

**SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME
ZUR GERÄUSCHSITUATION
INNERHALB DES GELTUNGSBEREICHS DES BEBAUUNGSPLANS
„HOHENHEIMER STRASSE“
IN BACKNANG**

erstellt

im Auftrag
der Stadt Backnang

durch

PLANUNG + UMWELT
Planungsbüro Prof. Dr. Koch

Stuttgart, 25.08.2017

PLANUNG+UMWELT

Stuttgart+Berlin www.planung-umwelt.de

Planungsbüro Prof. Dr. Michael Koch

www.planung-umwelt.de

Hauptsitz Stuttgart:

Felix-Dahn-Str. 6

70597 Stuttgart

Tel. 0711/ 97668-0

Fax 0711/ 97668-33

E-Mail: Info@planung-umwelt.de

Büro Berlin:

Dietzgenstraße 71

13156 Berlin

Tel. 030/ 477506-14

Fax. 030/ 477506-15

Info.Berlin@planung-umwelt.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Anforderungen an den Schallschutz.....	4
1.1 Orientierungswerte nach DIN-18005 – Schallschutz im Städtebau	4
1.2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm.....	5
1.3 Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV Sportanlagenlärmschutzverordnung	5
1.4 Gebietsausweisung und Schutzbedürftigkeit	6
2 Schallemissionen ausgehend vom Straßenverkehr	7
3 Schallemissionen ausgehend vom Schienenverkehr.....	8
4 Schallemissionen ausgehend von der Waldorfschule Backnang sowie dem P&R Parkplatz	9
4.1 Schallemissionen P&R Parkplatz.....	9
4.2 Schallemissionen der Waldorfschule Backnang	10
5 Schallemissionen ausgehend vom Karl-Euerle Stadion	13
6 Gesamtlärbetrachtung	15
7 Empfehlungen zum Schallschutz	15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lageplan des Planungsgebiets	7
Abbildung 2: Maßgebende Emissionsquellen Schiene und Straße	8
Abbildung 3: Schallimmissionsplan für den Schienenverkehr	9
Abbildung 4: Untersuchte Schallquellen der Waldorfschule Backnang	11
Abbildung 5: Anzahl Schüler der Waldorfschule Backnang	12
Abbildung 6: Stadionlautsprecher des Karl-Euerle-Stadions.....	14
Abbildung 7: Mögliche Schallschutzwände im Planungsgebiet.....	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Orientierungswerte der DIN-18005.....	4
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm	5
Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV	6
Tabelle 4: Zugzahlen für den Streckenabschnitt 4930 Maubach – Oppenweiler	8
Tabelle 5: Zugzahlen für den Streckenabschnitt 4931 Oppenweiler - Burgstall	8

Aufgabenstellung

Die Stadt Backnang beabsichtigt die Neustrukturierung eines Gebiets im Südwesten der Stadt, hierzu soll der Bebauungsplan „Hohenheimer Straße“ aufgestellt werden. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Hohenheimer Straße“ wird im Süden durch die Hohenheimer Straße sowie im Norden durch die Gleisanlagen des Backnanger Bahnhofs begrenzt. Im Osten grenzt der Geltungsbereich an die Max-Eyth-Realschule sowie an das Karl-Euerle-Stadion, im Westen schließt sich ein Wohngebiet an. Aufgrund der Vielzahl bereits bzw. künftig vorhandener Geräuschquellen um das Planungsgebiet, soll die vorliegende schalltechnische Stellungnahme eine Einschätzung der Geräuschsituation innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans vermitteln. Die vorliegende schalltechnische Stellungnahme beinhaltet hierzu folgende Arbeitsschritte:

- Abschätzung der Beurteilungspegel innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans, verursacht durch die umliegenden Emissionsquellen soweit dies zum jetzigen Zeitpunkt möglich ist;
- Bewertung der Beurteilungspegel anhand der „DIN-18005 – Schallschutz im Städtebau“, der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ sowie der „18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung“;
- Erarbeitung von möglichen Empfehlungen für den Schallschutz;

1 Anforderungen an den Schallschutz

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt gemäß allen Richtlinien und Verordnungen, die entsprechend der „DIN-18005 - Schallschutz im Städtebau“ anzuwenden sind.

1.1 Orientierungswerte nach DIN-18005 – Schallschutz im Städtebau

Für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung, also bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung, liefert die „DIN-18005 - Schallschutz im Städtebau“ allgemeine Hinweise zur Schallausbreitung und gibt schalltechnische Orientierungswerte an. Nach der DIN-18005 sollen Schallemissionen verschiedener Quellen (Sport-, Verkehrs-, Gewerbelärm) jeweils einzeln mit den Orientierungswerten (vgl. Tab. 1) verglichen und bewertet werden. Die Werte dienen der Orientierung (keine zwingend einzuhaltenden Grenzwerte) und bieten einen Anhalt dafür, wann Lärmschutz einen wichtigen Abwägungssachverhalt darstellt, der bei Abwägung der verschiedenen öffentlichen und privaten Belange angemessen zu berücksichtigen ist.

Tabelle 1: Orientierungswerte der DIN-18005 Lärm

Gebietskategorien	Immissionsrichtwerte	
	Tag (6:00 – 22:00 Uhr) [dB(A)]	Nacht (22:00 – 6:00 Uhr) [dB(A)]
Allgemeine Wohngebiete	55	45 (40)
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

1.2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Die im Bundesimmissionsschutzgesetz allgemein formulierten Anforderungen an die Geräuschemissionen von Anlagen werden konkretisiert durch die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz, die sogen. „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“. Diese gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundesimmissionsschutzgesetzes unterliegen.

Die Immissionsrichtwerte haben die Bezugszeiträume Tag (6:00 – 22:00 Uhr) bzw. Nacht (22:00 – 6:00 Uhr) und sollen während des Betriebs der Anlage nicht überschritten werden (vgl. Tab. 2). Die Geräuscheinwirkung ist für den Bezugszeitraum Tag über die 16-stündige-Zeitspanne zu mitteln, für den Bezugszeitraum Nacht ist die lauteste Stunde maßgebend.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietskategorien	Immissionsrichtwerte	
	Tag [dB(A)]	Lauteste Nachtstunde [dB(A)]
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungen	55	40
f) Reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiets, Krankhäuser sowie Pflegeanstalten	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) bzw. nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gibt es für die Gebietskategorien e) bis g) einen Zuschlag von 6 dB(A). Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm sind Werktags von 6:00 – 7:00 Uhr sowie 20:00 – 22:00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen 6.00 – 9.00 Uhr, 13:00 – 15:00 Uhr sowie 20:00 – 22:00 Uhr.

Der maßgebende Immissionsort gemäß TA – Lärm, Anhang A.1.3 befindet sich bei bebauten Flächen 0,5 Meter außerhalb der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach „DIN-4109 - Schallschutz im Hochbau“.

1.3 Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV Sportanlagenlärmschutzverordnung

Für die Ermittlung und Beurteilung von Sportlärm verweist die „DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau“ auf die "Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV)" vom Juli 1991, derzeit gültig in der Fassung vom 01.06.2017. Sie gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zwecke der Sportausübung betrieben werden und einer Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nicht bedürfen.

Die 18. BImSchV sieht in § 2 Immissionsrichtwerte für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen vor, die unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden dürfen. Die Ruhezeiten liegen werktags von 6:00 bis 8:00 Uhr und von 20:00 bis 22:00 Uhr.

An Sonn- und Feiertagen sind sie ausgedehnt auf die Zeiträume 7:00 bis 9:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr sowie zusätzlich mittags von 13:00 bis 15:00 Uhr. Die Mittagsruhe ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen zwischen 9:00 und 20:00 Uhr, 4 Stunden oder mehr beträgt. (Novellierung der 18. BImSchV vom 01. Juni 2017 wird im Rahmen des schalltechnischen Gutachtens berücksichtigt, welche im September 2017 rechtskräftig wird)

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Nutzungen	Tag (an Werktagen 6:00-22:00 Uhr, an Sonn- und Feiertagen 7:00-22:00 Uhr)		Nacht (an Werktagen 22:00-6:00 Uhr, an Sonn- und Feiertagen 22:00-7:00 Uhr)
	außerhalb	innerhalb	
Gewerbegebiete	65	60	50
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	60	55	45
allg. Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	50	40
reine Wohngebiete	50	45	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die angegebenen Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Nachts ist die 18. BImSchV für die ungünstigste volle Stunde anzuwenden. Bei seltenen Ereignissen (besondere Ereignisse und Veranstaltungen) nach Nummer 1.5 des Anhangs der 18. BImSchV (Veranstaltungen an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres) dürfen die o.g. Richtwerte nach § 5 Abs. 5 um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden.

1.4 Gebietsausweisung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit des Planungsgebiets ergibt sich aus den Festsetzungen im Bebauungsplan. Im vorliegenden Fall wird der westliche Teil des Planungsgebiets als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Der östliche Teil des Geltungsbereichs wird als Sondergebiet „Schulstandort Waldorfschule (SO)“ ausgewiesen. Für das Sondergebiet „Schulstandort Waldorfschule“ werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. der 18. BImSchV sowie die Orientierungswerte der DIN-18005 für ein allgemeines Wohngebiets herangezogen. Mit Einhaltung der Immissionsrichtwerte (TA Lärm, 18 BImSchV) und Orientierungswerte (DIN-18005) für ein WA, sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Schulen ebenfalls eingehalten. Der im nördlichen Teil des Geltungsbereichs befindliche P&R Parkplatz stellt keine schutzbedürftige Nutzung dar.

Für die Erweiterung der Waldorfschule sind zum jetzigen Zeitpunkt 3 Bauabschnitte vorgesehen. Im Rahmen des schalltechnischen Gutachtens wird für jeden Bauabschnitt ein Szenario erstellt und beurteilt.

Hierdurch ist sichergestellt, dass die maßgebenden Immissionsrichtwerte an schutzbedürftigen Einrichtungen für jeden einzelnen Bauabschnitt eingehalten sind. Ein belastbarer Zeitplan über den genauen Ablauf der Erweiterung der Waldorfschule liegt dem Gutachter zum jetzigen Zeitpunkt nicht vor.

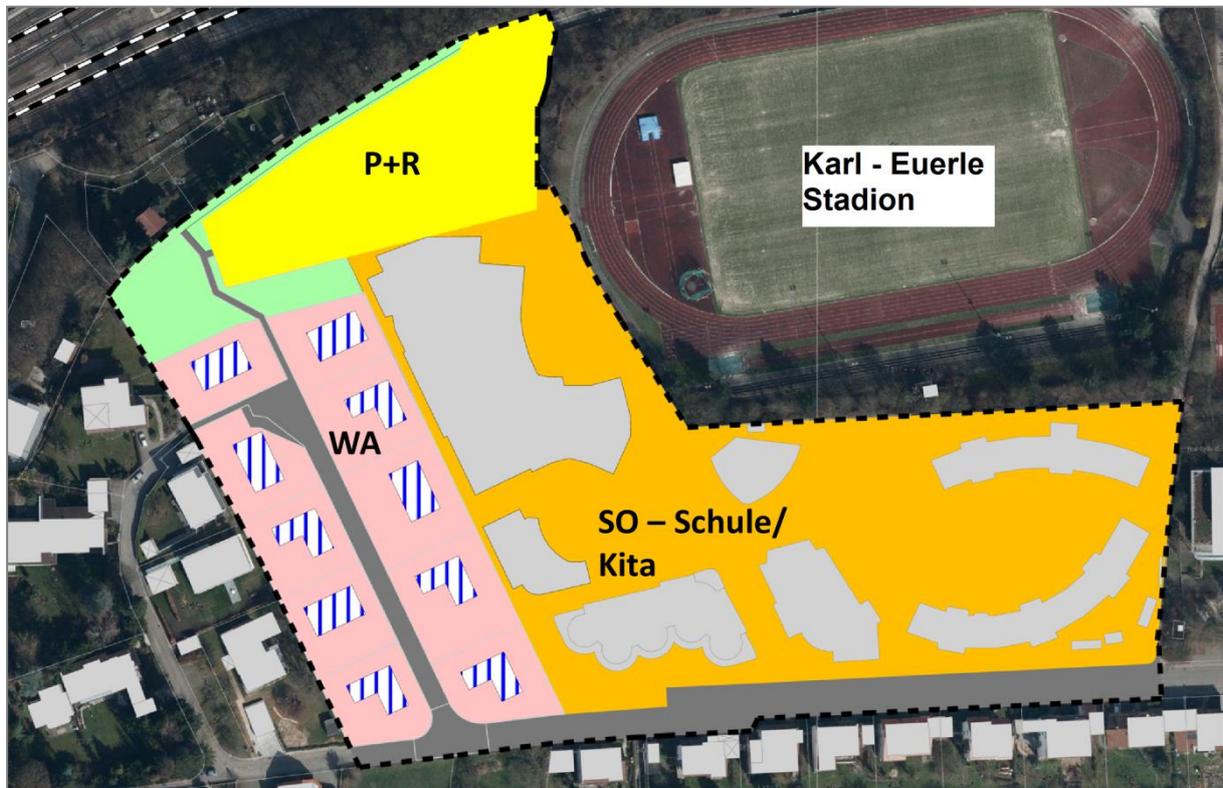


Abbildung 1: Übersicht des Planungsgebiets

2 Schallemissionen ausgehend vom Straßenverkehr

Folgende Straßen werden als maßgebliche Emissionsquellen in das schaltechnische Gutachten aufgenommen (vgl. Abb. 2):

- Erbstetter Straße, DTV 7.133 Fahrzeuge (Zählung 2017);
- Hohenheimer Straße, Zählung steht noch aus und wird durchgeführt sobald das Schuljahr 2017/2018 begonnen hat;
- Bundesstraße B14, Verkehrsprognose für den Zeitraum nach dem Ausbau der B14 liegt dem Gutachter zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vor;

Die Schallemissionen der Straßen werden gemäß DIN-18005 Abschnitt 7.1, gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 berechnet. Der Schallmittlungspegel $L_{m,e}$ wird entsprechend RLS-90 aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV), dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche sowie der Gradienten berechnet. Der maßgebende Emissionsort liegt 0,5 Meter über der Mitte der Straße. Die Anteile des Verkehrs Tag – Nacht sowie die Schwerverkehrsanteile Tag – Nacht werden aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke bestimmt und gemäß RLS-90, Tab. 3 verteilt.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist davon auszugehen, dass die Orientierungswerte der DIN-18005 für den Straßenverkehr im Planungsgebiet eingehalten werden.

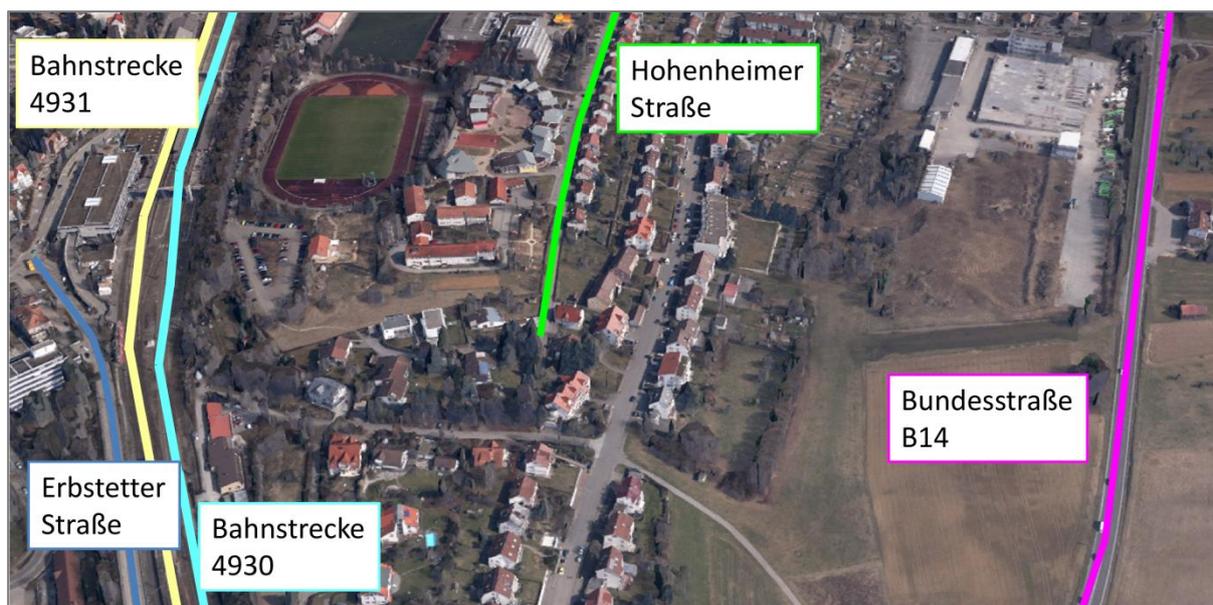


Abbildung 2: Maßgebende Emissionsquellen Schiene und Straße (Quelle: Google Earth)

3 Schallemissionen ausgehend vom Schienenverkehr

Die Lage der Schienenstrecken kann Abbildung 2 entnommen werden. Auf den nördlich des Plangebiets verlaufenden Bahnstrecken 4930 und 4931 verkehren neben S-Bahnzügen auch Güterzüge. Gemäß der Schienenverkehrsprognose für das Jahr 2025 sollen auf dem Streckenabschnitt 4930, Maubach – Backnang, 169 Züge während des Tagzeitraums und 30 Züge während des Nachtzeitraums verkehren. Darunter befinden sich tags sowie nachts 2 Güterzüge. Auf dem Streckenabschnitt 4931, Backnang – Burgstall verkehren gemäß der Schienenverkehrsprognose für das Jahr 2025, 76 Züge tags sowie 32 Züge nachts. Darunter befinden sich tags 12 bzw. nachts 14 Güterzüge.

Die Zugzahlen gemäß der neuen Schall 03 wurden bei der Deutschen Bahn AG angefordert. Die Berechnungen wurden auf Grundlage der Zugzahlen für das Prognosejahr 2025 durchgeführt (vgl. Tab. 4 und 5).

Tabelle 4: Zugzahlen für den Streckenabschnitt 4930 Maubach – Backnang, Prognosejahr 2025

Zugart	Anzahl Tag (6-22 Uhr)	Anzahl Nacht (22-6 Uhr)	V - max (Km/h)
Regionalverkehr	44	--	100
Güterzüge	2	2	100
S-Bahn	123	28	100
SUMME:	169	30	

Tabelle 5: Zugzahlen für den Streckenabschnitt 4931 Backnang - Burgstall, Prognosejahr 2025

Zugart	Anzahl Tag (6-22 Uhr)	Anzahl Nacht (22-6 Uhr)	V - max (Km/h)
Güterzüge I	9	11	100
Güterzüge II	3	3	110
S-Bahn	64	18	110
SUMME:	76	32	

Zur Darstellung der Situation in den Freibereichen bzw. der Außenwohnbereiche wurden Schallimmissionskarten erstellt, die den Schallpegel in einer Höhe von 4 Metern über dem Gelände (entspricht ca. 1 OG) zeigen (vgl. Abb. 3).

Entsprechend Abbildung 3 sind Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß DIN-18005 im nördlichen Bereich des Planungsgebiets zu erwarten. Maßnahmen zum Schallschutz sind zu ergreifen.

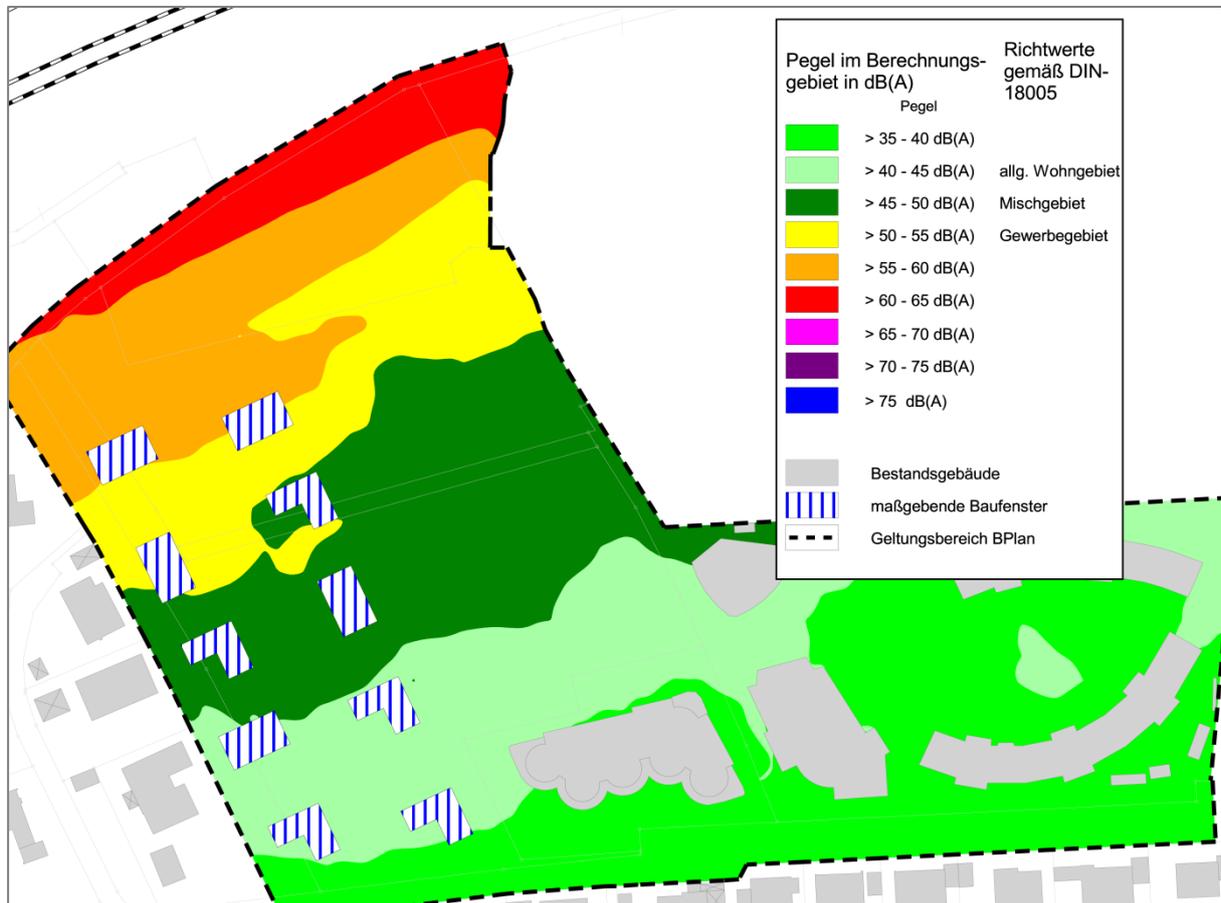


Abbildung 3: Schallimmissionsplan für den Schienenverkehr während des Beurteilungszeitraums Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

4 Schallemissionen ausgehend von der Waldorfschule Backnang sowie dem P&R Parkplatz

Die Schallemissionen ausgehend von der Waldorfschule Backnang sowie dem P&R Parkplatz im Norden des Planungsgebiets werden gemäß der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ ermittelt und beurteilt.

4.1 Schallemissionen P&R Parkplatz

Für den P&R Parkplatz wird eine Bewegungshäufigkeit von tags 0,3 Bewegungen pro Stunde pro Stellplatz zugrunde gelegt. Für den Nachtzeitraum wird eine Bewegungshäufigkeit von 0,1 Bewegungen pro Stellplatz pro Stunde angesetzt. Zusätzlich wird angesetzt, dass der Parkplatz in den Morgenstunden von 90 Fahrzeugen angefahren wird, da viele Eltern ihre Kinder zur Schule bringen.

Weiterhin wird angesetzt, dass der Parkplatz ab den Mittagsstunden von 145 Fahrzeugen angefahren wird und einige Eltern ihre Kinder von der Schule abholen¹.

Der Schalleistungspegel des P&R Parkplatzes errechnet sich anhand der Parkplatzlärmstudie aus dem Jahr 2007, veröffentlicht vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Gemäß der Parkplatzlärmstudie berechnet sich die Geräuschbelastung durch die Parkvorgänge (An- und Abfahrt, Türenschnellen, Motorstart, Durchfahrtverkehr usw.) wie folgt:

$$L_w = [63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \log(B * N)] - 10 * \log\left(\frac{S}{1m^1}\right) dB(A)$$

Mit

L_w	Schalleistungspegel
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier Besucher- und Mitarbeiterparkplatz 0 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil
K_{Stro}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche
B	Bezugsgröße (Stellplätze)
S	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes
$B * N$	Fahrzeuggewegungen je Stunde auf der Parkfläche

Dieses Berechnungsverfahren enthält pauschal einen Zuschlag für den Durchfahranteil des Parkplatzes. Kurzzeitige Geräuschspitzen (maximaler Schalleistungspegel $L_{WA,max}$) ergeben sich beim Zuschlagen der Türen bzw. des Kofferraums und werden mit 99,5 dB(A) angesetzt.

Entsprechend einer ersten Abschätzung ist das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm im südlich liegenden, geplanten Wohngebiet nicht eingehalten. Maßnahmen zum Schallschutz sind notwendig. Zum jetzigen Zeitpunkt ist davon auszugehen, dass die geplanten Gebäude der Waldorfschule zum P&R Parkplatz hin, keine schutzbedürftigen Räume aufweisen. Nach jetzigem Kenntnisstand sind in diesem Bereich ein Zuschauerraum sowie ein Szenenraum für Theateraufführungen geplant.

4.2 Schallemissionen der Waldorfschule Backnang

Folgende Schallemissionen ausgehend von der Waldorfschule Backnang wurden untersucht (vgl. Abb. 4):

- Lehrerparkplatz;
- Lüftungseinrichtung am Werkraum der Schule;
- Werkunterricht, welcher im Freien stattfindet;
- Pausengeräusche auf dem bestehenden Schulhof I bzw. dem geplanten Schulhof II

¹ Zahlen wurden von der Waldorfschule Backnang durch eine Befragung der Schüler im Jahr 2017 ermittelt

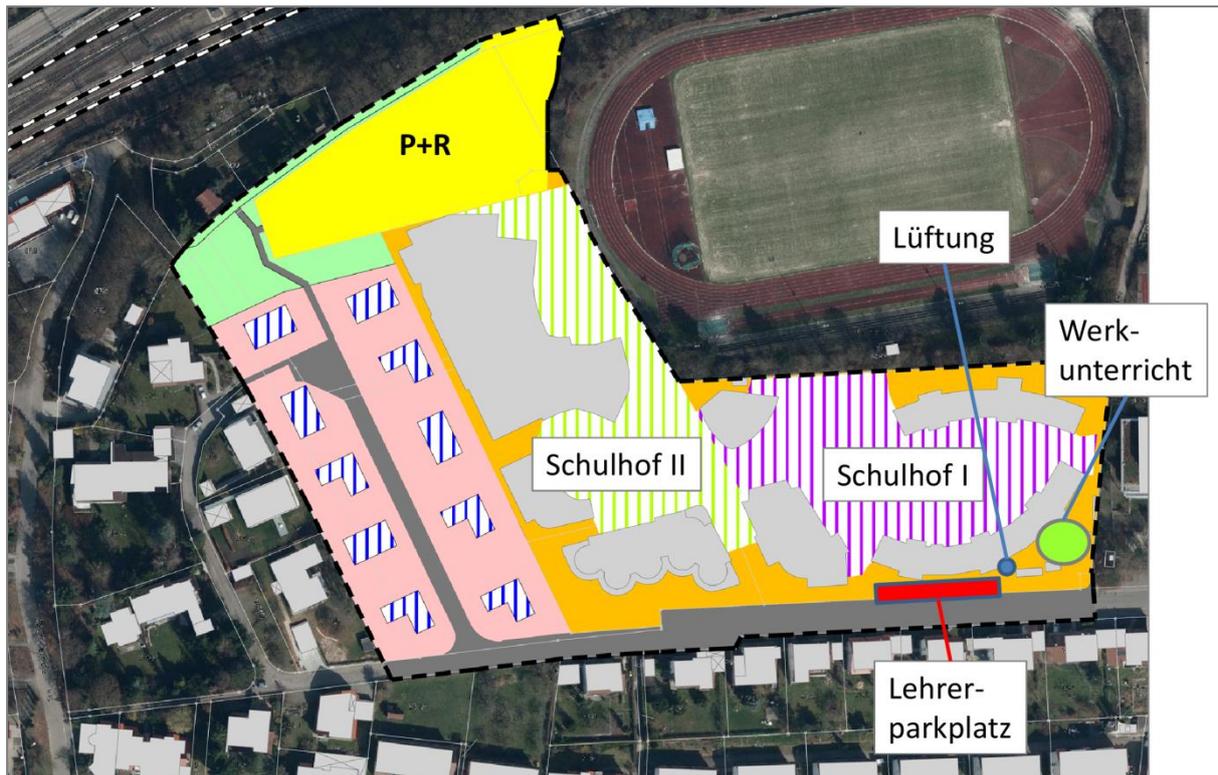


Abbildung 4: Untersuchte Schallquellen der Waldorfschule Backnang

Lehrerparkplatz:

Die Schallemissionen ausgehend vom Lehrerparkplatz berechnen sich analog zu denen des P&R Parkplatzes (vgl. Kap. 4.1). Für den Lehrerparkplatz wird eine Bewegungshäufigkeit von 0,2 Bewegungen pro Stellplatz pro Stunde für den Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) angesetzt. Während des Nachzeitraums kommt es im Regelfall zu keinen Fahrtbewegungen auf dem Lehrerparkplatz.

Lüfter:

Entsprechend der Angaben der Waldorfschule ist der Lüfter maximal 2 Stunden pro Tag im Einsatz. Gemäß dem technischen Datenblatt des Lüfters, weist dieser einen Schalleistungspegel von 80 dB(A) auf.

Werkunterricht im Freien:

Die Schallemissionen des Werkunterrichts „Steinhauen“, welcher im Freien stattfindet, wurden in einem ersten Schritt abgeschätzt. Die Abschätzung befindet sich auf der sicheren Seite. Es wurde ein anlagenbezogener Schalleistungspegel von 100 dB(A) für 2 Stunden pro Tag angesetzt.

Pausenlärm des Schulhofs:

Die Waldorfschule Backnang vereint die Klassen 1 bis 13 unter einem Dach, daher befinden sich viele Kinder unter den Schülern. Entsprechend § 22 Abs. 1a BImSchG,

„Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.“

„Ein Pausenhof ist eine ähnliche Einrichtung wie ein Kinderspielplatz, denn er dient wie dieser dem Ausleben des Spielbedürfnisses und des Bewegungsdrangs von Kindern.“ (VG Düsseldorf, Urteil vom 17. Januar 2013 – 4 K 365/11)

Geräusche spielender Kinder sind Ausdruck der kindlichen Entwicklung und Entfaltung und daher grundsätzlich zumutbar.“ (BT-Drs 17/4836, Begründung Seite 4)

Hieraus ergibt sich, dass die Grundschulklassen 1 bis einschließlich 4 bzgl. des der Schallemissionen des Pausenhofs der Waldorfschule nicht berücksichtigt werden dürfen. In Abbildung 5 ist die Anzahl der Schüler/innen der Waldorfschule Backnang zum Stichtag 10.04.2017 abgebildet und dargestellt welche Schüler bei der Ermittlung der Schallemissionen berücksichtigt werden müssen. (Da sich die Anzahl der Schüler durch die Erweiterung der Waldorfschule nicht erhöhen soll, können die Schülerzahlen aus dem Jahr 2017 als Grundlage dienen.)

**Anzahl an Schülern pro Klasse zum Stichtag 10.04.2017
im Schuljahr 2016/2017**

	m	w	Gesamt
1	14	18	32
2	12	24	36
3	16	19	35
4	16	21	37
5	19	16	35
6	10	27	37
7	15	21	36
8	13	18	31
9	17	19	36
10	18	15	33
11	19	15	34
12	22	16	38
13	8	8	16
	199	237	436

140 Kinder sind nicht zu berücksichtigen, sondern sind zu tolerieren

296 Schüler müssen berücksichtigt werden

Abbildung 5: Anzahl Schüler der Waldorfschule Backnang

Für die Ermittlung der Schallemissionen ausgehend vom Pausenhof wurde angesetzt, dass 296 Schüler berücksichtigt werden müssen. Weiterhin wurde angesetzt, dass von den 296 Schülern 50% mit jeweils 87 dB(A) (VDI-3770 → schreiendes Kind) zur Emission beitragen. Aus diesem Ansatz ergibt sich ein anlagenbezogener Schalleistungspegel von 108,7 dB(A). Die Einwirkzeit wurde zwischen 7:00 und 8:00 Uhr, zwischen 13:00 bis 14:00 sowie zwischen 16:00 bis 17:00 Uhr mit jeweils einer halben Stunde angesetzt, d.h. während des Tagzeitraums wurden für 1,5 Stunden Schallemissionen vom Pausenhof berücksichtigt.

Im Rahmen des schalltechnischen Gutachtens wird für jeden Bauabschnitt der Waldorfschule ein Szenario bzgl. der Schallemissionen des Pausenhofs erstellt und beurteilt.

Im Rahmen dieser ersten Abschätzung der Schallemissionen ausgehend von der Waldorfschule Backnang, wurden keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans sowie im benachbarten Umfeld ermittelt.

5 Schallemissionen ausgehend vom Karl-Euerle Stadion

Da der Geltungsbereich des zu untersuchenden Bebauungsplans im Einflussbereich der Karl-Euerle-Sportanlage liegt, werden die von der Sportanlage ausgehenden Schallemissionen und deren Auswirkungen auf den Bebauungsplan „Hohenheimer Straße“ untersucht.

Zur Karl-Euerle-Sportanlage zuzuordnende Parkplätze werden im Folgenden nicht berücksichtigt, da die Parkplätze über 300 Meter vom Geltungsbereich des zu untersuchenden Bebauungsplans entfernt sind und teils durch Bestandsgebäude abgeschirmt werden.

Die Karl-Euerle-Sportanlage unterteilt sich in ihrem Außenbereich in das Karl-Euerle-Stadion, das Kunstrasenfeld sowie das Kleinspielfeld. Angrenzend befindet sich weiterhin die Karl-Euerle-Sporthalle. Die Außenanlagen sind durch die Nutzung als Trainings- und Wettkampfstätten als schalltechnisch relevante Emissionsquellen zu untersuchen. Folgende Schallquellen werden nachfolgend betrachtet:

- Karl-Euerle-Stadion
- Kunstrasenplatz

Sowohl auf dem Kunstrasenplatz als auch im Karl-Euerle-Stadion finden werktags regelmäßig verschiedene Trainingseinheiten statt. Wettkämpfe und Spiele finden vorrangig an Wochenenden statt. Anhand der Belegungsdaten vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2015 werden verschiedene Szenarien schalltechnisch untersucht.

Trainingsbetrieb:

Trainiert wird schwerpunktmäßig nachmittags sowie in den Abendstunden, jedoch sind die Sportplätze gelegentlich auch vormittags in Benutzung. Die Benutzung vormittags erfolgt vornehmlich durch den Schul- bzw. Hochschulsport und muss gemäß 18.BImSchV §5 Abs. (3) nicht berücksichtigt werden.

Der Kunstrasenplatz wird vorrangig durch den Fußballklub „FC Viktoria Backnang“ sowie durch den American Football Klub „Wolverines Backnang“ genutzt.

Im Stadion trainieren neben dem Fußballklub „FC Viktoria Backnang“, der „TSG Backnang“ sowie der „Triathlon-Club Backnang“. Die Nutzung des Karl-Euerle-Stadions durch die „TSG Backnang“ sowie den „Triathlon-Club Backnang“ wird im Folgenden nicht weiter betrachtet, da Fußball die schallintensivere Sportart darstellt. Folgende Belegungszeiten werden für das werktägliche Training angesetzt.

Sportfeld	Belegungszeit	Sportart
Kunstrasenplatz	17:00 – 22:00 Uhr	Fußball - Training
Karl-Euerle-Stadion	17:00 – 20:30 Uhr	Fußball - Training

Für den Trainingsbetrieb sind keine Überschreitungen der Grenzwerte der 18. BImSchV zu erwarten.

Spielbetrieb an Samstagen und Sonntagen:

Bzgl. des Spielbetriebs samstags und sonntags kann zum jetzigen Zeitpunkt keine Einschätzung getroffen werden.

Es ist geplant eine schalltechnische Messung an den Lautsprechern des Stadions durchzuführen, um zu ermitteln wie laut diese im Regelfall während eines Spiels sind.



Abbildung 6: Stadionlautsprecher des Karl-Euerle-Stadions

6 Gesamtlärmbetrachtung

Um sicherzustellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden, wird im Rahmen des schalltechnischen Gutachtens eine Gesamtlärmbetrachtung durchgeführt. Zu diesem Zwecke werden die Schallpegel der verschiedenen Emissionsquellen an den am stärksten betroffenen Bereichen energetisch addiert, unabhängig davon ob verschiedene schalltechnische Regelwerke zugrunde liegen.

Hiermit wird sichergestellt, dass generell nicht mehr vertretbare Lärmbelastungen (Schallpegel tags oberhalb 70 dB(A) bzw. nachts oberhalb 60 dB(A)) im Planungsgebiet nicht auftreten.

7 Empfehlungen zum Schallschutz

Auf Grundlage der bisher erarbeiteten Erkenntnisse ergeben sich folgende Maßnahmen zum Schallschutz:

- Eine Schallschutzwand / Wall – Kombination im nördlichen Bereich des Planungsgebiets. Die Schallschutzwand soll die Schallimmissionen des Schienenverkehrs und die des P&R Parkplatzes mindern.
- Die westliche Fassade bzw. der Bereich der geplanten Erweiterung der Waldorfschule soll so gestaltet werden, dass keine Konflikte zur geplanten Wohnbebauung zu erwarten sind.

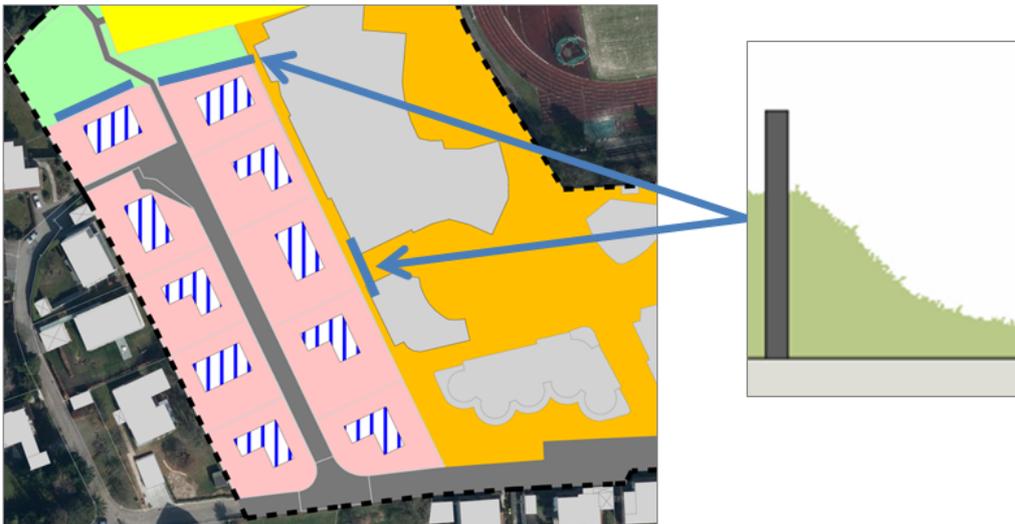


Abbildung 7: Mögliche Schallschutzwände im Planungsgebiet

- Im Rahmen des Bebauungsplans soll weiterhin der Hinweis für eine geeignete Grundrissgestaltung der Wohnhäuser gegeben werden.
- Es werden die Lärmpegelbereiche entsprechend „DIN-4109 Schallschutz im Städtebau“ ermittelt und festgesetzt, dass die Fassaden der geplanten Gebäude den erforderlichen Schalldämm-Maßen entsprechen.