



# Gutachten

Objekt: 18162	Ga.: 1844a	Datum: 17. Juli 2020
Fachbereich:	Schallimmissionsschutz	
Betrifft:	Lärmschutz Blautalstraße Blaustein - Herrlingen	
Auftraggeber:	Stadt Blaustein Marktplatz 2 89134 Blaustein	
Dieses Gutachten besteht aus 21 Textseiten, 6 Seiten Anhang und 6 Plänen  Er darf nicht gekürzt oder ohne Wissen der Unterzeichner weitergereicht werden.		

## Inhalt

<b>1. Aufgabenstellung</b>	<b>2</b>
<b>2. Ausgangsdaten</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Örtliche Gegebenheiten</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Straßenverkehr</b>	<b>3</b>
<b>2.3. Schienenverkehr</b>	<b>4</b>
<b>2.4. Kalkwerk Herrlingen</b>	<b>4</b>
<b>2.5. Gewerbegebiet südöstlich des Planungsgebiets</b>	<b>5</b>
<b>3. Schalltechnische Anforderungen</b>	<b>6</b>
<b>3.1. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Schalltechnische Anforderungen - TA-Lärm</b>	<b>7</b>
<b>3.3. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau</b>	<b>8</b>
<b>4. Lärmimmissionen</b>	<b>10</b>
<b>4.1. Berechnungsverfahren</b>	<b>10</b>
<b>4.2. Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm</b>	<b>11</b>
<b>4.3. Berechnungsergebnisse Schienenverkehrslärm</b>	<b>12</b>
<b>4.4. Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs</b>	<b>12</b>
<b>5. Passive Schallschutzmaßnahmen</b>	<b>16</b>
<b>6. Festsetzungen im Bebauungsplan</b>	<b>17</b>
<b>7. Zusammenfassung – Interpretation</b>	<b>19</b>
<b>8. Erklärung</b>	<b>20</b>
<b>Literatur</b>	<b>21</b>
<b>Anhang</b>	
<b>Pläne 01 bis 06</b>	

## **1. Aufgabenstellung**

Die Stadt Blaustein beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Blautalstraße“ im Ortsteil Herrlingen zur Ausweisung eines Mischgebiets. In der vorliegenden Untersuchung sind für den Geltungsbereich des Bebauungsplans und für die geplante Bebauung die Lärmeinwirkungen der Blautalstraße (B 28) und der Bahnstrecke 4540 zu ermitteln und zu beurteilen.

Daneben sind die Lärmeinwirkungen aus gewerblichen Nutzungen auf die geplante Bebauung zu betrachten. Bezüglich des Kalkwerks Herrlingen wird auf die uns überlassene Lärmprognose zurückgegriffen. Die Lärmeinwirkungen der gewerblich genutzten Flächen östlich des Untersuchungsgebiets werden qualitativ beurteilt.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 –Schallschutz im Städtebau– [1] bilden die Beurteilungsgrundlage bei der städtebaulichen Planung. Sie wird zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs herangezogen.

Die Lärmeinwirkungen der gewerblichen Nutzungen werden anhand der schalltechnischen Anforderungen nach TA-Lärm [2] beurteilt.

Aus den Lärmeinwirkungen ist die Notwendigkeit von passiven Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzfenster) im Baugebiet aufgrund dieser Lärmeinwirkungen zu ermitteln. In Abhängigkeit der zu erwartenden Lärmeinwirkungen sind die Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau– [3] auszuweisen.

Die Ergebnisse der im Auftrag der Stadt Blaustein durchgeführten Untersuchung werden hiermit vorgelegt.

## 2. Ausgangsdaten

### 2.1. Örtliche Gegebenheiten

Vom Auftraggeber wurden uns zur Ausarbeitung der schalltechnischen Untersuchung Lagepläne ausgehändigt, aus denen sowohl der Geltungsbereich des Bebauungsplans als auch die benachbarte Bebauung hervorgehen. Der Entwurf des Bebauungsplans sieht die Ausweisung des Planungsgebiets als Mischgebiet (MI) vor (Stand Juli 2020). Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst das Areal des Bauhofs der Stadt Blaustein (Plan 01: Baufenster A).

Das Planungsgebiet „Blautalstraße“ in Herrlingen wird im Norden durch die Blautalstraße (B 28) und im Süden durch das Flussbett der Blau und der Lauter begrenzt.

Südöstlich grenzt ein Gewerbegebiet, das derzeit im Wesentlichen die Lagerhallen einer Spedition umfasst, an das Flussbett der Blau. Südlich des Gewerbegebiets verläuft die Bahnstrecke 4540 (Ulm - Ehingen).

Nordöstlich des Planungsgebiets befindet sich das Kalkwerk Herrlingen.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 01 bis 06 schematisch dargestellt.

### 2.2. Straßenverkehr

Die Verkehrskenndaten der Blautalstraße (B 28) basieren auf den Straßenverkehrszählungen vom 20. Februar 2018. Aus den Ergebnissen wurden unter Berücksichtigung einer pauschalen Verkehrszunahme zum Prognosehorizont 2030 von ca. 10 % die Grundlagedaten für die Berechnung der Lärmemissionen nach RLS-90 [4] abgeleitet.

Straßenabschnitt:	DTV in Kfz/24 h	Emissionspegel in dB(A)	
		tags	nachts
Blautalstraße B 28	19.800	65,1	56,9

DTV    Durchschnittlicher Täglicher Verkehr

Die Berechnung der Emissionen nach RLS-90 [4] erfolgte unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten (50 km/h) sowie der Korrekturen für Fahrbahnoberflächen. Die detaillierten Eingabedaten und die Emissionspegel gehen aus dem

Anhang (Seiten 1 und 2) hervor. Zuschläge für Steigungen und Signalsteuerungen sind nicht erforderlich.

### 2.3. Schienenverkehr

Die Kenndaten des Schienenverkehrs basieren auf dem Bundesverkehrswegeplan für den Prognosehorizont 2030. Sie wurden von der Deutsche Bahn AG geliefert. Die Berechnungen wurden mit der aktuellen Schall 03 [5] entsprechend der Verordnung des Deutschen Bundestages vom 23. Dezember 2014 (Bundesgesetzblatt 2014, Teil I Nr. 61) durchgeführt. Nach Schall 03 [5] ergeben sich folgende Emissionspegel:

Strecke	Emissionspegel L <sub>w</sub> (0m)	
	tags	nachts
Strecke 4540	84,1	77,5

Pegelangaben in dB(A)

Die detaillierten Eingabedaten und die damit berechneten Emissionspegel gehen aus dem Anhang (Seite 3) hervor.

### 2.4. Kalkwerk Herrlingen

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen des Kalkwerks wurde uns vom Auftraggeber die „Prognose über die zu erwartenden Lärmemissionen und -immissionen durch den Betrieb des Kalkwerks Herrlingen mit den Kalkschachtöfen SO 3 und SO 5 der Märker Kalk GmbH“ [6] überlassen. Die Prognose [6] stellt die Grundlage für die Genehmigung des Betriebs durch das Regierungspräsidium Tübingen dar.

Die Lärmkarten für den Planzustand Tagzeit und den Planzustand Nachtzeit lassen keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [2] für Mischgebiete im Planungsgebiet befürchten. Vielmehr sind im Zeitbereich tags Unterschreitungen des Immissionsrichtwerts von mindestens 10 dB(A) und im Zeitbereich nachts von mindestens 5 dB(A) zu erwarten

## **2.5. Gewerbegebiet südöstlich des Planungsgebiets**

Die Fläche des Gewerbegebiets befindet sich im Eigentum der Stadt Blaustein. Sie ist im Wesentlichen mit Lagerhallen bebaut. Diese werden derzeit durch eine Spedition genutzt. Störende Lärmeinwirkungen durch die derzeitige Nutzung sind nicht bekannt, zumal die Einlagerung von Waren in den Lagerhallen in der Regel ohne signifikante Geräusentwicklung erfolgt. Auch ist der Andienungsbereich nach Süden orientiert, so dass keine erhebliche Beeinträchtigung des Planungsgebiets durch das Gewerbegebiet zu erwarten ist. Nach dem Ende des Mietverhältnisses in 2-3 Jahren sollen die Hallen abgebrochen und das Gewerbegebiet überplant werden. Angestrebt wird die Reduzierung der gewerblichen Nutzungen zugunsten der Wohnnutzung. Folglich ist von einer Reduzierung des Konfliktpotentials auszugehen.

### 3. Schalltechnische Anforderungen

#### 3.1. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [1] liefert schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Diese Orientierungswerte sind abhängig von der Nutzung des Baugebietes. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Bei Mischgebieten (MI)	tags 60 dB(A)
	nachts 50 bzw. 45 dB(A)

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

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen und vorhandener Bebauung, lassen sich die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] oftmals nicht einhalten.

Können die Orientierungswerte auch unter Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen nicht eingehalten werden, so ist durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) ein Ausgleich vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Die Dimensionierung der baulichen (passiven) Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 –Schallschutz im Hochbau– [3] ist nicht abhängig von der Gebietsausweisung des Baugebietes sondern von der Nutzung der einzelnen Räume eines schutzwürdigen Gebäudes.

Es wird angemerkt, dass nach ständiger verwaltungsgerichtlicher Rechtsprechung auch die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete regelmäßig gewährleistet, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse gewahrt sind.

### 3.2. Schalltechnische Anforderungen - TA-Lärm

Die in der Nachbarschaft von gewerblichen Betrieben einzuhaltenden Richtwerte „außen“ sind abhängig von der Gebietsausweisung im Bereich der zu schützenden Einrichtungen. Die am 01. Juni 2017 in Kraft getretene TA-Lärm [2] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen“ vor:

Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
Bei Dorf-, Misch- und Kerngebieten (MD, MI, MK)	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

Die durch die schallemittierenden Betriebe in 0,5 m Abstand vor den nächstgelegenen Fenstern eines schutzbedürftigen Raumes verursachten Beurteilungspegel dürfen die o. a. Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel ist das in der o. a. Richtlinie [2] angegebene, nachfolgend kurz skizzierte Verfahren anzuwenden:

- Der Beurteilungspegel „tags“ ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. In Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten werden wegen der erhöhten Störwirkung von Geräuschen während der Ruhezeiten (werktags: 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr; sonn- und feiertags: 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) die Mittelungspegel während dieser Teilzeiten mit einem Zuschlag von 6 dB(A) versehen.
- Der Beurteilungspegel „nachts“ ist auf die ungünstigste („lauteste“) Stunde innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) zu beziehen.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.



### 3.3. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Durch die Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) wird die DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [3] Bestandteil der Landesbauordnung.

In der DIN 4109 [3] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen.

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen – bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen – sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzungen folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 [3] einzuhalten:

Tabelle 7 [3]: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel  dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume und ähnliches a)
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	b)	50	45
VII	über 80	b)	b)	50

a) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

b) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 [3] zu korrigieren.

Beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nachtwert mehr als 10 dB(A), so wird der Maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet (Korrektur für Schalleinfallrichtung: Labor – Praxis). Ist die Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtwert kleiner als 10 dB(A), so ist zur Bildung des Maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts um 13 dB(A) zu erhöhen. Neben der Korrektur für die Schalleinfallrichtung wird in diesem Fall eine Korrektur

tur von 10 dB(A) zur Anpassung der Schalldämmung an die Lärmsituation nachts berücksichtigt.

Da Lärmschutzfenster nur in geschlossenem Zustand wirksam sind, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen und Kinderzimmern ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einbau einer kontrollierten Lüftungsanlage vorgesehen werden, falls keine Lüftung über lärmabgewandte Gebäudeseiten erfolgen kann. Räume, die nicht zum Schlafen benutzt werden, können in der Regel mittels Stoßlüftung belüftet werden.

Entsprechend der VDI 2719 [7] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Räume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen.

## 4. Lärmimmissionen

### 4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der soundPLAN GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (hier: RLS-90 [4], Schall 03 [5]) bilden die Grundlage von soundPLAN.

Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bei den Berechnungen bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodells. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- Linienschallquellen mit Emissionspegeln (Bahnstrecke, Straße)
- Reflexkanten (Gebäude)
- Gelände
- Bezugspunkte als Einzelpunkte oder Punktraster

Für die einzelnen Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der abstrahlenden Linienschallquellen unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet.

Zur Darstellung der Lärmsituation im Planungsgebiet wurden zunächst Isophonenpläne ohne Berücksichtigung der geplanten Gebäude getrennt für die Lärmquellen Straße und Schiene erstellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärnkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 3 m auf 3 m abgeleitet. Es wurde eine Bezugshöhe von ca. 6 m über Gelände (repräsentativ für das 1. OG) betrachtet.

Auf eine Überlagerung der Lärmquellen in Form von Isophonenplänen wurde verzichtet, da durch die geplante Bebauung jeweils nur eine Lärmquelle, Straße oder Schiene, für die zur Lärmquelle orientierte Gebäudeseite maßgeblich ist.

Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgt die geschossweise Bestimmung der Lärmsituation an den Gebäuden und die Ausweisung der Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung von Lärmschutzmaßnahmen. Hierbei wurden beide Lärmquellen bei der Bestimmung der Lärmpegelbereiche berücksichtigt. Ergänzend wurden für die Bau-fenster Gebäudelärnkarten erstellt, die die Lärmsituation an den Fassaden beschrei-

ben. Die Darstellung in den Plänen bezieht sich jeweils auf das ungünstigste Geschoss.

Die Berechnungen sind im Anhang ab Seite 4 dokumentiert.

## 4.2. Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Planungsgebiet wurden Rasterlärmkarten für die Zeitbereiche tags und nachts berechnet. Aus den Rasterlärmkarten wurden Isophonenpläne abgeleitet. Die Isophonenpläne beziehen sich auf eine Höhe von ca. 6 m über Gelände und stellen die schalltechnische Situation in den 1. Obergeschossen dar.

Es wurde die Situation im Planungsgebiet ohne Bebauung **zum Prognosehorizont 2030** betrachtet:

### Plan 02: Straßenverkehr Lärmsituation tags

Die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs lassen im Zeitbereich tags, im Nahbereich der Blautalstraße (B 28) Beurteilungspegel über 70 dB(A) erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Mischgebiete von 60 dB(A) im Zeitbereich tags wird bis zu einem Abstand von ca. 50 m zur Blautalstraße überschritten.

### Plan 03: Straßenverkehr Lärmsituation nachts

Im Planungsgebiet sind Beurteilungspegel von ca. 50 bis ca. 65 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Mischgebiete von 50 dB(A) im Zeitbereich nachts wird in nahezu dem gesamten Planungsgebiet überschritten.

Ergänzend wurden Einzelpunktberechnungen für einzelne Seiten der Gebäude im Planungsgebiet durchgeführt und die Lärmpegelbereiche zugeordnet. Die Ergebnisse sind im Abschnitt 4.4 Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs dokumentiert.

### **4.3. Berechnungsergebnisse Schienenverkehrslärm**

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs zum Prognosehorizont 2030 wurden ebenfalls Isophonenpläne ausgearbeitet, die sich auf eine Höhe von 6m über Gelände beziehen:

#### Plan 04: Schienenverkehr Lärmsituation tags

Die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs lassen im Zeitbereich tags. Beurteilungspegel im Bereich bis zu ca. 60 dB(A) erwarten. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Mischgebiete von 60 dB(A) im Zeitbereich tags wird im gesamten Planungsgebiet unterschritten.

#### Plan 05: Schienenverkehr Lärmsituation nachts

Der Plan 05 lässt im Zeitbereich nachts Beurteilungspegel im Bereich von ca. 45 bis über 57 dB(A) erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Mischgebiete von 50 dB(A) im Zeitbereich nachts wird im südwestlichen Teil des Planungsgebiets überschritten.

Ergänzend wurden Einzelpunktberechnungen für einzelne Seiten der Gebäude im Planungsgebiet durchgeführt und die Lärmpegelbereiche zugeordnet. Die Ergebnisse sind im Abschnitt 4.4 Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs dokumentiert.

### **4.4. Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs**

Zur abschließenden Beurteilung der Lärmeinwirkungen und zur Ausweisung der Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 [3] ist die Überlagerung der Lärmanteile des Straßen- und Schienenverkehrs erforderlich.

Der Maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Nutzungen mit Schutzbedürfnis im Zeitbereich nachts (Wohnnutzungen) durch die Erhöhung des Beurteilungspegels nachts um 13 dB(A) gebildet. Neben der Korrektur für die Schalleinfallrichtung wird in diesem Fall

eine Korrektur von 10 dB(A) zur Anpassung der Schalldämmung an die Lärmsituation nachts berücksichtigt.

Zur Beurteilung der Lärmsituation und zur Ausweisung der Anforderungen an den passiven Schallschutz an den geplanten Gebäuden wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt und Gebäudelärmkarten erstellt.

An den Bezugspunkten an den Gebäuden im Planungsgebiet sind die in den folgenden Tabellen aufgelisteten Pegelwerte zu erwarten. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Plan 06 hervor. Als Grundlage für die Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen nach der DIN 4109 [3] sind die maßgeblichen Außenlärmpegel MAP und die Lärmpegelbereiche LPB aufgelistet. Die Berechnungen sind im Anhang (ab Seite 4) dokumentiert.

Bezugspunkt	HR   Geschoss		Ergebnisse Straßenverkehr			
			Mittelungspegel		MAP	LPB
			tags	nachts		
Planung A	NW	EG	72,0	63,7	77	VI
		1.OG	71,4	63,2	77	VI
Planung B	NW	EG	70,9	62,7	76	VI
		1.OG	70,6	62,3	76	VI
		2.OG	70,0	61,7	75	V
		3.OG	69,3	61,0	74	V
Planung B	SW	EG	64,4	56,2	70	IV
		1.OG	64,7	56,4	70	IV
		2.OG	64,4	56,1	70	IV
		3.OG	63,7	55,5	69	IV
Planung D	NO	EG	63,9	55,6	69	IV
		1.OG	64,2	56,0	69	IV
		2.OG	64,1	55,8	69	IV
		3.OG	63,8	55,5	69	IV
Planung E	NW	EG	71,6	63,3	77	VI
		1.OG	71,0	62,8	76	VI
		2.OG	70,3	62,0	75	V
		3.OG	69,5	61,2	75	V

Pegelangaben in dB(A)

An den zur Blautalstraße orientierten Seiten der Baufenster wird maximal der Lärmpegelbereich VI nach DIN 4109 [3] erreicht.

Anmerkung:

Sollten in den Gebäuden Büronutzungen oder Ähnliches eingerichtet werden, so sind für Nutzungen mit Schutzanspruch im Zeitbereich tags die Maßgeblichen Außenlärm-

pegel durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) zu berechnen. Dementsprechend leitet sich aus den Lärmeinwirkungen für Nutzungen mit Schutzanspruch im Zeitbereich tags maximal der Lärmpegelbereich V ab.

Durch den Schienenverkehr sind an den Bezugspunkten folgende Pegelwerte zu erwarten:

Bezugspunkt	HR   Geschoss		Ergebnisse Schienenverkehr			
			Mittelungspegel		MAP	LPB
		tags	nachts			
Planung A	SO	EG	55,7	53,1	67	IV
		1.OG	56,4	53,7	67	IV
Planung B	SW	EG	48,7	46,1	60	II
		1.OG	49,7	47,1	61	III
		2.OG	50,8	48,2	62	III
		3.OG	51,7	49,1	63	III
Planung Bb	SO	EG	52,2	49,6	63	III
		1.OG	52,9	50,2	64	III
		2.OG	53,4	50,8	64	III
Planung C	SO	EG	51,5	48,9	62	III
		1.OG	51,9	49,2	63	III
		2.OG	52,1	49,4	63	III
		3.OG	52,7	50,0	63	III
Planung D	SW	EG	49,5	46,9	60	II
		1.OG	49,8	47,2	61	III
		2.OG	50,1	47,5	61	III
		3.OG	50,4	47,8	61	III

Pegelangaben in dB(A)

An den zur Bahnlinie und zur Blau orientierten Seiten der Baufenster wird durch die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs maximal der Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109 [3] erreicht.

Zur abschließenden Beurteilung sind die Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs zu überlagern. Dabei wurde entsprechend DIN 4109 [3] vorgegangen und der maßgebliche Außenlärmpegel an den von der Lärmquelle abgewandten Gebäude-seite durch die Minderung des Maßgeblichen Außenlärmpegels der zur Lärmquelle gewandten Seite um 10 dB(A) gebildet.

Die so für Wohnnutzungen ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche sind im Plan 06 für die ungünstigste Geschosslage dargestellt.

Entsprechend der VDI 2719 [7] werden bei allen Gebäuden für schutzbedürftige Räume - insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer - schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen. Zweckmäßig erscheint es, auf eine Fensterlüftung beziehungsweise den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen zu verzichten und den notwendigen Luftwechsel über eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung zu bewerkstelligen. Eine Lüftungsanlage bietet die Möglichkeit, die Zuluft an der von der Blautalstraße abgewandten Gebäudeseite abzugreifen.



## 5. Passive Schallschutzmaßnahmen

Nach der Tabelle 7 der DIN 4109 [3] – Schallschutz im Hochbau – sind abhängig von den jeweiligen Lärmpegelbereichen LPB und den Nutzungen folgende Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß des jeweiligen Außenbauteils (erf.  $R'_{w,res}$ ) eines Gebäudes nachzuweisen:

Raumart	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils			
	LPB III	LPB IV	LPB V	LPB VI
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	35 dB	40 dB	45 dB	50 dB
Büroräume und ähnliches a)	30 dB	35 dB	40 dB	45 dB

a) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 [3] zu korrigieren.

Die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung und die Anforderungen an Lärmpegelbereich IV bei Büronutzungen werden in der Regel mit üblichen Bauteilen (z. B. Standardfenster) erfüllt.

In Anbetracht der hohen Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs werden für schutzbedürftige Räume schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von Lüftungsanlagen zur kontrollierten Belüftung mit Wärmerückgewinnung empfohlen.

Durch die schalldämmenden, fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen können angemessene Innerraumpegel bei geschlossenen Fenstern in Verbindung mit einem ausreichenden Luftwechsel erzielt werden.

Werden Lüftungseinrichtungen/Rollläden vorgesehen, so sind die Schalldämm-Maße und die Flächen dieser Bauteile bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes des Außenbauteils zu berücksichtigen.

## 6. Festsetzungen im Bebauungsplan

### Vorschlag 1: Immissionsschutzmaßnahmen

Nach der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros für Bauphysik (AWF) vom Juli 2020 bedingen die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs der Blautalstraße und der Bahnlinie 4540 Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –. Es wird in der bebaubaren Fläche des Planungsgebiets maximal der Lärmpegelbereich VI erreicht.

Bei der Errichtung von Gebäuden sind in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehen Räumen die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß entsprechend dem Lärmpegelbereich IV bis VI nach Tabelle 7 der DIN 4109 zu erfüllen (Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm).

Nach der Tabelle 7 der DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – sind folgende Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß des jeweiligen Außenbauteils (erf.  $R'_{w,res}$ ) nachzuweisen:

Raumart	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils			
	LPB III	LPB IV	LPB V	LPB VI
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	35 dB	40 dB	45 dB	50 dB
Bürräume und ähnliches a)	30 dB	35 dB	40 dB	45 dB

a) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 zu korrigieren.

Für schutzbedürftige Räume sind schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von Lüftungsanlagen zur kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung vorzusehen.

Grundlage für die Bemessung der Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind die Lärmpegelbereiche des Planes 06 für Nutzungen im Zeitbereich nachts.

Im Einzelfall dürfen bei der Bemessung des resultierenden Schalldämm-Maßes geringere als die im Isophonenplan gekennzeichneten Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt werden, wenn dies durch eine schalltechnische Untersuchung begründet wird.

Der Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

#### Vorschlag 2: Schallschutz

Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr sind die technischen Baubestimmungen (VwVTB) nach der DIN 4109-1: 2016-07 sowie die DIN 4109-2: 2016-07 zu beachten (vgl. A5 der VwVTB). Es gilt die jeweils technische Baubestimmung in der im Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung. Auf die schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros für Bauphysik (AWF) vom 17. Juli 2020 zum Bebauungsplan wird hingewiesen.

## 7. Zusammenfassung – Interpretation

Die Stadt Blaustein beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Blautalstraße“ im Ortsteil Herrlingen zur Ausweisung eines Mischgebiets. In der vorliegenden Untersuchung wurden für den Geltungsbereich des Bebauungsplans und für die geplante Bebauung die Lärmeinwirkungen der Blautalstraße (B 28) und der Bahnstrecke 4540 ermittelt und beurteilt.

Daneben wurden die Lärmeinwirkungen aus gewerblichen Nutzungen auf die geplante Bebauung betrachtet. Bezüglich des Kalkwerks Herrlingen wurde auf die uns überlassene Lärmprognose [6] zurückgegriffen. Die Lärmeinwirkungen der gewerblich genutzten Flächen östlich des Untersuchungsgebiets wurden qualitativ beurteilt.

Aus den Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs wurden die Anforderungen gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [3] zum Schutz der Bebauung oder der Wohnräume vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen abgeleitet.

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans wurden Isophonenpläne und eine Gebäude-lärmkarte erstellt. Ergänzend wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Dabei wurden zunächst die Lärmquellen „Straßenverkehr“ und „Schienenverkehr“ getrennt betrachtet:

Straßenverkehr: Pläne 02 und 03

Schienenverkehr: Pläne 04 und 05

Zur abschließenden Beurteilung wurden die Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs überlagert. Die maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [3] sind für schutzbedürftige Nutzungen im Zeitbereich nachts (Wohn- und Schlafräume) im Plan 06 für die ungünstigste Geschosslage dargestellt. Den zur Blautalstraße orientierten Seiten der Baufenster ist maximal der Lärmpegelbereich VI, den zur Bahnlinie und zur Blau orientierten Seiten der Baufenster ist maximal der Lärmpegelbereich IV zuzuordnen.

Die Lärmeinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs bedingen Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm im gesamten Planungsgebiet. In Anbetracht der hohen Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs werden für schutzbedürftige

Räume schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung empfohlen. Gegebenenfalls ist auch der Einsatz von kontrollierten Wohnungsbelüftungen mit Wärmerückgewinnung zu prüfen.


Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 [3] ist im Rahmen der Baugenehmigung zu erbringen.


## 8. Erklärung

Die Unterzeichner versichern, das Gutachten neutral erstellt zu haben.

Das Gutachten umfasst 21 Textseiten, 6 Seiten Anhang und 6 Pläne, die in digitaler Form dem Auftraggeber übersandt wurden.

Die Originale der Gutachtenausfertigung bleiben im Besitz des Auftragnehmers.

  
Dipl.-Ing.(FH) Karl Häberle  
öbuv Sachverständiger



  
Dip I.-Ing.(FH) Manfred Spinner  
öbuv Sachverständiger



## Literatur

- [1] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau  
Mai 1987
- [2] TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)  
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum  
Bundes-Immissionsschutzgesetz  
01. Juni 2017
- [3] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau  
Juli 2016
- [4] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen  
Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau  
Ausgabe 1990
- [5] Schall 03 – 2012, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege  
Deutsche Bundesbahn, Ausgabe 2012
- [6] „Prognose über die zu erwartenden Lärmemissionen und -immissionen durch den  
Betrieb des Kalkwerks Herrlingen mit den Kalkschächtofen SO 3 und SO 5 der Mär-  
ker Kalk GmbH“ Technischer Bericht UMt-TB-017/2007  
Forschungsinstitut der Zementindustrie GmbH, Düsseldorf
- [7] VDI-Richtlinie 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen  
August 1987



Objekt: 18162  
Ga.: 1844a

## **Anhang**

Objekt-Nr.:  
18162  
Gutachten-Nr.:  
1844a

## Blautalstraße, Blaustein

01 EP Blautalstraße Pro

# AWF

Straße	KM	DTV Kfz/24h	k Nacht	p		M		vPkw km/h	vLkw km/h	Dv		Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	DStrO dB	Steigung %	D Stg dB(A)	LmE	
				Tag %	Nacht %	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h			Tag dB	Nacht dB						Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Blautalstraße	0,000	19800	0,0080	6,3	7,3	1158	158	50	50	-4,62	-4,47	69,7	61,3	0,00	0,4	0,0	65,1	56,9

16.07.2020

AWF Karl Häberle, Robert-Schumann-Weg 19, 89150 Laichingen

Seite 1



Objekt-Nr.:  
18162  
Gutachten-Nr.:  
1844a

# Blautalstraße, Blaustein

01 EP Blautalstraße Pro

# AWF

## Legende

Straße	Straßenname
KM	Kilometrierung
DTV	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
k Nacht	stündlicher Anteil am DTV Nacht
p Tag	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	Schwerverkehrsanteil Nacht
M Tag	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
vPkw	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
Dv Tag	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Lm25 Tag	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
DStrO	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steigung	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	Zuschlag für Steigung
LmE Tag	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	Emissionspegel Nacht

16.07.2020

AWF Karl Häberle, Robert-Schumann-Weg 19, 89150 Laichingen

Seite 2

Objekt-Nr.: 18162 Gutachten-Nr.: 1844a	<b>Blautalstraße, Blaustein</b> 01 EP Schiene Pro 2030	AWF
-------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----

DB 4540 (1+2) 2030		Gleis: 3		Richtung: 1+2			Abschnitt: 1			Km: 0+000		
Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
	Tag	nachts				Tag			nachts			
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
6 GZ-V 2030	6,0	1,0	100	729	-	79,4	63,0	-	74,6	58,2	-	
4 RB-VT 1 2030	46,0	4,0	120	69	-	80,5	56,0	-	72,9	48,4	-	
5 RB-VT 2 2030	15,0	1,0	120	104	-	77,4	52,9	-	68,6	44,1	-	
- Gesamt	67,0	6,0	-	-	-	84,1	64,1	-	77,5	58,8	-	
Schiene- kilometer km	Fahrbahnart c1		Fahrflächen- zustand c2	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB
0+000	Standardfahrbahn		-	-	-	-		-		-		-
0+874	Standardfahrbahn		-	-	-	-		-		-		-

16.07.2020	AWF Karl Häberle, Robert-Schumann-Weg 19, 89150 Laichingen	Seite 3
------------	------------------------------------------------------------	---------

Objekt-Nr.: 18162 Gutachten-Nr.: 1844a	<b>Blautalstraße, Blaustein</b> 01 EP Blautalstraße Pro	<b>AWF</b>
-------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------

Immissionsort	Nutzung	HR	Geschoss	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Planung A	MI	NW	EG	72,0	63,7	
			1.OG	71,4	63,2	
Planung B	MI	NW	EG	70,9	62,7	
			1.OG	70,6	62,3	
			2.OG	70,0	61,7	
			3.OG	69,3	61,0	
Planung B	MI	SW	EG	64,4	56,2	
			1.OG	64,7	56,4	
			2.OG	64,4	56,1	
			3.OG	63,7	55,5	
Planung D	MI	NO	EG	63,9	55,6	
			1.OG	64,2	56,0	
			2.OG	64,1	55,8	
			3.OG	63,8	55,5	
Planung E	MI	NW	EG	71,6	63,3	
			1.OG	71,0	62,8	
			2.OG	70,3	62,0	
			3.OG	69,5	61,2	

Objekt-Nr.:  
18162  
Gutachten-Nr.:  
1844a

**Blaualstraße, Blaustein**  
01 EP Schiene Pro 2030

**AWF**

Immissionsort	Nutzung	HR	Geschoss	LrT	LrN	
				dB(A)	dB(A)	
Planung A	MI	SO	EG	55,7	53,1	
			1.OG	56,4	53,7	
Planung B	MI	SW	EG	48,7	46,1	
			1.OG	49,7	47,1	
			2.OG	50,8	48,2	
			3.OG	51,7	49,1	
Planung Bb	MI	SO	EG	52,2	49,6	
			1.OG	52,9	50,2	
			2.OG	53,4	50,8	
Planung C	MI	SO	EG	51,5	48,9	
			1.OG	51,9	49,2	
			2.OG	52,1	49,4	
			3.OG	52,7	50,0	
Planung D	MI	SW	EG	49,5	46,9	
			1.OG	49,8	47,2	
			2.OG	50,1	47,5	
			3.OG	50,4	47,8	

Objekt-Nr.:  
18162  
Gutachten-Nr.:  
1844a

**Blaualstraße, Blaustein**  
01 EP Schiene Pro 2030

**AWF**

**Legende**

Immissionsort

Nutzung

HR

Geschoss

LrT

LrN

dB(A)

dB(A)

Name des Immissionsorts

Gebietsnutzung

Himmelsrichtung

Geschoss

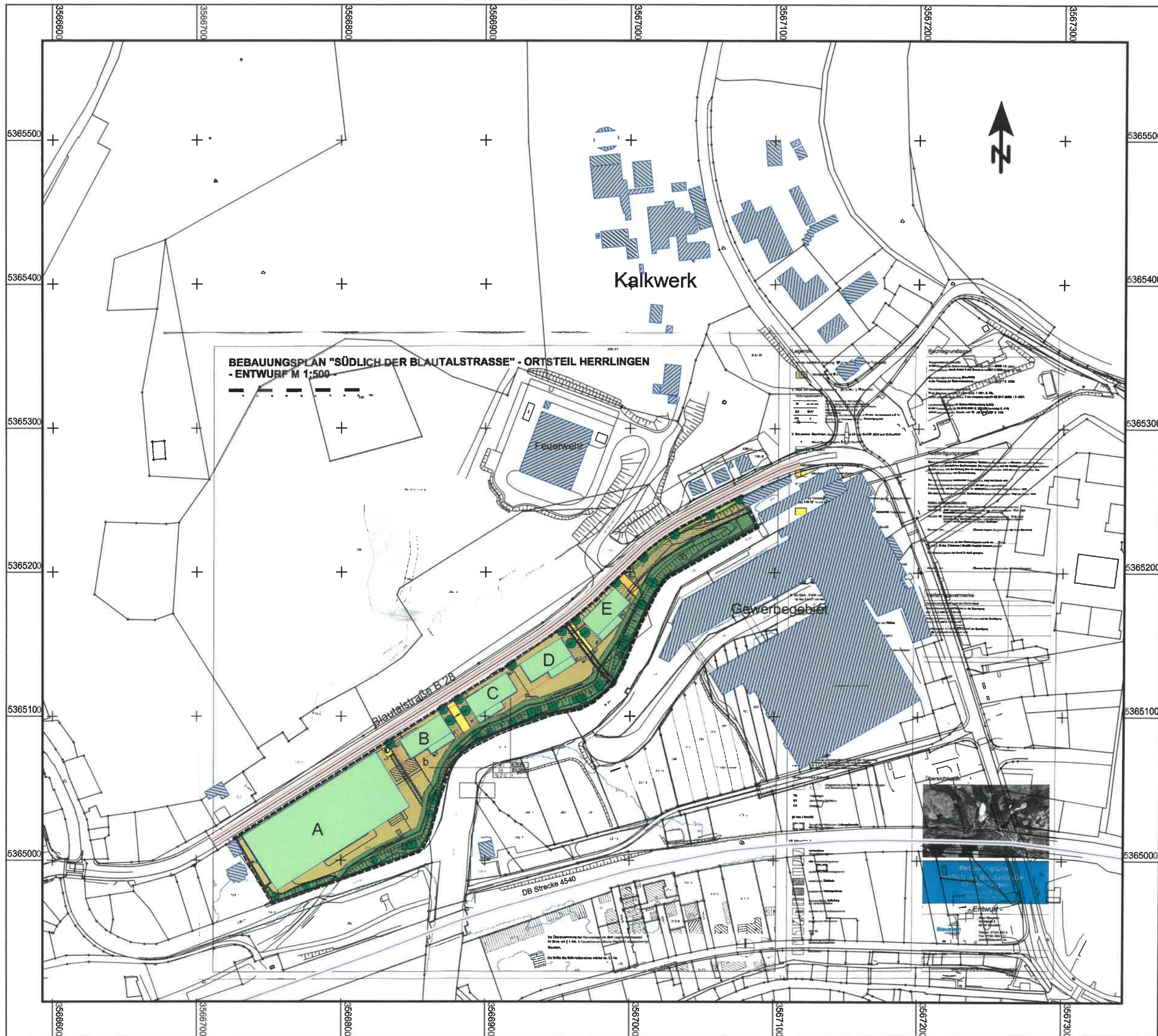
Tag

Nacht



Lärmschutz  
Blautalstraße  
Blaustein-Herrlingen

Übersichtsplan



BEBAUUNGSPLAN "SÜDLICH DER BLAUTALSTRASSE" - ORTSTEIL HERRLINGEN  
- ENTWURF M 1:500



Zeichenerklärung

- Straße
- Schiene
- Oberfläche
- ▨ Gebäude Bestand
- Gebäude Planung (fiktiv)

Maßstab 1:2500



Plan Nr. 01

07/2020

**AWF**

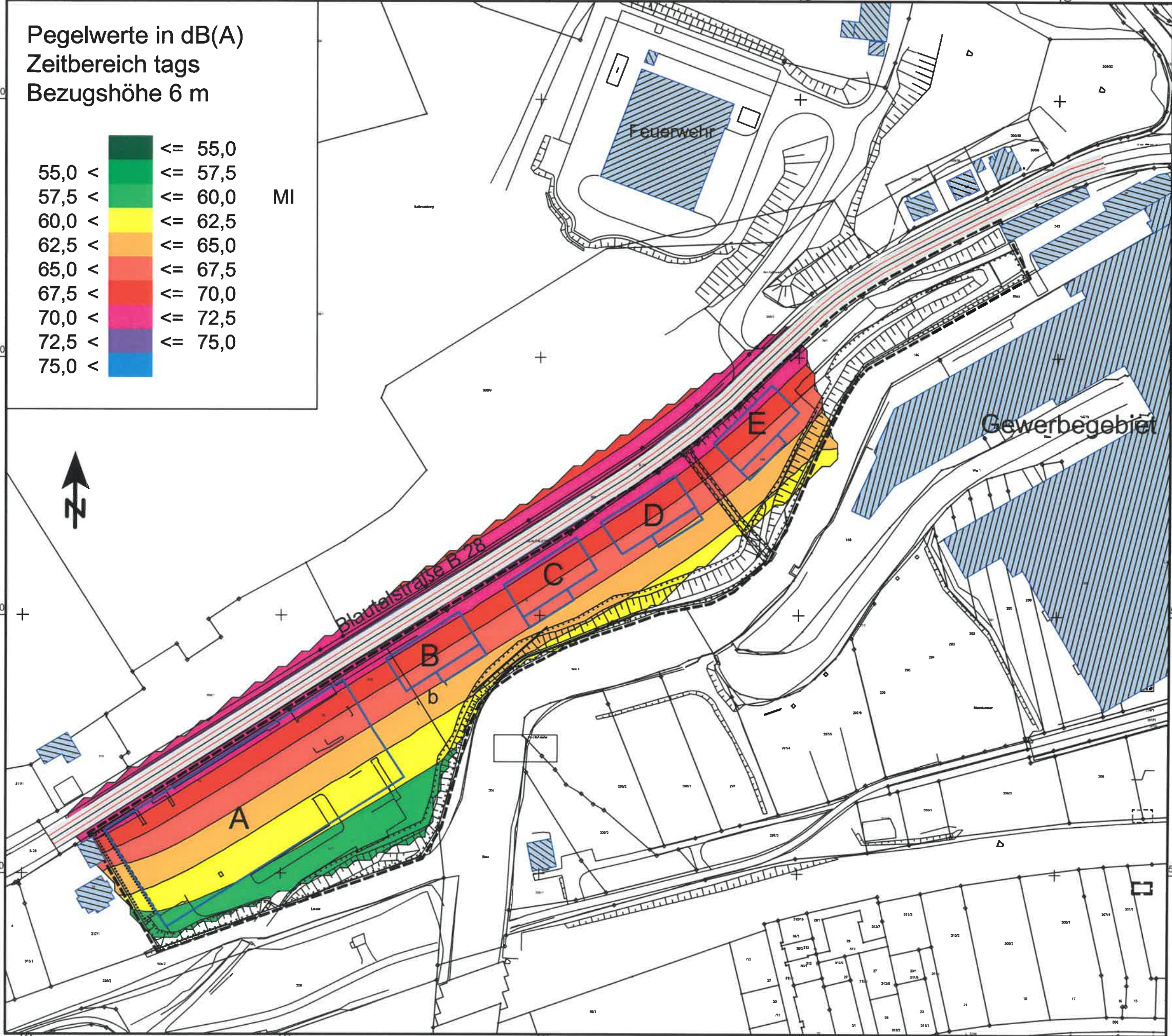
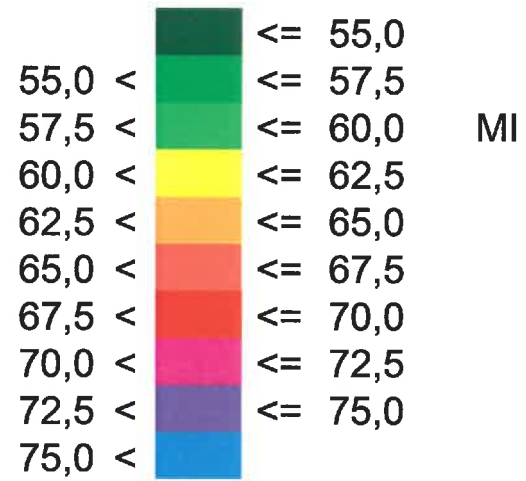
Objekt-  
Nr.: 18162  
Gutachten-  
Nr.: 1844a



Lärmschutz  
Blautalstraße  
Blaustein-Herrlingen

Straßenverkehr tags

Pegelwerte in dB(A)  
Zeitbereich tags  
Bezugshöhe 6 m



Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- ▨ Gebäude Bestand
- Rechengebiet Lärm
- Baufenster

Maßstab 1:1500



Plan Nr. 02

07/2020

**AWF**











Objekt-  
Nr.: 18162  
Gutachten-  
Nr.: 1844a



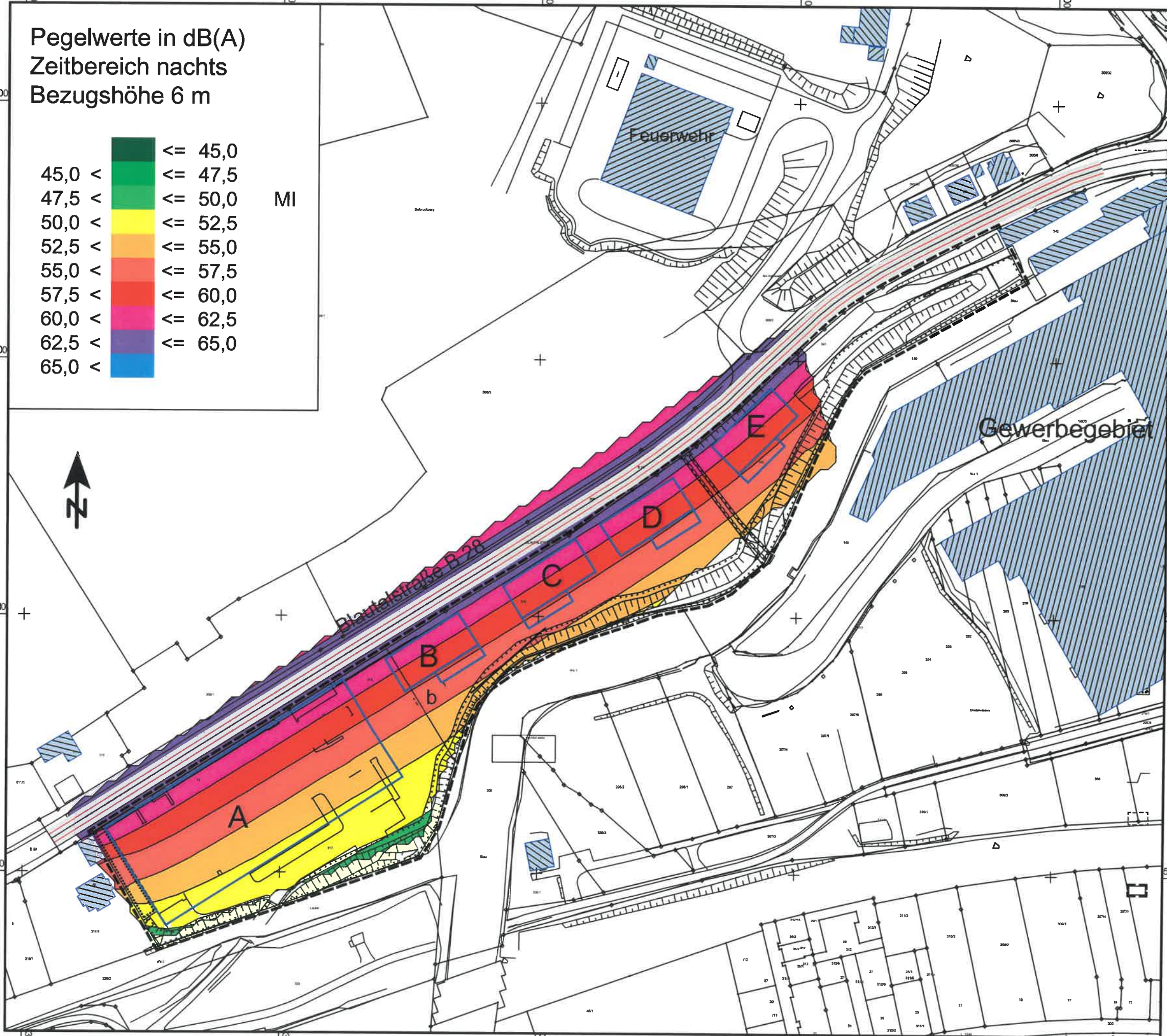
# Lärmschutz Blautalstraße Blaustein-Herrlingen

Straßenverkehr nachts







Pegelwerte in dB(A)  
Zeitbereich nachts  
Bezugshöhe 6 m

		<= 45,0
45,0 <		<= 47,5
47,5 <		<= 50,0
50,0 <		<= 52,5
52,5 <		<= 55,0
55,0 <		<= 57,5
57,5 <		<= 60,0
60,0 <		<= 62,5
62,5 <		<= 65,0
65,0 <		

MI



## Zeichenerklärung

-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche
-  Gebäude Bestand
-  Rechengebiet Lärm
-  Baufenster

Maßstab 1:1500



Plan Nr. 03

07/2020

# AWF

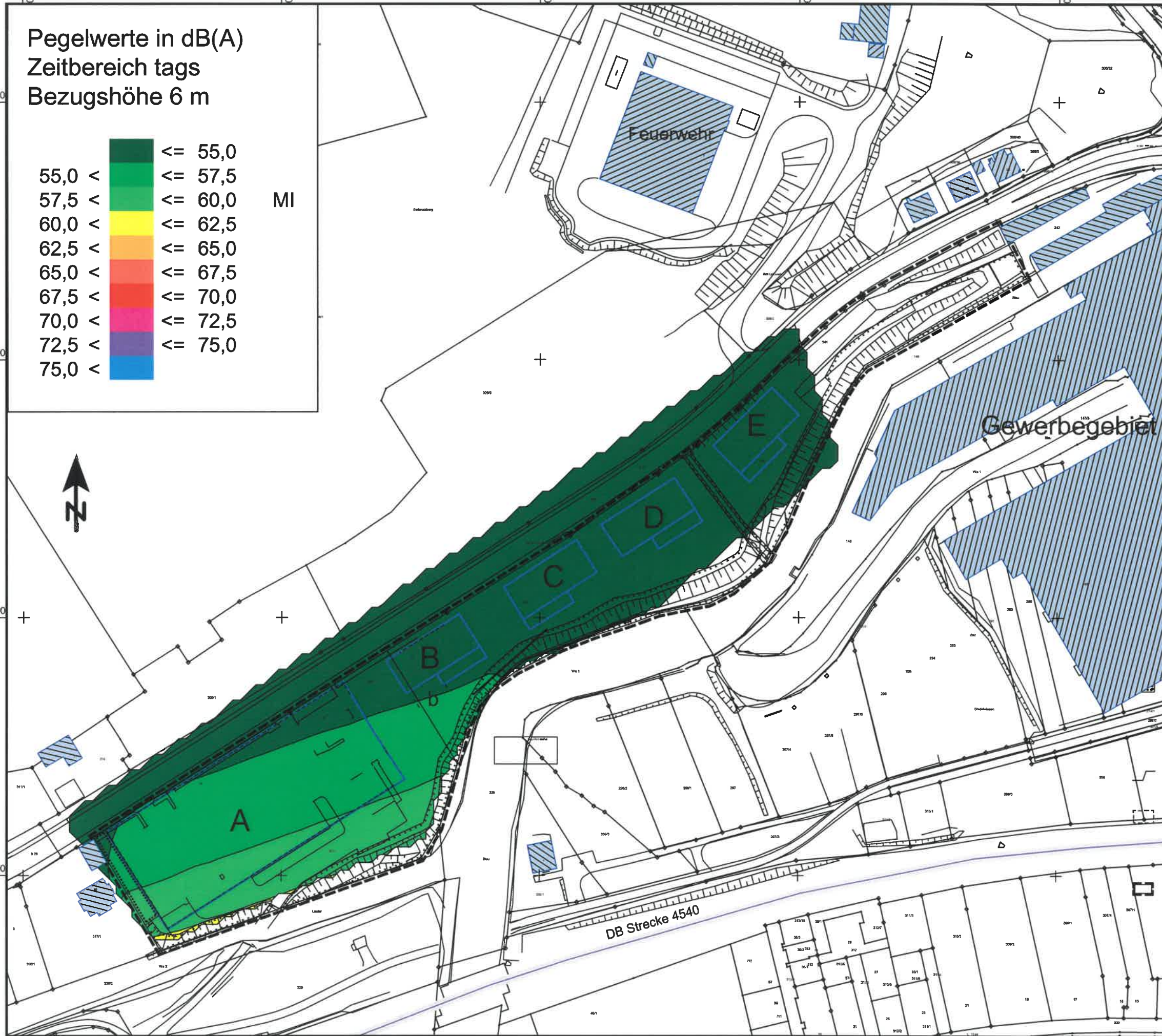
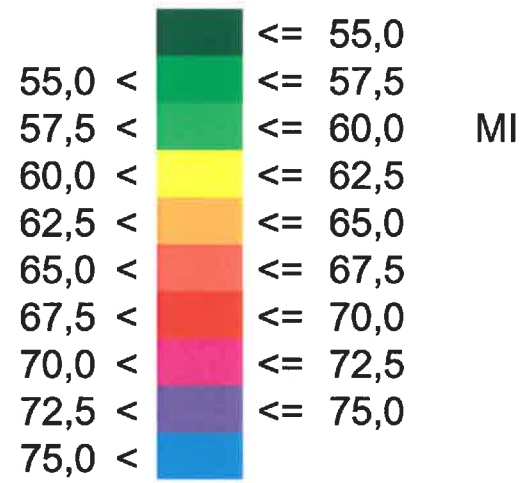
Objekt-  
Nr.: 18162  
Gutachten-  
Nr.: 1844a








Lärmschutz  
Blautalstraße  
Blaustein-Herrlingen

Schienenverkehr tags

Pegelwerte in dB(A)  
Zeitbereich tags  
Bezugshöhe 6 m



Zeichenerklärung

-  Schiene
-  Oberfläche
-  Gebäude Bestand
-  Rechengebiet Lärm
-  Baufenster

Maßstab 1:1500



Plan Nr. 04

07/2020

**AWF**









Objekt-  
Nr.: 18162  
Gutachten-  
Nr.: 1844a



Lärmschutz  
Blautalstraße  
Blaustein-Herrlingen

Schienenverkehr nachts

Zeichenerklärung

-  Schiene
-  Oberfläche
-  Gebäude Bestand
-  Rechengebiet Lärm
-  Linie
-  Schienenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche

Plan Nr. 05

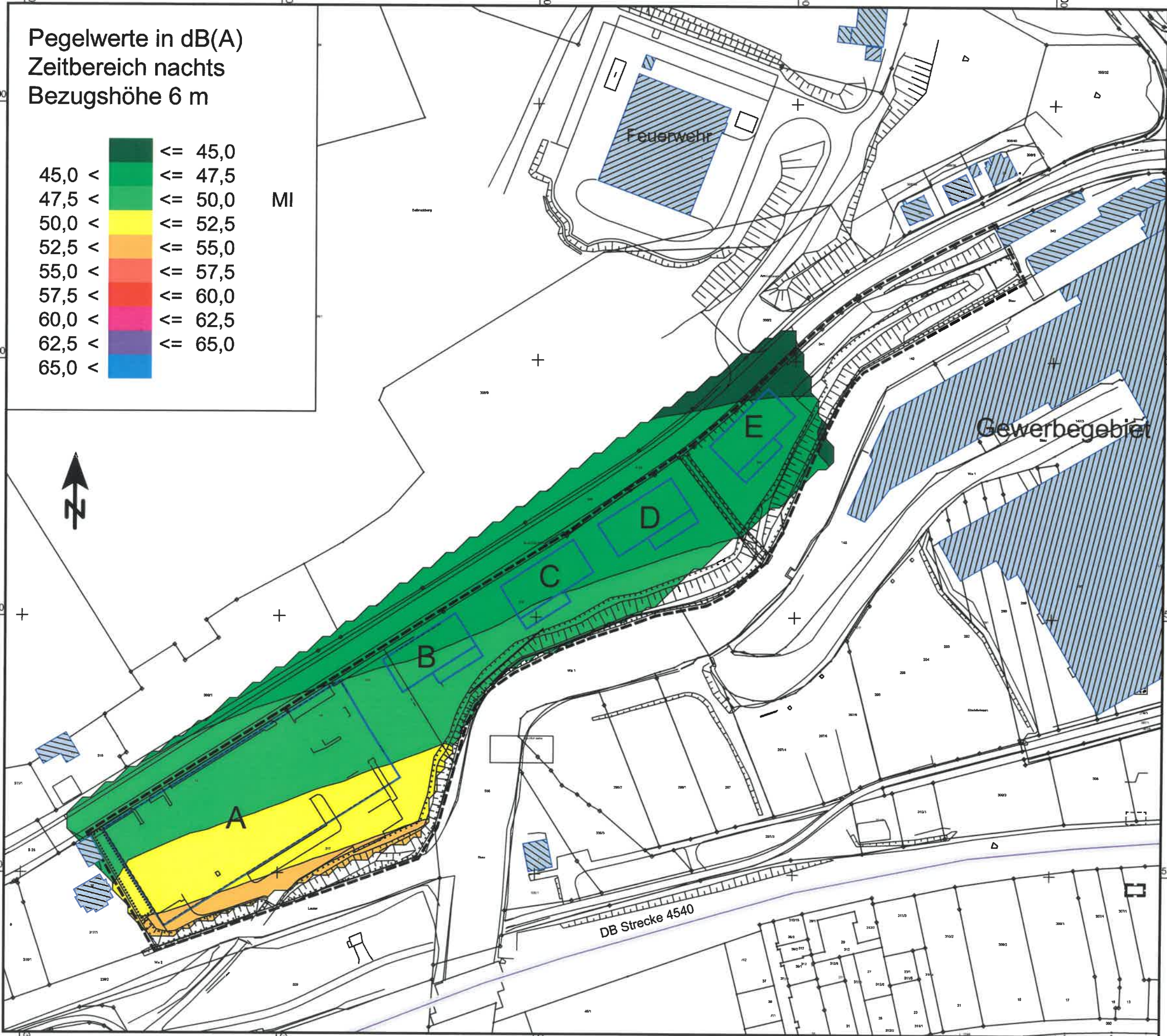
07/2020

**AWF**

Objekt-  
Nr.: 18162  
Gutachten-  
Nr.: 1844a

Pegelwerte in dB(A)  
Zeitbereich nachts  
Bezugshöhe 6 m

	<= 45,0	MI
	<= 47,5	
	<= 50,0	
	<= 52,5	
	<= 55,0	
	<= 57,5	
	<= 60,0	
	<= 62,5	
	<= 65,0	





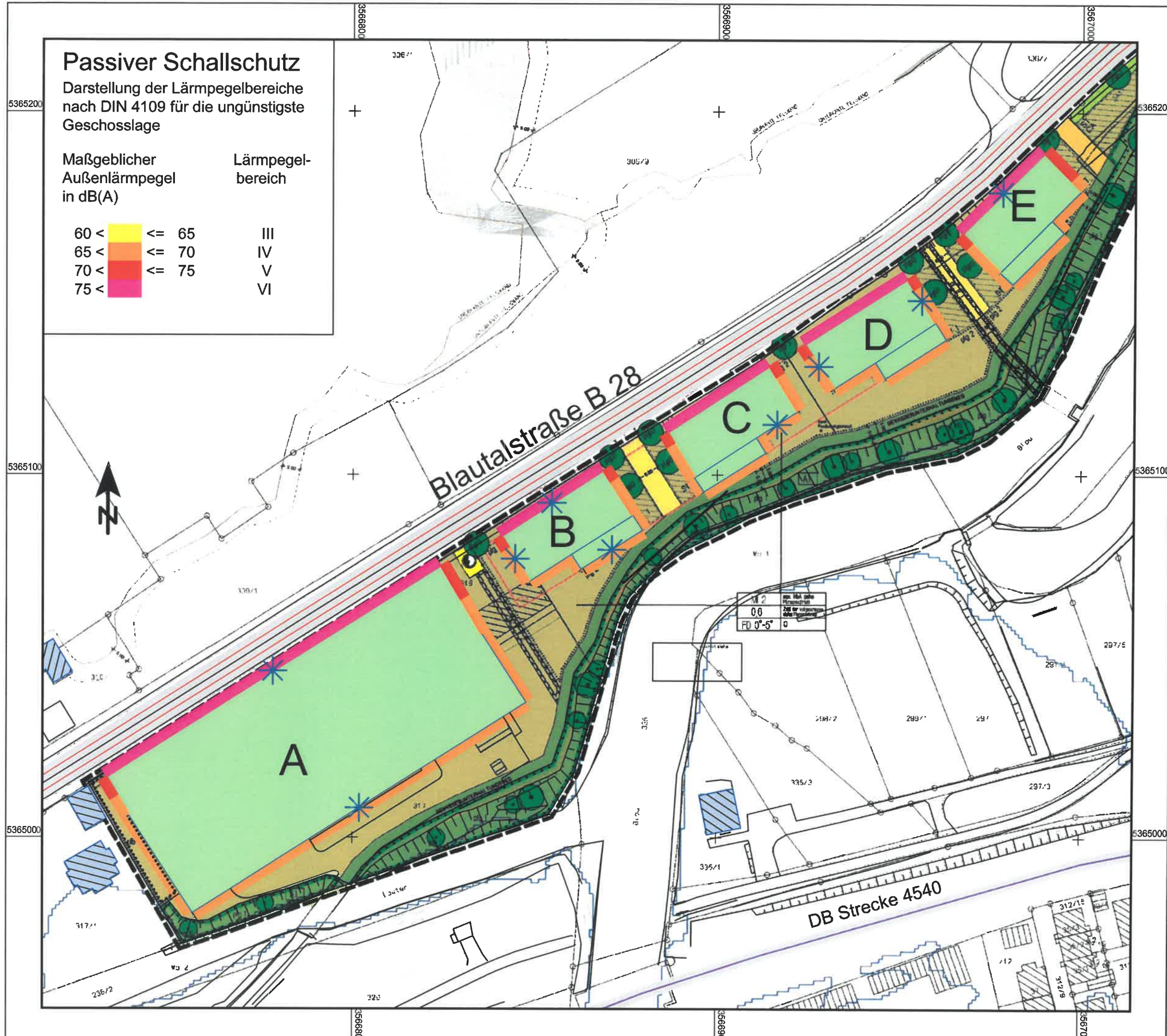
# Passiver Schallschutz

Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für die ungünstigste Geschosslage

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

Lärmpegelbereich

60 <	≤	65	III
65 <	≤	70	IV
70 <	≤	75	V
75 <			VI



# Lärmschutz Blautalstraße Blaustein-Herrlingen

## Zeichenerklärung

- Schiene
- Straße
- Oberfläche
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung (fiktiv)
- Bezugspunkt



Plan Nr. 06 07/2020

**AWF** Objekt-Nr.: 18162  
Gutachten-Nr.: 1844a