlen ergeben sich nachfolgend aufgeführte Bewegungshäufigkeiten für die Schulnutzung:

- Kommen, RZ:
1,5 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde auf P Süd, 1,3 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde auf P Nord-Ost und 2,5 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde auf P Nord (dies entspricht insgesamt 248 Pkw verteilt auf die unterschiedlichen Stellplatzflächen)
- Gehen, NRZ:
0,3 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde auf P Süd, 0,2 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde auf P Nord-Ost und 0,4 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde auf P Nord (dies entspricht insgesamt 248 Pkw verteilt auf die unterschiedlichen Stellplatzflächen)

Zur Berücksichtigung der Fahrzeugbewegungszahlen durch die Vereins- und Freizeitnutzung (Vereinsmitglieder, Freizeitsportler/innen und Feiernde in der Mensa) wird von den nachfolgend aufgeführten Bewegungshäufigkeiten ausgegangen:

- RZ:
0,8 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde auf P Süd, 1,5 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde auf P Nord-Ost und 0,9 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde auf P Nord (dies entspricht insgesamt 184 Pkw verteilt auf die unterschiedlichen Stellplatzflächen)
- Nacht:
1 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde auf P Süd, 0,2 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde auf P Nord-Ost und 0,3 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde auf P Nord (dies entspricht der Abfahrt von insgesamt 109 Pkw, verteilt auf die verschiedenen Stellplatzflächen)

Die Emissionen werden dem Stand der Technik entsprechend gemäß der Parkplatzlärmstudie /13/, Kap. 8.2.1 ermittelt:

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$	
L_{w0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für einen Parkvorgang je Stunde auf einem P+R-Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Besucherparkplätze	= 0,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Besucherparkplätze	= 4,0 dB
K_D	=	Pegelerhöhung, Durchfahr- und Parksuchverkehr $2,5 \lg (f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$	
		P Süd: $B = 100$ Stellplätze, $f = 1$	$2,5 \lg (1 \cdot 100 - 9) = 4,9$ dB
		P Nord-Ost: $B = 80$ Stellplätze, $f = 1$	$2,5 \lg (1 \cdot 80 - 9) = 4,6$ dB
		P Nord: $B = 20$ Stellplätze, $f = 1$	$2,5 \lg (1 \cdot 20 - 9) = 2,6$ dB
K_{StrO}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, asphaltierte Fahrgassen	= 0,0 dB
$B \cdot N$	=	Anzahl der Parkbewegungen je Stunde $N =$ Bewegungshäufigkeit	

(Fortsetzung der Tabelle auf der folgenden Seite)

¹⁰ Als lauteste Nachtstunde wird die Stunde nach Ende möglicher Veranstaltungen/Feiern in der Mensa berücksichtigt. Hierdurch ist mehr Fahr- und Parkverkehr zu erwarten als durch Eltern die evtl. ihre Kinder schon vor 06:00 Uhr (also knapp vor Hortöffnung) zum Schulgelände bringen.

Schule, P Süd, RZ:	$10 \lg (100 \cdot 1,5) =$	21,8 dB
Schule, P Nord-Ost, RZ:	$10 \lg (80 \cdot 1,3) =$	20,2 dB
Schule, P Nord, RZ:	$10 \lg (20 \cdot 2,5) =$	17,0 dB
Schule, P Süd, NRZ:	$10 \lg (100 \cdot 0,3) =$	14,8 dB
Schule, P Nord-Ost, NRZ:	$10 \lg (80 \cdot 0,2) =$	12,0 dB
Schule, P Nord, NRZ:	$10 \lg (20 \cdot 0,4) =$	9,0 dB
Verein/Freizeit, P Süd, RZ:	$10 \lg (100 \cdot 0,8) =$	19,0 dB
Verein/Freizeit, P Nord-Ost, RZ:	$10 \lg (80 \cdot 1,5) =$	20,8 dB
Verein/Freizeit, P Nord, RZ:	$10 \lg (20 \cdot 0,9) =$	12,6 dB
Verein/Freizeit, P Süd, Nacht:	$10 \lg (100 \cdot 1,0) =$	20,0 dB
Verein/Freizeit, P Nord-Ost, Nacht:	$10 \lg (80 \cdot 0,1) =$	9,0 dB
Verein/Freizeit, P Nord, Nacht:	$10 \lg (20 \cdot 0,3) =$	7,8 dB
Schule, P Süd, RZ	$L_{w,r} = 63 + 0,0 + 4,0 + 4,9 + 0,0 + 21,8 =$	93,7 dB(A)
Schule, P Nord-Ost, RZ	$L_{w,r} = 63 + 0,0 + 4,0 + 4,6 + 0,0 + 20,2 =$	91,8 dB(A)
Schule, P Nord, RZ	$L_{w,r} = 63 + 0,0 + 4,0 + 2,6 + 0,0 + 17,0 =$	86,6 dB(A)
Schule, P Süd, NRZ	$L_{w,r} = 63 + 0,0 + 4,0 + 4,9 + 0,0 + 14,8 =$	86,7 dB(A)
Schule, P Nord-Ost, NRZ	$L_{w,r} = 63 + 0,0 + 4,0 + 4,6 + 0,0 + 12,0 =$	83,6 dB(A)
Schule, P Nord, NRZ	$L_{w,r} = 63 + 0,0 + 4,0 + 2,6 + 0,0 + 9,0 =$	78,6 dB(A)
Verein/Freizeit, P Süd, RZ	$L_{w,r} = 63 + 0,0 + 4,0 + 4,9 + 0,0 + 19,0 =$	90,9 dB(A)
Verein/Freizeit, P Nord-Ost, RZ	$L_{w,r} = 63 + 0,0 + 4,0 + 4,6 + 0,0 + 20,8 =$	92,4 dB(A)
Verein/Freizeit, P Nord, RZ	$L_{w,r} = 63 + 0,0 + 4,0 + 2,6 + 0,0 + 12,6 =$	82,2 dB(A)
Verein/Freizeit, P Süd, Nacht	$L_{w,r} = 63 + 0,0 + 4,0 + 4,9 + 0,0 + 20,0 =$	91,9 dB(A)
Verein/Freizeit, P Nord-O, Nacht	$L_{w,r} = 63 + 0,0 + 4,0 + 4,6 + 0,0 + 9,0 =$	80,6 dB(A)
Verein/Freizeit, P Nord, Nacht	$L_{w,r} = 63 + 0,0 + 4,0 + 2,6 + 0,0 + 7,8 =$	77,4 dB(A)

6.1.5 Lieferverkehr

Für die vorliegende Untersuchung wird von 2 Lieferungen mit Lkw je Tag ausgegangen, eine davon innerhalb der Ruhezeit am Morgen (RZ), eine außerhalb der Ruhezeiten (NRZ). Für das Abstellen bzw. die Inbetriebnahme der Lieferfahrzeuge werden 2 Parkbewegungen je Fahrzeug berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass je Lieferung 5 Paletten mittels Palettenhubwagen verladen werden. Für andere Verladungsarten wären geringere Schalleistungspegel anzusetzen, so dass der gewählte Ansatz auf der sicheren Seite liegt.

Die Teilemissionen aus dem Fahrverkehr werden nach Studie Heft 3 /14/ ermittelt:

$L'_{w,r}$	$= L'_{w,1h} + K_I + 10 \lg (n) + 10 \lg (1h / T_r)$	
$L'_{w,1h}$	= zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw > 105 kW pro Stunde auf einer Strecke von 1m	= 63,0 dB(A)
K_I	= Zuschlag für besondere Fahrzustände, Rangieren, gewählt	= 3,0 dB
n	= Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit T_r	
	RZ: 1 Lkw	$10 \lg (1) = 0,0 \text{ dB}$
	NRZ: 1 Lkw	$10 \lg (1) = 0,0 \text{ dB}$
T_r	= Beurteilungszeitraum RZ 2 Stunden	$10 \lg (1 / 2) = - 3,0 \text{ dB}$
	Beurteilungszeitraum NRZ 12 Stunde	$10 \lg (1 / 12) = - 10,8 \text{ dB}$
Lkw Fahr, RZ	$L'_{w,r} = 63,0 + 3,0 + 0,0 - 3,0 =$	63,0 dB(A)
Lkw Fahr, NRZ	$L'_{w,r} = 63,0 + 3,0 + 0,0 - 10,8 =$	55,2 dB(A)

Die Teilemissionen aus den Parkbewegungen werden nach Parkplatzlärmstudie, Kap. 8.2.2 ermittelt:

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N)$	
L_{w0}	=	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 14,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 3,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum	
		RZ 1 Lkw	$10 \lg ((1 \cdot 2) / 2) = 0,0 \text{ dB}$
		NRZ 1 Lkw	$10 \lg ((1 \cdot 2) / 12) = -7,8 \text{ dB}$
Lkw P, RZ		$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 + 0,0$	= 80,0 dB(A)
Lkw P, NRZ		$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 - 7,8$	= 72,2 dB(A)

Die Schallemissionen der Verladung werden mit Ansätzen für Hubwagenfahrten nach Studie Heft 3 ermittelt:

$L'_{w,r}$	=	$L_{WAT} - 37 + 10 \lg (n) + 10 \lg (1h / T_r)$	
L_{WAT}	=	impulsbehafteter Schalleistungspegel für einen Betriebsvorgang	
		Palettenhubwagen auf Pflaster, unbeladen	= 95,0 dB(A)
		Palettenhubwagen auf Pflaster, beladen	= 90,0 dB(A)
		Summe Fahrten Palettenhubwagen auf Pflaster, Hin- und Rückfahrt (beladen und unbeladen)	= 96,2 dB(A)
n	=	Anzahl der Vorgänge	
		RZ 10 Paletten	$10 \lg (10) = 10,0 \text{ dB}$
		NRZ 10 Paletten	$10 \lg (10) = 10,0 \text{ dB}$
T_r	=	Beurteilungszeitraum RZ 2 Stunden	$10 \lg (1 / 2) = -3,0 \text{ dB}$
		Beurteilungszeitraum NRZ 12 Stunden	$10 \lg (1 / 12) = -10,8 \text{ dB}$
Verladung, RZ		$L'_{w,r} = 96,2 - 37 + 10,0 - 3,0$	= 66,2 dB(A)
Verladung, NRZ		$L'_{w,r} = 96,2 - 37 + 10,0 - 10,8$	= 58,4 dB(A)

6.1.6 Spitzenpegel

Bei einer ausschließlich im Tageszeitraum stattfindenden Nutzung sind Spitzenpegelereignisse aufgrund der Abstände zu zu schützenden Nutzungen als unkritisch anzusehen. Während der Nacht ist keine Nutzung der Sportanlagen vorgesehen, jedoch kann es durch die nächtliche Nutzung der Stellplätze während der Nacht zu Spitzenpegelereignissen kommen, z. B. durch Türeenschlagen. Aufgrund der Abstände sind jedoch keine Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten.

6.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel

Die durch die untersuchten Schulnutzungen zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem Berechnungsprogramm IMMI nach dem Stand der Technik auf der Basis der ISO 9613-2 ermittelt und dargestellt. Bei der Berechnung wird die abschirmende und reflektierende Wirkung der relevanten Bestandsgebäude in der Umgebung und im Plangebiet berücksichtigt. Die Topografie des Geländes wird in der Ausbreitungsberechnung gemäß dem vorliegenden DGM berücksichtigt.

Auf den Seiten B-3 und B-4 ist die Geometrie des Berechnungsmodells dargestellt und in Anhang C sind die Eingabedaten der Berechnung dokumentiert.

Die flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel für die Berechnungsebene 6 m über dem Boden sind für die jeweils untersuchten Beurteilungszeiträume auf den Seiten B-7 bis B-10 dokumentiert. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind für die untersuchten Nutzungsvarianten und Beurteilungszeiträume auf den Seiten B-14 bis B-17 dokumentiert.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für den Schulbetrieb zusammen. Die Beurteilungspegel (gerundet) werden mit den IRW der 18. BImSchV verglichen.

Tabelle 6.1: Beurteilungspegel Schulnutzung

Beurteilungszeitraum	Gebiet	Beurteilungspegel in dB(A)	IRW in dB(A)
Tag, in der morgendlichen Ruhezeit - RZ (06:00 - 08:00 Uhr)	IP Schulstr. 18	39	50
	IP Schulstr. 20	37	
	IP Süd, MI	43	
	IP Lindenstr. 12d	43	
Tag, außerhalb der Ruhezeiten - NRZ (08:00 - 20:00 Uhr)	IP Schulstr. 18	39	55
	IP Schulstr. 20	38	
	IP Süd, MI	48	
	IP Lindenstr. 12d	46	

Mit den berücksichtigten Annahmen für den Schulbetrieb werden die IRW der 18. BImSchV an den nächstgelegenen Immissionsorten sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeiten deutlich unterschritten. Die Berechnungsergebnisse an weiteren Immissionsorten können den flächenhaften Berechnungsergebnissen im Anhang entnommen werden.

Zur Ermittlung der Schallemissionen wurden auf der sicheren Seite liegende Ansätze getroffen.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für die Vereins- und Freizeitnutzung zusammen. Die Beurteilungspegel (gerundet, Überschreitung markiert) werden mit den IRW der 18. BImSchV verglichen.

Tabelle 6.2: Beurteilungspegel Vereins- und Freizeitnutzung

Beurteilungszeitraum	Gebiet	Beurteilungspegel in dB(A)	IRW in dB(A)
Tag, in der abendlichen Ruhezeit - RZ (20:00 - 22:00 Uhr)	IP Schulstr. 18	50	55
	IP Schulstr. 20	51	
	IP Süd, MI	61	
	IP Lindenstr. 12d	50	
Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)	IP Schulstr. 18	34	40
	IP Schulstr. 20	35	
	IP Süd, MI	46	
	IP Lindenstr. 12d	38	

An den zu schützenden Nutzungen in WA-Gebieten in der Umgebung des Plangebietes werden die IRW der 18. BImSchV für WA-Gebiete in der Ruhezeit und in der Nacht unterschritten. Am Rand der südlich des Plangebietes liegenden, derzeit ungenutzten Fläche werden die IRW der 18. BImSchV für MI-Gebiete in der Ruhezeit und in der Nacht um 1 dB überschritten. Die Berechnungsergebnisse an weiteren Immissionsorten können den flächenhaften Berechnungsergebnissen im Anhang entnommen werden.

Bei den Berechnungen wurden auf der sicheren Seite liegende Annahmen berücksichtigt.

7 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

7.1 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet

Auf die zu schützenden Nutzungen im Plangebiet wirken die Schallemissionen aus den gewerblichen Nutzungen in der Umgebung ein. Die Berechnung zeigt, dass am Tag die OW der DIN 18005-1 für Gewerbelärmimmissionen für WA-Gebiete innerhalb der Baugrenzen unterschritten werden. Es sind keine während der Nacht zu schützenden Nutzungen im Plangebiet vorgesehen.

Aufgrund von Gewerbelärmimmissionen sind somit keine Lärmkonflikte zu erwarten und es ergeben sich keine Anforderungen für den Bebauungsplan.

7.2 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Auf die zu schützenden Nutzungen im Plangebiet wirken die Schallemissionen aus dem Kfz- und dem Schienenverkehr auf den umliegenden Verkehrswegen ein.

Die Berechnung zeigt, dass am Tag der OW der DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten um 2 bis 4 dB überschritten wird. Es sind keine während der Nacht zu schützenden Nutzungen im Plangebiet vorgesehen.

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen sind für zu schützende Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Grundsätzlich stehen aktive Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwand oder -wall) und/oder passive Maßnahmen (z. B. Schalldämmung der Außenbauteile, Grundrissorientierung) zur Verfügung, wobei aktiven Maßnahmen im Prinzip der Vorzug zu geben ist. Inwieweit aktive Maßnahmen umgesetzt werden, ist von der plangebenden Kommune im Verfahren abzuwägen. Je höher die ermittelte Überschreitung der maßgeblichen OW und je empfindlicher die zu schützende Nutzung, desto höher ist hierbei das Abwägungserfordernis für die plangebende Kommune.

Da die Verkehrswege ringsum das Plangebiet liegen und aufgrund der großen Entfernung zu den relevanten Verkehrswegen, in Verbindung mit der relativ geringen Höhe der Überschreitungen, sowie der Platzverhältnisse im Plangebiet, werden aktive Schallschutzmaßnahmen im Geltungsbereich des Plangebiets aus schalltechnischer Sicht im vorliegenden Fall als nicht zielführend bewertet. Daher wird hier von einer Lösung der ermittelten Lärmkonflikte mittels passiver Schallschutzmaßnahmen ausgegangen (s. u.).

Für die Abwägung gesunder Wohnverhältnisse bieten gemäß Rechtsprechung die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV eine Orientierung, wobei die IGW für MI-Gebiete in der Regel die Grenze der Abwägung darstellen. Der IGW der 16. BImSchV für Schulen wird in weiten Teilen innerhalb der Baugrenzen eingehalten. In den Bereichen nahe der Puschkinstraße wird der IGW für Schulen um max. 2 dB überschritten. Der um 7 dB höhere MI-IGW der 16. BImSchV wird am Tag sowohl innerhalb der Baugrenzen als auch auf den für die Schule geplanten Freiflächen deutlich unterschritten.

Hinweise zum Schallimmissionsschutz für den Bebauungsplan

Zur Ermittlung des erforderlichen baulichen Schallschutzes gegen Außenlärm (Schalldämmung der Außenbauteile) kommt die DIN 4109 zur Anwendung. Gemäß der DIN 4109 ist der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm in zu schützenden Räumen dann gewährleistet, wenn die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ eingehalten werden. Die Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile, ggf. unter Berücksichtigung der jeweiligen Spektrum-Anpassungswerte, sind gemäß DIN 4109 in der zum Zeitpunkt der Abnahme des Gebäudes baurechtlich eingeführten Fassung zu ermitteln.

Nach der aktuell in Brandenburg baurechtlich eingeführten DIN 4109 (2018) /7/ ist der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm nach der folgenden Gleichung zu ermitteln:

$$\begin{aligned} R'_{w,ges} &= L_a - K_{Raumart} \\ \text{mit } L_a &= \text{maßgeblicher Außenlärmpegel} \\ \text{mit } K_{Raumart} &= 30 \text{ dB für Aufenthaltsräume von Wohnungen, Schulungsräume u. ä.} \\ &35 \text{ dB für Büroräume und ähnliche Räume} \end{aligned}$$

Die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt dabei im vorliegenden Fall durch die Ermittlung des Beurteilungspegels der Verkehrslärmimmissionen für den Tag (es sind keine zur Nachtzeit zu schützenden Nutzungen vorgesehen). Die DIN 4109-2 sieht pauschale Minderungen der Beurteilungspegel der Schienenverkehre vor. Zusätzlich ist der Gewerbelärm zu berücksichtigen. Das um 3 dB erhöhte Ergebnis entspricht dem maßgeblichen Außenlärmpegel.

Für die folgende Abschätzung wird auf die pauschale Minderung für den Schienenverkehr verzichtet und der maximal an den Baugrenzen ermittelte Beurteilungspegel von 59 dB(A) berücksichtigt und für den Gewerbelärm wird der zulässige IRW der TA Lärm für WA-Gebiete von 55 dB(A) angesetzt. Es ergibt sich an den Baugrenzen maximal ein maßgeblicher Außenlärmpegel von

$$L_a = 10 \lg (10^{0,1 \times 59} + 10^{0,1 \times 55}) + 3 = 63,5 \text{ dB(A)}.$$

Unter Anwendung der o. g. Formel ergeben sich als Anforderung für den baulichen Schallschutz maximal folgende bewertete Bau-Schalldämm-Maße für die Gebäude im Plangebiet:

$$R'_{w,ges} = 63,5 - 30 = 33,5 \text{ dB für Schulungsräume}$$

$$R'_{w,ges} = 63,5 - 35 = 28,5 \text{ dB für Büroräume}$$

Diese Anforderungen werden bei üblicher Bauweise in der Regel erfüllt. Ungeachtet dessen gilt es im Baugenehmigungsverfahren die Einhaltung der Vorgaben der DIN 4109 nachzuweisen.

Für den Bebauungsplan empfehlen wir, einen Hinweis auf den maximal an den Baugrenzen im Plangebiet zu erwartenden Außenlärmpegel aufzunehmen.

7.3 Schul-, Sport- und Freizeitlärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes

Schulbetrieb, Schulsport

Die Schallemissionen aus dem geplanten Schulbetrieb wirken auf die zu schützenden Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes ein.

Die Berechnung zeigt, dass mit den berücksichtigten Annahmen für den Schulbetrieb die IRW der 18. BImSchV an den nächstgelegenen Immissionsorten in der Umgebung des Plangebietes sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeiten unterschritten werden.

Die getroffenen Annahmen liegen insgesamt auf der sicheren Seite (hohe Anzahl an Schüler/innen, gleichzeitige hohe Auslastung der Freiflächen und Sportanlagen etc.) und überschätzen somit die tatsächlich zu erwartenden Schallimmissionen.

Es sind keine Lärmkonflikte aufgrund des Schulbetriebes zu erwarten.

Vereins- und Freizeitnutzung

Die Schallemissionen aus den geplanten bzw. evtl. möglichen Vereins- und Freizeitnutzungen wirken auf die zu schützenden Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes ein.

Die Berechnung zeigt, dass mit den berücksichtigten Annahmen und Rahmenbedingungen an den in WA-Gebieten liegenden zu schützenden Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes die IRW der 18. BImSchV für WA-Gebiete in der Ruhezeit und in der Nacht unterschritten werden.

In Bezug auf die zu schützenden Nutzungen in WA-Gebieten sind somit keine Lärmkonflikte zu erwarten. Der Berechnung liegen für die Nutzungsintensität insgesamt auf der sicheren Seite liegende Annahmen zugrunde. Die schalltechnisch relevanten Rahmenbedingungen (s. u.), die einen Einfluss auf die Ergebnisse der Berechnung haben, sind in den weiteren Planungen jedoch zu berücksichtigen.

Weiter zeigt die Berechnung, dass am Rand der südlich des Plangebietes liegenden, derzeit ungenutzten Fläche die IRW der 18. BImSchV für MI-Gebiete sowohl in der Ruhezeit und in der Nacht um 1 dB überschritten werden. In der abendlichen Ruhezeit ist die dabei die Nutzung des Skateparks die maßgebliche Schallquelle. Während der Nacht trägt die Nutzung des südlich gelegenen Parkplatzes am stärksten zur Gesamtimmission bei.

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen sind Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz für die südlich des Plangebietes gelegene MI-Fläche erforderlich (s. u.).

Hinweise zum Schallimmissionsschutz für den Bebauungsplan

Im Rahmen des derzeit von der Gemeinde Wustermark betriebenen Bauleitplanverfahrens (Angebotsbebauungsplan) können keine exakten Gebäudeanordnungen oder organisatorischen Maßnahmen festgesetzt werden.

Wir raten jedoch, so weit wie möglich eine Gliederung des Grundstückes vorzunehmen und die vorliegende Planung mittels geeigneter zeichnerischer und/oder textlicher Festsetzungen im Bebauungsplan zu fixieren.

Der vorliegenden Untersuchung liegen insbesondere folgende Annahmen zugrunde, die einen Einfluss auf die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung haben:

- Nutzung der Anlagen im Plangebiet ausschließlich im Tageszeitraum, mit Ausnahme der Mensa, deren Nutzung für Vermietungen auch im Nachtzeitraum unter den folgenden Bedingungen möglich ist:
 - Veranstaltungsbetrieb mit begrenzter Personenzahl (wie angegeben) nur im Innern, keine Musikbeschallung im Freien
 - Keine immissionsrelevante Musikbeschallung des Innenraums nach 22:00 Uhr
- Ende der Nutzungen der Sportanlagen (Halle und Außensportanlagen) durch Vereine oder die Öffentlichkeit vor 22:00 Uhr, so dass auch mit Berücksichtigung von Umkleidezeiten keine Pkw-Fahrten im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) stattfinden.
- Parkplatz mit asphaltierten Fahrgassen.

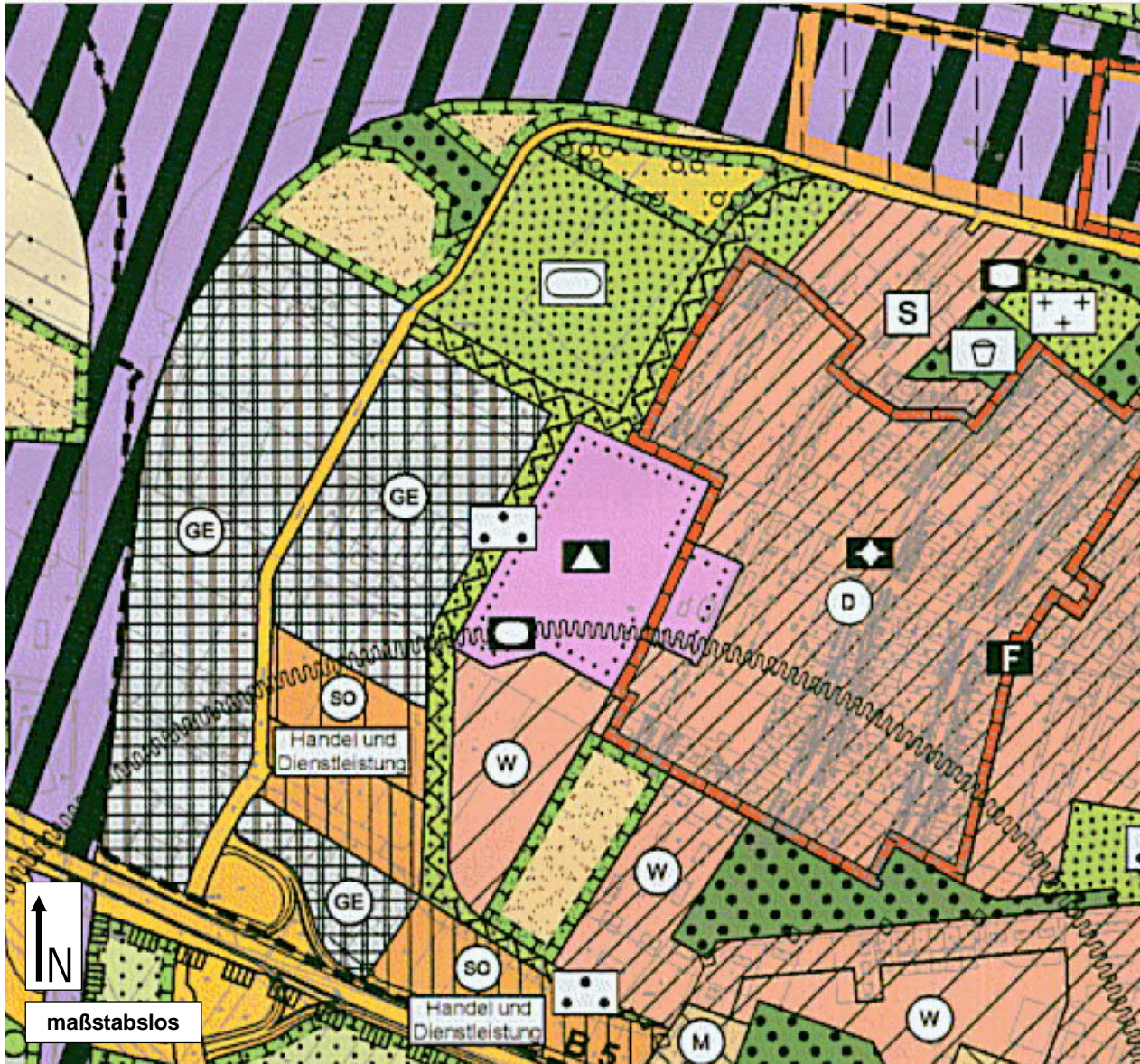
Weiter empfehlen wir gemeindeverbindliche Vorkehrungen zu treffen, so dass für die anstehenden Planungen, die die südlich gelegene Fläche betreffen, die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt werden. Insbesondere bedeutet dies, die zukünftig zu schützenden Nutzungen in ausreichendem Abstand zum Skatepark sowie dem südlichen Parkplatz im Plangebiet zu planen, so dass an den zukünftigen Baugrenzen die IRW der 18. BImSchV sicher eingehalten werden.

Sollte die Ausführungsplanung erheblich von den hier untersuchten Rahmenbedingungen abweichen, so empfehlen wir eine Anpassung der Berechnung.

Gn/Ib

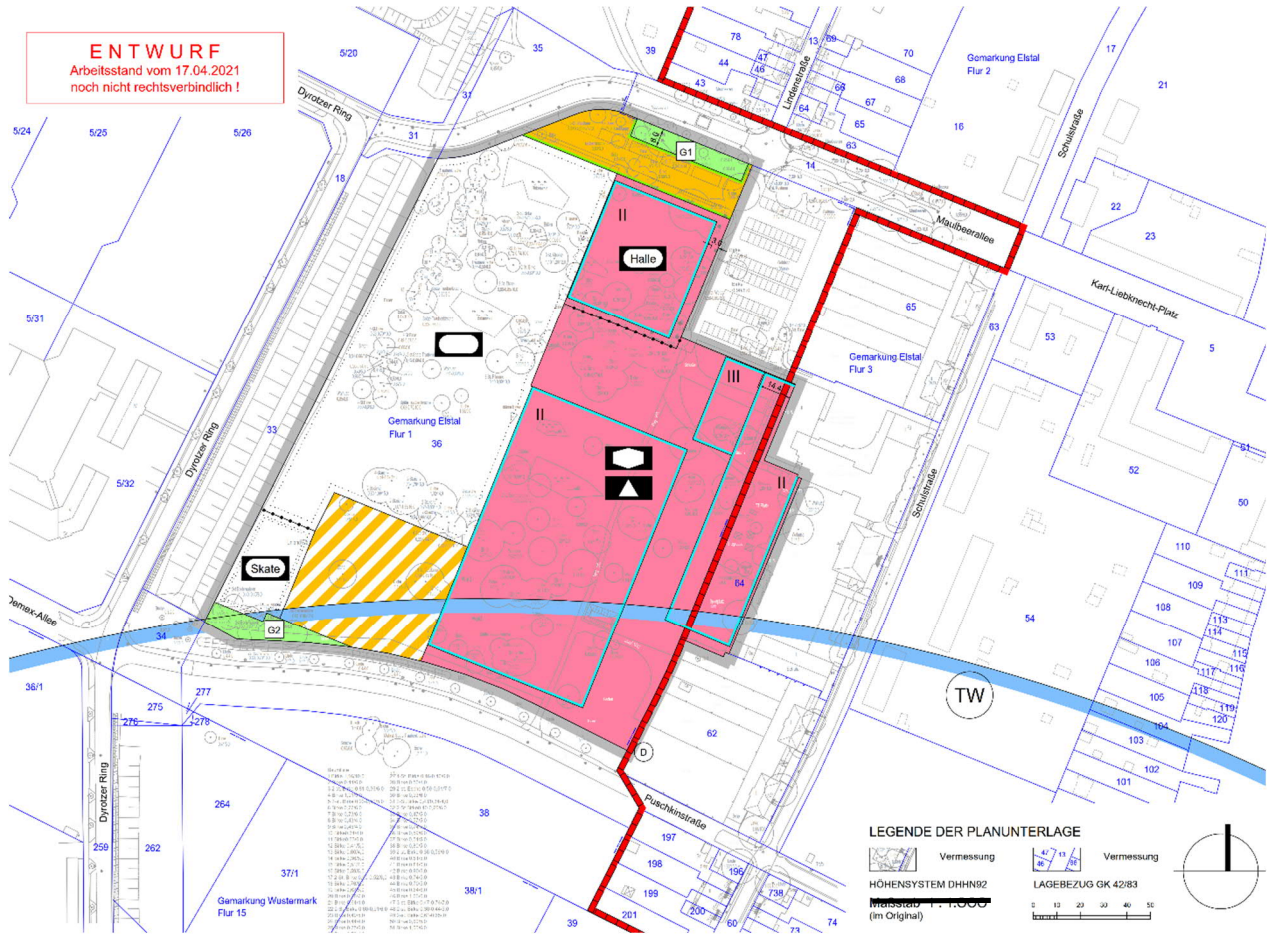
Anhang A Planunterlagen, Daten

Flächennutzungsplan



Quelle: Gemeinde Wustermark /1/

Vorentwurf Bebauungsplan



Quelle: STEFFEN PFROGNER Stadtplaner Architekt /2/

Städtebauliches Konzept



Quelle: STEFFEN PFROGNER Stadtplaner Architekt /2/

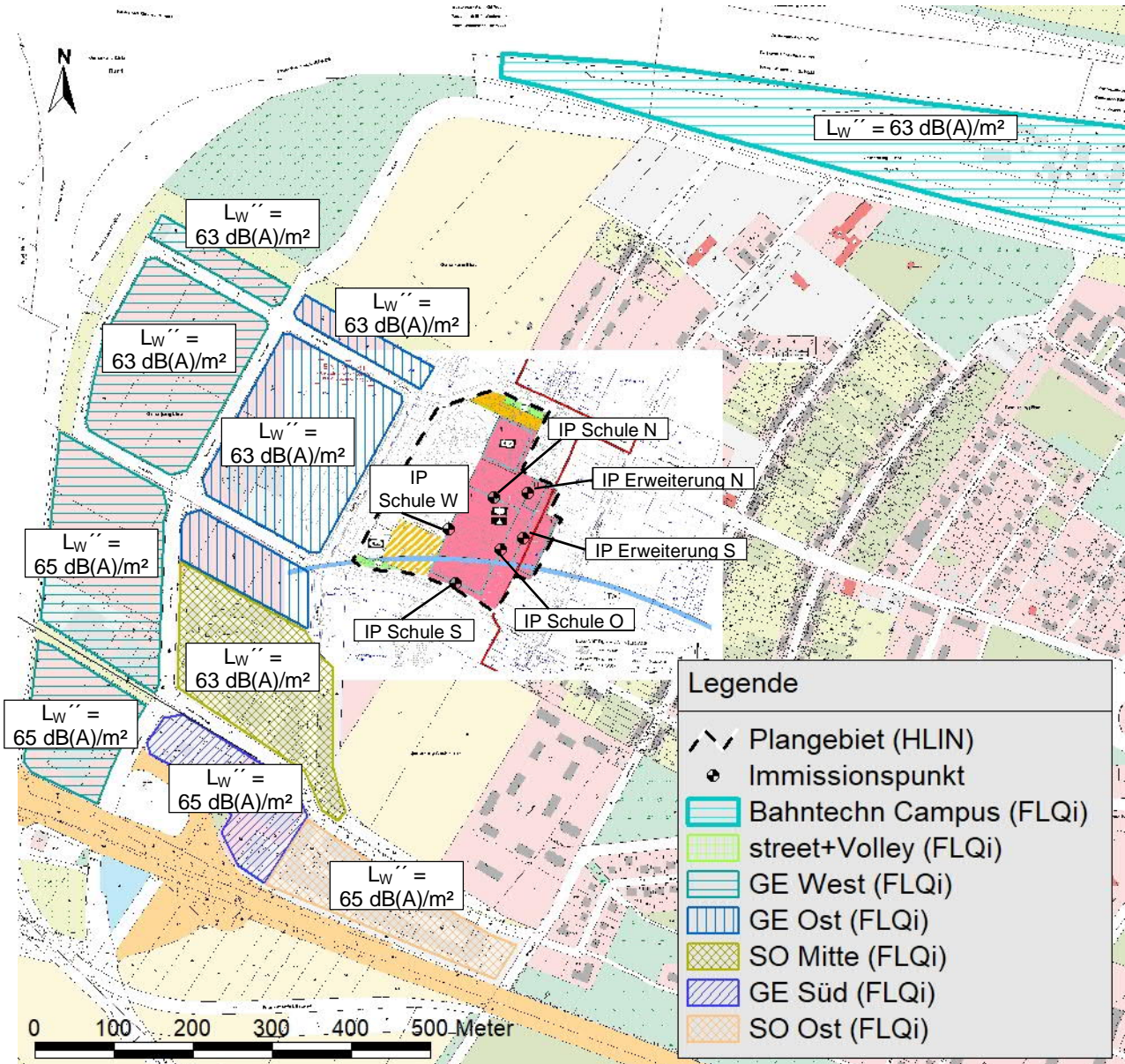
Hinweis:

Die aktualisierte Fassung des Freianlagen-Lageplans vom 07.05.2021 stellt an der Stelle, an der im hier dokumentierten städtebaulichen Konzept vom 17.04.2021 die Erweiterungsoption für die Oberschule vorgesehen ist, als Interimsnutzung eine Streetballanlage dar. Diese soll nur während der Schulzeiten durch Schüler/innen genutzt werden und hat aufgrund der vorgesehenen Nutzung i. V. m. den örtlichen Rahmenbedingungen keine relevanten Auswirkungen auf die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung dargestellten Berechnungen und Ergebnisse.

Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

Lageplan Berechnungsmodell

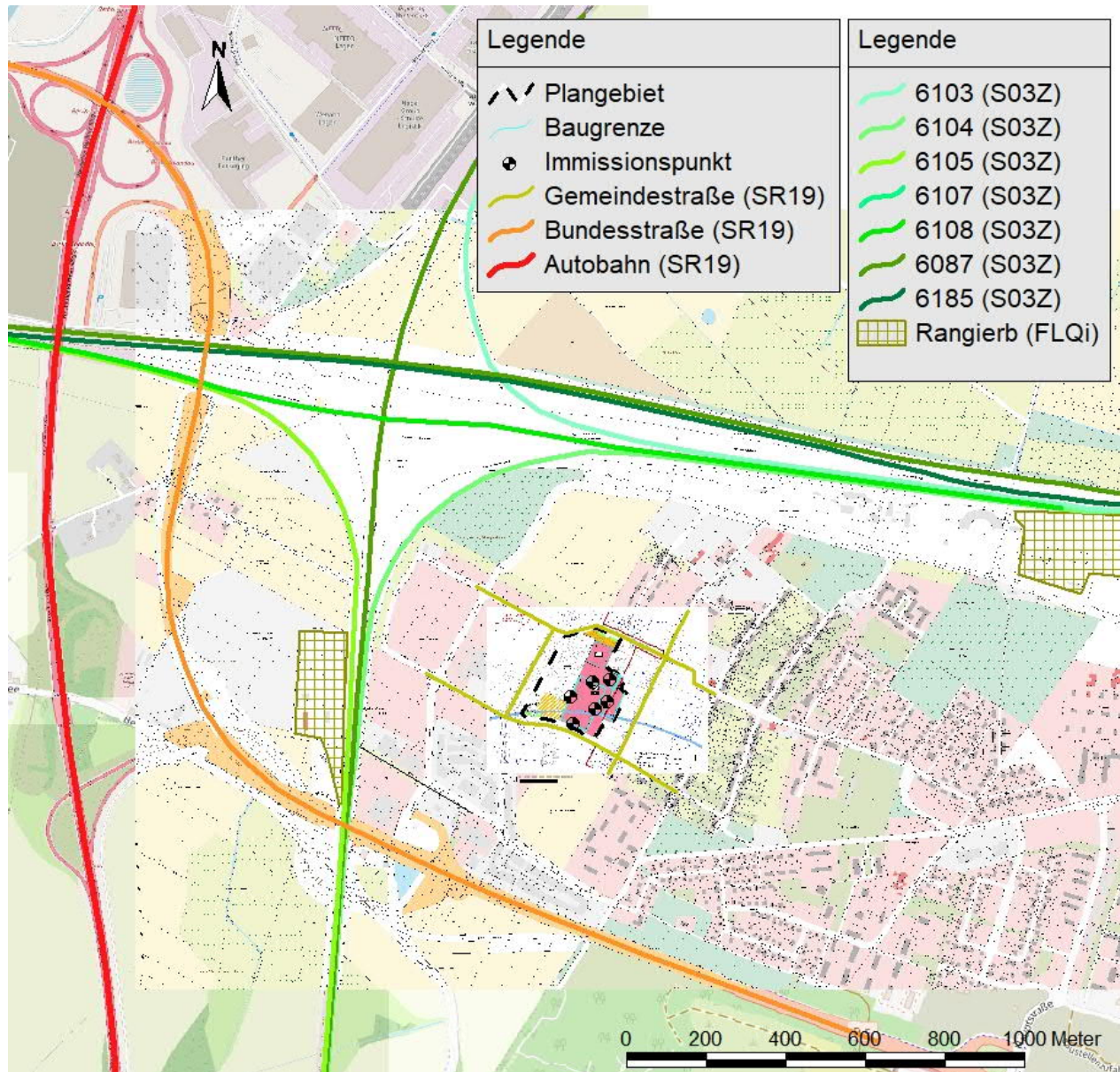
Gewerbelärm



Quelle Bildhintergrund: Flurkarte /3/ i. V. m. Bebauungsplanentwurf /2/

Lageplan Berechnungsmodell

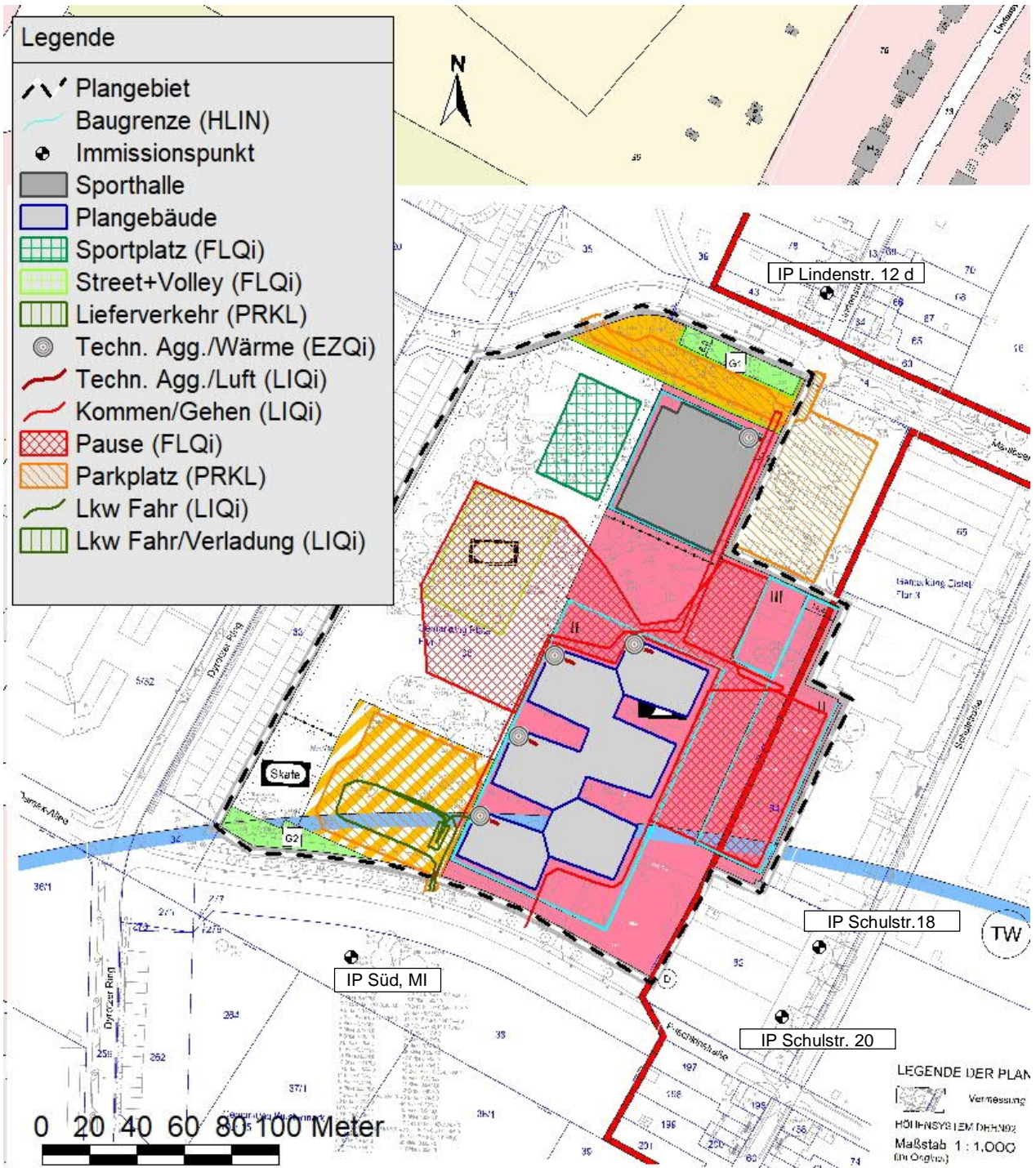
Verkehrslärm



Quelle Bildhintergrund: Flurkarte /3/ i. V. m. Bebauungsplanentwurf /2/

Lageplan Berechnungsmodell

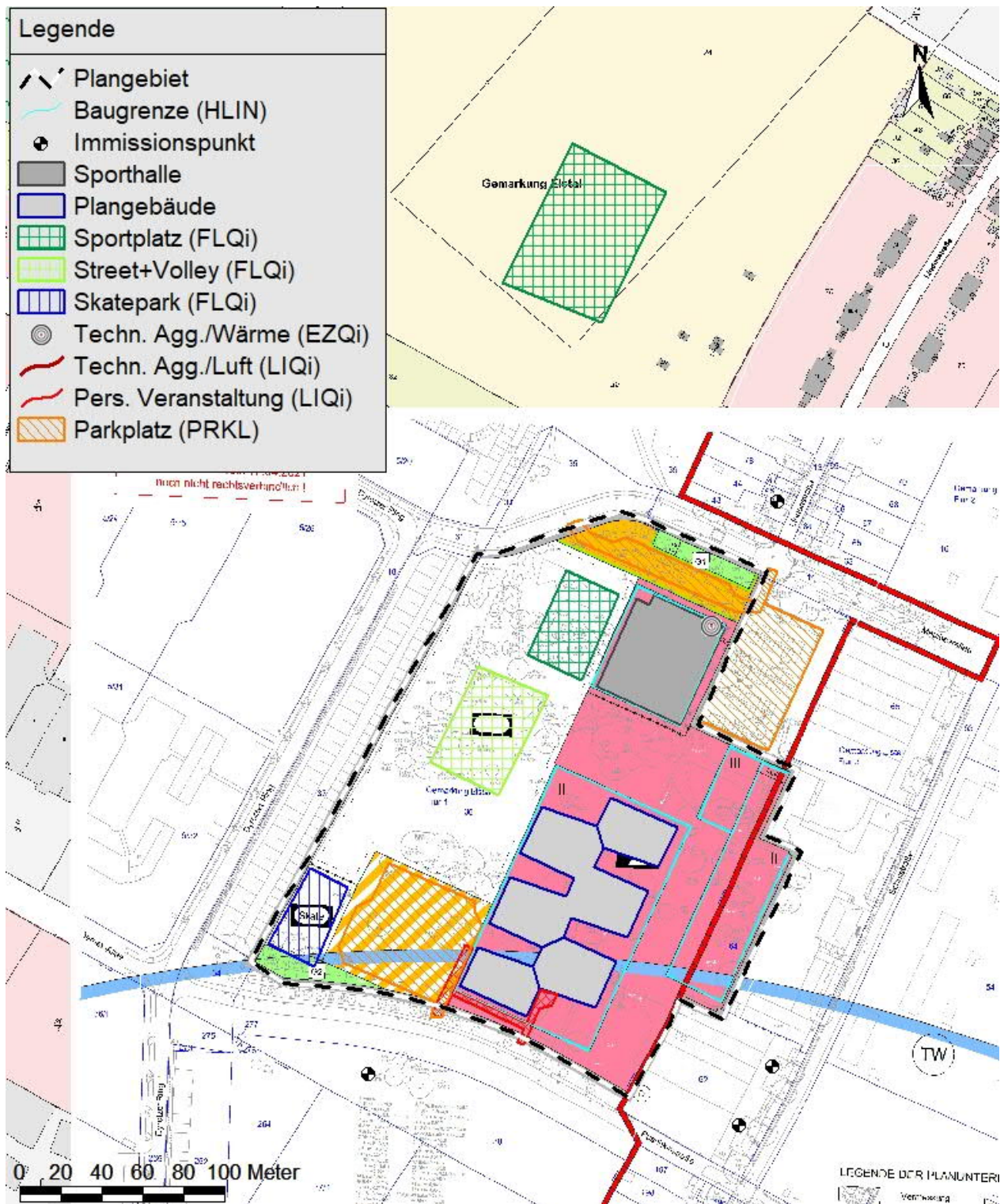
Schulnutzung



Quelle Bildhintergrund: Flurkarte /3/ i. V. m. Bebauungsplanentwurf /2/

Lageplan Berechnungsmodell

Vereinsport- und Freizeitlärm

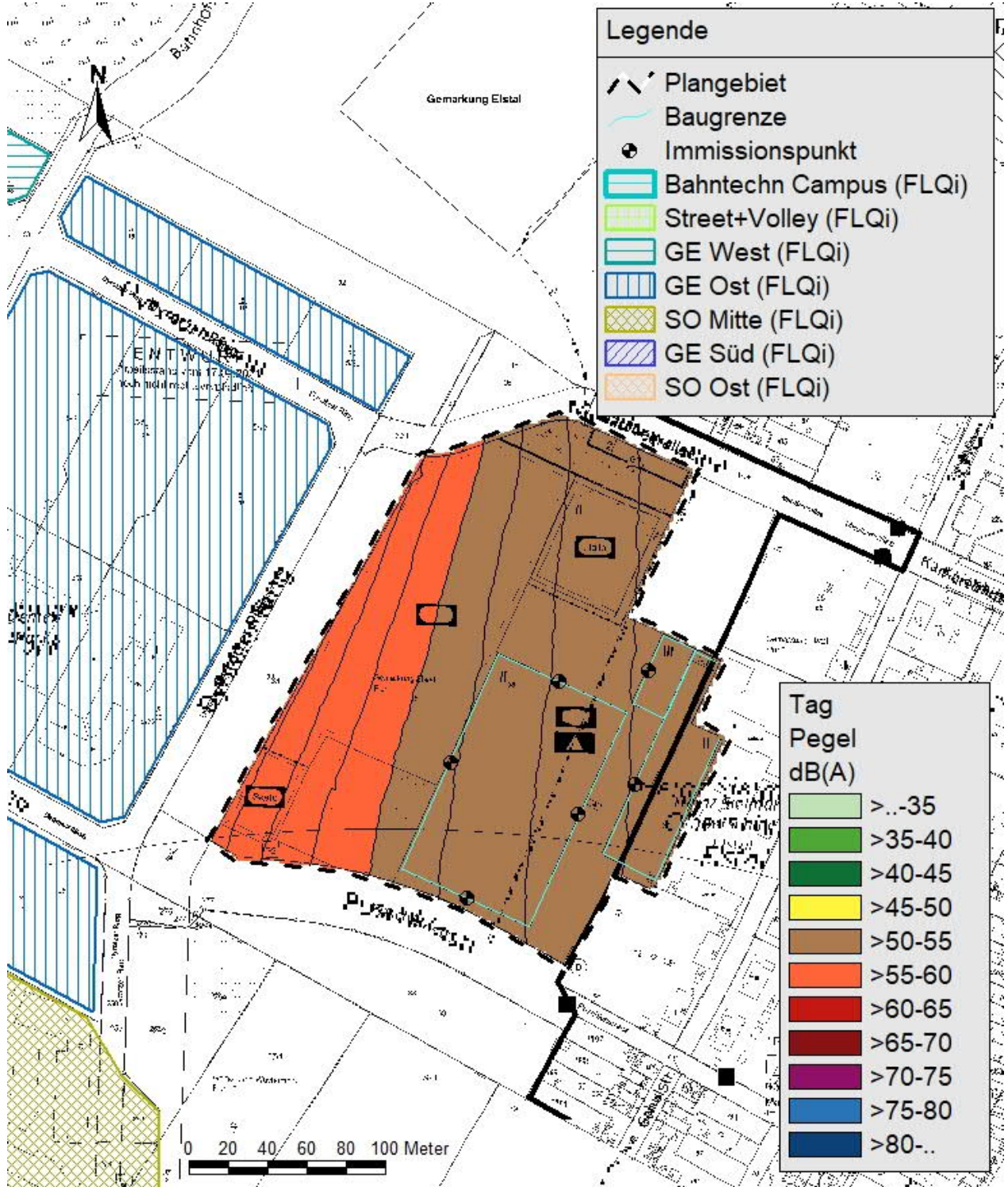


Quelle Bildhintergrund: Flurkarte /3/ i. V. m. Bebauungsplanentwurf /2/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Gewerbelärm im Plangebiet

Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m über dem Boden

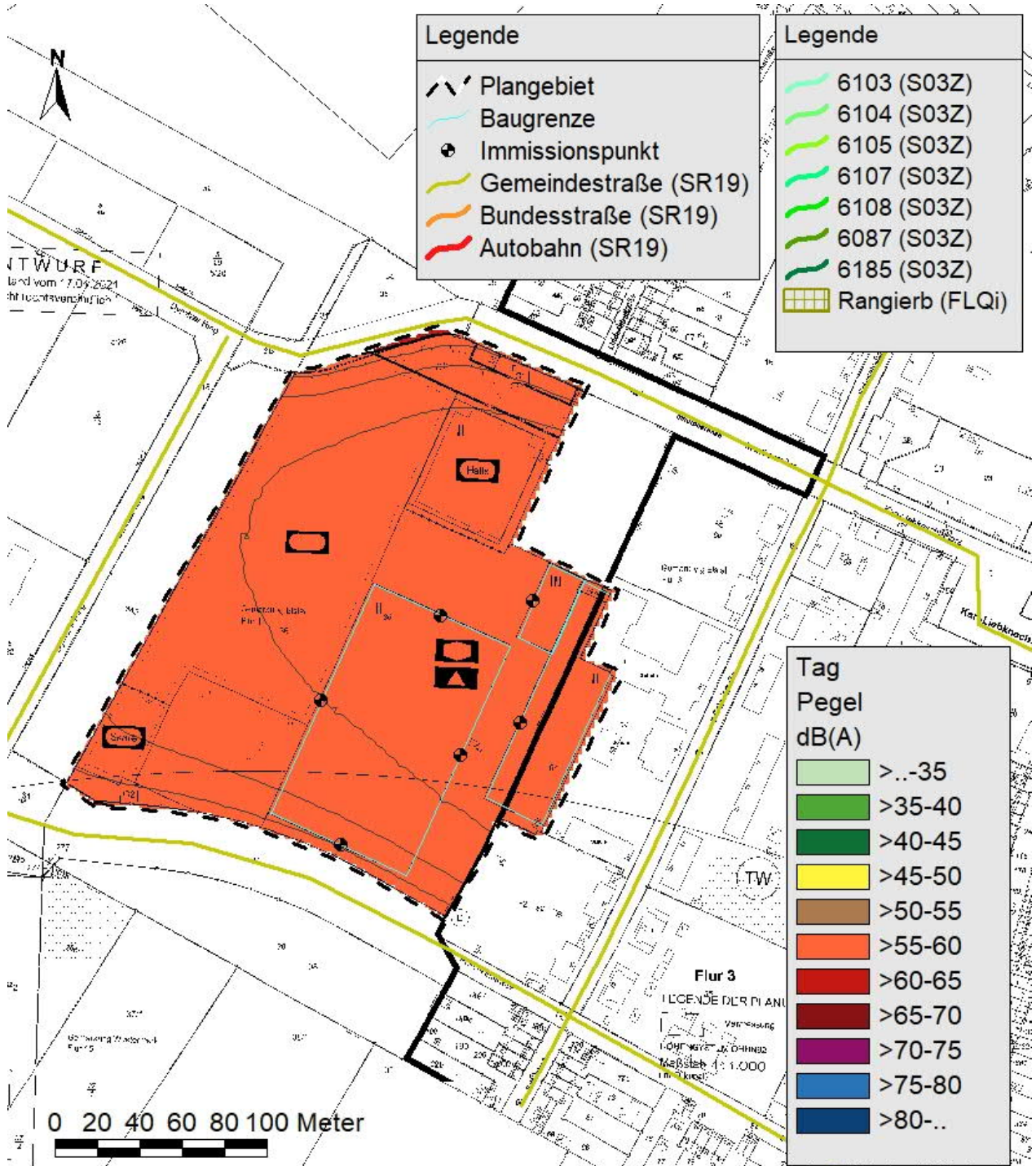


Quelle Bildhintergrund: Flurkarte /3/ i. V. m. Bebauungsplanentwurf /2/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärm im Plangebiet

Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m über dem Boden

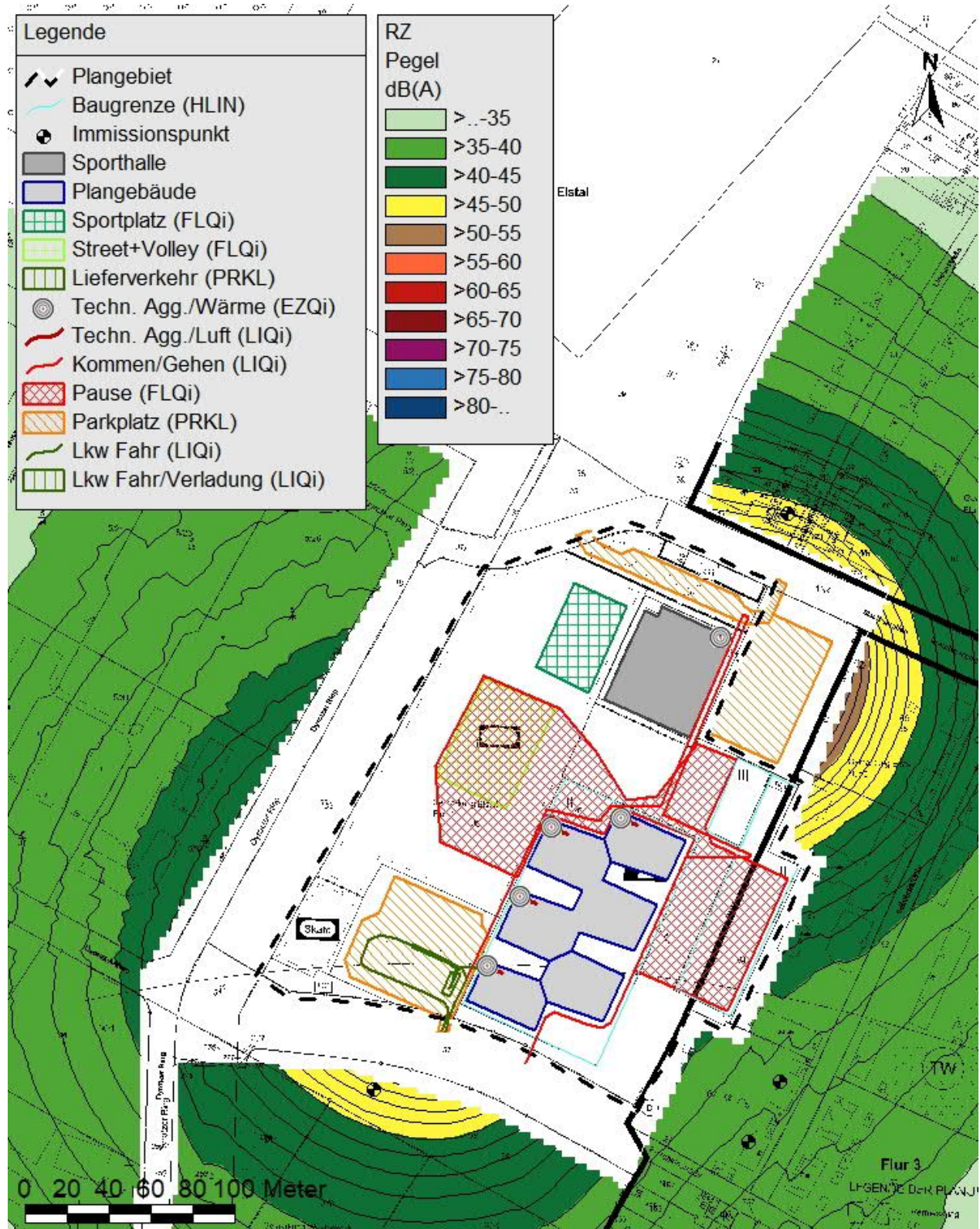


Quelle Bildhintergrund: Flurkarte /3/ i. V. m. Bebauungsplanentwurf /2/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Schul- und Sportlärm in der Umgebung des Plangebietes

Tag, Ruhezeit am Morgen (06:00 bis 08:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m über dem Boden

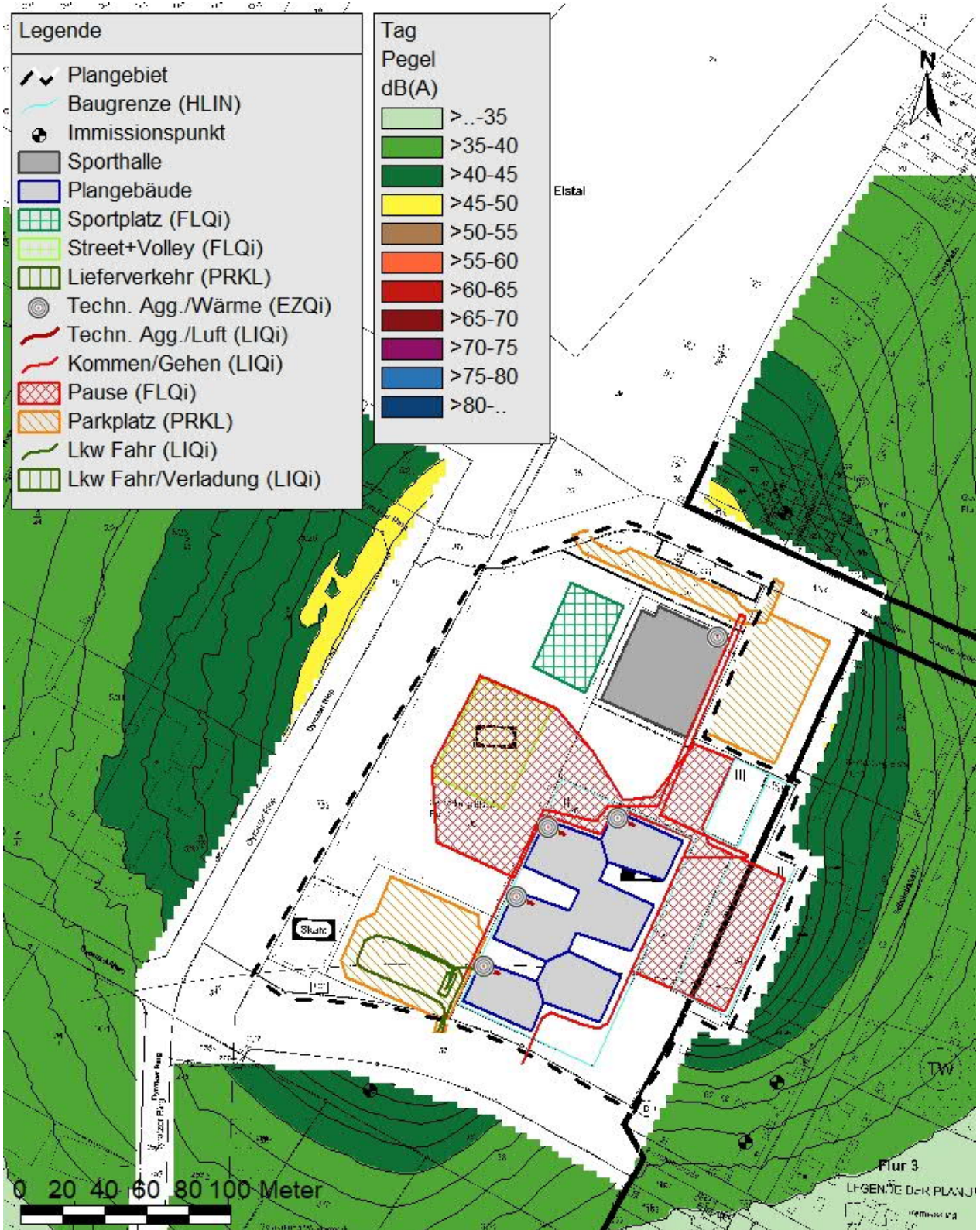


Quelle Bildhintergrund: Flurkarte /3/ i. V. m. Bebauungsplanentwurf /2/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Schul- und Sportlärm in der Umgebung des Plangebietes

Tag, außerhalb der Ruhezeiten (08:00 bis 20:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m über dem Boden

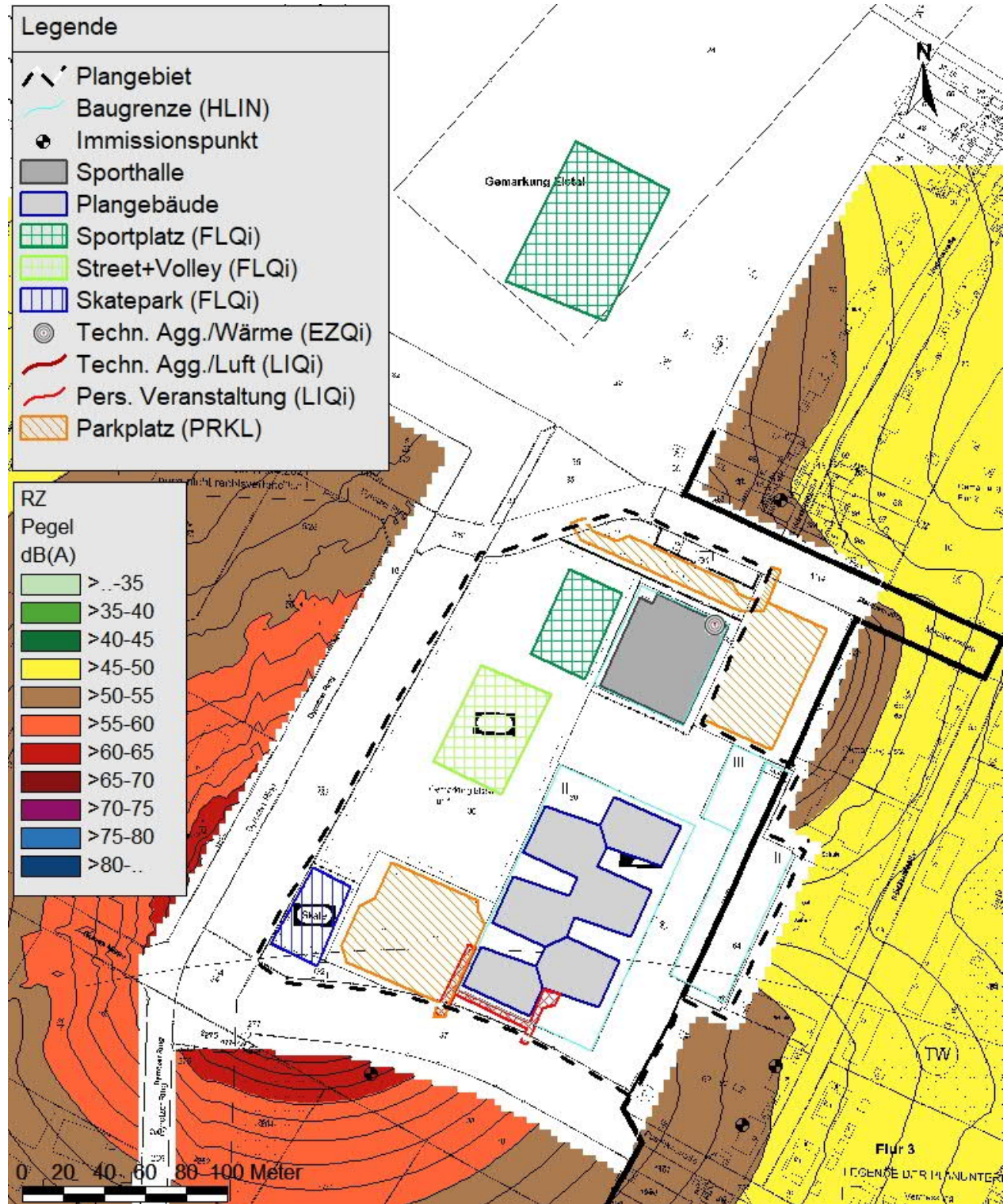


Quelle Bildhintergrund: Flurkarte /3/ i. V. m. Bebauungsplanentwurf /2/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Vereins- und Freizeitlärm in der Umgebung des Plangebietes

Tag, Ruhezeit am Abend (20:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m über dem Boden

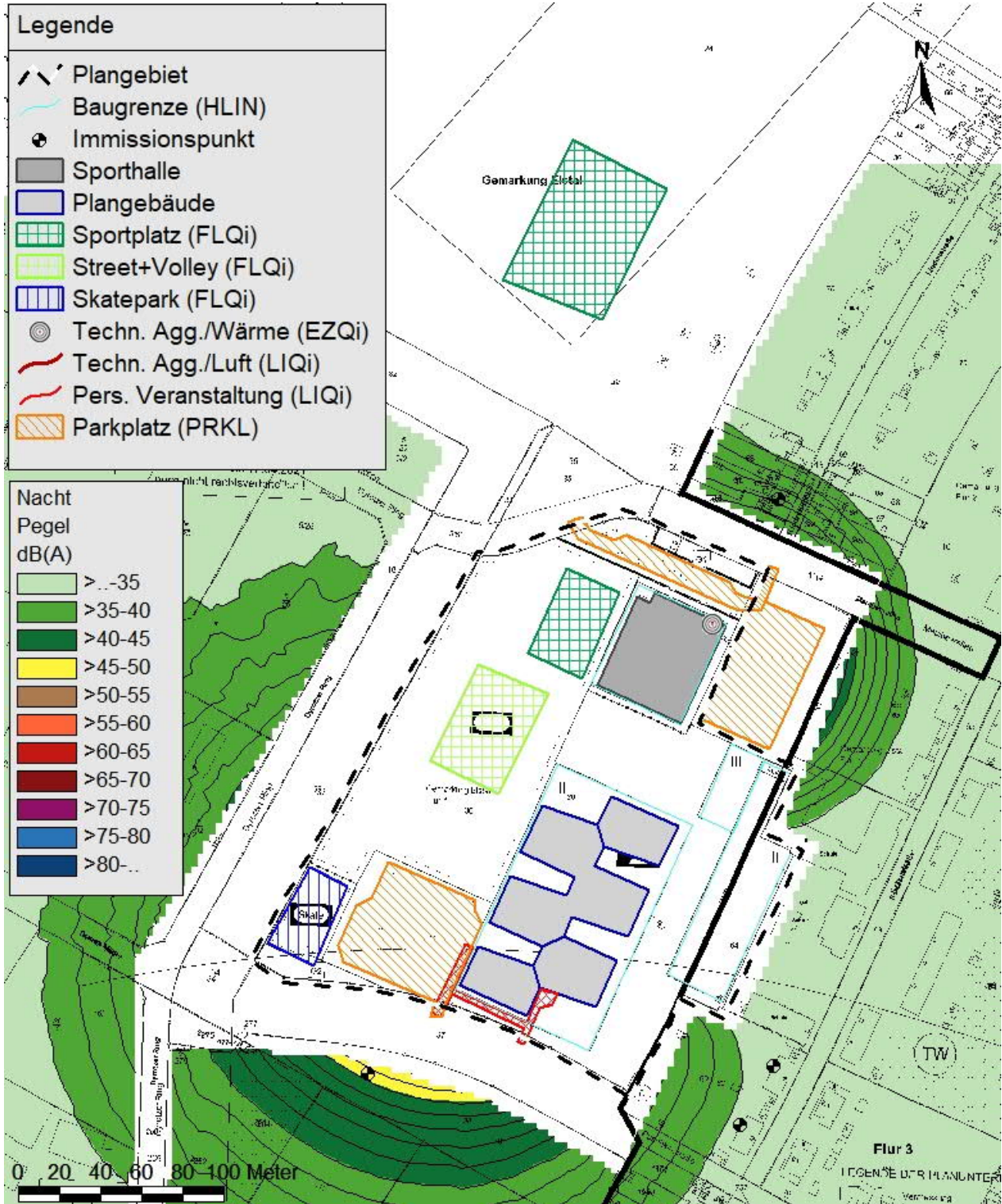


Quelle Bildhintergrund: Flurkarte /3/ i. V. m. Bebauungsplanentwurf /2/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Freizeitlärm in der Umgebung des Plangebietes

Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m über dem Boden



Quelle Bildhintergrund: Flurkarte /3/ i. V. m. Bebauungsplanentwurf /2/

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

Gewerbelärm im Plangebiet

IRW Orientierungswert der DIN 18005 bzw. Immissionsrichtwert der TA Lärm
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort

Gewerbe		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag		Nacht		RZ	
		IRW /dB	L r,A /dB	IRW /dB	L r,A /dB	IRW /dB	L r,A /dB
IPkt015	IP Schule S	55,0	53,6				
IPkt016	IP Schule W	55,0	54,1				
IPkt017	IP Schule N	55,0	52,9				
IPkt018	IP Schule O	55,0	52,5				
IPkt019	IP Erweiterung N	55,0	51,8				
IPkt020	IP Erweiterung S	55,0	51,9				

Beitrag der einzelnen Schallquellen

L r,i,A = Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A = Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

IPkt015 »	IP Schule S	Gewerbe	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
			x = 363216,82 m		y = 5823235,18 m		z = 49,48 m	
			Tag		Nacht		RZ	
		L r,i,A /dB	L r,A /dB	L r,i,A /dB	L r,A /dB	L r,i,A /dB	L r,A /dB	
FLQi021 »	GE Ost		47,8	47,8				
FLQi010 »	SO Mitte		46,7	50,3				
FLQi027 »	GE West		44,3	51,3				
FLQi020 »	GE Ost		42,8	51,8				
FLQi012 »	SO Ost		42,6	52,3				
FLQi011 »	GE Süd		42,6	52,8				
FLQi025 »	GE West		41,7	53,1				
FLQi026 »	GE West		40,1	53,3				
FLQi001 »	BahntechnologieCampus		39,6	53,5				
FLQi019 »	GE Ost		37,5	53,6				
FLQi023 »	GE West		33,3	53,6				
n=11	Summe			53,6				

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

Verkehrslärm im Plangebiet

IRW Orientierungswert der DIN 18005
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort

Verkehr, Summe		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag		Nacht		RZ	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt015	IP Schule S	55,0	58,9				
IPkt016	IP Schule W	55,0	57,1				
IPkt017	IP Schule N	55,0	56,6				
IPkt018	IP Schule O	55,0	56,7				
IPkt019	IP Erweiterung N	55,0	56,3				
IPkt020	IP Erweiterung S	55,0	56,4				

Beitrag der Schallquellengruppen Straße und Schiene

L r,i,A = Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A = Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

IPkt015 »	IP Schule S	Verkehr, Summe		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 363216,82 m		y = 5823235,18 m		z = 49,48 m	
		Tag		Nacht		RZ	
		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
Elementgruppe »	Straße	57,8	57,8				
Elementgruppe »	Schiene	52,2	58,9				
	Summe		58,9				

IPkt019 »	IP Erweiterung N	Verkehr, Summe		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 363307,12 m		y = 5823350,09 m		z = 50,11 m	
		Tag		Nacht		RZ	
		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
Elementgruppe »	Straße	53,8	53,8				
Elementgruppe »	Schiene	52,7	56,3				
	Summe		56,3				

Beitrag der einzelnen Schallquellen

L r,i,A = Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A = Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

IPkt015 »	IP Schule S	Verkehr, Summe		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 363216,82 m		y = 5823235,18 m		z = 49,48 m	
		Tag		Nacht		RZ	
		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
SR19006 »	Puschkinstraße	54,3	54,3				
SR19002 »	B 5	54,2	57,3				
SR19003 »	A10 Süd	48,1	57,8				
S03Z008 »	DB 6185	46,0	58,1				
S03Z007 »	6107	45,6	58,3				
FLQi017 »	Rangier W*	45,5	58,5				
FLQi016 »	Rangierbahnhof*	42,1	58,6				
S03Z002 »	DB 6087	41,7	58,7				
S03Z003 »	DB 6105	41,7	58,8				
S03Z001 »	DB 6104	37,7	58,8				
SR19004 »	Maulbeerallee	35,3	58,8				
SR19001 »	A10 Nord	32,8	58,9				
S03Z004 »	DB 6103	31,3	58,9				
SR19008 »	Schulstraße	29,6	58,9				
S03Z005 »	6108	26,3	58,9				
SR19007 »	Dyotzer Ring	25,5	58,9				
n=16	Summe		58,9				

IPkt019 »	IP Erweiterung N	Verkehr, Summe		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 363307,12 m		y = 5823350,09 m		z = 50,11 m	
		Tag		Nacht		RZ	
		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
SR19002 »	B 5	52,0	52,0				
S03Z008 »	DB 6185	47,4	53,3				
SR19003 »	A10 Süd	47,1	54,3				
S03Z007 »	6107	47,1	55,0				
FLQi017 »	Rangier W*	44,2	55,4				
FLQi016 »	Rangierbahnhof*	43,0	55,6				
SR19004 »	Maulbeerallee	41,2	55,8				
S03Z002 »	DB 6087	40,8	55,9				
S03Z003 »	DB 6105	40,5	56,0				
SR19006 »	Puschkinstraße	39,6	56,1				
S03Z001 »	DB 6104	39,0	56,2				
SR19001 »	A10 Nord	33,2	56,2				
S03Z004 »	DB 6103	32,9	56,2				
SR19008 »	Schulstraße	32,3	56,3				
S03Z005 »	6108	27,7	56,3				
SR19007 »	Dyrotzer Ring	22,9	56,3				
n=16	Summe		56,3				
n=16	Summe Zyklus 2 (*1)		56,3				

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

Schul- und Sportlärm in der Umgebung des Plangebietes

IRW Immissionsrichtwert der 18. BImSchV
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort

Schule/Schulsport		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag		Nacht		RZ	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IP Schulstr. 18 OG1	55,0	38,5			55,0	38,5
IPkt002	IP Schulstr. 20	55,0	36,7			55,0	37,7
IPkt003	IP Süd, MI	60,0	43,2			60,0	47,8
IPkt004	IP Lindenstr. 12d	55,0	43,1			55,0	46,0

Beitrag der einzelnen Schallquellen

L r,i,A = Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A = Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

IPkt001 »	IP Schulstr. 18 OG1	Schule/Schulsport Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 363335,05 m		y = 5823213,68 m		z = 51,76 m	
		Tag		Nacht		RZ	
		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
FLQi014 »	Freiflächen/Pause	35,1	35,1				
FLQi002 »	Kleinspielfeld, Schule	30,5	36,4				
FLQi004 »	Street+Volleyball, Schule	29,1	37,1				
PRKL003 »	P Nord-Ost	26,8	37,5			34,9	34,9
PRKL001 »	P Süd, Schule	25,5	37,8			32,5	36,9
EZQi003 »	techn Agg, Schule 1	23,2	37,9			23,2	37,1
EZQi006 »	tech. Agg, Schule 4	22,6	38,0			22,6	37,2
LIQi007 »	Kommen/Gehen	21,8	38,1			29,6	37,9
EZQi005 »	techn Agg, Schule 3	21,7	38,2			21,7	38,0
EZQi004 »	techn Agg, Schule 2	21,0	38,3			21,0	38,1
EZQi001 »	Wärmepumpe	19,8	38,4			19,8	38,2
LIQi008 »	Lkw Fahr	17,1	38,4			24,9	38,4
PRKL005 »	P Nord, Schule	12,8	38,4			20,7	38,4
LIQi003 »	Lüftung Schule 1	10,6	38,4			10,6	38,4
LIQi006 »	Lüftung Schule 4	10,2	38,4			10,2	38,5
LIQi005 »	Lüftung Schule 3	9,2	38,4			9,2	38,5
LIQi004 »	Lüftung Schule 2	8,3	38,5			8,3	38,5
LIQi001 »	Lüftung	7,1	38,5			7,1	38,5
PRKL007 »	Lkw P	4,7	38,5			12,5	38,5
LIQi009 »	Verladung	1,4	38,5			9,2	38,5
n=20	Summe		38,5				38,5

IPkt002 »	IP Schulstr. 20	Schule/Schulsport Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 363319,86 m		y = 5823184,92 m		z = 51,44 m	
		Tag		Nacht		RZ	
		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
FLQi014 »	Freiflächen/Pause	32,1	32,1				
FLQi002 »	Kleinspielfeld, Schule	30,0	34,2				
FLQi004 »	Street+Volleyball, Schule	27,1	35,0				
PRKL001 »	P Süd, Schule	26,4	35,5			33,4	33,4
PRKL003 »	P Nord-Ost	24,2	35,8			32,3	35,9
EZQi006 »	tech. Agg, Schule 4	22,6	36,0			22,6	36,1
EZQi005 »	techn Agg, Schule 3	21,2	36,2			21,2	36,2
EZQi003 »	techn Agg, Schule 1	21,0	36,3			21,0	36,4
LIQi007 »	Kommen/Gehen	20,7	36,4			28,5	37,0
EZQi004 »	techn Agg, Schule 2	20,2	36,5			20,2	37,1
LIQi008 »	Lkw Fahr	18,9	36,6			26,7	37,5
EZQi001 »	Wärmepumpe	18,4	36,7			18,4	37,5
PRKL005 »	P Nord, Schule	11,6	36,7			19,5	37,6
PRKL007 »	Lkw P	10,6	36,7			18,4	37,7
LIQi006 »	Lüftung Schule 4	10,0	36,7			10,0	37,7
LIQi003 »	Lüftung Schule 1	9,4	36,7			9,4	37,7
LIQi005 »	Lüftung Schule 3	8,6	36,7			8,6	37,7

LIQi004 »	Lüftung Schule 2	7,6	36,7			7,6	37,7
LIQi001 »	Lüftung	5,8	36,7			5,8	37,7
LIQi009 »	Verladung	1,7	36,7			9,5	37,7
n=20	Summe		36,7				37,7
n=20	Summe Zyklus 2 (*1)		36,7				37,7

IPkt003 »	IP Süd, MI	Schule/Schulsport		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 363164,52 m		y = 5823203,99 m		z = 48,72 m	
		Tag		Nacht		RZ	
		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
PRKL001 »	P Süd, Schule	39,1	39,1			46,1	46,1
FLQi004 »	Street+Volleyball, Schule	36,6	41,0				46,1
FLQi002 »	Kleinspielfeld, Schule	33,9	41,8				46,1
LIQi008 »	Lkw Fahr	33,1	42,4			40,9	47,2
EZQi006 »	tech. Agg, Schule 4	30,4	42,6			30,4	47,3
FLQi014 »	Freiflächen/Pause	29,4	42,8				47,3
PRKL007 »	Lkw P	26,5	42,9			34,3	47,5
EZQi005 »	techn Agg, Schule 3	25,0	43,0			25,0	47,6
EZQi004 »	techn Agg, Schule 2	23,7	43,1			23,7	47,6
LIQi007 »	Kommen/Gehen	22,8	43,1			30,6	47,7
LIQi009 »	Verladung	22,6	43,1			30,4	47,8
LIQi006 »	Lüftung Schule 4	17,4	43,1			17,4	47,8
EZQi001 »	Wärmepumpe	16,6	43,2			16,6	47,8
EZQi003 »	techn Agg, Schule 1	15,9	43,2			15,9	47,8
PRKL003 »	P Nord-Ost	15,9	43,2			24,0	47,8
PRKL005 »	P Nord, Schule	12,7	43,2			20,6	47,8
LIQi005 »	Lüftung Schule 3	12,1	43,2			12,1	47,8
LIQi004 »	Lüftung Schule 2	10,1	43,2			10,1	47,8
LIQi001 »	Lüftung	3,6	43,2			3,6	47,8
LIQi003 »	Lüftung Schule 1	3,4	43,2			3,4	47,8
n=20	Summe		43,2				47,8
n=20	Summe Zyklus 2 (*1)		43,2				47,8

IPkt004 »	IP Lindenstr. 12d	Schule/Schulsport		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 363338,06 m		y = 5823484,72 m		z = 48,89 m	
		Tag		Nacht		RZ	
		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
FLQi002 »	Kleinspielfeld, Schule	40,0	40,0				
PRKL003 »	P Nord-Ost	35,3	41,3			43,4	43,4
PRKL005 »	P Nord, Schule	33,6	42,0			41,6	45,6
EZQi001 »	Wärmepumpe	33,4	42,5			33,4	45,9
FLQi004 »	Street+Volleyball, Schule	31,2	42,8				45,9
FLQi014 »	Freiflächen/Pause	27,7	43,0				45,9
LIQi007 »	Kommen/Gehen	21,5	43,0			29,3	46,0
LIQi001 »	Lüftung	20,7	43,0			20,7	46,0
PRKL001 »	P Süd, Schule	15,8	43,0			22,8	46,0
EZQi004 »	techn Agg, Schule 2	14,9	43,0			14,9	46,0
EZQi005 »	techn Agg, Schule 3	14,0	43,1			14,0	46,0
EZQi003 »	techn Agg, Schule 1	11,3	43,1			11,3	46,0
EZQi006 »	tech. Agg, Schule 4	8,1	43,1			8,1	46,0
LIQi008 »	Lkw Fahr	7,3	43,1			15,1	46,0
LIQi004 »	Lüftung Schule 2	2,0	43,1			2,0	46,0
LIQi003 »	Lüftung Schule 1	1,2	43,1			1,2	46,0
LIQi005 »	Lüftung Schule 3	1,1	43,1			1,1	46,0
PRKL007 »	Lkw P	-1,4	43,1			6,4	46,0
LIQi009 »	Verladung	-4,5	43,1			3,3	46,0
LIQi006 »	Lüftung Schule 4	-4,9	43,1			-4,9	46,0
n=20	Summe		43,1				46,0

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

Vereinsport- und Freizeitlärm in der Umgebung des Plangebietes

IRW Immissionsrichtwert der 18. BImSchV
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort

Freizeit/Vereinsport		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag		Nacht		RZ	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IP Schulstr. 18 OG1			40,0	34,1	55,0	50,1
IPkt002	IP Schulstr. 20			40,0	34,6	55,0	50,5
IPkt003	IP Süd, MI			45,0	45,5	60,0	61,2
IPkt004	IP Lindenstr. 12d			40,0	37,7	55,0	50,3

Beitrag der einzelnen Schallquellen

L r,i,A = Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A = Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

IPkt001 »	IP Schulstr. 18 OG1	Freizeit/Vereinsport		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 363335,05 m		y = 5823213,68 m		z = 51,76 m	
		Tag		Nacht		RZ	
		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
FLQi006 »	Skateplatz					49,6	49,6
PRKL004 »	P Nord-Ost, Verein/Freizeit			23,8	23,8	35,5	49,7
FLQi003 »	Kleinspielfeld, Verein				23,8	34,5	49,9
FLQi005 »	Street+Volleyball, Verein				23,8	33,1	49,9
FLQi007 »	Bolzen, Vorbelastung				23,8	32,6	50,0
FLQi015 »	Personen Veranstaltung			30,1	31,0	30,1	50,1
PRKL002 »	P Süd, Verein/Freizeit			30,8	33,9	29,8	50,1
EZQi002 »	Wärmepumpe*			19,8	34,1	19,8	50,1
PRKL006 »	P Nord, Verein			11,6	34,1	16,3	50,1
LIQi002 »	Lüftung*			7,1	34,1	7,1	50,1
	Summe					34,1	50,1

IPkt002 »	IP Schulstr. 20	Freizeit/Vereinsport		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 363319,86 m		y = 5823184,92 m		z = 51,44 m	
		Tag		Nacht		RZ	
		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
FLQi006 »	Skateplatz					50,1	50,1
FLQi003 »	Kleinspielfeld, Verein					34,0	50,2
PRKL004 »	P Nord-Ost, Verein/Freizeit			21,2	21,2	32,9	50,3
FLQi007 »	Bolzen, Vorbelastung				21,2	32,1	50,4
FLQi005 »	Street+Volleyball, Verein				21,2	31,1	50,4
FLQi015 »	Personen Veranstaltung			30,8	31,2	30,8	50,5
PRKL002 »	P Süd, Verein/Freizeit			31,7	34,5	30,7	50,5
EZQi002 »	Wärmepumpe*			18,4	34,6	18,4	50,5
PRKL006 »	P Nord, Verein			10,3	34,6	15,1	50,5
LIQi002 »	Lüftung*			5,8	34,6	5,8	50,5
	Summe					34,6	50,5

IPkt003 »	IP Süd, MI	Freizeit/Vereinsport		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 363141,80 m		y = 5823209,82 m		z = 48,58 m	
		Tag		Nacht		RZ	
		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
FLQi006 »	Skateplatz					61,1	61,1
PRKL002 »	P Süd, Verein/Freizeit			44,6	44,6	43,6	61,1
FLQi005 »	Street+Volleyball, Verein				44,6	40,6	61,2
FLQi015 »	Personen Veranstaltung			38,5	45,5	38,5	61,2
FLQi003 »	Kleinspielfeld, Verein				45,5	37,8	61,2
FLQi007 »	Bolzen, Vorbelastung				45,5	35,1	61,2
PRKL004 »	P Nord-Ost, Verein/Freizeit			12,2	45,5	23,9	61,2
EZQi002 »	Wärmepumpe*			16,4	45,5	16,4	61,2
PRKL006 »	P Nord, Verein			11,6	45,5	16,3	61,2
LIQi002 »	Lüftung*			3,4	45,5	3,4	61,2
	Summe					45,5	61,2

IPkt004 »	IP Lindenstr. 12d	Freizeit/Vereinssport		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 363338,06 m		y = 5823484,72 m		z = 48,89 m	
		Tag		Nacht		RZ	
		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
FLQi007 »	Bolzen, Vorbelastung					44,9	44,9
PRKL004 »	P Nord-Ost, Verein/Freizeit			32,3	32,3	44,1	47,5
FLQi003 »	Kleinspielfeld, Verein				32,3	44,0	49,1
FLQi006 »	Skateplatz				32,3	41,6	49,8
PRKL006 »	P Nord, Verein			32,4	35,4	37,2	50,1
FLQi005 »	Street+Volleyball, Verein				35,4	35,2	50,2
EZQi002 »	Wärmepumpe*			33,4	37,5	33,4	50,3
LIQi002 »	Lüftung*			20,6	37,6	20,6	50,3
PRKL002 »	P Süd, Verein/Freizeit			21,0	37,7	20,0	50,3
FLQi015 »	Personen Veranstaltung			7,8	37,7	7,8	50,3
	Summe				37,7		50,3

Anhang C Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften				
Prognoseart:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag	16,00
		2	Nacht	8,00
		3	RZ	2,00

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	ETRS89 (Europa), geozentrisch, GRS80			
Meridianstreifen:	33			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	360800,00	366780,00	5980,00	26.01 km²
y /m	5821070,00	5825420,00	4350,00	
z /m	-110,00	170,00	280,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	33,00	xmax / ymax (z3)	33,00	
xmin / ymin (z1)	33,00	xmax / ymin (z2)	33,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Schule/Schulsport	Freizeit/Vereinsspor	Verkehr, Summe	Gewerbe	
		t			
Gruppe 0	+	+	+	+	
BP	+	+	+	+	
Plangebäude	+	+			
Sporthalle	+	+			
IP Umgebung	+	+			
IP Schule			+	+	
Schulsport	+				
Freizeitsport		+			
Vereinssport		+			
Veranstaltung Mensa		+			
Schiene			+		
Straße			+		
Gewerbe				+	

Verfügbare Raster												
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich	
Umgeb 6m, 3x3	362844,00	363639,00	5822889,00	5823651,00	3,00	3,00	266	255	relativ	6,00		
BP 6m, 2x2	363086,00	363348,00	5823200,00	5823478,00	2,00	2,00	132	140	relativ	6,00		

Berechnungseinstellung		Kopie von "Referenzeinstellung"	
Rechenmodell		Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	

Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"			
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen				0,00
Temperatur /°				10
relative Feuchte /%				70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)				40,00
Mittlere Stockwerkshöhe in m				2,80
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht	
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00	

Parameter der Bibliothek: RLS-19	Kopie von "Referenzeinstellung"
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Kopie von "Referenzeinstellung"
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2

Parameter der Bibliothek: Schall 03	Kopie von "Referenzeinstellung"
Eingabe von Zugzahlen	pro Stunde
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja
Schienenbonus für Züge	Nein
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Kopie von "Referenzeinstellung"
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei	
frequenzabhängiger Berechnung	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja

Emissionsvarianten			
T1	Tag		
T2	Nacht		
T3	RZ		

Immissionspunkt (10)							Darstellung/Bericht		
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)		Nutzung	T1	T2	T3		
		Geometrie: x/m		y/m	z(abs) /m		z(rel) /m		
IPkt001	IP Schulstr. 18 OG1	IP Umgebung		Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00	55,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363335,05	5823213,68	51,76		6,00	
IPkt002	IP Schulstr. 20	IP Umgebung		Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00	55,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363319,86	5823184,92	51,44		6,00	
IPkt003	IP Süd, MI	IP Umgebung		Richtwerte /dB(A)	---	60,00	45,00	60,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363141,80	5823209,82	48,58		6,00	
IPkt004	IP Lindenstr. 12d	IP Umgebung		Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00	55,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363338,06	5823484,72	48,89		6,00	
IPkt015	IP Schule S	IP Schule		Richtwerte /dB(A)	---	55,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363216,82	5823235,18	49,48		6,00	
IPkt016	IP Schule W	IP Schule		Richtwerte /dB(A)	---	55,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363207,55	5823303,67	49,32		6,00	
IPkt017	IP Schule N	IP Schule		Richtwerte /dB(A)	---	55,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363262,93	5823343,47	49,90		6,00	
IPkt018	IP Schule O	IP Schule		Richtwerte /dB(A)	---	55,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363272,31	5823277,06	50,37		6,00	
IPkt019	IP Erweiterung N	IP Schule		Richtwerte /dB(A)	---	55,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363307,12	5823350,09	50,11		6,00	
IPkt020	IP Erweiterung S	IP Schule		Richtwerte /dB(A)	---	55,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363300,87	5823292,62	50,78		6,00	

Gebäude (4)							Darstellung/Bericht		
HAUS001	Sporthalle	Sporthalle	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)				
			Absorptionsverlust (dB)		1,00				
			Konstante rel. Höhe /m		11,00				
			Gebäudenutzung		unbewohnt				
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Knoten:	1	363270,04	5823439,10	53,63		11,00	
			7	363270,04	5823439,10	53,63		11,00	
HAUS002	Schule I	Plangebäude	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)				
			Absorptionsverlust (dB)		1,00				
			Konstante rel. Höhe /m		4,50				
			Gebäudenutzung		unbewohnt				
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Knoten:	1	363251,03	5823328,84	48,24		4,50	
			25	363251,03	5823328,84	48,24		4,50	
HAUS004	Mensa	Plangebäude	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)				
			Absorptionsverlust (dB)		1,00				
			Konstante rel. Höhe /m		6,00				
			Gebäudenutzung		unbewohnt				
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Knoten:	1	363223,23	5823251,41	49,60		6,00	
			6	363223,23	5823251,41	49,60		6,00	
HAUS010	Schule II	Plangebäude	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)				
			Absorptionsverlust (dB)		1,00				
			Konstante rel. Höhe /m		8,50				
			Gebäudenutzung		unbewohnt				
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Knoten:	1	363251,03	5823328,84	52,24		8,50	
			15	363251,03	5823328,84	52,24		8,50	

Straße /RLS-19 (7)							Darstellung/Bericht		
SR19003	Bezeichnung	A10 Süd	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Straße	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl	12		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m	2667,81	Tag	96,71	-	-	130,97	96,71	
	Länge /m (2D)	2667,71	Nacht	92,48	-	-	126,74	92,48	
	Fläche /m²	---	RZ	-99,00	-	-	-99,00		

						Steigung max. % (aus z-Koord.)				-1,43
						Fahrrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr
						Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				6,38
						d/m(Emissionslinie)				6,38
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
Tag	-	2387,00	5,00	16,00	0,00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	120,00	90,00	80,00	120,00	96,71				
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
Nacht	-	602,00	15,00	36,00	0,00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	120,00	90,00	80,00	120,00	92,48				
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	50,00	50,00	50,00	50,00	-99,00				
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								
Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:		1	362080,57	5822155,71	32,59			
				-	12	362041,34	5824796,54			
SR19001	Bezeichnung	A10 Nord			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straße			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	3				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	453,03			Tag	95,89	-	-	122,46	95,89
	Länge /m (2D)	453,01			Nacht	91,64	-	-	118,20	91,64
	Fläche /m²	---			RZ	-99,00	-	-	-99,00	
						Steigung max. % (aus z-Koord.)				-1,33
						Fahrrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr
						Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				4,75
						d/m(Emissionslinie)				4,75
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
Tag	-	1943,00	5,00	17,00	0,00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	120,00	90,00	80,00	120,00	95,89				
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
Nacht	-	490,00	15,00	37,00	0,00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	120,00	90,00	80,00	120,00	91,64				
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	50,00	50,00	50,00	50,00	-99,00				
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								
Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:		1	362041,34	5824796,54	36,69			
				-	3	362172,80	5825230,04			
SR19002	Bezeichnung	B 5			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straße			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	26				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	3323,57			Tag	92,90	-	-	128,12	92,90
	Länge /m (2D)	3323,11			Nacht	86,09	-	-	121,31	86,09
	Fläche /m²	---			RZ	-99,00	-	-	-99,00	
						Steigung max. % (aus z-Koord.)				3,39
						Fahrrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr
						Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				4,75
						d/m(Emissionslinie)				4,75
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
Tag	-	1783,00	2,00	4,00	0,00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	100,00	90,00	80,00	50,00	92,90				
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
Nacht	-	310,00	4,00	8,00	0,00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	100,00	90,00	80,00	50,00	86,09				
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00					
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
	-	50,00	50,00	50,00	50,00	-99,00				
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								
Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:		1	363516,47	5822611,59	45,24			
				-	26	361793,03	5824894,22			

SR19004	Bezeichnung	Maulbeerallee			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	Straße			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	10				dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m	692,17			Tag	69,90	-	-	98,31
	Länge /m (2D)	692,14			Nacht	62,50	-	-	90,90
	Fläche /m²	---			RZ	-99,00	-	-	-99,00
					Steigung max. % (aus z-Koord.)			-1,95	
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr	
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,50	
					d/m(Emissionslinie)			1,50	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Tag	-	55,00	4,00	6,00	0,00			
		-	v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00			69,90
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Nacht	-	10,00	4,00	6,00	0,00			
		-	v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00			62,50
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00			
		-	v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			-99,00
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt							
	Geometrie	Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Knoten: 1		363569,48	5823313,67	45,77		0,00	
		- 10		362969,84	5823582,06	41,57		0,00	
SR19006	Bezeichnung	Puschkinstraße			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	Straße			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	9				dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m	701,99			Tag	71,89	-	-	100,36
	Länge /m (2D)	701,97			Nacht	64,25	-	-	92,71
	Fläche /m²	---			RZ	-99,00	-	-	-99,00
					Steigung max. % (aus z-Koord.)			-1,44	
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr	
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,50	
					d/m(Emissionslinie)			1,50	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Tag	-	93,00	4,00	5,00	0,00			
		-	v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00			71,89
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Nacht	-	16,00	4,00	5,00	0,00			
		-	v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00			64,25
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00			
		-	v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			-99,00
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt							
	Geometrie	Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Knoten: 1		363473,78	5823068,54	45,56		0,00	
		- 9		362844,39	5823365,40	41,37		0,00	
SR19007	Bezeichnung	Dyrotzer Ring			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	Straße			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	3				dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m	249,19			Tag	63,37	-	-	87,33
	Länge /m (2D)	249,19			Nacht	55,58	-	-	79,55
	Fläche /m²	---			RZ	-99,00	-	-	-99,00
					Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,07	
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr	
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38	
					d/m(Emissionslinie)			1,38	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Tag	-	18,00	1,00	2,00	0,00			
		-	v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00			63,37
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Nacht	-	3,00	1,00	2,00	0,00			
		-	v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00			55,58
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00			
		-	v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	50,00	50,00	50,00	50,00			-99,00

		-	50,00	50,00	50,00	50,00			-99,00
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Knoten:		1	363043,35	5823256,43	41,77	0,00	
		-		3	363162,92	5823475,05	41,64	0,00	
SR19008	Bezeichnung	Schulstraße			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	Straße			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	7				dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m	456,34			Tag	61,23	-	-	87,82
	Länge /m (2D)	456,34			Nacht	53,82	-	-	80,42
	Fläche /m²	---			RZ	-99,00	-	-	-99,00
					Steigung max. % (aus z-Koord.)				0,67
					Fahrrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				1,50
					d/m(Emissionslinie)				1,50
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
Tag	-	11,00	1,00	2,00	0,00				
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
	-	30,00	30,00	30,00	30,00				61,23
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
Nacht	-	2,00	1,00	2,00	0,00				
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
	-	30,00	30,00	30,00	30,00				53,82
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
	-	50,00	50,00	50,00	50,00				-99,00
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Knoten:		1	363301,04	5823112,68	45,08	0,00	
		-		7	363502,15	5823521,99	45,45	0,00	

Parkplatzlärmstudie (7)										Darstellung/Bericht
PRKL001	Bezeichnung	P Süd, Schule			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Schulsport			Lw (Tag) /dB(A)			86,67		
	Knotenzahl	14			Lw (Nacht) /dB(A)			-		
	Länge /m	224,15			Lw (RZ) /dB(A)			93,66		
	Länge /m (2D)	224,15			Lw" (Tag) /dB(A)			52,02		
	Fläche /m²	2918,07			Lw" (Nacht) /dB(A)			-		
					Lw" (RZ) /dB(A)			59,01		
					Konstante Höhe /m				0,00	
					Berechnung				Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
					Parkplatz				P+R - Parkplatz	
					Modus				Normalfall (zusammengefasst)	
					Kpa /dB				0,00	
					Ki /dB				4,00	
					Oberfläche				Asphaltierte Fahrgassen	
					B				100,00	
					f				1,00	
					N (Tag)				0,30	
					N (Nacht)				0,00	
					N (RZ)				1,50	
Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Knoten:		1	363171,59	5823237,04	42,93	0,00		
		-		14	363171,59	5823237,04	42,93	0,00		
PRKL002	Bezeichnung	P Süd, Verein/Freizeit			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Freizeitsport			Lw (Tag) /dB(A)			-		
	Knotenzahl	14			Lw (Nacht) /dB(A)			91,90		
	Länge /m	224,15			Lw (RZ) /dB(A)			90,93		
	Länge /m (2D)	224,15			Lw" (Tag) /dB(A)			-		
	Fläche /m²	2918,07			Lw" (Nacht) /dB(A)			57,25		
					Lw" (RZ) /dB(A)			56,28		
					Konstante Höhe /m				0,00	
					Berechnung				Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
					Parkplatz				P+R - Parkplatz	
					Modus				Normalfall (zusammengefasst)	
					Kpa /dB				0,00	
					Ki /dB				4,00	
					Oberfläche				Asphaltierte Fahrgassen	
					B				100,00	
					f				1,00	
					N (Tag)				-99,00	

				N (Nacht)		1,00	
				N (RZ)		0,80	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	363171,59	5823237,04	42,93	0,00
			14	363171,59	5823237,04	42,93	0,00
PRKL003	Bezeichnung	P Nord-Ost		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Schulsport		Lw (Tag) /dB(A)		83,67	
	Knotenzahl	7		Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m	230,98		Lw (RZ) /dB(A)		91,80	
	Länge /m (2D)	230,97		Lw" (Tag) /dB(A)		49,88	
	Fläche /m²	2394,24		Lw" (Nacht) /dB(A)		-	
				Lw" (RZ) /dB(A)		58,01	
				Konstante Höhe /m		0,00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		P+R - Parkplatz	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB		0,00	
				Ki /dB		4,00	
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
				B		80,00	
				f		1,00	
				N (Tag)		0,20	
				N (Nacht)		0,00	
				N (RZ)		1,30	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	363333,45	5823452,88	43,25	0,00
			7	363333,45	5823452,88	43,25	0,00
PRKL004	Bezeichnung	P Nord-Ost, Verein/Freizeit		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Vereinsport		Lw (Tag) /dB(A)		-	
	Knotenzahl	7		Lw (Nacht) /dB(A)		80,66	
	Länge /m	231,36		Lw (RZ) /dB(A)		92,42	
	Länge /m (2D)	231,34		Lw" (Tag) /dB(A)		-	
	Fläche /m²	2394,47		Lw" (Nacht) /dB(A)		46,87	
				Lw" (RZ) /dB(A)		58,63	
				Konstante Höhe /m		0,00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		P+R - Parkplatz	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB		0,00	
				Ki /dB		4,00	
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
				B		80,00	
				f		1,00	
				N (Tag)		-99,00	
				N (Nacht)		0,10	
				N (RZ)		1,50	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	363333,49	5823452,94	43,25	0,00
			7	363333,49	5823452,94	43,25	0,00
PRKL005	Bezeichnung	P Nord, Schule		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Schulsport		Lw (Tag) /dB(A)		78,63	
	Knotenzahl	15		Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m	249,27		Lw (RZ) /dB(A)		86,59	
	Länge /m (2D)	249,25		Lw" (Tag) /dB(A)		48,69	
	Fläche /m²	987,62		Lw" (Nacht) /dB(A)		-	
				Lw" (RZ) /dB(A)		56,65	
				Konstante Höhe /m		0,00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		P+R - Parkplatz	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB		0,00	
				Ki /dB		4,00	
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
				B		20,00	
				f		1,00	
				N (Tag)		0,40	
				N (Nacht)		0,00	
				N (RZ)		2,50	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	363243,72	5823476,42	42,01	0,00
			15	363243,72	5823476,42	42,01	0,00

PRKL006	Bezeichnung	P Nord, Verein		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Vereinsport		Lw (Tag) /dB(A)		-		
	Knotenzahl	15		Lw (Nacht) /dB(A)		77,38		
	Länge /m	249,10		Lw (RZ) /dB(A)		82,16		
	Länge /m (2D)	249,08		Lw' (Tag) /dB(A)		-		
	Fläche /m²	986,71		Lw' (Nacht) /dB(A)		47,44		
				Lw' (RZ) /dB(A)		52,21		
				Konstante Höhe /m		0,00		
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
				Parkplatz		P+R - Parkplatz		
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)		
				Kpa /dB		0,00		
				Ki /dB		4,00		
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen		
				B		20,00		
				f		1,00		
				N (Tag)		-99,00		
				N (Nacht)		0,30		
				N (RZ)		0,90		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	363243,67	5823476,41	42,01	0,00
				15	363243,67	5823476,41	42,01	0,00
PRKL007	Bezeichnung	Lkw P		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Schulsport		Lw (Tag) /dB(A)		72,20		
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)		-		
	Länge /m	30,65		Lw (RZ) /dB(A)		80,00		
	Länge /m (2D)	30,65		Lw' (Tag) /dB(A)		55,55		
	Fläche /m²	46,26		Lw' (Nacht) /dB(A)		-		
				Lw' (RZ) /dB(A)		63,35		
				Konstante Höhe /m		0,00		
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
				Parkplatz		Autohof für Lkw		
				Modus		Sonderfall (getrennt)		
				Kpa /dB		14,00		
				Ki* /dB		3,00		
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen		
				B		1,00		
				f		1,00		
				N (Tag)		0,17		
				N (Nacht)		0,00		
				N (RZ)		1,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	363178,10	5823265,87	43,16	0,00
				5	363178,10	5823265,87	43,16	0,00

Schiene /Schall03 (7)								Darstellung/Bericht	
S03Z001	Bezeichnung	DB 6104		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Schiene		Lw (Tag) /dB(A)		113,49			
	Knotenzahl	35		Lw (Nacht) /dB(A)		114,19			
	Länge /m	3625,95		Lw (RZ) /dB(A)		-			
	Länge /m (2D)	3625,90		Lw' (Tag) /dB(A)		77,89			
	Fläche /m²	---		Lw' (Nacht) /dB(A)		78,60			
				Lw' (RZ) /dB(A)		-			
	Geometrie		Zuschlag	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Knoten:	1	362581,78	5822155,71	34,31	0,00
					35	364777,09	5823765,15	31,80	0,00
S03Z002	Bezeichnung	DB 6087		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Schiene		Lw (Tag) /dB(A)		122,11			
	Knotenzahl	22		Lw (Nacht) /dB(A)		121,97			
	Länge /m	3000,91		Lw (RZ) /dB(A)		-			
	Länge /m (2D)	3000,90		Lw' (Tag) /dB(A)		87,33			
	Fläche /m²	---		Lw' (Nacht) /dB(A)		87,19			
				Lw' (RZ) /dB(A)		-			
	Geometrie		Zuschlag	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Knoten:	1	362576,73	5822156,72	34,44	0,00
					22	363239,63	5825016,73	32,32	0,00
S03Z003	Bezeichnung	DB 6105		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Schiene		Lw (Tag) /dB(A)		119,61			
	Knotenzahl	23		Lw (Nacht) /dB(A)		121,31			
	Länge /m	2642,12		Lw (RZ) /dB(A)		-			
	Länge /m (2D)	2642,09		Lw' (Tag) /dB(A)		85,39			

	Fläche /m²	---		Lw' (Nacht) /dB(A)	87,09
				Lw' (RZ) /dB(A)	-
	Geometrie	Zuschlag	Nr	x/m	y/m
				z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	362571,67	5822153,69
			23	361774,49	5824204,34
S03Z004	Bezeichnung	DB 6103		Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Schiene		Lw (Tag) /dB(A)	114,96
	Knotenzahl	23		Lw (Nacht) /dB(A)	115,93
	Länge /m	2791,18		Lw (RZ) /dB(A)	-
	Länge /m (2D)	2791,18		Lw' (Tag) /dB(A)	80,50
	Fläche /m²	---		Lw' (Nacht) /dB(A)	81,47
				Lw' (RZ) /dB(A)	-
	Geometrie	Zuschlag	Nr	x/m	y/m
				z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	364773,31	5823766,97
			23	363232,18	5825002,20
S03Z005	Bezeichnung	6108		Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Schiene		Lw (Tag) /dB(A)	102,06
	Knotenzahl	23		Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	2697,17		Lw (RZ) /dB(A)	-
	Länge /m (2D)	2697,12		Lw' (Tag) /dB(A)	67,75
	Fläche /m²	---		Lw' (Nacht) /dB(A)	-
				Lw' (RZ) /dB(A)	-
	Geometrie	Zuschlag	Nr	x/m	y/m
				z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	364435,40	5823778,69
			23	361776,35	5824207,23
S03Z007	Bezeichnung	6107		Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Schiene		Lw (Tag) /dB(A)	123,23
	Knotenzahl	19		Lw (Nacht) /dB(A)	122,86
	Länge /m	3079,68		Lw (RZ) /dB(A)	-
	Länge /m (2D)	3079,63		Lw' (Tag) /dB(A)	88,35
	Fläche /m²	---		Lw' (Nacht) /dB(A)	87,98
				Lw' (RZ) /dB(A)	-
	Geometrie	Zuschlag	Nr	x/m	y/m
				z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	364793,29	5823786,09
			19	361750,85	5824239,98
S03Z008	Bezeichnung	DB 6185		Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Schiene		Lw (Tag) /dB(A)	124,08
	Knotenzahl	22		Lw (Nacht) /dB(A)	117,24
	Länge /m	3043,27		Lw (RZ) /dB(A)	-
	Länge /m (2D)	3043,23		Lw' (Tag) /dB(A)	89,25
	Fläche /m²	---		Lw' (Nacht) /dB(A)	82,41
				Lw' (RZ) /dB(A)	-
	Geometrie	Zuschlag	Nr	x/m	y/m
				z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	364777,76	5823771,91
			22	361773,53	5824217,61

Punkt-SQ /ISO 9613 (6)							Darstellung/Bericht	
EZQi001	Bezeichnung	Wärmepumpe		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Schulsport		D0	0,00			
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	---		Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	78,30	-	-	78,30
				Nacht	78,30	-	-	78,30
				RZ	78,30	-	-	78,30
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Geometrie:	363306,26	5823424,94	55,00	12,00
EZQi002	Bezeichnung	Wärmepumpe*		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Vereinsport		D0	0,00			
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	---		Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	78,30	-	-	78,30
				Nacht	78,30	-	-	78,30
				RZ	78,30	-	-	78,30
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Geometrie:	363306,15	5823424,69	55,00	12,00
EZQi003	Bezeichnung	techn Agg, Schule 1		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Schulsport		D0	0,00			

Knotenzahl		1		Hohe Quelle			Nein		
Länge /m		---		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
Länge /m (2D)		---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
Fläche /m²		---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Tag	78,30	-	-	78,30	
				Nacht	78,30	-	-	78,30	
				RZ	78,30	-	-	78,30	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363258,97	5823339,19	49,35	5,50		
EZQi004	Bezeichnung	techn Agg, Schule 2		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Schulsport		D0			0,00		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Tag	78,30	-	-	78,30	
				Nacht	78,30	-	-	78,30	
				RZ	78,30	-	-	78,30	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363226,09	5823334,53	52,80	9,50		
EZQi005	Bezeichnung	techn Agg, Schule 3		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Schulsport		D0			0,00		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Tag	78,30	-	-	78,30	
				Nacht	78,30	-	-	78,30	
				RZ	78,30	-	-	78,30	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363211,13	5823301,39	52,86	9,50		
EZQi006	Bezeichnung	tech. Agg, Schule 4		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Schulsport		D0			0,00		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Tag	78,30	-	-	78,30	
				Nacht	78,30	-	-	78,30	
				RZ	78,30	-	-	78,30	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		363195,18	5823268,26	50,30	7,00		

Linien-SQ /ISO 9613 (9)										Darstellung/Bericht	
LIQi001	Bezeichnung	Lüftung		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Schulsport		D0			0,00				
	Knotenzahl	2		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	4,81		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	4,81		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	65,40	-	-	65,40	58,58		
				Nacht	65,40	-	-	65,40	58,58		
				RZ	65,40	-	-	65,40	58,58		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Knoten:		1	363306,76	5823426,33	54,98	12,00			
				2	363311,18	5823424,45	55,05	12,00			
LIQi002	Bezeichnung	Lüftung*		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Vereinsport		D0			0,00				
	Knotenzahl	2		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	4,94		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	4,94		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	65,40	-	-	65,40	58,46		
				Nacht	65,40	-	-	65,40	58,46		
				RZ	65,40	-	-	65,40	58,46		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Knoten:		1	363305,38	5823425,87	54,98	12,00			
				2	363309,86	5823423,77	55,04	12,00			
LIQi003	Bezeichnung	Lüftung Schule 1		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Schulsport		D0			0,00				
	Knotenzahl	2		Hohe Quelle			Nein				

		Länge /m	4,81	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
		Länge /m (2D)	4,81	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
		Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	65,40	-	-	65,40	58,58	
				Nacht	65,40	-	-	65,40	58,58	
				RZ	65,40	-	-	65,40	58,58	
Geometrie		Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:	1	363261,85	5823337,96	49,40	5,50			
			2	363266,28	5823336,08	49,44	5,50			
LIQi004	Bezeichnung	Lüftung Schule 2		Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Schulsport		D0			0,00			
	Knotenzahl	2		Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	4,81		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	4,81		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	65,40	-	-	65,40	58,58	
				Nacht	65,40	-	-	65,40	58,58	
				RZ	65,40	-	-	65,40	58,58	
Geometrie		Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:	1	363229,02	5823333,57	52,84	9,50			
			2	363233,44	5823331,69	52,90	9,50			
LIQi005	Bezeichnung	Lüftung Schule 3		Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Schulsport		D0			0,00			
	Knotenzahl	2		Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	4,81		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	4,81		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	65,40	-	-	65,40	58,58	
				Nacht	65,40	-	-	65,40	58,58	
				RZ	65,40	-	-	65,40	58,58	
Geometrie		Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:	1	363214,01	5823300,16	52,89	9,50			
			2	363218,43	5823298,28	52,93	9,50			
LIQi006	Bezeichnung	Lüftung Schule 4		Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Schulsport		D0			0,00			
	Knotenzahl	2		Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	4,81		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	4,81		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	65,40	-	-	65,40	58,58	
				Nacht	65,40	-	-	65,40	58,58	
				RZ	65,40	-	-	65,40	58,58	
Geometrie		Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:	1	363197,81	5823267,03	50,29	7,00			
			2	363202,24	5823265,14	50,31	7,00			
LIQi007	Bezeichnung	Kommen/Gehen		Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Schulsport		D0			0,00			
	Knotenzahl	18		Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	600,04		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	600,01		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	76,00	-	-	76,00	48,22	
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
				RZ	83,80	-	-	83,80	56,02	
Geometrie		Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:	1	363213,65	5823222,19	43,49	0,00			
			18	363174,05	5823239,17	42,85	0,00			
LIQi008	Bezeichnung	Lkw Fahr		Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Schulsport		D0			0,00			
	Knotenzahl	26		Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	221,04		Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	221,03		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	55,20	-	-	78,64	55,20	
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
				RZ	63,00	-	-	86,44	63,00	
Geometrie		Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:	1	363175,37	5823237,04	43,90	1,00			
			26	363173,62	5823237,74	43,87	1,00			
LIQi009	Bezeichnung	Verladung		Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Schulsport		D0			0,00			

	Knotenzahl	6	Hohe Quelle				Nein	
	Länge /m	14,37	Emission ist				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)	
	Länge /m (2D)	14,37	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	58,40	-	-	69,98	58,40
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			RZ	66,20	-	-	77,78	66,20
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	363179,77	5823264,24	44,18	1,00
				6	363192,05	5823266,70	44,29	1,00

Flächen-SQ / ISO 9613 (20)										Darstellung/Bericht	
FLQi001	Bezeichnung	BahntechnologieCampus			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Gewerbe			D0			0,00			
	Knotenzahl	12			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	2247,24			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	2247,15			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	105388,54				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,00	-	-	-	113,23	63,00		
			Nacht	-99,00	-	-	-	-99,00			
			RZ	-99,00	-	-	-	-99,00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
			Knoten:	1	364297,46	5823780,94	34,99	3,00			
				12	364297,46	5823780,94	34,99	3,00			
FLQi002	Bezeichnung	Kleinspielfeld, Schule			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Schulsport			D0			0,00			
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	145,06			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	145,05			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	1246,27				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	94,00	-	-	-	94,00	63,04		
			Nacht	-99,00	-	-	-	-99,00			
			RZ	-99,00	-	-	-	-99,00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
			Knoten:	1	363218,10	5823411,11	44,30	1,60			
				5	363218,10	5823411,11	44,30	1,60			
FLQi003	Bezeichnung	Kleinspielfeld, Verein			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Vereinsport			D0			0,00			
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	145,06			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	145,05			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	1246,27				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	-99,00	-	-	-	-99,00			
			Nacht	-99,00	-	-	-	-99,00			
			RZ	98,00	-	-	-	98,00	67,04		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
			Knoten:	1	363218,10	5823411,11	44,30	1,60			
				5	363218,10	5823411,11	44,30	1,60			
FLQi004	Bezeichnung	Street+Volleyball, Schule			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Schulsport			D0			0,00			
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	177,88			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	177,88			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	1910,89				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	93,80	-	-	-	93,80	60,99		
			Nacht	-99,00	-	-	-	-99,00			
			RZ	-99,00	-	-	-	-99,00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
			Knoten:	1	363194,12	5823405,78	44,29	1,60			
				5	363194,12	5823405,78	44,29	1,60			
FLQi005	Bezeichnung	Street+Volleyball, Verein			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Vereinsport			D0			0,00			
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	177,88			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	177,88			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	1910,89				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	-99,00	-	-	-	-99,00			
			Nacht	-99,00	-	-	-	-99,00			
			RZ	97,80	-	-	-	97,80	64,99		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
			Knoten:	1	363194,12	5823405,78	44,29	1,60			

			5	363194,12	5823405,78	44,29	1,60		
FLQi006	Bezeichnung	Skateplatz	Wirkradius /m		99999,00				
	Gruppe	Freizeitsport	D0		0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein				
	Länge /m	126,58	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	126,57	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	909,89		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	-99,00	-	-	-99,00		
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			RZ	110,10	-	-	110,10	80,51	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	363113,78	5823308,78	44,47	1,60	
				5	363113,78	5823308,78	44,47	1,60	
FLQi007	Bezeichnung	Bolzen, Vorbelastung	Wirkradius /m		99999,00				
	Gruppe	Vereinsport	D0		0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein				
	Länge /m	247,24	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	247,22	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	3703,39		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	-99,00	-	-	-99,00		
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			RZ	101,00	-	-	101,00	65,31	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	363205,73	5823589,94	41,71	1,60	
				5	363205,73	5823589,94	41,71	1,60	
FLQi010	Bezeichnung	SO Mitte	Wirkradius /m		99999,00				
	Gruppe	Gewerbe	D0		0,00				
	Knotenzahl	13	Hohe Quelle		Nein				
	Länge /m	867,37	Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Länge /m (2D)	867,35	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	34118,70		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,00	-	-	108,33	63,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			RZ	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	363013,17	5823005,40	43,00	3,00	
				13	363013,17	5823005,40	43,00	3,00	
FLQi011	Bezeichnung	GE Süd	Wirkradius /m		99999,00				
	Gruppe	Gewerbe	D0		0,00				
	Knotenzahl	14	Hohe Quelle		Nein				
	Länge /m	628,83	Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Länge /m (2D)	628,78	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	17929,02		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	65,00	-	-	107,54	65,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			RZ	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	362829,34	5823020,17	40,55	3,00	
				14	362829,34	5823020,17	40,55	3,00	
FLQi012	Bezeichnung	SO Ost	Wirkradius /m		99999,00				
	Gruppe	Gewerbe	D0		0,00				
	Knotenzahl	9	Hohe Quelle		Nein				
	Länge /m	769,02	Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Länge /m (2D)	768,97	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	21268,05		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	65,00	-	-	108,28	65,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			RZ	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	363292,25	5822778,28	45,64	3,00	
				9	363292,25	5822778,28	45,64	3,00	
FLQi014	Bezeichnung	Freiflächen/Pause	Wirkradius /m		99999,00				
	Gruppe	Schulsport	D0		0,00				
	Knotenzahl	20	Hohe Quelle		Nein				
	Länge /m	672,48	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	672,42	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	9796,56		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	87,30	-	-	87,30	47,39	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			RZ	-99,00	-	-	-99,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		

		Knoten:	1	363209,60	5823311,08	44,89	1,60		
			20	363209,60	5823311,08	44,89	1,60		
FLQi016	Bezeichnung	Rangierbahnhof*		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Schiene		D0		0,00			
	Knotenzahl	16		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	3178,29		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	3178,28		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	190111,75			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	70,00	-	-	122,79	70,00
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
				RZ	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	364483,39	5823563,87	35,14	3,00		
			16	364483,39	5823563,87	35,14	3,00		
FLQi017	Bezeichnung	Rangier W*		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Schiene		D0		0,00			
	Knotenzahl	10		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	1046,11		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	1046,10		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	35817,69			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	70,00	-	-	115,54	70,00
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
				RZ	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	362634,20	5823039,01	37,63	3,00		
			10	362634,20	5823039,01	37,63	3,00		
FLQi019	Bezeichnung	GE Ost		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Gewerbe		D0		0,00			
	Knotenzahl	6		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	431,47		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	431,47		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	5797,73			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	63,00	-	-	100,63	63,00
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
				RZ	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	363024,41	5823598,89	44,33	3,00		
			6	363024,41	5823598,89	44,33	3,00		
FLQi020	Bezeichnung	GE Ost		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Gewerbe		D0		0,00			
	Knotenzahl	7		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	488,62		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	488,47		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	11657,92			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	63,00	-	-	103,67	63,00
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
				RZ	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	362891,53	5823327,97	44,24	3,00		
			7	362891,53	5823327,97	44,24	3,00		
FLQi021	Bezeichnung	GE Ost		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Gewerbe		D0		0,00			
	Knotenzahl	9		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	785,59		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	785,59		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	39739,85			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	63,00	-	-	108,99	63,00
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
				RZ	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	363145,55	5823473,68	44,65	3,00		
			9	363145,55	5823473,68	44,65	3,00		
FLQi023	Bezeichnung	GE West		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Gewerbe		D0		0,00			
	Knotenzahl	6		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	432,74		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	432,72		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	5944,93			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	63,00	-	-	100,74	63,00
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
				RZ	-99,00	-	-	-99,00	

Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:	1	362843,18	5823701,48	46,19	3,00		
			6	362843,18	5823701,48	46,19	3,00		
FLQi025	Bezeichnung	GE West		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Gewerbe		D0		0,00			
	Knotenzahl	11		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	760,00		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	759,98		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	38137,64			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	63,00	-	-	108,81	63,00
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
				RZ	-99,00	-	-	-99,00	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:	1	362977,39	5823558,96	44,35	3,00		
			11	362977,39	5823558,96	44,35	3,00		
FLQi026	Bezeichnung	GE West		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Gewerbe		D0		0,00			
	Knotenzahl	9		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	558,94		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	558,88		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	18691,52			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	65,00	-	-	107,72	65,00
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
				RZ	-99,00	-	-	-99,00	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:	1	362823,98	5823081,71	40,39	3,00		
			9	362823,98	5823081,71	40,39	3,00		
FLQi027	Bezeichnung	GE West		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Gewerbe		D0		0,00			
	Knotenzahl	8		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	816,46		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	816,42		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	36106,36			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	65,00	-	-	110,58	65,00
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
				RZ	-99,00	-	-	-99,00	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:	1	362844,29	5823353,33	44,32	3,00		
			8	362844,29	5823353,33	44,32	3,00		