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
Birkenweg 8
93455 Traitsching
Tel. 09971 - 31159
Fax. 09971 - 861770
Mobil: 0171 - 5271668
Email:
h.pressler@pg-geoversum.de

Stadt Nabburg
Aufstellung des Bebauungsplans „Baugebiet Perschen“

SCHALLTECHNISCHE VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM DER BAB A93 und Kr SAD 54

Auftraggeber: Stadt Nabburg
Oberer Markt 16
92507 Nabburg

Aufgestellt: Tegernheim, den 10.06.2021

Geändert: Tegernheim, den 22.09.2021

Anton Geiler, Dipl.Geogr.Univ.

INHALTSÜBERSICHT

0 VORBEMERKUNG

1 ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN

1.1 Ausgangssituation, Aufgabenstellung

1.2 Planungsunterlagen, Richtlinien und Normen

2 SCHALLTECHNISCHE GRUNDLAGEN

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.2 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS)

2.3 Berechnungs- und Bemessungsverfahren

3 SCHALLAUSBREITUNGSBERECHNUNGEN

3.1 Ausgangsdaten BAB A 93

3.2 Ausgangsdaten Kreisstraße SAD 54

3.3 Emissionsberechnung

3.4 Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse

4 SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

5 EMPFEHLUNG FÜR DIE BAULEITPLANUNG

ANLAGEN

Anlage 1 Emissionspegel

Anlage 2a Verkehrslärm Tag (Rasterhöhe 2 m ü. Gel.)

Anlage 2b Verkehrslärm Nacht (Rasterhöhe 2 m ü. Gel.)

Anlage 3a Verkehrslärm Tag (Rasterhöhe 6,5 m ü. Gel.)

Anlage 3b Verkehrslärm Nacht (Rasterhöhe 6,5 m ü. Gel.)

Anlage 4a Verkehrslärm **mit LS-Wall** Tag (Rasterhöhe 2 m ü. Gel.)

Anlage 4b Verkehrslärm **mit LS-Wall** Nacht (Rasterhöhe 2 m ü. Gel.)

Anlage 4c Verkehrslärm **mit LS-Wall** Nacht (Rasterhöhe 6,5 m ü. Gel.)

Anlage 5 Verkehrsprognose 2030 für die BAB A93

Anlage 6 Verkehrsprognose 2030 für die Kr SAD 54

0 VORBEMERKUNG

Der Stadtrat vont Nabburg hat die im Rahmen des Aufstellungsverfahrens zum Bebauungsplan „Perschen“ eingegangenen Stellungnahmen in seiner Sitzung am 07.09.2021 behandelt.

Auf Grund der immissionsschutzfachlichen Stellungnahme des Landratsamts war die vorliegende Schalltechnische Untersuchung (vom 10.06.2021) zu überarbeiten bzw. zu ergänzen. Insbesondere waren die Geräuschimmissionen von der Kreisstraße SAD 54 mit zu berücksichtigen.

Die geänderten, ergänzten bzw. gestrichenen Textteile sind in der vorliegenden Fassung vom 22.09.2021 in dunkelroter Farbe dargestellt.

1 ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN

1.1 Ausgangssituation, Aufgabenstellung

Die Stadt Nabburg beabsichtigt, im Ortsteil Perschen Bauland auszuweisen.

Hierzu sind Flächen nördlich der Neusather Straße vorgesehen.
Zum einen handelt sich um einen Bereich, den der gültige Flächennutzungsplan der Stadt bereits für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) vorsieht. Darüber wird im Parallelverfahren der Flächnnutzungsplan für einen Bereich geändert, der sich im Norden an dieses WA-Gebiet anschließt und derzeit noch als Fläche für Gartenbau ausgewiesen ist *(vgl. Abb.1).*

Im Osten verläuft in ca. 350 m Entfernung die Autobahn A93, während die Kreisstraße SAD 54 in ca. 50 – 70 m direkt den Ort führt.

Es ist davon auszugehen, dass auf Grund dieser Nähe das Planungsgebiet im Einwirkbereich von den Verkehrsgeräuschen dieser Straßen liegt.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Baugebiet Perschen“ *(vgl. Abb.2)* soll mit der vorliegenden Untersuchung für den Geltungsbereich die von der BAB A93 und der Kreisstraße SAD 54 herrührenden Geräuschimmissionen ermittelt, dargestellt und hinsichtlich der Gesichtspunkte des Schallschutzes im Städtebau beurteilt werden. Im Fall von Grenzwertüberschreitungen sollen aktive Schallschutzmaßnahmen (LS-Wall) geprüft und Empfehlungen für die Bauleitplanung und für Festsetzungen im Bebauungsplan gegeben werden.

Abb.1: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Nabburg (ohne Maßstab) mit Umgrenzung des Untersuchungsgebiets (Gelbeintrag)

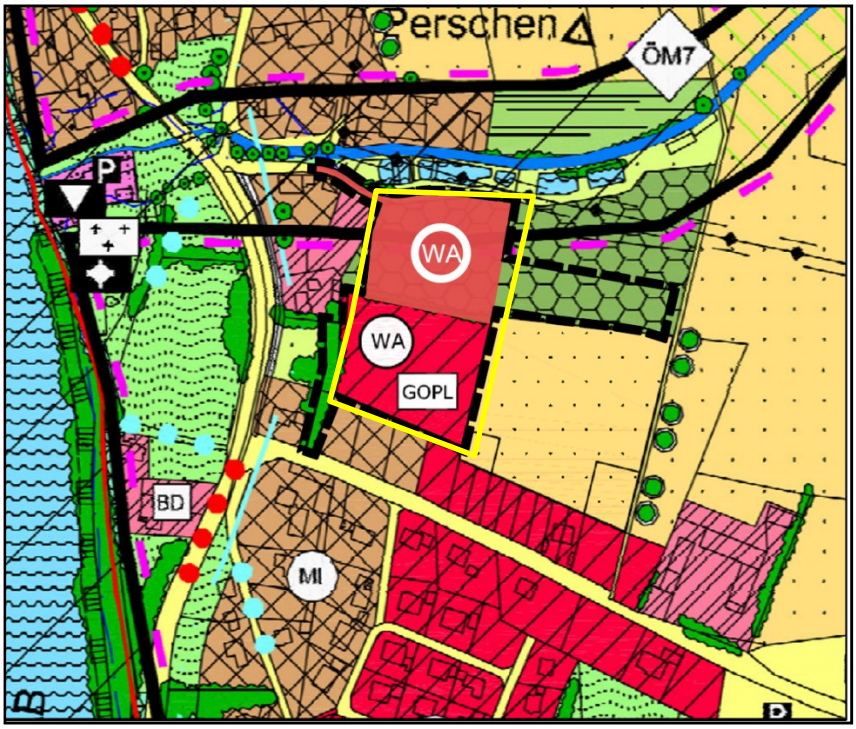
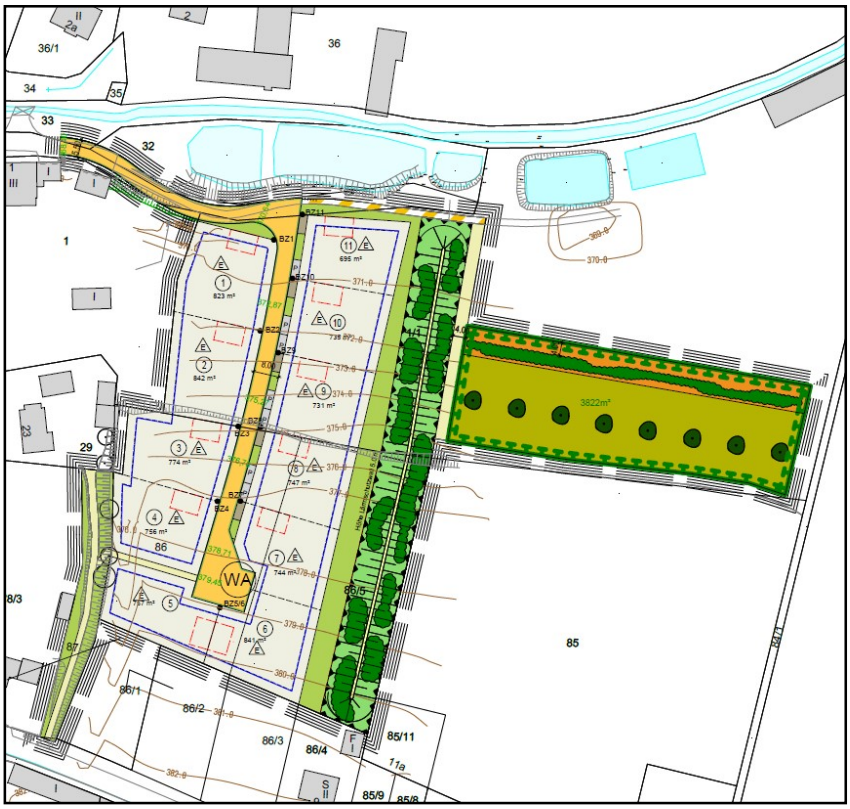


Abb.2: Bebauungsplanentwurf vom 07.09.2021 (Ausschnitt, ohne Maßstab)



1.2 Planungsunterlagen, Richtlinien und Normen

Unterlagen:

/1/ Bayerische Vermessungsverwaltung: Digitale Flurkarte (Ausschnitt)

/2/ Bayerische Vermessungsverwaltung: Digitales Geländemodell (Ausschnitt)

/3/ Autobahndirektion Nordbayern: Bestandslagepläne BAB A93 Nr. 80-85 (= Betr.-km 141.0 – 146.1), Stand: 12.10.2007

/4/ Autobahndirektion Nordbayern: Verkehrsdaten SVZ 2015, Prognose 2030 und Mitteilung zum Straßenbelag , Schreiben v. 23.09.2019

/5/ Ing.büro Weiß: Bebauungsplan „Baugebiet Perschen“, Entwurf vom 07.09.2021

/6/ Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Nabburg

Normen und Richtlinien:

/7/ DIN 18005-1*"Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"*, Juli 2002

/8/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1: *Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*, 1987

/9/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) Ausgabe 1990, ARS 14 / 91 vom 25.04.01; ARS 17 / 92 vom 18.03.92

/10/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990

/11/ FGSV: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) Ausgabe 2019

Sonstiges:

/12/ Bayer. Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr: „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Rundschreiben vom 25.07.2014

/13/ Donner U. und B. Dudenhöfer: *„Leiser Verkehr durch lärmarme Fahrbahnbeläge ...“*, in: VSVI Journal 2009, S. 55-59

/14/ *"Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern"*, Abschlussbericht 2010 im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie

2 SCHALLTECHNISCHE GRUNDLAGEN

2.1 Rechtliche Grundlagen

Bei städtebaulichen Planungen sollen hinsichtlich des Schallschutzes die Vorschriften der DIN 18005-1 */7/* als Orientierung dienen. Danach sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen Orientierungswerte für die Beurteilung zuzuordnen, deren Einhaltung oder Unterschreitung als wünschenswert erachtet wird, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.
Die schalltechnischen Orientierungswerte sind abhängig von der Gebietsnutzung. Beiblatt 1 der Norm */8/* nennt folgende Orientierungswerte, die durch äquivalente Dauerschallpegel des Verkehrslärms nicht überschritten werden sollen:

	tags / nachts
bei Allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten	55 / 45 dB(A)
bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	60 / 50 dB(A)

<u>Beiblatt 1 zur DIN 18005 enthält folgende Anmerkung:</u>

„Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich".

<u>Das Beiblatt gibt außerdem für die Bauleitplanung folgende Hinweise:</u>

„Die ... Orientierungswerte sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.
Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.
In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden".

Das Bayerische Staatsministerium des Inneren hat in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 */12/* darauf hingewiesen, dass hinsichtlich des Verkehrslärms die in der DIN 18005 niedergelegten Orientierungswerte abwägungsfähig sind, aber in jeden Fall durch passiven Schallschutz die Grenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) */10/* eingehalten werden sollen. Diese lauten auszugsweise wie folgt:

	tags / nachts
für Allgemeinen Wohngebiete	59 / 49 dB(A)
für Mischgebiete	64 / 54 dB(A)

Die 16. BImSchV gilt allerdings für den Neubau bzw. für die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen und nicht für die Bauleitplanung eines Wohngebiets im Einwirkbereich bestehender Verkehrswege. Trotzdem sagen deren Grenzwerte für ihren Anwendungsbereich aus, dass sie zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche erforderlich sind und eingehalten werden müssen.

Diese Grenzwerte können daher zur Beurteilung des Nebeneinanders von Verkehrswegen und Baugebiet hilfsweise als wichtiges Indiz dafür herangezogen werden, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist.

2.2 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS)

Die bundesweit geltenden Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen aus dem Jahr 1990 (RLS-90) sind überarbeitet und am 31.10.2019 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur als RLS-19 amtlich bekannt gemacht worden. Die Überarbeitung der RLS ist umfassend. Für die Anwendung der RLS-19 werden vor allem andere Eingangsdaten benötigt, wie insbesondere eine neue Fahrzeugklasseneinteilung. Derzeit bestehen jedoch Anwendungsprobleme, da noch kein statistisch gesicherter Datenstand für die Erstellung von Schallimmissionsprognosen vorliegt. Hierzu wären Verkehrsdaten in dem von den RLS 19 vorgegebenen Format erforderlich. Dieses Format ist derzeit für weder für die BAB A93 noch die Kreisstraßen verfügbar.

Bei der Bauleitplanung wird grundsätzlich auf die DIN 18005 zurückgegriffen, die Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung gibt (siehe Pkt. 2.1).
In Ziffer 2 der DIN 18005 wird auf die RLS-90 datiert wie folgt verwiesen: „RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990; Der Bundesminister für Verkehr".
Da keine ausreichende Datengrundlage für die Anwendung der RLS-19 vorhanden ist und auch nicht mit vertretbarem Aufwand im Rahmen eines Verkehrsgutachtens erstellt werden kann, wird vorliegend zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschen auf Ziffer 7.1 DIN 18005 i.V.m. den RLS-90 zurückgegriffen.

2.3 Berechnungs- und Bemessungsverfahren

Der rechnerische Teil der Untersuchung wurde unter Verwendung des elektronischen Rechenprogramms Cadna/A durchgeführt.
Nach DIN 18005-1 */7/* sind die von den Geräuschemissionen öffentlicher Straßen herrührenden Immissionen - gekennzeichnet durch den Beurteilungspegel L_r - nach den Vorschriften der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) */9/* zu berechnen. Die Beurteilungspegel werden

für den Tag für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr
und für die Nacht für die Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr

getrennt berechnet auf Basis prognostizierter Verkehrsaufkommen.

Zum Berechnungsverfahren selbst gibt die RLS-90 darüber hinaus noch folgende ergänzenden Erläuterungen:

Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche werden grundsätzlich in A-bewerteten Schalldruckpegeln angegeben (Einheit Dezibel (A) bzw. dB(A)), die das menschliche Hörempfinden am besten nachbilden. Zur Beschreibung zeitlich schwankender Schallereignisse, wie z.B. der Straßenverkehrsgeräusche, dient der A-bewertete Mittelungspegel.

Die Schallemission (d.h. die Abstrahlung von Schall aus einer Schallquelle) des Verkehrs auf einer Straße oder einem Fahrstreifen wird durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet. Der Emissionspegel ist der Mitteilungspegel in 25 m Abstand von der Achse des Verkehrsweges bei freier Schallausbreitung. Die Stärke der Schallemission wird aus der prognostizierten Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und unter Berücksichtigung der Art der Straßenoberfläche, von Steigung bzw. Gefälle und einem Zuschlag für Mehrfachreflexionen berechnet.

Die Schallimmission (d.h. das Einwirken von Schall auf einen Punkt, also auf den Immissionsort) wird durch den Mitteilungspegel L_m gekennzeichnet. Er ergibt sich aus dem Emissionspegel unter zusätzlicher Berücksichtigung des Abstandes zwischen

Immissions- und Emissionsort, der mittleren Höhe des Schallstrahls über dem Boden, von Reflexionen und Abschirmungen. Der Einfluss von Straßennässe wird nicht berücksichtigt.
Zum Vergleich mit dem Grenzwerten dient der Beurteilungspegel L_r. Er ist gleich dem Mitteilungspegel, der an lichtsignalgeregelten Knotenpunkten um einen Zuschlag zur Berücksichtigung der zusätzlichen Störwirkung erhöht wird.

Die berechneten Beurteilungspegel L_r. gelten für leichten Wind (ca. 3 m/s) von der Straße zum Immissionsort und für Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich von Messwerten mit den berechneten Pegelwerten nicht ohne weiteres möglich.

Bei den Schallausbreitungsberechnungen und zur Ermittlung der Beurteilungspegel wurden berücksichtigt:

- Einfachreflexion an Gebäudefassaden (Absorptionsgrad α = 0,21)
- die Schallabschirmung durch bestehenden Gebäude
- die Luftabsorption
- die Boden- und Meteorologiedämpfung

Den Schallausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel liegt das auf Basis der übergebenen Daten /2/ generierte, digitale Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung zugrunde.
Die Gebäudehöhen des Bestands wurden anhand der festgestellten Geschosszahlen ermittelt und berücksichtigt.

3 SCHALLAUSBREITUNGSBERECHNUNGEN

3.1 Ausgangsdaten BAB A93

Grundlage der Berechnungen bilden die von der Autobahndirektion Nordbayern zur Verfügung gestellten Daten der amtlichen bundesweiten Straßenverkehrszählung 2015 und die darauf aufbauenden, prognostizierten Werte für das Jahr 2030 */4/*.

Für den Autobahnabschnitt zwischen den Anschlussstellen Pfreimd und Nabburg sind nachfolgend die DTV-Werte und LKW-Anteile der Straßenverkehrszählung 2015 und die vorläufigen Prognosewerte für das Jahr 2030 gegenübergestellt *(vgl. Anlage 5)* .

Jahr	DTV	LKW-Anteil	
		T	N
	[Kfz/24 h]	[%]	[%]
2015	33.545	13,7	27,3
2030	41.400	17,5	38,7

Nach Mitteilung der Autobahndirektion */4/* wurde in den Jahren 2013 bis 2015 im Bereich des zu untersuchenden Autobahnabschnitts in beiden Fahrtrichtungen ein SMA 8 LA („lärmtechnisch optimierter Splittmastixbelag“) eingebaut. Bei einem derartigen Belag kann gem. */12/* von einem Lärmminderungs-Potential von - 4 bis - 5 dB(A) ausgegangen werden.

Die Autobahndirektion setzt hierfür im Zuge der Lärmsanierung eine Lärmminderung von - 3 dB(A) an. Bei der Berechnung der Emissionen konnte daher eine Lärmminderung von - 3 dB(A) berücksichtigt werden.

3.2 Ausgangsdaten Kreisstraße SAD 54

Zur Kreisstraße lagen Verkehrsdaten der amtlichen bundesweiten Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2015 vor. Diese wurden unter Anwendung der in /14/ genannten Prognosefaktoren für das Jahr 2030 prognostiert und sind in *Anlage 6* detailliert dargestellt.
Nachfolgende Zusammenstellung zeigt die DTV-Werte und LKW-Anteile der Straßenverkehrszählung 2015 und der Prognose für das Jahr 2030.

Jahr	DTV [Kfz/24 h]	LKW-Anteil T [%]	LKW-Anteil N [%]
2015	5.639	2,5	3,2
2030	6.422	2,8	3,6

3.3 Emissionsberechnung

Neben den oben genannten DTV-Werten für 2030 waren bei der Berechnung der Geräuschemissionen noch folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- die Lkw-Anteile für den Tag und die Nacht
- die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten für Pkw und LKW
- Steigung bzw. Gefälle der Straße (ab mehr als 5 %)
- der Korrekturwert D_{StrO} für den Straßenbelag in Höhe von - 3 dB(A)

Unter Einbeziehung der vorgenannten Daten und Parameter ergeben sich für das Prognosejahr 2030 für die Bundesautobahn A93 im Untersuchungsabschnitt zwischen den Anschlussstellen Pfreimd und Nabburg und für die Kreissraße SAD 54 folgende Emissionspegel *(vgl. Anlage 1)*:

	Emissionpegel $L_{m,E}$ tags	Emissionpegel $L_{m,E}$ nachts
BAB A93	73,1 dB(A)	68,1 dB(A)
Kreisstraße SAD 54	58,5 dB(A)	50,5 dB(A)

3.4 Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse

Die im Planungsgebiet zu erwartenden Beurteilungspegel werden in Form von Rasterlärmkarten für die Zeitbereiche Tag und Nacht für die Geschoßlagen EG (2,0 m über Gelände) und 1. OG (6,5 m über Gelände) dargestellt und sind als Anlage 2a bis 3b beigefügt.

Es wird ersichtlich, dass die eingangs genannten Orientierungswerte für städtebauliche Planungen nicht überall eingehalten werden können.

Legt man für die Beurteilung die um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV */10/* zugrunde, so werden auch diese nicht immer eingehalten.

Folgende Geräuschsituationen werden im Planungsgebiet festgestellt:

Beurteilungszeitraum Tag:
Der Orientierungswert von 55 dB(A) wird bei den beiden untersuchten Geschoßlagen geringfügig um ca. 1 dB(A) überschritten.
Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV wird nicht überschritten.

Schallschutzmaßnahmen für den Tag werden nicht erforderlich.

Beurteilungszeitraum Nacht:
Der Orientierungswert von 45 dB(A) wird im gesamten Planungsgebiet in allen Geschoßlagen überschritten.
Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) wird im erdgeschossigen Bereich um 1 dB(A) und im Bereich des 1. OG bzw. DG um bis zu ca. 2 dB(A) überschritten.

Zur Einhaltung der Schutzziele für gesunde Wohnverhältnisse sind daher hinsichtlich der Nachtruhe Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

4 SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

Bei der Erforderlichkeit von Schallschutzmaßnahmen beim Heranrücken eines Wohngebiets an eine vorhandene Straße sind gem. */12/* nach Abwägung aller öffentlichen Belange und privaten Interessen zunächst aktive Schallschutzmaßnahmen zur Verkehrslärmminderung in Erwägung zu ziehen.

Aus diesem Grund wird die Wirksamkeit eines Lärmschutzwalls entlang des östlichen Rands des Planungsgebiets untersucht. Der hier im Bebauungsplan vorgesehene Geländestreifen ermöglicht bei einer Wallneigung von 1:1,5 und einer Kronenbreite von 1,00 Meter eine Wallhöhe von 5,00 m.

Unter Berücksichtigung eines mit 5 Meter über Gelände dimensionierten Lärmschutzwalls wurden weitere Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt, deren Ergebnisse in Form von Rasterlärmkarten in den Anlagen 4a (Tag) und 4b (Nacht) für das Erdgeschoß und in Anlage 4c für das 1. OG (Nacht) dargestellt sind.

Es wird ersichtlich, dass trotz eines 5 Meter hohen LS-Walls nachts im erdgeschossigen Bereich nur die Parzellen 6 und 7 geschützt werden können.

Anmerkung: Bei einer zusätzlichen Erhöhung des LS-Walls z.B. auf 6,50 m werden auf den Parzellen 5 – 10 im Erdgeschoss 49 dB(A) eingehalten.

Für das erste Obergeschosses hat der LS-Wall im gesamten Baugebiet keine lärmmindernde Auswirkung.

Aus diesem Grund sollte bei dem aufgezeigten Lärmschutzkonflikt für die Nacht in Erwägung gezogen werden, die Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen, um jedenfalls den Wert der 16. BImSchV von 49 dB(A) einzuhalten. (vgl. */12/*)

Als Maßnahmen des passiven Schallschutzes kommen im vorliegenden Fall für das Planungsgebiet in Betracht (einzeln oder miteinander kombiniert):

- Schalltechnisch günstige Orientierung schutzbedürftiger Räume
- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie z.B. erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.

Hinweise zum passiven Schallschutz werden nachfolgend gegeben.

Hinweise zum passiven Schallschutz

Wohnungsgrundrissgestaltung

Bei einer schalltechnisch günstigen Wohnungsgrundrissgestaltung werden schutzbedürftige Aufenthaltsräume so angeordnet, dass die Belüftung über ein Fenster an einer Fassade ohne bzw. nur mit geringer Überschreitung der Orientierungswerte möglich ist. Insbesondere Schlaf-und Kinderzimmer sollen an Fassaden liegen, an denen nachts ein Beurteilungspegel $L_{r,N}$ = 45 dB(A) nicht überschritten wird. Zusätzliche Fenster eines Raumes sind dann auch in Fassaden mit Überschreitungen möglich.

Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Hinsichtlich der Schalldämmung von Außenbauteilern werden die Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz nach DIN 4109-1:2016-07 bemessen. Dabei werden die Gebäude(seiten) in Abhängigkeit vom sog. „maßgeblichen Außenlärmpegel" bestimmten Lärmpegelbereichen zugeordnet. Aus dieser Zuordnung ergeben sich dann – jeweils differenziert nach Raumarten - die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und den Räumen in Gebäuden (siehe Abb. 3).

Abb.3: Lärmpegelbereich - Maßgeblicher Außenlärmpegel - Luftschalldämmung

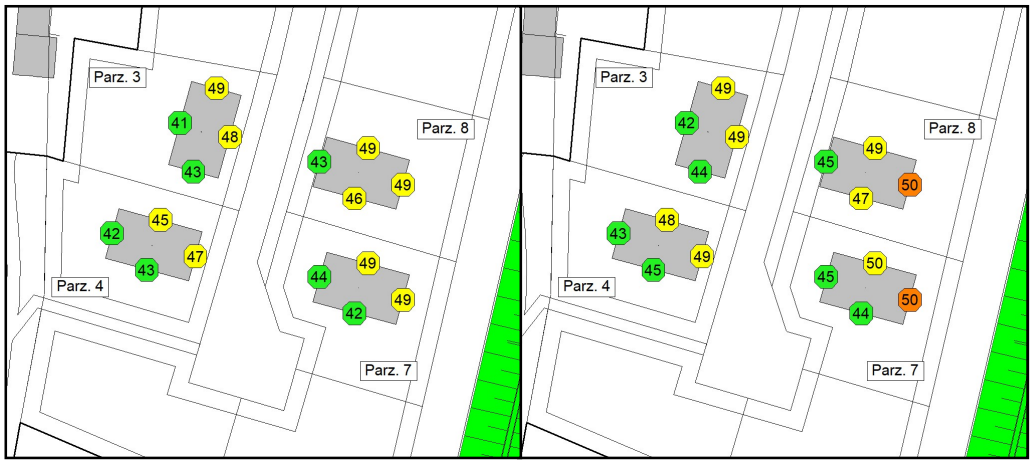
Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärm-pegel-bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel"	Raumarten		
			Bettenräume in Kranken-anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-räume in Beherbergungs-stätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume[a] und Ähnliches
		dB	$R'_{w,ges}$ des Außenbauteils dB		
1	I	bis 55	35	30	—
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40

Quelle:DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7

Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels:

Zur Ermittlung der resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße der Außenbauteile für schutzbedürftige Räume ist der „maßgebliche Außenlärmpegel“ zu bestimmen.
Dieser ergibt sich für die Nacht aus den errechneten Beurteilungspegeln (vgl. Abb 4) ***plus eines Zuschlags von 3 dB(A).***
Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) , was vorliegend der Fall ist, sind die Beurteilungspegel zusätzlich mit einem ***Zuschlag von 10 dB(A)*** *zu versehen zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).*

Abb.4: Beurteilungspegel nachts an den Fassadenseiten beispielhaft modellierter Wohngebäude auf den Parzellen 3, 4, 7 und 8



Erdgeschoss 1. Obergeschoss / DG

5 EMPFEHLUNG FÜR DIE BAULEITPLANUNG

Die Untersuchungsergebnisse verdeutlichen, dass im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Baugebiet Perschen“ zur Einhaltung der Schutzziele für gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich der Nachtruhe Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden, für die folgende Empfehlungen gegeben werden:

Lärmschutz-Wall

Festsetzung eines Lärmschutzwalls mit einer durchgängigen Höhe von mindestens 5,00 m über Gelände; dadurch können die Erdgeschosse in Teilen des Planungsgebiets vor Verkehrslärm soweit geschützt werden, dass zumindest der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) eingehalten wird.
Eine zusätzliche Erhöhung des LS-Walls auf 6,50 m sollte angestrebt werden.

Passiver Schallschutz

Zusätzlich sollten für den gesamten Geltungsbereich jene Fassadenseiten ermittelt werden, für die passiver Schallschutz erforderlich wird; dieser ist dann durch textliche Festsetzungen verbindlich zu regeln ist *(sh. Beispiele unten)*.
In diesen Festsetzungen kann z.B. die Lage von Schlaf- und Ruheräumen auf den vom Lärm abgewandten Seiten der Gebäude oder eine in Abhängigkeit vom Lärmpegelbereich ausreichend dimensionierte Schalldämmung der Außenbauteile vorgeschrieben werden.
Zusätzlich wären Festsetzungen zu Lüftungseinrichtungen von Schlaf- und Ruheräumen in Abhängigkeit vom Außenpegel zu treffen.

Formulierungsvorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan zum passiven Schallschutz für die Nacht:

(1) Das gesamte Planungsgebiet ist gem. DIN 4109 dem Lärmpegelbereich III zuzuordnen. Sofern sich hinter den Fassaden schutzbedürftige Räume befinden, wird für diese Fassaden das erforderliche Gesamtschalldämm-Maß der Außenbauteile mit R'w,res = 35 dB festgesetzt.

(2) Bei ausgebauten Dachgeschossen mit darunter liegenden schutzbedürftigen Räumen gilt für das Dach dasselbe Gesamtschalldämm-Maß wie für die Fassaden.

(3) Werden Schlaf- und Ruheräume über Fenster belüftet, wird bei Außenpegeln von mehr als 45 dB(A) der Einbau von Lüftern festgesetzt; alternativ ist bei Außenpegeln bis 60 dB(A) auch eine Belüftung über verglaste Vorbauen (z.B. Wintergärten) oder verglaste Loggien zulässig.

(4) Im Baugenehmigungsverfahren oder im Genehmigungsfreistellungsverfahren ist der Nachweis des baulichenSchallschutzes gegen Außenlärm nach der DIN 4109 in der aktuellen Fassung zu erstellen.

ANLAGEN

Anlage 1 Emissionspegel

Rasterlärmkarten Verkehrslärm

Anlage 2a Tag (Rasterh. 2 m ü. Gel.)
Anlage 2b Nacht (Rasterh. 2 m ü. Gel.)

Anlage 3a Tag (Rasterh. 6,5 m ü. Gel.)
Anlage 3b Nacht (Rasterh. 6,5 m ü. Gel.)

Anlage 4a ... mit LS-Wall Tag (Rasterh. 2 m ü. Gel.)
Anlage 4b ... mit LS-Wall Nacht (Rasterh. 2 m ü. Gel.)
Anlage 4c ... mit LS-Wall Nacht (Rasterh. 6,5 m ü. Gel.)

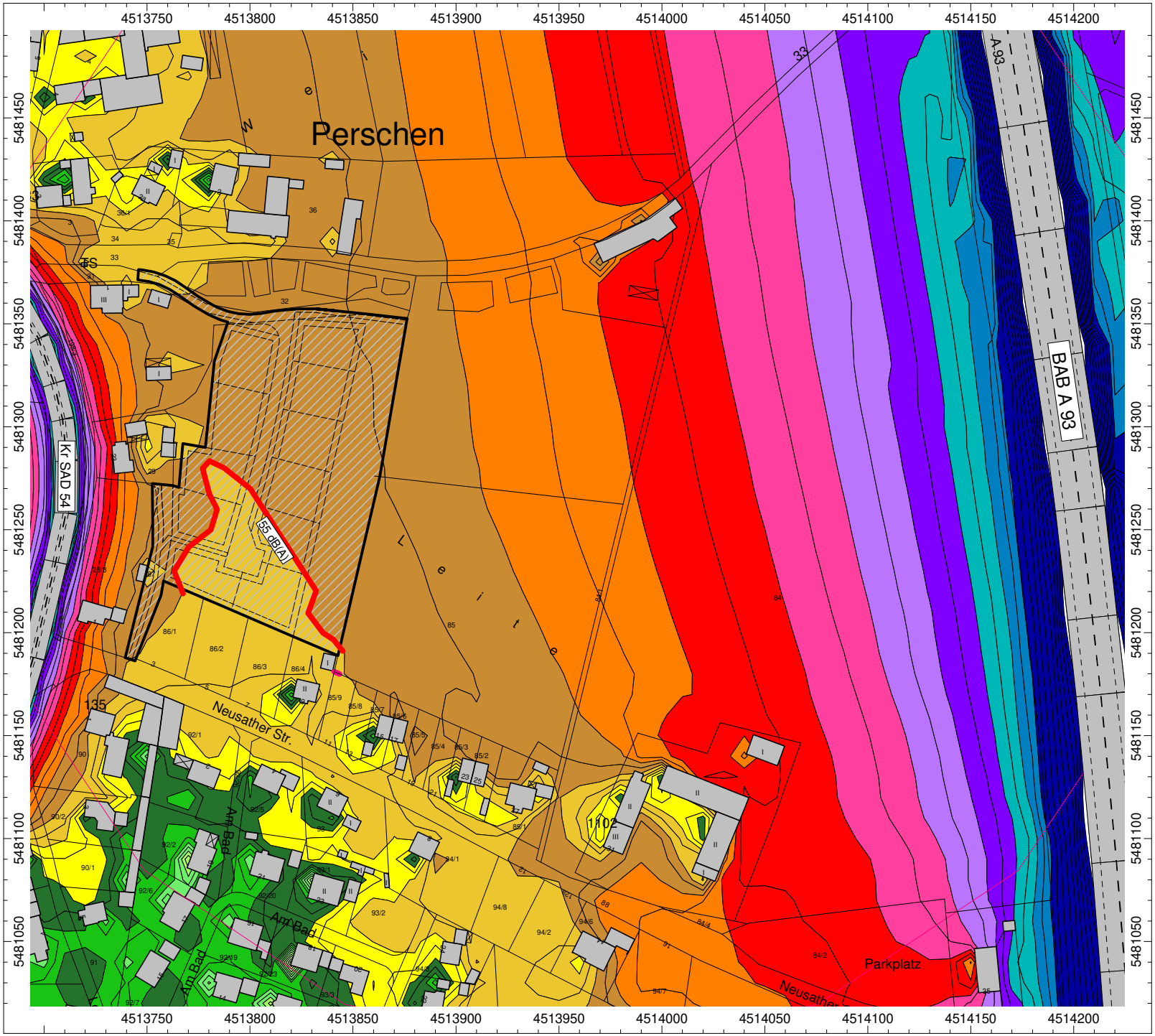
Anlage 5 Verkehrsprognose 2030 für die BAB A93

Anlage 6 Verkehrsprognose 2030 für die Kr SAD 54

Emissionspegel (Prognose 2030)

Abschnitt:	**BAB A93 AS Nabburg - AS Pfreimd**		
DTV (2030):	41.400 Kfz/24h	tags	nachts
Stündliche Verkehrsstärke M (Kfz/h):		2336	504
LKW-Anteil p (%):		17,5	38,7
Geschwindigkeit:	PKW 130 km/h LKW 80 km/h	+1,3 dB(A)	+0,6 dB(A)
Straßenoberfläche:	SMA 8 LA	- 3,0 dB(A)	
Steigung/Gefälle:	0,0%	0.0	0.0
Emissionspegel $L_{m,E}$		**73.1 dB(A)**	**68.1 dB(A)**

Abschnitt:	**Kreisstraße SAD 54**		
DTV (2030):	6.422 Kfz/24h	tags	nachts
Stündliche Verkehrsstärke M (Kfz/h):		373	57
LKW-Anteil p (%):		2,8	3,6
Geschwindigkeit:	PKW / LKW 50 km/h		
Korr. StrO:		bei Geschwindigkeiten < 60 km/h Korrektur D_{strO} nicht relevant	
Korr. Steigung/Gefälle:		0.0	
Emissionspegel $L_{m,E}$		**58.5 dB(A)**	**50.8 dB(A)**



Stadt Nabburg, OT Perschen
Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets

Schallschutz im Städtebau
gem. DIN 18005-1, 07/2002

Verkehrslärm

von der Bundesautobahn A 93
und der Kreisstraße SAD 54

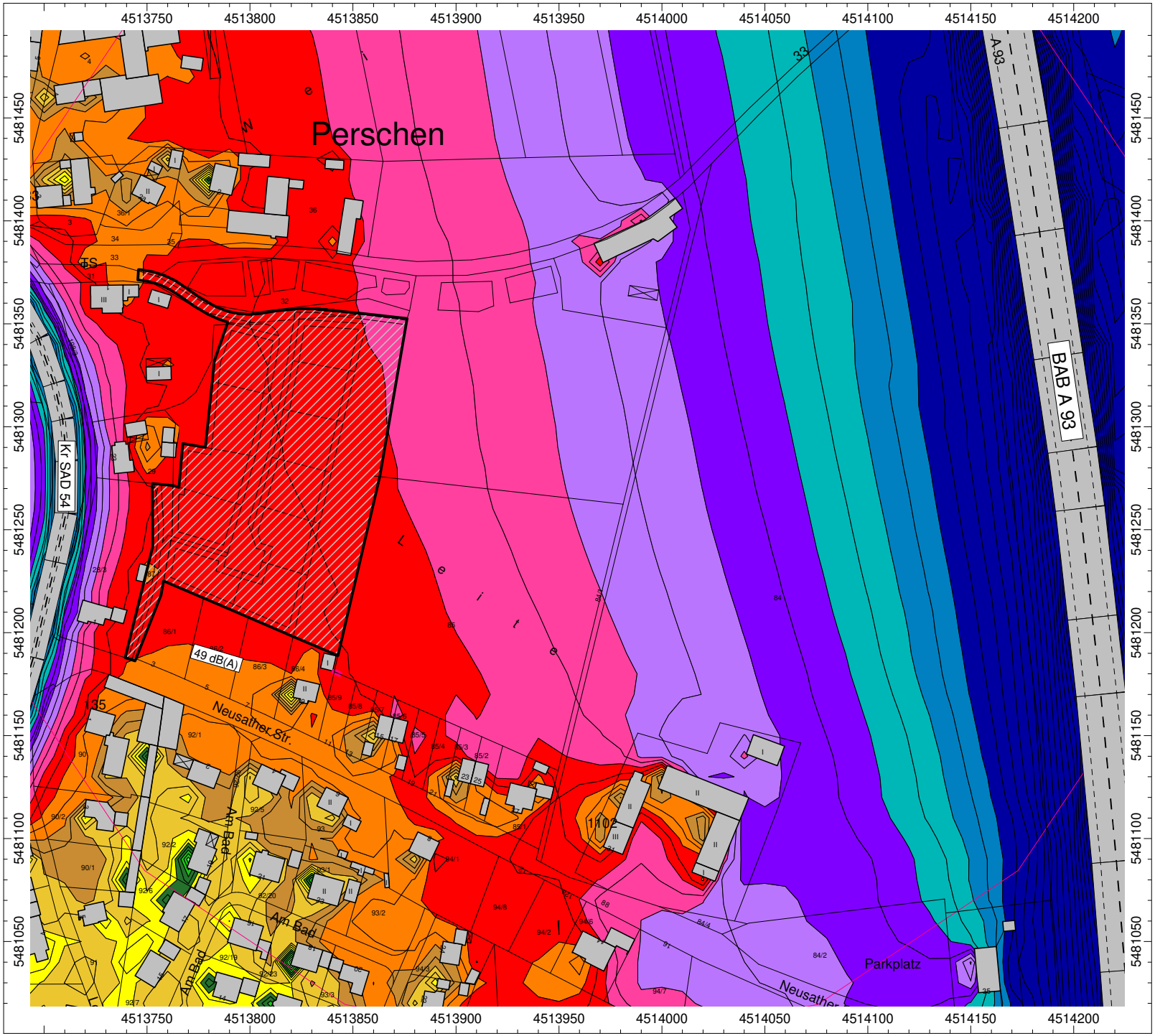
Beurteilungszeitraum: Tag

dB-Skala

- 35.0 < ... <= 37.0
- 37.0 < ... <= 39.0
- 39.0 < ... <= 41.0
- 41.0 < ... <= 43.0
- 43.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 47.0
- 47.0 < ... <= 49.0
- 49.0 < ... <= 51.0
- 51.0 < ... <= 53.0
- 53.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 57.0
- 57.0 < ... <= 59.0
- 59.0 < ... <= 61.0
- 61.0 < ...

Immissionspunkthöhe: 2,00 m über Gelände
Immissionspunktabstand: 10 m

GEO.VER.S.UM
Planungs Gemeinschaft
Pressler & Geiler
Tannenstraße 13 - 93105 Tegernheim
Email: a.geiler @ pg-geoversum.de



Stadt Nabburg, OT Perschen
Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets

Schallschutz im Städtebau

gem. DIN 18005-1, 07/2002

Verkehrslärm

von der Bundesautobahn A 93
und der Kreisstraße SAD 54

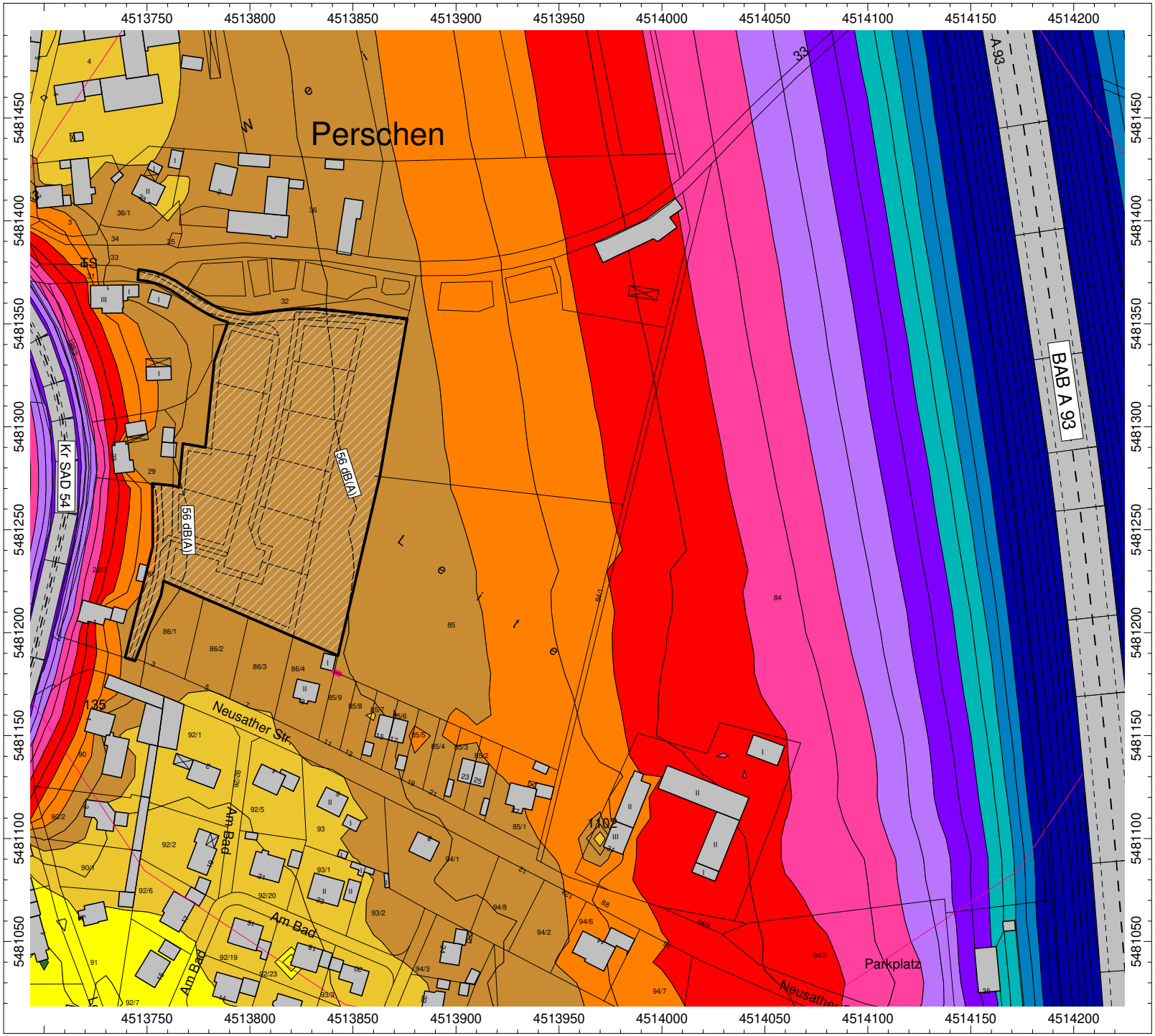
Beurteilungszeitraum: Nacht

dB-Skala

- 35.0 < ... <= 37.0
- 37.0 < ... <= 39.0
- 39.0 < ... <= 41.0
- 41.0 < ... <= 43.0
- 43.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 47.0
- 47.0 < ... <= 49.0
- 49.0 < ... <= 51.0
- 51.0 < ... <= 53.0
- 53.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 57.0
- 57.0 < ... <= 59.0
- 59.0 < ... <= 61.0
- 61.0 < ...

Immissionspunkthöhe: 2,00 m über Gelände
Immissionspunktabstand: 10 m

GEO.VER.S.UM
Planungs Gemeinschaft
Pressler & Geiler
Tannenstraße 13 - 93105 Tegernheim
Email: a.geiler @ pg-geoversum.de



Stadt Nabburg, OT Perschen
Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets

Schallschutz im Städtebau

gem. DIN 18005-1, 07/2002

Verkehrslärm

von der Bundesautobahn A 93
und der Kreisstraße SAD 54

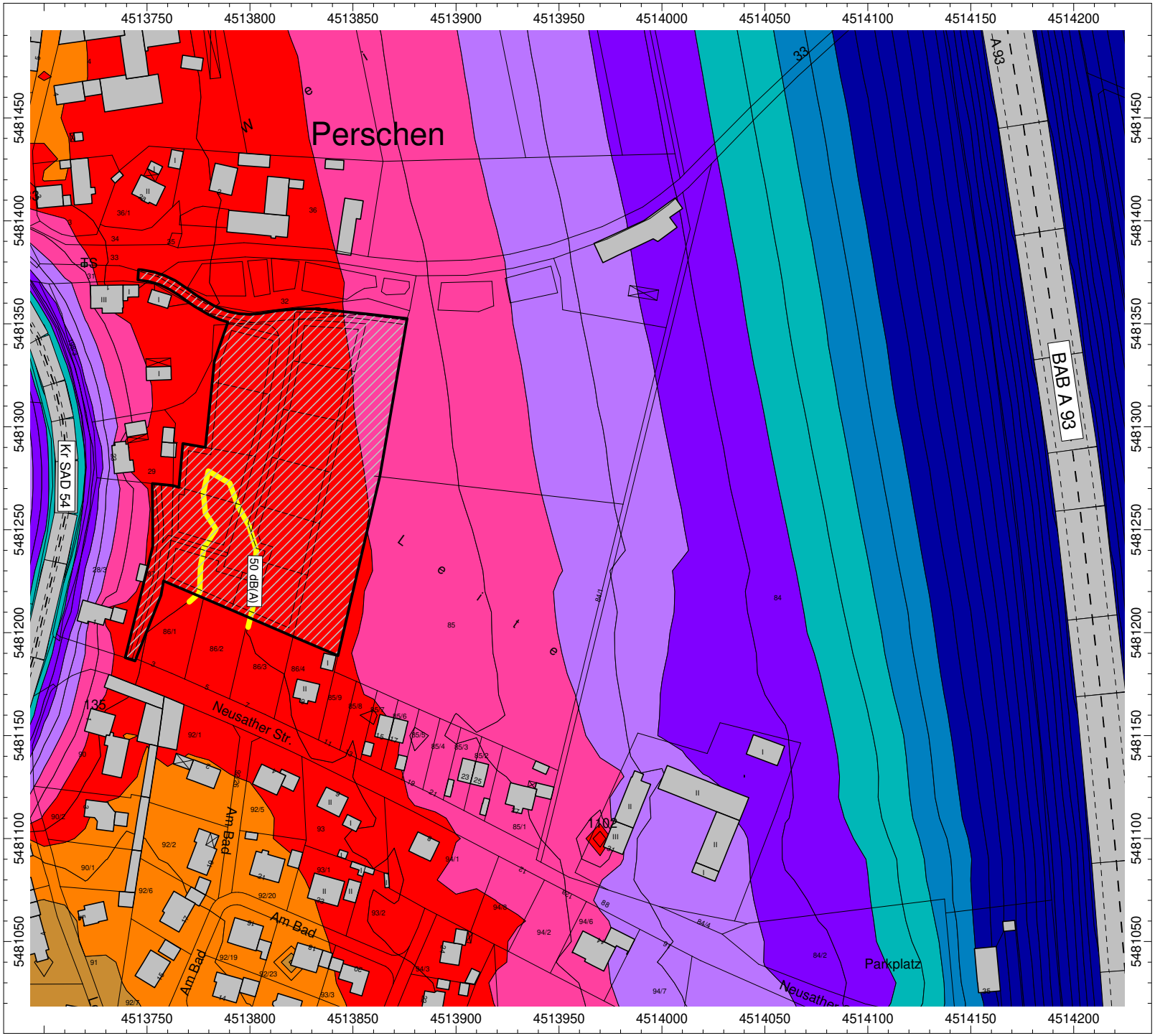
Beurteilungszeitraum: Tag

dB-Skala

- 35.0 < ... <= 37.0
- 37.0 < ... <= 39.0
- 39.0 < ... <= 41.0
- 41.0 < ... <= 43.0
- 43.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 47.0
- 47.0 < ... <= 49.0
- 49.0 < ... <= 51.0
- 51.0 < ... <= 53.0
- 53.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 57.0
- 57.0 < ... <= 59.0
- 59.0 < ... <= 61.0
- 61.0 < ...

Immissionspunkthöhe: 6,50 m über Gelände
Immissionspunktabstand: 10 m

GEO.VER.S.UM
Planungs Gemeinschaft
Pressler & Geiler
Tannenstraße 13 - 93105 Tegernheim
Email: a.geiler @ pg-geoversum.de



Stadt Nabburg, OT Perschen
Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets

Schallschutz im Städtebau

gem. DIN 18005-1, 07/2002

Verkehrslärm

von der Bundesautobahn A 93
und der Kreisstraße SAD 54

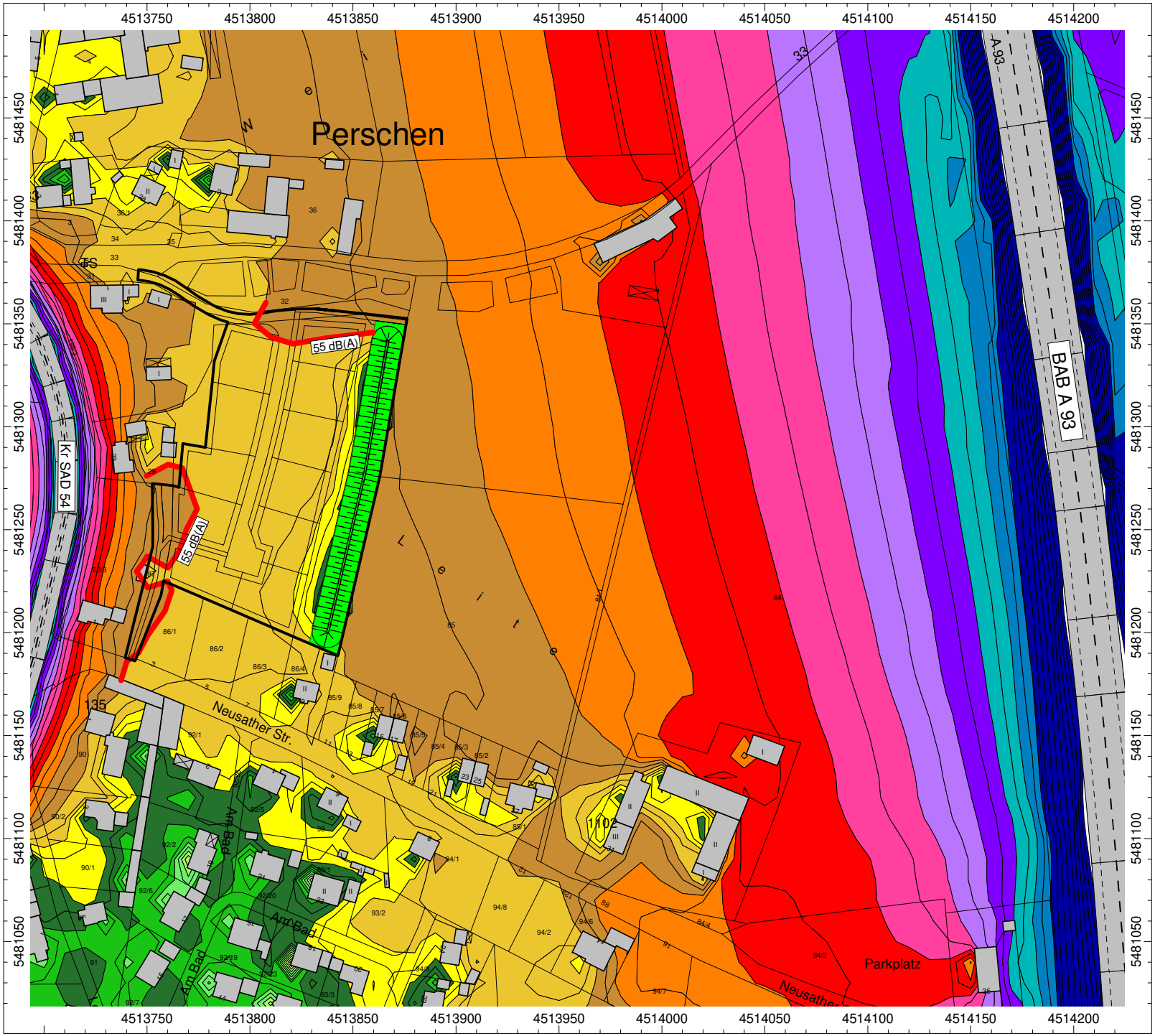
Beurteilungszeitraum: Nacht

dB-Skala

- 35.0 < ... <= 37.0
- 37.0 < ... <= 39.0
- 39.0 < ... <= 41.0
- 41.0 < ... <= 43.0
- 43.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 47.0
- 47.0 < ... <= 49.0
- 49.0 < ... <= 51.0
- 51.0 < ... <= 53.0
- 53.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 57.0
- 57.0 < ... <= 59.0
- 59.0 < ... <= 61.0
- 61.0 < ...

Immissionspunkthöhe: 6,50 m über Gelände
Immissionspunktabstand: 10 m

GEO.VER.S.UM
Planungs Gemeinschaft
Pressler & Geiler
Tannenstraße 13 - 93105 Tegernheim
Email: a.geiler @ pg-geoversum.de



Stadt Nabburg, OT Perschen
Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets

Schallschutz im Städtebau

gem. DIN 18005-1, 07/2002

Verkehrslärm

von der Bundesautobahn A 93
und der Kreisstraße SAD 54

Berücksichtigung eines LS-Walls

Höhe ü.Gelände: ---- 5,00 m ----

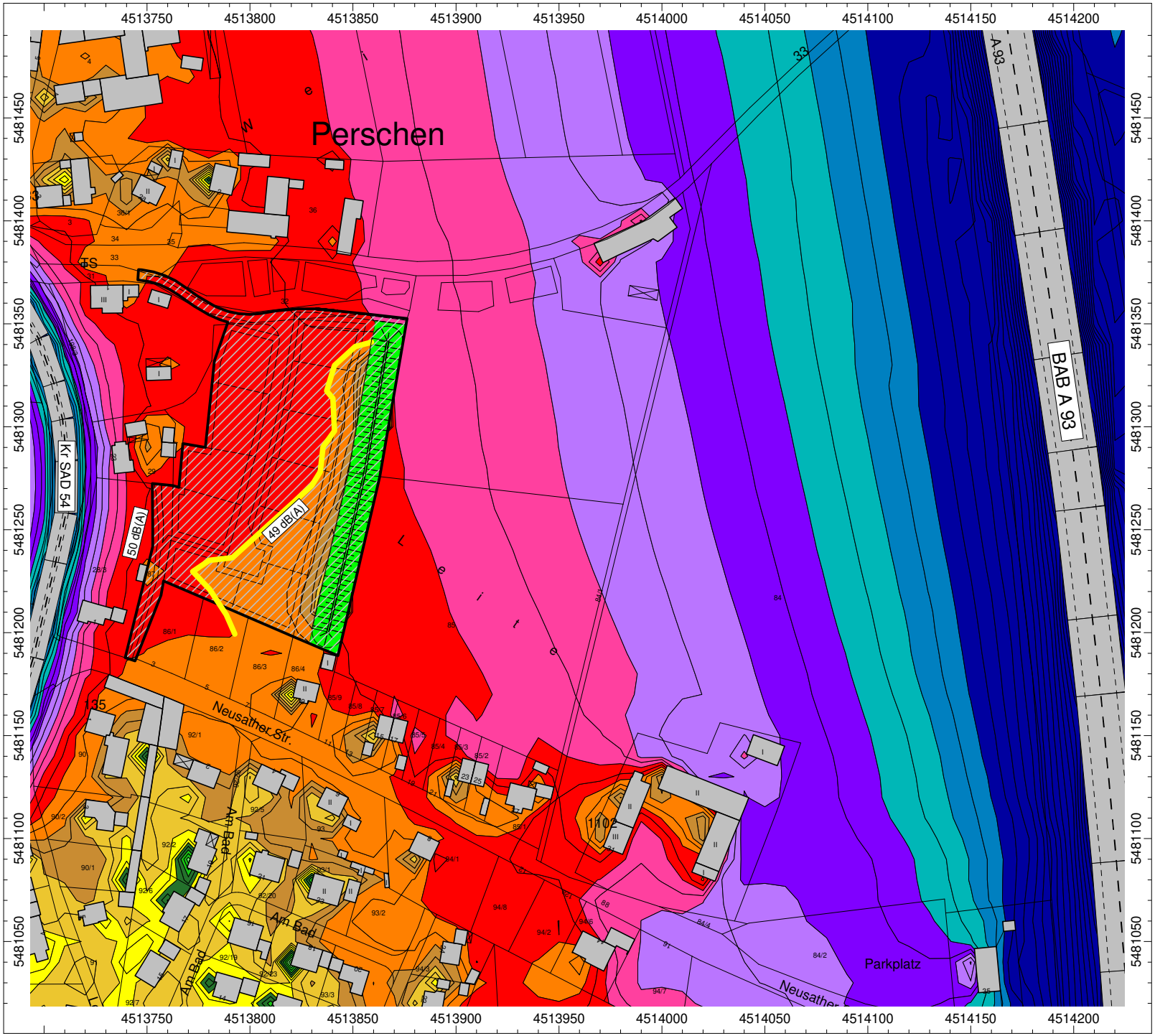
Beurteilungszeitraum: Tag

dB-Skala

- 35.0 < ... <= 37.0
- 37.0 < ... <= 39.0
- 39.0 < ... <= 41.0
- 41.0 < ... <= 43.0
- 43.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 47.0
- 47.0 < ... <= 49.0
- 49.0 < ... <= 51.0
- 51.0 < ... <= 53.0
- 53.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 57.0
- 57.0 < ... <= 59.0
- 59.0 < ... <= 61.0
- 61.0 < ...

Immissionspunkthöhe: 2,00 m über Gelände
Immissionspunktabstand: 10 m

GEO.VER.S.UM
Planungs Gemeinschaft
Pressler & Geiler
Tannenstraße 13 - 93105 Tegernheim
Email: a.geiler @ pg-geoversum.de



Stadt Nabburg, OT Perschen
Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets

Schallschutz im Städtebau

gem. DIN 18005-1, 07/2002

Verkehrslärm

von der Bundesautobahn A 93
und der Kreisstraße SAD 54

Berücksichtigung eines LS-Walls

Höhe ü.Gelände: ---- 5,00 m ----

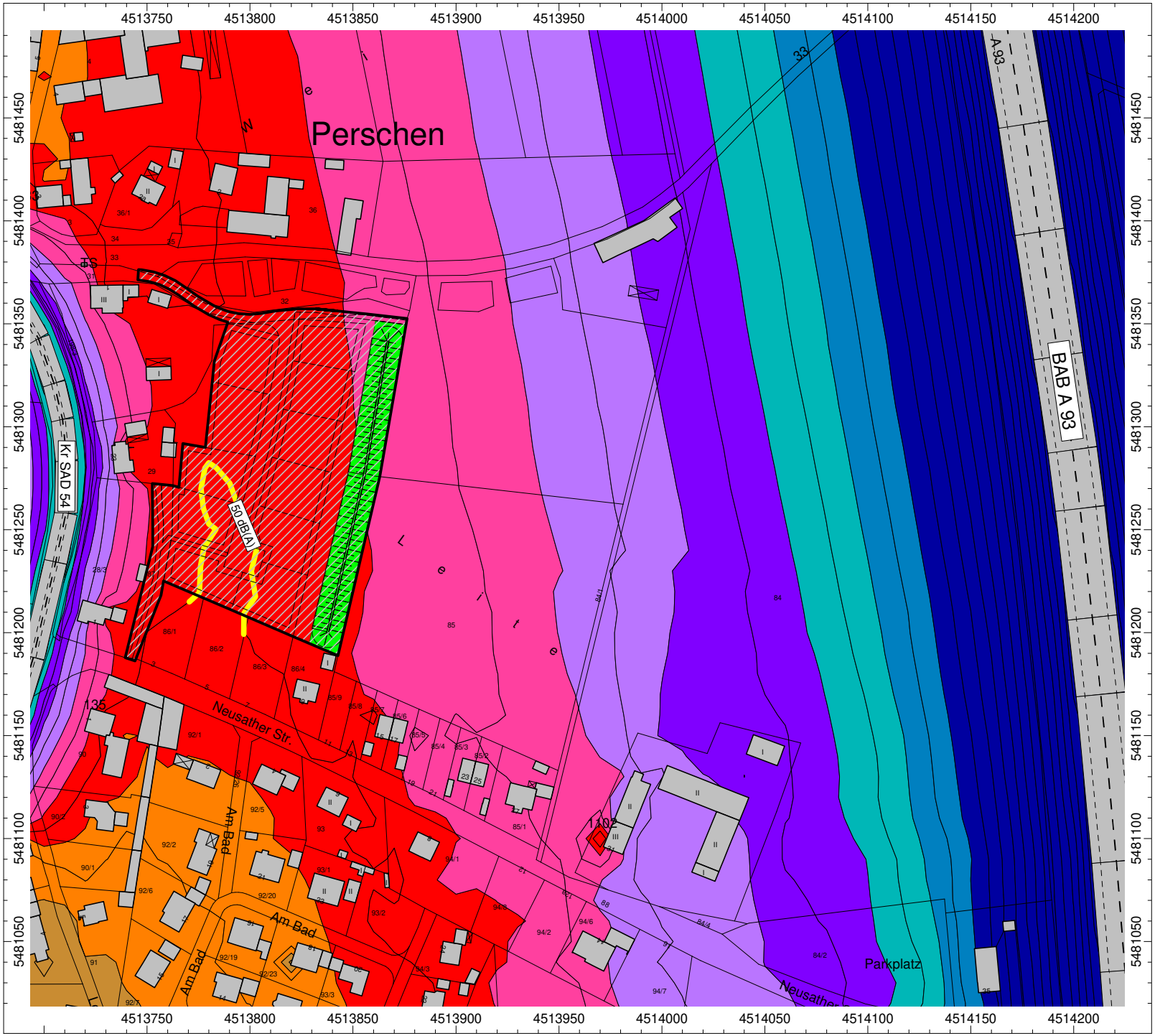
Beurteilungszeitraum: Nacht

dB-Skala

- 35.0 < ... <= 37.0
- 37.0 < ... <= 39.0
- 39.0 < ... <= 41.0
- 41.0 < ... <= 43.0
- 43.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 47.0
- 47.0 < ... <= 49.0
- 49.0 < ... <= 51.0
- 51.0 < ... <= 53.0
- 53.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 57.0
- 57.0 < ... <= 59.0
- 59.0 < ... <= 61.0
- 61.0 < ...

Immissionspunkthöhe: 2,00 m über Gelände
Immissionspunktabstand: 10 m

GEO.VER.S.UM
Planungs Gemeinschaft
Pressler & Geiler
Tannenstraße 13 - 93105 Tegernheim
Email: a.geiler @ pg-geoversum.de



Stadt Nabburg, OT Perschen
Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets

Schallschutz im Städtebau

gem. DIN 18005-1, 07/2002

Verkehrslärm

von der Bundesautobahn A 93
und der Kreisstraße SAD 54

Berücksichtigung eines LS-Walls

Höhe ü.Gelände: ---- 5,00 m ----

Beurteilungszeitraum: Nacht

dB-Skala

- 35.0 < ... <= 37.0
- 37.0 < ... <= 39.0
- 39.0 < ... <= 41.0
- 41.0 < ... <= 43.0
- 43.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 47.0
- 47.0 < ... <= 49.0
- 49.0 < ... <= 51.0
- 51.0 < ... <= 53.0
- 53.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 57.0
- 57.0 < ... <= 59.0
- 59.0 < ... <= 61.0
- 61.0 < ...

Immissionspunkthöhe: 6,50 m über Gelände
Immissionspunktabstand: 10 m

GEO.VER.S.UM
Planungs Gemeinschaft
Pressler & Geiler
Tannenstraße 13 - 93105 Tegernheim
Email: a.geiler @ pg-geoversum.de

Autobahndirektion Nordbayern
SG 12 - Verkehrsdatenmanagement

A93-680_DTV-und-Lärmwerte_Prognose-2030.xlsx
- A93-680_Verkehrsentwicklung -

DTV-Werte (Verkehrsentwicklung)

									SVZ-2015		Prognose-2030	
Str	Abschnitt	TKZST	RI	RII	FStr	Länge	Land	BA	DTV_Kfz	DTV_SV	DTV_Kfz	DTV_SV
A 93	680	65399002	AS Pfreimd (29)	AS Nabburg (30)	4	4,0	9	2	33.545	5.028	41.400	8.100

Lärmberechnungswerte aus SVZ-2015

									SVZ-2015			
Str	Abschnitt	TKZST	RI	RII	FStr	Länge	Land	BA	mT	pT	mN	pN
A 93	680	65399002	AS Pfreimd (29)	AS Nabburg (30)	4	4,0	9	2	1.893	13,7	408	27,3

Lärmberechnungswerte Prognose-2030

									Prognose-2030			
Str	Abschnitt	TKZST	RI	RII	FStr	Länge	Land	BA	mT	pT	mN	pN
A 93	680	65399002	AS Pfreimd (29)	AS Nabburg (30)	4	4,0	9	2	2.336	17,5	504	38,7

Hochrechnung der Verkehrsmengen der Kreisstraße SAD 54
von 2015 auf das Prognosejahr 2030
Zählstelle: 65399711, Perschen Abzw. Neusather Straße

2015	PKW	5.496	Kfz/24h
	LKW	143	Kfz/24h
	DTV	5.639	Kfz/24 h
	LKW-Anteil	2,5	%
	Mt	327	Kfz/h
	Mn	50	Kfz/h
	Pt	2,5	%
	Pn	3,2	%
Faktor PKW *	1,135		
Faktor LKW *	1,285		
2030	PKW	6.238	Kfz/24h
	LKW	184	Kfz/24h
	DTV	6.422	Kfz/24 h
	LKW-Anteil	2,9	%
	Mt	373	Kfz/h
	Mn	57	Kfz/h
	Pt	2,8	%
	Pn	3,6	%

* Hochrechnung nach: *"Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern"*, Abschlussbericht 2010 im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie