

Dipl.Geogr.Univ. Anton Geiler
Tannenstraße 13
93105 Tegernheim
Tel. 09403 - 9542 12
Mobil: 0171 - 8046117

Email:
a.geiler@pg-geoversum.de

Dipl.Geogr.Univ. Horst Pressler
Elsa-Brandström-Straße 34
93413 Cham

Tel. 09971 - 7644597
Fax. 09971 - 7644589
Mobil: 0171 - 5271668

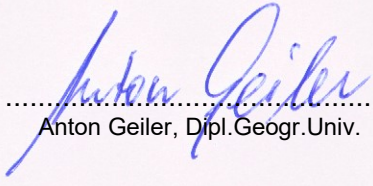
Email:
h.pressler@pg-geoversum.de

Staatsstraße St 2040 Amberg - Nabburg - Neunburg v.W.
Beseitigung des Bahnübergangs in Nabburg

Gesamtlärmbetrachtung: VERHÄLTNISMÄSSIGKEITSPRÜFUNG

Auftraggeber: Staatliches Bauamt
Amberg-Sulzbach
Archivstraße 1
92224 Amberg

Tegernheim, den 15.12.2021


.....
Anton Geiler, Dipl.Geogr.Univ.

1. Vorbemerkung

Die Staatsstraße St 2040 Amberg - Neunburg v.W. soll im Ortsbereich der Stadt Nabburg verlegt und der höhengleichen Bahnübergang beseitigt werden.

Für das Planfeststellungsverfahren wurde eine Gesamtlärbetrachtung erstellt.

Als Ergebnis besteht bei den vier nachfolgend näher bezeichneten Gebäuden ein Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach, allein infolge der Anwendung des Summenpegels.

Berechnungs-Nr.	Gebäude ADR	FLNR
68	Austraße 9	1178/7
69	Ramgraben 18	1175/2
201	Austraße 7	430
202	Georgenstr.34	435

An diesen Gebäuden tritt durch die geplante St 2040neu eine Pegelerhöhung ein und löst hier jeweils nachts den Anspruch auf Lärmschutz aus.

Alle genannten Gebäude liegen in einem Mischgebiet.

Grundsätzlich hat der aktive Lärmschutz Vorrang vor dem passiven.

Da aktiver Lärmschutz in der Regel deutlich höhere Kosten verursacht als passiver, ist die Verhältnismäßigkeit zu prüfen. Für den Nachweis der Verhältnismäßigkeit wird

1. geprüft, ob mittels aktiven Schallschutzmaßnahmen die betroffene Bebauung geschützt werden kann und
2. das Kriterium „Kosten je Schutzfall“ herangezogen.

Die „Kosten je Schutzfall“ beschreiben hierbei die Kosten, die jeweils zur „Lösung“ eines Schutzfalls erforderlich sind. Hierbei werden die Gesamtkosten einer Lärmschutzvariante durch die Anzahl der gelösten Schutzfälle dividiert.

2. Berechnungsverfahren

Hinsichtlich der Berechnungsverfahren darf auf die Ausführungen im Bericht zur „*Gesamtlärbetrachtung: Gegenüberstellung der Summenpegel*“ vom 20.1.2020 verwiesen werden.

Sämtliche Berechnungen wurden unter Verwendung des elektronischen Rechenprogramms Cadna/A durchgeführt.

3. Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall beschreibt für das Prognosejahr 2035 die Lärmsituation ohne Realisierung der Planung unter Berücksichtigung der für das Prognosejahr zu erwartenden Verkehrszunahmen im bestehenden Straßennetz.

Darüber hinaus werden in die Summenpegelbetrachtung auch die Geräuschemissionen von der Bahnlinie Regensburg-Hof berücksichtigt, die auf Basis der von der DB zur Verfügung gestellten, abgestimmten Zugzahlen für den Ostkorridor Süd (Prognose Bezugsfall 2030) ermittelt wurden. Details hierzu sind ebenfalls dem Bericht zur „Gesamtlärbetrachtung: Gegenüberstellung der Summenpegel“ vom 20.1.2020 zu entnehmen.

4. Prognose-Planfall / Dimensionierung eines aktiven Schallschutzes

Der Prognose-Planfall beschreibt für das Prognosejahr 2035 die Lärmsituation nach Realisierung der geplanten Straßenverlegung, unter Berücksichtigung der für das Prognosejahr zu erwartenden Verkehrsumlagerungen im bestehenden Straßennetz und der Emissionen des Schienenverkehrs.

Variante 1 beschreibt nachfolgend den Prognose-Planfall ohne aktiven Schallschutz.

Für den Prognose-Planfall sind aktive Schallschutzmassnahmen zu untersuchen mit dem Ziel, dass für die 4 vorgenannten Gebäude keine Verschlechterung im Vergleich zum Prognose-Nullfall verbleibt. Hierzu wurde auf der Oberkante (OK) der in Kilometrierungsrichtung linksseitigen Trogwand der Bahnunterführung eine Lärmschutzwand dimensioniert. Iterativen Rechenläufen mit diversen Wandhöhen lieferten folgende Erkenntnisse:

- bei Höhen über 4,0 m tritt keine weitere Verringerung der Beurteilungspegel ein
- eine LS-Wand nordöstlich der Bahnstrecke mit einer OK über Gleisniveau muss aufgrund von Reflexionen beiderseits absorbierend ausgeführt werden
- eine hochabsorbierende Verkleidung der in Kilometrierungsrichtung rechtsseitigen Trogwand trägt zusätzlich zu einer Verringerung der Beurteilungspegel bei

Variante 2: Prognose-Planfall mit aktiven Schallschutzmaßnahmen.

Auf Grund der vorgenannten Erkenntnisse aus den iterativen Schallausbreitungsberechnungen wurden in Variante 2 folgende aktive Schallschutzmassnahmen untersucht:

- hochabsorbierende Verkleidung der rechtsseitigen Trogwand
- LS-Wand linksseitig auf Trogoberkante mit folgenden Höhen:
 - südwestl. der Bahnlinie: 4,0 m, beiderseits hochabsorbierend
 - nordöstl. der Bahnlinie: 1,0 m, zusätzlich um 36 m auf Geländeniveau auslaufend, beiderseits hochabsorbierend

5. Kostenschätzung

Als Grundlage für die Kostenschätzung dienten die in der vom BMVI herausgegebenen „Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2017-2018-2019“ enthaltenen durchschnittlichen Kosten für die jeweiligen Schallschutzaufwendungen.

Tabelle 1 erhält die zur Prüfung der Verhältnismäßigkeit in Ansatz gebrachten Einheiten während die nachfolgende Tabelle 2 die darauf basierenden Kosten enthält.

Tab. 1 Grundlagen der Kostenschätzung für Schallschutzeinrichtungen

Schallschutzeinrichtung		Var.1 ohne aktiven Schallschutz	Var.2 aktiver Schallschutz	Kostenansatz *:
Verkleidung Trogwände	[m ²]	-	640	
<u>Lärmschutzwand:</u>				
- Höhe ¹⁾	[m]	-	4 / 1	
- Länge ¹⁾	[m]	-	102 / 58+36	
- Fläche	[m ²]	-	511	612 EUR/m ²

¹⁾ erste Zahl = südwestl. des Tunnelportals
 zweite Zahl = nordösl. des Tunnelportals

* Quelle: BMVI(Hrsg): „Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2017-2018-2019“, Stand 2021

Tabelle 2 enthält zeigt neben den Kosten für aktiven Schallschutz für die vier zu untersuchenden Gebäude zusammenfassend den Anspruch auf Schallschutz „dem Grunde nach“. Die Herleitung der Anspruchsvoraussetzungen wird detailliert in den beiden Tabellen des Anhangs vorgenommen.

Dabei beschreibt Variante 1 den Prognose-Planfall ohne aktiven Schallschutz. und
Variante 2 den Prognose-Planfall mit aktivem Schallschutz

Tab. 2: Vergleich der Varianten und Kosten

Nr	Gebäude ADR	FLNR	HF	Anspruch auf Schallschutz	
				Var.1	Var.2
68	Austraße 9	1178/7	S	ja	-
68			N	ja	ja
68			O	ja	--
69	Ramgraben 18	1175/2	NW	-	-
69			NO	ja	-
69			SO	-	-
69			NO	-	-
201	Austraße 7	430	N	-	-
201			O	ja	ja
201			O	ja	ja
201			S	ja	-
202	Georgenstr.34	435	S	ja	ja
202			N	-	-
202			N	-	-
202			O	-	-
202			O	-	-

Kostenschätzung (in EUR)

Verkleidung
LS-Wand

Summe

250.900

312.700

563.600

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich wird, bestehen trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen noch Restbetroffenheiten, d.h. es verbleibt bei drei Gebäuden weiterhin eine Verschlechterung zum Prognose-Nullfall.

6. Zusammenfassung

In Folge der Gesamtlärbetrachtung wurde festgestellt, dass an vier Gebäuden durch die geplante St 2040neu eine Pegelerhöhung eintritt, die jeweils nachts den Anspruch auf Lärmschutz auslöst.

Ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach aus dem Summenpegel ergibt sich dann, wenn dieser an den Gebäuden (MI-Gebiet) 69 dB(A) tags bzw 59 dB(A) nachts erstmalig überschritten wird und gegenüber dem Prognose-Nullfall eine Pegelzunahme um mindestens 0,1 dB(A) festgestellt wird.

In diesem Fall kann unterstellt werden, dass die Planung St2040-neu (geplante Straßenverlegung mit Beseitigung des Bahnübergangs) als ursächlich für die Pegelzunahme angesehen werden kann. Im vorliegenden Fall liegen die an den vier Gebäuden festgestellten Pegelzunahmen (Differenzen zum Prognose-Nullfall) zwischen 2,1 und 0,1 dB(A).

Zur Prüfung der Verhältnismäßigkeit wurden schalltechnische Berechnungen durchgeführt. In den Tabellen des Anhangs werden die ermittelten Beurteilungs-Summenpegel des Prognose-Planfalls ohne Schallschutz (Variante 1) bzw. mit aktivem Schallschutz (Variante 2) jenen des Prognose-Nullfalls gegenüber gestellt und die Pegeldifferenzen für den Tag und die Nacht gezeigt. Die beiden letzten Spalten enthalten jeweils für den Tag bzw. die Nacht eine Aussage zum Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach, allein infolge der Anwendung des Summenpegels.

Mit Hilfe iterativer Rechenläufe konnten aktive Schallschutzmassnahmen zwar optimiert werden, es zeigte sich jedoch, dass selbst bei einer hochabsorbierenden Bekleidung der rechtsseitigen Trogwand und gleichzeitiger Realisierung einer bis zu 4 m hohen Lärmschutzwand auf der Trogoberkante das Erreichen der Werte des Prognose-Nullfalls an allen vier Anwesen nicht möglich ist. Es kann nur das Anwesen „Ramgraben 18“ geschützt werden, während die Verschlechterungen an den drei übrigen Gebäuden verbleiben.

Selbst höhere Lärmschutzwände führen zu keiner Verbesserung, da durch sie die Schallreflektionen des Bahnlärms verstärkt werden und dadurch die Lärmsituation weiter verschlechtert wird.

Hinsichtlich der Kosten bedeutet dies, dass 563.600 Euro aufgebracht werden müssen, um einen Schutzfall ("Ramgraben 18") zu lösen, was als unverhältnismäßig anzusehen ist.

Im Übrigen darf darauf hingewiesen werden, dass aktive Schallschutzmaßnahmen auch dann als unverhältnismäßig eingestuft werden, wenn durch sie nicht eine Reduzierung der Pegel um mindestens 3 dB(A) erzielt wird. Im vorliegenden Fall ist eine Pegelminderung durch aktive Schallschutzmaßnahmen in dieser Größenordnung nicht möglich.

A N L A G E

Vergleich der Summenpegel:

Prognose-Planfall ohne Schallschutz – Prognose-Planfall mit aktivem Schallschutz

Vergleich Progn.-Nullfall / Prognose-Planfall ohne und mit aktivem Schallschutz

Variante 1: Prognose-Planfall ohne aktiven Schallschutz

Nr	Gebäude		Fassade/Stockwerk			Z-Schwelle		Prog.NULLfall		Prognose-Planfall ohne aktiven Schallschutz					
	ADR	FLNR	HF	SW	Nutz- ung	T dB(A)	N dB(A)	T dB(A)	N dB(A)	T dB(A)	N dB(A)	Diff Plan-Null		Anspruch*	
												T (dB)	N (dB)	T	N
68	Austraße 9	1178/7	S	1.OG	MI	69	59	60,1	58,5	62,9	60,6	2,8	2,1	-	ja
			N	1.OG	MI	69	59	61,3	60,0	62,0	60,1	0,7	0,1	-	ja
			O	1.OG	MI	69	59	65,0	63,8	65,7	64,0	0,7	0,2	-	ja
69	Ramgraben 18	1175/2	NW	1.OG	MI	69	59	58,9	57,1	60,1	57,4	1,2	0,3	-	-
			NO	EG	MI	69	59	67,3	66,1	67,6	66,2	0,3	0,1	-	ja
			SO	EG	MI	69	59	67,0	65,8	67,2	65,8	0,2	-	-	-
			NO	EG	MI	69	59	66,7	65,5	66,9	65,5	0,2	-	-	-
			SO	EG	MI	69	59	65,5	64,3	65,7	64,3	0,2	-	-	-
201	Austraße 7	430	N	1.OG	MI	69	59	60,2	58,5	60,9	58,6	0,7	0,1	-	-
			O	1.OG	MI	69	59	64,3	62,9	65,1	63,1	0,8	0,2	-	ja
			O	1.OG	MI	69	59	64,0	62,7	64,8	62,9	0,8	0,2	-	ja
			S	1.OG	MI	69	59	60,8	59,4	61,4	59,5	0,6	0,1	-	ja
202	Georgenstr.34	435	S	2.OG	MI	69	59	60,6	59,1	61,8	59,4	1,2	0,3	-	ja
			N	3.OG	MI	69	59	66,2	61,8	61,5	60,3	-4,7	-1,5	-	-
			N	1.OG	MI	69	59	67,9	64,1	64,3	63,1	-3,6	-1,0	-	-
			O	2.OG	MI	69	59	66,9	64,9	66,3	64,7	-0,6	-0,2	-	-
			O	2.OG	MI	69	59	66,2	64,3	66,1	64,3	-0,1	-	-	-

* Anspruch auf Schallschutz dem Grunde, wenn die Zumutbarkeitsschwelle erstmals überschritten wird und die Pegelerhöhung durch den Prognose-Planfall mindestens 0,1 dB(A) beträgt

Vergleich Progn.-Nullfall / Prognose-Planfall ohne und mit aktivem Schallschutz

Variante 2: Prognose-Planfall mit aktivem Schallschutz ¹⁾

Nr	Gebäude		Fassade/Stockwerk			Z-Schwelle		Prog.NULLfall		Prognose-Planfall mit aktivem Schallschutz					
	ADR	FLNR	HF	SW	Nutz- ung	T dB(A)	N dB(A)	T dB(A)	N dB(A)	T dB(A)	N dB(A)	Diff Plan-Null		Anspruch*	
												T (dB)	N (dB)	T	N
68	Austraße 9	1178/7	S	1.OG	MI	69	59	60,1	58,5	61,0	58,9	0,9	0,4	-	-
			N	1.OG	MI	69	59	61,3	60,0	61,8	60,1	0,5	0,1	-	ja
			O	1.OG	MI	69	59	65,0	63,8	65,1	63,7	0,1	-0,1	-	-
69	Ramgraben 18	1175/2	NW	1.OG	MI	69	59	58,9	57,1	59,9	57,4	1,0	0,3	-	-
			NO	EG	MI	69	59	67,3	66,1	67,5	66,1	0,2	-	-	-
			SO	EG	MI	69	59	67,0	65,8	67,1	65,8	0,1	-	-	-
			NO	EG	MI	69	59	66,7	65,5	66,8	65,5	0,1	-	-	-
			SO	EG	MI	69	59	65,5	64,3	65,6	64,3	0,1	-	-	-
201	Austraße 7	430	N	1.OG	MI	69	59	60,2	58,5	60,9	58,7	0,7	0,2	-	-
			O	1.OG	MI	69	59	64,3	62,9	64,8	63,0	0,5	0,1	-	ja
			O	1.OG	MI	69	59	64,0	62,7	64,5	62,8	0,5	0,1	-	ja
			S	1.OG	MI	69	59	60,8	59,4	61,0	59,4	0,2	-	-	-
202	Georgenstr.34	435	S	2.OG	MI	69	59	60,6	59,1	61,7	59,4	1,1	0,3	-	ja
			N	3.OG	MI	69	59	66,2	61,8	61,6	60,3	-4,6	-1,5	-	-
			N	1.OG	MI	69	59	67,9	64,1	64,4	63,1	-3,5	-1,0	-	-
			O	2.OG	MI	69	59	66,9	64,9	66,3	64,7	-0,6	-0,2	-	-
			O	2.OG	MI	69	59	66,2	64,3	66,0	64,3	-0,2	-	-	-

* Anspruch auf Schallschutz dem Grunde, wenn Zumutbarkeitsschwelle erstmals überschritten wird
und die Pegelerhöhung durch den Prognose-Planfall mindestens 0,1 dB(A) beträgt

¹⁾ Trog rechtsseitig mit hochabsorbierender Verkleidung, LS-Wand linksseitig auf Trogoberkante
H Lsw westl. der Bahnlinie: 4,0 m, H Lsw östl. der Bahnlinie: 1,0 m + Verlängerung um 36 m auslaufend