



Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement

Marburg



ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM Von Bau-km 3+237,529 bis BAB-km 4+243,500, zwischen NK 6016 021 und NK 5916 055
Abriss und Neubau der Vorlandbrücke der Mainbrücke Hochheim, ASB-Nr. 5916-565/B-D Von BAB-km 3+237,529 bis BAB-km 4+243,500

Untersuchung bauzeitliche Immissionen A 671 – Vorlandbrücke Hochheim

Unterlage 17.3.3 Empfehlungen zum bauzeitlichen Schutz vor Luftschadstoffen und Staub

Im Auftrag der:

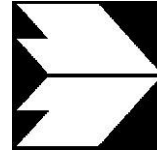
Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement
Task Force Brückenerhaltung

Raiffeisenstraße 7
35043 Marburg

Auftragnehmer:

EIBS Entwurfs- und Ingenieurbüro
Straßenwesen GmbH
Bernhardstraße 92
01187 Dresden

Dresden, 14.01.2019



**Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG**

**Immissionsschutz, Klima,
Aerodynamik, Umweltsoftware**

Mohrenstraße 14, D - 01445 Radebeul

Telefon: +49 (0) 351 / 8 39 14 - 0

E-Mail: info.dd@lohmeyer.de

URL: www.lohmeyer.de

**A 671 - ERSATZNEUBAU
VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM –
EMPFEHLUNGEN IN BEZUG AUF DEN
SCHUTZ VOR LUFTSCHADSTOFFEN IN
DER BAUPHASE**

Auftraggeber: EIBS GmbH
01187 Dresden
Bernhardstr. 92

Dr. rer. nat. I. Düring

Dipl.-Met. A. Moldenhauer

Januar 2019
Projekt 71597-18-01
Berichtsumfang 16 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN	1
1 VERANLASSUNG UND VORGEHENSWEISE.....	3
1.1 Aufgabenstellung.....	3
1.2 Beurteilungsmaßstäbe.....	4
1.3 Vorgehensweise	4
2 EINGANGSDATEN.....	6
2.1 Unterlagen	6
2.2 Übersicht Untersuchungsgebiet	6
2.3 Bauablauf	7
3 EMISSIONENSPROZESSE UND MINDERUNGSMÖGLICHKEITEN.....	9
3.1 Asphaltfräsen	9
3.2 Trennschnitt	9
3.3 Abbrucharbeiten	10
3.4 Materialandienungen und -umschlag.....	10
3.5 Motoremissionen Baumaschinen und LKW.....	12
3.6 Sonstiges.....	13
4 LITERATUR.....	14

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung des Ingenieurbüros Lohmeyer GmbH & Co. KG nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Tabellen und Abbildungen sind kapitelweise durchnummeriert.

Literaturstellen sind im Text durch Name und Jahreszahl zitiert. Im Kapitel Literatur findet sich dann die genaue Angabe der Literaturstelle.

Es werden Dezimalpunkte (= wissenschaftliche Darstellung) verwendet, keine Dezimalkommas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.

ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN

Emission / Immission

Als Emission bezeichnet man die von einem Fahrzeug ausgestoßene Luftschadstoffmenge in Gramm Schadstoff pro Kilometer oder bei anderen Emittenten in Gramm pro Stunde. Die in die Atmosphäre emittierten Schadstoffe werden vom Wind verfrachtet und führen im umgebenden Gelände zu Luftschadstoffkonzentrationen, den so genannten Immissionen. Diese Immissionen stellen Luftverunreinigungen dar, die sich auf Menschen, Tiere, Pflanzen und andere Schutzgüter überwiegend nachteilig auswirken. Die Maßeinheit der Immissionen am Untersuchungspunkt ist μg (oder mg) Schadstoff pro m^3 Luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ oder mg/m^3).

Hintergrundbelastung / Zusatzbelastung / Gesamtbelastung

Als Hintergrundbelastung werden im Folgenden die Immissionen bezeichnet, die bereits ohne die Emissionen des Straßenverkehrs auf den betrachteten Straßen an den Untersuchungspunkten vorliegen. Die Zusatzbelastung ist diejenige Immission, die ausschließlich vom Verkehr auf dem zu untersuchenden Straßennetz oder der zu untersuchenden Straße hervorgerufen wird. Die Gesamtbelastung ist die Summe aus Hintergrundbelastung und Zusatzbelastung und wird in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oder mg/m^3 angegeben.

Grenzwerte / Vorsorgewerte

Grenzwerte sind zum Schutz der menschlichen Gesundheit vom Gesetzgeber vorgeschriebene Beurteilungswerte für Luftschadstoffkonzentrationen, die nicht überschritten werden dürfen, siehe z. B. Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Vorsorgewerte stellen zusätzliche Beurteilungsmaßstäbe dar, die zahlenmäßig niedriger als Grenzwerte sind und somit im Konzentrationsbereich unterhalb der Grenzwerte eine differenzierte Beurteilung der Luftqualität ermöglichen.

Jahresmittelwert / 98-Perzentilwert / Kurzzeitwert (Äquivalentwert)

An den betrachteten Untersuchungspunkten unterliegen die Konzentrationen der Luftschadstoffe in Abhängigkeit von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Verkehrsaufkommen etc. ständigen Schwankungen. Die Immissionskenngrößen Jahresmittelwert, 98-Perzentilwert (= Konzentrationswert, der in 98 % der Zeit des Jahres unterschritten wird) und weitere Kurzzeitwerte charakterisieren diese Konzentrationen. Der Jahresmittelwert stellt den über das Jahr gemittelten Konzentrationswert dar. Eine Einschränkung hinsichtlich Beurteilung der Luftqualität mit Hilfe des Jahresmittelwertes besteht darin, dass er nichts über Zeiträume mit

hohen Konzentrationen aussagt. Eine das ganze Jahr über konstante Konzentration kann zum gleichen Jahresmittelwert führen wie eine zum Beispiel tagsüber sehr hohe und nachts sehr niedrige Konzentration. Der Gesetzgeber hat deshalb zusätzlich zum Jahresmittelwert so genannte Kurzzeitwerte der Konzentrationen eingeführt.

Die Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) fordert die Einhaltung von Kurzzeitwerten in Form des Stundenmittelwertes der NO_2 -Konzentrationen von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der nicht mehr als 18 Stunden pro Jahr überschritten werden darf, und des Tagesmittelwertes der PM_{10} -Konzentration von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der maximal an 35 Tagen überschritten werden darf. Da diese Werte derzeit nicht direkt berechnet werden können, erfolgt die Beurteilung hilfsweise anhand von abgeleiteten Äquivalentwerten auf Basis der 98-Perzentil- bzw. Jahresmittelwerte. Diese Äquivalentwerte sind aus Messungen abgeleitete Kennwerte, bei deren Unterschreitung auch eine Unterschreitung der Kurzzeitwerte erwartet wird.

Verkehrssituation

Emissionen und Kraftstoffverbrauch der Kraftfahrzeuge (Kfz) hängen in hohem Maße vom Fahrverhalten ab, das durch unterschiedliche Betriebszustände wie Leerlauf im Stand, Beschleunigung, Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit, Bremsverzögerung etc. charakterisiert ist. Das typische Fahrverhalten kann zu so genannten Verkehrssituationen zusammengefasst werden. Verkehrssituationen sind durch die Merkmale eines Straßenabschnitts wie Geschwindigkeitsbeschränkung, Ausbaugrad, Vorfahrtregelung etc. charakterisiert. In der vom Umweltbundesamt herausgegebenen Datenbank „Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA“ sind für verschiedene Verkehrssituationen Angaben über Schadstoffemissionen angegeben.

Feinstaub - $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2.5}$

Mit Feinstaub - $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2.5}$ werden alle Partikel bezeichnet, die einen grö ßenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Partikeldurchmesser von $10 \mu\text{m}$ bzw. $2.5 \mu\text{m}$ eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist. Die PM_{10} -Fraktion wird auch als inhalierbarer Staub bezeichnet. Die $\text{PM}_{2.5}$ -Fraktion gelangt bei Inhalation vollständig bis in die Alveolen der Lunge; sie umfasst auch den wesentlichen Masseanteil des anthropogen erzeugten Aerosols, wie Partikel aus Verbrennungsvorgängen und Sekundärpartikel.

1 VERANLASSUNG UND VORGEHENSWEISE

1.1 Aufgabenstellung

Die Bundesautobahn BAB A 671 ist Teil des Autobahnringes "Mainzer Ring" um das Oberzentrum Mainz. Sie verbindet die BAB A 60 bei Mainz-Bischofsheim im Süden (Autobahndreieck Mainspitz-Dreieck) mit der BAB A 66 bei Wiesbaden im Norden (Anschlussstelle Wiesbaden-Amöneburg). Bei Hochheim überquert die auch als Süd-Main-Schnellweg bezeichnete A 671 mittels der Mainbrücke Hochheim den Main und stellt den Anschluss an die Industriestandorte Mainz-Gustavsburg und Rüsselsheim her.

Die 1966 erbaute Mainbrücke Hochheim (ASB-Nr. 5916-565/A-D) besteht aus vier Teilbauwerken (A bis D). Als Teilbauwerk A wird die ca. 316 m lange stählerne 3-feldrige Strombrücke über den Main bezeichnet. Etwa bei Betriebskilometer 3+238 schließt nördlich die ca. 750 m lange Vorlandbrücke an. Diese wurde in Spannbetonbauweise als 4-stetiger Plattenbalken errichtet und besteht (von Süd nach Nord gesehen) aus den folgenden drei Teilbauwerken (B bis D):

- Die Vorlandbrücke beginnt im Süden mit dem Teilbauwerk B. Dieses überspannt mit 12 Feldern die Mainauen, zwei Wirtschaftswege und einen Hochwasserschutzdamm.
- Das direkt nördlich anschließende Teilbauwerk C überspannt als Einfeldträger die Bahnstrecke Nr. 3603 Frankfurt am Main – Wiesbaden.
- Der Unterhang am Rand der Mainebene und die in der Baulast der Stadt Hochheim befindliche Neckarstraße werden mit dem Teilbauwerk D über 8 Feldern überquert. Etwa bei Betriebskilometer 3+985 endet die Vorlandbrücke bzw. das Teilbauwerk D.

Während die Strombrücke der Mainbrücke Hochheim (=Teilbauwerk A) als Stahlbrücke erhalten und vor einigen Jahren saniert werden konnte, muss die Vorlandbrücke der Mainbrücke Hochheim (=Teilbauwerke B bis D) aufgrund des schlechten Zustands und der damaligen Verwendung von Spannstahl abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt werden.

Hierzu liegt ein Bauablaufplan für die Bauphasen vor. Während einzelner Arbeitsschritte in den Bauphasen kann es zu Staubentwicklungen kommen (z.B. bei Trennschnitt, Abbruch westl.

Bauwerksbereich, Abbruch östlicher Bauwerksbereich). Für diese Arbeitsschritte sind Empfehlungen in Bezug auf den Schutz vor Luftschadstoffen zu erarbeiten.

1.2 Beurteilungsmaßstäbe

In **Tab. 1.1** werden Beurteilungswerte für die relevanten Luftschadstoffkonzentrationen zusammenfassend dar-gestellt.

Schadstoff	Beurteilungswert	Zahlenwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		Jahresmittel	Kurzzeit
NO ₂	Grenzwert seit 2010	40	200 (Stundenwert, maximal 18 Überschreitungen/Jahr)
PM10	Grenzwert seit 2005	40	50 (Tagesmittelwert, maximal 35 Überschreitungen/Jahr)
PM2.5	Grenzwert seit 2015	25	

Tab. 1.1: Auswahl Beurteilungswerte für Luftschadstoffimmissionen nach 39. BImSchV (2010)

Bei Industrieanlagen, bei denen die so genannte TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, TA Luft, 2002) zur Anwendung kommt, darf die Genehmigung einer Anlage auch bei Überschreitungen des Grenzwertes wegen hoher Vorbelastung nicht versagt werden, wenn die Zusatzbelastung der Anlage im Jahresmittel nicht mehr als 3 % des Grenzwertes beträgt. Dies ist das Irrelevanzkriterium der TA Luft. Für PM10 und NO₂ beträgt die Irrelevanzschwelle jeweils $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für PM2.5 liegt sie bei $0.75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die TA Luft gilt nicht für Baustellen bedingte Immissionen. In Ermangelung spezieller Richtlinien für solche Situationen wird häufig die Einhaltung der Irrelevanzschwelle der TA Luft für baubedingte Immissionen diskutiert.

1.3 Vorgehensweise

Es werden auftragsgemäß keine Emissions- und Ausbreitungsberechnungen durchgeführt, sondern es werden Tätigkeiten mit Staub- und Abgasemissionen diskutiert und Vorschläge zur Emissions- und/oder Immissionsminderung gegeben. Die Relevanzeinschätzung erfolgt

anhand von Erfahrungswerten vergleichbarer Bauprojekte (z.B. Lohmeyer 2016, Lohmeyer 2017)

Allgemein bezieht sich die Quantifizierung von Staub- bzw. Abgasemissionen sowie entsprechende Minderungsmöglichkeiten auf folgende methodische Ansätze, die in den Berechnungen vergleichbarer Bauprojekte sowie auch hier für die geforderten Bewertungen genutzt werden:

- VDI 3790 Bl. 3 (2010): Umweltmeteorologie: Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern.
- TG (2013): Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen 2013. Version vom 28.05.2013. Herausgegeben von: Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (www.bmwfi.gv.at), Österreich.
- BAFU (2016) sowie EG-Richtlinie 2010/26/EG bzgl. der motorbedingten Emissionen von Baumaschinen
- Handbuch für Emissionsfaktoren HBEFA3.3 (2017) zur Berechnung motorbedingter Emissionen aus öffentlichem Verkehr (einschließlich LKW).

2 EINGANGSDATEN

2.1 Unterlagen

Es wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Abriss und Neubau der Vorlandbrücke der Mainbrücke Hochheim, ASB-Nr. 5916-565/B-D Von BAB-km 3+237,529 bis BAB-km 4+243,500. Erläuterungsbericht Stand 22.03.2018
- Emissionsberechnungen für die schalltechnische Bewertung der Bauabläufe. EIBS November 2018

2.2 Übersicht Untersuchungsgebiet

Eine Übersicht über das betreffende Gebiet ist in **Abb. 2.1** dargestellt. Zur Erläuterung siehe Kap. 1.1 und Kap. 2.3



Abb. 2.1: Luftbild des Untersuchungsgebietes. Karte eingeordnet. Quelle: Google earth

2.3 Bauablauf

Insgesamt gliedert sich der Bau in die folgenden Arbeitsschritte:

Bauphase 1 Vorabmaßnahmen

- Baufeldfreimachung, Herstellung der Baustraßen
- Streckenarbeiten im Mittelstreifen der A 671

Bauphase 2 Entfernen der Mittelkappe

- Entfernen der Mittelkappe mit Belagsergänzung
- Ausbau der vorhandenen Fahrbahnübergänge und Einbau temporärer Übergänge
- Herstellen der Sichtschutzwand

Bauphase 3 Abbruch Bestandsüberbau West und Brückenbau West

- Trennschnitt entlang des westlichen Bestandsüberbaus
- Teilabbruch des Bestandsüberbaus und der aufgehenden Pfeiler
- Herstellung der Unterbauten nachlaufend
- Herstellen der Baugruben und Verbauten

Bauphase 4 Querverschub Neubau und Bestand / Abbruch Bestand Ost

- Querverschub neuer westlicher Überbau zusammen mit östlichen Bestandsüberbau

Bauphase 5 Abbruch restlicher Bestandsüberbau Ost und Brückenbau Ost

- Abbruch des östlichen Bestandsüberbaus incl. vorhandener Baubehelfe
- Herstellen der Unterbauten nachlaufend
- Herstellung des Überbaus Ost in Seitenlage

Bauphase 6 Querverschub Brückenbau Ost und West

- Querverschub der westlichen und östlichen Brücke in Endlage
- Einbau der Übergangskonstruktionen

Die Abrissarbeiten sollen an den Abschnitten neben der Eisenbahnquerung in nördlicher und in südlicher Richtung beginnen. Entsprechende Baubereiche ergeben sich deshalb jeweils nördlich und südlich der Bahnstrecke.

Die Baustellenandienung erfolgt von der Neckarstraße aus. Die Baustelleneinrichtungsflächen befinden sich westlich des geplanten Bauwerks.

3 EMISSIONENSPROZESSE UND MINDERUNGSMÖGLICHKEITEN

Im Allgemeinen sind folgende Aktivitäten mit spürbaren Emissionsentwicklungen verbunden:

- Baumaschinen und -geräte (motorbedingte Auspuffemission und Aufwirbelungsemissionen durch Fahrbewegungen),
- Arbeiten mit Feinstaubentwicklung, z. B. Abbrucharbeiten etc. (nicht-motorbedingt),
- LKW-Bewegungen auf dem Baugelände (motorbedingt und Aufwirbelung) und
- Umladevorgänge und Erdbewegungen (Materialhandling).

Die NO_x-Emissionen sind alle auspuffbedingt.

Außerdem emittiert der während der Baumaßnahme (eingeschränkte) durchgehende fließende öffentliche Verkehr Luftschadstoffe. Diese werden hier aber nicht betrachtet.

Im Folgenden werden Prozesse und Minderungsmöglichkeiten beschrieben.

3.1 Asphaltfräsen

Die Asphaltsschichten werden mit einer Fräsmaschine abgefräst und die dabei entstehenden Materialien über ein Förderband auf LKW verladen. Die Emissionen für die Fräsarbeiten, den Abwurf des Fräsmaterials auf LKW und die schüttgutbedingten Emissionen beim Abtransport der darunter liegenden weiteren Fahrbahnschichten sind erfahrungsgemäß im Vergleich mit anderen Emissionen gering. Besondere Minderungsmaßnahmen sind hier nicht erforderlich. Insbesondere auch, weil diese Arbeiten noch auf der alten Brücke, in mehreren Metern über Grund, stattfinden und Staubemissionen sich gut verdünnt ausbreiten können.

3.2 Trennschnitt

Für das Schneiden von Beton oder Asphalt liegen keine Emissionsfaktoren vor. Erfahrungen aus anderen Bauprojekten zeigen jedoch, dass die bei dieser Art des Abrisses auftretenden Staubemissionen tendenziell deutlich geringer sind als beim konventionellen Abriss. Die i.A. eingesetzten Seilsägen werden zudem während des gesamten Schneidevorgangs intensiv bewässert. Dies ist allein schon durch die starke Wärmeentwicklung (aufgrund von Reibung)

notwendig. Deshalb ist davon auszugehen, dass die Emissionen durch diese Sägearbeiten insgesamt sehr gering sind.

Für Trennschleifer und Schleifmaschinen sind lokale Absaugungen oder Benetzungsmaßnahmen zu empfehlen.

3.3 Abbrucharbeiten

Die Abbrucharbeiten werden mit Zangenbagger und/oder Spitzmeißelbagger durchgeführt. Erfahrungsgemäß sind die Emissionen durch den Abbruch der alten Brückenteile im Vergleich zu den Gesamtemissionen auf der Baustelle eher gering, können aber während dieser Arbeiten (temporär) sehr belästigend wirken.

Emissionsspitzen während der Arbeiten mit dem Spitzmeißelbagger, z.B. während intensiver Abbrucharbeiten in Kombination mit trockener Witterung, könnten durch eine kontinuierliche Befeuchtung des Materials deutlich reduziert werden. Hier werden Beregnungs- oder besser Bedüsungssysteme empfohlen. Möglich wäre zum Beispiel der Einsatz eines Hochdruckverneblers wie zum Beispiel Dustex oder Nebulex. Außerdem sollten die Bagger-Greifer mit Sprühdüsen ausgestattet werden. Die konkrete Ausführungsplanung sollte mit einem Fachingenieurbüro abgestimmt werden.

Bei den Arbeiten mit dem Zangenbagger sollte möglichst eine großstückige Zerlegung von Abbruchobjekten mit geeigneter Staubbindung (ebenfalls Beregnungs- oder besser Bedüsungssysteme) erfolgen.

3.4 Materialandienungen und -umschlag

Hier sind insbesondere LKW-Bewegungen auf dem Baugelände und Baustraßen (motorbedingt und Aufwirbelung) sowie Umschlag und Erdbewegungen (Materialhandling) zu nennen. Die Erfahrungen aus anderen Untersuchungen mit detaillierten Emissions- und Ausbreitungsberechnungen baubedingter Emissionen zeigen, dass diese Vorgänge für den wesentlichsten Anteil der baubedingten Staubemissionen verantwortlich sind. Dies ist auch bei der vorliegenden Baumaßnahme zu erwarten.

LKW-Bewegungen auf Baugelände und Baustraßen

Die Andienung der Baustellenflächen wird primär über die Neckarstraße erfolgen. Die Baustelleneinrichtungsflächen befinden sich westlich des geplanten Bauwerks. Nächster Immissionsort wäre hier „Im Mörsch 1“.

Fahrten auf unbefestigten Fahrwegen verursachen sehr hohe Staubemissionen. Auch von befestigten Baustraßen können bei Verschmutzung noch deutlich höhere Staubemissionen ausgehen als von öffentlichen Straßen.

Problematisch kann auch die Schmutzverschleppung durch verschmutzte LKW-Reifen von den Baustraßen beim Übergang in das öffentliche Straßennetz sein.

Folgende Möglichkeiten zur Emissionsminderung werden empfohlen:

- Beschränken der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf befestigten und unbefestigten Baustraßen. I.A. haben sich Tempolimits auf 30 km/h oder 20 km/h bewährt.
- Radreinigungseinrichtungen an den Ausfahrten
- Befeuchtung unbefestigter Verkehrsflächen oder alternativ Befestigung der Baustraßen

Umschlagprozesse und Erdbewegungen

Folgende Maßnahmen können zu einer spürbaren Reduzierung der Staubemissionen bei Umschlagprozessen und Erdbewegungen führen:

- Staubbindung durch Feuchthalten des aufzubereitenden und umgeschlagenen Materials, z.B. mittels gesteuerter Wasserbedüsung (siehe oben),
- Umschlagverfahren mit geringen Abwurfhöhen, kleinen Austrittsgeschwindigkeiten und geschlossenen Auffangbehältern. Folgende Abwurfhöhen bei Umschlagvorgängen sollten nicht überschritten werden:
 - Mobilbagger auf LKW: 0.5 m,
 - Radlader auf LKW: 0.75 m,
 - Fräsmaterial auf LKW: 2.5 m

- Abdeckung von Förderbändern und die Kapselung von Übergabestellen, falls diese eingesetzt werden sollen
- Minimalhaltung von Trimmerarbeiten, d.h. das Zusammenschieben von Schüttgut
- Schutz von Schüttgutlagerungen vor Windexponierung, z.B. durch Abdecken mit Matten oder Begrünen.

3.5 Motoremissionen Baumaschinen und LKW

Nach Bauablauf bzw. den Erfahrungen aus anderen Untersuchungen kommen folgende Baumaschinen zum Einsatz:

- Belagfräse
- Radlader
- Kernbohrer
- Seilsäge
- Hebekran
- Kreissäge
- Bagger
- Straßenfertiger
- Planierdraupe.

Die eingesetzten Fahrzeuge/Maschinen werden i.A. mit Dieselmotoren angetrieben. Die Motoremissionen von Baumaschinen und eingesetzter LKW sind erfahrungsgemäß gegenüber den Staubemissionen aus Umschlagprozessen und Aufwirbelungsemissionen von den Fahrwegen untergeordnet.

Wir empfehlen dennoch bei der Ausschreibung darauf zu achten, dass Baumaschinen mindestens mit EU-Abgasgrenzwert Stage IV eingesetzt werden. Die eingesetzten LKW sollten einen EU-Abgasgrenzwert von mindestens Stage IV bzw. EURO5 haben.

Es ist darauf zu achten, dass die LKW im Stand abgeschaltet werden.

3.6 Sonstiges

Es sollten der jeweils gesperrte Teil der A 671 wegen der dort stattfindenden Materialtransporte regelmäßig gereinigt und befeuchtet werden. Gleiches gilt auch für die Baustraßen (siehe oben). Diese Straßen werden nur zu gewissen Stoßzeiten zum Ab- und Antransport von Material genutzt. Zu diesen Stoßzeiten sollten die genannten Straßen ebenfalls gereinigt und befeuchtet werden. Analog sollten diese Reinigungsarbeiten auch auf den Arbeitsflächen regelmäßig erfolgen, um die Verschleppung von Staubteilchen in die Umgebung soweit wie möglich zu reduzieren.

Begrenzungen der Arbeitsfelder könnten in Richtung der nächstliegenden sensiblen Punkte mit einer ca. 3 m hohen Staubschutzplane ausgestattet werden, sofern nicht aus Lärmschutzgründen ohnehin eine temporäre Lärmschutzwand geplant ist.

Diese Plane (oder Wand) hält gröbere Staubteilchen auf dem Baubereich zurück und bringt zudem eine gewisse Anfangsverdünnung mit sich. Dies funktioniert wie folgt: Die mit einer Plane bespannten Bauzäune oder auch Lärmschutzwände stellen für den Wind ein Hindernis dar. Sie bewirken dabei eine Verwirbelung der Luftmassen hinter derselben und führen damit zur besseren Durchmischung der auf der Baustelle emittierten Schadstoffe mit der Luft. Dadurch wird eine Verringerung der Schadstoffkonzentrationen im Nahbereich hinter der Absperrung erreicht.

4 LITERATUR

BAFU (2016): Datenbank für Emissionsfaktoren des Offroadsektors. Bundesamt für Umwelt Schweiz, <http://www.bafu.admin.ch/luft/00596/06906/offroad-daten/index.html?lang=de>
Stand: September 2016.

BlmSchG (2010): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163) geändert worden ist.

39. BlmSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchst- mengen - 39. BlmSchV). BGBl I, Nr. 40, S. 1065-1104 vom 05.08.2010.

CORINAIR (2007): EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 2007. EEA (European Environment Agency). Publish date: 5 Dec 2007. In: Technical report No 16/2007.

Düring, I., Lohmeyer, A. (2004): Modellierung nicht motorbedingter PM10-Emissionen von Straßen. KRdL-Experten-Forum „Staub und Staubinhaltsstoffe“, 10./11.11.2004, Düsseldorf. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL, KRdL-Schriftenreihe Band 33. (Siehe auch www.lohmeyer.de/aktuelles).

HLUG (2010): Ermittlung des PM10-Anteils an den Gesamtstaubemissionen von Bauschutt-aufbereitungsanlagen. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden (Kummer, V., van der Pütten, N., Schneble, H., Wagner, R., Winkels, H.-J.) In: Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 70, Nr. 11/12, 478-482.

IFEU (2009): Nichtauspuffbedingte Partikelemissionen von Maschinen und Geräten in Land- und Bauwirtschaft, Aktualisierung der Emissionsfaktoren. Grundlagendaten für das Projekt: Verursacher, flächenhafte Belastung und Tendenzen für PM2.5 in Sachsen. AG: Sächsisches Landesamt für Umwelt.

Lohmeyer (2011): Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs. Ingeni-

urbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Radebeul unter Mitarbeit der TU Dresden sowie der BEAK Consultants GmbH. Projekt 70675-09-10, Juni 2011. Gutachten im Auftrag von: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.

Lohmeyer (2016): Ersatzneubau Brücke Hengstey im Zuge der A1. Lufthygienische Untersuchung für Bauphase. Gutachten im Auftrag der DEGES. November 2016.

Lohmeyer (2017): Ersatzneubau Brücke Schwelmetal im Zuge der A1. Lufthygienische Untersuchung für Bauphase. Gutachten im Auftrag der DEGES. Januar 2017.

Strobl, A. (2009): Feinstaubkonzentration in Abhängigkeit des Niederschlages an baustellenbeeinflussten Immissionsmessstellen. Beitrag im Rahmen des 1. Österreichischen Workshops Ausbreitungsmodellierung von Luftschadstoffen, Oktober 2009.

TA Luft (2002): 1. Allg. Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft). GMBI. 2002, Heft 25 - 29, S.511 - 605).

TG (2013): Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen 2013. Version vom 28.05.2013. Herausgegeben von: Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (www.bmwfi.gv.at), Österreich.

TREMOD (2010): TREMOD – Transport Emission Model: Fortschreibung und Erweiterung "Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030". Im Auftrag des Umweltbundesamtes, FKZ 3707 45 101, Version 5.1, ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg. 2010.

UBA (2017): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.3/April 2017. Dokumentation zur Version Deutschland erarbeitet durch INFRAS AG Bern/Schweiz in Zusammenarbeit mit IFEU Heidelberg. Hrsg.: Umweltbundesamt Berlin. <http://www.hbefa.net/d/start.html>.

VDI 3790, Blatt 3 (2010): Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern. Hrsg.:

Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss, Düsseldorf, Ausgabedatum 2010-01.