



## IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Errichtung einer Umgehungsrinne als Fischwanderhilfe und Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen am Kraftwerk Eggfling-Obernberg

Prognose und Beurteilung von Baulärm

Lage: Gemeinde Bad Füssing  
Landkreis Passau  
Regierungsbezirk Niederbayern

Auftraggeber: Innwerk AG  
Schulstraße 2  
84533 Stammham

Projekt Nr.: BFS-5003-01 / 5003-01\_E02  
Umfang: 35 Seiten  
Datum: 16.02.2022

Projektbearbeitung:  
B. Eng. Daniel Landgraf

Qualitätssicherung:  
Dipl.-Phys. Dörte Bange

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



## Inhalt

1	Ausgangssituation .....	3
1.1	Vorhaben und Baustellenbeschreibung .....	3
1.2	Bauplanungsrechtliche Situation .....	5
2	Aufgabenstellung .....	8
3	Anforderungen an den Schallschutz .....	9
3.1	Allgemeine Beurteilungsgrundlagen.....	9
3.2	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit .....	9
3.3	Allgemeine Schallschutzanforderungen nach AVV Baulärm .....	9
3.4	Beurteilung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen .....	10
4	Emissionsprognose .....	12
4.1	Schallquellenübersicht .....	12
4.2	Emissionsansätze Baustellenlärm .....	15
4.3	Baustellenverkehr auf öffentlichen Straßen .....	16
5	Immissionsprognose.....	18
5.1	Vorgehensweise .....	18
5.2	Abschirmung und Reflexion .....	18
5.3	Berechnungsergebnisse.....	19
6	Schalltechnische Beurteilung .....	20
6.1	Ergebnisse der Prognoseberechnungen des Baustellenlärms .....	20
6.2	Vorgehen bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte .....	21
6.3	Erhöhung des öffentlichen Verkehrslärms durch die Baustelle .....	22
6.4	Zusammenfassende Beurteilung .....	23
7	Zitierte Unterlagen .....	24
7.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz.....	24
7.2	Projektspezifische Unterlagen .....	24
8	Lärmbelastungskarten .....	26



## 1 Ausgangssituation

### 1.1 Vorhaben und Baustellenbeschreibung

Der Auftraggeber plant im Bereich um das Kraftwerk Eggfing-Obernberg am Unteren Inn im Rahmen einer wasserrechtlichen Planfeststellung mit Umweltverträglichkeitsprüfung die Errichtung einer Umgehungsrinne als Fischwanderhilfe und die Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen. Zur Herstellung der biologischen Durchgängigkeit sowie zur Schaffung von Lebensraum soll auf der Länge von ca. 5,8 km ein dynamisch dotiertes Umgehungsgewässer entstehen.

Die Maßnahmen umfassen

- o die Gestaltung eines Verbindungsgerinnes zwischen den Kilometermarken 35,0 km und 40,6 km,
- o Strukturierungsmaßnahmen im Unterwasser des Kraftwerkes im Bereich der Kilometermarken 32,8 km und 35,0 km: Uferrückbau, Inselvorschtüttung, Flachwasserzonen und Stillgewässer,
- o Den Bau mehrerer Brücken- und Verschlussbauwerke auf der gesamten Länge des Bereiches.

Zur Durchführung der Maßnahmen sind Transporte von vorhandenem Bodenmaterial (Kies, Feinsedimente, grobe Wasserbausteine, Oberboden) und diverse (Erd-) Baumaßnahmen nötig. Für die baulichen Maßnahmen ist ein Zeitraum von 2 Jahren veranschlagt /8/.

Die Baumaßnahmen werden direkt am Inn südlich von Eggfing am Inn (Gemeinde Bad Füssing) durchgeführt und erstrecken sich von Südwesten nach Nordosten um die Staustufe bzw. das Kraftwerk Eggfing/Obernberg bei Inn-km 35,3. Weiter in südlicher Richtung befindet sich die Republik Österreich. Um das Bauvorhaben befinden sich hauptsächlich bewaldete Flächen, weiter nördlich landwirtschaftliche Nutzflächen sowie die Ortsteile Thalham und Aigen a. Inn der Gemeinde Bad Füssing.

Die den Maßnahmen am nächsten gelegene Wohnbebauung befindet sich innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes "Innwerksiedlung" (siehe Kapitel 1.2).

Für die Baulärberechnungen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber /11,15,18,19/ die vier maßgeblichen Baustellenstandorte (Kraftwerksbrücke, Durchlassbauwerk, Dotationsbauwerk und Ausstiegsbauwerk) betrachtet. Die Bauarbeiten werden in der Tagzeit zwischen 07:00 und 22:00 Uhr ausgeführt. An den vier maßgeblichen Baustellenstandorten sind dabei jeweils die folgenden relevanten Bautätigkeiten zu berücksichtigen. Die während der einzelnen Bautätigkeiten eingesetzten maßgeblichen Baumaschinen sind wie folgt der Tabelle zu entnehmen:



Maßgebliche Bautätigkeiten an den Baustellenstandorten für die Baulärbegutachtung		
Bautätigkeit	Maßgebende Baumaschinen	Dauer der Arbeiten <sup>1</sup>
Herstellung der Spundwände	Spundwandgerät, Bagger, Kran, Lkw	4 Tage
Erdbearbeitung	Bagger Lkw	4 Wochen
Betonarbeiten	Bagger, Betonmischer	3 Monate
Erdverdichtung	Bagger, Rüttelplatte, Lkw	2 Wochen

Im Bereich der Kraftwerksbrücke sind zusätzlich Abbrucharbeiten notwendig. Dort werden folgende maßgebliche Baumaschinen eingesetzt:

Zusätzliche Bautätigkeiten an der Kraftwerksbrücke für die Baulärbegutachtung		
Bautätigkeit	Maßgebende Baumaschinen	Dauer der Arbeiten
Abbruch Kraftwerksbrücke	Bagger, Lkw, Hydraulikhammer	4 Wochen

Materialbewegungen zur Entsorgung finden über die Straße "Am Innwerk" statt. Über diese sind gemäß den Angaben des Ingenieurbüros maximal 30.000 m<sup>3</sup> Aushub zu entsorgen /18/. Einschließlich der Rückfahrten werden dafür im Laufe der Bauzeit 6.000 Fahrten notwendig.

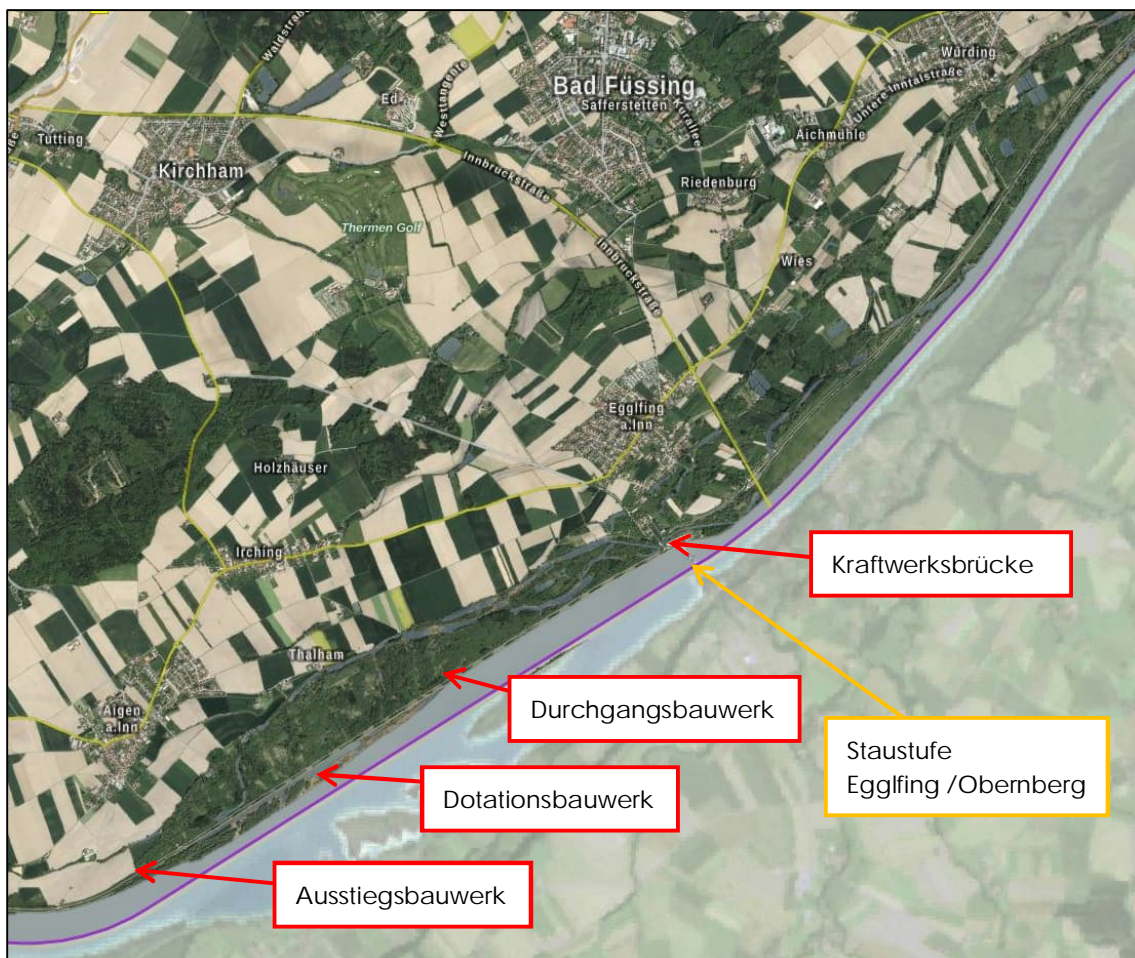


Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung der Baustellen

<sup>1</sup> für den Standort der Kraftwerksbrücke





## 1.2 Bauplanungsrechtliche Situation

Nach den vorliegenden Informationen gilt für den Bereich nördlich des Kraftwerkes der rechtsgültige Bebauungsplan „Innwerksiedlung“, der ein allgemeines Wohngebiet nach §4 BauNVO sowie weitere Teilflächen als Gemeinbedarfsflächen "Sportplatz" und "Kultur und Sport "ausweist /14/. Der Flächennutzungsplan stellt die Ortsteile Aigen a. Inn und Thalham gemäß Abbildung 2 bis Abbildung 4 als allgemeines Wohngebiet, Dorfgebiet und Außenbereich dar. Die jeweilige Gebietseinstufung kann direkt den Auszügen aus dem Flächennutzungsplan entnommen werden.

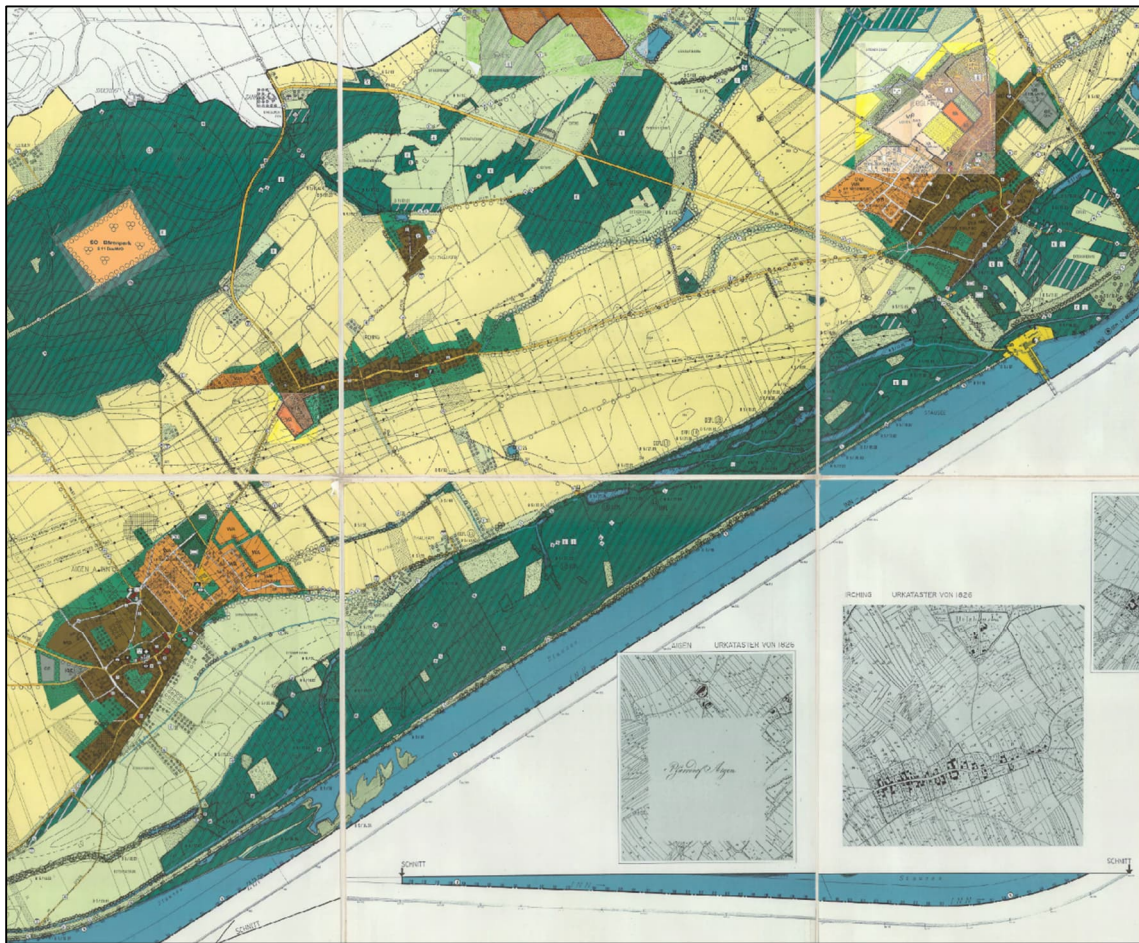


Abbildung 2: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Bad Füssing /13/



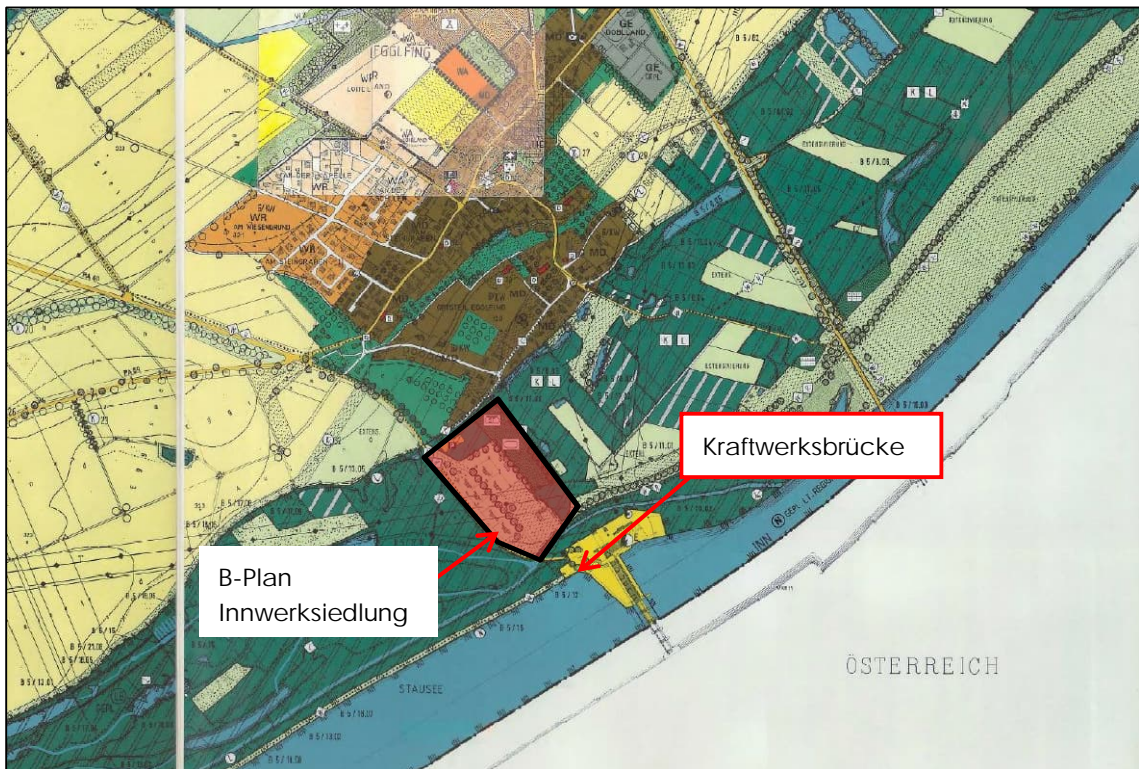


Abbildung 3: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Bad Füssing

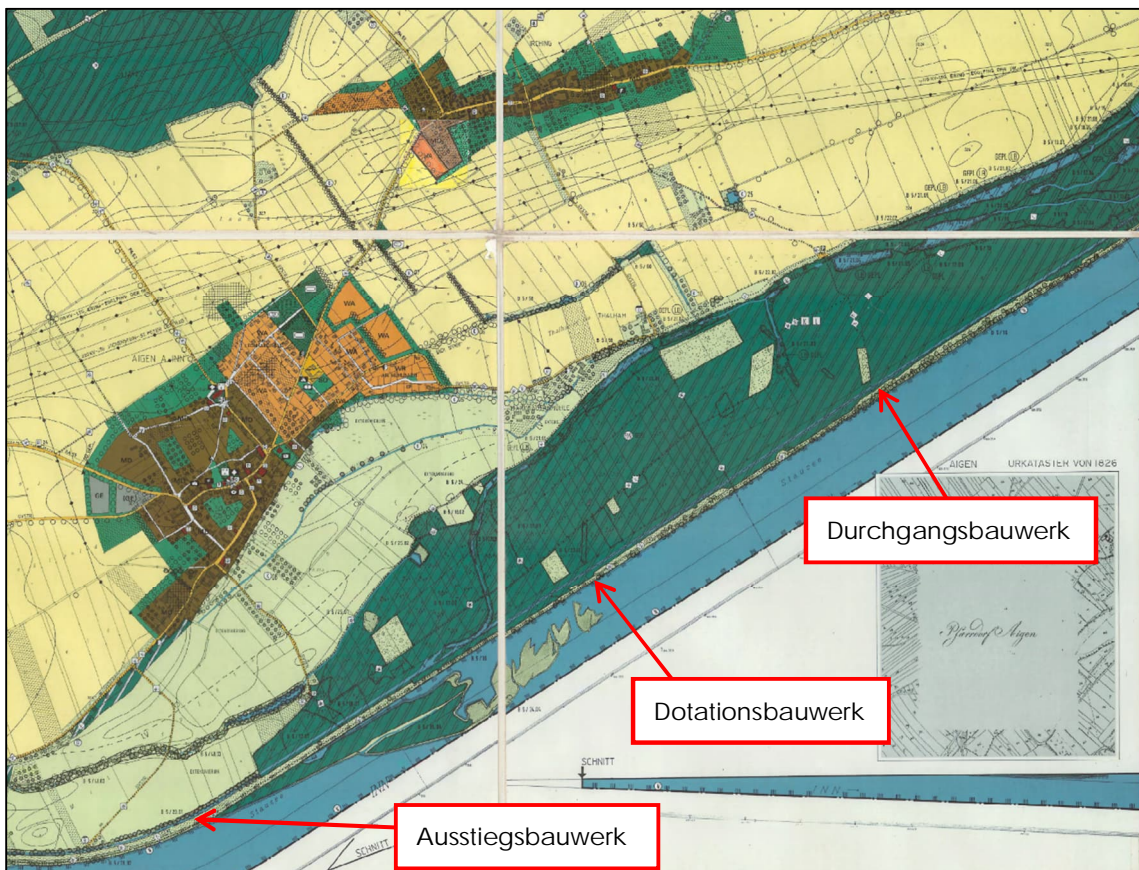


Abbildung 4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Bad Füssing





Abbildung 5: Auszug Bebauungsplan "Inwerksiedlung" der Gemeinde Bad Füssing /14/



## 2 Aufgabenstellung

Ziel des Gutachtens ist es, die durch die geplante Baumaßnahme an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft nach deutschem Recht zu erwartende anlagenbezogene Lärmbelastung für alle schalltechnisch relevanten Szenarien zu prognostizieren.

Über einen Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm soll die Verträglichkeit der Bautätigkeiten mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche überprüft werden.





### 3 Anforderungen an den Schallschutz

#### 3.1 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung von Geräuschen, die mit dem Betrieb der Baumaschinen in unmittelbarem Zusammenhang stehen, wird als allgemeine Verwaltungsvorschrift die AVV Baulärm (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm) vom 19.08.1970 /1/ herangezogen.

#### 3.2 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. 6.3.1 der AVV Baulärm liegen bei einem zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäude:

*"(...) 0,5 m vor den geöffneten, von dem Geräusch am stärksten betroffenen Fenstern (...)"*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /2/ insbesondere Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Die an die Baumaßnahmen angrenzende Nachbarschaft ist gemäß Nr. 3.2.3 der AVV Baulärm nach der tatsächlich vorhandenen Nutzung einzustufen. Die direkt angrenzende Innwerksiedlung des Ortsteils Eggfling ist im Bebauungsplan als allgemeines Wohngebiet festgesetzt. Die weiteren Immissionsorte werden gemäß der Darstellung des Flächennutzungsplans als allgemeines Wohngebiet, Dorfgebiet bzw. Außenbereich eingestuft.

#### 3.3 Allgemeine Schallschutzanforderungen nach AVV Baulärm

Kennzeichnende Größe für die Bewertung des Störgrades von Geräuscheinwirkungen bzw. des Vorliegens schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind nach den Vorgaben der AVV Baulärm die Beurteilungspegel  $L_r$ , welche nach Nr. 6 der AVV Baulärm zu ermitteln sind. Sie werden gebildet aus den für die jeweils betrachtete Beurteilungszeit festzustellenden Taktmaximal-Mittelungspegeln  $L_{AFTeq}$  gemäß Nr. 6.5 der AVV Baulärm sowie einem eventuell erforderlichen Lästigkeitszuschlag nach Nr. 6.6.3 sowie einem Einwirkzeitenabschlag nach Nr. 6.7.1 der AVV Baulärm.

Die Beurteilung der AVV Baulärm ist baumaschinenbezogen, d. h., die Beurteilungspegel werden getrennt für die einzelnen eingesetzten Baumaschinen ermittelt und anschließend für die jeweiligen Bauphasen zu einem Gesamtbeurteilungspegel aufsummiert.



Nach den Vorgaben der AVV Baulärm sind die Beurteilungspegel getrennt für die Tagzeit von 7 bis 20 Uhr und die Nachtzeit von 20 bis 7 Uhr zu bewerten. Dabei sind die folgenden Einwirkzeitenabschläge zu berücksichtigen:

Einwirkzeitenabschläge für die Betriebsdauern der Baumaschinen		
Tagzeit (7 bis 20 Uhr)	Nachtzeit (20 bis 7 Uhr)	Zeitkorrektur $K_{TE}$
bis 2 ½ h	bis 2 h	- 10 dB(A)
über 2 ½ bis 8 h	über 2 bis 6 h	- 5 dB(A)
über 8 h	über 6 h	0 dB(A)

Nach den Regelungen der AVV Baulärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die durch den Betrieb der Baumaschinen erzeugten Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, welche die in Nr. 3.1.1 der AVV Baulärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten.

Schallschutzanforderungen nach AVV Baulärm		
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI
Tagzeit (7 bis 20 Uhr)	55	60
Nachtzeit (20 bis 7 Uhr)	40	45

WA:..... Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind  
(Allgemeines Wohngebiet).

MI:..... Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (Dorf- und Mischgebiet).

Zur Nachtzeit ist für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen außerdem deren Maximalpegel  $L_{AFmax}$  heranzuziehen. Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die Immissionsrichtwerte nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind Maßnahmen zur Minderung der Baustellengeräusche zu untersuchen und nach Prüfung der Verhältnismäßigkeit umzusetzen.

### 3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

Die AVV Baulärm beinhaltet keine Vorgaben zur Beurteilung des Baustellenverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen. Die Lärmentwicklungen des Zufahrtsverkehrs werden streng nach AVV Baulärm erst dann dem Baustellenlärm zugeordnet, wenn sich die Fahrzeuge auf dem Baustellengelände befinden.

Da keine eigenständige Richtlinie für die Beurteilung des Baustellenverkehrs im öffentlichen Verkehrsbereich vorliegt, kann die Beurteilung der damit verbundenen Lärmentwicklung nur in Anlehnung an andere Regelwerke erfolgen. Für die vorliegende schalltechnische Beurteilung wird daher auf die allgemein anerkannten Regelungen nach Nummer 7.4 der TA Lärm zur Beurteilung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen zurückgegriffen. Als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift wird die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Techni-



sche Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.8.1998 unter anderem für die Beurteilung von Gewerbelärm herangezogen.

Die unter Nummer 7.4 der TA Lärm geforderte Berücksichtigung von Verkehrsräuschen auf öffentlichen Straßen, die im Zusammenhang mit einer Anlage entstehen, verweist auf die folgenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV):

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV		
Bezugszeit	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	59	64
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	49	54

WA:..... allgemeines Wohngebiet

MI:..... Mischgebiet

Zu ermitteln ist dabei, ob durch die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Anlagengelände die drei folgenden Merkmale erfüllt sind:

- o Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsräusche um mindestens 3 dB(A)
- o Keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr
- o Erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Treffen alle drei Punkte kumulativ zu, so sollen die Verkehrsräusche auf organisatorischem Weg soweit wie möglich vermindert werden.

Hervorzuheben ist, dass die TA Lärm unter Nummer 7.4 für die Straßenlärmprognose auf das Berechnungsverfahren der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90"<sup>2</sup> verweist, welches sich ausschließlich auf "Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken" (DTV) im Jahresmittel stützt! Somit behandeln Berechnungen und Begutachtungen zur anlagenbedingten Erhöhung von Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen unter keinen Umständen einzelne Betriebstage mit besonders hohem Fahrverkehr, sondern grundsätzlich die Situation im Jahresdurchschnitt.

---

<sup>2</sup> Auch wenn die RLS-90 mittlerweile durch die RLS-19 ersetzt wurde, so haben deren Berechnungsverfahren im vorliegenden Kontext weiterhin Gültigkeit, weil die RLS-90 explizit in der TA Lärm als anzuwendendes Regelwerk genannt ist.





## 4 Emissionsprognose

### 4.1 Schallquellenübersicht

Für die Bauarbeiten an den vier schalltechnisch maßgeblichen Baustellen werden gemäß den Angaben des Auftraggebers /15/ jeweils die folgenden Bautätigkeiten untersucht. Die Arbeiten beschränken sich dabei auf die Tagzeit:

Prognosevarianten für die Beurteilung des Baustellenlärms		
Kürzel	Bautätigkeit	Baumaschinen
B-HS	Herstellung der Spundwände	Spundwandgerät, Bagger, Kran, Lkw, Kleingeräte (Flex...)
B-EB	Erdbearbeitung	Bagger, Lkw
B-BA	Betonarbeiten	Bagger, Betonmischer, Kleingeräte (Flex...)
B-EV	Erdverdichtung	Bagger, Lkw, Rüttelplatte, Kleingeräte (Flex...)
B-AB	Abbrucharbeiten	Bagger, Lkw, Hydraulikhammer

In der Prognose werden die Emissionen der eingesetzten Baumaschinen Flächenschallquellen zugewiesen. Die Flächenschallquellen werden an den Standorten der vier zu untersuchenden Baustellenbereiche positioniert:

- o Bauarbeiten an der Kraftwerksbrücke
- o Bauarbeiten am Durchlassbauwerk
- o Bauarbeiten am Dotationsbauwerk
- o Bauarbeiten am Ausstiegsbauwerk

An jedem der vier Standorte werden die genannten Bautätigkeiten (B-HS, B-EB, B-BA, B-EV) durchgeführt. Im Bereich der Kraftwerksbrücke werden zusätzlich Abbrucharbeiten (B-AB) durchgeführt. In der Prognose wird eine gleichmäßige Verteilung der Geräuschemissionen im Baustellenbereich angenommen. Die durchschnittliche Emissionshöhe der Baumaschinen wird mit zwei Metern in Ansatz gebracht.

Zusätzlich werden in den vier Prognosevarianten die Materialverschiebungen entlang des Inn durch eine Linienschallquelle in Ansatz gebracht.

Die Positionen der Flächenschallquellen für die Bautätigkeiten an den vier Baustellenstandorten und die Lage der Linienschallquelle für die Materialverschiebungen sind den Abbildungen auf den folgenden Seiten zu entnehmen.

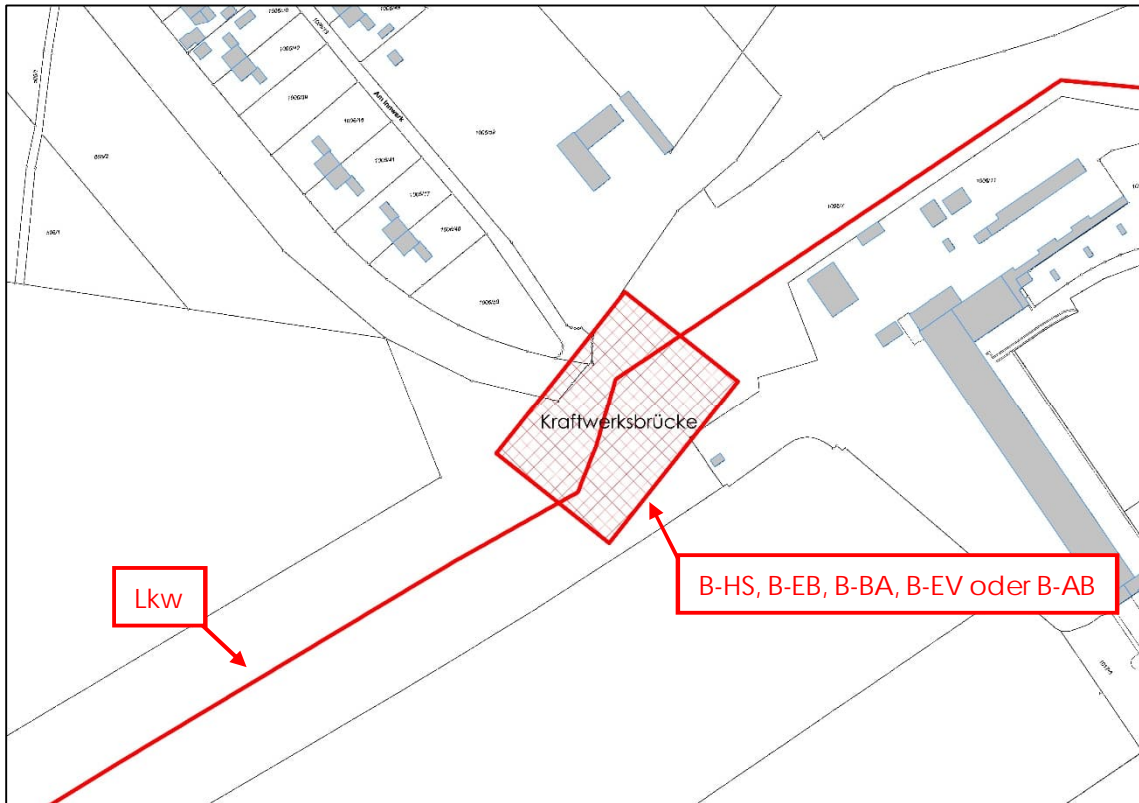


Abbildung 6: Lageplan mit Darstellung der Schallquellen - Bauarbeiten an der Kraftwerksbrücke

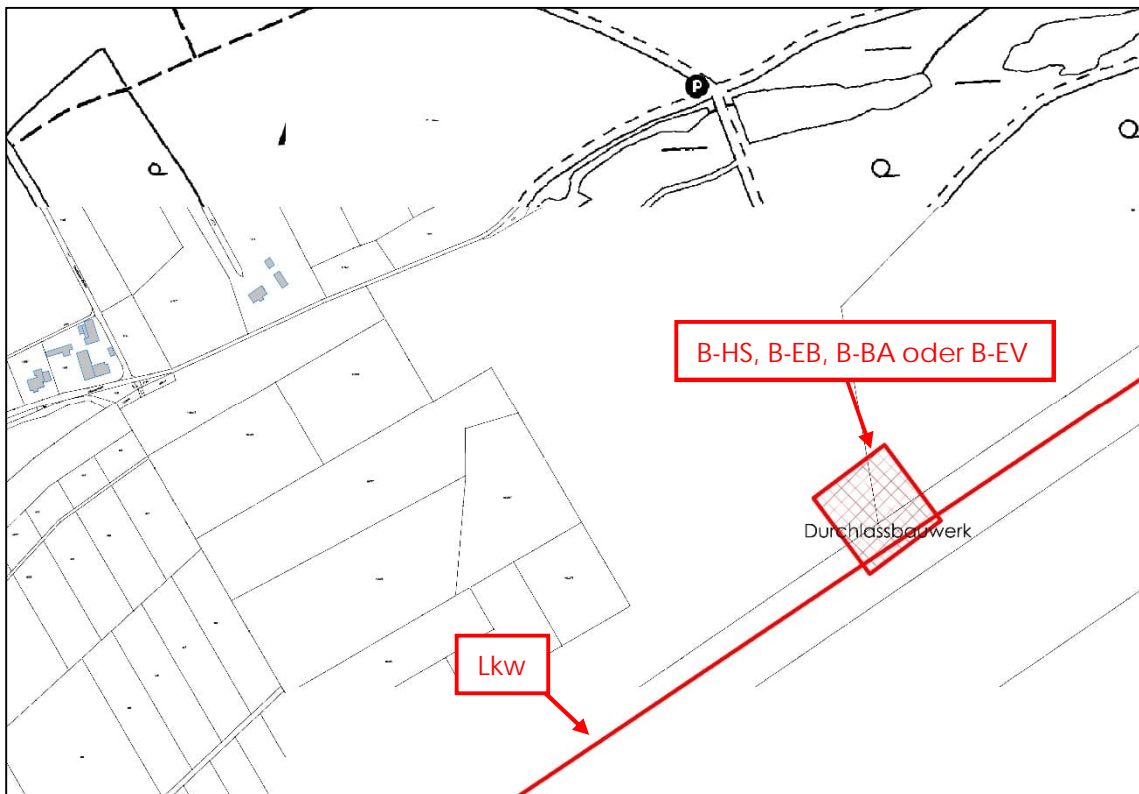


Abbildung 7: Lageplan mit Darstellung der Schallquellen - Bauarbeiten am Durchlassbauwerk



Abbildung 8: Lageplan mit Darstellung der Schallquellen - Bauarbeiten am Dotationsbauwerk

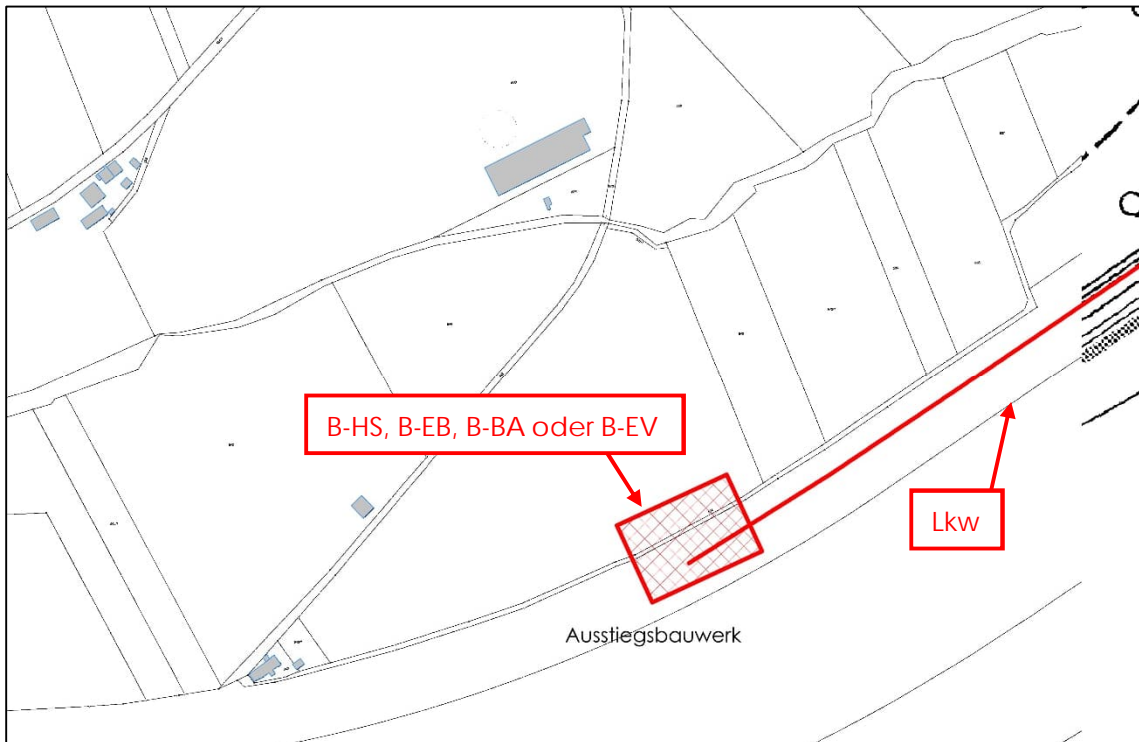


Abbildung 9: Lageplan mit Darstellung der Schallquellen - Bauarbeiten am Ausstiegsbauwerk<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Zur Sicherheit schalltechnisch ungünstig im Westen der Baustelle positioniert





## 4.2 Emissionsansätze Baustellenlärm

Für den Baustellenbetrieb lassen sich unter Berücksichtigung etwaiger Einwirkzeitenabschläge gemäß den Angaben des Auftraggebers die folgenden Summenschallleistungspegel berechnen, die auf den Flächenschallquellen (vgl. Kapitel 4.1) getrennt für die einzelnen Bautätigkeiten (B-HS, B-EB, B-BA, B-EV, B-AB) in Ansatz gebracht werden können:

Bautätigkeit – Herstellung der Spundwände					
Kürzel	Baumaschinentyp	L <sub>w</sub>	T <sub>E</sub>	K <sub>TE</sub>	L <sub>w,t</sub>
B-HS	Spundwandgerät	115	über 8	0	115
	Bagger	108	über 8	0	108
	Kran	105	2½ bis 8	-5	100
	Lkw	105	über 8	0	105
	Kleingeräte (Flex...)	118	unter 2½	-10	108
	Summenschallleistungspegel	-	-	-	116,8

Bautätigkeit – Erdbearbeitung					
Kürzel	Baumaschinentyp	L <sub>w</sub>	T <sub>E</sub>	K <sub>TE</sub>	L <sub>w,t</sub>
B-EB	Bagger	108	über 8	0	108
	Lkw	105	über 8	0	105
	Summenschallleistungspegel	-	-	-	109,8

Bautätigkeit – Betonarbeiten					
Kürzel	Baumaschinentyp	L <sub>w</sub>	T <sub>E</sub>	K <sub>TE</sub>	L <sub>w,t</sub>
B-BA	Bagger	108	über 8	0	108
	Betonmischer	111	über 8	0	111
	Kleingeräte (Flex...)	118	unter 2½	-10	108
	Summenschallleistungspegel	-	-	-	114,0

Bautätigkeit – Erdverdichtung					
Kürzel	Baumaschinentyp	L <sub>w</sub>	T <sub>E</sub>	K <sub>TE</sub>	L <sub>w,t</sub>
B-EV	Bagger	108	über 8	0	108
	Rüttelplatte	113	2½ bis 8	-5	108
	Lkw	105	über 8	0	105
	Kleingeräte (Flex...)	118	unter 2½	-10	108
	Summenschallleistungspegel	-	-	-	113,4

Bautätigkeit – Abbrucharbeiten					
Kürzel	Baumaschinentyp	L <sub>w</sub>	T <sub>E</sub>	K <sub>TE</sub>	L <sub>w,t</sub>
B-AB	Bagger	108	über 8	0	108
	Lkw	105	2½ bis 8	-5	100
	Hydraulikhammer	121	2½ bis 8	-5	116
	Summenschallleistungspegel	-	-	-	116,7

L<sub>w</sub>: ..... Schallleistungspegel [dB(A)]  
T<sub>E</sub>: ..... Einwirkzeit [h]  
K<sub>TE</sub>: ..... Einwirkzeitenabschlag [dB(A)]  
L<sub>w,t</sub>: ..... zeitbewerteter Schallleistungspegel [dB(A)]



Fahrten der Materialverschiebungen						
Kürzel	Baumaschinentyp	n	L <sub>w</sub>	T <sub>E</sub>	K <sub>TE</sub>	L <sub>w,t</sub>
Lkw	Lkw Vorbeifahrten	1	99,5	unter 2½	-10	89,5
	Summenschalleleistungspegel	10	-	-	-	99,5

n: ..... Anzahl der Lkw  
L<sub>w</sub>: ..... Schalleleistungspegel [dB(A)]  
T<sub>E</sub>: ..... Einwirkzeit [h]  
K<sub>TE</sub>: ..... Einwirkzeitenabschlag [dB(A)]  
L<sub>w,t</sub>: ..... zeitbewerteter Schalleleistungspegel [dB(A)]

Da zum gegenwärtigen Planungsstand die Typen der Baumaschinen nicht eindeutig festzulegen sind, werden für die Prognose in Abstimmung mit dem Planungsbüro /15/ den Baumaschinen exemplarisch Schalleleistungspegel zugewiesen. Die Schallemissionen der Baumaschinen entsprechend den garantierten Schalleleistungspegeln nach Outdoor-Richtlinie 2000/14/EG für exemplarische Baumaschinen oder werden aus der einschlägigen Fachliteratur abgeleitet.

### 4.3 Baustellenverkehr auf öffentlichen Straßen

Die Emissionsprognose für die Verkehrszunahme auf der öffentlichen Straße "Am Innwerk" (vgl. Abbildung 10) erfolgt nach den "RLS-90" /5/, wobei grundsätzlich die Situation im Jahresdurchschnitt zu ermitteln und zu bewerten ist (vgl. Kapitel 3.4).

Untersucht werden dabei die Fahrbewegungen im Zuge der Materialabtransporte gemäß Kapitel 1.1. Vorsorglich werden alle für die gesamte Bauzeit von 2 Jahren angegebenen Fahrten in nur einem Jahr (d. h. 365 Tagen) berücksichtigt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird zur Sicherheit mit 80 km/h angenommen.

Für die 16-stündige Tagzeit der 16. BImSchV (vgl. Kapitel 3.4) lassen sich demnach im Jahresdurchschnitt für die Prognose die folgenden Emissionskennwerte ermitteln:

Emissionskennwerte – Verkehrszunahme auf der öffentlichen Straße "Am Innwerk" gemäß RLS-90					
Bezeichnung	M <sub>Tag</sub>	p <sub>Tag</sub>	v <sub>zul</sub>	D <sub>StrO</sub>	L <sub>m,E</sub>
Zufahrt öffentliche Straße	1,03	100	80	0,0	47,0

M<sub>Tag</sub>: ..... maßgebende stündliche Verkehrsstärke für die Tagzeit [Kfz/h]  
p<sub>Tag</sub>: ..... maßgebender Lkw-Anteil für die Tagzeit [%]  
v<sub>zul</sub>: ..... zulässige Höchstgeschwindigkeit [km/h]  
D<sub>StrO</sub>: ..... Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB(A)]  
L<sub>m,E</sub>: ..... Emissionspegel [dB(A)]

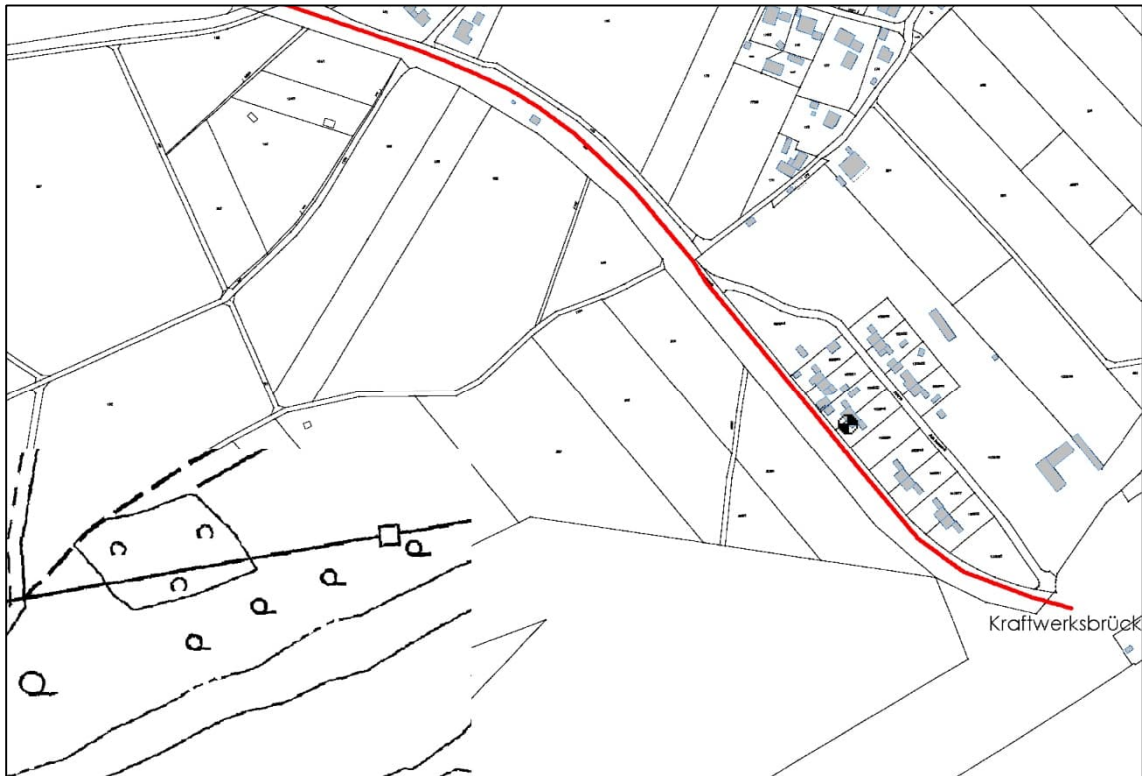


Abbildung 10: Lageplan mit Darstellung der Schallquelle für den Straßenverkehrslärm





## 5 Immissionsprognose

### 5.1 Vorgehensweise

Die Beurteilung der AVV Baulärm von 1970 ist auf Messungen ausgelegt. Ein anzuwendendes Prognoseverfahren wird daher in der Vorschrift nicht genannt. Die Baulärmprognose erfolgt somit nach dem modernen Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 /3/ mit mittleren A-bewerteten Einzahlengrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500-Hz-Band), das dem Stand der Technik für Schallausbreitungsberechnungen entspricht.

Die Prognose der Verkehrslärmimmissionen erfolgt hingegen nach den Vorgaben der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90".

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Immi 2019 [464] vom 05.02.2020 bzw. Immi 2021 [503] vom 06.12.2021) durchgeführt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird anhand der vorliegenden Geländedaten /16/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte. Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption  $A_{\text{atm}}$  sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors  $C_0 = 2$  dB berechnet.

### 5.2 Abschirmung und Reflexion

Die bereits bestehenden Gebäude im Umfeld fungieren - soweit berechnungsrelevant - als pegelmindernde Einzelschallschirme. Die Ortslage und die Höhenentwicklung der bestehenden Gebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /17/.

Die an den Baukörpern auftretenden Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.

Außerdem werden die Beugungskanten, die ggf. aus dem digitalen Geländemodell resultieren, als mögliche Schallschirme berücksichtigt.



### 5.3 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse für die einzelnen Baustellenstandorte sind auf farbigen Lärmbelastungskarten exemplarisch für eine Immissionshöhe von 5 m auf Plan 1 bis Plan 8 in Kapitel 8 ausgegeben. Für die drei westlichen Baustellenstandorte (Durchlassbauwerk, Dotationsbauwerk und Ausstiegsbauwerk) werden die prognostizierten Lärmbelastungen exemplarisch nur für die emissionsstärkste Bautätigkeit (Herstellung der Spundwände) aufgezeigt. Am östlichen Baustellenstandort (Kraftwerksbrücke) werden die zu erwartenden Lärmbelastungen für alle fünf maßgeblichen Bautätigkeiten dargestellt.

Die prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel werden auf Plan 9 in Kapitel 8 ebenso in einer Höhe von 5 m flächendeckend dargestellt.



## 6 Schalltechnische Beurteilung

### 6.1 Ergebnisse der Prognoseberechnungen des Baustellenlärms

Ziel der vorliegenden Begutachtung war es, die Lärmimmissionen zu prognostizieren, die durch die Errichtung einer Umgehungsrinne als Fischwanderhilfe und die Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft entstehen können. Zu diesem Zweck wurden die Lärmentwicklungen für die vier bzw. fünf schalltechnisch maßgeblichen Bautätigkeiten an den relevanten Baustellenstandorten entlang des Inn (Kraftwerksbrücke, Durchlassbauwerk, Dotationsbauwerk und Ausstiegsbauwerk) in einem digitalen Prognosemodell in Ansatz gebracht und darüber die zu erwartenden Immissionen an den nächstgelegenen Wohngebäuden ermittelt. Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen sind auf farbigen Lärmbelastungskarten in Kapitel 8 zu finden. Die Bautätigkeiten beschränken sich auf die Tagzeit.

Aufgrund der örtlichen Nähe der Kraftwerksbrückenbaustelle zur nächstgelegenen Wohnnutzung kann dort der tagsüber geltende Immissionsrichtwert der AVV Baulärm für ein allgemeines Wohngebiet ( $IRW_{Tag,WA} = 55 \text{ dB(A)}$ ) lediglich während der verhältnismäßig leisen Erdbearbeitungen (Plan 2 in Kapitel 8; Variante **B-EB**) eingehalten werden. Während der verbleibenden Bautätigkeiten wird der Immissionsrichtwert an den umliegenden Wohnnutzungen von den prognostizierten Beurteilungspegeln überschritten (Plan 1, Plan 3, Plan 4 und Plan 5 in Kapitel 8). Die ermittelte Überschreitung erreicht während der Herstellung der Spundwände und während der Abbrucharbeiten der bestehenden Brücke bis zu  $7 \text{ dB(A)}$  (Plan 1 und Plan 5; Variante **B-HS** und **B-AB**) und übersteigt damit bei diesen Bautätigkeiten sogar den für Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwert  $IRW_{Tag,Mi} = 60 \text{ dB(A)}$ . Für diese Tätigkeiten sind jedoch gemäß den Angaben aus Kapitel 1.1 lediglich wenige Tage oder Wochen veranschlagt.

An den verbleibenden drei Baustellen werden die Immissionsrichtwerte sowohl für ein Misch-/Dorfgebiet als auch für ein allgemeines Wohngebiet auch während der Bautätigkeiten mit den höchsten Lärmentwicklungen (Herstellung der Spundwände; Variante **B-HS**) flächendeckend sicher eingehalten (Plan 6 bis Plan 8 in Kapitel 8). Während der restlichen Bautätigkeiten sind entsprechend leisere Beurteilungspegel und damit ebenfalls eine Einhaltung der Schallschutzanforderungen zu erwarten.

Während der Bautätigkeiten, welche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte hervorrufen können, ist es erforderlich, dass Maßnahmen zum Schallschutz gemäß Kapitel 6.2 geprüft und nach Möglichkeit und Verhältnismäßigkeit umgesetzt werden, um die Lärmbelastung für die Anwohner auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Entsprechend der voranstehenden Ausführungen sind am Baustellenstandort "Kraftwerksbrücke" bei den folgenden Bautätigkeiten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm nicht auszuschließen:

- o **B-HS**: Herstellung der Spundwände
- o **B-BA**: Betonarbeiten
- o **B-EV**: Erdverdichtung
- o **B-AB**: Abbrucharbeiten Kraftwerksbrücke



## 6.2 Vorgehen bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte

Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind Maßnahmen zur Minderung der Lärmeinwirkungen zu untersuchen. Die Stilllegung der Baumaschinen kommt dabei nach den Vorgaben der AVV Baulärm nur als äußerstes Mittel in Betracht.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte können für die Nachbarschaft als hinnehmbar eingestuft werden, wenn nach einem qualifizierten Abwägungsprozess festzustellen ist, dass der Stand der Schallschutztechnik auf der Baustelle erreicht wird und keine verhältnismäßigen Maßnahmen mehr getroffen werden können, um die Lärmbelastung zu reduzieren.

Die Baustelle muss demnach so betrieben werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Um den Lärm an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg zu reduzieren, kommen folgende Maßnahmen infrage:

- o Wahl eines günstigen Standortes für den Einsatz der Baumaschinen, d. h., ausnutzen von vorhandenen Abschirmungen (Gebäude, Gelände, Baucontainer)
- o Planung des Baumaschineneinsatzes, d. h. Festlegung von lärmfreien Zeiten (insbesondere abends, nachts und am Wochenende), Stilllegung von Baumaschinen in Arbeitspausen, kein unnötiger Leerlauf von Baumaschinen
- o Installation von Schallschirmen:
  - mobile Lärmschutzwände
  - fest installierte Lärmschutzwände oder Wälle
  - Einhausung von Aggregaten
  - Schallschutzkabinen
  - Schallschutzzelte
- o Einsatz von alternativen lärmarmen Bauverfahren
- o Einsatz von lärmarmen Baumaschinen (gemäß EG Richtlinie / Umweltzeichen)
- o regelmäßige Wartung der Baumaschinen

Maßnahmen direkt an den Baumaschinen (d. h. Einsatz von lärmarmen Bauverfahren und Baumaschinen sowie Kapselung lauter Aggregate) sind bei Richtwertüberschreitungen in jedem Fall zu treffen. Bei verbleibenden Richtwertüberschreitungen ist die Verhältnismäßigkeit von weiteren Maßnahmen zu prüfen.

Kriterien für die Prüfung der Verhältnismäßigkeit sind der Aufwand der Maßnahme, deren praktische Umsetzbarkeit und die damit verbundenen Kosten im Vergleich zu dem Nutzen für die Betroffenen. Ein weiteres Kriterium für die Prüfung der Verhältnismäßigkeit ist auch die tatsächliche Dauer der Beeinträchtigung.

Vor allem bei Baustellen, die der Abwehr von Gefahren dienen, die im öffentlichen Interesse liegen oder die ohne ein Überschreiten der Immissionsrichtwerte nicht beziehungs-





weise nicht rechtzeitig durchgeführt werden können, sind den Anwohner erhöhte Baustellenlärmimmissionen zuzumuten.

Im Zusammenhang mit Baustellenlärm ist unabhängig von der tatsächlich vorherrschenden physikalischen Lärmbelastung zu empfehlen, dass die Anwohner vorab und während des Baustellenprozesses über die auftretenden Lärmentwicklungen informiert werden. Wenn die Anwohner über die Dauer lärmintensiver Arbeitstätigkeiten, deren Unvermeidbarkeit und über durchgeführte Lärmschutzmaßnahmen informiert werden, führt dies erfahrungsgemäß zu einer deutlich höheren Akzeptanz bei der betroffenen Bevölkerung. Positive Auswirkungen auf den Verlauf der Baustelle und das Verhältnis mit der Nachbarschaft sind außerdem zu erwarten, wenn den Anwohner ein fester Ansprechpartner zur Verfügung gestellt wird, an den sich die Betroffenen bei Lärmbeschwerden wenden können.

### 6.3 Erhöhung des öffentlichen Verkehrslärms durch die Baustelle

Für die Bewertung der durch die Baustelle verursachten Zunahme des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen in Anlehnung an Nr. 7.4 der TA Lärm ist zu prüfen, ob die drei in Kapitel 3.4 genannten Kriterien kumulativ erfüllt werden.

Die prognostizierte Verkehrszusatzbelastung durch den Materialabtransport auf der Zufahrtsstraße "Am Innwerk" verursacht an den nächstgelegenen Immissionsorten im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Innwerksiedlung" Beurteilungspegel von bis zu 50,4 dB(A) (vgl. Plan 9 in Kapitel 8). Zur Vorbelastung durch den übrigen Verkehr auf der Straße "Am Innwerk" können hinsichtlich der kumulativ zu erfüllenden Kriterien folgende Annahmen getroffen werden:

Kriterium Nr. 1: Eine Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) wäre gegeben, wenn die Lärmvorbelastung tagsüber maximal 52,5 dB(A) beträgt, da der dann resultierende Gesamtbelastungspegel von 54,6 dB(A) eine Differenz zum Vorbelastungspegel von mindestens 2,1 dB(A) aufweist.<sup>4</sup>

Kriterium Nr. 2: Von einer Vermischung mit dem übrigen Verkehr auf der Straße "Am Innwerk" kann nicht ausgegangen werden.

Kriterium Nr. 3: Eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung des geltenden Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet  $IGW_{WA,Tag} = 59$  dB(A) wäre gegeben, wenn die Vorbelastung tagsüber mindestens 58,5 dB(A) beträgt, da sich dann ein resultierender Gesamtbelastungspegel von mindestens 59,1 dB(A) ergibt.

Es ist festzustellen, dass sich die Wertebereiche der Lärmvorbelastung, welche die Kriterien Nr.1 oder Nr. 3 erfüllen würden, nicht überschneiden. Folgerichtig können nicht alle drei Kriterien nach Nr. 7.4 der TA Lärm kumulativ erfüllt sein.

---

<sup>4</sup> Gemäß Nr. 4.0 der RLS-90 sind Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen auf 0,1 dB(A) zu runden und Gesamtbeurteilungspegel auf volle dB(A) aufzurunden. Zur Überprüfung der Erhöhung um 3 dB(A) ist jedoch die Differenz der nicht aufgerundeten Gesamtbeurteilungspegel aufzurunden, so dass bereits ab einer berechneten Differenz von 2,1 dB(A) von einer rechnerischen Erhöhung um 3 dB(A) auszugehen ist.



Die anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen sollen gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm dann auf organisatorischem Weg soweit wie möglich vermindert werden, wenn alle drei in Kapitel 3.4 aufgeführten Kriterien kumulativ zutreffen würden. Da der Nachweis geführt wurde, dass (mindestens) eines der zu untersuchenden Kriterien nicht erfüllt ist, sind weitergehende Untersuchungen hinsichtlich der durch die Baustelle bedingten Zunahme des öffentlichen Verkehrslärms nicht angezeigt.

#### 6.4 Zusammenfassende Beurteilung

Aufgrund der prognostizierten Überschreitungen der Schallschutzanforderungen im Bereich der Kraftwerksbrückenbaustelle nach Kapitel 6.1 ist zu empfehlen, die in Kapitel 6.2 vorgestellten Maßnahmen zur Minderung von Baulärm auf ihre Umsetzbarkeit zu prüfen. Danach sollten alle verhältnismäßigen Maßnahmen getroffen werden, um die Baulärmimmissionen auf ein Mindestmaß zu senken. Dabei ist jedoch zu erwähnen, dass diese lärmintensivsten Tätigkeiten lediglich innerhalb kurzer Zeiträume stattfinden.

Prinzipiell sind alle nach dem Stand der Technik vermeidbaren Lärmemissionen zu verhindern und alle unvermeidbaren Geräuschentwicklungen unter Einsatz von allen verhältnismäßigen Mitteln auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Für die verbleibenden Baustellenbereiche (Durchlassbauwerk, Dotationsbauwerk und Ausstiegsbauwerk) sowie den Fahrverkehr auf der Zufahrtsstraße kann konstatiert werden, dass der Baustellenbetrieb – unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 1 vorgestellten Baustellenbeschreibung und den daraus abgeleiteten Emissionsberechnungen (vgl. Kapitel 4) – geeignet ist, die Schallschutzanforderungen der AVV Baulärm (vgl. Kapitel 3) bzw. die Anforderungen an die Zunahme von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Straßen in Anlehnung an Nr. 7.4 der TA Lärm (vgl. Kapitel 3.4) auch ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen zu erfüllen und dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gerecht zu werden.



## 7 Zitierte Unterlagen

### 7.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. Allgemein Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (Geräuschimmissionen - AVV Baulärm), 19.08.1970 (Beilage zum BAnz Nr. 160 vom 01.09.1970)
2. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise und DIN 4109, Beiblatt 2, Schallschutz im Hochbau, Hinweise für Planung und Ausführung – Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz, November 1989
3. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
4. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998
5. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
6. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.6.1990

### 7.2 Projektspezifische Unterlagen

7. Antrag auf wasserrechtliche Planfeststellung mit Umweltverträglichkeitsprüfung nach § 68 Abs. 1 WHG vom 18.12.2019, Innwerk AG, Stammham (D)
8. Innkraftwerk Eggfing-Obernberg Durchgängigkeit und Lebensraum, Erläuterungsbericht zur Genehmigungsplanung, Stand 18.12.2019, Verfasser: WERNER CONSULT Ziviltechnikergesellschaft m.b.H, Wien (A), ezb/TB Zauner GmbH, Engelhartzell (A)
9. Innkraftwerk Eggfing-Obernberg Durchgängigkeit und Lebensraum, Übersichtslageplan, Stand 12.12.2019, Verfasser: Verbund, Innwerk AG, Stammham (D)
10. Innkraftwerk Eggfing-Obernberg Durchgängigkeit und Lebensraum, Massenkonzent + Massenkonzent Oberboden, Übersichtspläne, Stand 16.12.2019, Verfasser: Verbund, Innwerk AG, Stammham (D)
11. Innkraftwerk Eggfing-Obernberg Durchgängigkeit und Lebensraum, Massenkonzent mit Eintragung der benötigten Baugeräte, Tabellarische Übersicht Stand 19.12.2019, per E-Mail erhalten am 02.12.2019 Hr. Haselbauer
12. Besprechungstermin am 29.05.2019 im Landratsamt Passau, Teilnehmer: Fr. Neuwerth (Verbund), Hr. Tezzele (Verbund), Fr. Atzinger (LRA), Hr. Mauser (LRA), Hr. Dietrich (LRA), Hr. Dr. Antz (Hoock & Partner Sachverständige)
13. Flächennutzungs- und Landschaftsplan der Gemeinde Bad Füssing für den Bereich Süd, Stand 08.02.2011, online-Quelle: [https://www.gde-badfuessing.de/fileadmin/user\\_upload/PDF/Bebauungsplaene/Flaechennutzungsplan/Flaechennutzungsplan\\_Sued.pdf](https://www.gde-badfuessing.de/fileadmin/user_upload/PDF/Bebauungsplaene/Flaechennutzungsplan/Flaechennutzungsplan_Sued.pdf),
14. Bebauungsplan „Innwerksiedlung“ der Gemeinde Bad Füssing, 30.11.2017, online-Quelle: [https://www.gde-badfuessing.de/fileadmin/user\\_upload/PDF/Bebauungsplaene/076\\_Innwerksiedlung/09275116-076\\_00p.pdf](https://www.gde-badfuessing.de/fileadmin/user_upload/PDF/Bebauungsplaene/076_Innwerksiedlung/09275116-076_00p.pdf)



15. Informationen zu den verwendeten Baugeräten, Hr. Haselbauer, winderl ingenieure gmbh, per E-Mail erhalten am 27.05.2020
16. Digitales Geländemodell, Stand: 13.12.2019, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
17. Digitales Gebäudemodell, Stand: 18.12.2019, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
18. Informationen zu den Bauzeiten und den notwendigen Materialbewegungen, Hr. Haselbauer, winderl ingenieure gmbh, per E-Mail erhalten am 02.12.2021
19. Ergänzende Informationen zu den Bauzeiten an der Kraftwerksbrücke, Telefonat am 11.02.2022, Teilnehmer: Hr. Haselbauer (winderl ingenieure gmbh) und Hr. Landgraf (Hoock & Partner Sachverständige)

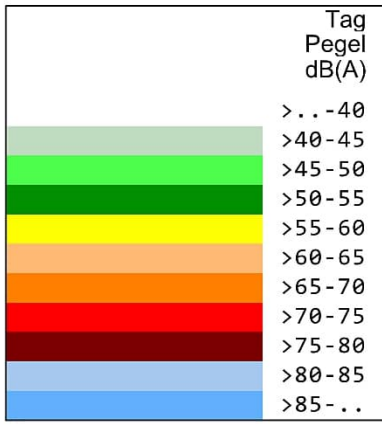
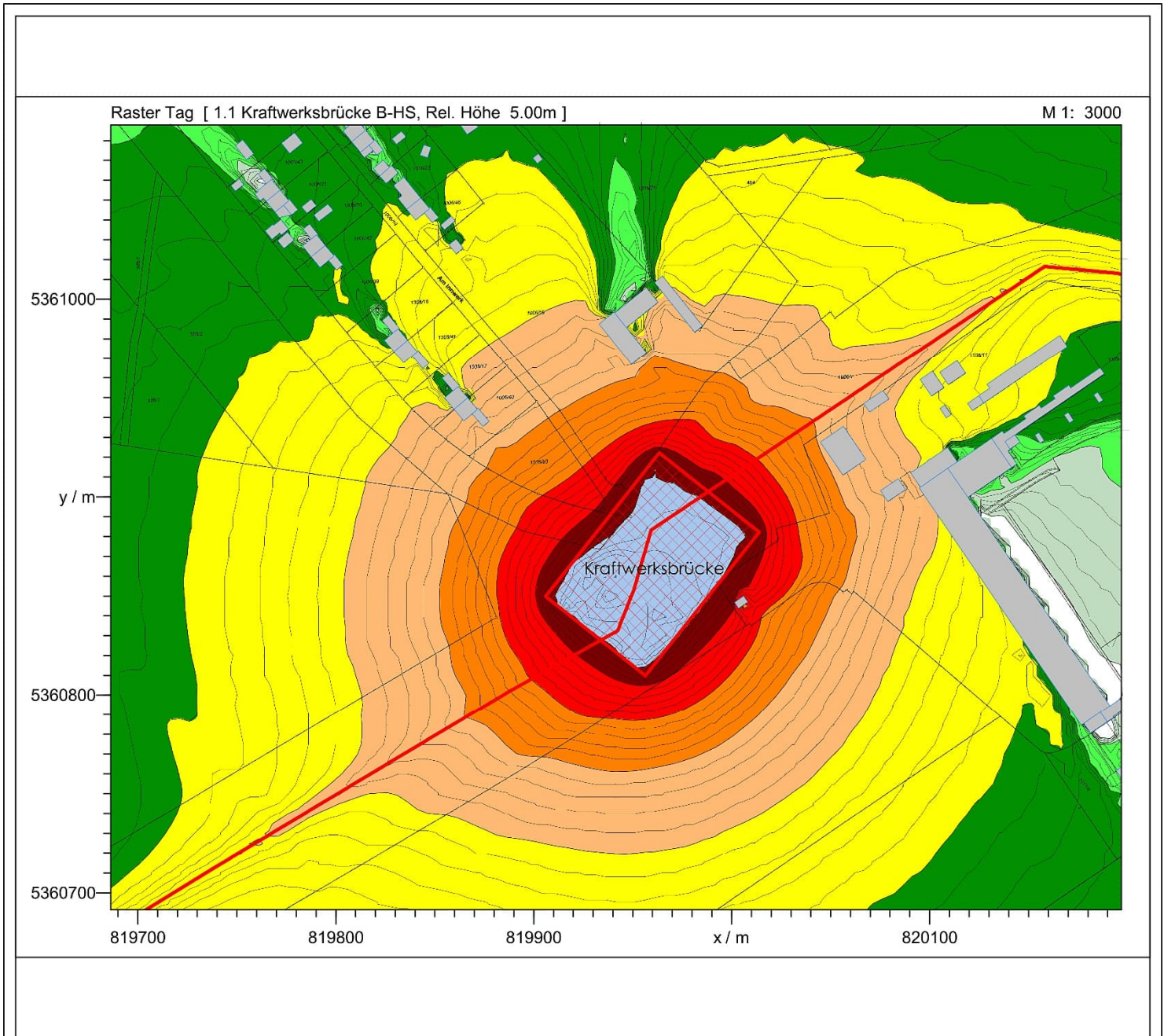




## 8 Lärmbelastungskarten



Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel Tagzeit; V1 Kraftwerksbrücke B-HS



Hoock & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

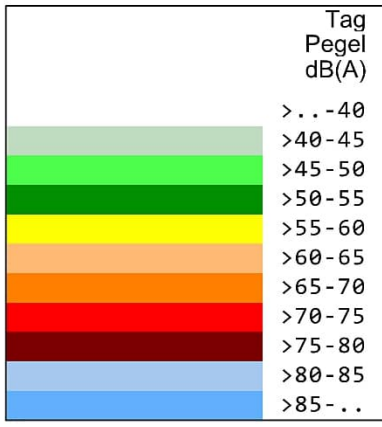
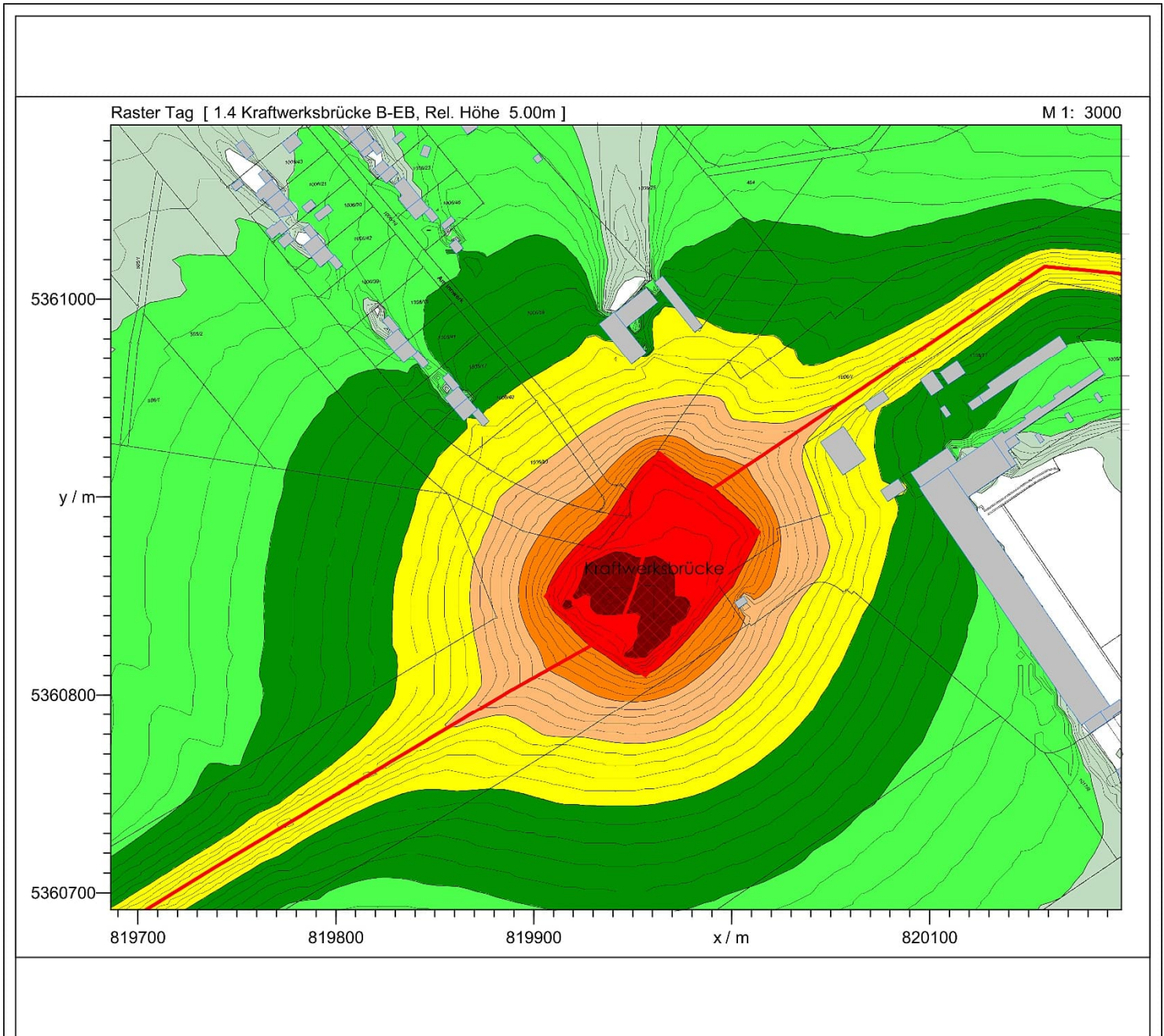


Projekt: BFS-5003-01





Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel Tagzeit; V1 Kraftwerksbrücke B-EB



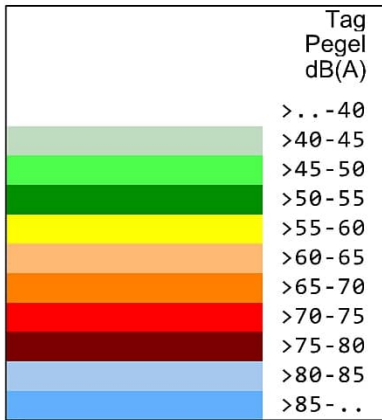
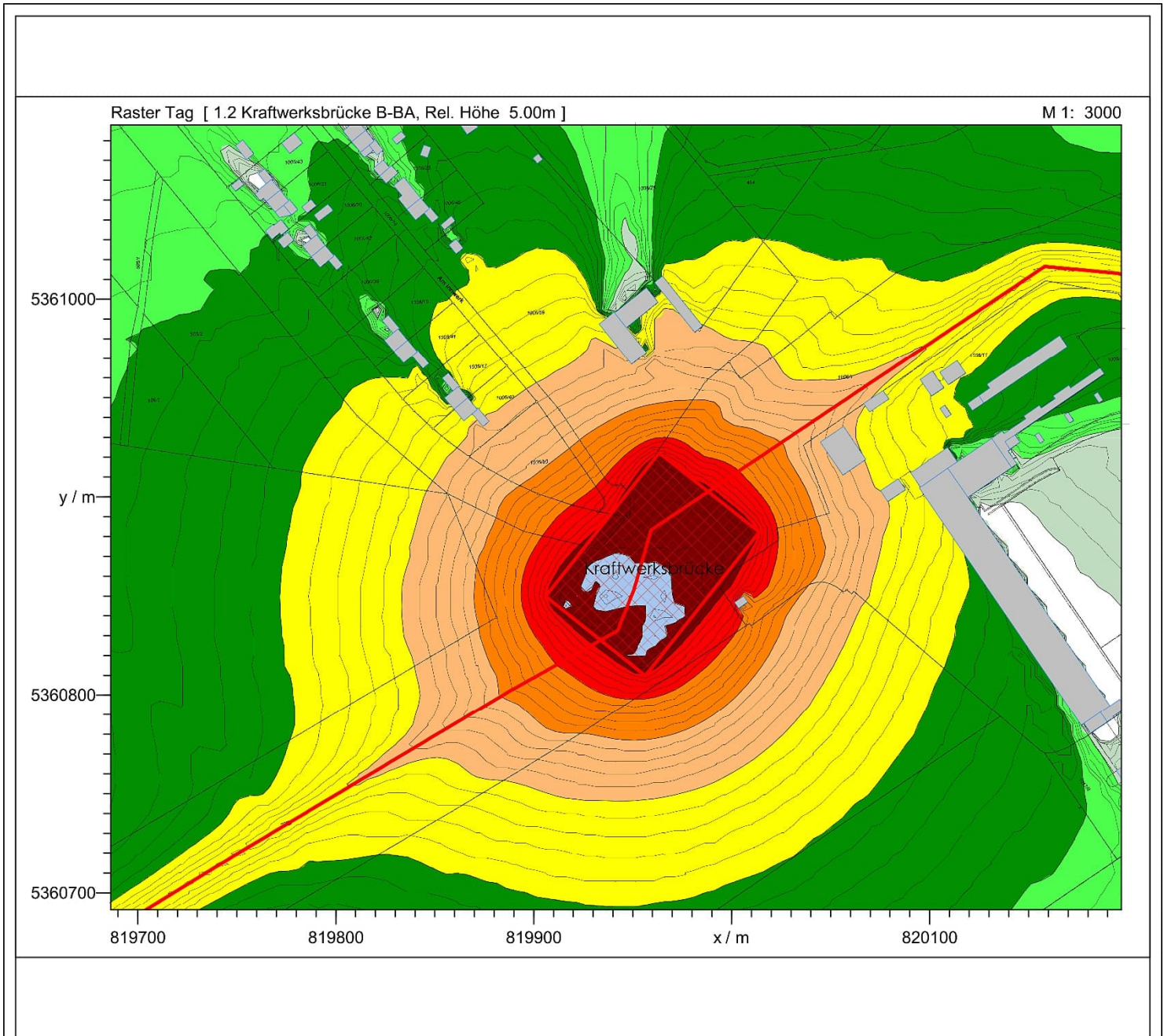
Hoock & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: BFS-5003-01



Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel Tagzeit; V1 Kraftwerksbrücke B-BA



Hoock & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

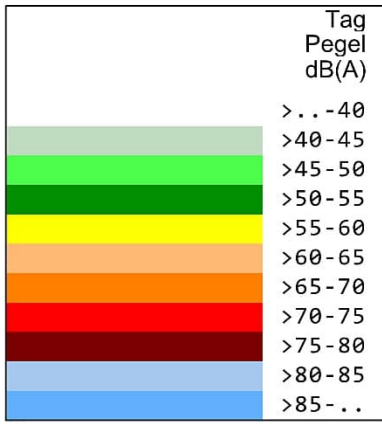
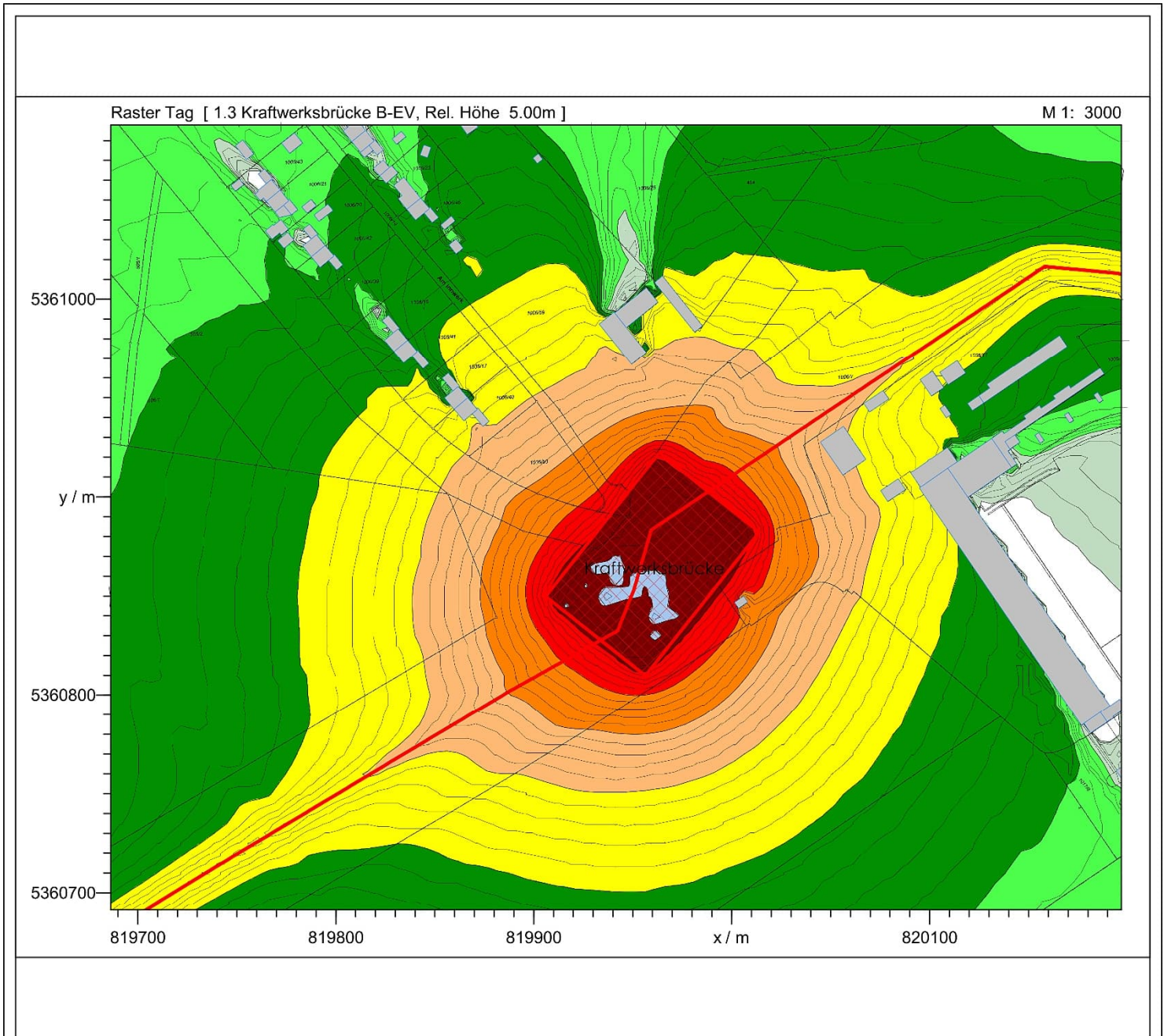


Projekt: BFS-5003-01





Plan 4 Prognostizierte Beurteilungspegel Tagzeit; V1 Kraftwerksbrücke B-EV



Hoock & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

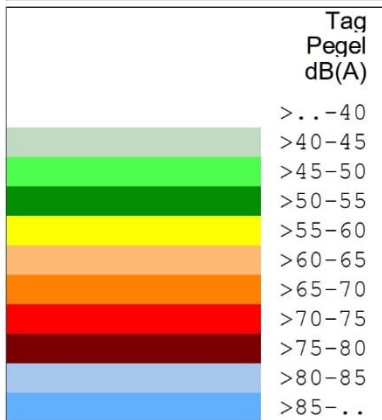
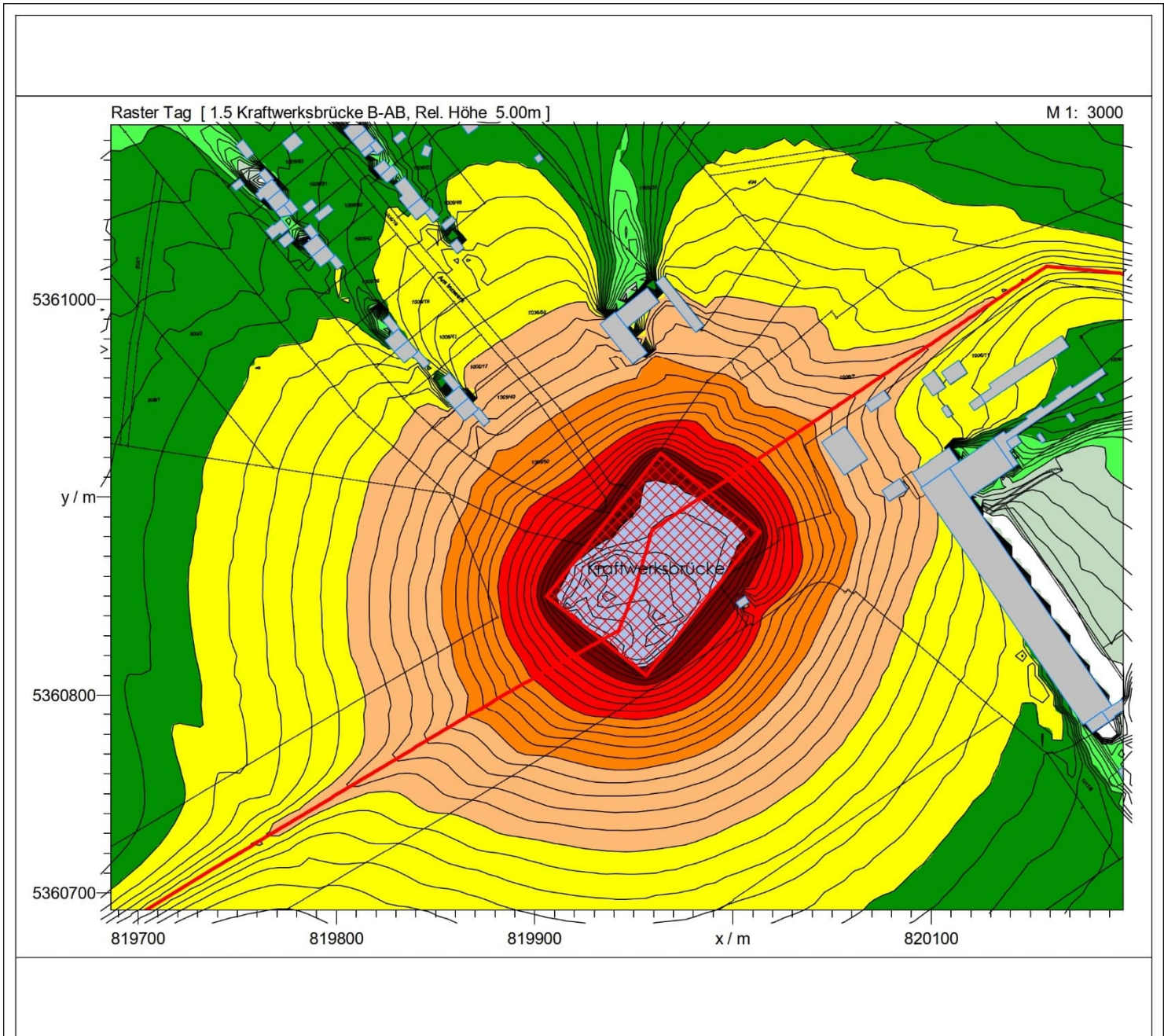


Projekt: BFS-5003-01





Plan 5 Prognostizierte Beurteilungspegel Tagzeit; V1 Kraftwerksbrücke B-AB

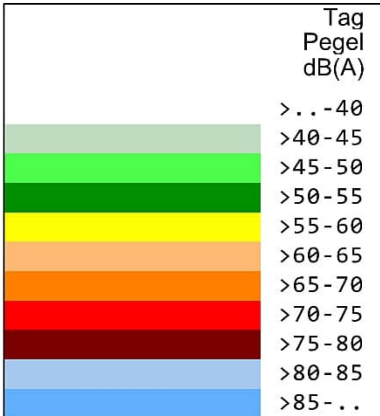
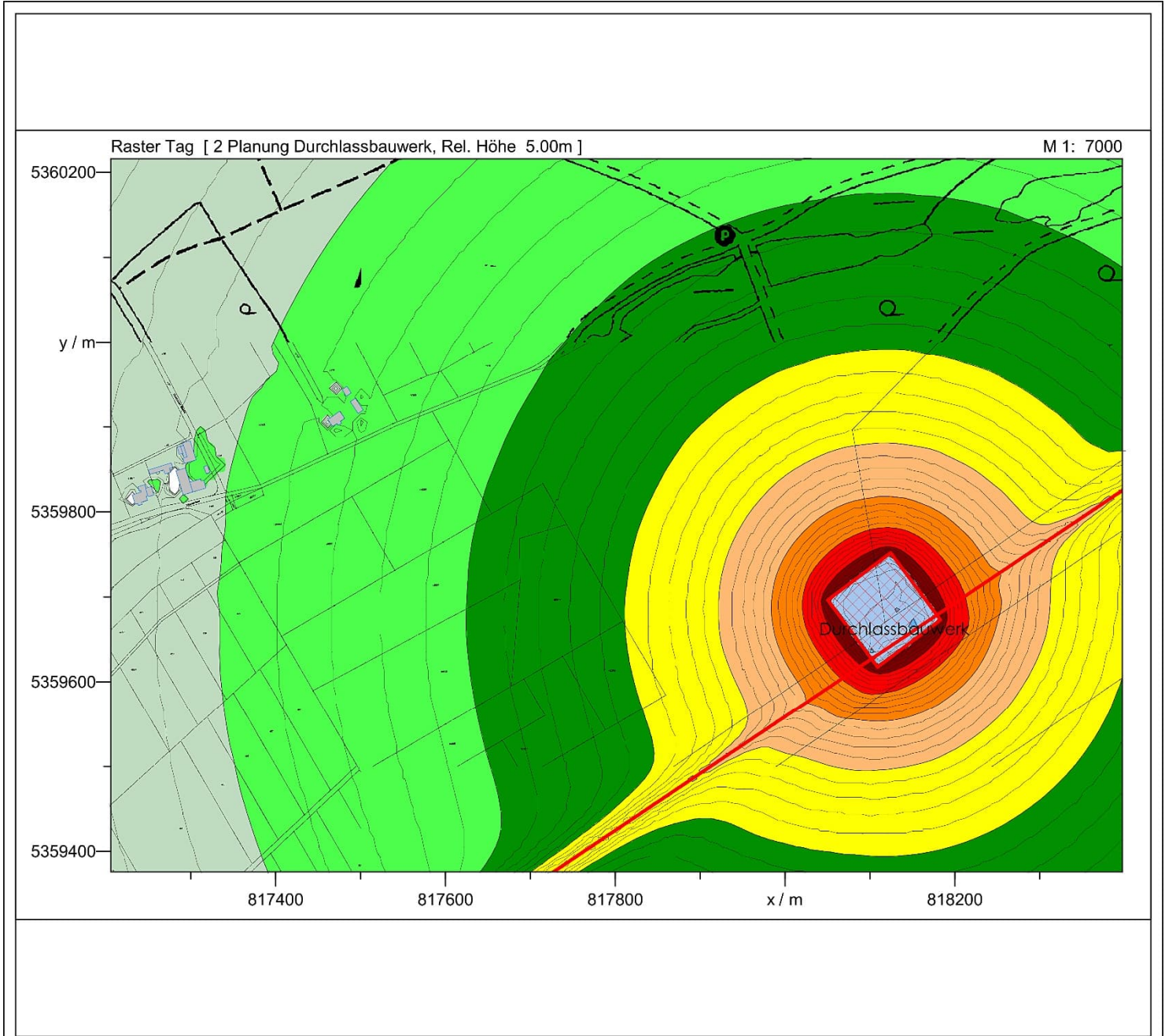


Hoock & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: BFS-5003-01



Plan 6 Prognostizierte Beurteilungspegel Tagzeit; V2 Durchlassbauwerk B-HS



Hoock & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

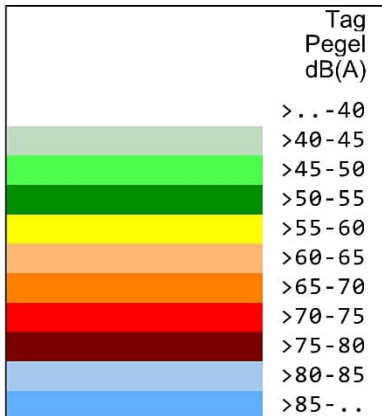
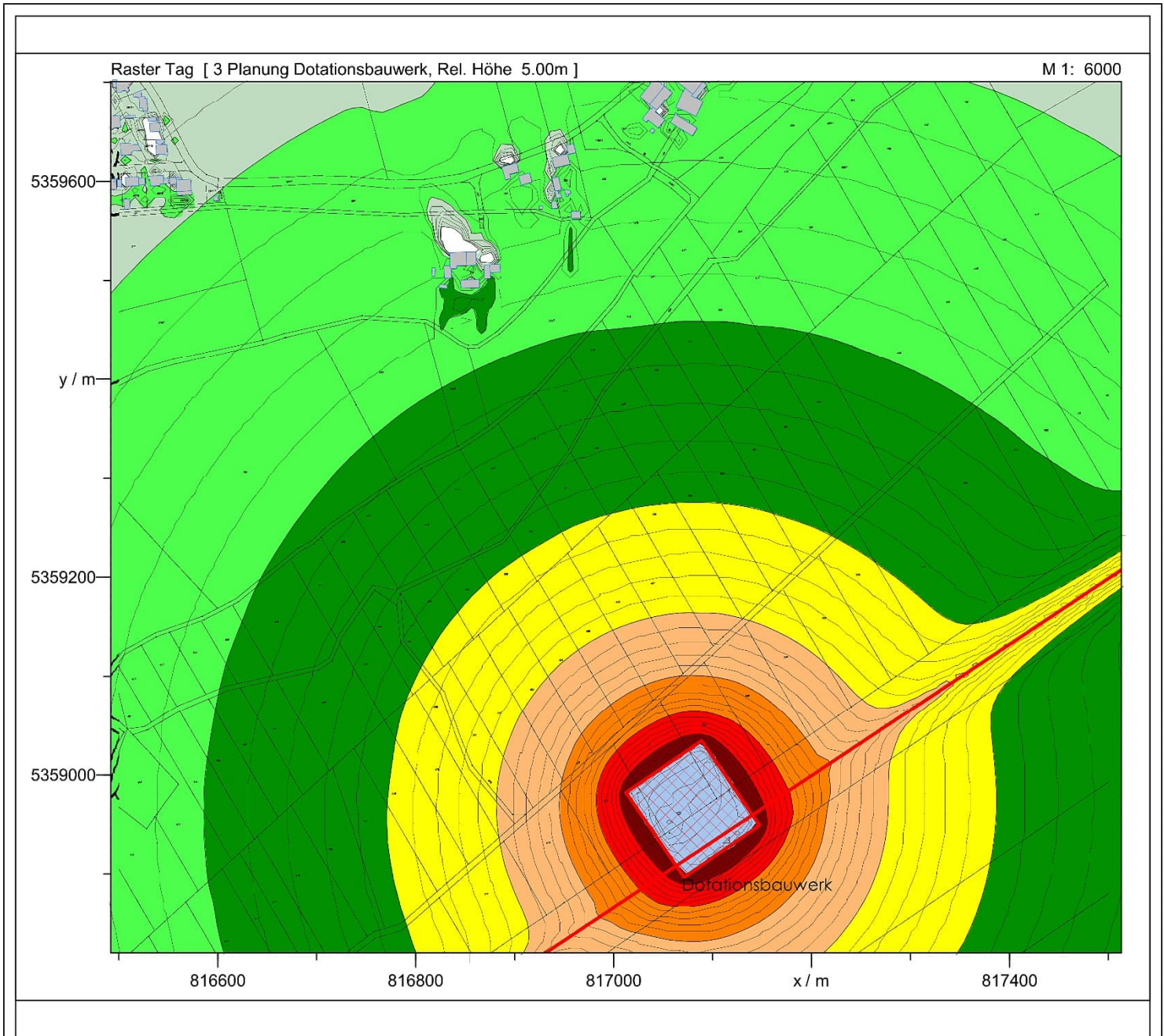


Projekt: BFS-5003-01





Plan 7 Prognostizierte Beurteilungspegel Tagzeit; V3 Dotationsbauwerk B-HS



Hock & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

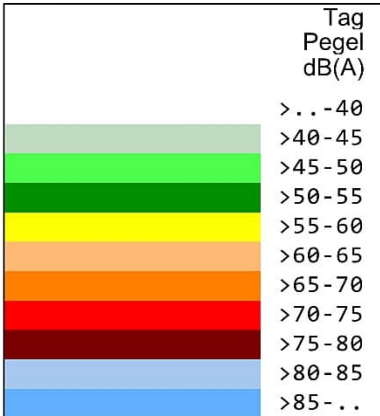
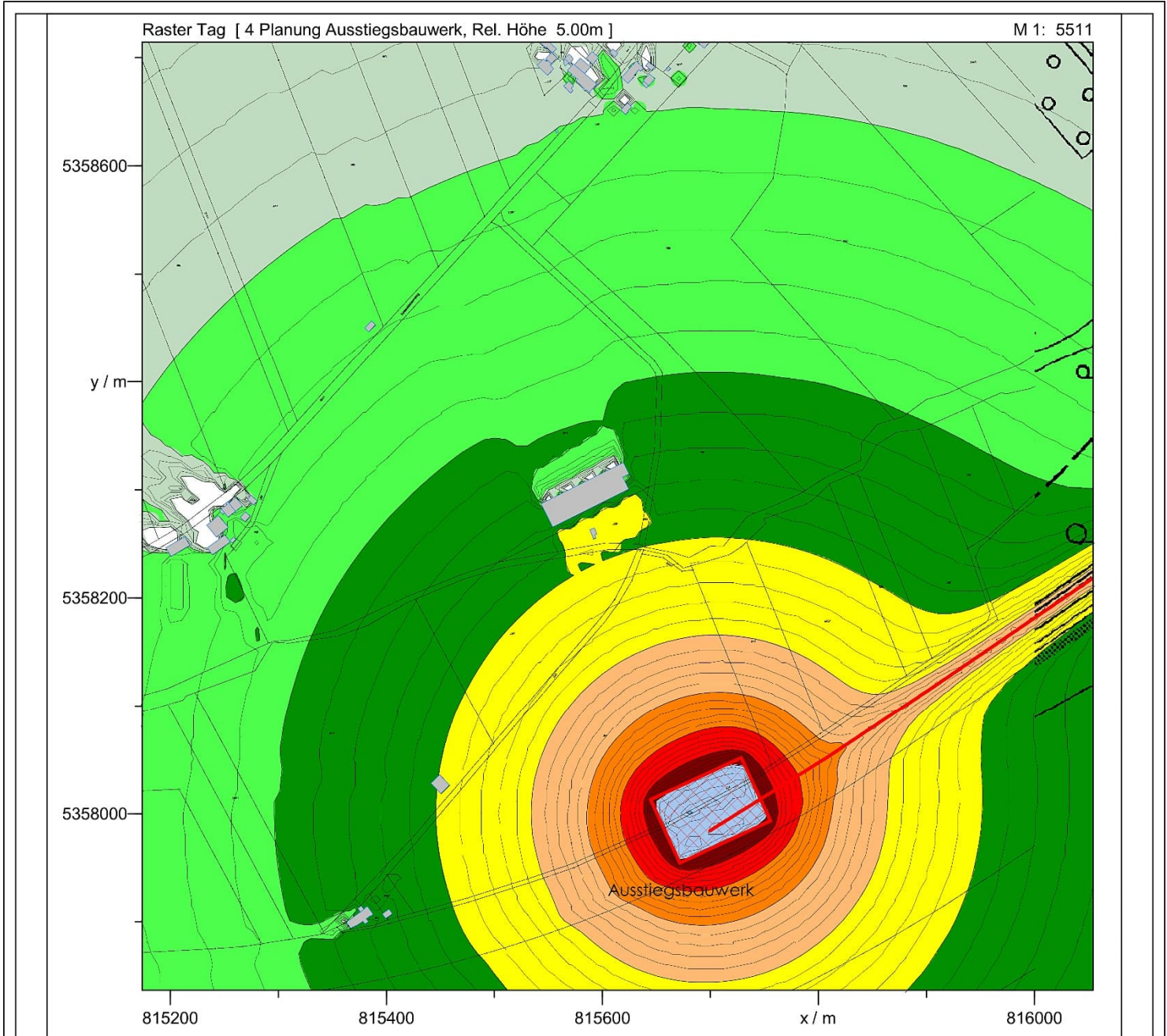


Projekt: BFS-5003-01





Plan 8 Prognostizierte Beurteilungspegel Tagzeit; V4 Ausstiegsbauwerk B-HS



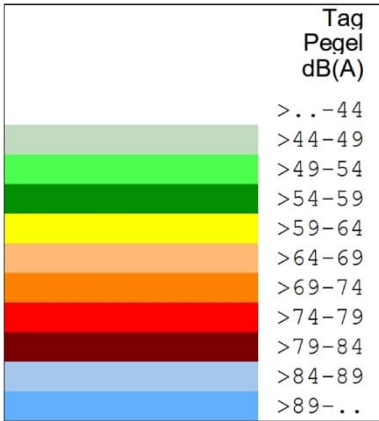
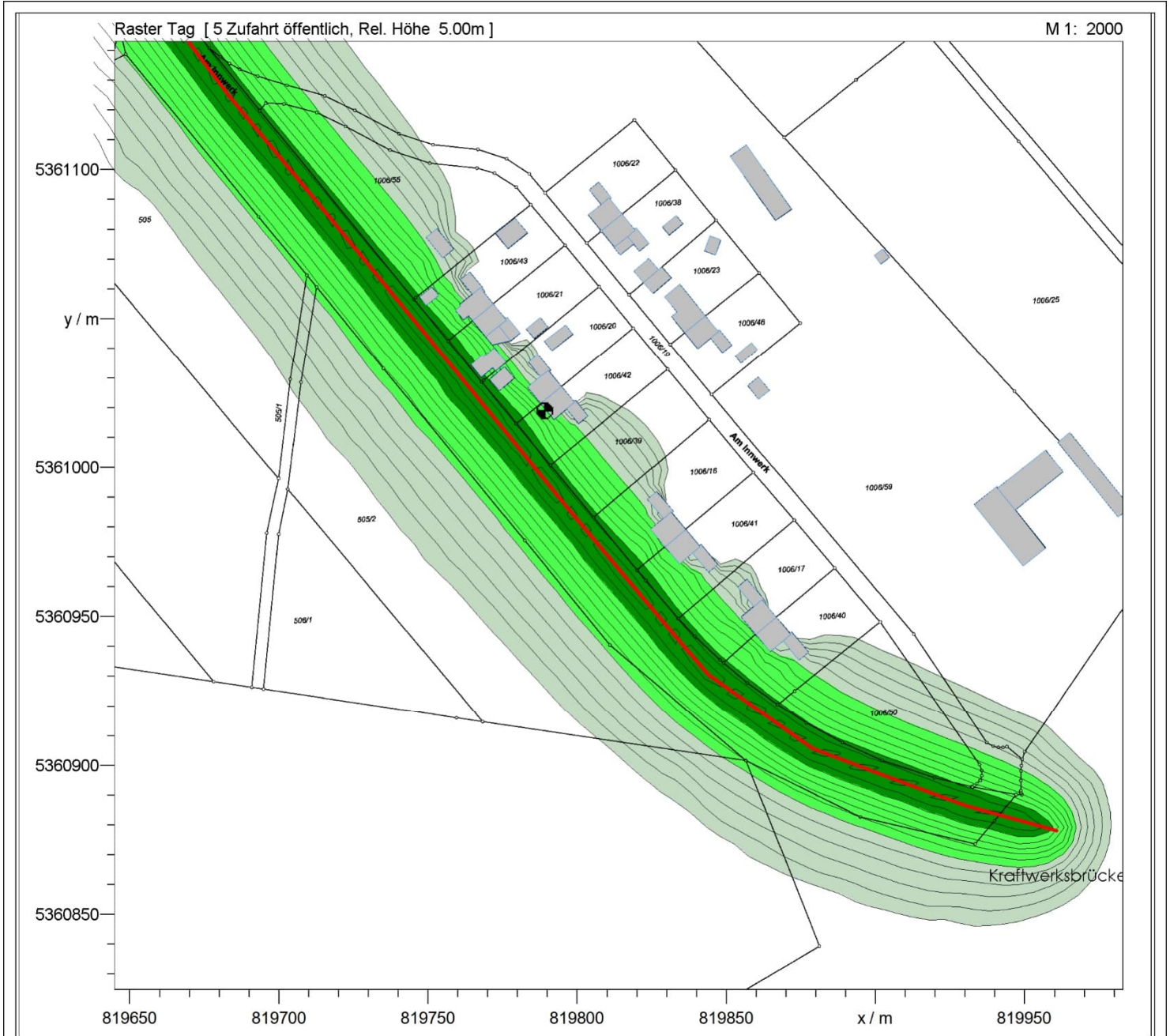
Hoock & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: BFS-5003-01



Plan 9 Prognostizierte Verkehrslärmbeurteilungspegel Tagzeit



Hoock & Partner Sachverständige  
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: BFS-5003-01