

Verkehrsgerschimmmissionsprognose

für den Bebauungsplan ‚KLEINFELD-SÜD, 7. Änderung‘
der Stadt Lahr

Veranlassung :	Bauleitplanung
Auftraggeber :	Stadt Lahr Stadtplanungsamt Schillerstraße 23 77933 Lahr
Plangebiet :	Stadt Lahr Bebauungsplan ‚KLEINFELD-SÜD, 7. Änderung‘
Verfahren :	Bebauungsplanverfahren
Genehmigungsbehörde :	Stadt Lahr
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz im weiler 7 74523 schwäbisch hall Telefon 0791 . 978 115 – 16 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	14642 SIS vom 11.08.2014
Auftragsdatum :	07.07.2014
Berichtsumfang :	24 Seiten Bericht, 36 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	A) Prognose der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet durch Verkehrslärm B) Ermittlung der Pegelerhöhung an der Bestandsbebauung durch Reflexionen an der geplanten Bebauung C) Ermittlung der Lärmpegelbereiche im Plangebiet nach DIN 4109

thermische bauphysik

raumakustik

bauphysik

lärmenschutz

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
rw bauphysik verwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschafter:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

amtlich anerkannte messstelle nach
§ 26 bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall
im weiler 7
tel 0791 . 978 115 - 0
fax 0791 . 978 115 - 20

70469 stuttgart
hohewartstraße 192
tel 0711 . 85 673 – 34
fax 0711 . 85 673 – 35

91550 dinkelsbühl
nördlinger straße 29
tel 09851 . 55 48 – 80
fax 09851 . 55 48 – 81

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Örtliche Verhältnisse	8
5	Beurteilungsgrundlagen	10
	5.1 DIN 18005	10
	5.2 DIN 4109	11
6	Prognoseberechnungen	14
	6.1 Straßenverkehr	14
	6.1.1 Berechnungsverfahren	14
	6.1.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	15
	6.2 Schienenverkehr	16
	6.2.1 Berechnungsverfahren	16
	6.2.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	16
8	Untersuchungsergebnisse	18
	8.1 Lärmsituation im Plangebiet	18
	8.1.1 Fall A – Lärmsituation bei freier Schallausbreitung	18
	8.1.2 Fall B – Lärmsituation mit exemplarischer Bebauung	19
	8.2 Lärmsituation an der Bestandsbebauung	19
	8.3 Lärmschutz	19
9	Vorschläge zu textlichen Festsetzungen	21
10	Qualität der Untersuchung	22
11	Schlusswort	23
12	Anlagenverzeichnis	24

1 Zusammenfassung

Die Stadt Lahr beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans ‚KLEINFELD-SÜD, 7. Änderung‘. Das Plangebiet soll zur Ansiedlung eines Seniorenzentrums als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. In der vorliegenden Untersuchung wurde die Innenwirkung des Verkehrslärms der angrenzenden Verkehrswege untersucht, um Lärmpegelbereiche für zu schützende Bebauung festlegen zu können. Weiterhin sollten mögliche Pegelerhöhungen an der Bestandsbebauung durch Reflexionen an der geplanten Bebauung quantifiziert werden.

Die zu erwartenden Geräuschemissionen wurden auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN ermittelt. Die Verkehrsgeräusche der umliegenden Straßen wurden nach den RLS-90 [6] und der Schienen nach Schall 03 [7] ermittelt. Die Beurteilung erfolgte nach DIN 18005 [1].

Die Lärmsituation im Plangebiet wurde bei freier Schallausbreitung sowie unter Berücksichtigung der Bebauungsvarianten A und B untersucht [8] [11]. Die Berechnung bei freier Schallausbreitung berücksichtigt den ungünstigsten Fall, wobei sich innerhalb des Plangebiets keine Gebäude befinden und sich der Schall ungehindert, frei ausbreitet. Die hieraus resultierenden Lärmpegelbereiche sind unabhängig von einer eventuell zukünftigen Bebauung zu sehen. Die Berechnungen mit den Bebauungsvarianten zeigen die konkreten Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung. Weiterhin wurden die Beurteilungspegel an der Bestandsbebauung mit und ohne Bebauung im Plangebiet ermittelt, um mögliche Pegelerhöhungen durch Reflexionen bestimmen zu können.

Die in Kapitel 8 und im Anhang dargestellten Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- **In Abstimmung mit der Stadt Lahr [12] wird der Schienenbonus von 5 dB(A) nicht in den Berechnungen berücksichtigt.**
- **Die Lärmsituation im Plangebiet wird im Fall A bei freier Schallausbreitung betrachtet, d.h. ohne Gebäude innerhalb des Plangebiets.**

Die Berechnungsergebnisse in den Anlagen 1-18 zeigen die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen im ungünstigsten Fall.

- **Im Fall B werden die Beurteilungspegel an den Fassaden zweier Bebauungsvarianten (Varianten A / B) berechnet und die Pegeldifferenzen der beiden Varianten ermittelt. Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen 21 - 25 dokumentiert.**
- **Um die pegelerhöhende Wirkung für die Bestandbebauung durch Reflexionen an der geplanten Bebauung zu quantifizieren wurden die Beurteilungspegel an der Bestandsbebauung mit und ohne die Bebauungsvarianten A / B ermittelt und die Differenzen errechnet.**
- **Die Gesamtverkehrslärmbelastung (Straße und Schiene) im Plangebiet liegt am Tag bei 55 – 60 dB(A) und somit im Bereich eines Mischgebietes (MI). Nur im südwestlichen Bereich wird dieser Wert geringfügig überschritten. Bei Nacht werden dagegen die Orientierungswerte für Gewerbegebiete (GE) überschritten.**
- **Die Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum erhöhen sich an den westlichsten Gebädefassaden entsprechend Variante B bei einem Verzicht auf den westlichen Gebäuderiegel entsprechend Variante A um bis zu 5,9 dB(A).**
- **Durch eine Bebauung entsprechend Variante A ergeben sich an den Ostfassaden der angrenzenden westlichen Bebauung Pegelerhöhungen um bis zu rd. 9 dB. Durch eine Bebauung entsprechend Variante B erhöhen sich die Beurteilungspegel an den Bestandgebäuden um maximal rd. 8 dB.**
- **Um schutzbedürftige Räumlichkeiten innerhalb des Plangebiets vor störendem Verkehrslärm zu schützen, ist für eine ausreichende Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 [3] zu sorgen. Das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ hängt vom jeweiligen Lärmpegelbereich ab.**
- **In Anlage 41 sind die Lärmpegelbereiche dargestellt, die bei der weiteren Planung und Bemessung des baulichen Schallschutzes bei Einzelvorhaben zu beachten sind.**

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Die Stadt Lahr plant die Aufstellung des Bebauungsplanes ‚KLEINFELD-SÜD, 7. Änderung‘ nördlich der Römerstraße. Das Plangebiet wird als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

Mit der vorliegenden Untersuchung sollen die Verkehrsgeräuschmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr im Plangebiet ermittelt und bewertet werden. Darüber hinaus sind Aussagen zu erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zu machen.

Weiterhin wurden mögliche Pegelerhöhungen an der benachbarten Bestandsbebauung durch Reflexionen an der geplante Bebauung berechnet.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines digitalen Simulationsmodells mit SoundPLAN
- Berechnung und Beurteilung der Verkehrsgeräuschmissionen (Straße und Schiene) innerhalb des Plangebiets
- Ermittlung möglicher Pegelerhöhungen durch Reflexionen an der geplanten Bebauung
- Aussage zu den Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 [3] und den damit verbundenen Anforderungen an den baulichen (passiven) Schallschutz im Plangebiet
- Erarbeiten von Vorschlägen zu textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan
- Berichtswesen

Am 07.07.2014 wurde die vorliegende Untersuchung von der Stadt Lahr in Auftrag gegeben.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘, Ausgabe 1989 mit Änderung A 1 01/2001
- [4] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987
- [5] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [6] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [7] Schall 03 ‚Richtlinie zu Berechnung von Schallimmissionen von Schienenwegen‘, 1990

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [8] Katasterplan des Plangebietes mit Umgebung, Zugzahlen Bahnlinie, Lärmkartierung der Deutschen Bahn AG, städtebauliche Konzepte A, B, C und C+ erhalten am 04.08.2014 bzw. 05.08.2014 per Mail von der Stadt Lahr
- [9] Angaben zu den Verkehrsbelastungen auf der B3 bzw. B36 erhalten am 06.08.2014 per Mail von der Stadt Lahr
- [10] Abgrenzungsplan zum BPLAN ‚KLEINFELD-SÜD, 7. Änderung‘ erhalten am 07.08.2014 per Mail von der Stadt Lahr
- [11] Telefonat am 07.08.2014 mit Frau Hauptvogel (Stadt Lahr) zur Abstimmung der zu untersuchenden Bebauungsvarianten im Plangebiet bzw. zu den Verkehrsmengen auf der Vogesenstraße
- [12] Telefonat am 08.08.2014 mit Frau Hauptvogel (Stadt Lahr) zur Abstimmung der Vorgehensweise bezüglich der Anwendung des Schienenbonus

- [13] Lageplan aus dem Programm TOP10, Version 1 des Landesamtes für
Geoinformation und Landesentwicklung

4 Örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet liegt nördlich der Römerstraße, südlich des Königsberger Rings, östlich der Vogesenstraße sowie westlich der Breslauer Straße. Etwas weiter im Osten bzw. Süden des Plangebiets verlaufen die Bundesstraße B3 und B36. Weiter im Westen liegt die Bahnlinie Karlsruhe – Basel. Direkt südlich, nördlich und westlich schließt Wohnbebauung an das Plangebiet an. Im Osten schließt sich ein Gewerbebetrieb an. Die Lage des Plangebiets, dessen Umgebung sowie die Abgrenzung des Plangebietes sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

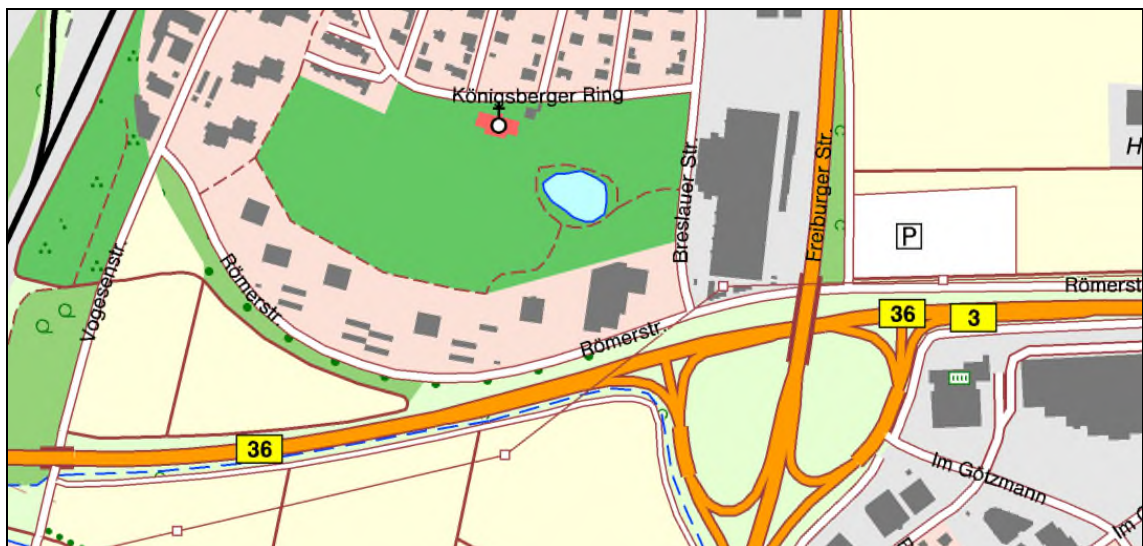


Abbildung 1: Übersichtslageplan

Quelle: TOP10 [13]

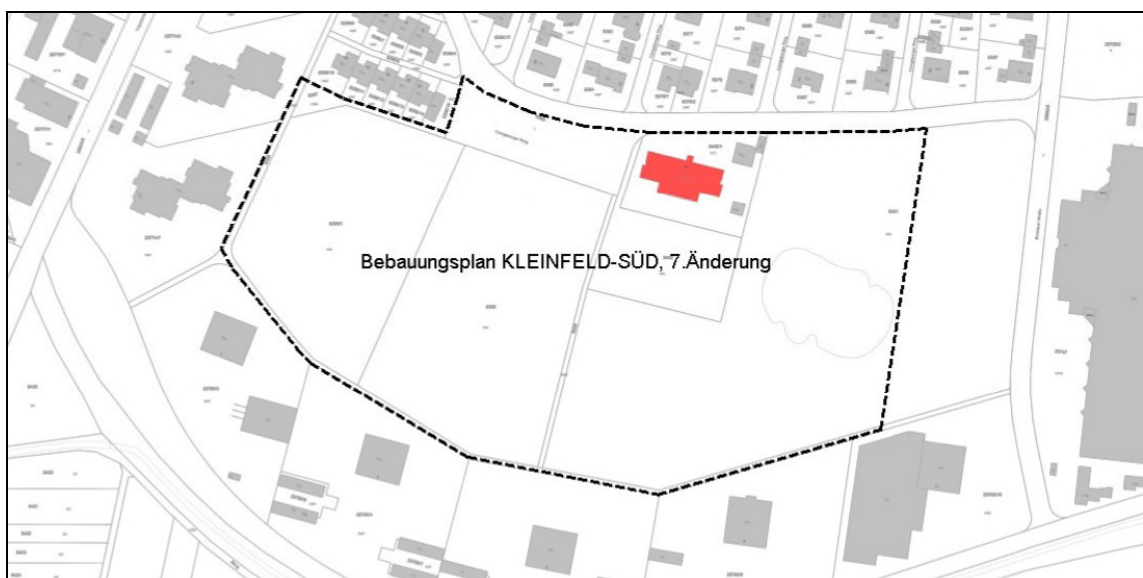


Abbildung 2: Abgrenzung Plangebiet [10]

Das Gelände zwischen Bahnlinie und Plangebiet ist nahezu eben. Die B36 liegt etwas, die B3 deutlich höher als das Plangebiet. Die örtlichen Verhältnisse sind in Anlage 1 nochmals dargestellt.

5 Beurteilungsgrundlagen

5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [1] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Sie lauten:

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr	Gewerbe	Verkehr	Gewerbe
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sondergebiete, je nach Nutzung	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [1] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

5.2 DIN 4109

Nach DIN 18005 [1] sind passive Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude nach den Bestimmungen der DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘ vom November 1989 [3] zu dimensionieren. Danach sind alle Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen so auszubilden, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich. Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [3] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (ausgeschlossen Großraumbüros).

Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [3] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abhängt. Der ‚maßgebliche Außenlärmpegel‘ ist im Fall von Verkehrslärm nach RLS-90 [6] bzw. Schall 03 [7] zu berechnen.

Es gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	‚Maßgeblicher Außenlärmpegel‘	Raumarten		
Spalte			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliche	Büroräume ¹⁾ und ähnliche
		dB(A)	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in 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
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	> 80	2)	2)	50

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm auf Grund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
 2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tab. 2: Anforderungen nach DIN 4109

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleich bleibender Außenbauteilgröße ist, umso geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss wird bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Tabelle 9 der DIN 4109 [3] berücksichtigt.

In den meisten Fällen setzt sich das Außenbauteil eines Raumes zusammen aus zumindest Fenster und Wand. Die in Tabelle 8 der DIN 4109 [3] aufgeführten resultierenden Schalldämm-Maße gelten für das gesamte (aus Fenster und Wand resultierende) Außenbauteil. Entsprechend der Flächenanteile sind die erforderlichen Schalldämm-Maße von Wand und Fenster zu berechnen. Tabelle 10 der DIN 4109 [3] kann nur verwendet werden, wenn es sich um Wohnräume mit 10 – 60 % Fensterflächenanteil handelt und übliche Raumhöhen sowie Raumtiefen vorliegen. Andernfalls ist nach Abschnitt 11 des Beiblattes 1 zur DIN 4109 [3] zu rechnen.

Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005-1 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude‘ [1] heißt es:

‚Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.‘

In Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 [1] heißt es:

‚Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.‘

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [3] ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen‘ wird zu diesem Thema angeführt:

‚Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.‘

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 [4] sollten die durch Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonnbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A). Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt

werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt ¹ .

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.
- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [4] einhalten zu können.

¹ Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

6 Prognoseberechnungen

6.1 Straßenverkehr

6.1.1 Berechnungsverfahren

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [6]. Danach wird eine Straße in Teilstücke mit annähernd konstanten Emissionen und Ausbreitungsbedingungen unterteilt. Die Länge der Teilstücke ist außerdem vom Abstand zum Immissionsort abhängig. Der Mittelungspegel von einem Teilstück wird gebildet, wie nachfolgend beschrieben:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit :	$L_{m,i}$	Mittelungspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m,E}$	Emissionspegel des Teilstücks in dB(A)
	D_I	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge
	D_S	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissionspunkt und Teilstück und der Luftabsorption
	D_{BM}	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
	D_B	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ wird durch folgende Parameter bestimmt:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit :	$L_{m,E}$	Emissionspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m(25)}$	Mittelungspegel in 25 m horizontalem Abstand zur Straße unter Berücksichtigung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und des Lkw-Anteils Der Mittelungspegel gilt für folgende Randbedingungen, die durch die weiteren Parameter der oben genannten Formel korrigiert werden:
	D_v	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
	D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen und Gefälle > 5%
	D_E	Korrektur zur Berücksichtigung von Spiegelschallquellen

Der Mittelungspegel einer Straße errechnet sich aus der energetischen Summe der Mittelungspegel von den einzelnen Teilstücken der Straße:

$$L_m = 10 \cdot \log \cdot \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

mit : L_m Mittelungspegel einer Straße (Mittelung des nahen und fernen Fahrstreifens)
 $L_{m,i}$ Mittelungspegel von einem Teilstück der Straße
 i Anzahl der Teilstücke

Wenn der Abstand des Immissionsortes zu einer lichtzeichengeregelten Kreuzung oder Einmündung nicht mehr als 100 m beträgt, ist wegen der erhöhten Störwirkung je nach Abstand ein Zuschlag von 1 – 3 dB zu berücksichtigen.

6.1.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Als Grundlage der Emissionsberechnungen für die Bundesstraßen B3 / B36 wurden Angaben der Stadt Lahr [9] für das Jahr 2010 bzw. das Jahr 2014 herangezogen (B3 – 19.523 Kfz/24h und B36 – 16.040 Kfz/24h). Diese wurde mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9% auf das Prognosejahr 2025 hochgerechnet. Da keine Verkehrszahlen für die Vogesenstraße vorliegen, wurde in Abstimmung mit der Stadt Lahr von einer Verkehrsbelastung von 5.000 Kfz/24h ausgegangen [11]. Die Lkw-Anteile bzw. der Tag- und Nachtanteil wurde den Unterlagen der SVZ2010 entnommen (B3/B36) bzw. nach RLS-90 [6] (Vogesenstraße) ermittelt.

Verkehrsmenge 2025	DTV in Kfz/24h	Stündliche Verkehrsstärke tags Pkw in Kfz/h	Stündliche Verkehrsstärke nachts Pkw in Kfz/h	Stündliche Verkehrsstärke tags Lkw in Kfz/h	Stündliche Verkehrsstärke tags Lkw in Kfz/h
Straße					
B3	22.530	1.352	248	58	13
B36	17.840	984	172	87	25
Vogesenstraße	5.000	200	53	53	2

Tab. 3: Verkehrsbelastungen 2025

Für die Straßenoberfläche wurde der Korrekturwert $D_{StrO} = 0$ dB(A) (Asphaltbetone 0/11 ohne Splittung) angesetzt. Ein Steigungszuschlag der Teilabschnitte wurde programmintern berechnet und ab einer Steigung von 5 % berücksichtigt. Eine Signalanlage befindet sich im Umkreis von 100 m des untersuchten Objekts nicht. Es wurde für alle Straßen ein zulässige Geschwindigkeit von 50 km/h angesetzt.

Die Emissionsberechnungen sind in Anlage 44 dokumentiert.

6.2 Schienenverkehr

6.2.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsberechnungen für die Schiene wurden nach den Bestimmungen der Schall 03 [7] durchgeführt. Danach wird der Mittelungspegel einer Gleisachse gebildet, wie nachfolgend beschrieben:

$$L_{m,E} = 10 \cdot \lg \left[\sum 10^{0,1(51-D_{Fz}+D_D+D_l+D_v)} \right] + D_{Fb} + D_{Br} + D_{Bü} + D_{Ra}$$

mit:	D_{Fz}	Einfluss der Fahrzeugart, Korrektur in dB(A)
	D_D	Einfluss der Bremsbauart, Korrektur in dB(A)
	D_l	Einfluss der Zuglänge, Korrektur in dB(A)
	D_v	Einfluss der Zuggeschwindigkeit, Korrektur in dB(A)
	D_{Fb}	Einfluss der Fahrbahn, Korrektur in dB(A)
	D_{Br}	Einfluss von Brücken, Korrektur in dB(A)
	$D_{Bü}$	Einfluss von Bahnübergängen, Korrektur in dB(A)
	D_{Ra}	Einfluss von Gleisbögen, Korrektur in dB(A)

Der Beurteilungspegel am Immissionsort errechnet sich nach folgender Beziehung:

$$L_r = L_{m,E} + 19,2 + 10 \cdot \lg(l) + D_l + D_s + D_l + D_{BM} + D_{Korr} + S$$

mit:	D_l	Pegeldifferenz durch Richtwirkung der Schallabstrahlung von Zügen, Korrektur in dB(A)
	D_s	Pegeldifferenz durch den Abstand zum Immissionsort, Korrektur in dB(A)
	D_l	Pegeldifferenz durch Luftabsorption, Korrektur in dB(A)
	D_{BM}	Pegeldifferenz durch Boden- und Meteorologieeinfluss, Korrektur in dB(A)
	D_{Korr}	Pegeldifferenz durch zusätzliche Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg, Korrektur in dB(A)
	S	Schienenbonus = - 5 dB

6.2.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Derzeit läuft das Planfeststellungsverfahren zum 3. und 4. Gleis der Bahnlinie Karlsruhe - Basel. Hier sind folgende zwei Varianten denkbar:

1. Neubau der 3. und 4. Gleistrasse parallel zur Autobahn einschließlich Lärmsanierung durch die Deutsche Bahn AG im Bestand.
2. Neubau 3. und 4. Gleistrasse bei bestehender Bahntrasse einschließlich dafür erforderlicher aktiver Lärmschutzmaßnahmen (Lärmvorsorge) durch die Deutsche Bahn AG

Da sich die Lärmbelastung gegenüber dem Status Quo in beiden o. g. Varianten verbessern wird, stellt die derzeitige Lärmbelastung durch die Bahnlinie den ‚worst-case‘ an der geplanten Bebauung dar. Deshalb wurden die Emissionen der Bahnlinie Karlsruhe - Basel aus den von der Stadt Lahr zur Verfügung gestellten Daten zur Lärmkartierung des Eisenbahnbundesamtes [8] übernommen. In diesen Unterlagen sind die Zugzahlen im Status Quo beinhaltet.

Nächstes Jahr wird die neue Schall03 eingeführt. Da in der Neufassung kein Schienenbonus mehr enthalten ist, wird in Abstimmung mit der Stadt Lahr [12] zur Gewährleistung eines optimalen Lärmschutzes für das neue Plangebiet auf die Berücksichtigung des Schienenbonus von 5 dB verzichtet.

Die berücksichtigten Emissionspegel Bahn sind in den Anlagen 45, 46 dokumentiert.

8 Untersuchungsergebnisse

8.1 Lärmsituation im Plangebiet

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms im Plangebiet sind die Geräuschemissionen der Bundesstraßen B3, B36, der Vogesenstraße sowie der Bahnlinie Karlsruhe – Basel im Untersuchungsraum zu berücksichtigen. Die Lärmsituation im Plangebiet wird in zwei Varianten untersucht. Im Fall A wird die Lärmsituation bei freier Schallausbreitung betrachtet, bei der innerhalb des Plangebiets keine Gebäude berücksichtigt wurden. Im Fall B wird die Lärmsituation an der geplanten Bebauung entsprechend Variante A bzw. Variante B [8] ermittelt.

8.1.1 Fall A – Lärmsituation bei freier Schallausbreitung

In den Rasterlärmkarten 1 – 6 ist die Lärmbelastung durch den Straßenverkehrslärm, in den Rasterlärmkarten 7 -12 durch den Schienenlärm und in den Anlagen 13 – 18 durch den Verkehrslärm insgesamt dargestellt.

Es zeigt sich, dass die Orientierungswerte der DIN18005 [1] für den Tag, außer am südlichsten Gebietsrand, durch den Straßenlärm eingehalten werden. In der Nacht wird im westlichen Plangebiet der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete (WA) eingehalten. Im östlichen Bereich dagegen nur der Orientierungswert für Mischgebiete (MI).

Durch den Bahnlärm werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) am Tag nur im östlichen Bereich eingehalten. Im westlichen Bereich wird Mischgebietsqualität erreicht. In der Nacht liegen die Beurteilungspegel im größten Teil des Plangebietes bei 55 – 60 dB(A). An den Gebietsrändern werden diese Werte teilweise leicht über- bzw. unterschritten. Somit werden die Orientierungswerte für Gewerbegebiete überschritten.

Die Gesamtverkehrslärmbelastung (Straße und Schiene) im Plangebiet liegt am Tag bei 55 – 60 dB(A) und somit im Bereich eines Mischgebietes (MI). Nur im südwestlichen Bereich wird dieser Wert geringfügig überschritten. Bei Nacht werden dagegen die Orientierungswerte für Gewerbegebiete (GE) überschritten.

Aufgrund der hohen Überschreitungen der Orientierungswerte in der Nacht sind für eine Ausweisung des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA) somit zwingend Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

8.1.2 Fall B – Lärmsituation mit exemplarischer Bebauung

In den Anlagen 21 und 22 sind die maximalen Beurteilungspegel an einer Bebauung entsprechend Variante A dargestellt. In den Anlagen 23 und 24 entsprechend Variante B. Anlage 25 zeigt die Pegeldifferenz zwischen Variante A und B.

In Anlage 25/EG ist erkennbar, dass sich die Beurteilungspegel in der Nacht für die Bebauungsvariante B an den westlichsten Gebädefassaden bei einem Verzicht auf den westlichen Gebäuderiegel entsprechend Variante A um bis zu 5,9 dB(A) erhöhen. Im 1. bzw. 2. OG sind die Pegelerhöhungen geringer.

8.2 Lärmsituation an der Bestandsbebauung

Die Pegelerhöhungen durch Reflexionen an der geplanten Bebauung sind in den Anlagen 31 bis 35 dargestellt, wobei Anlage 33 die Pegelerhöhungen durch eine Bebauung entsprechend Variante A und Anlage 35 die Pegelerhöhungen bei einer Bebauung entsprechend Variante B zeigt.

Durch eine Bebauung entsprechend Variante A ergeben sich an den Ostfassaden der angrenzenden westlichen Bebauung Pegelerhöhungen um bis zu rd. 9 dB. Durch eine Bebauung entsprechend Variante B erhöhen sich die Beurteilungspegel um maximal rd. 8 dB.

8.3 Lärmschutz

Grundsätzlich kommen aktive oder passive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Anwohner im Plangebiet in Frage. Aktive Lärmschutzmaßnahmen können z. B. Lärmschutzwälle- /wände sein. Passive Lärmschutzmaßnahmen sind bauliche Maßnahmen an den betroffenen Gebäuden.

Wie bereits weiter oben beschrieben sind Verbesserungen der Lärmsituation im Plangebiet durch den Bau des 3. und 4. Gleises der Bahnlinie Karlsruhe – Basel zu erwarten. Entweder wird die vorhandene Bahnstrecke lärmsaniert oder es werden Lärmvorsorgemaßnahmen im Zuge des Neubaus des 3. und 4. Gleise durchgeführt. Diese Maßnahmen wird die Deutsche Bahn AG umsetzen.

Um diesen aktiven Lärmschutzmaßnahmen nicht vorzugreifen, wird empfohlen die Gebäude im Plangebiet bis zur Umsetzung dieser Maßnahmen passiv zu schützen.

In Anlage 41 sind die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [3], die durch den Verkehrslärm im Status Quo bei freier Schallausbreitung entstehen (worst case), in Form einer Lärmkarte flächendeckend dargestellt.

Bei der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen sind die Außenbauteile der Räume mindestens entsprechend den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereichs nach der DIN 4109 [3] auszubilden. Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzung, der Raumgröße und der Fensterflächenverhältnisse im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 [3] gesondert nachzuweisen. Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Lärmpegelbereiche an den Fassaden vorliegen, können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 [3] reduziert werden.

Zu beachten ist, dass die Lärmpegelbereich absprachegemäß ohne Verwendung des Schienenbonus von 5 dB ermittelt wurden. Bei Ansatz des Schienenbonus ergeben sich niedrigere Lärmpegelbereiche.

Aufgrund der hohen Beurteilungspegel zur Nachtzeit sollten Lüftungsanlagen für die schutzwürdigen Räume in den geplanten Gebäuden vorgesehen werden (siehe Kapitel 5.2)

9 Vorschläge zu textlichen Festsetzungen

Für den Bebauungsplan werden folgende textliche Festsetzungen vorgeschlagen:

Schutz vor Verkehrslärmimmissionen:

Für schutzbedürftige Räume ist nachzuweisen, dass die entsprechenden, nach DIN 4109 erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße mit der vorgesehenen Baukonstruktion der künftigen Bebauung mindestens erreicht werden (diese Forderung beinhaltet lediglich einen Schallschutznachweis, der – so wie der Wärmeschutznachweis auch - für jedes Einzelvorhaben nach DIN 4109 zu erbringen ist).

10 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen beruht auf den hinreichend validierten Berechnungsverfahren der RLS-90 [6] bzw. der Schall 03 [7]. Unwägbarkeiten liegen vor allem in der Ermittlung der Verkehrsmengen. Da es sich bei den angesetzten Verkehrsmengen um Ergebnisse aktueller Verkehrszählungen bzw. um Angaben der Deutschen Bahn AG handelt, sind Abweichungen nur im Bereich der Verkehrsprognose zu erwarten. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken², sind die Ergebnisse der Verkehrslärbetrachtung als recht sicher anzusehen.

² eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB

11 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den beschriebenen Untersuchungsraum. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Gebiete ist nicht zulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Schwäbisch Hall, den 11.08.2014

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



A handwritten signature in black ink, appearing to be "O. Rudolph", written in a cursive style.

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
geprüft und verantwortlich

A handwritten signature in black ink, appearing to be "C. Dietz", written in a cursive style.

Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz
Geschäftsführer
bearbeitet

12 Anlagenverzeichnis

Fall A: Freie Schallausbreitung im Plangebiet

- 1 – 6 Rasterlärmkarten Straßenlärm freie Schallausbreitung – TAG / NACHT
- 7 – 12 Rasterlärmkarten Bahnlärm freie Schallausbreitung – TAG / NACHT
- 12 – 18 Rasterlärmkarten Verkehrslärm freie Schallausbreitung – TAG / NACHT

Fall B: Beurteilungspegel mit exemplarischer Bebauung

- 21 - 22 Maximale Beurteilungspegel an Bebauung Variante A – TAG/NACHT
- 23 – 24 Maximale Beurteilungspegel an Bebauung Variante B – TAG/NACHT
- 25 Pegeldifferenzen Bebauungsvariante B – Bebauungsvariante A

Lärmsituation Bestandsbebauung

- 31 Maximale Beurteilungspegel Bestand – NACHT
- 32 Maximale Beurteilungspegel Bestand mit Bebauung lt. Variante A – NACHT
- 33 Pegeldifferenz Bestand und Bebauung Variante A – Bestand
- 34 Maximale Beurteilungspegel Bestand mit Bebauung lt. Variante B – NACHT
- 35 Pegeldifferenz Bestand und Bebauung Variante B – Bestand

Lärmpegelbereiche

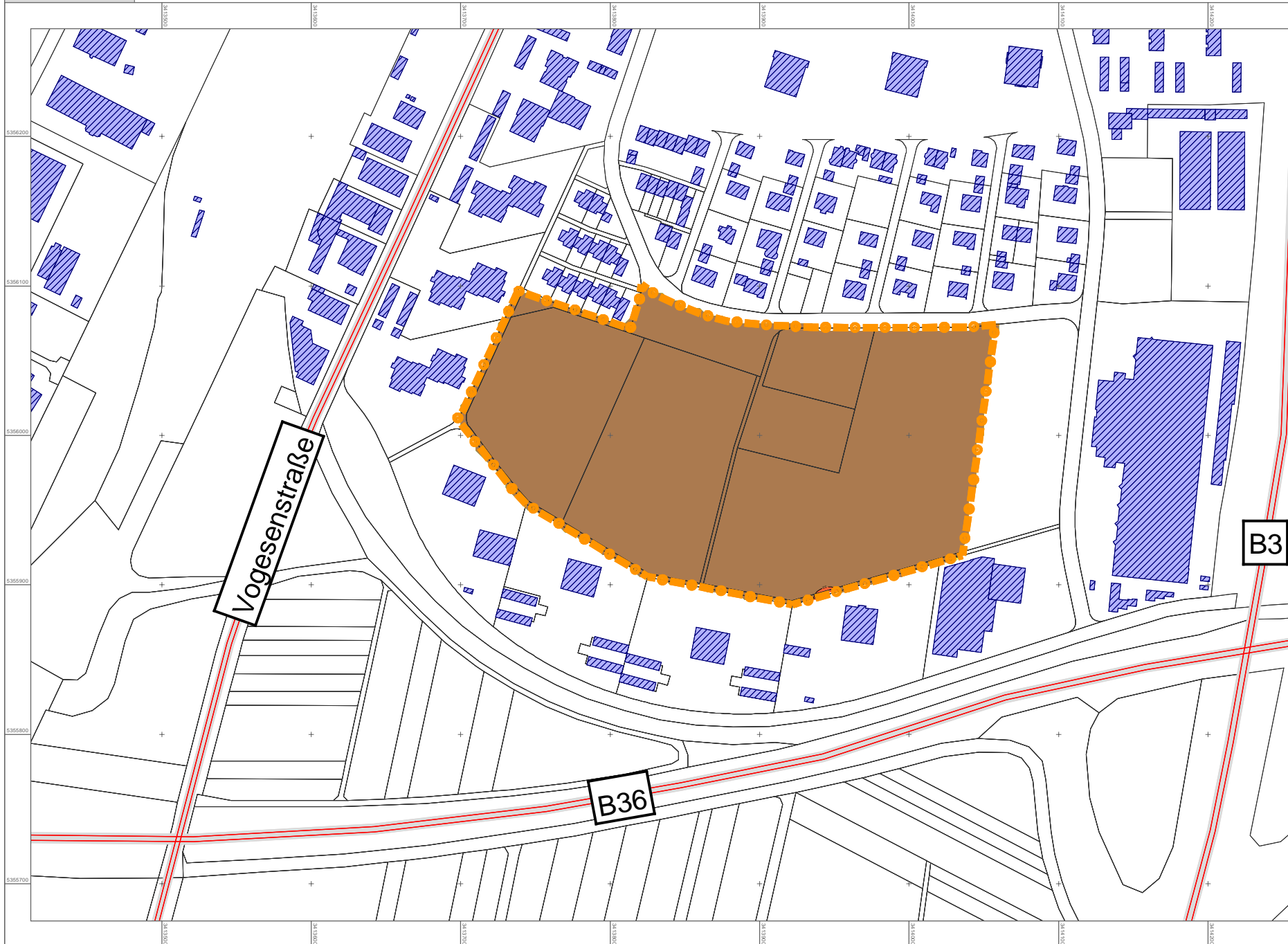
- 41 Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN4109

Berechnungsgrundlagen

- 42 - 43 Rechenlaufinformationen
- 44 Emissionsberechnung Straße
- 45 - 46 Dokumentation Emissionen Schiene

Rasterlärmkarte Straßenlärm bei freier Schallausbreitung im Gebiet - 2,5 m über Grund - TAG (6 - 22 Uhr)

berechnet nach RLS-90 in 2,5 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
für die B3, die B36 sowie die Vogesenstraße



Legende

- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$ - WA
	$55 < \leq 60$ - MI
	$60 < \leq 65$ - GE
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$

Bericht Nr. 14642



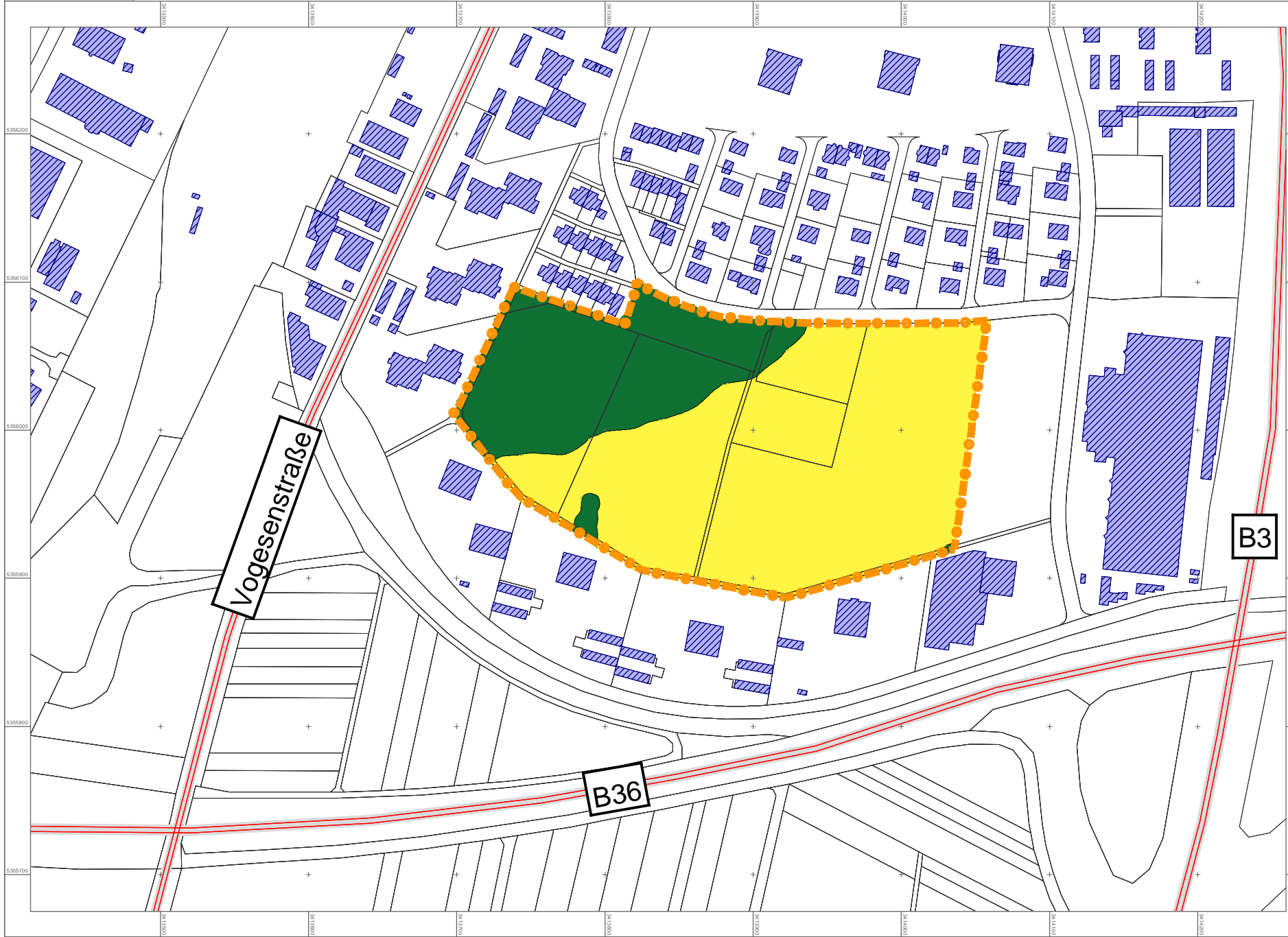
Maßstab 1:3500



rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

berechnet nach RLS-90 in 2,5 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
für die B3, die B36 sowie die Vogesenstraße



Legende

- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$ - WA
	$45 < \leq 50$ - MI
	$50 < \leq 55$ - GE
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$

Bericht Nr. 14642



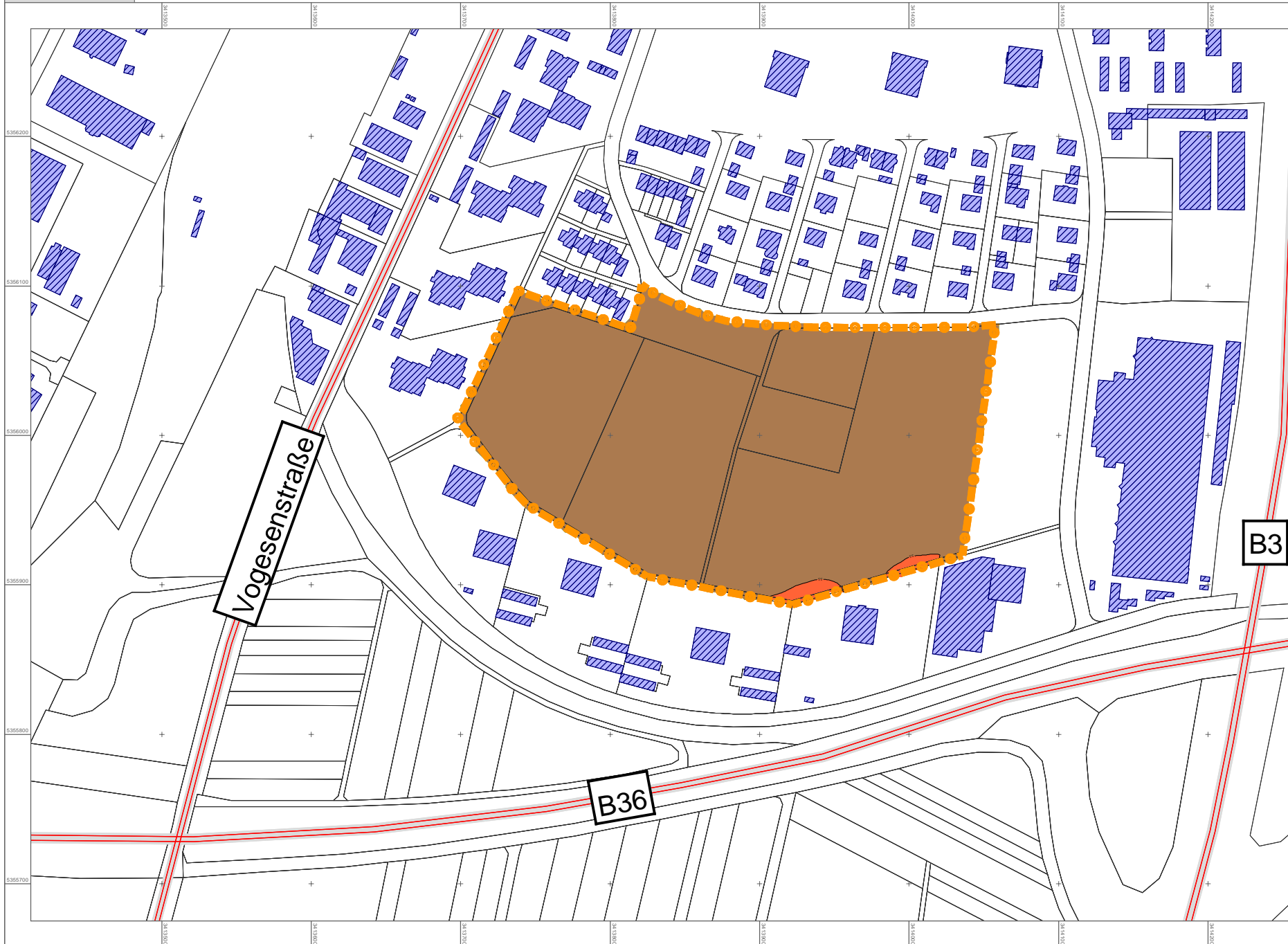
Maßstab 1:3500



rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

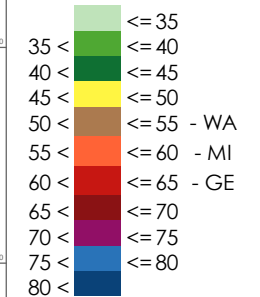
berechnet nach RLS-90 in 5,0 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
 für die B3, die B36 sowie die Vogesenstraße



Legende

-  Gebäude
-  Emission Straße
-  Straße
-  Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)



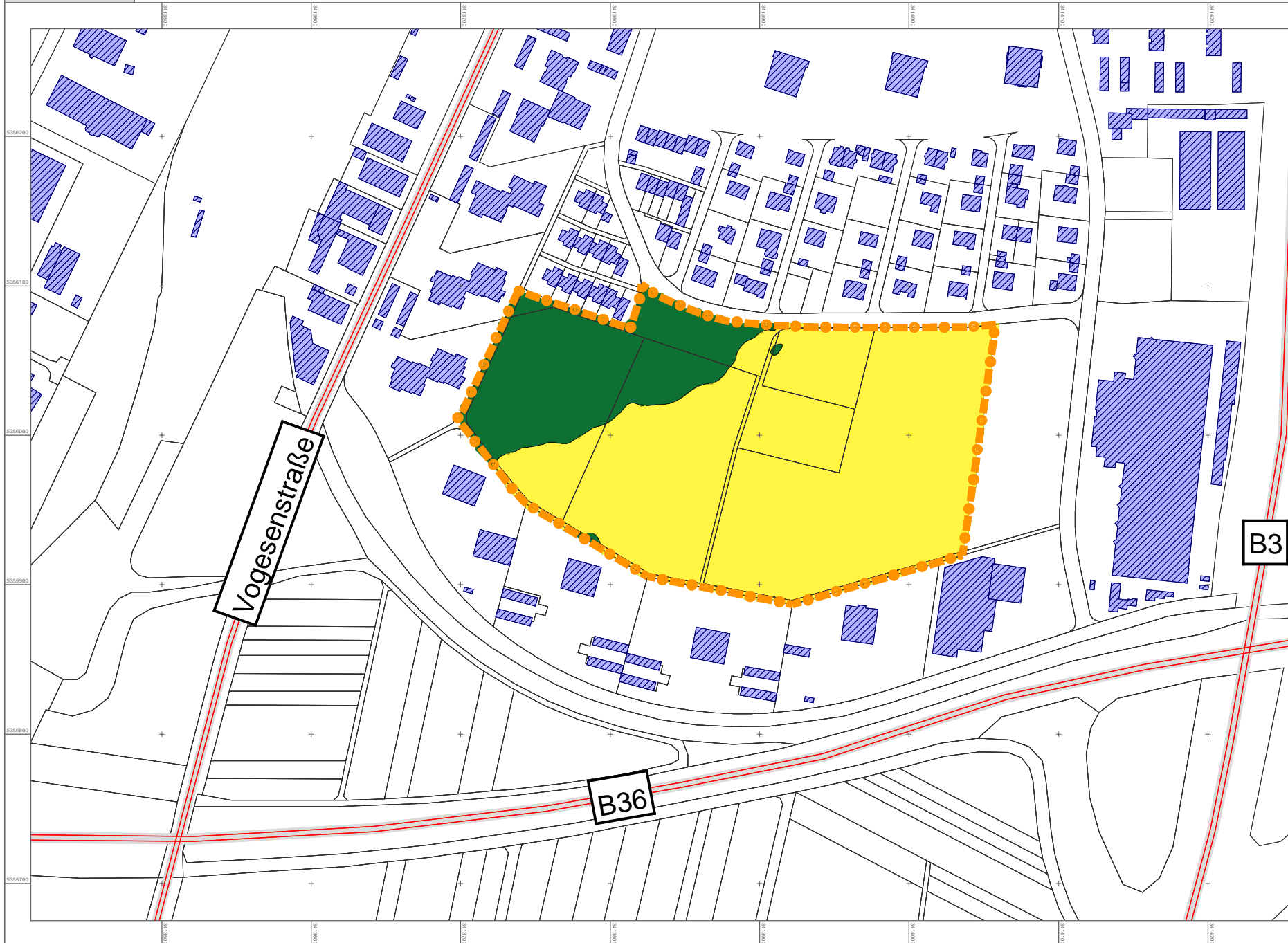
Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:3500



berechnet nach RLS-90 in 5,0 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
für die B3, die B36 sowie die Vogesenstraße



Legende

- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

	≤ 35
	35 < ≤ 40
	40 < ≤ 45 - WA
	45 < ≤ 50 - MI
	50 < ≤ 55 - GE
	55 < ≤ 60
	60 < ≤ 65
	65 < ≤ 70
	70 < ≤ 75
	75 < ≤ 80

Bericht Nr. 14642

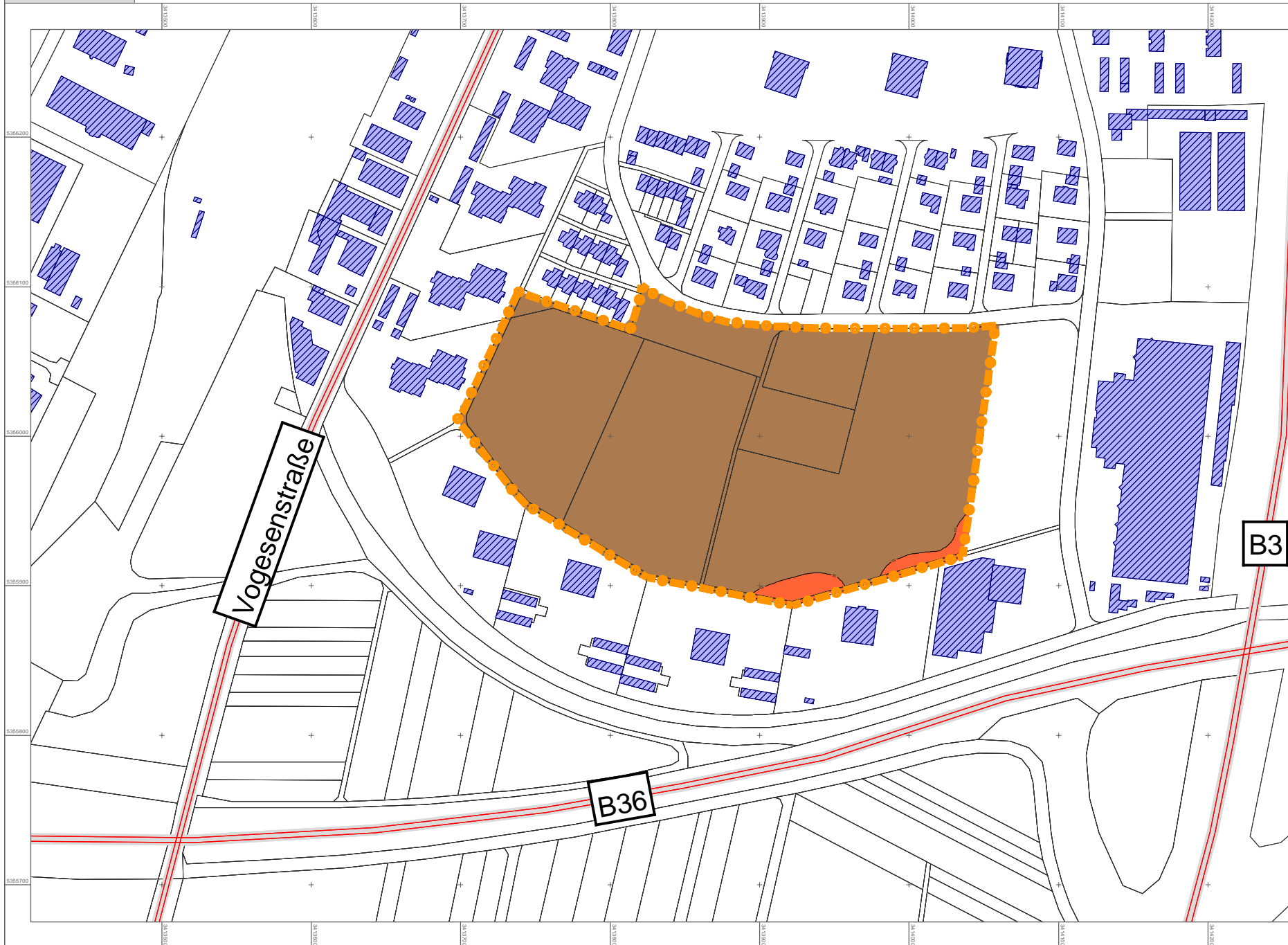


Maßstab 1:3500



Rasterlärmkarte Straßenlärm bei freier Schallausbreitung im Gebiet - 7,5 m über Grund - TAG (6 - 22 Uhr)

berechnet nach RLS-90 in 7,5 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
für die B3, die B36 sowie die Vogesenstraße



Legende

- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$ - WA
	$55 < \leq 60$ - MI
	$60 < \leq 65$ - GE
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$

Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:3500

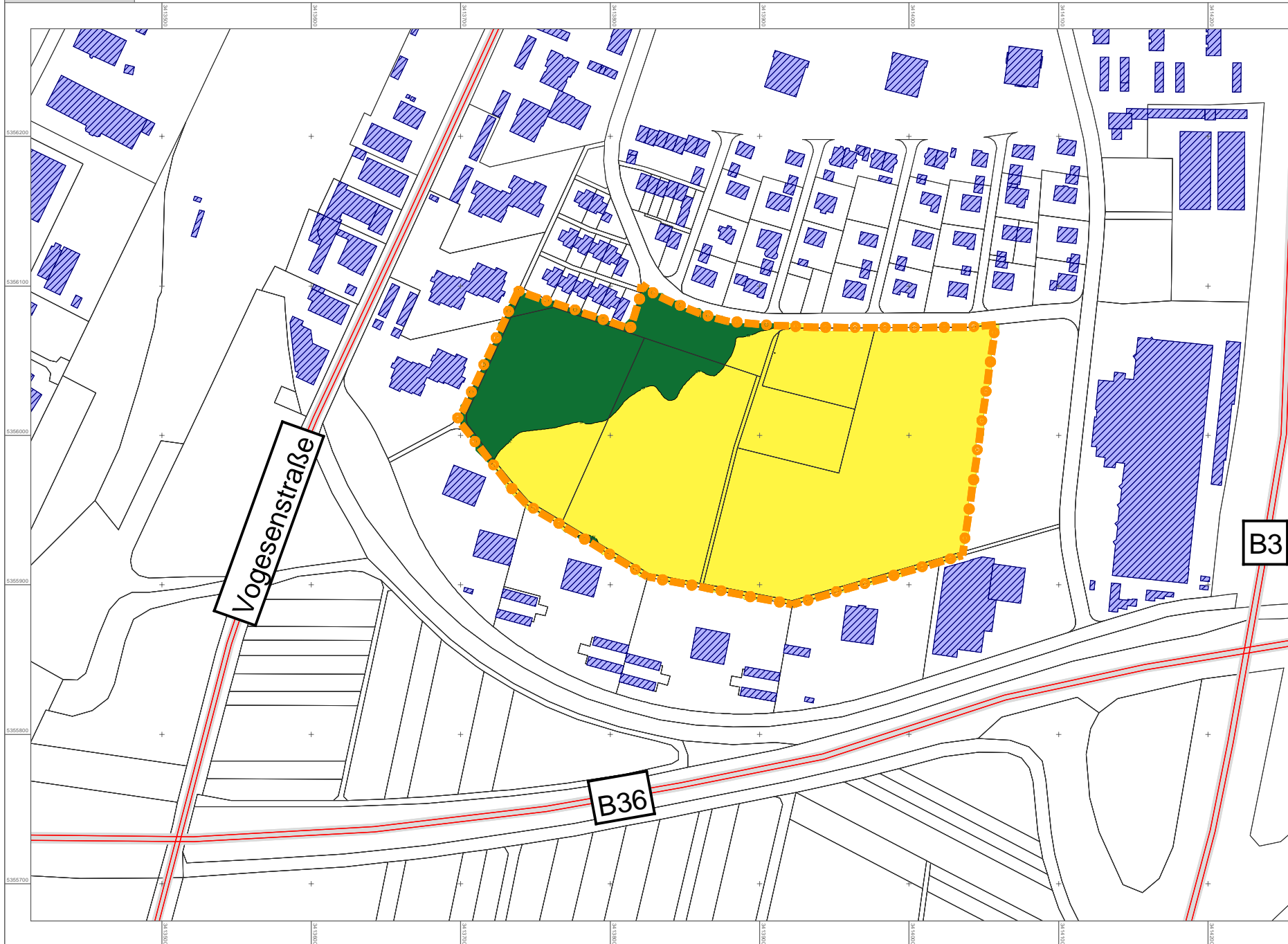


rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Rasterlärmkarte Straßenlärm bei freier Schallausbreitung im Gebiet - 7,5 m über Grund - NACHT (22 - 6Uhr)

berechnet nach RLS-90 in 7,5 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
für die B3, die B36 sowie die Vogesenstraße



Legende

- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$ - WA
	$45 < \leq 50$ - MI
	$50 < \leq 55$ - GE
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

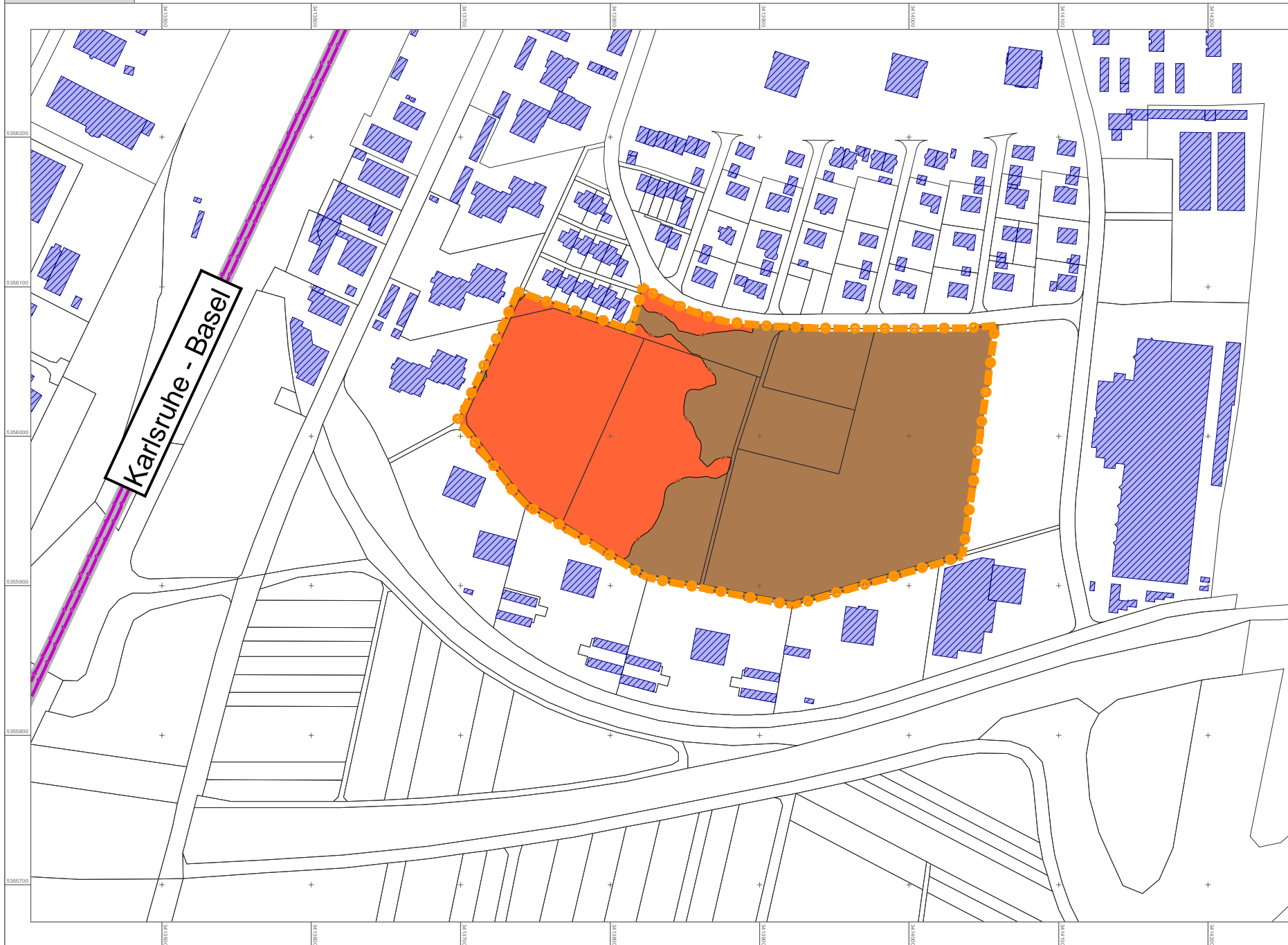
Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:3500



berechnet nach Schall03 in 2,5 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
für die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

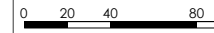
Beurteilungspegel L_i in dB(A)

	<= 35
	<= 40
	<= 45
	<= 50
	<= 55 - WA
	<= 60 - MI
	<= 65 - GE
	<= 70
	<= 75
	<= 80

Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:3500

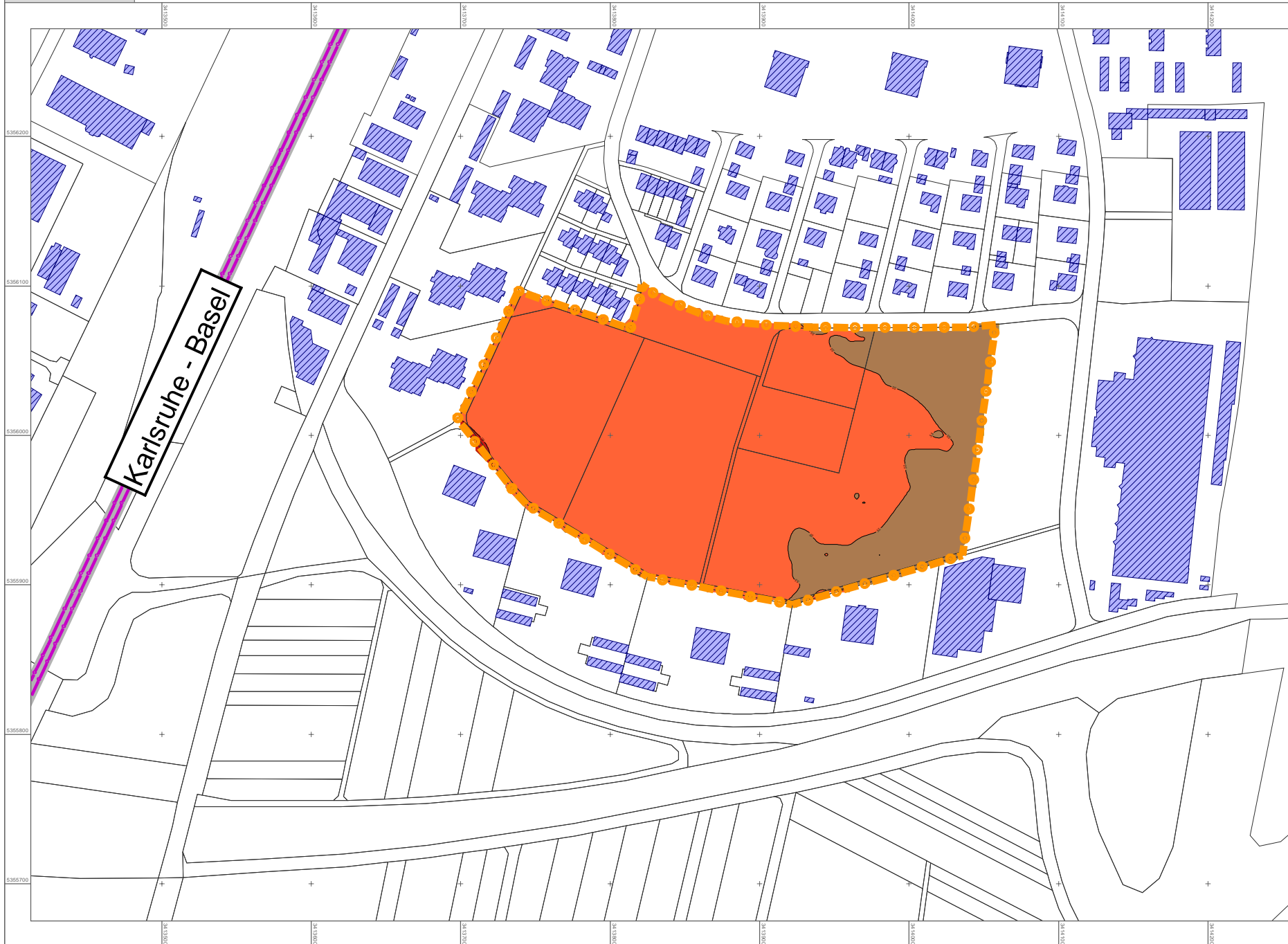


rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Rasterlärmkarte Schienenlärm bei freier Schallausbreitung im Gebiet - 2,5 m über Grund - NACHT (22 - 6 Uhr)

berechnet nach Schall03 in 2,5 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
für die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$ - WA
	$45 < \leq 50$ - MI
	$50 < \leq 55$ - GE
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

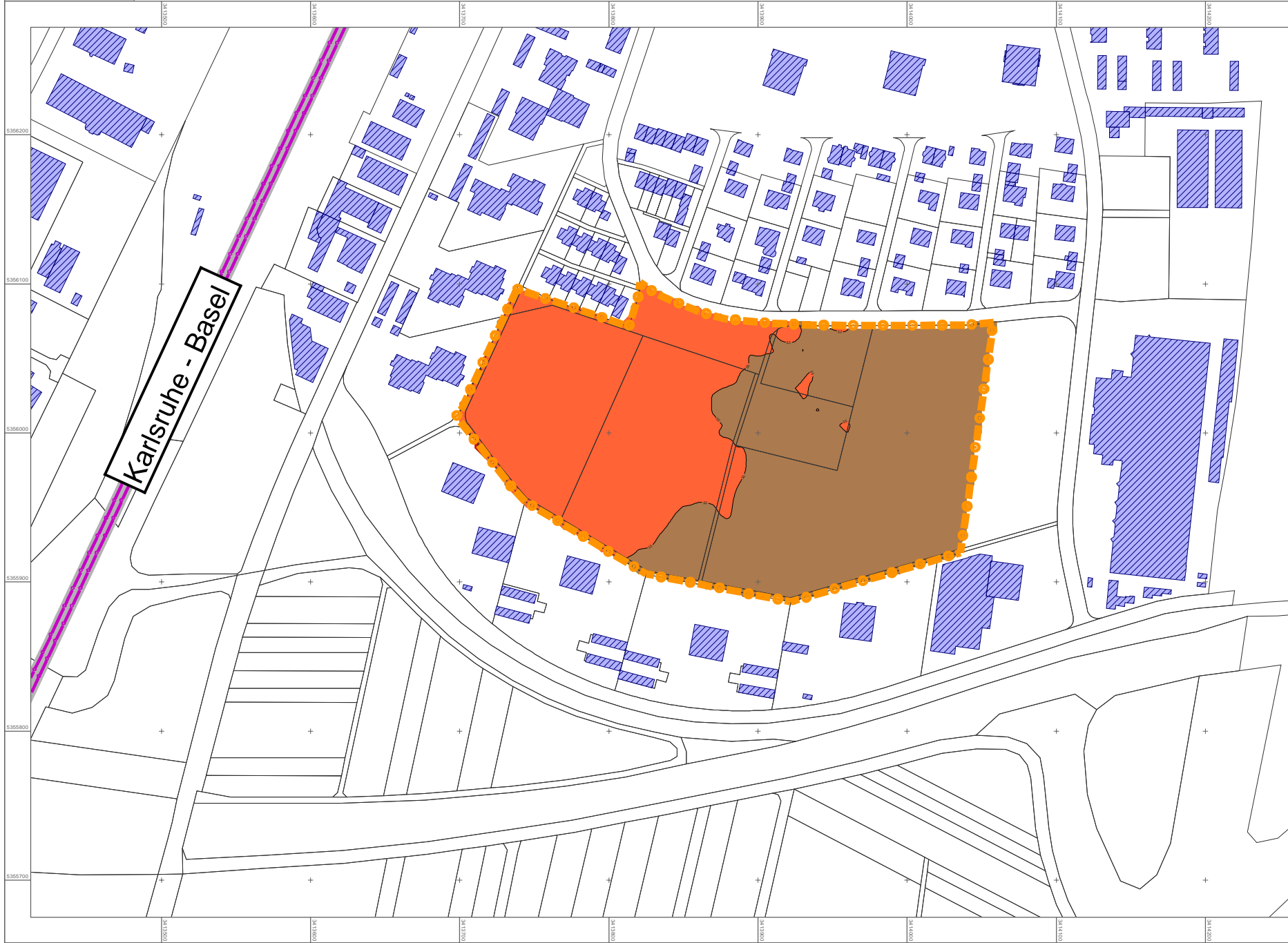
Bericht Nr. 14642

Maßstab 1:3500




rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de












berechnet nach Schall03 in 5,0 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
 für die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA




Legende

-  Gebäude
-  Emission Schiene
-  Plangebiet


**Beurteilungspegel
 L_p in dB(A)**

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$ - WA
	$55 < \leq 60$ - MI
	$60 < \leq 65$ - GE
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:3500



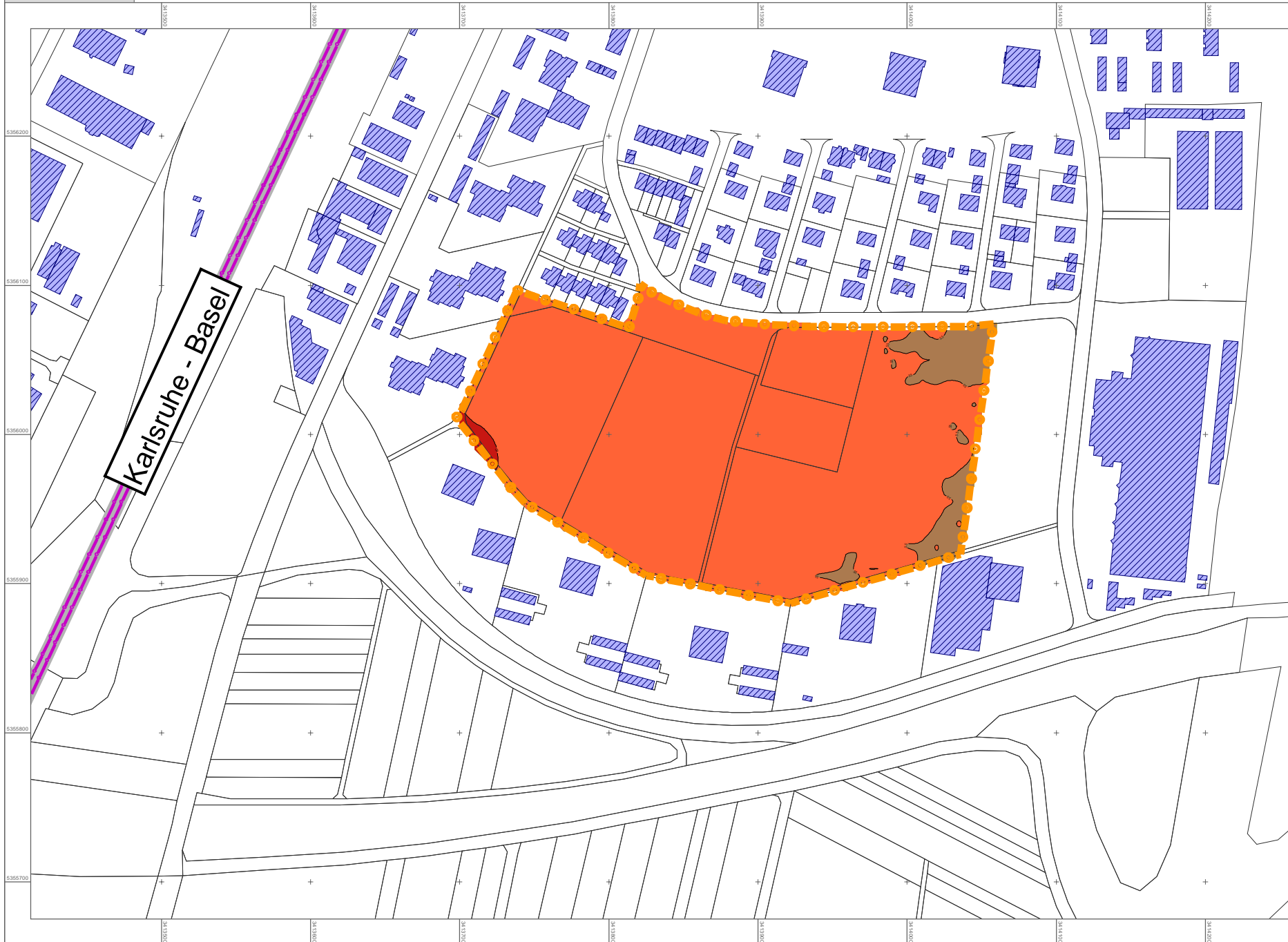
rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de






Rasterlärmkarte Schienenlärm bei freier Schallausbreitung im Gebiet - 5,0 m über Grund - NACHT (22 - 6 Uhr)












berechnet nach Schall03 in 5,0 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
 für die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

-  Gebäude
-  Emission Schiene
-  Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$ - WA
	$45 < \leq 50$ - MI
	$50 < \leq 55$ - GE
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:3500



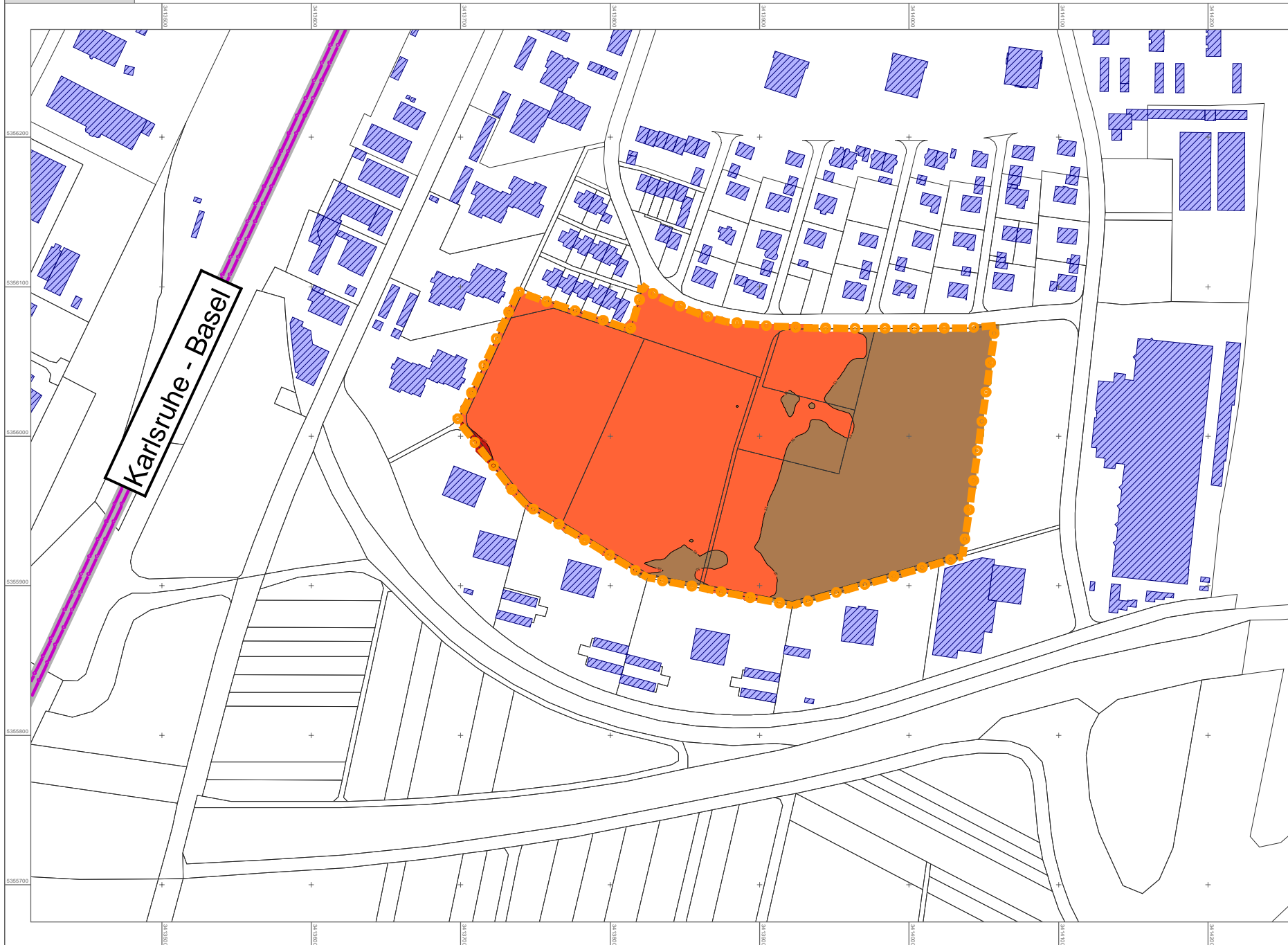
rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de



Rasterlärmkarte Schienenlärm bei freier Schallausbreitung im Gebiet - 7,5 m über Grund - TAG (6 - 22 Uhr)

berechnet nach Schall03 in 7,5 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
für die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

**Beurteilungspegel
L_i in dB(A)**

	<= 35
	<= 40
	<= 45
	<= 50
	<= 55 - WA
	<= 60 - MI
	<= 65 - GE
	<= 70
	<= 75
	<= 80

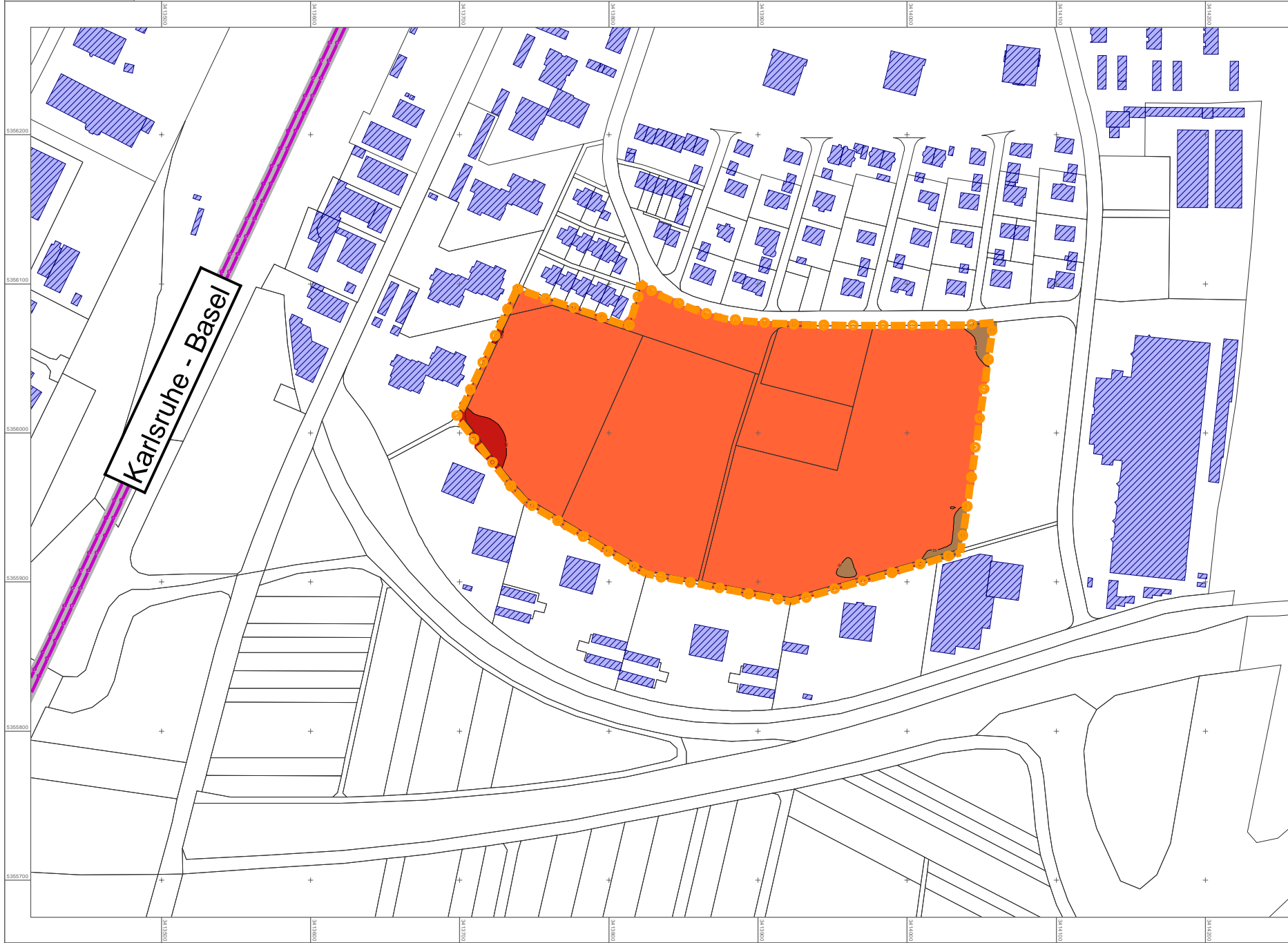
Bericht Nr. 14642

Maßstab 1:3500

rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

berechnet nach Schall03 in 7,5 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
für die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_i in dB(A)

	<= 35
	<= 40
	<= 45 - WA
	<= 50 - MI
	<= 55 - GE
	<= 60
	<= 65
	<= 70
	<= 75
	<= 80

Bericht Nr. 14642

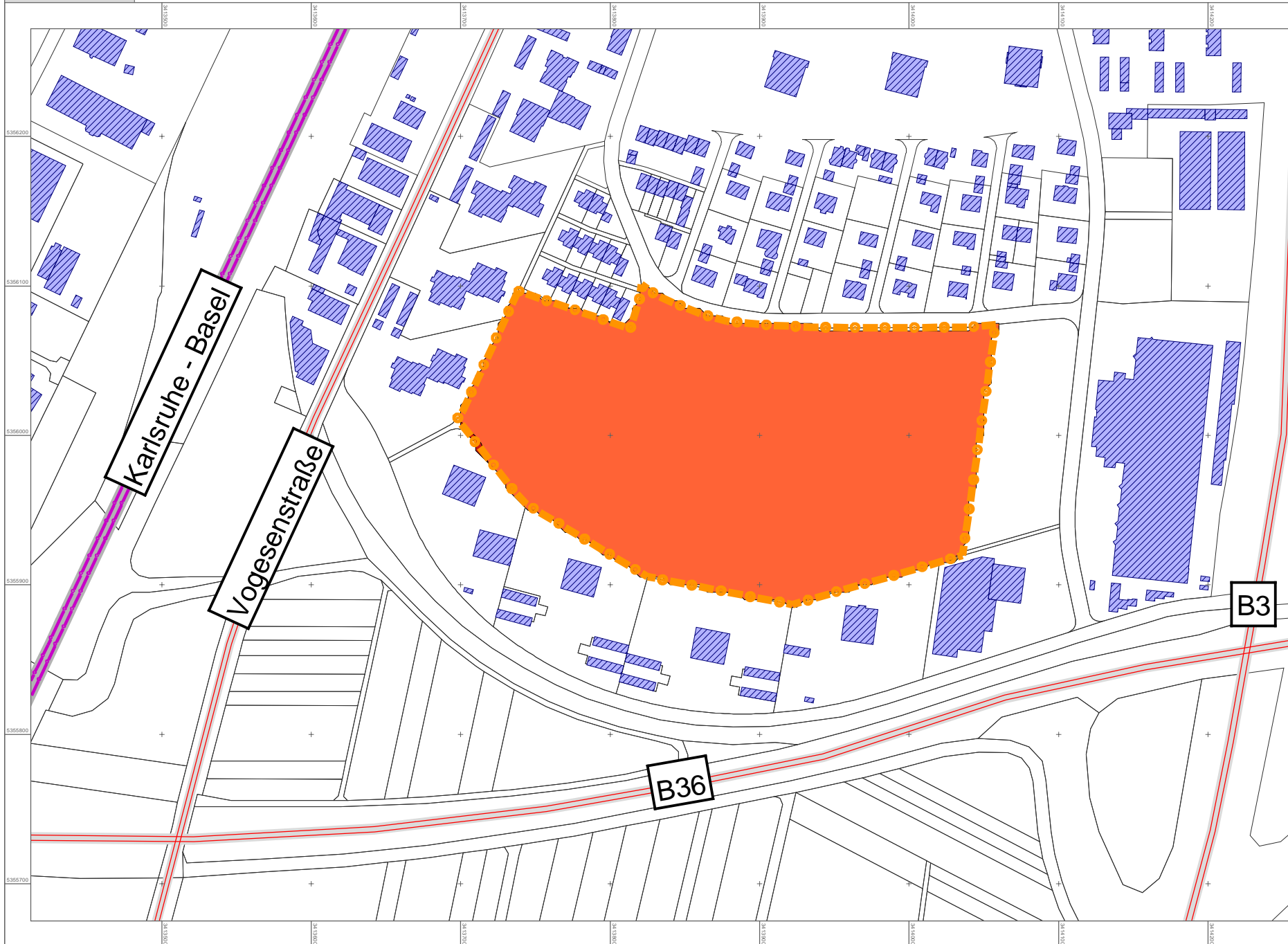
Maßstab 1:3500

rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Rasterlärmkarte Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung im Gebiet - 2,5 m über Grund - TAG (6 - 22 Uhr)

berechnet nach RLS-90 und Schall03 in 2,5 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$ - WA
	$55 < \leq 60$ - MI
	$60 < \leq 65$ - GE
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$

Bericht Nr. 14642

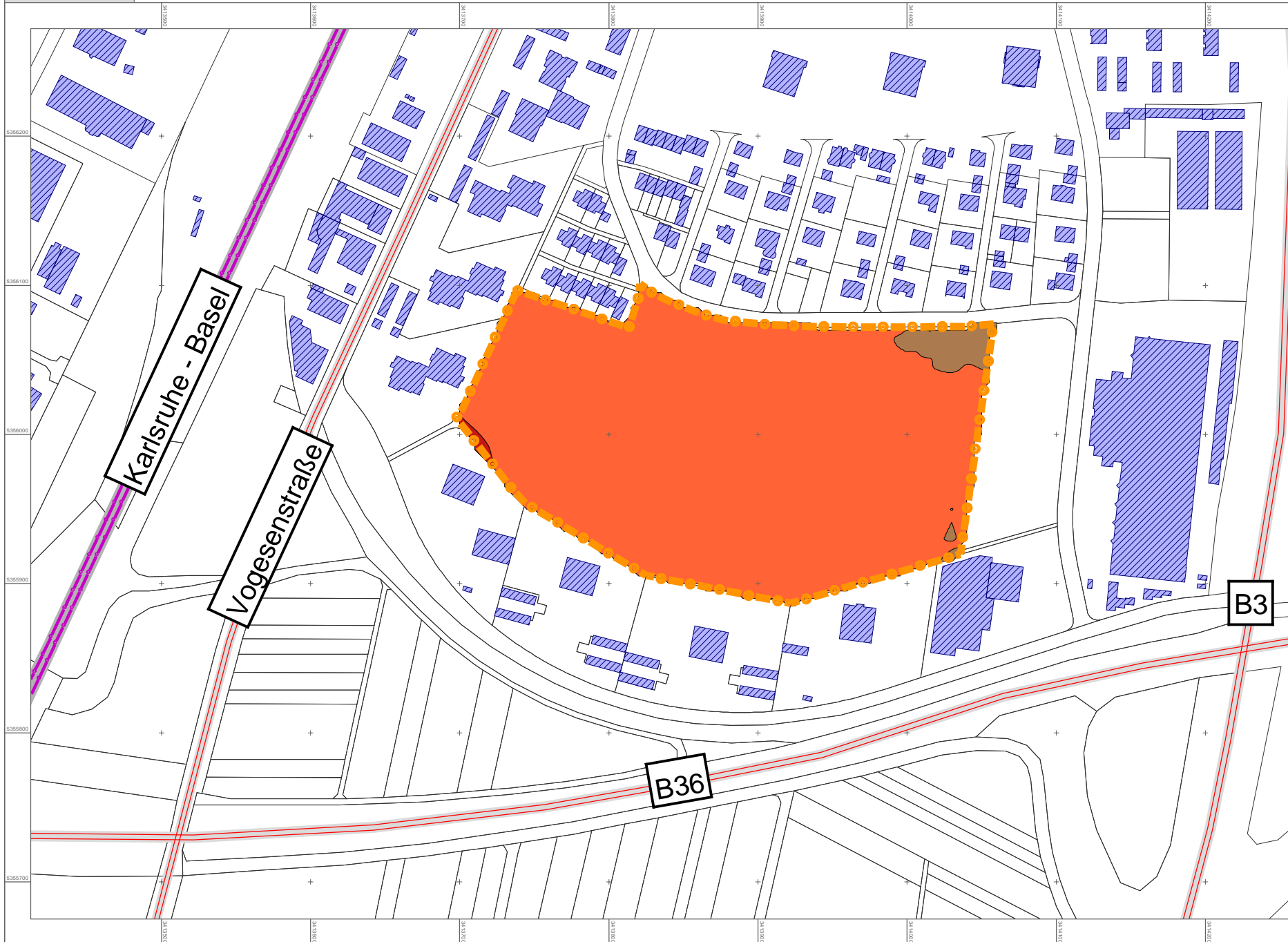


Maßstab 1:3500



Rasterlärmkarte Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung im Gebiet - 2,5 m über Grund - NACHT (22 - 6 Uhr)

berechnet nach RLS-90 und Schall03 in 2,5 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$ - WA
	$45 < \leq 50$ - MI
	$50 < \leq 55$ - GE
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

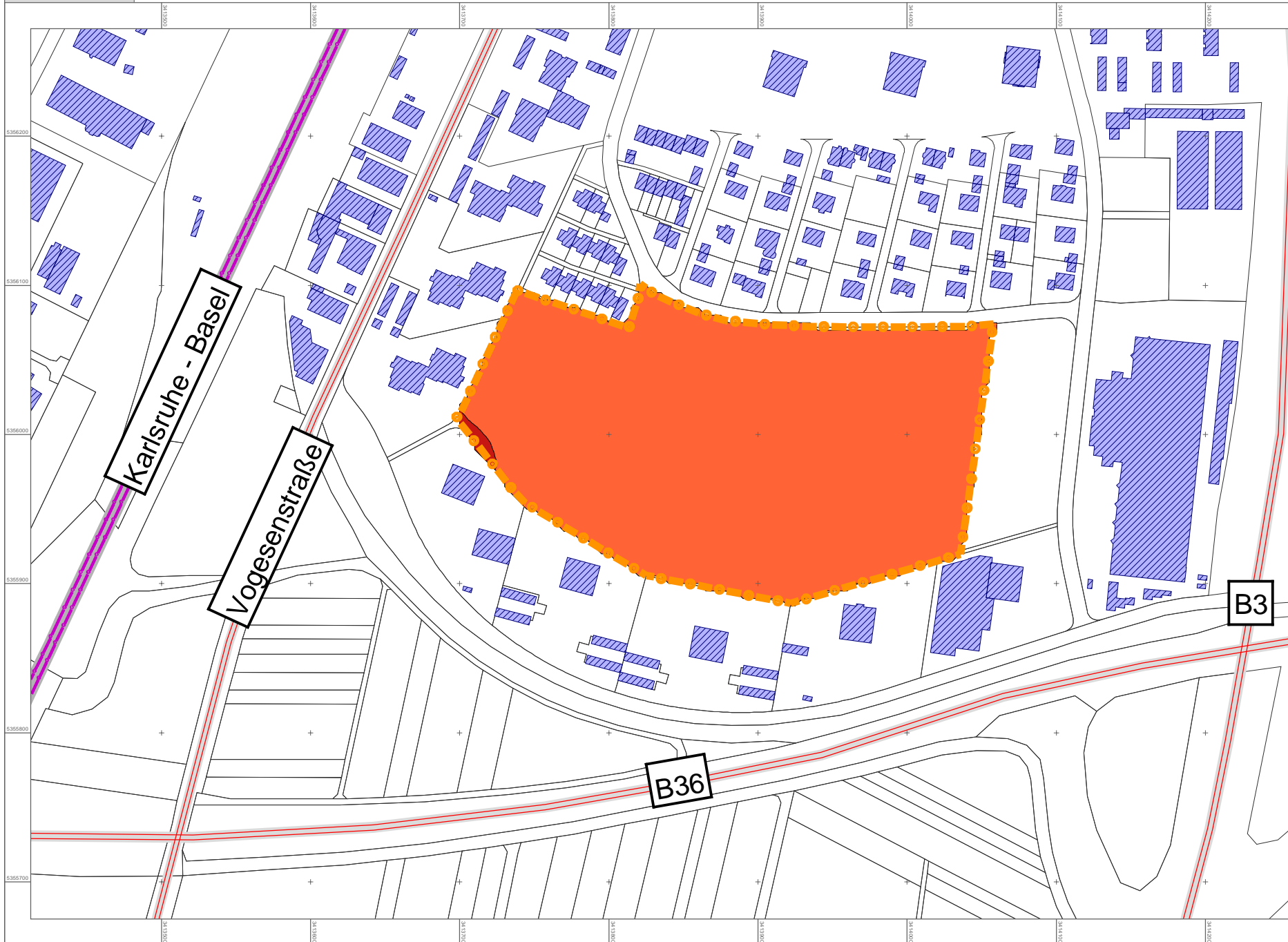
Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:3500



berechnet nach RLS-90 und Schall03 in 5,0 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$ - WA
	$55 < \leq 60$ - MI
	$60 < \leq 65$ - GE
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$

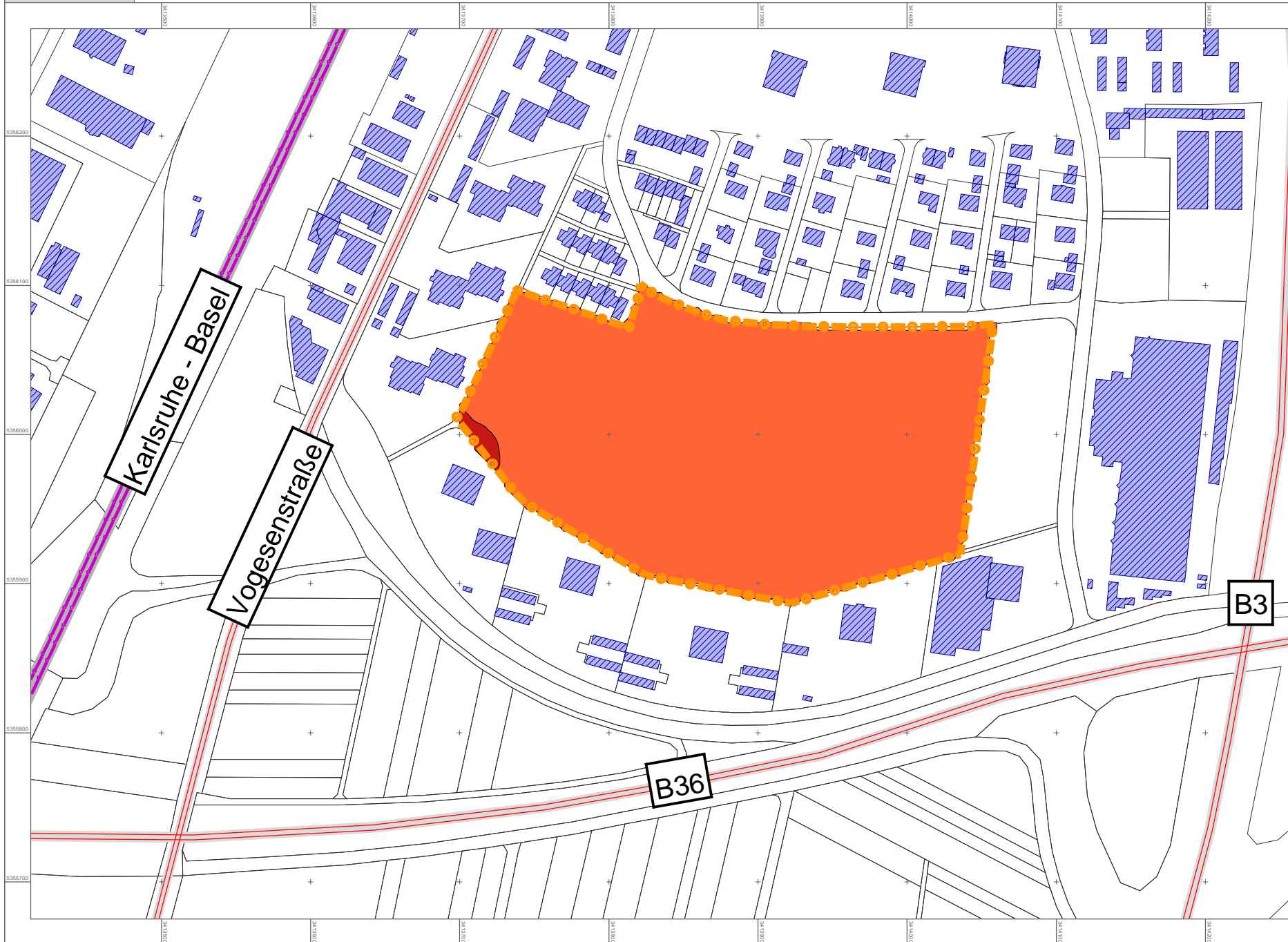
Bericht Nr. 14642






Maßstab 1:3500



berechnet nach RLS-90 und Schall03 in 5,0 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

-  Gebäude
-  Emission Schiene
-  Plangebiet

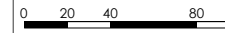
Beurteilungspegel L_p in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45 - WA
45 <	<= 50 - MI
50 <	<= 55 - GE
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:3500



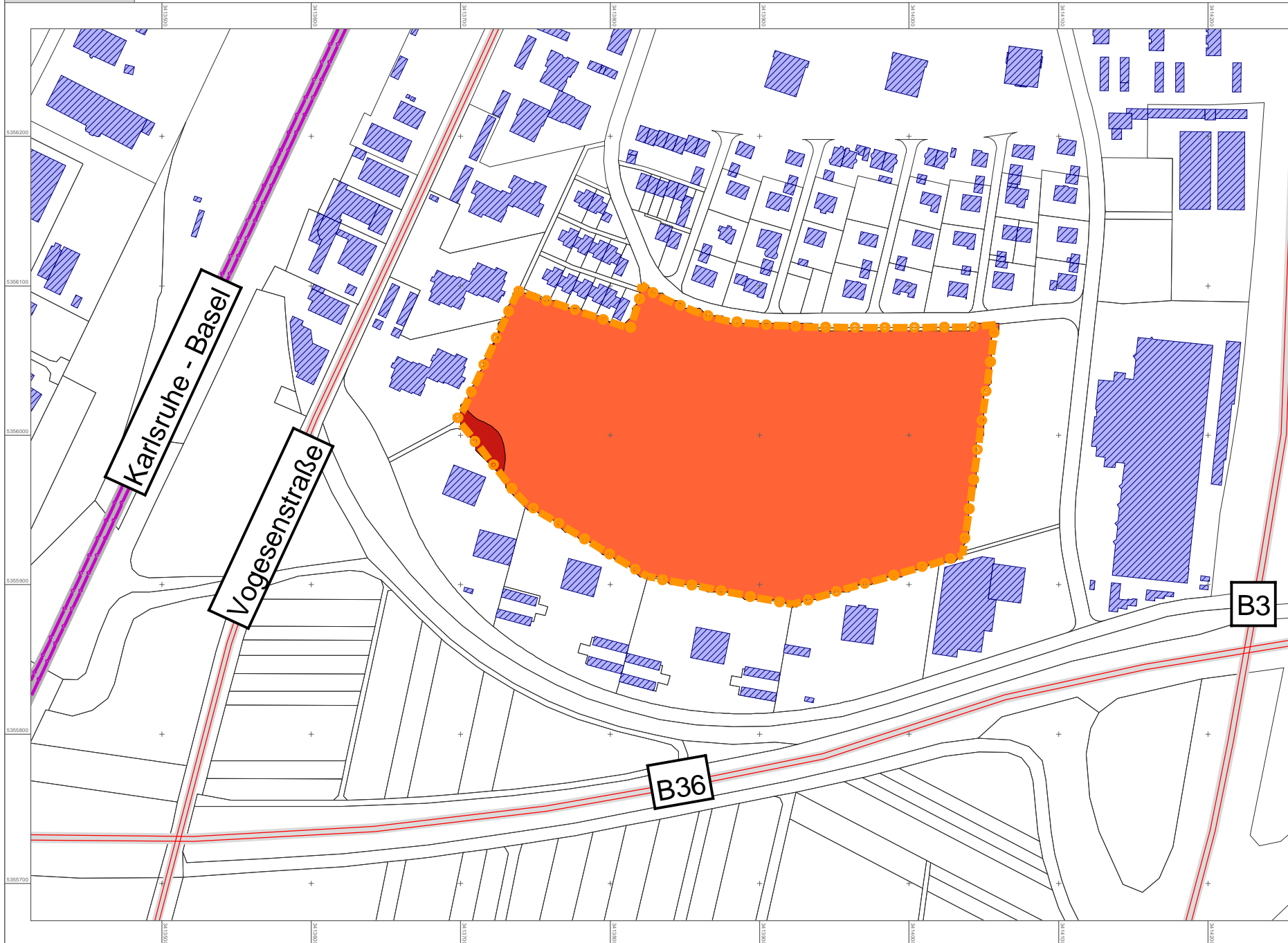
rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de



Rasterlärmkarte Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung im Gebiet - 7,5 m über Grund - TAG (6 - 22 Uhr)

berechnet nach RLS-90 und Schall03 in 7,5 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$ - WA
	$55 < \leq 60$ - MI
	$60 < \leq 65$ - GE
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:3500



Rasterlärmkarte Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung im Gebiet - 7,5 m über Grund - NACHT (22 - 6 Uhr)

berechnet nach RLS-90 und Schall03 in 7,5 m über Grund und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$ - WA
	$45 < \leq 50$ - MI
	$50 < \leq 55$ - GE
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

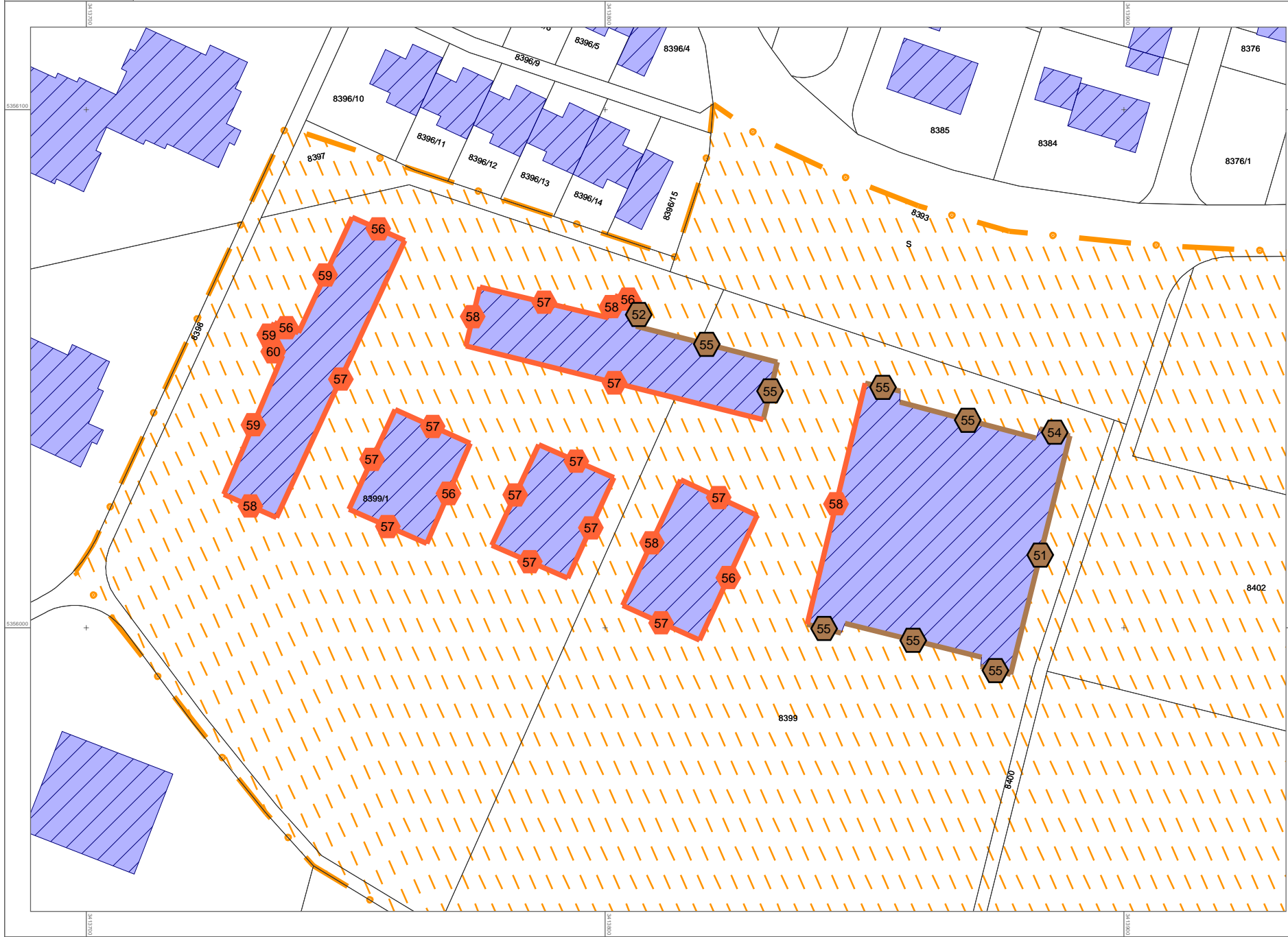
Bericht Nr. 14642






Maßstab 1:3500



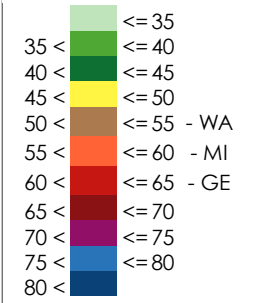
berechnet nach RLS-90 und Schall03 und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
 für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

-  Gebäude
-  Emission Schiene
-  Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)



Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:1000

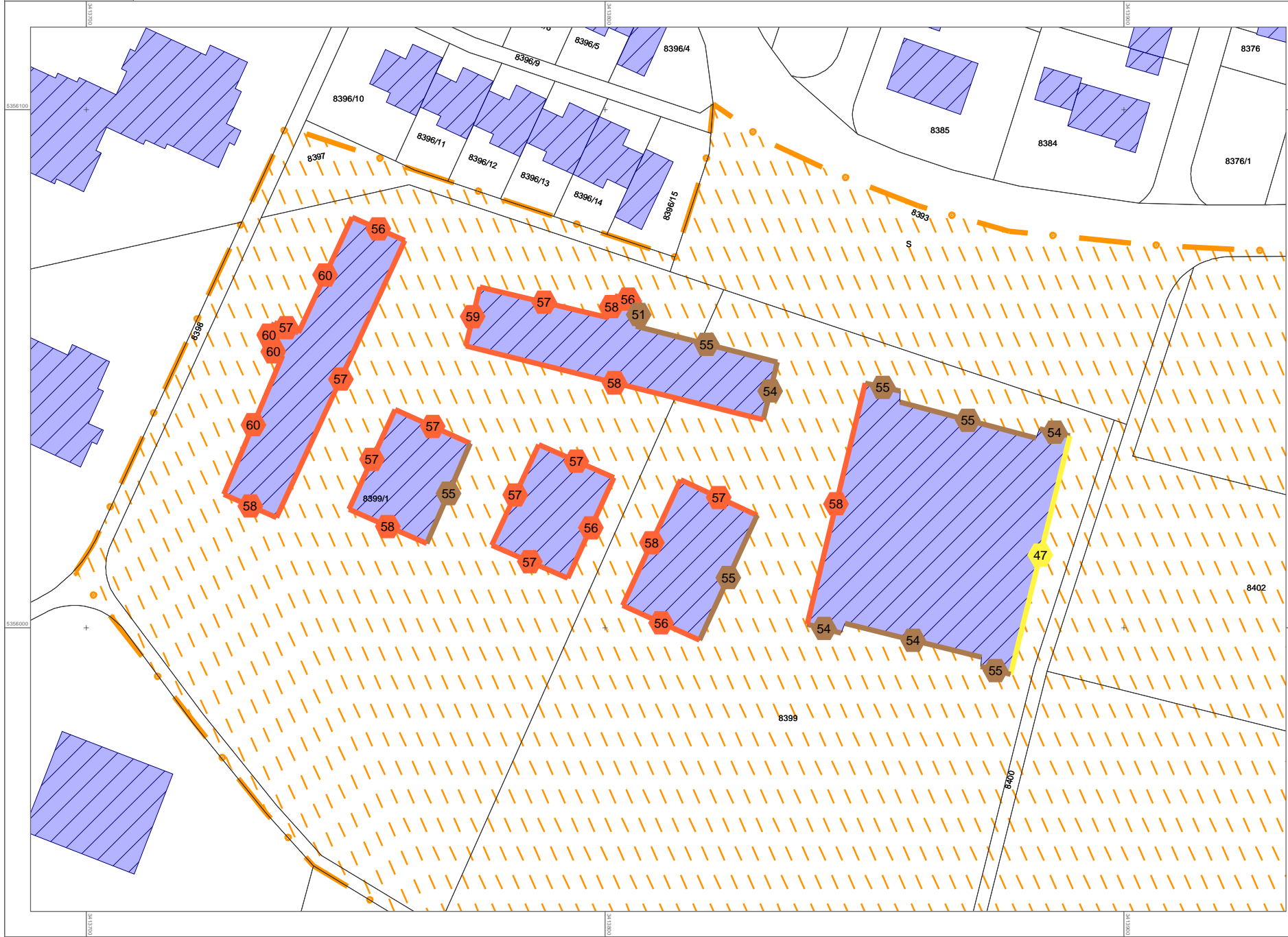


rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall




tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de



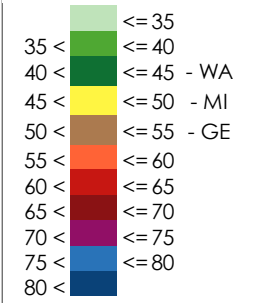
Berechnet nach RLS-90 und Schall03 und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
 für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



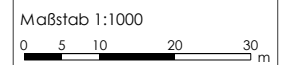
Legende

-  Gebäude
-  Emission Schiene
-  Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)



Bericht Nr. 14642

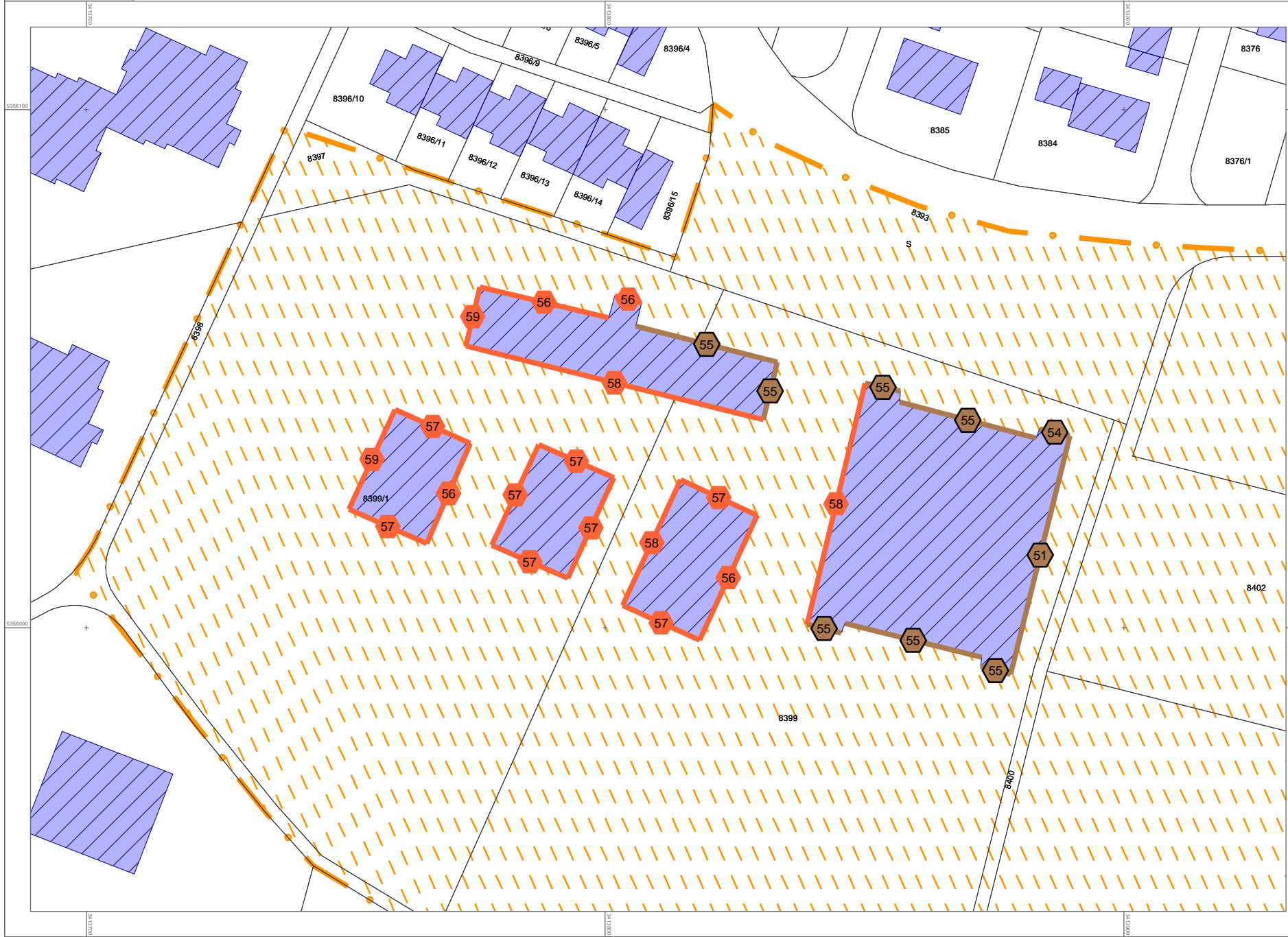


rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall




tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de



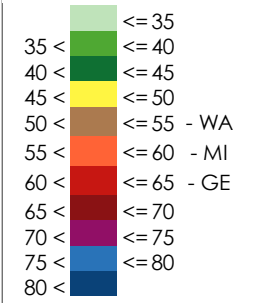
berechnet nach RLS-90 und Schall03 und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
 für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



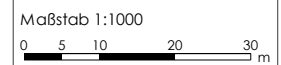
Legende

-  Gebäude
-  Emission Schiene
-  Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)



Bericht Nr. 14642

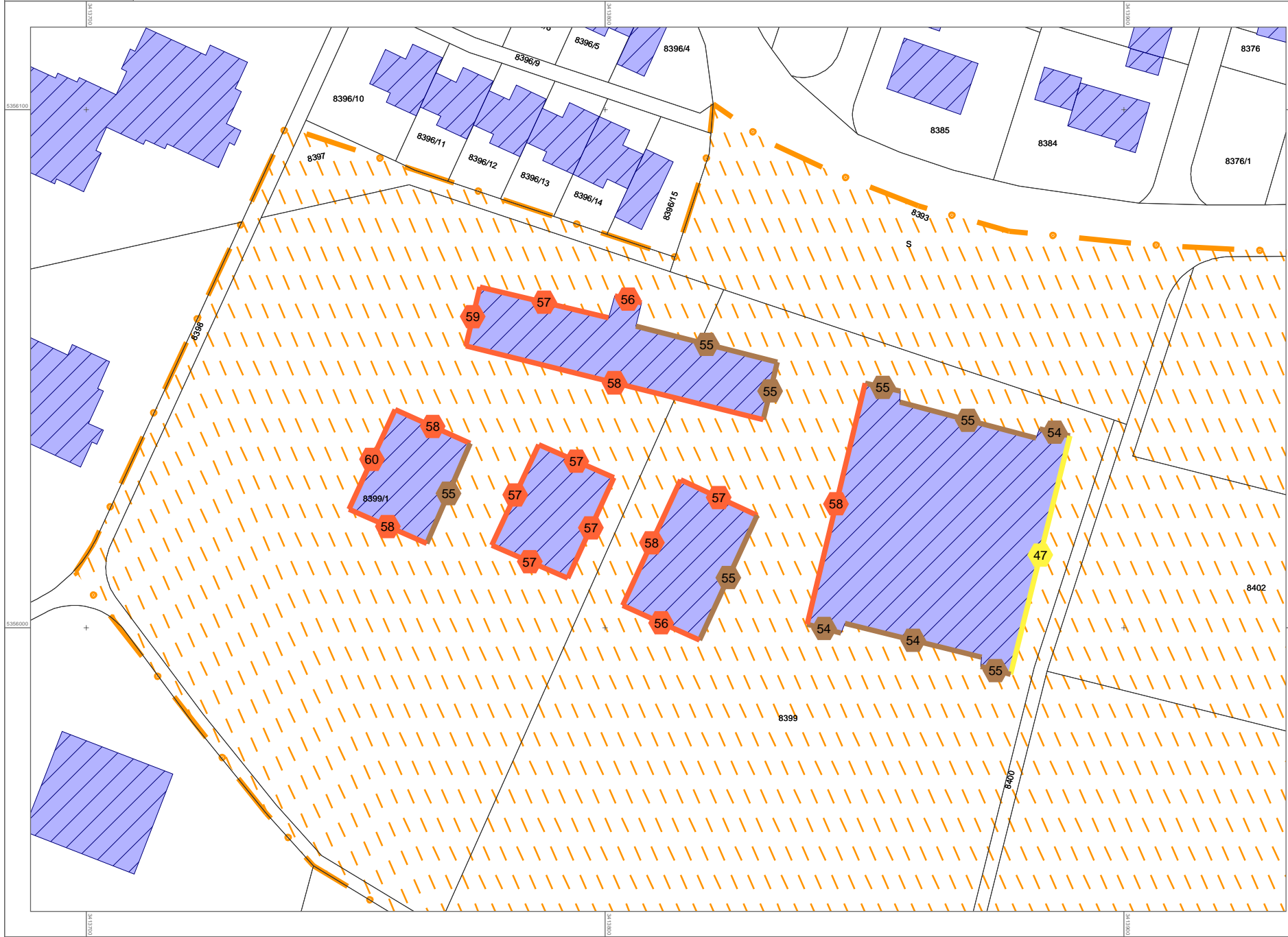


rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall




tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de



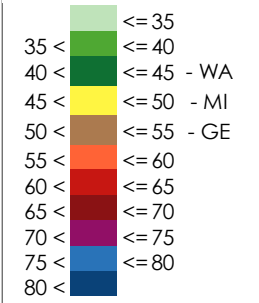
berechnet nach RLS-90 und Schall03 und beurteilt nach DIN 18005 Verkehr
für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



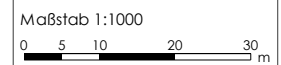
Legende

-  Gebäude
-  Emission Schiene
-  Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)



Bericht Nr. 14642



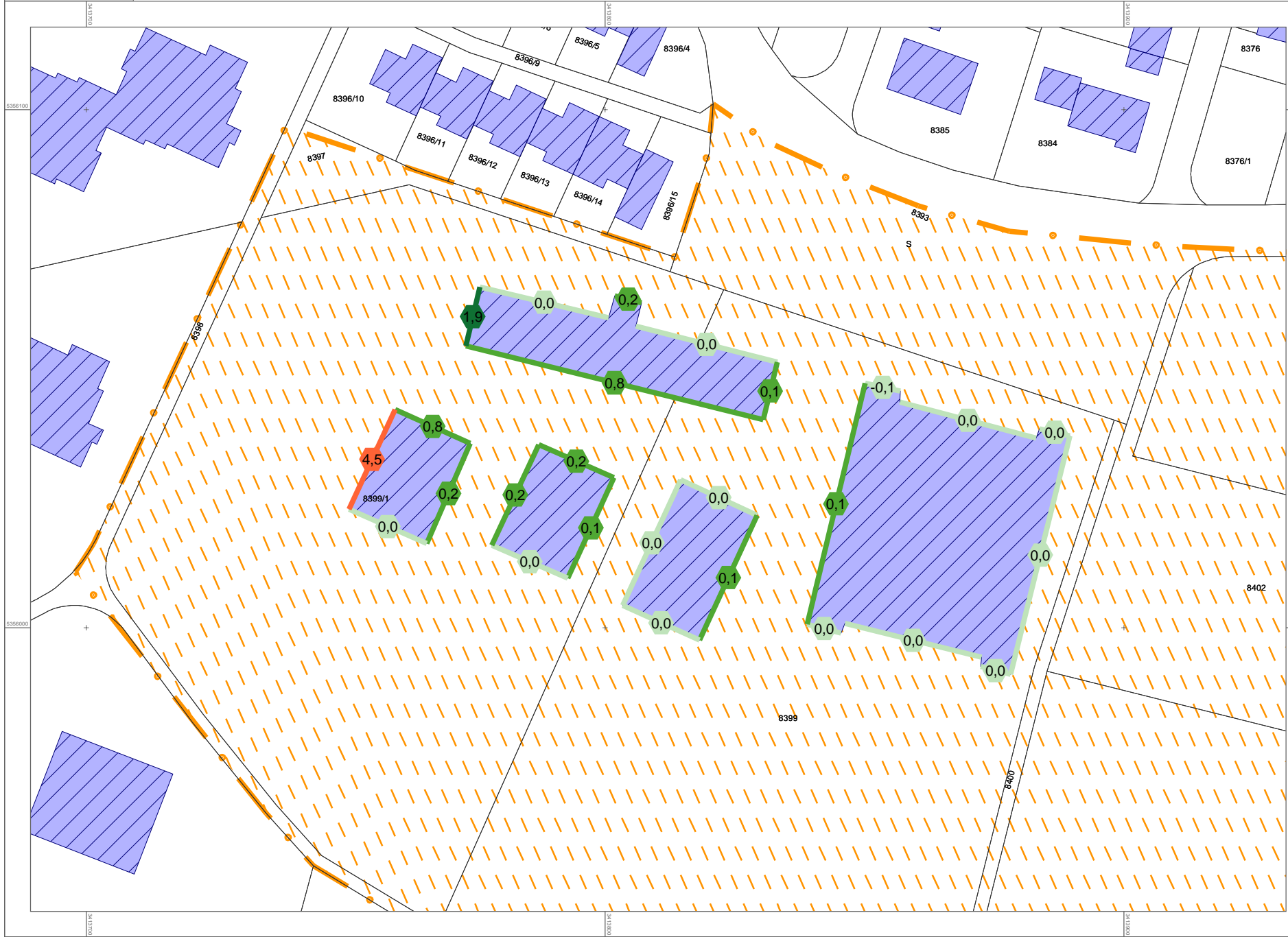
rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de






Differenzkarte mit Darstellung Pegelzunahme für Gebäude Variante B bei Verzicht auf westl. Gebäuderiegel Variante A

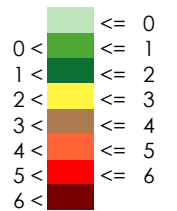
berechnet nach RLS-90 und Schall03 für das 1. OG
 für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

-  Gebäude
-  Emission Schiene
-  Plangebiet

Pegelzunahme in dB



Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:1000



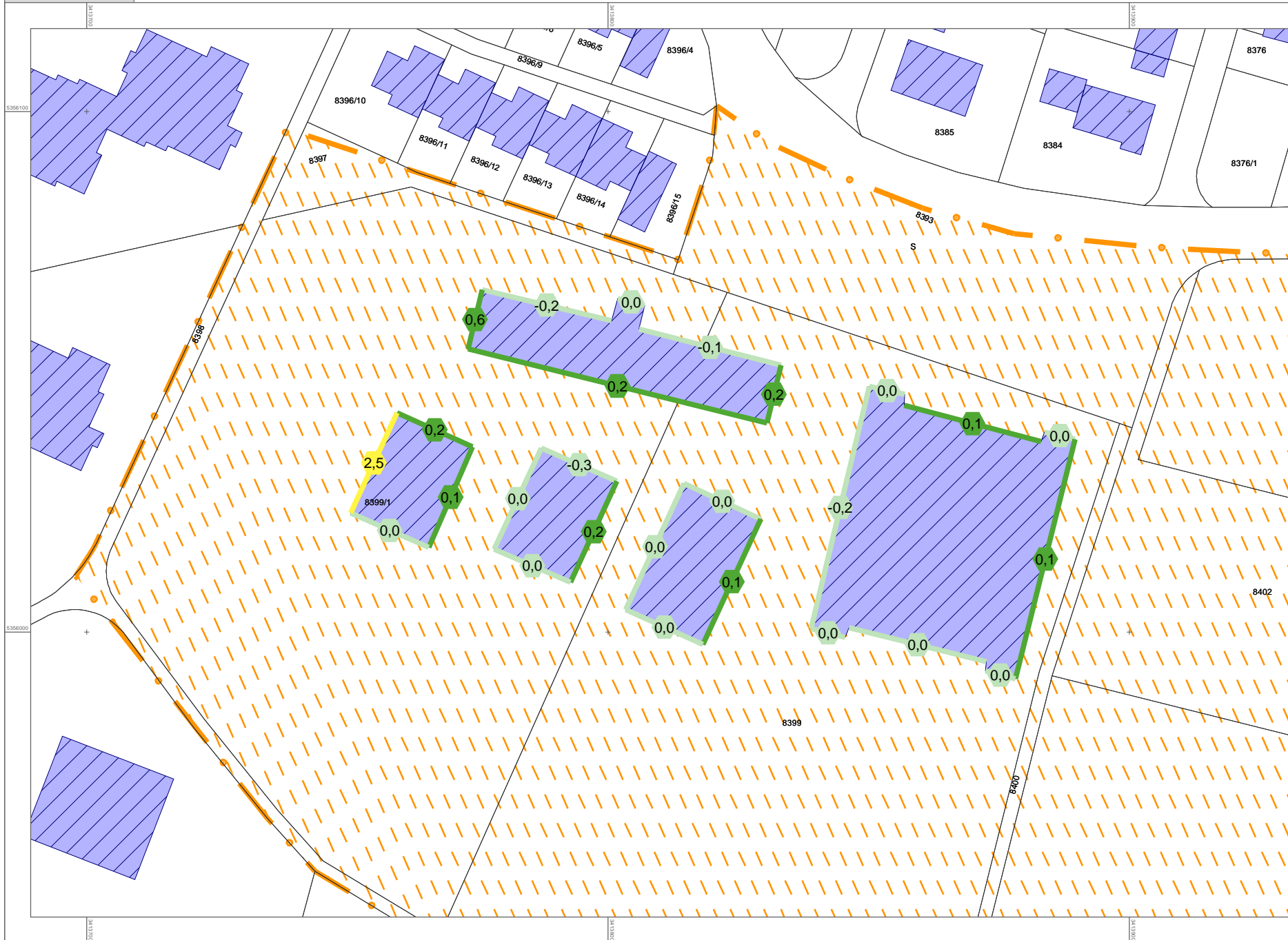
rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de






Differenzkarte mit Darstellung Pegelzunahme für Gebäude Variante B bei Verzicht auf westl. Gebäuderiegel Variante A

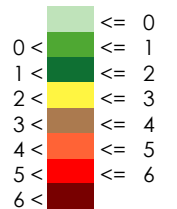
berechnet nach RLS-90 und Schall03 für das 2. OG
 für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

-  Gebäude
-  Emission Schiene
-  Plangebiet

Pegelzunahme in dB



Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:1000

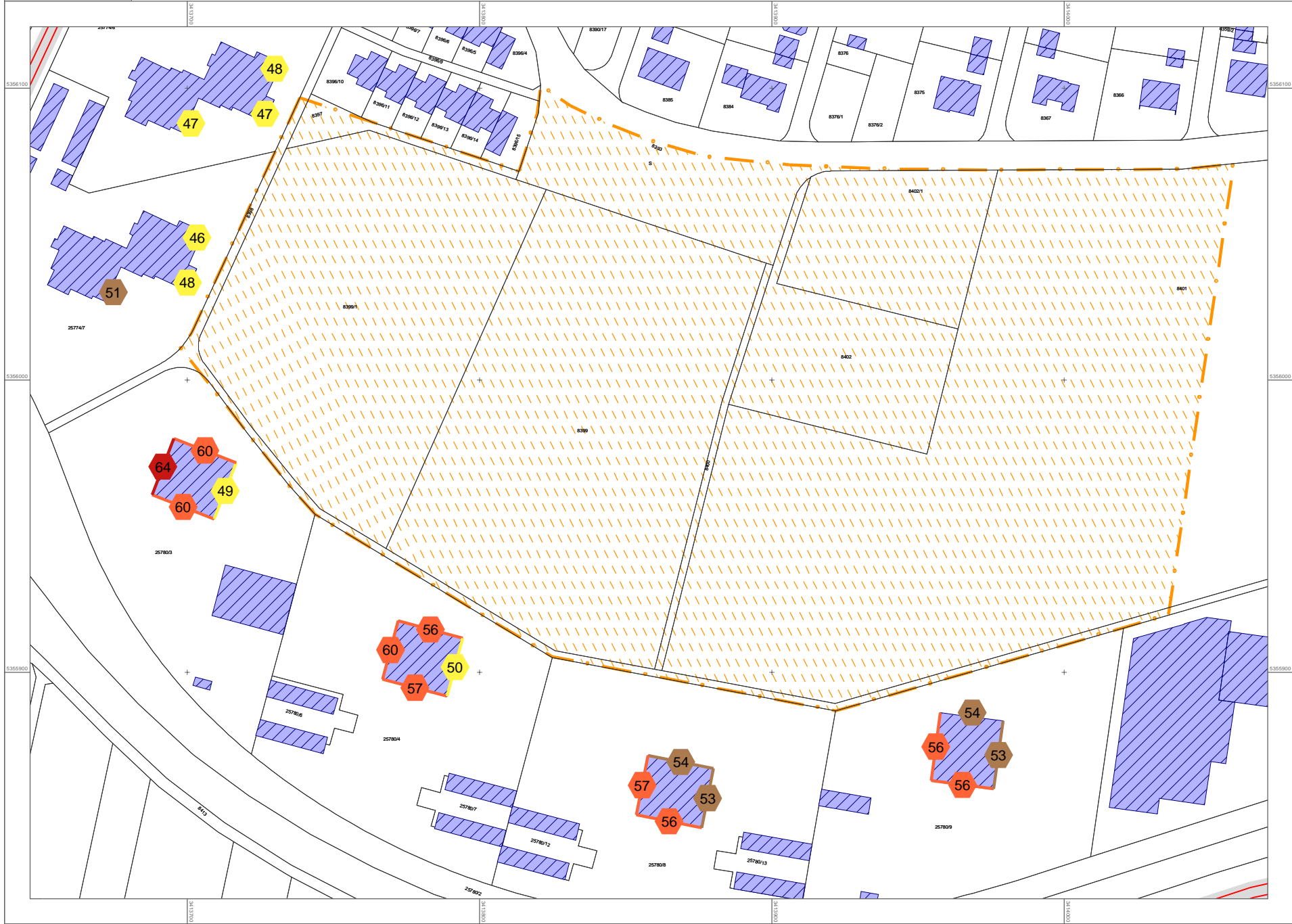


rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de



berechnet nach RLS-90 und Schall03
 für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

**Beurteilungspegel
 L_p in dB(A)**

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$ - WA
	$45 < \leq 50$ - MI
	$50 < \leq 55$ - GE
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

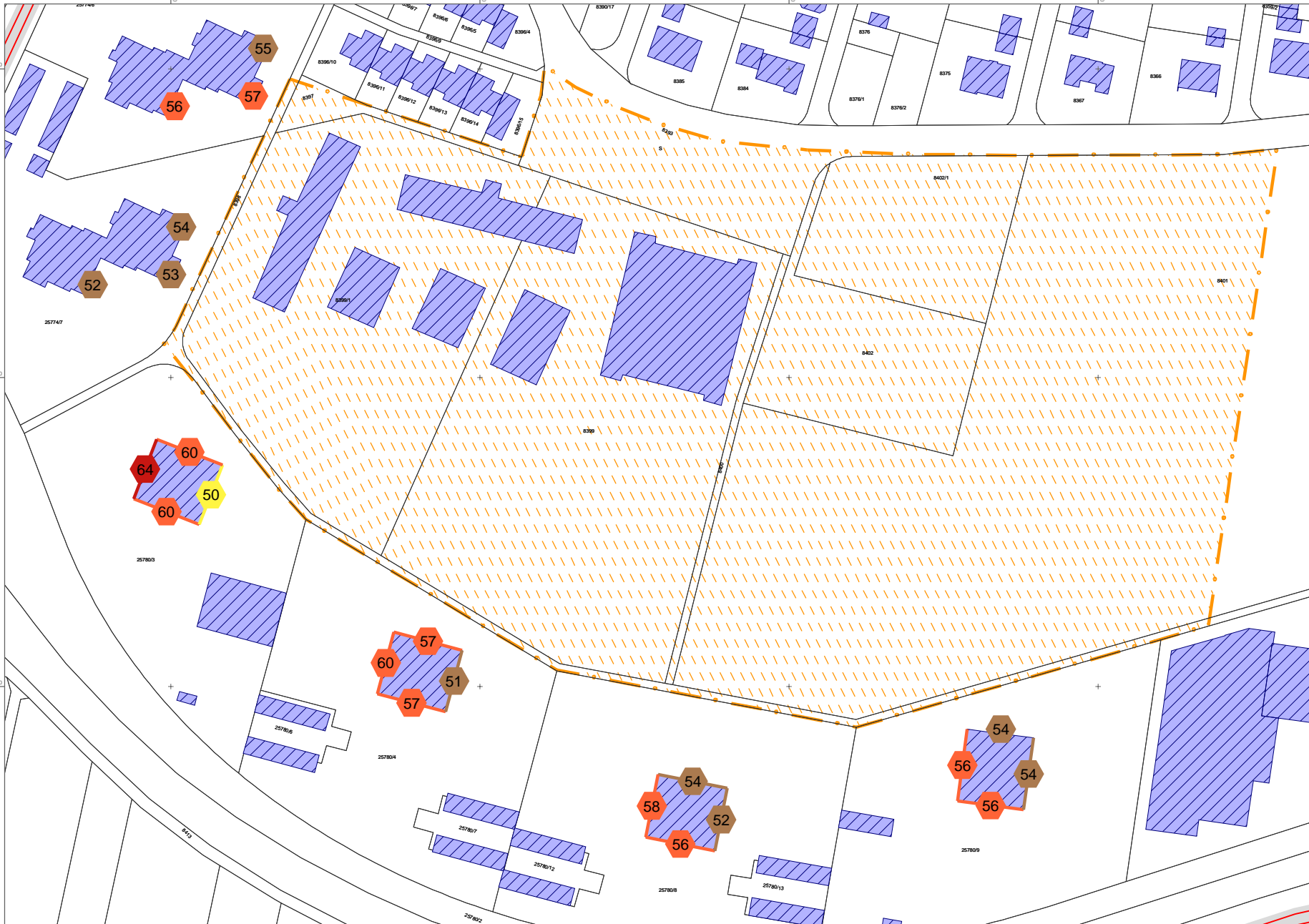
Bericht Nr. 14642

Maßstab 1:1750

rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de

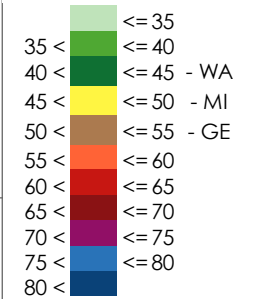
berechnet nach RLS-90 und Schall03
 für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

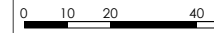
Beurteilungspegel L_p in dB(A)



Bericht Nr. 14642



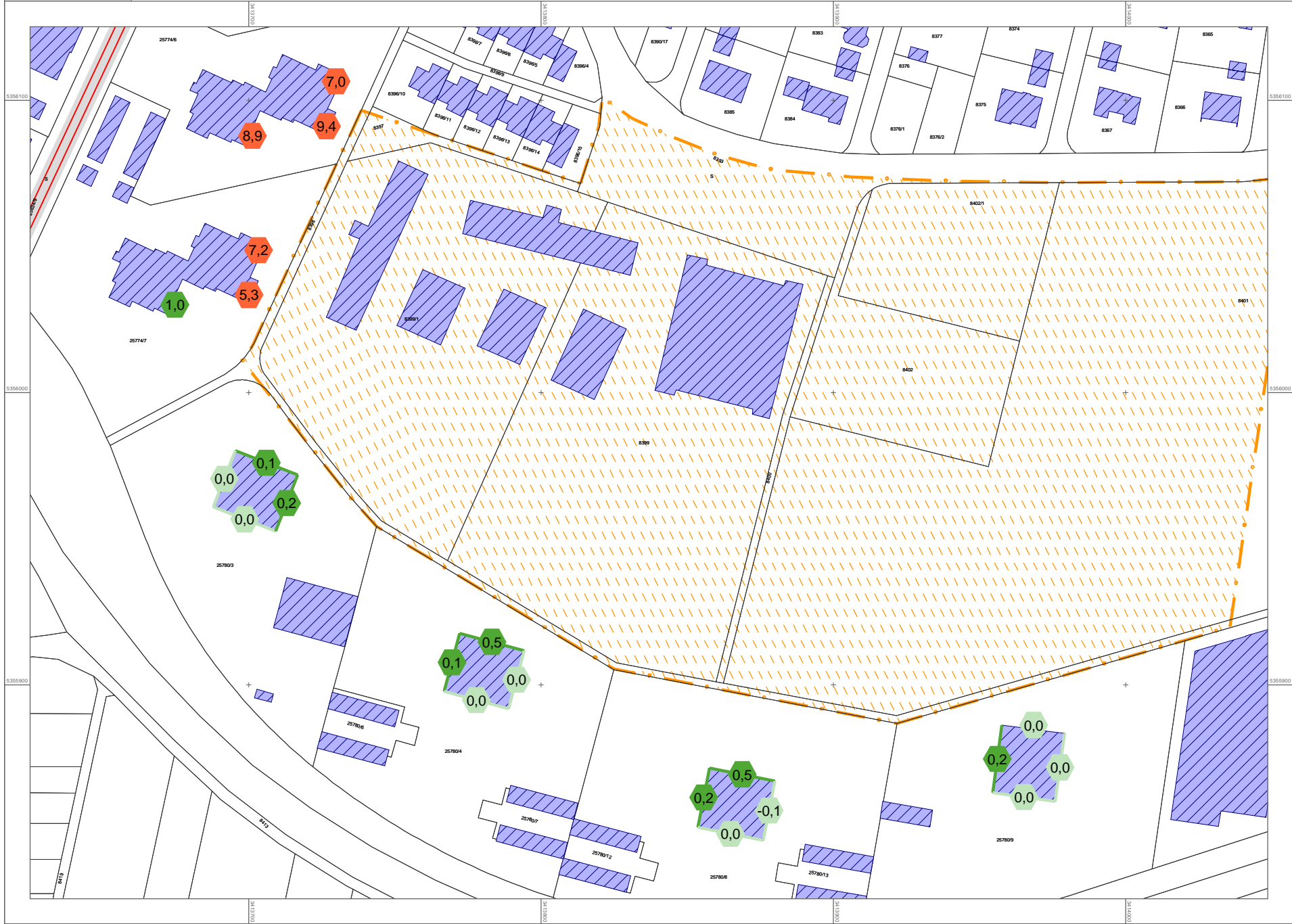
Maßstab 1:1750



rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de

Berechnet nach RLS-90 und Schall03
 für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

Pegelzunahme in dB

	≤ 0
	$0 < \leq 1$
	$1 < \leq 2$
	$2 < \leq 3$
	$3 < \leq 4$
	$4 <$

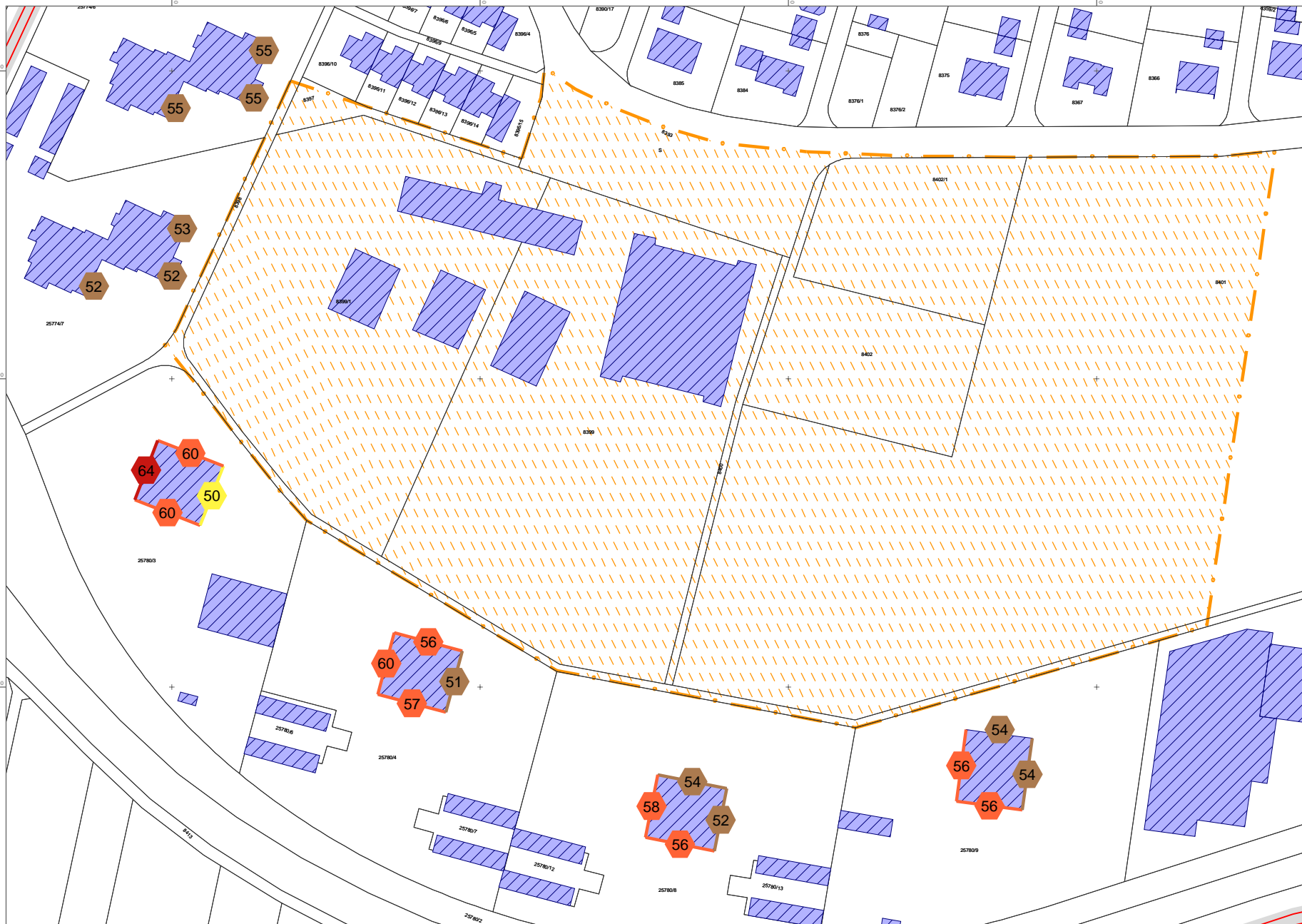
Bericht Nr. 14642

Maßstab 1:1750

rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de

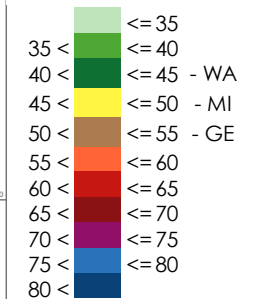
berechnet nach RLS-90 und Schall03
 für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)



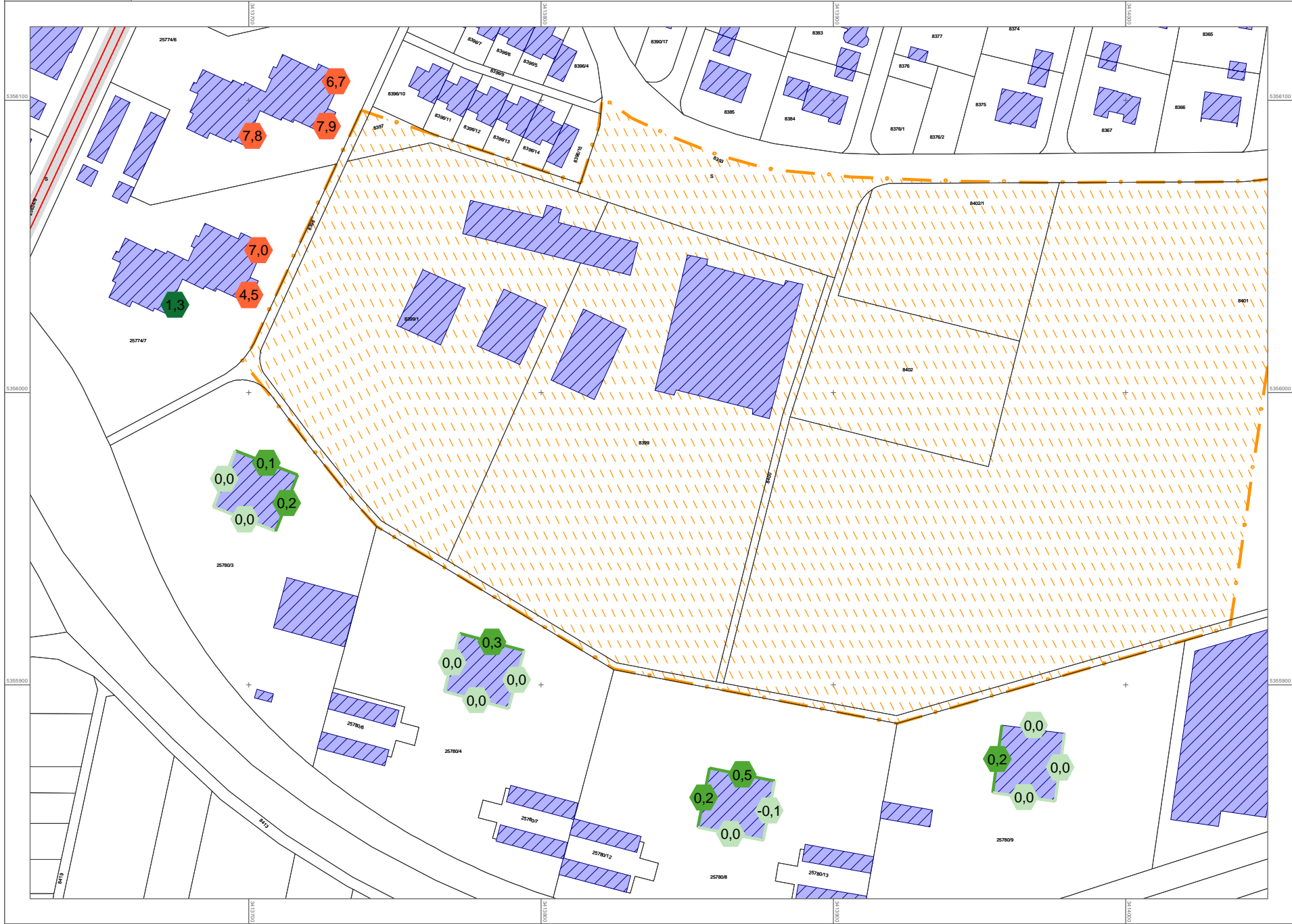
Bericht Nr. 14642






Maßstab 1:1750









Berechnet nach RLS-90 und Schall03
 für die B36, die B3, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel laut Lärmkartierung EBA




Legende

-  Gebäude
-  Emission Schiene
-  Plangebiet

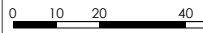
Pegelzunahme in dB

	≤ 0
	$0 < \leq 1$
	$1 < \leq 2$
	$2 < \leq 3$
	$3 < \leq 4$
	$4 <$

Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:1750



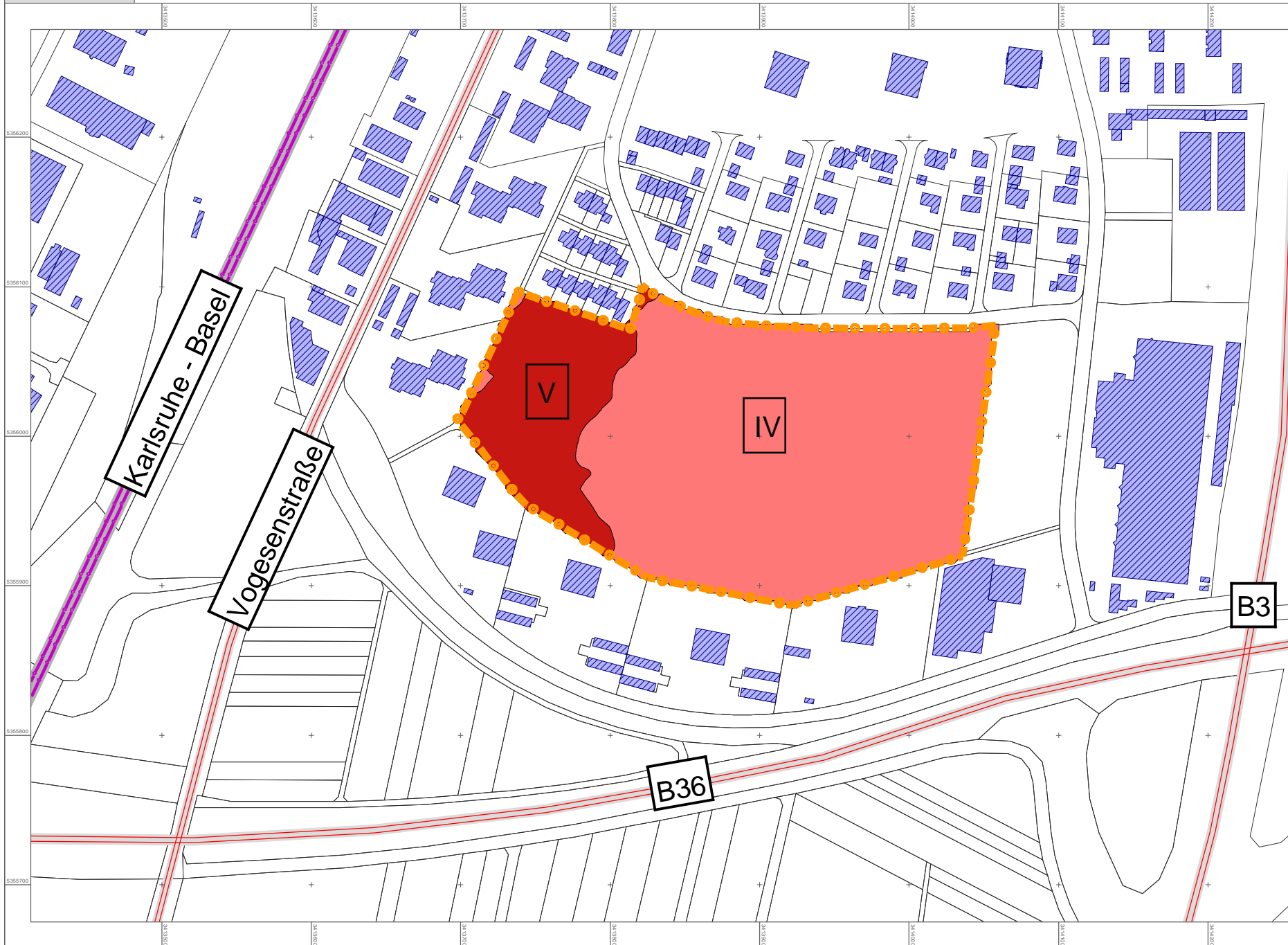
rw bauphysik
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
 Im Weiler 7
 74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
 fax 0791.978 115-20
 www.rw-bauphysik.de



Lärmpegelbereiche nach DIN4109

berechnet nach RLS-90, Schall03 und DIN 4109
für die B3, die B36, die Vogesenstraße und die Bahnlinie Karlsruhe - Basel nach Lärmkartierung EBA



Legende

- Gebäude
- Emission Schiene
- Plangebiet

Lärmpegelbereich mit Pegelwerten L_p in dB(A)

56 <=	II	< 61
61 <=	III	< 66
66 <=	IV	< 71
71 <=	V	< 76
76 <=	VI	< 81
81 <=	VII	

Bericht Nr. 14642



Maßstab 1:3500



rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Projektbeschreibung

Projekttitel: Stadt Lahr - Bebauungsplan Kleinfeld Süd
 Projekt Nr.: 14642
 Bearbeiter: rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG; www.rw-bauphysik.de
 Auftraggeber: Stadt Lahr

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Gebäudelärmkarte
 Titel: GLK Variante A
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 31
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 08.08.2014 12:27:28
 Berechnungsende: 08.08.2014 12:28:12
 Rechenzeit: 00:27:893 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 36
 Anzahl berechneter Punkte: 36
 Kernel Version: 10.12.2013 (RKernel7.dll)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,001 dB

Richtlinien:
 Straßen: RLS 90
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS90
 Berechnung mit Seitenbeugung: Nein
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Schiene: Schall 03
 Emissionsberechnung nach: Schall 03
 Berechnung mit Seitenbeugung: Nein
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005 Verkehr (1987)
 Gebäudelärmkarte:
 Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt



Geometriedaten

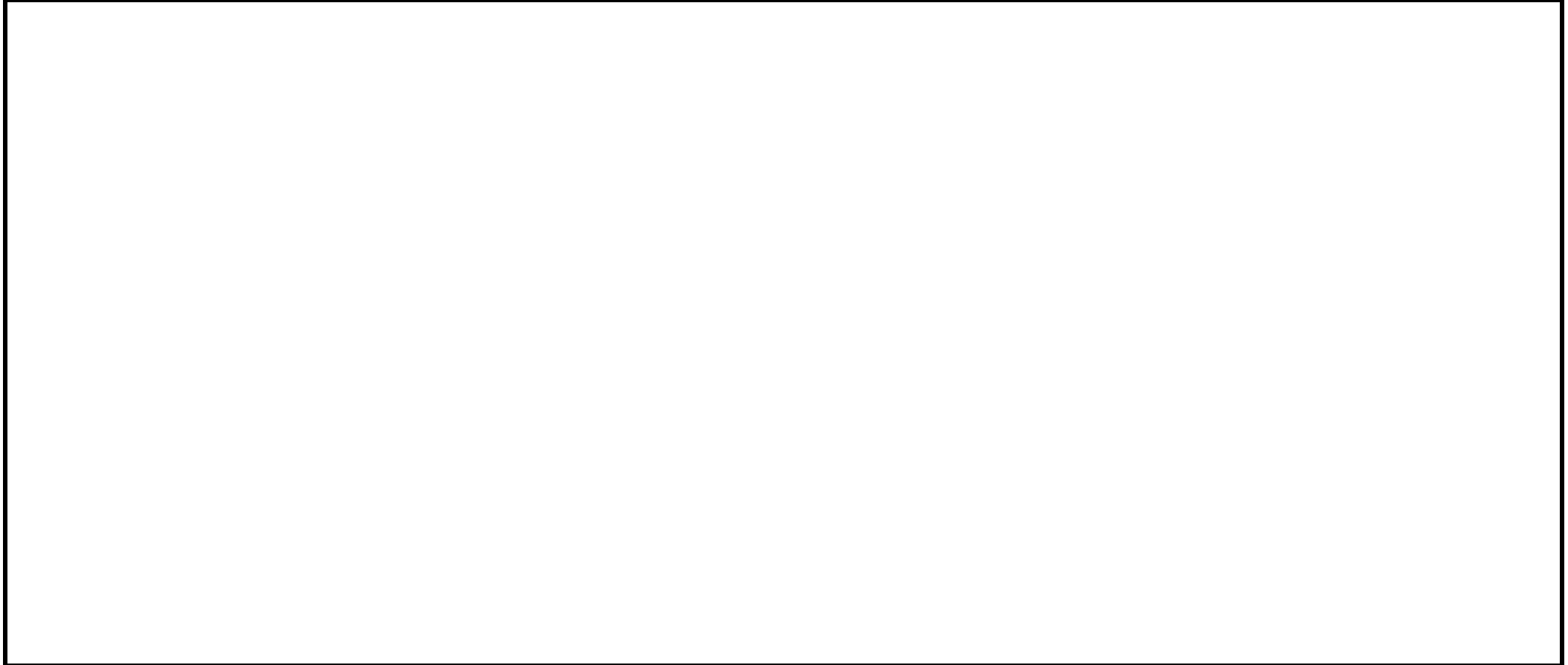
Variante A.sit	07.08.2014 21:16:48
- enthält:	
Bebauung Var A.geo	07.08.2014 21:16:48
Gebaeude_EBA.geo	07.08.2014 16:41:46
Gleis.geo	07.08.2014 16:23:06
Grundplan.geo	06.08.2014 13:40:46
Plangebiet.geo	07.08.2014 15:55:50
Rechengebiet.geo	07.08.2014 15:55:50
Straßennetz.geo	07.08.2014 16:23:06
RDGM0001.dgm	06.08.2014 17:25:32

STRASSENDATEN

GLK Variante A

Bericht Nr.: 14642

Straße	DTV	v		k		M		p		DStro	Steigung	D Stg	D Refl	LmE Tag	LmE Nacht
	Kfz/24h	Pkw km/h	Lkw km/h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %						
B36	17840	50	50	0,0600	0,0110	1070	196	8,1	12,5	0,00	3,2	0,0	0,0	65,4	59,4
B3	22530	50	50	0,0600	0,0110	1352	248	4,3	5,4	0,00	1,5	0,0	0,0	64,9	58,1
Vogesenstraße	5000	50	50	0,0600	0,0110	300	55	10,0	3,0	0,00	-0,5	0,0	0,0	60,5	50,3



Schiene	LmE(6-22)	LmE(22-6)	
	dB(A)	dB(A)	
102904			
103015			
102904	75,1	76,2	
103015	75,2	76,0	
102904	75,1	76,2	
103015	75,2	76,0	
103003	72,3	72,9	
102888	72,2	73,2	
102889	72,2	73,2	
102890	72,2	73,2	
102891	72,2	73,2	
102892	72,2	73,2	
102893	75,2	76,2	
102894	72,2	73,2	
102895	75,2	76,2	
102896	72,2	73,2	
102897	75,2	76,2	
102898	72,2	73,2	
102899	72,1	73,2	
102900	72,1	73,2	
102901	72,1	73,2	
102902	72,1	73,2	
102903	72,1	73,2	
102904	75,1	76,2	
102905	72,1	73,2	
102906	75,1	76,2	
102907	72,1	73,2	
103004	72,3	72,9	
103005	72,3	72,9	



Schiene	LmE(6-22)	LmE(22-6)	
	dB(A)	dB(A)	
103006	72,3	72,9	
103007	72,3	72,9	
103008	75,3	75,9	
103009	72,3	72,9	
103010	75,3	75,9	
103011	72,3	72,9	
103012	75,3	75,9	
103013	72,3	72,9	
103014	72,2	73,0	
103015	75,2	76,0	
103016	72,2	73,0	
103017	75,2	76,0	
103018	72,2	73,0	

--

