

Schalltechnische Untersuchung auf Basis der AVV Baulärm

Schwerpunkt: Ersatzneubau der 110-kV-Ltg.
Dürrbachau-Schweinfurt, LH-07-Ü12.0
Abschnitt: UW Bergtheim-UW Schweinfurt
Neubau, Sanierung, Rückbau

Beurteilungsstandorte: 97241 Bergtheim (OT Opferbaum)
97493 Bergrheinfeld (OT Bergrheinfeld)
97424 Schweinfurt (ST Oberndorf)

Berichtsnummer: SHNC2025 - 154 - Rev. 2

Vorhabenträger



Bayernwerk Netz GmbH

Lilienthalstr. 7
93049 Regensburg

Bearbeiter



Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 2 -

Auftrag: Schalltechnische Untersuchung auf Basis der AVV Baulärm

- abschätzende Prognose zu Geräuschimmissionen im Ergebnis von Bautätigkeiten an der 110-kV-Ltg. Dürrbachau-Schweinfurt, LH-07-Ü12.0 auf dem Abschnitt zwischen dem Umspannwerk Bergtheim und dem Umspannwerk Schweinfurt

Auftraggeber: K2 Engineering GmbH
Am Egelingsberg 1
38542 Leiferde



Auftragnehmer: Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH
Dipl.-Ing. (FH) André Siegemund
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Umfang: 27 Seiten DIN A4 (Berichtsteil) sowie Anhänge



Chemnitz, 2026-04-02



.....
Projektingenieur Akustik/Schallschutz:

Dipl.-Ing. (FH) André Siegemund
Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 3 -

0	Verzeichnisse	
0.1	<u>Inhaltsverzeichnis</u>	
0	VERZEICHNISSE	3
0.1	Inhaltsverzeichnis	3
0.2	Tabellenverzeichnis	4
0.3	Abbildungsverzeichnis	4
0.4	Beschreibung und Umfang der gesonderten Anhänge	4
1	ZUSAMMENFASSUNG	5
2	ALLGEMEINES	6
2.1	Aufgabe	6
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	7
3.1	Grundsätze und Immissionsrichtwerte	7
3.2	Einwirkzeiten und Zeitkorrekturen	8
3.3	Geräuschcharakteristik und Lästigkeit	8
3.4	Eingriffsschwelle und Minderungsmaßnahmen	8
3.5	Erheblichkeit und Zumutbarkeit	9
3.6	Methodik	10
4	MUSTERBETRACHTUNGEN	11
4.1	Emissionseigenschaften	11
4.1.1	Bauabschnitte im Allgemeinen	11
4.1.2	Modellsituationen	12
4.1.3	Besonderheiten im untersuchten Trassenabschnitt	12
4.2	Ermittlung von Mindestabständen	13
4.2.1	Mindestabstände bei ungehinderter Ausbreitung (ohne Abschirmung)	13
4.2.2	Mindestabstände bei geminderter Ausbreitung (mit Abschirmung)	14
4.2.3	Auswertungsbeispiel	15
4.3	Diskussion zu Lärminderungsmaßnahmen	15
4.3.1	Standortwahl für Baumaschinen	15
4.3.2	Auswahl der Baumaschinen	16
4.3.3	Berücksichtigung der Ausbreitungsbedingungen	16
4.3.4	Schallschirme, Kapselungen und Schallschutzzelte	16
4.3.5	Wirkzeitenbeschränkungen	17
4.3.6	Fazit zu Lärminderungsmaßnahmen	17
5	ENGSTELLENANALYSE	18
5.1	Vorgehensweise	18
5.2	Herausstellen relevanter Engstellen	18
6	AUSBREITUNGSBERECHNUNGEN	21
6.1	Durchführung von Ausbreitungsrechnungen	21
6.2	Prognosemodell der ortskonkreten Berechnungen	21
6.3	Qualität der Prognose	21
6.4	Darstellungsform	22
6.4.1	Rasterdaten	22
6.4.2	Konfliktkarten	22
6.4.3	Lärmrasterkarten	22
6.4.4	Betroffenheitsanalyse	22

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 4 -

7	BEURTEILUNG.....	23
7.1	Engstellenspezifische Beurteilung	23
7.2	Ergebnisübersicht	23
7.3	Fazit - Beurteilung	24
7.4	Charakter der gutachterlichen Ausführungen	24
8	ARBEITSUNTERLAGEN	25
9	ANHÄNGE.....	27

0.2 Tabellenverzeichnis

TABELLE 1:	ÜBERSICHT DER VERWENDETEN IMMISSIONSRICHTWERTE NACH AVV BAULÄRM	7
TABELLE 2:	ZEITKORREKTUREN GEMÄß AVV	8
TABELLE 3:	MINDESTABSTÄNDE DER RICHTWERTEINHALTUNG (TAGS) - OHNE ABSCHIRMUNG.....	14
TABELLE 4:	MINDESTABSTÄNDE DER RICHTWERTEINHALTUNG (TAGS) - MIT ABSCHIRMUNG	14
TABELLE 5:	ÜBERSICHT DER ERMITTELTEN ENGSTELLEN	19
TABELLE 6:	ERGEBNISÜBERSICHT ALLER UNTERSUCHTEN ENGSTELLEN	23

0.3 Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1:	SCHEMATISCHE ÜBERSICHT DER MAßNAHME	6
ABBILDUNG 2:	BEISPIEL EINER MINDESTABSTANDSPRÜFUNG FÜR MUSTERBAUSTELLE 12 BEI BERGRHEINFELD.....	19
ABBILDUNG 3:	SCHEMATISCHE ÜBERSICHT DER LAGE DER ENGSTELLEN.....	20

0.4 Beschreibung und Umfang der gesonderten Anhänge

Anhang A Emissionsberechnungen (Umfang 6 Seiten)

In den tabellarischen Darstellungen sind die betrachteten Emissionssituationen getrennt voneinander dargestellt. Für jede Musterbaustelle sind die maßgeblichen Geräuschquellen, deren einzustufenden Emissionswerte und die konservative Wirkzeiten innerhalb eines 10-stündigen Arbeitstages zu entnehmen. Nach Hinzunahme eines Zuschlages zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit ergibt sich schließlich der jeweilige Gesamtwirkpegel.

Anhang B Engstellenkatalog (Umfang 53 Seiten)

Im Engstellenkatalog erfolgen die Einordnung der relevanten Immissionslagen sowie die detaillierte Ergebnisdarstellung in Form von Konfliktkarten, Lärmrasterkarten und tabellarischen Betroffenheitsanalysen. Für jede der Engstellen wird zudem eine gutachterliche Beurteilung vorgenommen. Sofern standortbezogen eine bereits vorhandene Verlärmung (z.B. durch Straßenverkehrslärm) einzustufen sind, werden hierzu Hinweise gemäß der aktuellen Erkenntnislage fixiert.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 5 -

1 Zusammenfassung

Die Bayernwerk Netz GmbH (BAGE) ist laut Energiewirtschaftsgesetz verpflichtet, ihr Verteilnetz in Bayern sicher, zuverlässig und leistungsfähig zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen. In diesem Kontext ist der Ersatzneubau der bestehenden 110-kV-Freileitung Ü12.0 Dürrbachau - Schweinfurt geplant. Rückbau, Sanierung und Neubau gehen während der Umsetzung mit baulichen Geräuschemissionen einher.

Als Grundlage weiterer Planungen wurde die Ingenieure SHN GmbH mit der Erstellung einer orientierenden Schallimmissionsprognose sowie der gutachterlichen Beurteilung der resultierenden Immissionsbeiträge für den beschriebenen Trassenabschnitt (Freileitung) beauftragt. Hierbei wurde auf das Schutzgut „Mensch“ abgestellt.

Mit Hilfe von musterartigen Untersuchungen wurde ermittelt, in welchem Umfang das Umfeld der erforderlichen Bautätigkeiten durch Lärm im Sinne der AVV Baulärm voraussichtlich und unter Annahme eines theoretischen Maximalfalls belastet werden kann. Mittels computergestützter Rechenmodelle wurden unter Berücksichtigung von Dämpfungseffekten im Ausbreitungsweg des Schalls die Immissionsbeiträge lärmintensiver Bautätigkeiten für 5 Objekte bzw. Ortslagen (Engstellen) ermittelt. Hierfür wurden die erwartbaren Geräuschemissionen der verschiedenen Bauverfahren in Ersatzschallquellen kumuliert. Vorab wurden dazu für Musterbaustellen typische Emissionszustände sowie die gebietsbezogenen Mindestabstände ermittelt.

Im Ergebnis der Ausbreitungsberechnungen erfolgte eine Systematisierung der im jeweiligen Engstellenbereich auftretenden Immissionen; insbesondere von Richtwertüberschreitungen. Für den theoretischen Maximalfall wird die Zahl von Betroffenen (Fälle von möglichen Richtwertüberschreitungen) orientierend ermittelt.

Im Anschluss erfolgten die Einordnung der Ergebnisse unter praktischen Gesichtspunkten sowie die Diskussion des resultierenden Konfliktpotentials. Abschließend wird die Möglichkeit von Minderungsmaßnahmen standortbezogen erörtert und auf die erwartbare Pegelentwicklung eingegangen.

Es konnte gezeigt werden, dass die Einhaltung bzw. Unterschreitung der Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum in nahezu allen Fällen (4 von 5 Engstellen) als realisierbar einzustufen ist. Eine abschließende Beurteilung, ob etwaige Minderungsmaßnahmen im jeweiligen Fall verhältnismäßig sind, erfolgt vorliegend nicht. Es wurden dennoch orientierende Angaben zum Ausmaß der möglichen Richtwertüberschreitungen und zur Anzahl etwaiger Betroffenen, d.h. Überschreitung am schutzwürdigen Objekt, gesammelt. Darüber hinaus wurden Hinweise zu vorhandenen Lärmvorbelastungen gegeben, die unter Umständen eine Erhöhung der Zumutbarkeitsschwelle bedingen können.

Weiterführende (vertiefende) Untersuchungen können - sofern erforderlich - erst durchgeführt werden, wenn der entsprechende Detailgrad der Planungen erreicht ist (gebundene Montagefirma, Baustellenplanung, usw.). Es wird daher empfohlen einen Gutachter in die Baustellenplanung einzubeziehen. Dabei können die örtlichen Gegebenheiten, etwaige Lärmvorbelastungen und die Betroffenenanzahlen konkreter bestimmt und in die finalen Abwägungen einbezogen werden.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 6 -

2 Allgemeines

2.1 Aufgabe

Die geplanten Maßnahmen betreffen eine Freileitung. Der Ersatzneubau der Ü12.0 umfasst dabei eine Länge von ca. 29,6km und eine Umbeseilung von ca. 5,1km im Bereich zwischen 97241 Bergtheim (Umspannwerk südlich der Ortslage Opferbaum) und 97424 Schweinfurt (Umspannwerk im westlichen Stadtteil Oberndorf). Der Trassenverlauf (Ersatzneubau, Neubau, Rückbau) nähert sich dabei verschiedenen Ortslagen an. Die im Rahmen der Maßnahme entstehenden baulichen Geräuschemissionen können dann mitunter zu relevanten Immissionsbeiträgen im Bereich schutzwürdiger Objekte führen.

Als Grundlage weiterer Planungen wurde die Ingenieure SHN GmbH schließlich mit der Erstellung einer orientierenden Schallimmissionsprognose sowie der gutachterlichen Beurteilung der resultierenden Immissionsbeiträge für die beschriebene Maßnahme beauftragt.

Im nachfolgenden Schema wird die Lagebeziehung zwischen Freileitungen und Ortslagen verdeutlicht. Zu beachten ist, dass Neubau, Rückbau und Sanierung in einigen Bereichen einen unterschiedlichen Verlauf aufweisen.

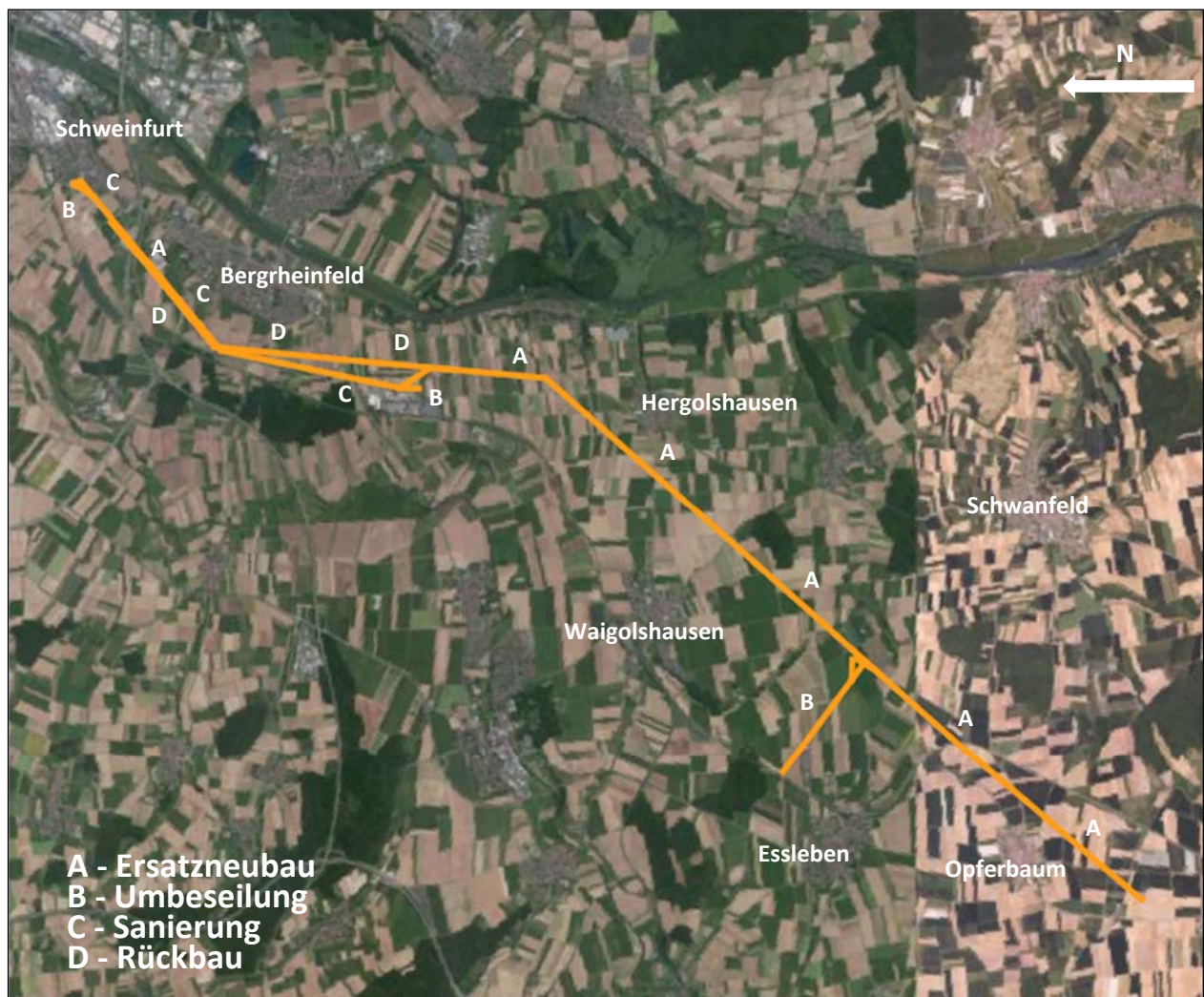


ABBILDUNG 1: SCHEMATISCHE ÜBERSICHT DER MAßNAHME

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 7 -

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Grundsätze und Immissionsrichtwerte

Im Sinne von § 22 BImSchG wird vom Betreiber gefordert, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Grundlage für die Beurteilung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräuschemissionen von Baustellen ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm). Diese gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit die Baumaschinen gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden. Die AVV Baulärm setzt hierzu für die Tagzeit von 07:00 bis 20:00 Uhr und die Nachtzeit von 20:00 bis 07:00 Uhr folgende Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft fest:

TABELLE 1: ÜBERSICHT DER VERWENDETEN IMMISSIONSRICHTWERTE NACH AVV BAULÄRM

Situationsbeschreibung	Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)]	
	tags (07:00 bis 20:00 Uhr)	nachts (20:00 bis 07:00 Uhr)
gewerbliche und industrielle Anlagen Einstufung entsprechend AVV Baulärm 3.1.1.a) (vergleichbar Industriegebiet GI)	70	70
vorwiegend gewerbliche Anlagen Einstufung entsprechend AVV Baulärm 3.1.1.b) (vergleichbar Gewerbegebiet GE)	65	50
Gewerbliche Anlagen und Wohnnutzungen Einstufung entsprechend AVV Baulärm 3.1.1.c) (vergleichbar Misch- oder Dorfgebiet MI/MD)	60	45
vorwiegend Wohnnutzung Einstufung entsprechend AVV Baulärm 3.1.1.d) (vergleichbar allgemeinem Wohngebiet)	55	40
ausschließliche Wohnnutzung Einstufung entsprechend AVV Baulärm 3.1.1.e) (vergleichbar reinem Wohngebiet)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten Einstufung entsprechend AVV Baulärm 3.1.1.f)	45	35

Die Immissionsrichtwerte gelten bei zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden 0,5 m vor dem geöffneten Fenster für Immissionsorte, die von den Baustellengeräuschen betroffen sind. In anderen Fällen ist der Schalldruckpegel in mindestens 1,20 m Höhe über dem Erdboden und in mindestens 3 m Abstand von reflektierenden Wänden zu messen.

Nach AVV Baulärm gilt der Immissionsrichtwert als überschritten, wenn der gemessene Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet oder der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit von einem oder mehreren Messwerten (Taktmaximalpegel-Verfahren) um mehr als 20 dB(A) überschritten wird (Geräuschspitzen).

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 8 -

3.2 Einwirkzeiten und Zeitkorrekturen

Gemäß Ziffer 6.7.1 der AVV Baulärm ist bei der messtechnischen Ermittlung des Beurteilungspegels unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer der Baumaschinen die in der folgenden Tabelle angegebene Zeitkorrektur vom Wirkpegel gemäß Ziffer 6.6 der AVV Baulärm abzuziehen.

TABELLE 2: ZEITKORREKTUREN GEMÄß AVV

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur
7 Uhr bis 20 Uhr	20 Uhr bis 7 Uhr	
bis 2,5 h	bis 2 h	10 dB(A)
über 2,5 h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	5 dB(A)
über 8 h	über 6 h	0 dB(A)

3.3 Geräuschcharakteristik und Lästigkeit

Beim Wirkpegel handelt es sich um den energetischen Mittelungspegel eines typischen Arbeitszyklus. Dieser besteht bei einer Erdbaumaschine wie z. B. einem Radlader aus den einzelnen Arbeitsschritten Materialaufnahme, Heben der Schaufel, Fahren, Abkippen des Materials, Fahren und Senken der Schaufel sowie Leerlaufphasen.

Der Wirkpegel wird gemäß Ziffer 6.5 der AVV Baulärm nach dem Taktmaximalpegelverfahren in 5-Sekundentakten ermittelt. Hierdurch findet die Impulshaltigkeit der Geräusche Berücksichtigung. Wenn dem Geräusch zudem deutlich hörbare Töne (z. B. Singen, Heulen, Pfeifen, Kreischen) zugeordnet werden können, ist nach Ziffer 6.6.3 der AVV Baulärm ein Lästigkeitszuschlag bis zu 5 dB zu berücksichtigen.

3.4 Eingriffsschwelle und Minderungsmaßnahmen

Überschreitet der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A) (sog. Eingriffsschwelle), sollen nach Ziffer 4 der AVV Baulärm Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden.

Der Rückgriff auf diesen Sachverhalt, um im Rahmen einer Prognose die Erforderlichkeit einer Minderungsmaßnahme abzuleiten, ist jedoch aus fachlicher Sicht nicht angezeigt. Es handelt sich hierbei um eine Art Messabschlag aufgrund verbleibender Unsicherheiten bei der Überprüfung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte (ähnlich der Vorgehensweise der TA Lärm).

Für die vorliegende Untersuchung wird diese - in der messtechnischen Überwachung angewandte Eingriffsschwelle - jedoch genutzt, um zur besseren Veranschaulichung zwischen „geringfügiger Überschreitung“ und „deutlicher Überschreitung“ zu unterscheiden. Darüber hinaus wird auch die Kategorie „sehr deutliche Überschreitung“ genutzt, um besonders hohe Überschreitungsszenarien zu kennzeichnen. Es wird wie folgt unterschieden:

- „geringfügige Richtwertüberschreitung“ (0 dB < ΔL ≤ 5 dB)
Der geltende Immissionsrichtwert wird überschritten. Die Überschreitung beträgt hierbei nicht mehr als 5 dB.
- „deutliche Richtwertüberschreitung“ (5 dB < ΔL ≤ 10 dB)
Der geltende Immissionsrichtwert wird überschritten. Die Überschreitung beträgt hierbei mehr als 5 dB, jedoch nicht mehr als 10 dB.
- „sehr deutliche Richtwertüberschreitung“ (ΔL > 10 dB)
Der geltende Immissionsrichtwert wird überschritten. Die Überschreitung beträgt hierbei mehr als 10 dB.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 9 -

Gemäß Ziffer 4.1 der AVV Baulärm kommen als Maßnahmen zur Minderung des Baulärms insbesondere in Betracht:

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
- Maßnahmen an den Baumaschinen,
- die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
- die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
- die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

3.5 Erheblichkeit und Zumutbarkeit

Aufgrund der baubedingten Schallemissionen kann es zu Umweltauswirkungen auf die Siedlungsflächen und somit das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit kommen. Für die Beurteilung der Erheblichkeit werden hier die zuvor genannten Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm als Maßstab herangezogen. Es wird nicht von einer Erheblichkeit der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch - insbesondere die menschliche Gesundheit - ausgegangen, wenn die Richtwerte der AVV-Baulärm eingehalten werden. Sofern sie überschritten werden, ist von erheblichen Auswirkungen auszugehen. Dabei kommt es weiterhin auf die Intensität der zu erwartenden Geräuschimmissionen, die Dauer der Einwirkung und eine ggf. bestehende Vorbelastung an.

Die AVV Baulärm differenziert bei ihren Immissionsrichtwerten dabei nicht danach, ob die Einwirkungen nur an einem oder wenigen Tagen erfolgen oder über einen längeren Zeitraum der Bauphase. Da Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit in der Regel jedoch nur von Dauerschallpegeln ausgehen, können kurzfristige Richtwertüberschreitungen an wenigen Tagen eher hingenommen werden. Dies gilt umso mehr, wenn sich die Einwirkungen auf den Tageszeitraum (07:00-20:00 Uhr) beschränken und eine ungestörte Nachtruhe gewahrt ist. Zudem ist auch eine bestehende Vorbelastung schutzmindernd zu berücksichtigen. Für bereits stärker verlärmte Immissionslagen kann u.U. auch die Hinnahme von mehr Baulärm zumutbar sein.

Schließlich besteht die Möglichkeit, mit Hilfe geeigneter Lärminderungsmaßnahmen (z.B. Verwendung geräuscharmer Baumaschinen, Beschränkung der Betriebszeiten usw.) im Vollzug die Zumutbarkeit zu wahren. Die Grenze der Zumutbarkeit bzw. Obergrenze der Abwägung ist dabei zumeist dann erreicht, wenn bedingt durch die einer Planung zuzurechnende Geräuschbelastung die Beurteilungspegel in der Nachbarschaft die in der einschlägigen Rechtsprechung formulierte "enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle" erstmals oder weitergehend überschreiten.

Diese wird ab ca. 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht in Wohngebieten angenommen. Oberhalb dieser Werte sind eine weiterführende Untersuchung und Würdigung der spezifischen Sachlage angezeigt. Im Falle einer Gesundheits- oder Eigentumsgefährdung kann bei Vorliegen einer Lärmbelastung oberhalb dieser Schwellenwerte die Notwendigkeit weiterer Lärmschutzplanungen ausgelöst werden.

Die grundsätzliche Verhältnismäßigkeit von Lärminderungsmaßnahmen hängt von der konkreten Baustellenplanung ab, die als Teil der Ausführungsplanung erst nach Abschluss des Genehmigungsverfahrens von der Vorhabenträgerin erarbeitet wird. Erst im Zuge der Ausführungsplanung bzw. der Ausführung selbst können die genutzten Maschinen, Verfahren und Wirkzeiten abschließend konkretisiert werden, so dass anhand der dann ermittelten Geräuschprognose über die Art, die Notwendigkeit und die Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen entschieden werden kann. Damit ist hinreichend sichergestellt, dass die zur Wahrung der gebotenen Zumutbarkeit erforderlichen Maßnahmen durchgeführt werden.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 10 -

3.6 Methodik

Als Erkenntnisquelle der zu betrachtenden Lärmimmissionen dient grundsätzlich die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm). Diese bezieht sich auf die messtechnische Ermittlung der Baustellengeräusche an den jeweiligen Immissionsorten. Da mittlerweile in den meisten Fällen bereits vor Beginn der Bauarbeiten orientierend festgestellt werden soll, inwiefern sich die geplanten Baustellentätigkeiten auf immissionsschutzrechtliche Belange auswirken, sind Prognoseberechnungen in Anlehnung an die Vorgaben der AVV Baulärm durchzuführen. Es ist gleichzeitig jedoch festzustellen, dass die AVV Baulärm kein detailliertes Prognoseverfahren für die Berechnung von Geräuschimmissionen beschreibt.

Dennoch existiert eine fachlich anerkannte Methodik in der TA Lärm. Diese basiert auf den Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2 und beschreibt die Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Die Charakteristik der hierbei regelmäßig betrachteten Quellen und der resultierenden Geräuschemissionen sind grundlegend mit den Geschehnissen auf Baustellen vergleichbar.

In der Schallimmissionsprognose werden die durch die geplanten Baumaßnahmen verursachten Geräusche in der Regel im Sinne einer Maximalfallbetrachtung dargestellt. Hierzu werden alle Geräusche gerechnet, die durch die logistischen und technischen Quellen im relevanten Umfang entstehen.

Die Beurteilungssystematik geht bei der Ermittlung der Schallimmissionen durch Baustellen vom beschriebenen Emissions-Wirkpegel (nach Ziffer 6.6 der AVV Baulärm) aus. Dieser bildet sich aus der Summe von Schallleistungspegel und den beschriebenen Lästigkeitszuschlägen für Impulshaltigkeit und deutlich hörbarere Töne.

Die auf Grundlage computergestützter Berechnungen ermittelten Immissions-Beurteilungspegel des Baulärms im Umfeld werden direkt mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm verglichen. Das Vorgehen der verwendeten Ausbreitungsberechnung im rechnergestützten Umfeld folgt grundlegend den Maßgaben der genannten DIN ISO 9613-2 und stellt im Ergebnis schließlich lediglich eine Prognoseberechnung dar.

Solche „vorgezogenen“ Prognoseberechnungen zur Thematik Baulärm können aufgrund der im aktuellen Verfahrensschritt nicht kalkulierbaren bzw. noch nicht bekannten Besonderheiten von Baulärm (Art, präzise örtliche und zeitliche Zuordnung der Geräusche, abweichende Tagesgänge usw.) keine absolut exakten Ergebnisse, sondern nur Näherungen der zu erwartenden Geräuschbelastungen liefern.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

4 Musterbetrachtungen

4.1 Emissionseigenschaften

Der Ermittlung der erwartbaren Geräuschemissionen liegt eine übersichtsartige Beschreibung der möglichen Bauverfahren zugrunde. Im Ergebnis dieser erfolgt eine Zuweisung von Musterbaustellen, die wesentliche Bauszenarien hinsichtlich der auftretenden Schallleistungspegel sowie der anzunehmenden Geräuschcharakteristik beschreiben. Der eigentliche Emissionszustand ergibt sich dabei im Rahmen einer „worst-case“ Betrachtung und stellt damit ein Maß für die maximal erwartbaren Geräuschbelastungen dar. Hierbei werden bewusst überschätzende Annahmen (konservative Herangehensweise) getroffen, um Ergebnisse auf der „sicheren Seite“ zu erhalten. Die in den Musterbaustellen beschriebenen lärmintensiven Bauabschnitte umfassen in der Regel mehrere Teilquellen. Diese beschreiben verschiedene an den Bauarbeiten beteiligte Emittenten (z.B. Bagger, Lkw usw.). Unter Berücksichtigung von Zeitkorrekturen und Lästigkeitszuschlägen erfolgt schließlich die Summierung der jeweiligen Leistungsanteile.

4.1.1 Bauabschnitte im Allgemeinen

Die baulichen Maßnahmen an Freileitungen können in typische Arbeitsschritte unterteilt werden. Auch die hier angedachten Sanierungsarbeiten können in diese Betrachtungsweise eingeordnet werden. Es handelt sich um eine überblicksartige Darstellung der verschiedenen Prozesse, da die tatsächliche Bauausführung (Technologie, Anordnung usw.) standortspezifisch variiert und an dieser Stelle noch keine detaillierten Vorhersagen getroffen werden können. Dargestellte Prozesse kommen mitunter nur teilweise zur Umsetzung oder es handelt sich um Alternativen.

1) Vorbereitung

Abhängig vom umliegenden Gelände des Errichtungsstandortes sind temporäre Fahrtwege (Kieswege, Stahlplattenwege usw.) für Baumaschinen und -Fahrzeuge zu schaffen. Weiterhin müssen Lagerplätze für Baumaterialien umgesetzt werden. Nach Erfordernis sind zudem Gehölze zu beseitigen.

2) Gründungsarbeiten

Die Art und Weise der Gründungsarbeiten ist standortspezifisch und im Rahmen der Vorplanung unter Umständen noch nicht bekannt. Grundlage bilden in der Regel vorgeschaltete Baugrunduntersuchungen. Für Gründungsarbeiten wird in Flachgründung (Verankerung durch massive Betonfundamente) sowie in Tiefgründung (Verankerung durch Eintrieb von Pfählen) unterschieden.

3) Montage/ Maststockung

Im Rahmen der Montage werden die Mastkomponenten vormontiert, durch einen Autokran in Position gebracht und händisch montiert. Neben dem Kran sind Handwerkzeuge zur eigentlichen Montage (z.B. Hammer) als Geräuschquellen herauszustellen.

4) Verlegen von Seilen und Leitungen

Zunächst werden Kunststoffvorseile verlegt, mit deren Hilfe in einem zweiten Schritt Stahlvorseile und in einem dritten Schritt die eigentlichen Leiter- und Erdseile angebracht werden. Mittels der Vorseile werden schließlich die Seile durch motorisierte Winden am Boden nach oben in die Seilrollen gezogen.

5) Rückbau

Der Mastrückbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zum Aufbau, wobei lärmintensive Gründungsarbeiten entfallen. Schalltechnisch von besonderer Bedeutung ist hier der etwaige Meißeleinsatz für die (teilweise) Entfernung des Fundaments.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 12 -

4.1.2 Modellsituationen

Im Rechenmodell erfolgte nun die Untersuchung typischer Bauphasen im Rahmen einzelner Musterbaustellen. Für jede Bauphase (Situation) wurden hierfür die signifikanten Lärmquellen herausgestellt und deren Schalleistungspegel und Wirkzeiten überschätzend eingestuft. Die detaillierten Inhalte und Ergebnisse dieser Emissionsbetrachtungen sind den entsprechenden Tabellen im Anhang des vorliegenden Dokumentes zu entnehmen.

- Musterbaustelle 01 - Baufeldfreimachung (z.B. Gehölzbeseitigung)
- Musterbaustelle 02 - leichter Wegebau
- Musterbaustelle 03 - schwerer Wegebau
- Musterbaustelle 04 - Spundbohleneintrieb durch Vibrieren
- Musterbaustelle 05 - Herstellung und Wiederverfüllen einer Baugrube
- Musterbaustelle 06 - Herstellen eines Plattenfundamentes
- Musterbaustelle 07 - Einbringen von Bohrpfählen
- Musterbaustelle 08 - Einbringen von Rammpfählen
- Musterbaustelle 09 - Montage/ Demontage eines Gittermastes
- Musterbaustelle 10 - Seilzug
- Musterbaustelle 11 - Zerlegung eines Gittermastes
- Musterbaustelle 12 - Entfernung eines Betonfundamentes per Meißel

4.1.3 Besonderheiten im untersuchten Trassenabschnitt

Eine grundlegende Besonderheit ergibt sich für das Einbringen von Spundbohlen durch Vibrieren oder Rammen. Ein derartiger Vorgang entspricht nicht der gängigen Praxis und stellt vielmehr einen absoluten Sonderfall dar. Spundbohlen werden weitestgehend vermieden. Sollten diese situativ dennoch erforderlich sein, erfolgt im Allgemeinen das vibrationsfreie „Eindrücken“ per Bagger. Alternativ erfolgt mitunter auch der Aushub nebst Festsetzung der Bohle durch Beton.

Einen weiteren schalltechnischen Sonderfall bildet das Eintreiben von Rammpfählen. Dieser Vorgang ist durch teils auffällig hohe Lärmemissionen gekennzeichnet. Gemäß den Erfahrungen des Gutachters kommt das Verfahren dabei nur in sehr geringem Umfang zum Einsatz. Grundsätzlich wird es auch aufgrund weiterer Effekte, wie z.B. der Entstehung von starken Erschütterungen, insbesondere in Wohnlagennähe vermieden.

Flachgründungen und Bohrpfahlgründungen sind in dieser Hinsicht eher als Standard im Freileitungsbau zu verstehen bzw. wird ihnen in der Ausführungsplanung Vorzug gewährt. In Abstimmung mit den Planern können Rammpfahlgründungen vorliegend bereits zum jetzigen Verfahrensschritt ausgeschlossen werden.

Abschließend wurde mit konkretem Bezug auf den hier untersuchten Trassenverlauf festgestellt, dass umfangreiche Baufeldfreimachungen im vorliegenden Untersuchungsraum - genauer im Bereich der hier relevanten Engstellen - entfallen.

Die in den Musterbaustelle 01, 04 und 08 beschriebenen Geräuschemissionen kommen für die hier vorgenommene orientierende Betrachtung demnach nicht zum Tragen. Die musterartigen Betrachtungen zu diesen Verfahren werden vorliegend dennoch fortgeführt, um ein umfassendes Bild typischer Emissionssituationen zu schaffen. In die situativen/ ortskonkreten Beurteilung werden diese jedoch aufgrund des abgestimmten Ausschlusses oder der geringen Umsetzungswahrscheinlichkeit zur Wahrung übersichtlicher und plausibler Ergebnissituationen nicht einbezogen.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 13 -

Kommt es bei der späteren Ausführung widererwarten und entgegen dem aktuellen Erkenntnisstand zum begründeten Einsatz der besonders lärmintensiven Verfahren gemäß Musterbaustelle 04 oder 08, sind diese Vorgänge im Rahmen der Ausführungsplanung situativ detailliert zu beurteilen und zu begleiten, da sich gemäß den herausgestellten Mindestabständen ein vergleichsweise großer Einwirkungsbereich ergibt.

Eine weitere Besonderheit des Projektes stellen die angedachten Sanierungsarbeiten dar. Hierbei kommt es zur Maststahlverstärkung und der optionalen zusätzlichen Fundamentsanierung. Die erwartbaren Tätigkeiten bei der Maststahlverstärkung werden hinreichend durch Musterbaustelle 09 abgebildet. Hierin sind die typischen Montagearbeiten am Mast beschrieben. Die bei der Fundamentsanierung erwartbaren Vorgänge werden hinreichend durch die Musterbaustellen 05, 06 und insbesondere Musterbaustelle 12 berücksichtigt.

4.2 Ermittlung von Mindestabständen

In einem ersten Schritt der Ausbreitungsberechnungen werden für jede der herausgestellten Musterbaustellen (Maximalfallbetrachtungen) diejenigen Immissionen ermittelt, die sich bei konservativer Herangehensweise und ausbreitungsgünstigen Bedingungen im Umfeld ergeben. Hierbei wird im Sinne einer „worst-case“ Betrachtung eine freie Schallausbreitung im weitestgehend ebenen Gelände zugrunde gelegt.

Der lokale meteorologische Einfluss wird konservativ mit 0 dB angesetzt. Folglich wird in jedem Fall eine Mitwind-Situation berücksichtigt (Windrichtung innerhalb eines Winkels von +/- 45° bezogen auf die Gerade von Quelle zum Aufpunkt, bei Windgeschwindigkeiten zwischen 1 und 5 m/s). Die vorliegenden Bautätigkeiten werden zudem als zentralisierte Modellquellen (entspricht der Mastposition) generiert, in denen die verschiedenen Emissionsanteile pragmatisch zusammengefasst werden. Da eine konkrete Richtwirkung im vorliegenden Fall nicht zugeordnet werden kann, wird von einer gleichmäßigen Abstrahlung der Schallenergien in alle Richtungen ausgegangen.

Um die etwaige Wirkung einer exemplarischen Abschirmungsmaßnahme einzubeziehen, besteht jedes Rechenmodell aus einem Bereich für den die vollständig ungehinderte Ausbreitung gegeben ist und einen weiteren Bereich, für den eine mobile Schallschutzwand mit einer Höhe von bis zu 7 m (technisch noch machbar) im Ausbreitungsweg (quellennah, Abstand zum akustischen Zentrum ≈ 10 m) berücksichtigt wird.

Anhand der Ergebnisse der musterartigen Ausbreitungsberechnungen werden diejenigen erforderlichen Mindestabstände ermittelt, die zur Einhaltung der Anforderungen der AVV Baulärm in Abhängigkeit der Gebietseinstufung erforderlich sind. Ist der Abstand zwischen dem akustischen Zentrum der Bautätigkeiten und dem betreffenden schutzwürdigen Objekt (Quelle-Aufpunkt-Abstand) größer als der jeweils eruierte Mindestabstand, so kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionsrichtwert eingehalten bzw. unterschritten wird. Abstandsbedingt sind dann erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch nicht mehr einzustufen.

4.2.1 Mindestabstände bei ungehinderter Ausbreitung (ohne Abschirmung)

Die vorliegenden Berechnungsergebnisse dienen in erster Linie der konservativen Abschätzung von Beurteilungspegeln „auf der sicheren Seite“, da Dauer, genaue Ausstattung und genaue zeitliche Abläufe in der Regel erst im Vorfeld der tatsächlichen Baumaßnahmen bekannt werden. Durch die vorliegenden Berechnungen werden Größenordnungen aufgezeigt, in welchen die Immissionen im Maximalfall voraussichtlich auftreten. Die Berechnungen hierzu erfolgten computergestützt im zuvor beschriebenen Rechenmodell.

In der nachfolgenden Tabelle sind diejenigen Abstände zum akustischen Zentrum beschrieben, ab denen eine Einhaltung bzw. Unterschreitung der Immissionsrichtwerte für den Tageszeitraum bei ungehinderter Ausbreitung als gesichert angesehen werden kann.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 14 -

TABELLE 3: MINDESTABSTÄNDE DER RICHTWERTEINHALTUNG (TAGS) - OHNE ABSCHIRMUNG

Arbeitsvorgang	Abstand [m]/ Einstufung (gemäß AVV Baulärm 3.1.1.)					
	3.1.1.a)	3.1.1.b)	3.1.1.c)	3.1.1.d)	3.1.1.e)	3.1.1.f)
Musterbaustelle 01	50	75	115	175	305	505
Musterbaustelle 02	30	45	65	100	165	270
Musterbaustelle 03	40	55	85	135	215	360
Musterbaustelle 04	145	240	400	660	1065	1655
Musterbaustelle 05	35	55	80	125	200	335
Musterbaustelle 06	40	60	90	145	235	390
Musterbaustelle 07	55	85	135	220	360	595
Musterbaustelle 08	355	585	945	1475	2215	3170
Musterbaustelle 09	35	55	80	120	200	330
Musterbaustelle 10	25	40	60	90	140	230
Musterbaustelle 11	35	55	80	125	200	330
Musterbaustelle 12	80	130	210	350	580	935

4.2.2 Mindestabstände bei geminderter Ausbreitung (mit Abschirmung)

In der nachfolgenden Tabelle sind diejenigen Abstände zum akustischen Zentrum beschrieben, ab denen eine Einhaltung bzw. Unterschreitung der Immissionsrichtwerte für den Tageszeitraum unter Einbeziehung der exemplarischen Abschirmung als gesichert angesehen werden kann.

TABELLE 4: MINDESTABSTÄNDE DER RICHTWERTEINHALTUNG (TAGS) - MIT ABSCHIRMUNG

Arbeitsvorgang	Abstand [m]/ Einstufung (gemäß AVV Baulärm 3.1.1.)					
	3.1.1.a)	3.1.1.b)	3.1.1.c)	3.1.1.d)	3.1.1.e)	3.1.1.f)
Musterbaustelle 01	< 20	< 20	40	65	120	215
Musterbaustelle 02	< 20	< 20	< 20	35	60	105
Musterbaustelle 03	< 20	< 20	25	45	80	145
Musterbaustelle 04	50	90	155	285	545	1065
Musterbaustelle 05	< 20	< 20	25	45	75	135
Musterbaustelle 06	< 20	< 20	30	50	90	160
Musterbaustelle 07	< 20	25	50	80	145	260
Musterbaustelle 08	295	495	825	1335	2080	3075
Musterbaustelle 09	< 20	< 20	25	45	75	130
Musterbaustelle 10	< 20	< 20	< 20	30	50	85
Musterbaustelle 11	< 20	< 20	25	45	75	130
Musterbaustelle 12	25	45	80	140	250	475

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 15 -

4.2.3 Auswertungsbeispiel

Ein hypothetisches Wohngebäude, welches innerhalb eines allgemeinen Wohngebietes liegt, weist einen Abstand von 300 m zu einer Position auf, an der die Umsetzung von Bohrpfehlgründungen angedacht ist.

Mit Blick auf den Mindestabstand von 220 m für Musterbaustelle 07 gemäß Spalte 3.1.1d) in Tabelle 3, welcher das Wohnobjekt gemäß AVV Baulärm zuzuordnen ist, ist schließlich keine Richtwertüberschreitung zu besorgen.

Wäre für das gleiche Wohnobjekt ein Abstand von nur 150 m zur Neubauposition zu verzeichnen, so würde der genannte Mindestabstand unterschritten und es kann unter ungünstigen Bedingungen zu einer Richtwertüberschreitung kommen.

Bezieht man nun die exemplarische Abschirmung gemäß Tabelle 4 ein, so zeigt sich eine deutliche Verminderung des zugehörigen Mindestabstandes auf 80 m. Da das Wohnobjekt mit 150 m einen größeren Abstand aufweist, kann folglich die Richtwertunterschreitung durch Anwendung einer Abschirmung in Aussicht gestellt werden.

4.3 Diskussion zu Lärminderungsmaßnahmen

Verschiedene Möglichkeiten von Minderungsmaßnahmen werden vorliegend in die Beurteilung einbezogen und ortskonkret diskutiert, sofern für den theoretischen Maximalfall Richtwertüberschreitungen zu prognostizieren sind. Hierdurch kann ein Ausblick auf die Beherrschbarkeit der jeweiligen Situation gegeben werden.

Da das konkrete Bauverfahren und -abläufe für jede einzelne Baumaßnahme, die Dauer, genaue Ausstattung und genaue zeitliche Abläufe in der Regel erst im Vorfeld der tatsächlichen Baumaßnahmen bzw. erst mit Abschluss des Vergabeverfahrens und Auftragserteilung bekannt werden, können abschließende Rückschlüsse auf die tatsächlich zu erwartenden Emissionen und Immissionen, deren zeitliche und räumliche Verteilung, Dauer und Intensität hier noch nicht gezogen werden.

Unter Zugrundelegung einer typisierenden Betrachtung kann die Diskussion von Lärminderungsmaßnahmen dahingehend auch nur unter Vorbehalt erfolgen. Die abschließende Festlegung und Dimensionierung von Lärminderungsmaßnahmen wird demzufolge erst im Rahmen der Baustellenplanung möglich.

Für Standorte mit absehbaren Betroffenheiten gemäß vorliegender Untersuchung (= Engstellen) des theoretischen Maximalfalls wird daher das Einbinden eines Gutachters in diese empfohlen.

4.3.1 Standortwahl für Baumaschinen

allgemein:

Geräuschintensive Maschinen oder Tätigkeiten sind so weit entfernt wie möglich von Immissionsorten aufzustellen bzw. durchzuführen. Ggf. ist bei der Wahl des Standortes die schallmindernde Wirkung natürlicher und künstlicher Hindernisse (z.B. Aushub) auszunutzen. Es ist zu beachten, dass Reflexionen durch Gebäude und Mauern mitunter auch zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel führen können.

konkret:

Die räumlich auf eine minimale Fläche begrenzte Baufläche am Standort eines Mastes lässt in der Regel wenig Spielraum bzgl. einer Standortwahl. Auch müssen lärmintensive Aggregate, wie z.B. Bohrgeräte punktgenau entsprechend der Trassenplanung positioniert werden. Sofern sich Potentiale der Standortwahl ergeben, sollten diese jedoch genutzt werden.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 16 -

4.3.2 Auswahl der Baumaschinen

allgemein:

Insbesondere in Nähe zu Wohngebieten oder anderen besonders schutzbedürftigen Bereichen sollten möglichst lärmarme Baumaschinen eingesetzt werden. Diese besitzen geringere Schallleistungspegel als die vorliegend zum Ansatz gekommenen Aggregate ohne weiterführende Minderungsmaßnahmen. Ggf. ist auch der Einsatz alternativer Technologien möglich. Zwischen einzelnen Arbeitsvorgängen sind Baumaschinen des Weiteren „abzuschalten“, sofern dies den Arbeitsablauf nicht unvertretbar erschwert.

konkret:

Für dieselgetriebene Maschinen, z.B. Bagger, Bohrgeräte usw. stellt der Motor eine signifikante und stetige Geräuschquelle dar. Die Schallenergie wird vornehmlich über Ansaug- und Auspuffgeräusch emittiert.

Durch optimale Ansaug- und Auspuffschalldämpfer lassen sich je nach Ausgangslage Teilschallpegelminderungen von bis zu 10 dB(A) erreichen. Weiterhin kann durch Entdröhnung von Blechen eine Pegelminderung um bis zu 3 dB(A) erreicht werden. Auch Kühlluftöffnungen können mit Abschirmungen oder Schalldämpfern versehen werden und den Teilemissionspegel so um bis zu 10 dB(A) senken. Besonders lärmarme Maschinen zeichnen sich dadurch aus, dass die genannten Maßnahmen bereits umgesetzt sind.

4.3.3 Berücksichtigung der Ausbreitungsbedingungen

allgemein:

Durch die Ausbreitung der Schallenergie auf immer größere Flächen nimmt der Schallpegel mit zunehmender Entfernung von der Schallquelle ab. Bei ungehinderter Schallausbreitung vermindert sich der Schallpegel unabhängig von der Frequenz um etwa 6 dB je Verdopplung der Entfernung. Im Gelände mit reflektierendem Boden oder im Bereich schmaler Straßenzüge oder eng bebautem Gebiet ist diese Pegelabnahme deutlich geringer. Durch geeignete Standortwahl können diese Effekte genutzt werden, um möglichst eine konzentrierte Ausbreitung in Richtung von Immissionsorten zu verhindern.

konkret:

Die räumlich auf eine minimale Fläche begrenzte Baufläche am Standort eines Mastes lässt in der Regel wenig Spielraum bzgl. einer Standortwahl. Jedoch ist bei Baustellen im Freileitungsbau in der Regel eine freie Ausbreitung in alle Richtungen gegeben, so dass die günstigste Pegelabnahme je Entfernungsverdopplung erwartet werden kann.

Weiterhin ist zu bemerken, dass das Umfeld der Mastbaustelle in der Vielzahl der Fälle durch bewachsenen Untergrund umgeben ist. Dieser wirkt nicht reflektierend, sondern eher absorbierend und verstärkt die „Ausdünnung“ der Schallenergie im Abstand zur Baustelle.

4.3.4 Schallschirme, Kapselungen und Schallschutzzelte

allgemein:

Die Abschirmung der Geräuschemission ist ein wirksames Mittel, wenn die Schallausbreitung nur in einer bestimmten Richtung zu kritischen Immissionssituationen führt. Kapselungen und Zelte sollen demgegenüber eine generelle Einfügungsdämpfung bedingen.

Schirme sollen keine Undichtigkeiten aufweisen und auf der Seite, die der Schallquelle zugewandt ist, mit Schallabsorptionsmaterial verkleidet werden. Fehlt das Schallabsorptionsmaterial, so können sich stehende Wellen ausbilden, die die Wirksamkeit des Schirmes stark herabsetzen. Zudem entsteht dann eine verstärkte Schallabstrahlung in die dem Schallschirm gegenüberliegende Richtung. Eine hohe Wirkung lässt sich bei einer quellenahen Aufstellung und großer Ausdehnung des Schirmes erwarten.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 17 -

konkret:

Die Problematik einer „wandernden“ Schallquelle würde vorliegend den Einsatz einer mobilen Lärmschutzwand erfordern. Diese Maßnahmen bedingen zunächst selbst Geräuschemissionen im Rahmen der Baustelleneinrichtung und des Aufbaus und sind somit kritisch mit der Dauer der zu mindernden Bautätigkeiten ins Verhältnis zu setzen. Gleichzeitig ergeben sich für die besonders lärmintensiven Rammtätigkeiten voraussichtlich nur eingeschränkte Effekte. Dies begründet sich in der erwartbaren Emissionshöhe.

Schallschutzzelte sind bei der Aufstellung von Freileitungsmasten aufgrund der Höhe kein Mittel und können daher ggf. nur für kleinteilige Abschirmmaßnahmen einzelner Maschinen in Betracht gezogen werden.

4.3.5 Wirkzeitenbeschränkungen

allgemein:

Durch eine Beschränkung bzw. Verringerung von Wirkzeiten kann bei vergleichbaren Emissions- und Ausbreitungsbedingungen eine Minderung des Beurteilungspegels herbeigeführt werden. So kann situationsabhängig durch den tagesbezogen zeitlich kürzeren Einsatz besonders lärmintensiver Tätigkeiten eine Richtwerteinhaltung ermöglicht werden.

konkret:

Unabhängig der eigentlichen Tätigkeiten kann auch für die vorliegend beschriebenen Arbeitsschritte eine Minderung des Beurteilungspegels durch Herabsetzung der tagesbezogenen Wirkzeit realisiert werden. Gleichzeitig ist zu bemerken, dass eine Beschränkung der tagesbezogenen Wirkzeit eine Verlängerung der standortbezogenen Baustellentätigkeiten als solches bedingt. Erfahrungsgemäß wohnt diesem Sachverhalt aus Sicht der Betroffenen ebenfalls eine Erhöhung der Lästigkeit inne. Die Belästigung bzw. das Konfliktpotential erhöht sich dabei durch die verlängerte Wahrnehmbarkeit der Baustellentätigkeiten als solche, auch wenn die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

4.3.6 Fazit zu Lärminderungsmaßnahmen

Für den Fall, dass es während Bautätigkeiten zur Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm kommt, sind entsprechende Lärmschutzkonzepte/Minderungsmaßnahmen auszuarbeiten. Dabei können bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen berücksichtigt werden. Die Einbeziehung und Dimensionierung von Minderungsmaßnahmen bedarf der Kenntnis der konkreten Baustellenplanung, die erst mit Abschluss des Vergabeverfahrens bzw. mit Bindung des ausführenden Unternehmens vorliegt. Demzufolge wird auch erst zu diesem Zeitpunkt eine abschließende Beurteilung der Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen möglich. Hierbei fließt neben dem Aufwand auch die Zahl der Betroffenen, die Deutlichkeit der erwartbaren Richtwertüberschreitung, die standortbezogene vorhandene Verlärmung durch andere Lärmarten sowie die Dauer der Belastungszustände in die Abwägungen ein.

Mit den vorliegenden Prognoseergebnissen bzw. Betroffenheitsanalysen werden hierzu bereits orientierende Informationen gesammelt. Im Falle der Untunlichkeit, d.h. wenn sich im Rahmen der konkreten Baustellenplanung zeigt, dass Minderungsmaßnahmen technisch nicht realisierbar oder unverhältnismäßig sind, können ggf. Ansprüche auf Entschädigung oder Ersatzunterkunft vorbehalten werden.

Weitere Details zu ortskonkreten Möglichkeiten der Lärminderung - sofern absehbar erforderlich - sind dem Engstellenkatalog im Anhang des vorliegenden Dokuments zu entnehmen.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 18 -

5 Engstellenanalyse

5.1 Vorgehensweise

Anhand der Planungsunterlagen werden die Lagebeziehungen zwischen Trassenverlauf und schutzwürdigen Objekten und Ortslagen deutlich. Mit Hilfe der ermittelten Mindestabstände sowie den zum aktuellen Zeitpunkt festgelegten Mastpositionen können diejenigen Engstellen herausgestellt werden, an denen für den theoretischen Maximalfall Betroffenheiten bzw. Richtwertüberschreitungen möglich erscheinen.

Als Engstellen werden vorliegend demnach diejenigen Positionen im Trassenverlauf beschrieben, an denen sich die Trassenführung derart an schutzwürdige Objekte (Einzelobjekte, ganze Ortslagen) annähert, dass eine Unterschreitung der Mindestabstände und damit eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm bei musterartiger Betrachtungsweise zu besorgen sind.

Da die zugrunde gelegten Mindestabstände abhängig von der jeweiligen Gebietscharakteristik bzw. Schutzwürdigkeit der Objekte und Ortslagen sind, ist es erforderlich diese innerhalb des größten Mindestabstandes zu ermitteln. Der größte Mindestabstand ergibt sich hierbei in Abhängigkeit der am jeweiligen Standort denkbaren Bauverfahren für die sensibelste Nutzung gemäß Ziffer 3.1.1.f der AVV Baulärm.

Für die Zuordnung der Gebiete wird gemäß Ziffer 3.2. der AVV Baulärm verfahren. In Gebieten, für die eine verbindliche Bauleitplanung vorliegt, wird dabei in aller Regel von der ausgewiesenen Nutzungsart ausgegangen.

Zur Ermittlung der tatsächlichen Nutzung wird in betreffenden Bereichen eine Auswertung der vorliegenden Luftbilddaufnahmen durchgeführt sowie eine Ortsbesichtigung vorgenommen. Weiterhin wird für die Zuordnung die orientierende Bauleitplanung in Form von Flächennutzungsplänen oder auch das digitale Landschaftsmodell herangezogen. In Fällen, die aus Sicht des Gutachters eine weiterführende Klärung erfordern, erfolgt die Erörterung der Nutzungsarten mit den hiesigen Baubehörden.

Im Ergebnis werden schließlich alle Engstellen herausgestellt, die einer standortbezogenen Ausbreitungsberechnung zugeführt werden sollen, um das tatsächliche Vorliegen von Richtwertüberschreitungen und deren Ausmaß für den theoretischen Maximalfall zu prüfen.

Im Anschluss erfolgen eine Einordnung der Ergebnisse unter praktischen Gesichtspunkten sowie die Diskussion des resultierenden Konfliktpotentials. Abschließend wird das Minderungspotential von Maßnahmen standortbezogen erörtert und auf etwaige weitere Richtwertüberschreitungen eingegangen.

5.2 Herausstellen relevanter Engstellen

Mit Hilfe der in Tabelle 3 fixierten Mindestabstände, dem Trassenverlauf sowie den geplanten standortbezogenen Bauverfahren werden diejenigen Positionen im Trassenverlauf herausgestellt an denen wenigstens ein schutzwürdiges Objekt innerhalb der fixierten Mindestabstände liegt.

Im Ergebnis der Ortsbesichtigung, der Sichtung der Bauleitplanung, des digitalen Landschaftsmodells und der Luftbildanalysen ergeben sich im Trassenverlauf schließlich 5 Engstellen. An diesen Positionen ist in Abhängigkeit der Schutzwürdigkeit der zugeordneten Gebiete und den geplanten Bauverfahren eine Unterschreitung der genutzten Mindestabstände gegeben.

Die nachfolgende Abbildung illustriert das Verfahren an einem Beispiel. Dabei wird das Vorliegen schutzwürdiger Objekte bzw. Betroffenheiten während des Bauverfahrens Musterbaustelle 12 (Entfernung eines Betonfundaments per Meißel) im Bereich der Ortslage Bergtheinfeld geprüft und festgestellt.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 19 -

Als konzentrische Kreise sind die gebietsspezifischen Mindestabstände für das genannte Bauverfahren dargestellt. Schließlich werden im Beispiel Nutzungen gemäß Ziffer 3.1.1.d (allgemeines Wohnen) innerhalb des zugehörigen Mindestabstandes deutlich.

Es handelt sich um mehrere Wohnhäuser, die dem Bebauungsplan „Holderhecke“ zuzuordnen sind. Dieser weist den entsprechenden Bereich als allgemeines Wohngebiet aus. Auch die im Rahmen der Inaugenscheinnahme durch den Gutachter ermittelte tatsächliche Nutzung bestätigt dies. Schließlich erscheint hier mit Blick auf den Maximalfall eine Richtwertüberschreitung denkbar.

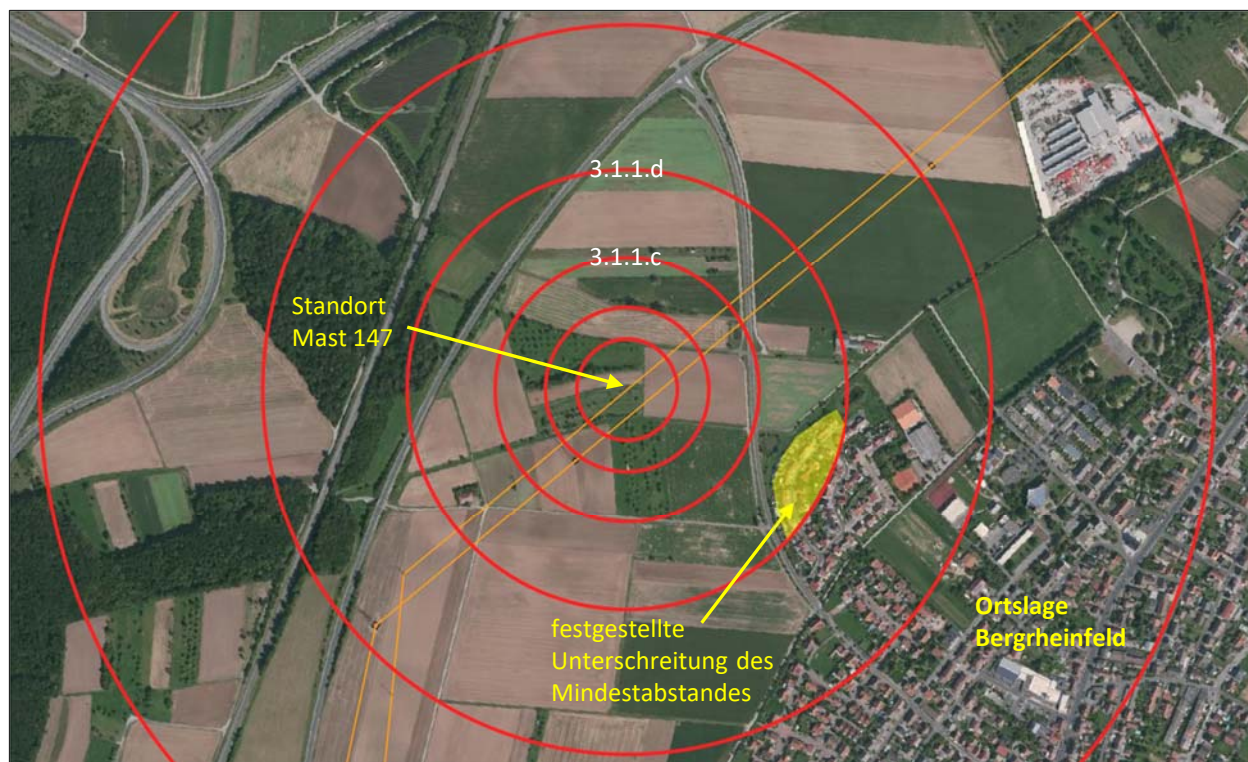


ABBILDUNG 2: BEISPIEL EINER MINDESTABSTANDSPRÜFUNG FÜR MUSTERBAUSTELLE 12 BEI BERGRHEINFELD

In der nachfolgenden Tabelle sind die ermittelten Engstellen übersichtlich benannt.

TABELLE 5: ÜBERSICHT DER ERMITTELTEN ENGSTELLEN

Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Mastbereich	zutreffende Musterbaustellen
01_Opferbaum	Wohngebiet Ortslage Opferbaum 97241 Bergtheim	Masten 90 bis 92	Neubau: - Rückbau: 12
02_Begrheinfeld_1	Wohngebiet „Wolfsgrube“ in 97493 Begrheinfeld	Masten 141 bis 142	Neubau: - Rückbau: 12
03_Begrheinfeld_2	Wohngebiet „Holderhecke“ in 97493 Begrheinfeld	Masten 147 bis 149 E8 bis E9	Neubau: - Rückbau: 12 Sanierung: 12

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 20 -

Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Mastbereich	zutreffende Musterbaustellen
04_Schweinfurt_1	Außenbereichslagen an der A70 in 97424 Schweinfurt	Masten E12N und 154 bis 155	Neubau: 5,6,7,9 Rückbau: 5,9,10,11,12 Sanierung: 12
05_Schweinfurt_2	Wohnlagen Stadtteil Oberndorf in 97424 Schweinfurt	Masten E14 bis E15	Sanierung: 5,6,9,10,12

In der nachfolgenden Darstellung wird die Lage der ermittelten Engstellen innerhalb des Trassenverlaufs deutlich.

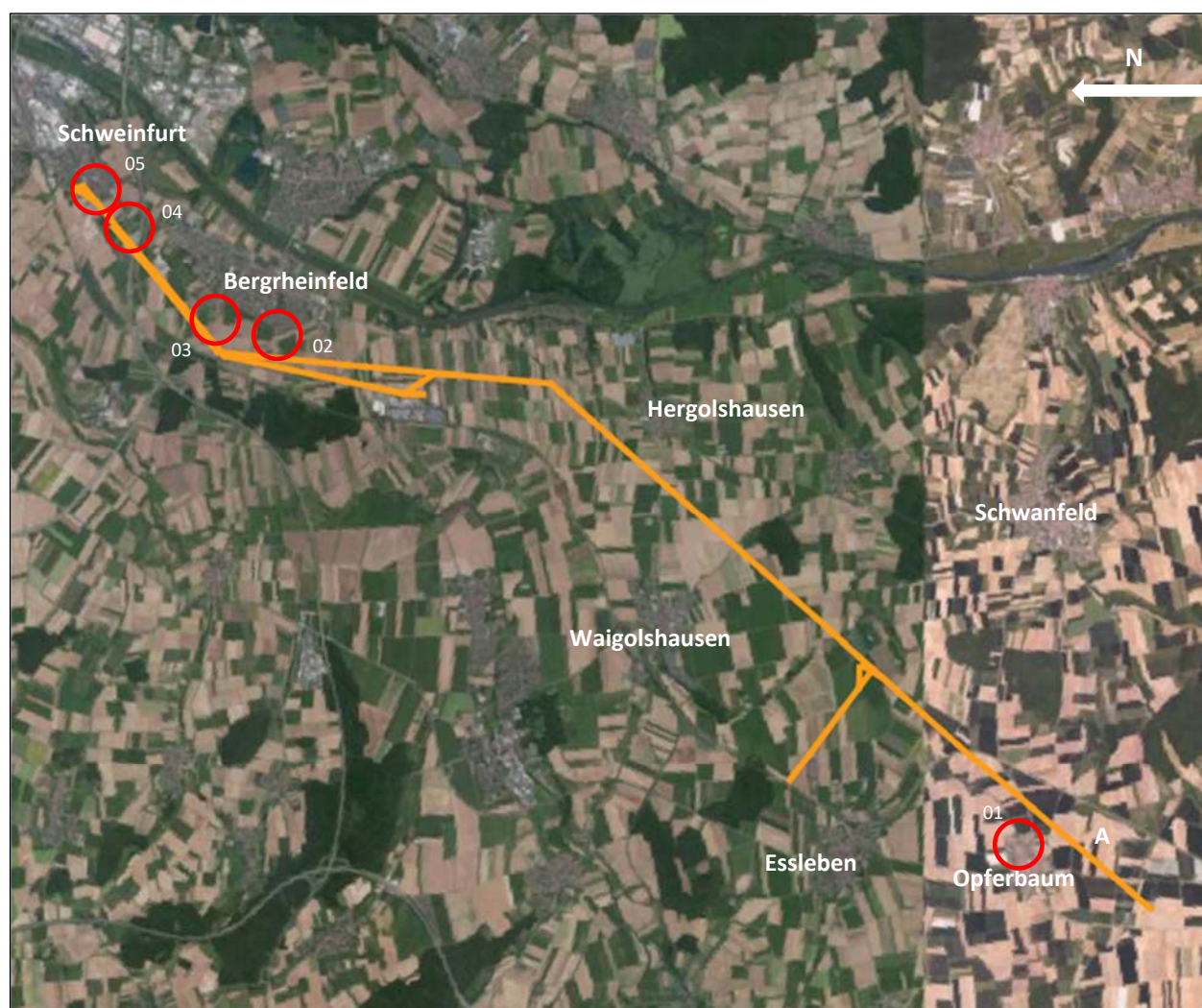


ABBILDUNG 3: SCHEMATISCHE ÜBERSICHT DER LAGE DER ENGSTELLEN

Weiterführende Details zu den einzelnen Engstellen (Einordnung, Lagebeziehung zur potentiellen Bautätigkeit, ermittelte Gebietstypen und Schutzwürdigkeiten, Hinweise zur ggf. vorhandenen Verlärmung) sind dem Engstellenkatalog im Anhang des vorliegenden Dokuments zu entnehmen.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 21 -

6 Ausbreitungsberechnungen

6.1 Durchführung von Ausbreitungsberechnungen

An den ermittelten Engstellen werden für alle Bauverfahren, für die eine Unterschreitung der Mindestabstände gegeben ist, standortbezogene Ausbreitungsberechnungen durchgeführt. Mit Hilfe eines computergestützten Rechenprogramms werden die Verluste des Schalls auf dem Ausbreitungsweg (Transmission) infolge von Dämpfungen, Abstandsänderungen usw. berücksichtigt, die Tagesgänge (Einwirkzeitanteile) der einzelnen Emissionsanteile innerhalb der Quellmodellierung berücksichtigt und die am fiktiven Bezugspunkt eintreffenden Geräusche (Immissionen) entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 berechnet. Die Berechnungen erfolgen innerhalb eines digitalen Geländemodells, das die tatsächliche Orografie im Untersuchungsbereich exakt nachbildet.

Innerhalb von Konfliktkarten erfolgt abschließend eine grafische Auswertung zu Richtwertüberschreitungen. Hierbei werden Gebiete mit und ohne Richtwertüberschreitung unterschieden.

6.2 Prognosemodell der ortskonkreten Berechnungen

Das Prognosemodell wird mittels der Ausbreitungssoftware Soundplan entwickelt. Für die verwendete Software liegen entsprechende Konformitätsnachweise vor. Innerhalb des Modells werden die Geländeoberfläche (digitales Geländemodell), die Lage und Emissionseigenschaften der betrachteten Schallquellen sowie die Ausbreitungsbedingungen definiert. Die vorliegenden Bautätigkeiten werden in Position der geplanten Baumaßnahmen als Flächenschallquellen über Gelände generiert. In diesen sind die verschiedenen Emissionsanteile der Teilquellen pragmatisch zusammengefasst.

Bei der angestrebten Ermittlung der Beurteilungspegel in definierten Abständen wird das dreidimensionale Modell mit einem Suchstrahl - vom jeweiligen Immissionsort ausgehend - abgetastet. Die Berechnungen werden vollständig gemäß den Vorgaben und Herangehensweisen der DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Folgende Randbedingungen gelten für die Berechnung:

- Der lokale meteorologische Einfluss wird konservativ mit 0 dB angesetzt. Folglich wird in jedem Fall eine ausbreitungsgünstige Mitwind-Situation zugrunde gelegt.
- Zusätzliche Dämpfungsarten, wie sie in Anhang A der DIN ISO 9613-2 unter den Stichworten „Bewuchs“, „Industriegelände“ und „Bebauung“ vereinbart werden, werden konservativ nicht betrachtet.
- Der Bodeneffekt wird gemäß Ziffer 7.3.2. der DIN ISO 9613-2 („alternatives Verfahren“) ermittelt.
- Die Berechnung erfolgt mit A-bewerteten Schallpegeln für die Mittenfrequenz von 500 Hz.
- Die Luftabsorption wird für eine Temperatur von 10 °C und einer relativen Feuchte von 70 % zum Ansatz gebracht.
- Da eine konkrete Richtwirkung im vorliegenden Fall nicht zugeordnet werden kann, wird von einer gleichmäßigen Abstrahlung der Schallenergien in alle Richtungen ausgegangen.

6.3 Qualität der Prognose

Die Prognosesicherheit der Berechnungsverfahren wird laut DIN ISO 9313 summarisch auf ± 3 dB(A) geschätzt. Die Angabe der Prognosequalität dient der Qualifizierung der Berechnungsverfahren gemäß der Anforderungen nach TA Lärm. Eine Anwendung im Sinne einer Ergebnisanpassung ist nicht vorgesehen.

Im Rahmen der gutachterlichen Bewertung begründet sich die Vergleichbarkeit der ermittelten Ergebnisse mit den Richtwerten durch die vollständig konservative Herangehensweise. („worst-case“ Situation, Maximalfallbetrachtung). Damit ist festzustellen, dass die hier prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Immissionsbeiträge liegen werden.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 22 -

6.4 Darstellungsform

6.4.1 Rasterdaten

Die Darstellung der Ergebnisse für den theoretischen Maximalfall erfolgt in sog. Konfliktkarten sowie in Lärmrasterkarten. Diesen liegen die ermittelten Rasterdaten mit einem Rastermaß von 5 x 5 m in einer Höhe von 5 m zugrunde. Diese Immissionshöhe entspricht näherungsweise der Höhe eines Immissionsortes im 1. OG eines Gebäudes und damit den durch den Gutachter in den verschiedenen Immissionslagen vorgefundenen tatsächlichen Bedingungen.

6.4.2 Konfliktkarten

In den benannten Konfliktkarten wird die erwartbare Richtwertüberschreitung in den zugeordneten schutzwürdigen Gebieten der jeweiligen Ortslage gemäß der eingeführten Abstufung farblich abgestuft dargestellt. Grüne Flächen zeigen Gebiete in denen für das jeweilige Bauverfahren keine Richtwertüberschreitung zu prognostizieren ist. Gelb, orange und rot kennzeichnen hingegen Richtwertüberschreitungen. Es gilt folgendes zuvor benannte Schema:

keine Richtwertüberschreitung
geringfügige Richtwertüberschreitung ($0 \text{ dB} < \Delta L \leq 5 \text{ dB}$)
deutliche Richtwertüberschreitung ($5 \text{ dB} < \Delta L \leq 10 \text{ dB}$)
sehr deutliche Richtwertüberschreitung ($\Delta L > 10 \text{ dB}$)

Die Konfliktkarten sind getrennt nach Engstellen und relevanten Bauverfahren Bestandteil des Engstellenkataloges im Anhang des vorliegenden Dokumentes.

6.4.3 Lärmrasterkarten

Für die untersuchte Situation erfolgt zudem die ausgewählte Darstellung als Lärmrasterkarte. Es wird dabei das Bauverfahren bzw. die Baumaßnahme dargestellt, die im jeweiligen Immissionsbereich voraussichtlich zu den höchsten Immissionsbeiträgen führt. Flächen gleichen Beurteilungspegels werden dabei dieselbe Farbstufe zugeordnet. Die die farbigen Flächen trennenden Linien sind Isophonen im Sinne gleicher Beurteilungspegel.

6.4.4 Betroffenheitsanalyse

Ergänzend erfolgt für jede Engstelle eine tabellarische Übersicht von Häufigkeiten erwartbarer Richtwertüberschreitungen für den theoretischen Maximalfall. Auf Basis der Luftbildanalysen sowie der Ortsbesichtigung wird hier getrennt nach Bauverfahren die Anzahl betroffener schutzwürdiger Objekte sowie die zu erwartende Dauer des zugrunde gelegten maximalen Emissionszustandes abgeschätzt. Zu beachten ist, dass auch hier eine Abstufung der auftretenden Richtwertüberschreitungen vorgenommen wird. Liegt für ein Objekt dabei eine Richtwertüberschreitung $> 10 \text{ dB}$ vor, so fließt dieses folglich auch in die Zahl der Betroffenen mit Richtwertüberschreitungen $> 5 \text{ dB}$ und $> 0 \text{ dB}$ ein.

Die Betroffenheitsübersichten sind getrennt nach Engstellen und relevanten Bauverfahren Bestandteil des Engstellenkataloges im Anhang des vorliegenden Dokumentes.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 23 -

7 Beurteilung

7.1 Engstellenspezifische Beurteilung

Für jede Engstelle erfolgt anhand der erstellten Konfliktkarten und Betroffenheitsanalysen eine separate Beurteilung der Immissionssituation für den theoretischen Maximalfall. Hierbei werden die Gebiete mit Richtwertüberschreitungen und die verursachenden Baumaßnahmen benannt sowie auf das erwartbare Ausmaß der Betroffenheiten Bezug genommen.

Im Anschluss erfolgt eine kritische Diskussion der Emissionssituation sowie der Ergebnisse unter praktischen und standortbezogenen Gesichtspunkten sowie unter Einbezug möglicher Minderungsmaßnahmen gemäß Pkt. 4.3.

Schließlich wird anhand des derzeitigen Erkenntnisstandes ein Ausblick auf die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gegeben sowie die hierzu voraussichtlich erforderlichen Maßnahmen beschrieben. Sofern dennoch verbleibende Richtwertüberschreitungen zu prognostizieren sind, werden diese hinsichtlich ihrer Deutlichkeit und den damit einhergehenden Betroffenenzahlen herausgestellt. Die standortbezogenen Beurteilungen sind Bestandteil des Engstellenkataloges im Anhang des vorliegenden Dokumentes.

7.2 Ergebnisübersicht

In der nachfolgenden Tabelle sind wesentliche Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung sowie der Beurteilung dargestellt. Für jede Engstelle werden dabei folgende Fragen beantwortet:

- In welchem Maß sind Richtwertüberschreitungen unter Annahme der „worst-case“ Situation bzw. für den theoretischen Maximalfall zu erwarten? (**Spalte 4** - „ $\Delta L_{\text{maximal}}$ “)
- In welchem Maß sind Richtwertüberschreitungen bei verfahrens- und standortspezifischer Präzisierung sowie unter Berücksichtigung von musterartigen Lärminderungsmaßnahmen zu erwarten? (**Spalte 5** - „ $\Delta L_{\text{präzisiert}}$ “)
- Ist für die betreffende Immissionslage gemäß den aktuellen Erkenntnissen eine bereits vorhandene Verlärmung durch andere Lärmarten (z.B. Straßenverkehr) im relevanten Umfang einzustufen (keine Messung)? (**Spalte 6**)

TABELLE 6: ERGEBNISÜBERSICHT ALLER UNTERSUCHTEN ENGSTELLEN

- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -	- 6 -
Bezeichnung	Gemeinde/ Stadt	Zeit	$\Delta L_{\text{maximal}}$	$\Delta L_{\text{präzisiert}}$	Verlärmung
01_Opferbaum	97241 Bergtheim	tags	≤ 5 dB gering	≤ 0 dB keine	nein
02_Bergtheinfeld_1	97493 Bergtheinfeld	tags	≤ 5 dB gering	≤ 0 dB keine	nein
03_Bergtheinfeld_2	97493 Bergtheinfeld	tags	> 5 dB deutlich	≤ 0 dB keine	nein
04_Schweinfurt_1	97424 Schweinfurt	tags	> 10 dB sehr deutlich	> 5 dB deutlich	ja
05_Schweinfurt_2	97424 Schweinfurt	tags	> 10 dB sehr deutlich	≤ 0 dB keine	ja

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 24 -

7.3 Fazit - Beurteilung

Die etwaige Richtwertüberschreitung wurde bei Unterschreitung der fixierten Mindestabstände ortskonkret mit einer computergestützten Ausbreitungsberechnung herausgestellt. Die Ergebnisse der orientierenden Betrachtungen zeigen, dass für den Großteil der verschiedenen Immissionslagen in Nähe zum untersuchten Trassenabschnitt auch unter Annahme eines theoretischen Maximalfalls lediglich geringe Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind. Sehr deutliche Richtwertüberschreitungen (>10 dB(A)) sind nach aktuellem Erkenntnisstand nur in wenigen Untersuchungsfällen zu besorgen.

Unter Berücksichtigung der standortbezogenen und praxisnahen Präzisierung sowie von exemplarischen Minderungsmaßnahmen konnte gezeigt werden, dass die Einhaltung bzw. Unterschreitung der Immissionsrichtwerte im Bereich von 4 der 5 Engstellen als realisierbar einzustufen ist. Eine abschließende Beurteilung, ob entsprechende Maßnahmen im jeweiligen Fall verhältnismäßig sind erfolgt aus bereits genannten Gründen nicht.

Mit den vorliegenden Ergebnissen werden dennoch orientierende Angaben zum Ausmaß der Richtwertüberschreitungen und zur Anzahl etwaiger Betroffenheiten, d.h. Überschreitung am schutzwürdigen Objekt, gesammelt. Darüber hinaus wurden Hinweise zu vorhandenen Lärmvorbelastungen gegeben, die unter Umständen eine Erhöhung der Zumutbarkeitsschwelle bedingen können.

Situationen mit ggf. erhöhtem Konfliktpotential sind vorliegend die Engstellen 04_Schweinfurt_1 und 05_Schweinfurt_2. Für den maximalen Emissionszustand sind hier aufgrund sehr geringer Abstände die deutlichsten Richtwertüberschreitungen denkbar. Auch unter Berücksichtigung exemplarischer Minderungsmaßnahmen ist davon auszugehen, dass hier zumindest punktuell geringe Richtwertüberschreitungen verbleiben können bzw. ggf. nicht vermeidbar sind.

Weiterführende bzw. vertiefende Untersuchungen können erst durchgeführt werden, wenn der entsprechende Detailgrad der Planungen erreicht ist (gebundene Montagefirma, Baustellenplanung, usw.).

7.4 Charakter der gutachterlichen Ausführungen

Die vorliegenden Ausführungen sind ausschließlich fachlicher Natur bzw. stellen die fachliche Sichtweise des Gutachters dar. Es wird in keinem Fall eine juristische Beratung durchgeführt. Auch sind Ausführungen im vorliegenden Dokument nicht als solche zu verstehen/ zu interpretieren.

Entsprechend ist für die vorliegenden Bewertung und Beurteilung der Ergebnisse zu berücksichtigen, dass diese lediglich die gutachterliche Einschätzung darlegen. Eine abschließende Beurteilung bleibt in jedem Fall der genehmigenden Behörde vorbehalten.

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 25 -

8 Arbeitsunterlagen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge)
- /2/ Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV)
- /3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
- /4/ Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen
- /5/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen, 1970
- /6/ DIN ISO 9613 - 2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /7/ DIN 45645 Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschemissionen
- /8/ VDI 2714 Schallausbreitung im Freien
- /9/ DIN 18005 Teil 2 Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten - kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen
- /10/ Ingenieurakustik - Grundlagen, Anwendungen, Verfahren; Henn, Sinambari, Fallen
- /11/ Taschenbuch der Technischen Akustik; Michael Möser
- /12/ Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 247, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, 1998
- /13/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungsanlagen, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- /14/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, 2004
- /15/ Technischer Lärmschutz - Grundlagen und praktische Maßnahmen an Maschinen und in Arbeitsstätten zum Schutz des Menschen vor Lärm und Schwingungen; Werner Schirmer; VDI-Verlag, 1996
- /16/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, 2002

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 26 -

- /17/ sonstige Planungsunterlagen/ Informationen/ GIS (Übersichtskarten, Luftbilder, Hinweise/ Notiz zur Methodik, Trassenverlauf, Übersicht zur Bauleitplanung, Gebäude- und Stadtmodelle, digitales Geländemodell, digitales Landschaftsmodell, Lokalisierung von Neu- und Rückbaumasten, diverse telefonische Abstimmungen usw.); K2 Engineering GmbH, Bayerische Vermessungsverwaltung
- /18/ Lärmkartierung des Umweltbundesamtes gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie
- /19/ Soundplan, Schallausbreitungssoftware, SoundPLAN GmbH

Projekt	Dürrbachau-Schweinfurt, UW Bergtheim-UW Schweinfurt	
Vorhabenträger	Bayernwerk Netz GmbH	
Bearbeiter	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 27 -

9 Anhänge

Anhang A Emissionsberechnungen (Umfang 6 Seiten)

In den tabellarischen Darstellungen sind die betrachteten Emissionssituationen getrennt voneinander dargestellt. Für jede Musterbaustelle sind die maßgeblichen Geräuschquellen, deren einzustufenden Emissionswerte und die konservative Wirkzeiten innerhalb eines 10-stündigen Arbeitstages zu entnehmen. Nach Hinzunahme eines Zuschlages zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit ergibt sich schließlich der jeweilige Gesamtwirkpegel.

Anhang B Engstellenkatalog (Umfang 53 Seiten)

Im Engstellenkatalog erfolgen die Einordnung der relevanten Immissionslagen sowie die detaillierte Ergebnisdarstellung in Form von Konfliktkarten, Lärmrasterkarten und tabellarischen Betroffenheitsanalysen. Für jede der Engstellen wird zudem eine gutachterliche Beurteilung vorgenommen. Sofern standortbezogen eine bereits vorhandene Verlärmung (z.B. durch Straßenverkehrslärm) einzustufen sind, werden hierzu Hinweise gemäß der aktuellen Erkenntnislage fixiert.

Anhang A - Emissionsberechnungen

Übersicht:

Variante/ Musterbaustelle
Musterbaustelle 01 - Baufeldfreimachung (z.B. Gehölzbeseitigung)
Musterbaustelle 02 - leichter Wegebau
Musterbaustelle 03 - schwerer Wegebau
Musterbaustelle 04 - Spundbohleneintrieb durch Vibrieren
Musterbaustelle 05 - Herstellung und Wiederverfüllen einer Baugrube
Musterbaustelle 06 - Herstellen eines Plattenfundamentes
Musterbaustelle 07 - Einbringen von Bohrpfählen
Musterbaustelle 08 - Einbringen von Ramppfählen
Musterbaustelle 09 - Montage/ Demontage eines Gittermastes
Musterbaustelle 10 - Seilzug
Musterbaustelle 11 - Zerlegung eines Gittermastes
Musterbaustelle 12 - Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

Tageszeitraum					
Quelle	Schallleistung	Arbeitsstunden	Wirkanteil	Beurteilungszeit	Wirkpegel
[-]	[dB(A)]	[h]	[%]	[h]	[dB(A)]
Motorsense	110,0	10	60	13	106,6
Kettensäge	105,0	10	100	13	103,9
Häcksler	105,0	10	60	13	101,6
Verkehr/Umschlag	105,0	10	15	13	95,6
SUMME					109,5
Berücksichtigung der Impulshaltigkeit			Zuschlag	3	112,5

Tageszeitraum					
Quelle	Schallleistung	Arbeitsstunden	Wirkanteil	Beurteilungszeit	Wirkpegel
[-]	[dB(A)]	[h]	[%]	[h]	[dB(A)]
Verkehr/Umschlag	105,0	10	90	13	103,4
SUMME					103,4
Berücksichtigung der Impulshaltigkeit			Zuschlag	3	106,4

Tageszeitraum					
Quelle	Schallleistung	Arbeitsstunden	Wirkanteil	Beurteilungszeit	Wirkpegel
[-]	[dB(A)]	[h]	[%]	[h]	[dB(A)]
Bagger	101,0	10	90	13	99,4
Vibrationswalze	105,8	10	80	13	103,7
Verkehr/ Umschlag	105,0	10	40	13	99,9
SUMME					106,2
Berücksichtigung der Impulshaltigkeit			Zuschlag	3	109,2

Tageszeitraum					
Quelle	Schallleistung	Arbeitsstunden	Wirkanteil	Beurteilungszeit	Wirkpegel
[-]	[dB(A)]	[h]	[%]	[h]	[dB(A)]
Bagger	101,0	10	50	13	96,9
Vibrationsrüttler	125,0	10	70	13	122,3
Verkehr/ Umschlag	105,0	10	30	13	98,6
SUMME					122,3
Berücksichtigung der Impulshaltigkeit			Zuschlag	3	125,3

Tageszeitraum					
Quelle	Schallleistung	Arbeitsstunden	Wirkanteil	Beurteilungszeit	Wirkpegel
[-]	[dB(A)]	[h]	[%]	[h]	[dB(A)]
Bagger	101,0	10	80	13	98,9
Vibrationswalze	105,8	10	70	13	103,1
Verkehr/ Umschlag	105,0	10	30	13	98,6
SUMME					105,5
Berücksichtigung der Impulshaltigkeit			Zuschlag	3	108,5

Tageszeitraum					
Quelle	Schallleistung	Arbeitsstunden	Wirkanteil	Beurteilungszeit	Wirkpegel
[-]	[dB(A)]	[h]	[%]	[h]	[dB(A)]
Autokran	104,4	10	60	13	101,0
Betontransportmischer	100,7	10	90	13	99,1
Betonpumpe	105,6	10	80	13	103,5
Verkehr/ Umschlag	105,0	10	30	13	98,6
SUMME					107,0
Berücksichtigung der Impulshaltigkeit			Zuschlag	3	110,0

Tageszeitraum					
Quelle	Schalleistung	Arbeitsstunden	Wirkanteil	Beurteilungszeit	Wirkpegel
[-]	[dB(A)]	[h]	[%]	[h]	[dB(A)]
Autokran	104,4	10	60	13	101,0
Großbohrgerät	110,8	10	90	13	109,2
Betontransportmischer	100,7	10	80	13	98,6
Betonpumpe	105,6	10	80	13	103,5
Verkehr/ Umschlag	105,0	10	30	13	98,6
SUMME					111,2
Berücksichtigung der Impulshaltigkeit			Zuschlag	3	114,2

Tageszeitraum					
Quelle	Schalleistung	Arbeitsstunden	Wirkanteil	Beurteilungszeit	Wirkpegel
[-]	[dB(A)]	[h]	[%]	[h]	[dB(A)]
Autokran	104,4	10	60	13	101,0
Großrammgerät	130,0	10	80	13	127,9
Betontransportmischer	100,7	10	70	13	98,0
Betonpumpe	105,6	10	70	13	102,9
Verkehr/ Umschlag	105,0	10	30	13	98,6
SUMME					127,9
Berücksichtigung der Impulshaltigkeit			Zuschlag	6	133,9

Tageszeitraum					
Quelle	Schalleistung	Arbeitsstunden	Wirkanteil	Beurteilungszeit	Wirkpegel
[-]	[dB(A)]	[h]	[%]	[h]	[dB(A)]
Autokran	104,4	10	90	13	102,8
Handwerkzeuge (Hammer usw.)	110,0	10	10	13	98,9
Verkehr/ Umschlag	105,0	10	30	13	98,6
SUMME					105,3
Berücksichtigung der Impulshaltigkeit			Zuschlag	3	108,3

Musterbaustelle 10

Seilzug

Tageszeitraum					
Quelle	Schallleistung	Arbeitsstunden	Wirkanteil	Beurteilungszeit	Wirkpegel
[-]	[dB(A)]	[h]	[%]	[h]	[dB(A)]
Motorwinde	105,0	10	90	13	103,4
Verkehr/ Umschlag	105,0	10	30	13	98,6
SUMME					104,7
Berücksichtigung der Impulshaltigkeit			Zuschlag		104,7

Musterbaustelle 11

Zerlegung eines Gittermastes

Tageszeitraum					
Quelle	Schallleistung	Arbeitsstunden	Wirkanteil	Beurteilungszeit	Wirkpegel
[-]	[dB(A)]	[h]	[%]	[h]	[dB(A)]
Bagger mit Schere	105,0	10	80	13	102,9
Handwerkzeuge (Trennschleif	110,0	10	10	13	98,9
Verkehr/ Umschlag	105,0	10	30	13	98,6
SUMME					105,4
Berücksichtigung der Impulshaltigkeit			Zuschlag	3	108,4

Musterbaustelle 12

Entfernung eines Betonfundamentes per Meißel

Tageszeitraum					
Quelle	Schallleistung	Arbeitsstunden	Wirkanteil	Beurteilungszeit	Wirkpegel
[-]	[dB(A)]	[h]	[%]	[h]	[dB(A)]
Bagger mit Meißel	117,8	10	80	13	115,7
Bagger	101,0	10	50	13	96,9
Verkehr/ Umschlag	105,0	10	40	13	99,9
SUMME					115,9
Berücksichtigung der Impulshaltigkeit			Zuschlag	3	118,9

Anhang B - Engstellenkatalog

Übersicht:

Bezeichnung	Gemeinde/ Stadt	Beurteilungszeitraum	Mastbereich
01_Opferbaum	97241 Bergtheim	Tageszeitraum	Masten 90 bis 92
02_Bergrheinfeld_1	97493 Bergrheinfeld	Tageszeitraum	Masten 141 bis 142
03_Bergrheinfeld_2	97493 Bergrheinfeld	Tageszeitraum	Masten 147 bis 149
04_Schweinfurt_1	97424 Schweinfurt	Tageszeitraum	Masten E12N und 154 bis 155
05_Schweinfurt_2	97424 Schweinfurt	Tageszeitraum	Masten E14 bis E15

Engstelle 01_Opferbaum

Beurteilungszeitraum:

Tageszeitraum 07:00 - 20:00 Uhr

Inhalt:

Bezeichnung	Seitenzahl	Format
Einordnung	1	A4
Konfliktkarten	2	A4
Betroffenheiten	1	A4
Beurteilung	1	A4
Fotodokumentation	2	A4
Lärmrasterkarte	1	A3

Musterbaustellen - Neubau:

-

Musterbaustellen - Rückbau:

Musterbaustelle 12 - Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

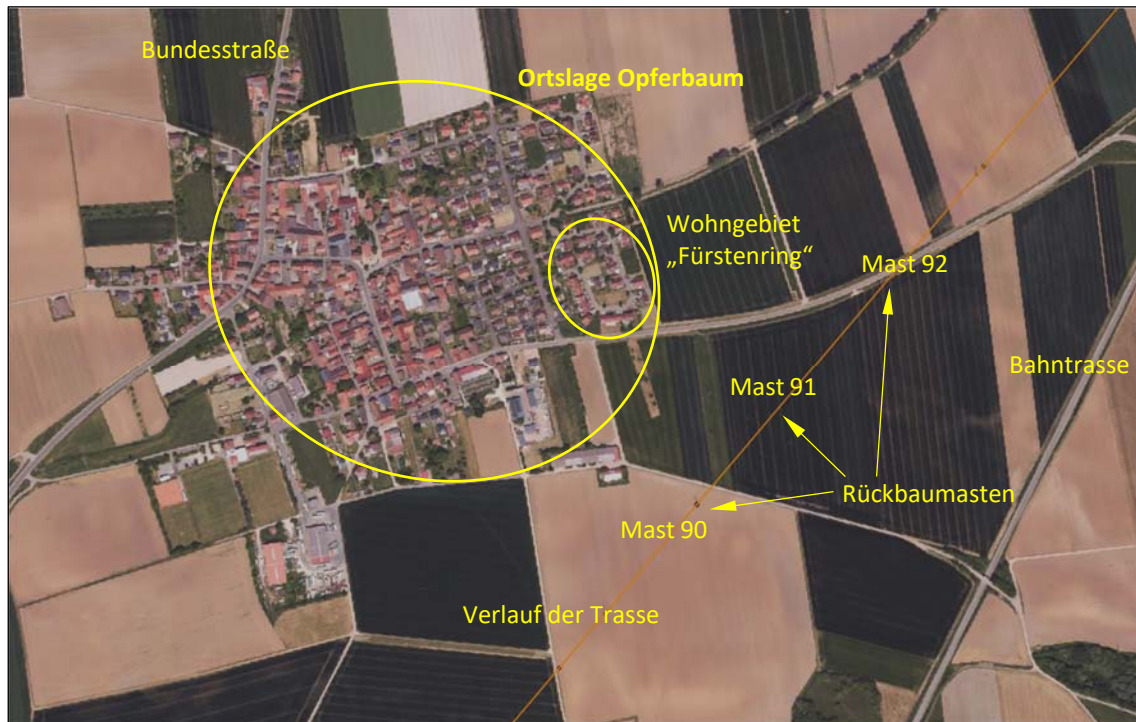


ABBILDUNG 1: LUFTBILD MIT MASTSTANDORTEN UND TRASSENFÜHRUNG

Die Trasse (hier: Ersatzneubau) passiert die Ortslage Opferbaum in 97241 Bergtheim südöstlich. Im Südosten der Ortslage führt die Trasse an das Wohngebiet „Fürstenring“ heran.

Die geringsten Abstände zwischen Maststandorten und schutzwürdigen Objekten ergeben sich zu 250 m für den Rückbau. Demnach ist das zuvor genannte Bauverfahren (Musterbaustelle 12) geeignet, um etwaige Richtwertüberschreitungen zu bedingen.

Eine verbindliche Bauleitplanung liegt gemäß aktueller Erkenntnislage nicht vor. Die tatsächliche Nutzungsart wurde schließlich nach Inaugenscheinnahme gutachterlich festgelegt. Den beschriebenen Wohnlagen wird die Schutzwürdigkeit gemäß AVV Baulärm 3.1.1.d zugeordnet.

Eine vorhandene Verlärmung, z.B. durch Verkehrslärm, ist am Standort im Rahmen der Begehung nicht erkennbar gewesen. Die nordwestlich der Wohnlagen verlaufende Bundesstraße 19 sowie die südöstlich verlaufende Bahntrasse weisen ausreichend große Abstände auf. Gemäß den Kartierungsunterlagen des Umweltbundesamtes sind keine relevanten Geräuscheinwirkungen einzustufen.

Engstelle 01 Opferbaum - Konfliktkarten



ABBILDUNG 2: ENGSTELLE 01 - RÜCKBAU - MB 12 AN MAST 90



ABBILDUNG 3: ENGSTELLE 01 - RÜCKBAU - MB 12 AN MAST 91



ABBILDUNG 4: ENGSTELLE 01 - RÜCKBAU - MB 12 AN MAST 92

Engstelle 01 Opferbaum - Betroffenheitsanalyse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Betroffenheiten für jede der in den zuvor aufgeführten Konfliktkarten dargestellten Bausituation ausgewiesen. Zugrunde liegt diesen der untersuchte theoretische Maximalfall.

TABELLE 1: BETROFFENHEITEN FÜR DEN THEORETISCHEN MAXIMALFALL

1	2	3	4	5	6
[-]	[-]	[Stk.]	[Stk.]	[Stk.]	[d]
2	12	10	0	0	1-2
3	12	15	0	0	1-2
4	12	1	0	0	1-2

Spalte Nr. 1 - Nummer der zugehörigen Abbildung (Konfliktkarte siehe oben)

Spalte Nr. 2 - Bauszenario - Variantennummer der Musterbaustelle

Spalte Nr. 3 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 0$ dB

Spalte Nr. 4 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 5$ dB

Spalte Nr. 5 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 10$ dB

Spalte Nr. 6 - geschätzte Dauer des zugrunde gelegten maximalen Emissionszustandes

Hinweis:

Liegt für ein Objekt eine Richtwertüberschreitung von mehr als 10 dB vor, so ist für dieses gleichzeitig eine Richtwertüberschreitung von > 5 dB und > 0 dB gegeben. Das Objekt ist folglich Bestandteil der jeweilig aufgeführten Anzahl. Die Spalten 3 bis 5 summieren sich nicht auf.

➔ Es kommt für den theoretischen Maximalfall voraussichtlich zu
geringfügigen Richtwertüberschreitungen.

Am Standort sind unter Berücksichtigung des Maximalfalls Richtwertüberschreitungen für den Fundamentrückbau per Meißel denkbar. Betroffen sind nordöstlich und östlich der Baustelle gelegene Wohngebäude im Bereich der Straße „Fürstenring“. Die etwaigen Überschreitungen betragen 1 bis 3 dB(A).

Den prognostischen Betrachtungen liegen im Sinne eines Maximalfalls mehrstündige Meißelarbeiten an Plattenfundamenten deutlich größerer Masten einer 380-kV-Leitung zugrunde. Für die Rückbaumasten 90, 91 und 92 der 110-kV-Leitung lassen sich gemäß gutachterlicher Erfahrung deutlich kleinere Fundamente erwarten, wodurch gegenüber dem hier angesetzten Maximalfall im Praxisbetrieb geringere tagesbezogenen Wirkzeiten erwartet werden können. Im realen Baustellenbetrieb sind hier mitunter Gesamtwirkzeiten von 2 h für den reinen Meißelbetrieb plausibel. Gleichzeitig zeigt die Praxis, dass der dabei wirkende Schallleistungspegel für kleinteilige Fundamente durch die erforderliche regelmäßige Neuausrichtung des Meißels herabgesetzt wird.

Verschiedene baubegleitende Messungen des Gutachters zeigen dabei, dass unter Bedingungen, die dem vorliegenden Fall entsprechen, in der Regel deutlich geringere Relevanzabstände resultieren. So kann in Bezug auf eine allgemeine Wohnnutzung bereits in einem Abstand von 150 m die Richtwerteinhaltung beim Fundamentrückbau per Meißel (MB 12) erwartet werden. Bei günstiger Lage des Aushubmaterials, welches beim Freilegen der Fundamente entsteht, kann sich der Relevanzabstand durch Abschirmungseffekte zudem weiter verringern.

Unter praktischen Gesichtspunkten ist am Standort schließlich keine Richtwertüberschreitung zu besorgen. Lärminderungsmaßnahmen erscheinen gemäß aktuellem Stand der Erkenntnis nicht angezeigt.



ABBILDUNG 5: ENGSTELLE 01 - MAST 92 AUS WEST



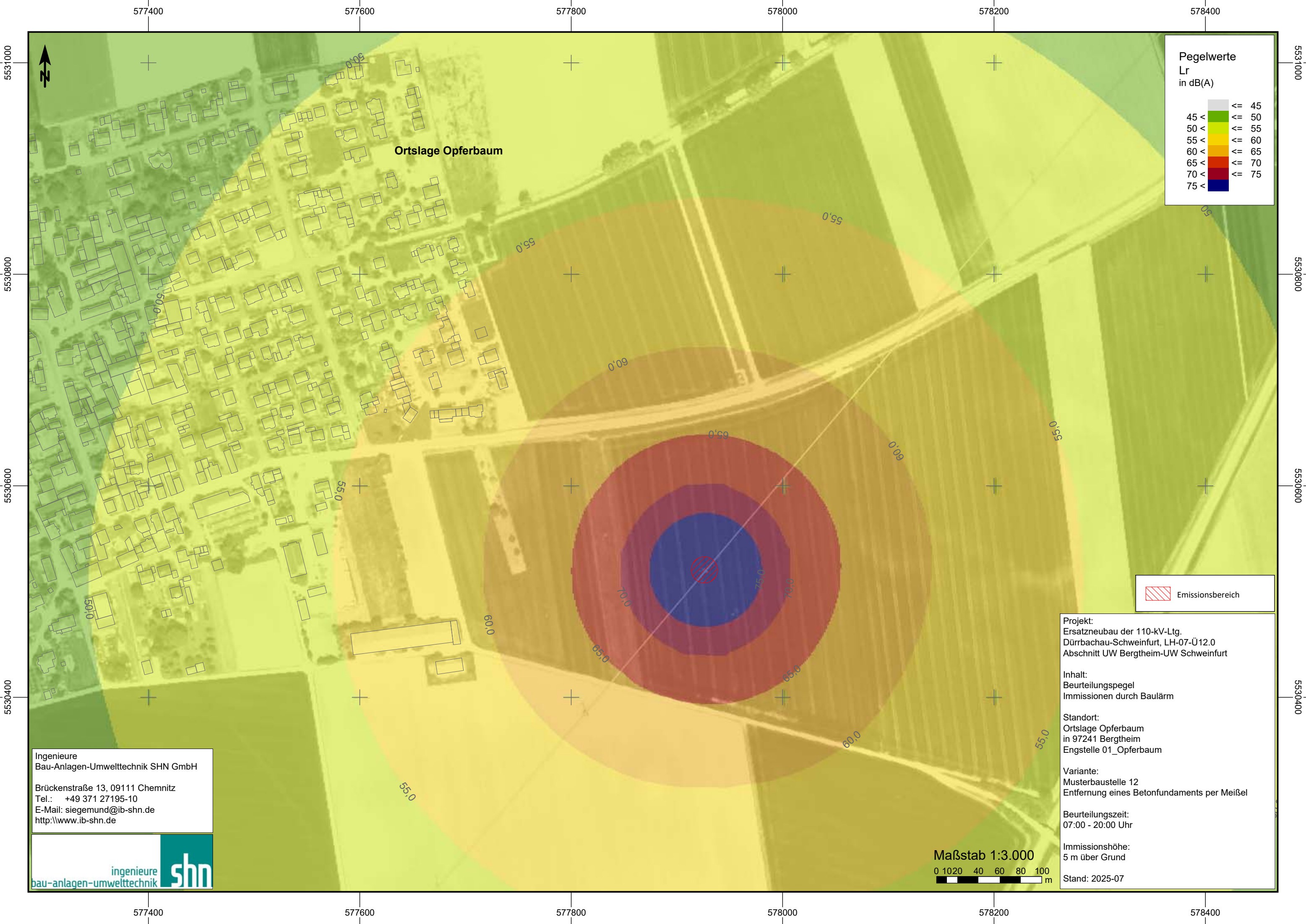
ABBILDUNG 6: ENGSTELLE 01 - BLICK AUF OPFERBAUM AUS OST



ABBILDUNG 7: ENGSTELLE 01 - WOHNOBJEKT „AM FÜRSTENRING“



ABBILDUNG 8: ENGSTELLE 01 - MASTEN 91 UND 90 AUS OST



Pegelwerte
Lr
in dB(A)

<= 45	<= 45
45 < 50	<= 50
50 < 55	<= 55
55 < 60	<= 60
60 < 65	<= 65
65 < 70	<= 70
70 < 75	<= 75
75 < 80	<= 80

 Emissionsbereich

Projekt:
Ersatzneubau der 110-kV-Ltg.
Dürrbachau-Schweinfurt, LH-07-Ü12.0
Abschnitt UW Bergtheim-UW Schweinfurt

Inhalt:
Beurteilungspegel
Immissionen durch Baulärm

Standort:
Ortslage Opferbaum
in 97241 Bergtheim
Engstelle 01_Opferbaum

Variante:
Musterbaustelle 12
Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

Beurteilungszeit:
07:00 - 20:00 Uhr

Immissionshöhe:
5 m über Grund

Stand: 2025-07

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-10
E-Mail: siegemund@ib-shn.de
<http://www.ib-shn.de>

ingenieure
bau-anlagen-umwelttechnik



Maßstab 1:3.000



Engstelle 02_Bergrheinfeld_1

Beurteilungszeitraum:

Tageszeitraum 07:00 - 20:00 Uhr

Inhalt:

Bezeichnung	Seitenzahl	Format
Einordnung	1	A4
Konfliktkarten	1	A4
Betroffenheiten	1	A4
Beurteilung	1	A4
Fotodokumentation	2	A4
Lärmrasterkarte	1	A3

Musterbaustellen - Neubau:

-

Musterbaustellen - Rückbau:

Musterbaustelle 12 - Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

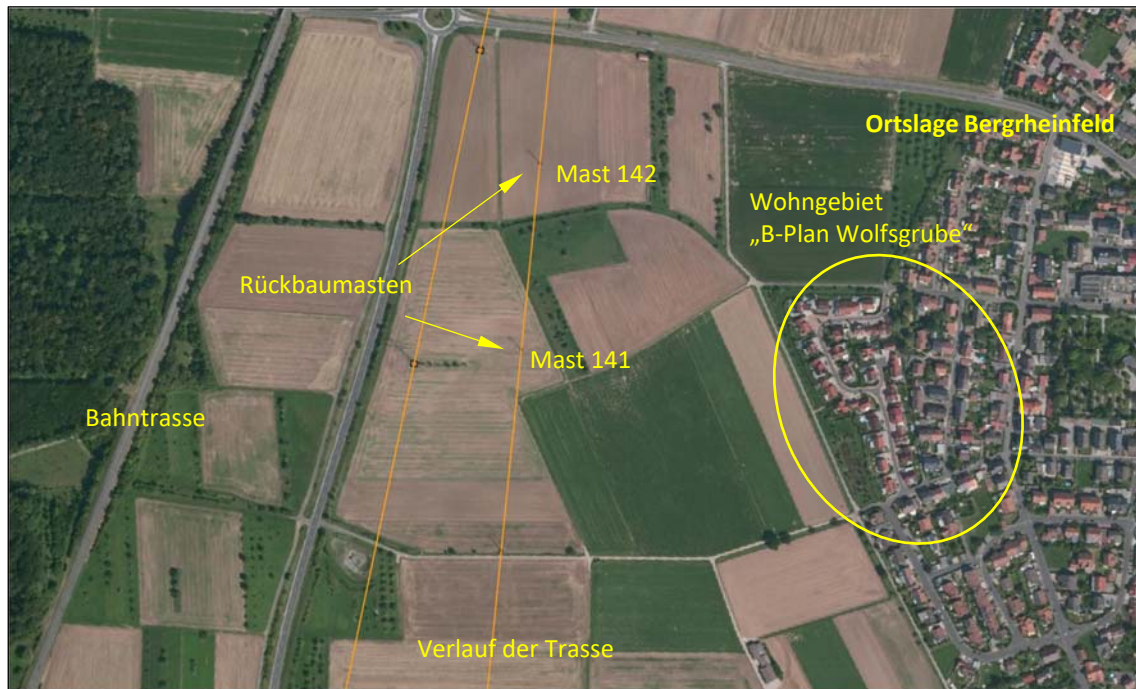


ABBILDUNG 1: LUFTBILD MIT MASTSTANDORTEN UND TRASSENFÜHRUNG

Die Trasse (hier: Rückbau) passiert die Ortslage 97493 Bergrheinfeld westlich. Hier führt die Trasse an das Wohngebiet im Bereich der Straße „Am Seelein“ heran.

Die geringsten Abstände zwischen Maststandorten und schutzwürdigen Objekten ergeben sich zu 295 m für den Rückbau. Demnach ist das zuvor genannte Bauverfahren (Musterbaustelle 12) geeignet, um etwaige Richtwertüberschreitungen zu bedingen.

Der beschriebene Wohnbereich ist Bestandteil des Bebauungsplanes „Wolfsgrube“. Die planerisch ausgewiesene Nutzungsart eines allgemeinen Wohngebietes konnte auch im Rahmen der Inaugenscheinnahme gutachterlich bestätigt werden. Den beschriebenen Wohnlagen wird die Schutzwürdigkeit gemäß AVV Baulärm 3.1.1.d zugeordnet.

Eine vorhandene Verlärmung, z.B. durch Verkehrslärm, ist am Standort im Rahmen der Begehung nicht erkennbar gewesen. Die westlich der Wohnlagen verlaufende Bahntrasse weist einen ausreichend großen Abstand auf. Gemäß den Kartierungsunterlagen des Umweltbundesamtes sind keine relevanten Geräuscheinwirkungen einzustufen.

Engstelle 02 Bergheinfeld 1 - Konfliktkarten

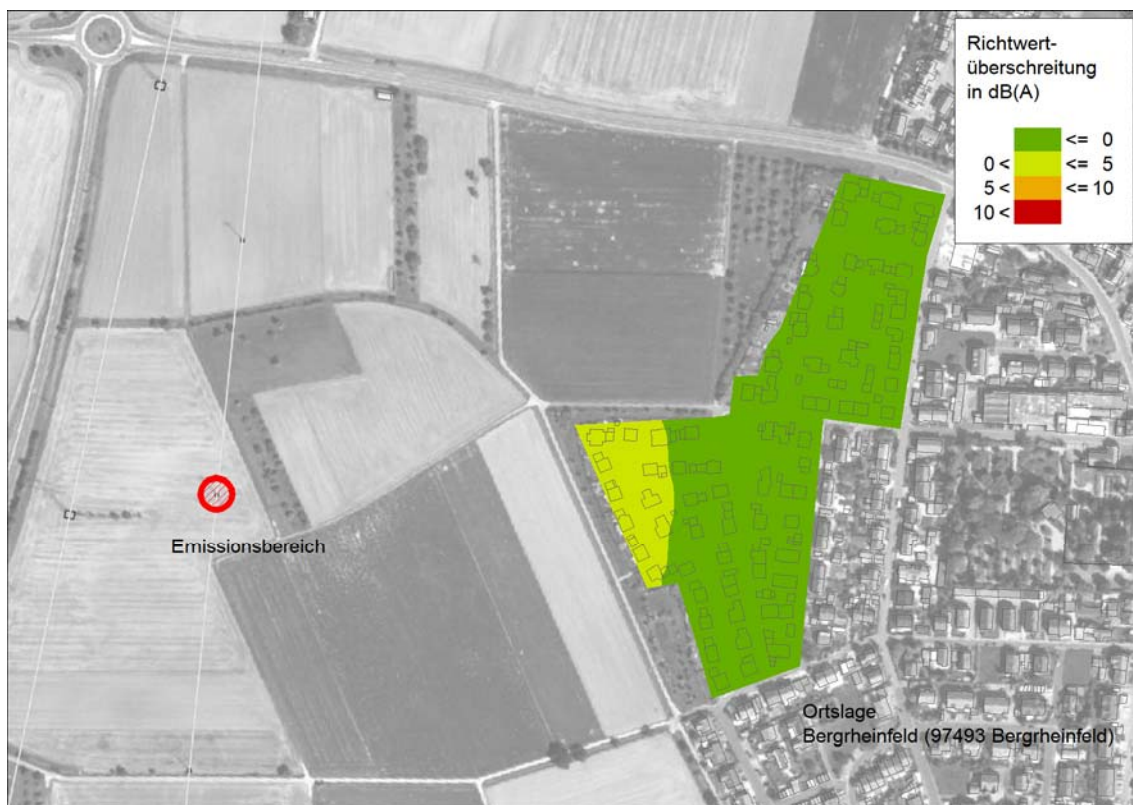


ABBILDUNG 2: ENGSTELLE 02 - RÜCKBAU - MB 12 AN MAST 141



ABBILDUNG 3: ENGSTELLE 02 - RÜCKBAU - MB 12 AN MAST 142

Engstelle 02 Bergrheinfeld 1 - Betroffenheitsanalyse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Betroffenheiten für jede der in den zuvor aufgeführten Konfliktkarten dargestellten Bausituation ausgewiesen. Zugrunde liegt diesen der untersuchte theoretische Maximalfall.

TABELLE 1: BETROFFENHEITEN FÜR DEN THEORETISCHEN MAXIMALFALL

1	2	3	4	5	6
[-]	[-]	[Stk.]	[Stk.]	[Stk.]	[d]
2	12	11	0	0	1-2
3	12	5	0	0	1-2

Spalte Nr. 1 - Nummer der zugehörigen Abbildung (Konfliktkarte siehe oben)

Spalte Nr. 2 - Bauszenario - Variantennummer der Musterbaustelle

Spalte Nr. 3 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 0$ dB

Spalte Nr. 4 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 5$ dB

Spalte Nr. 5 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 10$ dB

Spalte Nr. 6 - geschätzte Dauer des zugrunde gelegten maximalen Emissionszustandes

Hinweis:

Liegt für ein Objekt eine Richtwertüberschreitung von mehr als 10 dB vor, so ist für dieses gleichzeitig eine Richtwertüberschreitung von > 5 dB und > 0 dB gegeben. Das Objekt ist folglich Bestandteil der jeweilig aufgeführten Anzahl. Die Spalten 3 bis 5 summieren sich nicht auf.

→ Es kommt für den theoretischen Maximalfall voraussichtlich zu
geringfügigen Richtwertüberschreitungen.

Am Standort sind unter Berücksichtigung des Maximalfalls Richtwertüberschreitungen für den Fundamentrückbau per Meißel denkbar. Betroffen sind östlich der Baustelle gelegene Wohngebäude im Bereich der Straße „Am Seelein“. Die etwaigen Überschreitungen betragen 1 bis 2 dB(A).

Den prognostischen Betrachtungen liegen im Sinne eines Maximalfalls mehrstündige Meißelarbeiten an Plattenfundamenten deutlich größerer Masten einer 380-kV-Leitung zugrunde. Für die Rückbaumasten 141 und 142 der 110-kV-Leitung lassen sich gemäß gutachterlicher Erfahrung deutlich kleinere Fundamente erwarten, wodurch gegenüber dem hier angesetzten Maximalfall im Praxisbetrieb geringere tagesbezogenen Wirkzeiten erwartet werden können. Im realen Baustellenbetrieb sind hier mitunter Gesamtwirkzeiten von 2 h für den reinen Meißelbetrieb plausibel. Gleichzeitig zeigt die Praxis, dass der dabei wirkende Schallleistungspegel für kleinteilige Fundamente durch die erforderliche regelmäßige Neuausrichtung des Meißels herabgesetzt wird.

Verschiedene baubegleitende Messungen des Gutachters zeigen dabei, dass unter Bedingungen, die dem vorliegenden Fall entsprechen, in der Regel deutlich geringere Relevanzabstände resultieren. So kann in Bezug auf eine allgemeine Wohnnutzung bereits in einem Abstand von 150 m die Richtwerteinhaltung beim Fundamentrückbau per Meißel (MB 12) erwartet werden. Bei günstiger Lage des Aushubmaterials, welches beim Freilegen der Fundamente entsteht, kann sich der Relevanzabstand durch Abschirmungseffekte zudem weiter verringern.

Unter praktischen Gesichtspunkten ist am Standort schließlich keine Richtwertüberschreitung zu besorgen. Lärminderungsmaßnahmen erscheinen gemäß aktuellem Stand der Erkenntnis nicht angezeigt.



ABBILDUNG 4: ENGSTELLE 02 - BLICK AUF TRASSE AUS WEST



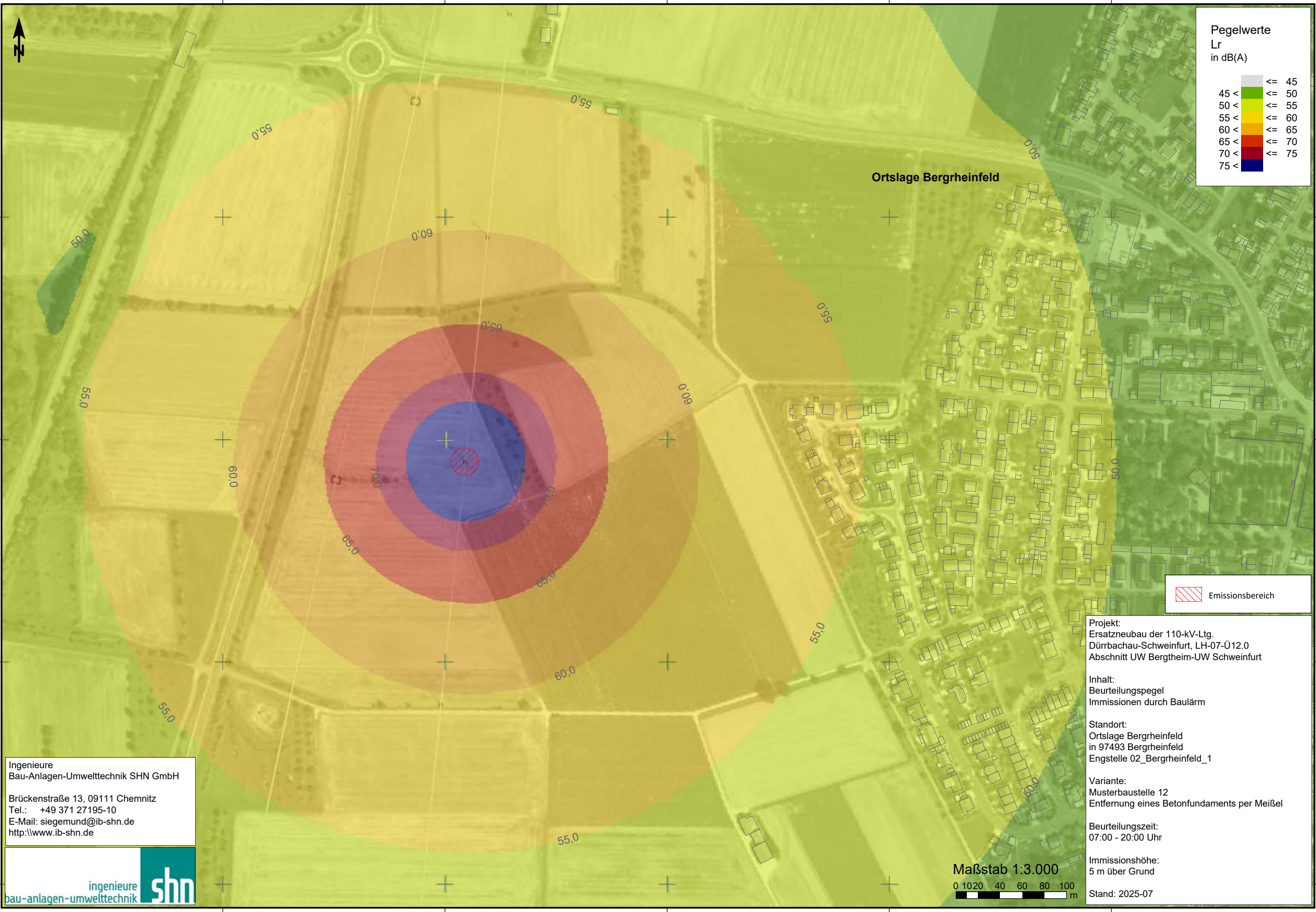
ABBILDUNG 5: ENGSTELLE 02 - WOHNOBJEKTE „AM SEELEIN“ AUS NORDWEST



ABBILDUNG 6: ENGSTELLE 02 - FUNKTIONSGEBÄUDE MIT MAST 143



ABBILDUNG 7: ENGSTELLE 02 - FUNKTIONSGEBÄUDE



Pegelwerte	
Lr	
in dB(A)	
<= 45	45
45 < <= 50	50
50 < <= 55	55
55 < <= 60	60
60 < <= 65	65
65 < <= 70	70
70 < <= 75	75

 Emissionsbereich

Projekt:
Ersatzneubau der 110-kV-Ltg.
Dürrbachau-Schweinfurt, LH-07-Ü12.0
Abschnitt UW Bergtheim-UW Schweinfurt

Inhalt:
Beurteilungspegel
Immissionen durch Baulärm

Standort:
Ortslage Bergheinfeld
in 97493 Bergheinfeld
Engstelle 02_Bergheinfeld_1

Variante:
Musterbaustelle 12
Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

Beurteilungszeit:
07:00 - 20:00 Uhr

Immissionshöhe:
5 m über Grund

Stand: 2025-07

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-10
E-Mail: siegemund@ib-shn.de
<http://www.ib-shn.de>



Maßstab 1:3.000

0 10 20 40 60 80 100 m

Engstelle 03_Bergrheinfeld_2

Beurteilungszeitraum:

Tageszeitraum 07:00 - 20:00 Uhr

Inhalt:

Bezeichnung	Seitenzahl	Format
Einordnung	1	A4
Konfliktkarten	3	A4
Betroffenheiten	1	A4
Beurteilung	1	A4
Fotodokumentation	2	A4
Lärmrasterkarte	1	A3

Musterbaustellen - Neubau:

-

Musterbaustellen - Rückbau:

Musterbaustelle 12 - Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

Musterbaustellen - Sanierung:

Musterbaustelle 12 - Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

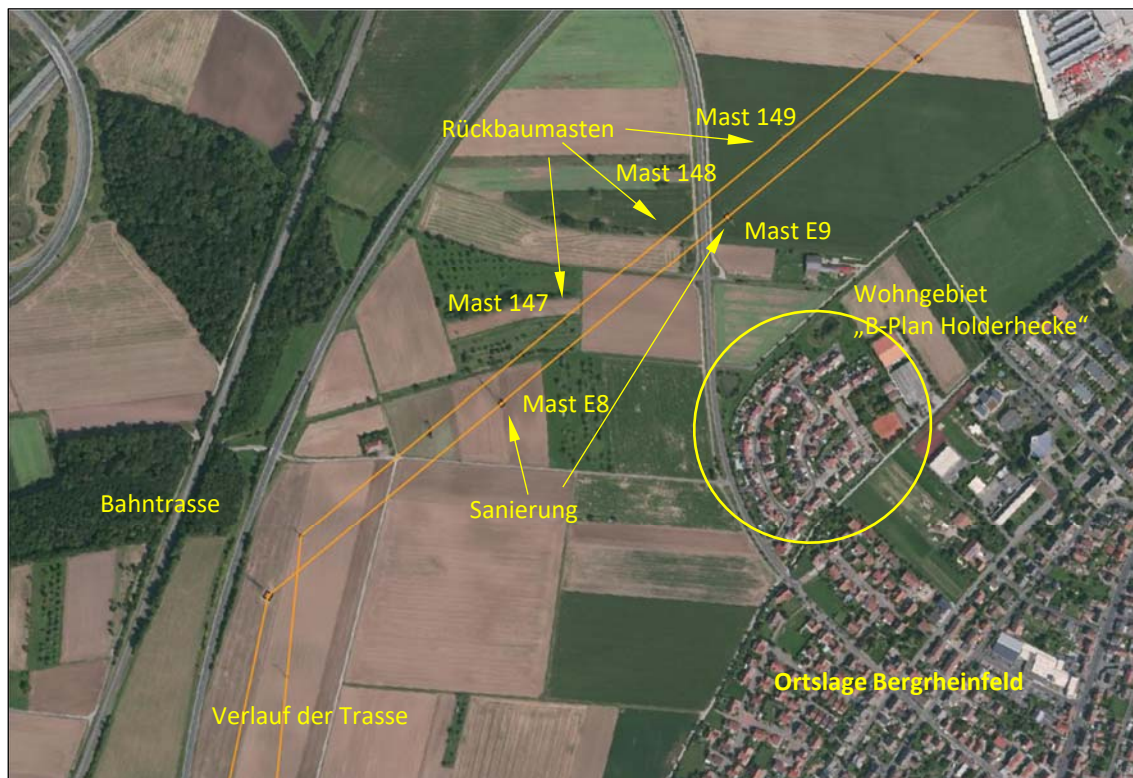


ABBILDUNG 1: LUFTBILD MIT MASTSTANDORTEN UND TRASSENFÜHRUNG

Die Trasse (hier: Rückbau) passiert die Ortslage 97493 Bergrheinfeld nordwestlich. Hier führt die Trasse an Einzelobjekte im Außenbereich und das Wohngebiet im Bereich der Straße „Im Englertsgrund“ heran.

Die geringsten Abstände zwischen Maststandorten und schutzwürdigen Objekten ergeben sich zu 190 m für den Rückbau und 170 m für Sanierungsarbeiten. Demnach ist das zuvor genannte Bauverfahren (Musterbaustelle 12) geeignet, um etwaige Richtwertüberschreitungen zu bedingen.

Das beschriebene Wohngebiet ist Bestandteil des Bebauungsplanes „Holderhecke“. Die planerisch ausgewiesene Nutzungsart eines allgemeinen Wohngebietes konnte auch im Rahmen der Inaugenscheinnahme gutachterlich bestätigt werden. Den beschriebenen Wohnlagen wird die Schutzwürdigkeit gemäß AVV Baulärm 3.1.1.d zugeordnet.

Eine vorhandene Verlärmung, z.B. durch Verkehrslärm, ist am Standort im Rahmen der Begehung nicht erkennbar gewesen. Die westlich der Wohnlagen verlaufende Bahntrasse weist einen ausreichend großen Abstand auf. Gemäß den Kartierungsunterlagen des Umweltbundesamtes sind keine relevanten Geräuscheinwirkungen einzustufen.

Engstelle 03 Bergheinfeld 2 - Konfliktkarten



ABBILDUNG 2: ENGSTELLE 03 - RÜCKBAU - MB 12 AN MAST 147

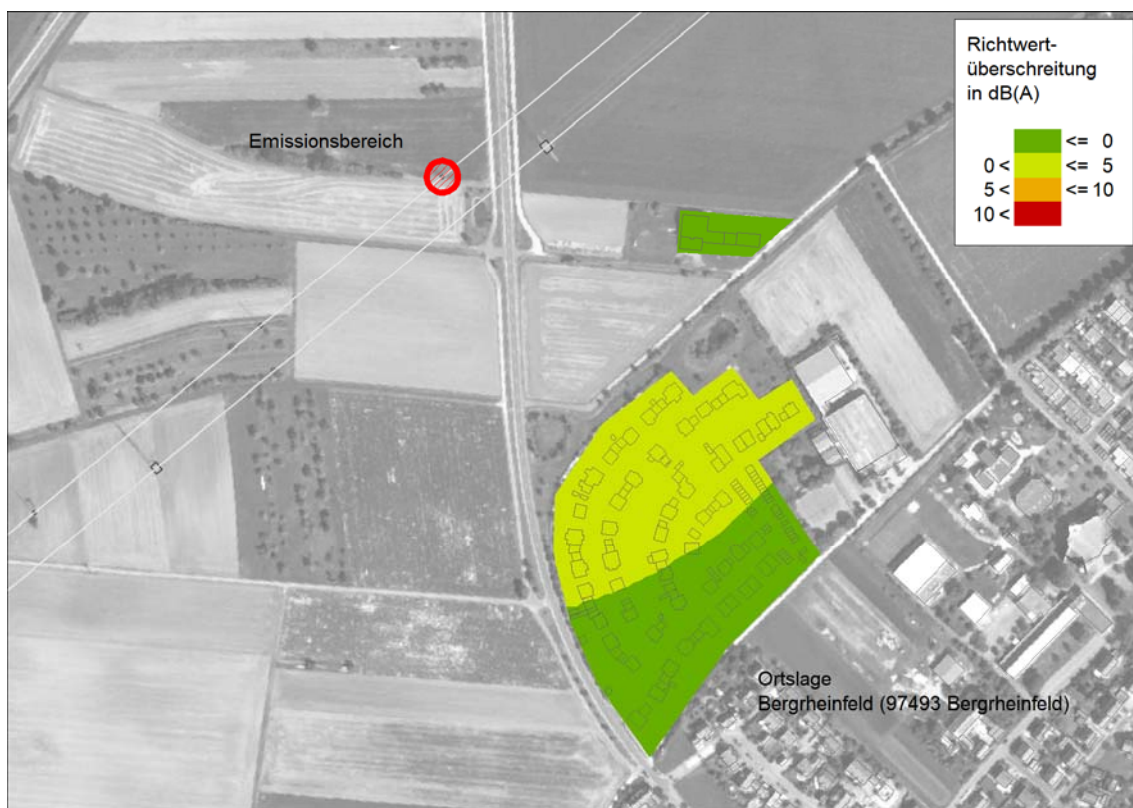


ABBILDUNG 3: ENGSTELLE 03 - RÜCKBAU - MB 12 AN MAST 148



ABBILDUNG 4: ENGSTELLE 03 - RÜCKBAU - MB 12 AN MAST 149



ABBILDUNG 5: ENGSTELLE 03 - SANIERUNG - MB 12 AN MAST E8



ABBILDUNG 6: ENGSTELLE 03 - SANIERUNG - MB 12 AN MAST E9

Engstelle 03 Bergrheinfeld 2 - Betroffenheitsanalyse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Betroffenheiten für jede der in den zuvor aufgeführten Konfliktkarten dargestellten Bausituation ausgewiesen. Zugrunde liegt diesen der untersuchte theoretische Maximalfall.

TABELLE 1: BETROFFENHEITEN FÜR DEN THEORETISCHEN MAXIMALFALL

1	2	3	4	5	6
[-]	[-]	[Stk.]	[Stk.]	[Stk.]	[d]
2	12	22	0	0	2-3
3	12	31	0	0	2-3
4	12	13	0	0	2-3
5	12	7	0	0	2-3
6	12	34	1	0	2-3

Spalte Nr. 1 - Nummer der zugehörigen Abbildung (Konfliktkarte siehe oben)

Spalte Nr. 2 - Bauszenario - Variantennummer der Musterbaustelle

Spalte Nr. 3 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 0$ dB

Spalte Nr. 4 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 5$ dB

Spalte Nr. 5 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 10$ dB

Spalte Nr. 6 - geschätzte Dauer des zugrunde gelegten maximalen Emissionszustandes

Hinweis:

Liegt für ein Objekt eine Richtwertüberschreitung von mehr als 10 dB vor, so ist für dieses gleichzeitig eine Richtwertüberschreitung von > 5 dB und > 0 dB gegeben. Das Objekt ist folglich Bestandteil der jeweilig aufgeführten Anzahl. Die Spalten 3 bis 5 summieren sich nicht auf.

→ Es kommt für den theoretischen Maximalfall voraussichtlich zu
deutlichen Richtwertüberschreitungen.

Am Standort sind unter Berücksichtigung des Maximalfalls Richtwertüberschreitungen für den Fundamentrückbau per Meißel denkbar. Betroffen sind südöstlich der Baustelle gelegene Wohngebäude im Bereich der Straße „Am Englertsgrund“ und „Am Glenklein“. Die etwaigen Überschreitungen betragen 1 bis 5 dB(A).

Den prognostischen Betrachtungen liegen im Sinne eines Maximalfalls mehrstündige Meißelarbeiten an Plattenfundamenten deutlich größerer Masten einer 380-kV-Leitung zugrunde. Für die Rückbaumasten 147, 148 und 92 der 110-kV-Leitung lassen sich gemäß gutachterlicher Erfahrung deutlich kleinere Fundamente erwarten, wodurch gegenüber dem hier angesetzten Maximalfall im Praxisbetrieb geringere tagesbezogenen Wirkzeiten erwartet werden können. Im realen Baustellenbetrieb sind hier mitunter Gesamtwirkzeiten von 2 h für den reinen Meißelbetrieb plausibel. Gleichzeitig zeigt die Praxis, dass der dabei wirkende Schallleistungspegel für kleinteilige Fundamente durch die erforderliche regelmäßige Neuausrichtung des Meißels herabgesetzt wird.

Verschiedene baubegleitende Messungen des Gutachters zeigen dabei, dass unter Bedingungen, die dem vorliegenden Fall entsprechen, in der Regel deutlich geringere Relevanzabstände resultieren. So kann in Bezug auf eine allgemeine Wohnnutzung bereits in einem Abstand von 150 m die Richtwerteinhaltung beim Fundamentrückbau per Meißel (MB 12) erwartet werden. Bei günstiger Lage des Aushubmaterials, welches beim Freilegen der Fundamente entsteht, kann sich der Relevanzabstand durch Abschirmungseffekte zudem weiter verringern.

Für die geplanten Sanierungsarbeiten an den Bestandsfundamenten der Masten E8 und E9 ist eine weitere Minderung der Emissionen zu erwarten. Dabei werden die Fundamentköpfe immer nur Eckstielweise bearbeitet, um die Standsicherheit des Mastes weiter zu gewährleisten. Erfahrungsgemäß liegt die reine tagesbezogene Wirkzeit des Meißelvorgangs damit bei ca. 15 bis 30 min bei gleichzeitig geringerem Emissionspegel durch häufiges Neuansetzen des Meißels bei kleinteiligen Arbeiten.

So kann in Bezug auf eine allgemeine Wohnnutzung bereits in einem Abstand von etwa 55 m die Richtwerteinhaltung bei der Fundamentkopfsanierung (MB 12) erreicht werden. Bei günstiger Lage des Aushubmaterials, welches beim Freilegen der Fundamente entsteht, oder durch kleinteilige Abschirmungen (Schallschutzmatten an Bauzaun) kann sich der Relevanzabstand durch Abschirmungseffekte zudem auf unter 40 m verringern.

Unter praktischen Gesichtspunkten ist am Standort schließlich keine Richtwertüberschreitung zu besorgen. Lärminderungsmaßnahmen durch gezielt platzierten Aushub und/oder weitere kleinteilige Abschirmungen können die Richtwerteinhaltung absichern.



ABBILDUNG 7: ENGSTELLE 03 - LANDWIRTSCHAFTSOBJEKT AUS WEST



ABBILDUNG 8: ENGSTELLE 03 - WOHNOBJEKTE „AM ENGLERTSGRUND“ AUS NORDWEST



ABBILDUNG 9: ENGSTELLE 03 - TRASSENVERLAUF AUS NORDOST



ABBILDUNG 10: ENGSTELLE 03 - FUNKTIONSGEBÄUDE



Pegelwerte Lr in dB(A)			
			<= 45
45 <			<= 50
50 <			<= 55
55 <			<= 60
60 <			<= 65
65 <			<= 70
70 <			<= 75
75 <			

 Emissionsbereich

Projekt:
Ersatzneubau der 110-kV-Ltg.
Dürrbachau-Schweinfurt, LH-07-Ü12.0
Abschnitt UW Bergtheim-UW Schweinfurt

Inhalt:
Beurteilungspegel
Immissionen durch Baulärm

Standort:
Ortslage Bergrheinfeld
in 97493 Bergrheinfeld
Engstelle 03_Bergrheinfeld_2

Variante:
Musterbaustelle 12
Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

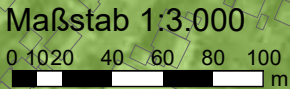
Beurteilungszeit:
07:00 - 20:00 Uhr

Immissionshöhe:
5 m über Grund

Stand: 2025-07

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-10
E-Mail: siegemund@ib-shn.de
<http://www.ib-shn.de>



Engstelle 04_Schweinfurt_1

Beurteilungszeitraum:

Tageszeitraum 07:00 - 20:00 Uhr

Inhalt:

Bezeichnung	Seitenzahl	Format
Einordnung	1	A4
Konfliktkarten	6	A4
Betroffenheiten	1	A4
Beurteilung	1	A4
Fotodokumentation	2	A4
Lärmrasterkarte	1	A3

Musterbaustellen - Neubau:

Musterbaustelle 05 - Herstellung/ Wiederverfüllen einer Baugrube

Musterbaustelle 06 - Herstellen eines Plattenfundamentes

Musterbaustelle 07 - Einbringen von Bohrpfählen

Musterbaustelle 09 - Montage/Demontage eines Gittermastes

Musterbaustellen - Rückbau:

Musterbaustelle 05 - Herstellung/ Wiederverfüllen einer Baugrube

Musterbaustelle 09 - Montage/Demontage eines Gittermastes

Musterbaustelle 10 - Seilzug

Musterbaustelle 11 - Zerlegung eines Gittermastes

Musterbaustelle 12 - Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

Musterbaustellen - Sanierung:

Musterbaustelle 05 - Herstellung/ Wiederverfüllen einer Baugrube

Musterbaustelle 09 - Montage/Demontage eines Gittermastes

Musterbaustelle 10 - Seilzug

Musterbaustelle 11 - Zerlegung eines Gittermastes

Musterbaustelle 12 - Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

Engstelle 04 Schweinfurt 1 - Einordnung

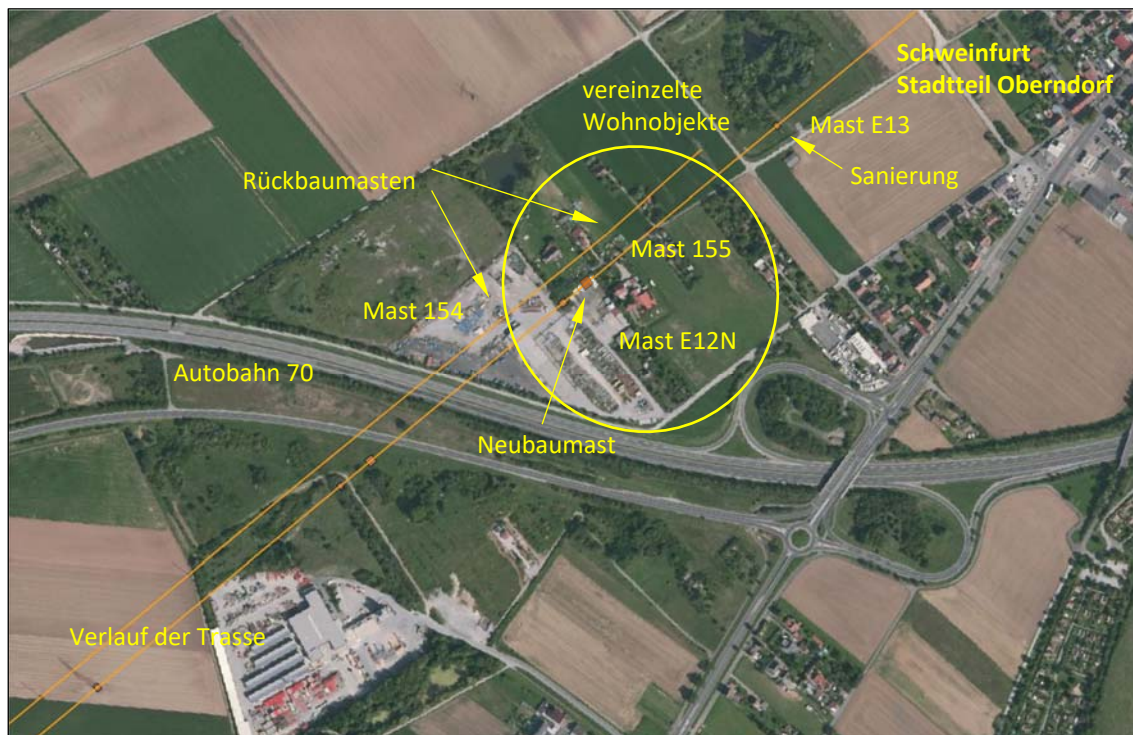


ABBILDUNG 1: LUFTBILD MIT MASTSTANDORTEN UND TRASSENFÜHRUNG

Die Trassen (hier: Rückbau und Neubau) nähern sich dem Stadtrandbereich von 97424 Schweinfurt aus westlicher Richtung. Hier führen diese an vereinzelte Gewerbeobjekte und Wohnhäuser im Bereich der Straße „An der Wasserrunzel“ heran.

Die geringsten Abstände zwischen Maststandorten und schutzwürdigen Objekten ergeben sich zu 25 m für den Rückbau, 30 m für den Neubau und 160 m für Sanierungsarbeiten. Demnach sind die zuvor genannten Bauverfahren (Musterbaustellen 05, 06, 07, 09, 10, 11, 12) geeignet, um etwaige Richtwertüberschreitungen zu bedingen.

Für die vorgefundenen Wohnobjekte wurde keine verbindliche Bauleitplanung ermittelt. Die Objekte ordnen sich in lockere Bauweise neben gewerblichen und industriellen Objekten an. Die gemischte Anordnung konnte bei der Inaugenscheinnahme gutachterlich bestätigt werden. Den beschriebenen Wohnobjekten wird die Schutzwürdigkeit gemäß AVV Baulärm 3.1.1.c zugeordnet.

Eine vorhandene Verlärmung, z.B. durch Verkehrslärm, ist am Standort im Rahmen der Begehung erkennbar gewesen. Die Wohnobjekte ordnen sich in direkter Nähe zu einem Bauhof und der etwa 150 m südlich verlaufenden Autobahn 70 an. Insbesondere der öffentliche Verkehr lässt hier demnach erhebliche Geräuscheinwirkungen erwarten. Gemäß den Kartierungsunterlagen des Umweltbundesamtes ist hier tags ein Lärminde von 65 bis 70 dB(A) gegeben.

Engstelle 04 Schweinfurt 1 - Konfliktkarten



ABBILDUNG 2: ENGSTELLE 04 - RÜCKBAU - MB 05 AN MAST E12N



ABBILDUNG 3: ENGSTELLE 04 - RÜCKBAU - MB 06 AN MAST E12N

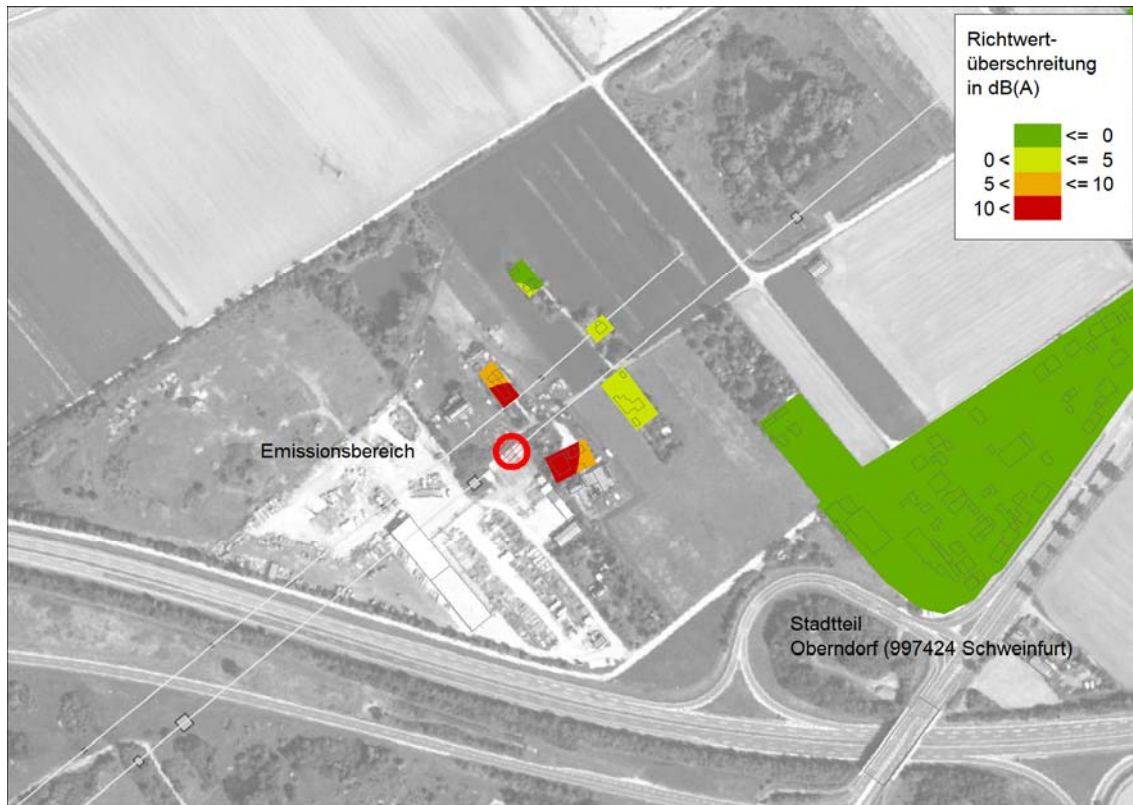


ABBILDUNG 4: ENGSTELLE 04 - RÜCKBAU - MB 07 AN MAST E12N



ABBILDUNG 5: ENGSTELLE 04 - RÜCKBAU - MB 09 AN MAST E12N



ABBILDUNG 6: ENGSTELLE 04 - RÜCKBAU - MB 12 AN MAST 154



ABBILDUNG 7: ENGSTELLE 04 - RÜCKBAU - MB 05 AN MAST 155

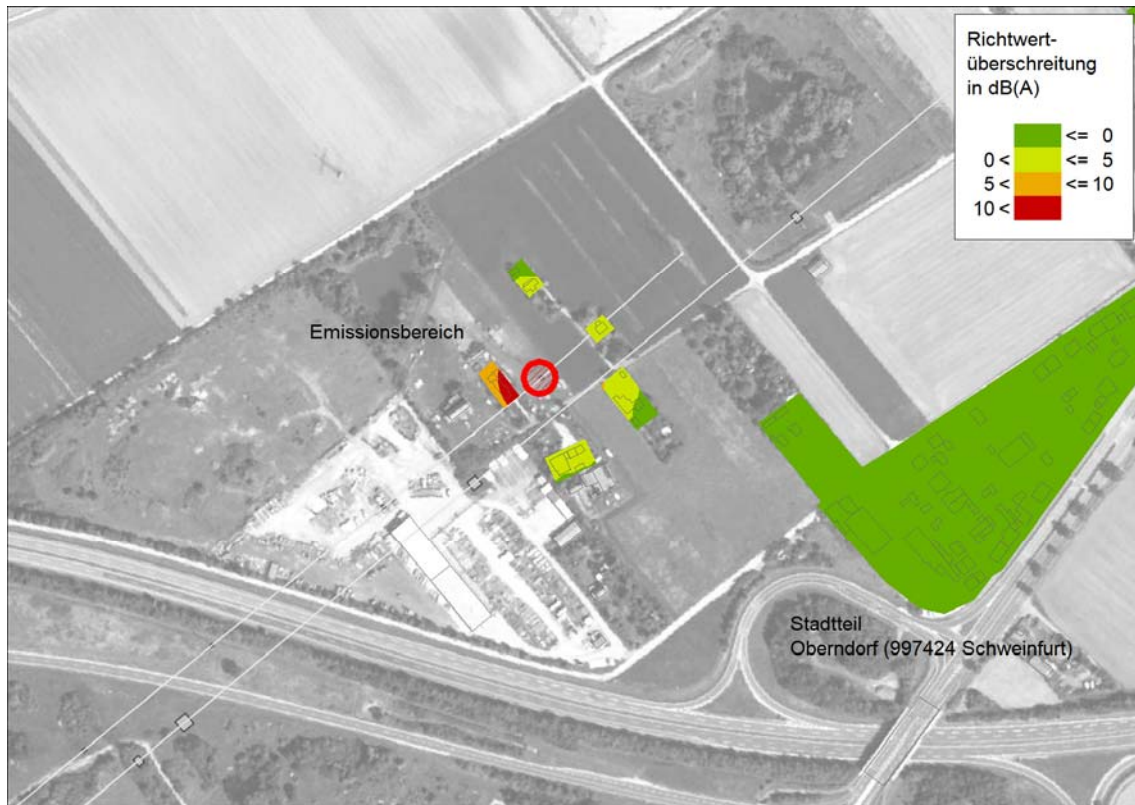


ABBILDUNG 8: ENGSTELLE 04 - RÜCKBAU - MB 09 AN MAST 155



ABBILDUNG 9: ENGSTELLE 04 - RÜCKBAU - MB 10 AN MAST 155



ABBILDUNG 10: ENGSTELLE 04 - RÜCKBAU - MB 11 AN MAST 155



ABBILDUNG 11: ENGSTELLE 04 - RÜCKBAU - MB 12 AN MAST 155



ABBILDUNG 12: ENGSTELLE 04 - SANIERUNG - MB 12 AN MAST E13

Engstelle 04 Schweinfurt 1 - Betroffenheitsanalyse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Betroffenheiten für jede der in den zuvor aufgeführten Konfliktkarten dargestellten Bausituation ausgewiesen. Zugrunde liegt diesen der untersuchte theoretische Maximalfall.

TABELLE 1: BETROFFENHEITEN FÜR DEN THEORETISCHEN MAXIMALFALL

1	2	3	4	5	6
[-]	[-]	[Stk.]	[Stk.]	[Stk.]	[d]
2	05	2	2	1	1-2
3	06	2	2	1	1
4	07	5	2	2	1-2
5	09	2	1	1	1-2
6	12	4	1	0	1-2
7	05	5	1	1	1-2
8	09	5	1	1	1-2
9	10	1	1	1	2-3
10	11	5	1	1	1
11	12	6	5	5	1-2
12	12	7	0	0	1-2

Spalte Nr. 1 - Nummer der zugehörigen Abbildung (Konfliktkarte siehe oben)

Spalte Nr. 2 - Bauszenario - Variantennummer der Musterbaustelle

Spalte Nr. 3 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 0$ dB

Spalte Nr. 4 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 5$ dB

Spalte Nr. 5 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 10$ dB

Spalte Nr. 6 - geschätzte Dauer des zugrunde gelegten maximalen Emissionszustandes

Hinweis:

Liegt für ein Objekt eine Richtwertüberschreitung von mehr als 10 dB vor, so ist für dieses gleichzeitig eine Richtwertüberschreitung von > 5 dB und > 0 dB gegeben. Das Objekt ist folglich Bestandteil der jeweilig aufgeführten Anzahl. Die Spalten 3 bis 5 summieren sich nicht auf.

➔ Es kommt für den theoretischen Maximalfall voraussichtlich zu
sehr deutlichen Richtwertüberschreitungen.

Am Standort sind unter Berücksichtigung des Maximalfalls Richtwertüberschreitungen aufgrund der direkten Nähe der Baustellen zu Wohnhäusern für eine Vielzahl der erforderlichen Bauschritte denkbar. Betroffen sind vereinzelte Wohngebäude in lockerer Bebauung im Bereich der Straße „An der Wasserrunzel“ und „Schleifweg“. Die etwaigen Überschreitungen betragen dabei bis zu 15 dB(A) beim Meißeleinsatz (Musterbaustelle 12).

Den prognostischen Betrachtungen liegen im Sinne eines Maximalfalls mehrstündige Meißelarbeiten an Plattenfundamenten deutlich größerer Masten einer 380-kV-Leitung zugrunde. Für die Rückbaumasten 154 und 155 der 110-kV-Leitung lassen sich gemäß gutachterlicher Erfahrung deutlich kleinere Fundamente erwarten, wodurch gegenüber dem hier angesetzten Maximalfall im Praxisbetrieb geringere tagesbezogenen Wirkzeiten erwartet werden können. Im realen Baustellenbetrieb sind hier mitunter Gesamtwirkzeiten von 2 h für den reinen Meißelbetrieb plausibel. Gleichzeitig zeigt die Praxis, dass der dabei wirkende Schallleistungspegel für kleinteilige Fundamente durch die erforderliche regelmäßige Neuausrichtung des Meißels herabgesetzt wird.

Verschiedene baubegleitende Messungen des Gutachters bestätigen, dass unter Bedingungen, die dem vorliegenden Fall entsprechen, in der Regel deutlich geringere Relevanzabstände resultieren. So kann in Bezug auf eine gemischte Nutzung bereits in einem Abstand von 90 m die Richtwerteinhaltung beim Fundamentrückbau per Meißel (MB 12) erwartet werden. Bei günstiger Lage des Aushubmaterials, welches beim Freilegen der Fundamente entsteht, kann sich der Relevanzabstand durch Abschirmungseffekte zudem weiter verringern. Hier wird ein situationsbezogener Abstand von 60 m eingeschätzt.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass an den allseitig nahe liegenden Wohnhäusern trotz Minderungsmaßnahmen weiterhin geringe Richtwertüberschreitungen verbleiben. Es sollte geprüft werden, ob ein „Ziehen“ der Fundamente ohne Zerkleinerung möglich ist, um diese im Gesamten abzutransportieren und den Meißeleinsatz vor Ort zu vermeiden. Ebenso sollte geprüft werden, ob die Zerlegung des Mastes an einem weniger sensiblen Ort durchgeführt werden kann.

Entsprechende Beobachtungen aus der praktischen Anwendung zeigen, dass für die hier vorliegende Situation auch für die Bauschritte „Baugrubenherstellung“, „Montagearbeiten“ und „Plattengründung“ deutlich geringere Relevanzabstände resultieren. Innerhalb des Einwirkungsbereiches der Baustellen verbliebe hierbei dennoch das Wohngebäude östlich von Mast 155 („Schleifweg o. N.“) für welches geringe Richtwertüberschreitungen verbleiben.

Für den Vorgang des Seilzuges kann eine Richtwertüberschreitung durch Abschirmung der Winde/ Bremse gegenüber dem östlich gelegenen Wohnhaus verhindert werden.

Für den Vorgang der Bohrpfahlgründung kann zudem eine Wirkzeitenbeschränkung als Minderungsmaßnahme sinnvoll erscheinen, so dass tagesbezogen nur ein Bohrpfahl gesetzt wird.

Unter praktischen Gesichtspunkten und unter Berücksichtigung von beispielhaften Lärminderungsmaßnahmen ist am Standort schließlich davon auszugehen, dass wenigstens am Wohnhaus westlich von Mast 155 („Schleifweg o. N.“) sowie östlich von Mast E12N aufgrund der direkten Nähe zu den Maststandorten geringe Richtwertüberschreitungen verbleiben können. Lärminderungsmaßnahmen, wie z.B. mobile Abschirmungen, Alternativverfahren und Wirkzeitenbeschränkungen, sollten daher zunächst vorsorglich vorgesehen und im Ausführungsfall bzgl. der Realisierbarkeit geprüft werden.

Für die hierbei erforderliche Einschätzung zur Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen im konkreten Ausführungsfall ist am Standort die geringe Anzahl an möglichen Betroffenen sowie die erhebliche Verlärmung durch den öffentlichen Straßenverkehr im Bereich der Wohnnutzungen zu berücksichtigen.



ABBILDUNG 13: ENGSTELLE 04 - WOHNOBJEKT IN TRASSENÄHE



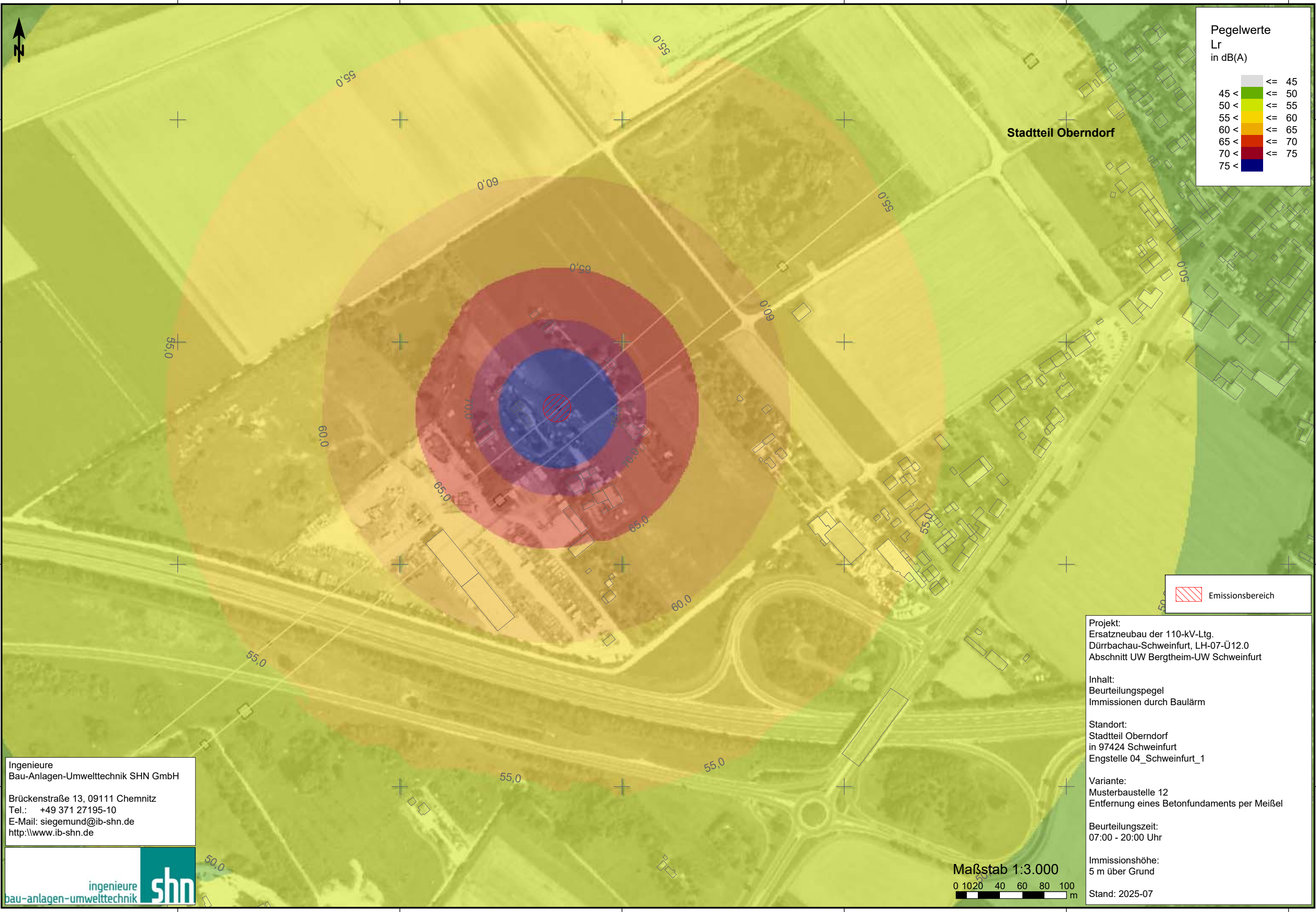
ABBILDUNG 14: ENGSTELLE 04 - FUNKTIONSGEBÄUDE IN TRASSENÄHE



ABBILDUNG 15: ENGSTELLE 04 - WOHNOBJEKT IN TRASSENÄHE



ABBILDUNG 16: ENGSTELLE 04 - BLICK AUF TRASSEN- UND WOHNBEREICH AUS OST MIT MAST 155



Pegelwerte	
Lr	
in dB(A)	
<= 45	45
45 < 50	50
50 < 55	55
55 < 60	60
60 < 65	65
65 < 70	70
70 < 75	75

 Emissionsbereich

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-10
E-Mail: siegemund@ib-shn.de
<http://www.ib-shn.de>



Projekt:
Ersatzneubau der 110-kV-Ltg.
Dürrbachau-Schweinfurt, LH-07-Ü12.0
Abschnitt UW Bergtheim-UW Schweinfurt

Inhalt:
Beurteilungspegel
Immissionen durch Baulärm

Standort:
Stadtteil Oberndorf
in 97424 Schweinfurt
Engstelle 04_Schweinfurt_1

Variante:
Musterbaustelle 12
Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

Beurteilungszeit:
07:00 - 20:00 Uhr

Immissionshöhe:
5 m über Grund

Stand: 2025-07

Maßstab 1:3.000
0 10 20 40 60 80 100 m

Engstelle 05_Schweinfurt_2

Beurteilungszeitraum:

Tageszeitraum 07:00 - 20:00 Uhr

Inhalt:

Bezeichnung	Seitenzahl	Format
Einordnung	1	A4
Konfliktkarten	6	A4
Betroffenheiten	1	A4
Beurteilung	1	A4
Fotodokumentation	2	A4
Lärmrasterkarte	1	A3

Musterbaustellen - Sanierung:

Musterbaustelle 05 - Herstellung/ Wiederverfüllen einer Baugrube

Musterbaustelle 06 - Herstellen eines Plattenfundamentes

Musterbaustelle 09 - Montage/Demontage eines Gittermastes

Musterbaustelle 10 - Seilzug

Musterbaustelle 12 - Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

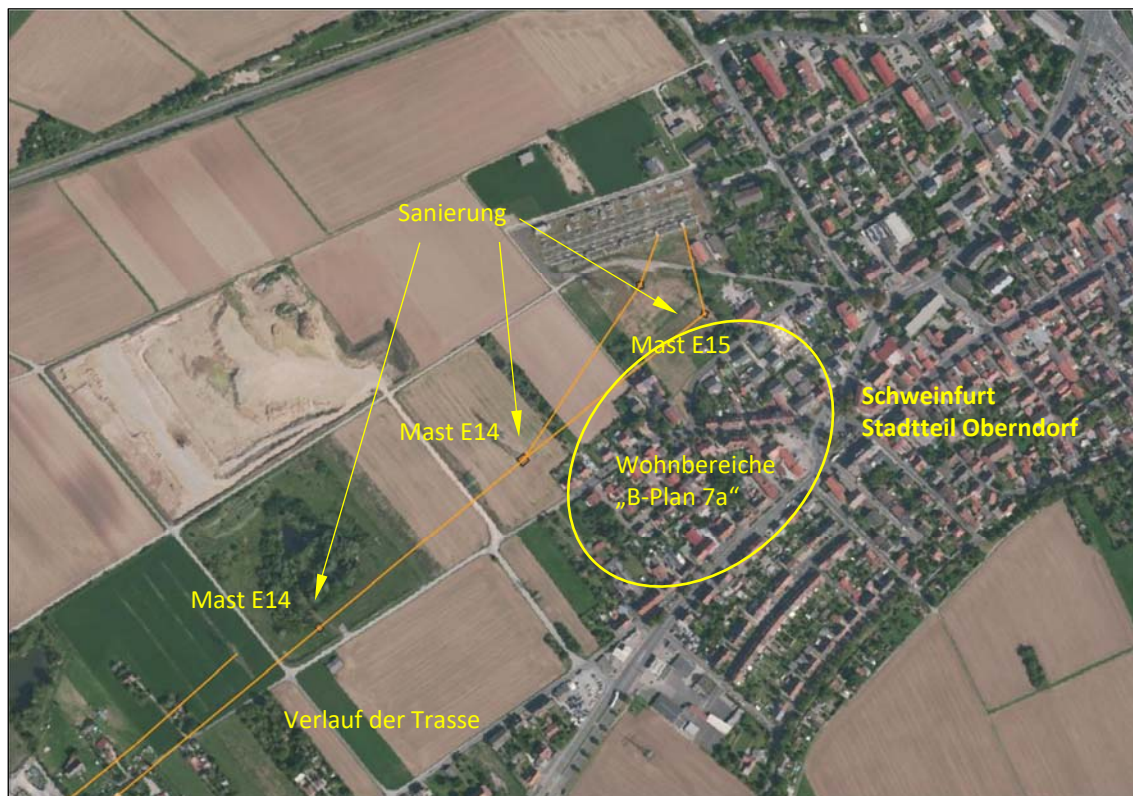


ABBILDUNG 1: LUFTBILD MIT MASTSTANDORTEN UND TRASSENFÜHRUNG

Die Trassen (hier: Sanierung durch Mastverstärkung) nähern sich dem Stadtrandbereich von 97424 Schweinfurt aus westlicher Richtung. Hier führen diese an Wohngebiete im Bereich der Straßen „Lindenstraße“ und „Am Stichlein“ heran.

Die geringsten Abstände zwischen Maststandorten und schutzwürdigen Objekten ergeben sich zu 30 m für die Sanierungsarbeiten. Demnach sind die zuvor genannten Bauverfahren (Musterbaustellen 09, 10) geeignet, um etwaige Richtwertüberschreitungen zu bedingen.

Der beschriebene Wohnbereich ist Bestandteil des Bebauungsplanes „7a“ der Stadt Schweinfurt. Die planerisch ausgewiesenen Nutzungsarten sind hier vorwiegend allgemeines Wohngebiet nördlich und westlich sowie Mischgebiet südlich und östlich. Die Gebietscharakteristiken konnten auch im Rahmen der Inaugenscheinnahme gutachterlich bestätigt werden. Den beschriebenen Wohnlagen wird dementsprechend die Schutzwürdigkeit gemäß AVV Baulärm 3.1.1.c und 3.1.1.c zugeordnet.

Eine vorhandene Verlärmung, z.B. durch Verkehrslärm, ist am Standort im Rahmen der Begehung erkennbar gewesen. Die Wohnobjekte ordnen sich im Umfeld der Autobahn 70 sowie der stark befahrenen Bundesstraße 26 an. Insbesondere der öffentliche Verkehr lässt hier demnach erhebliche Geräuscheinwirkungen erwarten. Gemäß den Kartierungsunterlagen des Umweltbundesamtes ist hier tags ein Lärminde von 55 bis 60 dB(A) gegeben.

Engstelle 05 Schweinfurt 2 - Konfliktkarten



ABBILDUNG 2: ENGSTELLE 05 - SANIERUNG - MB 12 AN MAST E13



ABBILDUNG 3: ENGSTELLE 05 - SANIERUNG - MB 05 AN MAST E14



ABBILDUNG 4: ENGSTELLE 05 - SANIERUNG - MB 06 AN MAST E14



ABBILDUNG 5: ENGSTELLE 05 - MONTAGE - MB 09 AN MAST E14



ABBILDUNG 6: ENGSTELLE 05 - SANIERUNG - MB 10 AN MAST E14



ABBILDUNG 7: ENGSTELLE 05 - SANIERUNG - MB 12 AN MAST E14



ABBILDUNG 8: ENGSTELLE 05 - SANIERUNG - MB 05 AN MAST E15



ABBILDUNG 9: ENGSTELLE 05 - SANIERUNG - MB 06 AN MAST E15



ABBILDUNG 10: ENGSTELLE 05 - MONTAGE - MB 09 AN MAST E15



ABBILDUNG 11: ENGSTELLE 05 - SANIERUNG - MB 10 AN MAST E15



ABBILDUNG 12: ENGSTELLE 05 - SANIERUNG - MB 12 AN MAST E15

Engstelle 05 Schweinfurt 2 - Betroffenheitsanalyse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Betroffenheiten für jede der in den zuvor aufgeführten Konfliktkarten dargestellten Bausituation ausgewiesen. Zugrunde liegt diesen der untersuchte theoretische Maximalfall.

TABELLE 1: BETROFFENHEITEN FÜR DEN THEORETISCHEN MAXIMALFALL

1	2	3	4	5	6
[-]	[-]	[Stk.]	[Stk.]	[Stk.]	[d]
2	12	4	0	0	1-2
3	5	8	2	1	1-2
4	6	10	4	1	1
5	9	7	2	0	1-2
6	10	9	2	0	2-3
7	12	26	20	8	1-2
8	5	4	0	0	1-2
9	6	6	1	0	1
10	9	4	0	0	1-2
11	10	7	2	0	2-3
12	12	>30	17	3	1-2

Spalte Nr. 1 - Nummer der zugehörigen Abbildung (Konfliktkarte siehe oben)

Spalte Nr. 2 - Bauszenario - Variantennummer der Musterbaustelle

Spalte Nr. 3 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 0$ dB

Spalte Nr. 4 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 5$ dB

Spalte Nr. 5 - Anzahl schutzwürdiger Objekte, mit Richtwertüberschreitung $\Delta L > 10$ dB

Spalte Nr. 6 - geschätzte Dauer des zugrunde gelegten maximalen Emissionszustandes

Hinweis:

Liegt für ein Objekt eine Richtwertüberschreitung von mehr als 10 dB vor, so ist für dieses gleichzeitig eine Richtwertüberschreitung von > 5 dB und > 0 dB gegeben. Das Objekt ist folglich Bestandteil der jeweilig aufgeführten Anzahl. Die Spalten 3 bis 5 summieren sich nicht auf.

➔ Es kommt für den theoretischen Maximalfall voraussichtlich zu
sehr deutlichen Richtwertüberschreitungen.

Am Standort sind unter Berücksichtigung des Maximalfalls Richtwertüberschreitungen für die Sanierungsarbeiten (Montagearbeiten, Seilzug, Herstellen der Baugrube, Herstellen eines Betonfundamentes, Betonrückbau per Meißel) zu erwarten. Betroffen sind südöstlich der Baustelle gelegene Wohngebäude im Bereich der Straße „Lindenstraße“ und „Am Stichlein“. Die etwaigen Überschreitungen betragen punktuell mehr als 10 dB(A).

Verschiedene baubegleitende Messungen des Gutachters bestätigen, dass unter Bedingungen, die dem vorliegenden Fall entsprechen, in der Regel deutlich geringere Relevanzabstände resultieren. So kann in Bezug auf eine allgemeine Wohnnutzung bereits in einem Abstand von 85 m bei Montagearbeiten und 70 m bei Seilzugarbeiten die Richtwerteinhaltung erwartet werden. Für gemischte Flächen ergeben sich Abstände von 50 m für Montagearbeiten und 45 m für Seilzugarbeiten. In Bezug auf gewerbliche Objekte sinken diese Abstände weiter auf 30 m für Montagearbeiten und 25 m für Seilzugarbeiten.

Für diese praxisnahe Betrachtungsweise verringert sich die Zahl der Betroffenen bei Montagearbeiten auf 4 Wohngebäude im westlichsten Teil der „Lindenstraße“. Für die Seilzugarbeiten verbleiben etwa 8 Wohngebäude im zentralen Bereich der „Lindenstraße“ sowie dem westlichen Teil der Straße „Am Stichlein“.

Während Abschirmungen für Montagearbeiten quellseitig aufgrund der Höhe über Grund als kaum praktikabel angesehen werden müssen, ist eine Abschirmung der Winde/ Bremse bei Seilzugarbeiten gegenüber den vorwiegend westlich und südlich des Aufstellortes gelegenen Wohnhäuser hier als zielführend einzustufen. Eine weitere Minderung aufgrund von Wirkzeitenbeschränkungen ist möglich.

Für die geplanten Sanierungsarbeiten an den Bestandsfundamenten der Masten E13, E14 und E15 ist eine deutliche Minderung der Emissionen gegenüber den musterartigen Maximalfällen zu erwarten. Dabei werden die Fundamentköpfe immer nur Eckstielweise bearbeitet, um die Standsicherheit des Mastes weiter zu gewährleisten. Erfahrungsgemäß liegt z.B. die reine tagesbezogene Wirkzeit des Meißelvorgangs damit bei ca. 15 bis 30 min bei gleichzeitig geringerem Emissionspegel durch häufiges Neuansetzen des Meißels bei kleinteiligen Arbeiten. Entsprechende Effekte ergeben sich aufgrund des geringeren Umfangs (Baugrubengröße, Betonmenge) auch für die Baugrubenarbeiten und die Fundamentkopfbetonage.

So kann in Bezug auf eine allgemeine Wohnnutzung bereits in einem Abstand von etwa 55 m die Richtwerteinhaltung bei der Fundamentkopfsanierung (MB 12) erreicht werden. Bei günstiger Lage des Aushubmaterials, welches beim Freilegen der Fundamente entsteht, oder durch kleinteilige Abschirmungen (Schallschutzmatten an Bauzaun) kann sich der Relevanzabstand durch Abschirmungseffekte zudem auf unter 40 m verringern und die Richtwerteinhaltung im vorliegenden Fall ermöglichen

Unter praktischen Gesichtspunkten und unter Berücksichtigung von beispielhaften Lärminderungsmaßnahmen ist am Standort schließlich eine Richtwertüberschreitung vermeidbar. Lärminderungsmaßnahmen sollten daher zunächst vorsorglich vorgesehen und im Ausführungsfall bzgl. der Realisierbarkeit geprüft werden.

Für die hierbei erforderliche Einschätzung zur Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen im konkreten Ausführungsfall ist am Standort die Anzahl an verbleibenden Betroffenen sowie die Verlärmung durch den öffentlichen Straßenverkehr im Bereich der Wohnnutzungen zu berücksichtigen.



ABBILDUNG 13: ENGSTELLE 05 - WOHNBEREICH „LINDENSTRASSE“ UND MAST E14



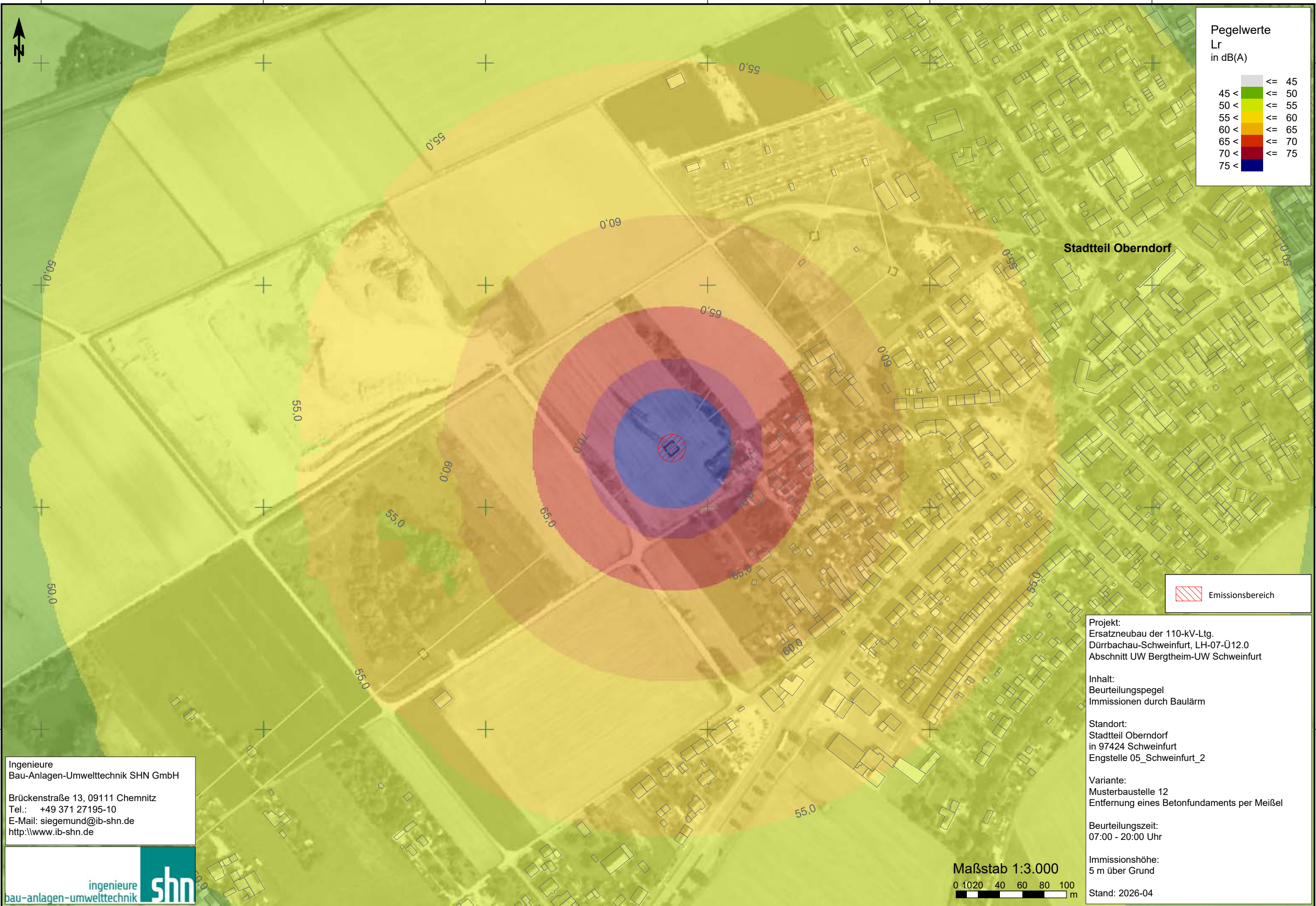
ABBILDUNG 14: ENGSTELLE 05 - FUNKTIONSGEBÄUDE „LINDENSTRASSE“ UND MAST E14



ABBILDUNG 15: ENGSTELLE 05 - WOHNBEREICH „AM STICHLIN“



ABBILDUNG 16: ENGSTELLE 05 - UMSPANNWERK SCHWEINFURT



Pegelwerte
Lr
in dB(A)

<=	45
45 <	50
50 <	55
55 <	60
60 <	65
65 <	70
70 <	75
75 <	

 Emissionsbereich

Projekt:
Ersatzneubau der 110-kV-Ltg.
Dürrbachau-Schweinfurt, LH-07-Ü12.0
Abschnitt UW Bergtheim-UW Schweinfurt

Inhalt:
Beurteilungspegel
Immissionen durch Baulärm

Standort:
Stadtteil Oberndorf
in 97424 Schweinfurt
Engstelle 05_Schweinfurt_2

Variante:
Musterbaustelle 12
Entfernung eines Betonfundaments per Meißel

Beurteilungszeit:
07:00 - 20:00 Uhr

Immissionshöhe:
5 m über Grund

Stand: 2026-04

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-10
E-Mail: siegemund@ib-shn.de
<http://www.ib-shn.de>



Maßstab 1:3.000

