

Planfeststellung

**BAB A 656 Mannheim - Heidelberg
Brückenerneuerungen
6517-914 UF der DB
und
6517-913 UF Schwabenstraße**

- Erläuterungsbericht -

BAB A 656 Mannheim – Heidelberg
6517-914 UF der DB und 6517-913 UF Schwabenstraße

Von Betriebs-km _____ 6+280
bis Betriebs-km _____ 7+149

Nächster Ort: _____ Stadt Mannheim/MA-Friedrichsfeld

Baulänge: _____ ca. 869 m

Länge der Anschlüsse: _____

Planfeststellung

für

BAB A 656 Mannheim - Heidelberg

Brückenerneuerungen

6517-914 UF der DB

und

6517-913 UF Schwabenstraße

- Erläuterungsbericht -

<p>Aufgestellt: Regierungspräsidium Karlsruhe Abt. 4 Straßenwesen und Verkehr Ref. 44 Straßenplanung Karlsruhe, den 15.09.2014 gez. OBR Zumkeller</p>	

Inhaltsverzeichnis

1	Darstellung der Maßnahme	1
1.1	Planerische Beschreibung	1
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	2
2	Notwendigkeit der Baumaßnahme	4
2.1	Vorgeschichte der Planung mit Hinweisen auf vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	4
2.2	Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen	5
2.3	Raumordnerische Entwicklungsziele	5
2.4	Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur	5
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	6
3	Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme / Variantenvergleich	7
3.1	Variantenbeschreibung	7
3.2	Kurze Charakteristik von Natur und Landschaft im Untersuchungsraum	11
3.3	Beurteilung der einzelnen Varianten	11
3.3.1	Raumordnung und Städtebau	12
3.3.2	Verkehrsverhältnisse	12
3.3.3	Straßenbauliche Infrastruktur	16
3.3.4	Umweltverträglichkeit der Trasse	16
3.3.4.1	Lärm und Schadstoffe	16
3.3.4.2	Natur und Landschaft	17
3.3.4.3	Land- und Forstwirtschaft	17
3.3.4.4	Flächenbedarf	17
3.3.4.5	Wassergewinnungsgebiete	17
3.3.4.6	Überschwemmungsgebiete	18
3.3.4.7	Bebaute Gebiete	18
3.4	Aussagen Dritter zu Varianten	18
3.5	Wirtschaftlichkeit der Varianten	18
4	Technische Gestaltung der Maßnahme	19
4.1	Trassierung	19
4.1.1	BAB A 656	19
4.1.2	DB - Ladestraße	20
4.2	Querschnitt	20
4.2.1	BAB A 656	21
4.2.2	DB - Ladestraße	22
4.2.3	Geh-/Radweg	22
4.3	Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen am Wegenetz	22
4.4	Baugrund/Erddararbeiten	23
4.5	Entwässerung	25
4.5.1	BAB A 656	25
4.5.2	DB - Ladestraße	27
4.6	Ingenieurbauwerke	27
4.7	Straßenausstattung	28
4.8	Besondere Anlagen	28
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	28
4.10	Leitungen	28

4.11	Grunderwerb	30
5	Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	31
5.1	Lärmschutzmaßnahmen.....	31
5.2	Maßnahmen in Wasserschutzgebieten.....	32
5.3	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutze von Natur und Landschaft	32
6	Erläuterungen zur Kostenberechnung	35
7	Verfahren	35
8	Durchführung der Baumaßnahme	35

1 Darstellung der Maßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

Die im Folgenden beschriebene Baumaßnahme befindet sich im Verlauf der BAB A 656 von Mannheim nach Heidelberg, östlich der Anschlussstelle AS Mannheim - Seckenheim (L 597) und verläuft südlich des Stadtteiles MA - Seckenheim und nördlich von MA - Friedrichsfeld sowie auf der Gemarkung Neu - Edingen der Gemeinde Edingen - Neckarhausen.

Hoheitlich gehört das Plangebiet westlich der DB Bahnanlagen Bhf. Friedrichsfeld zum Stadtkreis Mannheim, östlich davon zum Rhein – Neckar – Kreis. Die Kreisgrenze (auch Gemeinde- und Gemarkungsgrenze) verläuft im Bereich der Maßnahme am östlichen Rand der Bahnanlagen.

Der vorliegende Entwurf umfasst den Neubau der bestehenden Brückenbauwerke über die DB Bahnanlagen Bhf. Friedrichsfeld UF 6517-520 (neue Bauwerksnummer UF 6517-914) und UF Schwabenstraße UF 6517-519 (neue Bauwerksnummer UF 6517-913) sowie die damit verbundene Verbreiterung der beiden Richtungsfahrbahnen der BAB A 656. Dabei wird die Gradiente der BAB A 656 angehoben sowie die Querneigung der Richtungsfahrbahnen von 1,5 auf 2,5 % verändert.

Die Baumaßnahme besitzt eine Länge von ca. 869 m. Sie beginnt östlich der bestehenden Anschlussstelle MA - Seckenheim bei Betriebskilometer 6+280 und endet im Osten am bestehenden Bauwerk UF Neckarhauser Straße (UF 6517-521) bei Betriebskilometer 7+149. Die Trasse der BAB A 656 befindet sich hier ausschließlich in Dammlage.

Im weiteren Umfeld der Baumaßnahme wird ein vorhandener Wirtschaftsweg befestigt. Er dient als eine weitere Baustellenzufahrt und soll als neue Ladestraße mit einer Länge von ca. 330 m zur Anbindung der bestehenden Verladeflächen der DB AG und der dortigen Kleingartenanlage ans übergeordnete Straßennetz, der Schwabenstraße (K 9756), verbleiben. Durch die Verkürzung der Brücke über die DB (Schließung des westlichen Brückenfeldes) ist die Geh-/Radwegverbindung zwischen den Verladeflächen der DB AG bzw. der Kleingartenanlage und dem Saarburger Ring (K 4139) neu herzustellen.

Diese beiden Maßnahmen ersetzen die durch die Brückenerneuerungsmaßnahme unterbrochenen Verkehrsbeziehungen.

Der vorhandene aktive Schallschutz an der BAB A 656 ist den neuen Gegebenheiten anzupassen.

Zur Herstellung der neuen Bauwerke ist eine Verkehrsführung 2+0 auf der Richtungsfahrbahn Heidelberg – Mannheim mit jeweils einem Fahrstreifen je Richtung über einen längeren Zeitraum erforderlich.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Es ist vorgesehen, das bestehende Bauwerk UF 6517-520 abubrechen und ein neues verkürztes Bauwerk UF 6517-914 mit optimierten Stützweiten an gleicher Stelle über die Bahnanlagen des Bhf. Friedrichfeld zu errichten. Bedingt durch die Gradientenanhebung der BAB A 656 ist das bestehende Bauwerk UF 6517-519 als Folgemaßnahme ebenfalls durch ein neues Bauwerk UF 6517-913 an gleicher Stelle zu ersetzen.

Im Rahmen der Brückenerneuerungen werden die Brückenquerschnitte sowie der bestehende Querschnitt der BAB A 656 auf je zwei Fahrstreifen mit Standstreifen (2s+2s) verbreitert, so dass künftig eine Verkehrsführung von 4+0 auf jeweils einer Richtungsfahrbahn möglich ist.

Dem geplanten Querschnitt der BAB A 656 liegt in Anlehnung an den RQ 29,5 der RAS-Q eine Kronenbreite von 30,50 m, zugrunde. Die Richtungsfahrbahnen werden zweistreifig mit je 3,75 m breiten Fahrstreifen, zwei Randstreifen mit je 75 cm Breite, mit einem Standstreifen mit einer Breite von 3,00 m und Bankette je 1,50 m vorgesehen. Die Trennung der Richtungsfahrbahnen erfolgt über einen Mittelstreifen von 3,50 m Breite, der in den Brückenbereichen sowie der dazwischenliegenden Dammstrecke auf 3,0 m reduziert wird.

Die gesamte Baulänge der aufgrund der Gradientenänderung anzupassenden Richtungsfahrbahnen beträgt ca. 869 m.

Die BAB A 656 wird der Straßenkategorie A II nach RAS-N zugeordnet. Die bestehende Netzfunktion der BAB A 656 bleibt durch die Baumaßnahmen unverändert.

Die erforderliche Verbindung zum Anschluss der DB Verladeflächen und der Kleingartenanlage an die Schwabenstraße wird mit einer Kronenbreite von 7,0 m und einer Fahrbahnbreite von 5,50 m entworfen. Die Verbindung zum Saarburger Ring erfolgt mit einem 2,50 m breiten Geh-/Radweg.

Die Gesamtkosten der Maßnahme werden mit ca.14,0 Mio. € brutto veranschlagt. Die Grunderwerbskosten betragen 0,15 Mio. €.

Kostenträger sind die Bundesrepublik Deutschland und die DB AG.

2 Notwendigkeit der Baumaßnahme

2.1 Vorgeschichte der Planung mit Hinweisen auf vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Im Verlauf der Bundesautobahn BAB A 656 wird die zwingende Erneuerung des bestehenden Brückenbauwerkes UF 6517-520 über die DB Bahnlagen im Bereich Bhf. Friedrichsfeld erforderlich. Für das Bauwerk 6517-520 wurde im Jahre 2002 die Sanierung der Überbauten ausgeschrieben. Das zuständige Autobahnbetriebsamt (ABA) Karlsruhe wollte damals aus Kostengründen auf den Einsatz von Behelfsbrücken verzichten. Die Arbeiten sollten daher jeweils unter 1/2-jähriger Sperrung einer Richtungsfahrbahn und 0+2-Verkehrsführung erfolgen.

Dies hatte das zuständige Fachreferat des damaligen Ministeriums für Umwelt und Verkehr jedoch unter Hinweis auf die gravierenden Verkehrsbeschränkungen ohne weitere verkehrliche Verbesserungen wie z.B. den Anbau von Standstreifen abgelehnt. Die Vergabe der Aufträge für die vorgesehene Instandsetzung der beiden Überbauten wurde gestoppt. Die Ausschreibung wurde aufgehoben und das ABA Karlsruhe wurde angewiesen, mit möglichst geringem Mittelaufwand eine Notsanierung durchzuführen.

Mit Erlass vom 09.04.2002 hat das Ministerium das Landesamt für Straßenwesen um die Erstellung einer Planung für den Neubau der o.g. Brücke (Richtungsfahrbahnen 2-streifig mit Standstreifen) sowie um die Vorlage eines Bauwerksentwurfs gemäß RAB-BRÜ einschließlich der Darstellung der Entwurfsvarianten gebeten. Im Hinblick auf eine spätere 4+0-Verkehrsführung bei Erhaltungsmaßnahmen und zur langfristigen Nutzungsmöglichkeit erfolgten entsprechende geometrische Vorgaben für das künftige Bauwerk (Breite zwischen den Kappen 12,00 m, Mittelstreifenbreite 3,00 m).

Hierzu wurden im Jahre 2002 zwei Machbarkeitsstudien zur Überbauerneuerung ohne Fahrstreifenreduktion durch das ABA Karlsruhe in Auftrag gegeben. Die erste Machbarkeitsstudie „Zur Aufrechterhaltung der Fahrspuren 2+2 während der Instandsetzung“ untersucht 3 Varianten für eine Umfahrung. Die zweite Machbarkeitsstudie „Zur Überbauerneuerung für Fahrspuren 3+3 ohne Standspur“ berücksichtigt die Überbauerneuerung für eine zukünftige zweistreifige Verkehrsführung mit Standstreifen. Dieser Querschnitt ermöglicht bei Erhaltungsmaßnahmen die geforderte sogenannte 4+0 Verkehrsführung (d.h. 2 Fahrstreifen pro Fahrtrichtung auf einem Überbau).

Der 6-spurige Ausbau ist im Bundesverkehrswegeplan 2003 im Weiteren Bedarf enthalten. Der gewählte Querschnitt ermöglicht eine Ummarkierung zur dreistreifigen Verkehrsführung ohne Standstreifen, so dass im jetzigen Ausbaubereich künftig keine weitere Verbreiterung erforderlich wird. Für den Ausbau ist jedoch zu gegebener Zeit ein eigenes Planfeststellungsverfahren durchzuführen.

2.2 Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen

Das Bauwerk UF 6517-520 wurde im 2. Weltkrieg zerstört und im Jahr 1947 wieder aufgebaut. Es wurde mit zweistreifigen Richtungsfahrbahnen ohne Standstreifen (2+2) ausgestattet. Bedingt durch das Bauwerksalter und durch die angestiegene Verkehrsbelastung ist das Bauwerk trotz Notsanierung in einem sehr schlechten Zustand. Ziel ist eine kurzfristige Erneuerung des Bauwerks mit einer Querschnittsverbreiterung durch Anfügen eines Standstreifens (2s+2s), um dem heutigen und zukünftigen Verkehrsaufkommen gerecht zu werden.

Bedingt durch die Änderung der Brückenkonstruktion (alt: Trogquerschnitt, neu: Hohlkastenquerschnitt) sowie der erforderlichen Kuppenausrundung ergibt sich eine Gesamterhöhung der Gradienten um bis zu 1,50 m.

Die Gradientenveränderung hat auch Auswirkungen auf das benachbarte Bauwerk 6517-519 UF Schwabenstraße, das ebenfalls eine dem Verkehrsaufkommen angepasste Querschnittsverbreiterung auf 2s+2s erhält. Die beiden Maßnahmen werden aus wirtschaftlichen Gründen und aufgrund der Nähe unter gemeinsamer Baustellen-Verkehrsführung durchgeführt.

2.3 Raumordnerische Entwicklungsziele

Das raumordnerische Entwicklungsziel besteht in der Notwendigkeit bzw. Sicherung einer leistungsfähigen regionalen Verbindung zwischen Mannheim und Heidelberg.

2.4 Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur

Der grundlegende Aspekt ist die Beseitigung der baulichen Mängel des bestehenden Bauwerks UF 6517-520 durch einen Neubau des Brückenbauwerkes UF 6517-914 sowie die Anpassung der BAB A 656 an zukünftige Verkehrsverhältnisse im Ausbaubereich.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Eine Verringerung bzw. Veränderung bestehender Umweltbeeinträchtigungen ist im Umfeld der Trasse mit Ausnahme der Lärmsituation nicht zu erwarten.

Aufgrund der oben genannten Gradientenerhöhung und der Querschnittsverbreiterung durch Anbau von Standstreifen sind die aktiven Lärmschutzeinrichtungen entsprechend anzupassen.

3 Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme / Variantenvergleich

Eine Variantenuntersuchung im Hinblick auf die Lage der Trasse der BAB A 656 ist nicht erforderlich, da die Bauwerkserneuerungen an gleicher Stelle erfolgen sollen.

Die Variantenuntersuchung beschränkt sich daher auf Lage der provisorischen Verlegung einer Richtungsfahrbahn als nördliche bzw. südliche Umfahrung sowie einer Verkehrsführung 2+0 auf der Richtungsfahrbahn Heidelberg – Mannheim mit jeweils einem Fahrstreifen je Richtung.

3.1 Variantenbeschreibung

Es wurden folgende Varianten einer Umfahrung (Provisorium) untersucht:

a) Nördliche Umfahrung auf Behelfsbrücke mit Querverschub der vorh. Brückenüberbauten:

Erneuerung des Brückenbauwerkes UF 6517-520 mit provisorischer zweispuriger Verkehrsführung über eine nördliche Behelfsumfahrung (Fahrtrichtung Heidelberg - Mannheim). Diese Nordumfahrung erfordert ein Versetzen der DB-Signale N7, N8 und N9 für maximal 18 Monate um 10 m nach Norden. Eine Signalkürzung ist aufgrund geltender DB-Vorschriften nicht möglich.

Nach Versetzen der DB-Signale und Herstellen der prov. Behelfsumfahrung sowie der prov. Pfeiler und Widerlager erfolgt der Querverschub der Brückenüberbauten des bestehenden Brückenbauwerkes. Hierzu müssen die vorhandenen Brückenüberbauten verstärkt, angehoben und nach Norden "quer zur Fahrtrichtung" verschoben werden.

Die Fahrtrichtung Heidelberg - Mannheim wird schließlich in der ersten Bauphase über die prov. Behelfsumfahrung geführt. Die Fahrtrichtung Mannheim - Heidelberg verschwenkt auf die ehemalige Richtungsfahrbahn Heidelberg - Mannheim.

Nach Fertigstellung der ersten Bauphase kann der Verkehr in der zweiten Bauphase in einer 4+0 Verkehrsführung über den neuen südlichen Überbau bis zur Fertigstellung des nördlichen Überbaus geführt werden.

- Bauzeit insgesamt: ca. 43 Monate

- Herstellung Umfahrung : ca. 16 Wochen

(eingeschränkte Verkehrsführung 2+1)

- Herstellung Überleitung: ca. 4 Wochen
(eingeschränkte Verkehrsführung 2+1)
- Querverschub der Brücke: ca. 1-2 Wochen unter Vollsperrung BAB A 656 und während des Verschubs unterbrochenem Bahnbetrieb der DB (Sperrpausen)
- Bauphase I auf Umfahrung: ca. 18 Monate Verkehrsführung 2+2
- Bauphase II : ca. 18 Monate 4+0 (neuer südlicher Überbau)
- Rückbau von Umfahrung und prov. Lärmschutz erforderlich (verlorene Kosten)

b) Nördliche Umfahrung auf Behelfsbrücke des Auftragnehmers:

Verfahrensablauf analog der Variante a) jedoch kein Querverschub der Brückenüberbauten des bestehenden Brückenbauwerkes erforderlich

- Bauzeit insgesamt ca. 42 Monate
- Herstellung Umfahrung: ca. 16 Wochen
(eingeschränkte Verkehrsführung 2+1)
- Aufbau der Behelfsbrücke: geringe Verkehrsbehinderung BAB A 656, Sperrpausen DB
- Herstellung Überleitungen: ca. 4 Wochen
(eingeschränkte Verkehrsführung 2+1)
- Bauphase I auf Umfahrung: ca. 18 Monate Verkehrsführung 2+2
- Bauphase II: ca. 18 Monate 4+0 (neuer südlicher Überbau)
- Rückbau von Umfahrung und prov. Lärmschutz erforderlich (verlorene Kosten)

Die alternative Anordnung einer Hilfsbrücke (SS 80) anstelle der Verwendung bestehender Überbauten des abzubrechenden Bauwerks wird vom RP Karlsruhe aufgrund von Sicherheitsbedenken abgelehnt, da bei diesen Hilfsbrücken im Einsatzbereich der Bundesautobahn infolge der dynamischen Belastung sehr hoher Überwachungs- und Instandhaltungsaufwand entsteht. Dies gilt insbesondere für die Gefährdung des Bahnbetriebs. Aus diesen Gründen wird diese Alternative nicht weiter untersucht.

c) Südliche Umfahrung:

Erneuerung des Brückenbauwerkes UF 6517-520 mit provisorischer 4-spuriger Verkehrlenkung über eine südliche Umfahrung. Diese Variante sieht vor, den Überbau der Richtungsfahrbahn Mannheim-Heidelberg südlich der heutigen Brücke ohne Behinderung der BAB A 656 herzustellen. Nach Fertigstellung des neuen Überbaus und Herstellung der südlichen Umfahrung erfolgt die Überlei-

tung des Verkehrs in einer Verkehrsführung 4+0. Der bestehende nördliche Überbau wird abgebrochen und an gleicher Stelle der neue Überbau errichtet. Nach Fertigstellung wird der Verkehr auf die neue Richtungsfahrbahn Heidelberg-Mannheim übergeleitet. Die Verkehrsführung erfolgt in 4+0. Der südliche Überbau wird in seine endgültige Lage quer verschoben und die südliche prov. Umfahrung zurückgebaut.

Zur Umsetzung dieser Lösung müssten jedoch die Fahrleitungsmasten 77/11 und 77/12 (Quertragwerk) um ca. 25 m nach Süden versetzt werden.

- Bauzeit insgesamt: ca. 42 Monate
- Bauphase I: ca. 22 Monate
(Herstellung südlicher Überbau u. Umfahrung, geringe Verkehrsbehinderung BAB A 656, Behinderung des Bahnverkehrs)
- Herstellung Überleitung: ca. 4 Wochen
(eingeschränkte Verkehrsführung 2+1)
- Bauphase II auf Umfahrung: ca. 18 Monate 4+0
(Herstellung neuer nördlicher Überbau)
- Herstellung Überleitung: ca. 4 Wochen
(eingeschränkte Verkehrsführung 2+1)
- Querverschub: südlicher Überbau
ca. 1 Woche Teilspernung Bahnbetrieb der DB
- Rückbau von Umfahrung und prov. Lärmschutz erforderlich (verlorene Kosten)

Alle Varianten mit einer provisorischen Umfahrung binden östlich am bestehenden Bauwerk UF 6517-521 bei ca. km 7+130 und westlich im Bereich der Anschlussstelle MA - Seckenheim ca. bei km 6+280 in die Bestandstrasse der BAB A 656 ein.

Die Umfahrungen werden dabei jeweils über Grundstücke im Eigentum des Bundes, der DB AG, Gemeindeflächen und Privatflächen geführt.

Die Fahrbahn der nördlichen Umfahrung wird westlich der DB Bahnanlagen zweistreifig mit einem 3,50 m und einem 2,75 m breiten Fahrstreifen ausgebildet. Im Bereich der verschobenen Brückenüberbauten wird der gesamte zur Verfügung stehende Bestandsquerschnitt mit 2 x 3,75 m genutzt. Östlich der DB Bahnanlagen wird die Fahrstreifenbreite unverändert mit 2 x 3,75 m beibehalten, da eine Einengung der Fahrstreifen hinsichtlich der Länge (ca. 130 m) bis zur Einbin-

zung/Verschwenkung in den Bestandsquerschnitt der BAB A 656 und der erforderlichen Mehrbreiten im Verschwenkungsbereich nicht sinnvoll ist.

Die Fahrstreifenbreiten einer südlichen vierstreifigen Umfahrung betragen durchgängig 2,75 m und 3,50 m.

Ebenfalls näher untersucht wurde eine Verkehrsführung mit reduzierter Fahrstreifenanzahl.

d) Verkehrsführung 2+0 auf Richtungsfahrbahn Heidelberg – Mannheim:

Erneuerung des Brückenbauwerkes UF 6517-520 unter einer Verkehrsführung 2+0 auf Richtungsfahrbahn Heidelberg – Mannheim mit jeweils einem Fahrstreifen je Richtung.

Hierbei wird die Richtungsfahrbahn Mannheim – Heidelberg gesperrt. Der Verkehr wird auf die Gegenfahrbahn nach den Regelplänen D II 3a und D II 3b der RSA (Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen) für Autobahnen mit Arbeitsstellen von längerer Dauer, übergeleitet. Während dieser ersten Bauphase wird der bestehende südliche Überbau abgebrochen, der neue Überbau sowie die neue südliche Richtungsfahrbahn Mannheim – Heidelberg hergestellt. Nach Fertigstellung der ersten Bauphase kann der Verkehr über den neuen südlichen Überbau und die südliche Richtungsfahrbahn bis zur Fertigstellung des nördlichen Überbaus und der nördlichen Richtungsfahrbahn Heidelberg – Mannheim in einer Verkehrsführung 4+0 geführt werden.

- Bauzeit insgesamt: ca. 35 Monate
- Herstellung Überleitung: ca. 4 Wochen
- Bauphase I: ca. 16 Monate Verkehrsführung 2+0
(Abbruch best. Überbau, Herstellung südlicher Überbau u. Richtungsfahrbahn, Behinderung des Bahnverkehrs)
- Herstellung Überleitung: ca. 4 Wochen
- Bauphase II: ca. 16 Monate Verkehrsführung 4+0
(Abbruch best. Überbau, Herstellung nördlicher Überbau u. Richtungsfahrbahn, Behinderung des Bahnverkehrs)
- Anpassungsarbeiten: ca. 4 Wochen

Die Fahrstreifenbreiten der Verkehrsführung 2+0 betragen 3,50 m. der Trennstreifen besitzt eine Breite von 50 cm. Zur Trennung der Richtungsfahrstreifen kommen Mini-Guard-Elemente zur Anwendung. Der Randstreifen besitzt eine Breite von 75 cm, die jedoch im Brückenbereich durch die Örtlichkeit verringert wird.

3.2 Kurze Charakteristik von Natur und Landschaft im Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum liegt innerhalb der naturräumlichen Einheit Neckar-Rheinebene. Innerhalb dieser Einheit wird es dem Neckarschwemmkegel zugeordnet (Amt für Landeskunde, 1952).

Das betrachtete Trassenstück der BAB A 656 befindet sich in einem von landwirtschaftlich Flächen, Gewerbe- und Wohnnutzungen geprägten Raum. Das Gelände nördlich und südlich der Bundesautobahndämme ist relativ eben und liegt zwischen den Koten ca. 102 und 104 m NN. Die Böschungsneigungen der bestehenden Straßendämme betragen zwischen ca. 1:1,4 und 1:1,7. Die Dämme sind überwiegend stark bewachsen (Büsche, Brombeerdickicht, Bäume).

Im Süden des westlich der DB Bahnanlagen liegenden Trassenbereichs der BAB A 656 sind vorwiegend Gewerbegebietsflächen ausgewiesen. Nördlich der BAB A 656 befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie eine der Erholung dienende Kleingartenanlage.

Im östlich der DB Bahnanlagen gelegenen Teil durchschneidet die BAB A 656 eine Wohnbebauung, die bis auf einen Abstand von 20 m an den derzeitigen Fahrbahnrand der Bundesautobahn heranrückt.

Oberflächengewässer bzw. Waldflächen sind in unmittelbarer Nähe nicht vorhanden.

3.3 Beurteilung der einzelnen Varianten

Der entscheidende Nachteil einer Südumfahrung gegenüber einer Nordumfahrung liegt in der Notwendigkeit, dass sie eine Versetzung des Quertragwerkes der Fahrleitungsmasten 77/11 und 77/12 erfordert. Nach Aussage der DB AG ist diese Mastverschiebung nicht möglich, da bei Einhaltung der Mindestfahrdrathöhe die daraus resultierende Fahrdrahtabsenkung die nach Ebs 02.05.17 (Zeichnungsverzeichnis für Regeloberleitung der Deutschen Bahn) geforderten Mindestabstände nicht erfül-

len würde. Diese Sachlage stellt ein K.O.-Kriterium für die Mastverschiebung und damit für die Südumfahrung dar.

Im Rahmen der Diskussion der südlichen Umfahrung wurde als Alternative untersucht, das Mastenpaar dichter an die bestehende Brücke zu versetzen und zwischen das bestehende Bauwerk und die südliche Umfahrung eine Mastgasse von 7 bis 8 m für das Quertragwerk entstehen zu lassen. Dies verursacht ebenfalls umfangreiche bauliche Maßnahmen an den Fahrleitungen im Bereich des Bhf. Friedrichsfeld, die nur unter sehr erschwerten Bedingungen und entsprechend hohem finanziellen Aufwand (Mehrkosten ca. 250 T€) durchführbar sind. Zudem ist ein Querverschub des neuen südlichen Überbaus in die endgültige Lage nicht mehr ohne weiteres möglich.

Grundsätzlich ist die Herstellung einer südlichen Umfahrung aufgrund der nahe angrenzenden Bebauung nur mit einem vermehrten Einsatz von Spundwänden zur Minimierung von Flächeninanspruchnahme in Privatgrundstücken möglich.

In der Diskussion der Variante Nordumfahrung und Verkehrsführung 2+0 ergibt sich, dass im Falle einer Verkehrsführung 2+0 ein Provisorium entfallen kann. Damit können die Kosten verringert und die Bauzeit verkürzt werden. Es werden sich jedoch durch die Sperrung einer Richtungsfahrbahn in der ersten Bauphase nicht unerhebliche Verkehrsverlagerungen auf das untergeordnete Netz ergeben.

Nach mehrfachen Abstimmungsgesprächen zwischen Regierungspräsidium Karlsruhe und DB AG wurde daher durch das Regierungspräsidium Karlsruhe eine Baustellen-Verkehrsführung 2+0 gewählt und somit auf ein Provisorium verzichtet.

3.3.1 Raumordnung und Städtebau

Die Raumordnung und städtebaulichen Gegebenheiten bleiben unverändert erhalten.

3.3.2 Verkehrsverhältnisse

Verkehrsuntersuchung - März 2006

Zur Abschätzung der verkehrlichen Auswirkungen der Baumaßnahme für den Ersatzneubau der beiden Brücken und den Anbau von Standstreifen im Ausbaubereich der A 656 zwischen der AS Mannheim-Seckenheim und der Unterführung der K 4139 bei

Mannheim-Friedrichsfeld wurde das Ingenieurbüro für Verkehrswesen Koehler, Leutwein und Partner GBR im Jahr 2005 mit einer Verkehrsuntersuchung beauftragt.

Die errechnete Verkehrsbelastung für das Analysejahr 2005 ergab in dem betroffenen Abschnitt der BAB A 656 einen werktäglichen DTV von ca. 60.000 Kfz/24 h.

Für die schalltechnischen Untersuchungen wurde die Verkehrsprognose für das Jahr 2020 ermittelt. Die Planfallprognose berücksichtigt dabei künftige Veränderungen im Straßennetz, wie z.B. den 6-streifigen Ausbau der A 6 zw. AK Mannheim und AK Viernheim, die Inbetriebnahme der B 535 OU Schwetzingen (Prognosejahr 2010 nur bis zum Anschluss L 543 bei Plankstadt) sowie andere neue Verkehrserzeuger wie geplante Gewerbegebiete bzw. Baugebiete im Bereich des Untersuchungsraums. Zudem wurde hier ein 6-streifiger Ausbau der A 656 untersucht.

Verkehrsuntersuchung, 1. Fortschreibung - Januar 2007

Im Rahmen der 1. Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung wurden im Jahr 2006 wurden neue Verkehrszählungen mit Kennzeichenerfassung und Kennzeichenverfolgung durchgeführt.

Danach ergab sich für den Analyse-Nullfall (Verkehrsführung 2+2) für das Jahr 2006 ein werktäglicher DTV von 59.600 Kfz/24 h (Fahrtrichtung MA 28.900 Kfz/24 h, Fahrtrichtung HD 30.700 Kfz/24 h) mit einem SV-Anteil von 7 bis 8 % (tags) und 10 bis 11 % (nachts) je nach Fahrtrichtung.

Im Weiteren wurden die Verkehrszahlen für den Prognosehorizont 2010 für verschiedene Baustellenverkehrsführungen mit und ohne Behelfsumfahrung ermittelt. Untersucht wurden im Einzelnen:

1. Behelfsumfahrung unter Beibehaltung der vorhandenen Fahrstreifenanzahl 2+2
2. einstreifige Verkehrsführung für beide Fahrtrichtungen 0+2 auf der Nordfahrbahn
3. Vollsperrung jeweils einer Fahrtrichtung 0+2 auf der heutigen Nordfahrbahn
4. Vollsperrung der BAB A 656 zwischen AK Heidelberg und AS Mannheim-Seckenheim

Aufbauend auf den zu erwartenden Behinderungen und den veränderten Fahrzeiten wurde abgeschätzt, in welcher Größenordnung Fahrten im Netz des engeren Untersuchungsbereichs entweder durch andere Verkehrsarten ersetzt werden oder aufgrund der deutlich gestiegenen Fahrzeiten unterbleiben bzw. auf anderen Ziel-/Quellrelationen stattfinden können. Dieser zunächst theoretische Ansatz wurde bereits mehrfach durch empirische Erhebungen während massiver Restriktionen bei anderen

Baumaßnahmen überprüft und grundsätzlich bestätigt. Für jeden Planfall wurde ein gesondertes Reduktionsraster erstellt. Auf dieser Grundlage wurden die Verkehrsprognosen für den Zeitpunkt der Baumaßnahme (Prognosejahr 2010) und insbesondere die Verkehrsverlagerungen ins nachgeordnete Straßennetz ermittelt und bewertet.

Es wurden auch die Möglichkeiten überprüft, inwieweit sich durch weiträumige Verkehrslenkung des Fernverkehrs die Anzahl der Fahrzeuge auf dem betroffenen Abschnitt der BAB A 656 vermindern kann. Die Untersuchung mit Hilfe der o.g. Kennzeichenerfassung und Kennzeichenverfolgung ergab jedoch einen über 60%-tigen regionalen Ziel- und Quellverkehrsanteil zwischen Mannheim und Heidelberg; ca. 35 % der Fahrzeuge nutzen die Anschlussstelle AS Mannheim-Seckenheim.

Verkehrsuntersuchung, Fortschreibung - Dezember 2010

Im Jahr 2009 wurde eine neuerliche Verkehrszählung im Zuge der BAB A 656 westlich des Autobahnkreuzes Heidelberg durchgeführt, um die zwischenzeitlich eingetretene Verkehrsentwicklung beurteilen zu können. Diese wurde in die Fortschreibung 2010 eingearbeitet und unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Grundlagen der vorliegende Analyse-Nullfall aus 2006 aktualisiert und auf das Analysejahr 2010 kalibriert.

Die bislang durchgeführte Berechnung zu den Auswirkungen der Umbaumaßnahmen im Zuge der BAB A 656 erfolgte für das kurzfristige Prognosezieljahr 2010. Es war damit erforderlich die Verkehrsprognose auf das Jahr 2015 fortzuschreiben.

Das digitalisierte Verkehrsnetz 2015 baut auf dem Analysenetz 2010 auf, berücksichtigt jedoch die Realisierung der B 535-Ortsumgehung Schwetzingen im Endausbau sowie im Bereich von Mannheim-Seckenheim den Rückbau der L 637 durch die Erweiterung der OEG-Gleise zwischen der Ortsentlastungsstraße im Westen und der Zufahrt zur Neckarbrücke. Auch wird davon ausgegangen, dass bis zum Zieljahr 2015 der Brärichtunnel in Schriesheim im Zuge der L 536 dem Verkehr übergeben wurde.

Den neuerlichen Berechnungen wurde zur Verkehrssubstitution wiederum ein Reduktionsraster zugrunde gelegt.

Weiterhin wurden die Auswirkungen der geplanten einstreifigen Verkehrsführung für beide Fahrrichtungen 2+0 auf der nördlichen Richtungsfahrbahn unter Sperrung der südlichen Richtungsfahrbahn im Rahmen der Verkehrsuntersuchung im Dezember 2010 beurteilt. Das Prognosezieljahr für die bauliche Umsetzung der Maßnahme wurde auf das Jahr 2015 fortgeschrieben.

Für die schalltechnischen Untersuchungen wurde die Verkehrsprognose für das Jahr 2025 ermittelt. Die durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen, die den Lärmrechnungen zugrunde gelegt werden, liegen bei ca. 58.000 Kfz/24h bis 62.000 Kfz/24h für den Prognose Planfall 2025 (2s+2s). Der Anteil des Schwerverkehrs beträgt 6 % (tags) und 14 % (nachts).

Als Fazit ist festzuhalten, dass sich mit einer einstreifigen Verkehrsführung für beide Fahrtrichtungen 2+0 auf der nördlichen Richtungsfahrbahn unter Sperrung der südlichen Richtungsfahrbahn zwangsläufig Mehrbelastungen im untergeordneten Straßennetz ergeben sowie zu grundsätzlich schlechteren Verkehrsverhältnissen auf der BAB A 656 führen. Ein Überstauen der jeweiligen Autobahnkreuze wird sich ohne zusätzliche Behinderungen an Normaltagen voraussichtlich nicht einstellen.

Verkehrsuntersuchung, Fortschreibung - Februar 2013

Eine Betrachtung des nachgeordneten Straßennetzes für eine 2+0-Verkehrsführung (je ein Fahrstreifen pro Fahrtrichtung) im Prognosezieljahr 2015 erfolgte im Rahmen einer weiteren Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung im Jahr 2012.

Aktuell wird nicht mehr davon ausgegangen, dass zum Zeitpunkt der Baumaßnahme am Brückenbauwerk der BAB 656 Mannheim-Heidelberg (DB Überführung bei Mannheim-Friedrichsfeld), im Nahbereich die Sanierung der K 4140 (Unterführung Platanenstraße) bei zeitweiser Vollsperrung notwendig wird. Die bestehende UF Schwabenstraße muss jedoch für die Errichtung des Ersatzbauwerkes voll gesperrt werden. Die Prognosezahlen für das Jahr 2015 wurden entsprechend fortgeschrieben. Danach ergibt sich auf der BAB A 656 für den Prognose-Nullfall 2015 eine werktägliche Gesamtbelastung von 63.700 Kfz/24h (Fahrtrichtung Mannheim 31.800 Kfz/24h und Fahrtrichtung Heidelberg 31.900 Kfz/24h).

Es wurde untersucht, inwieweit durch verkehrlenkende Maßnahmen, insbesondere durch Änderungen in der Steuerung der Signalanlagen im Zuge der L 637 und L 597 die Verkehrsverlagerungen optimiert werden können, damit die L 637 nicht mehr die alleinige Hauptlast trägt, sondern auch verstärkt die B 535 sowie teilweise die L 597 / L 536 nördlich von Ladenburg Teile der zusätzlichen Verkehrsbelastungen aufnehmen werden.

Im Ergebnis wird festgestellt, dass durch entsprechende verkehrlenkende Maßnahmen eine Verringerung der Verkehrsverlagerung auf die L 637 erreicht werden kann. Zur leistungsfähigen Verkehrsabwicklung wird empfohlen, während der Dauer der Baustelle an einzelnen Knotenpunkten, die heute über Verkehrszeichen geregelt werden,

temporäre Lichtsignalanlagen einzurichten. Berechnungen zur Leistungsfähigkeit der maßgeblich betroffenen Knotenpunkte ergaben, dass mit den entsprechenden Vorschlägen zur zukünftigen Verkehrsregelung und Verkehrssteuerung die Verkehrsbelastungen während der Bauzeit hinreichend leistungsfähig abgewickelt werden können.

Die Ergebnisse der verkehrstechnischen Untersuchung sind in der Unterlage 5.1 und 5.2 detailliert dokumentiert. Auf eine Aufnahme der beiden früheren Verkehrsuntersuchungen aus 2006 und 2007, deren zu Grunde liegenden Rahmenbedingungen heute zum Teil nicht mehr gültig sind, wird dort verzichtet.

3.3.3 Straßenbauliche Infrastruktur

Der grundlegende Aspekt ist die Verbesserung der Verkehrssicherheit durch die Beseitigung der baulichen Mängel des bestehenden Bauwerks UF 6517-520 über die DB Bahnanlagen im Bereich Bhf. Friedrichsfeld, sowie die Anpassung der Verkehrsinfrastruktur an die zukünftigen Verkehrsverhältnisse.

3.3.4 Umweltverträglichkeit der Trasse

In der beiliegenden 'Allgemein verständlichen Zusammenfassung gemäß § 6 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)' (Unterlage 1.0) sind alle umweltrelevanten Aspekte des Vorhabens – entsprechend den gesetzlichen Vorgaben - dargelegt.

Hinsichtlich der Umweltverträglichkeit wird nachfolgend zudem auf die folgenden Punkte hingewiesen:

3.3.4.1 Lärm und Schadstoffe

In Verbindung mit dem Neubau des Brückenbauwerkes UF 6517-914 ist die Trasse der BAB A 656 anzupassen. Dazu sind Änderungen in der Gradienten notwendig. Eine Veränderung in der Lage findet nicht statt.

Durch die Veränderung der Gradienten der BAB A 656 und den Rückbau von bestehenden Lärmschutzwänden wird eine schalltechnische Untersuchung erforderlich. In der schalltechnischen Untersuchung wurde geprüft, welche Lärmsituation aufgrund der Baumaßnahme im Planfall 2025 zu erwarten ist. Weiterhin wurde geprüft, ob und in welchem Umfang die betroffenen Anwohner durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen geschützt werden müssen. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 5.1 und in der Unterlage 11 dokumentiert.

Da davon auszugehen ist, dass sich durch den Anbau von Standstreifen die Verkehrsmenge der BAB A 656 nicht signifikant erhöht, werden sich die derzeitigen Schadstoffbelastungen gegenüber der heutigen Istbelastung nicht nachteilig verändern.

3.3.4.2 Natur und Landschaft

Im Rahmen der Planung wurde eine landschaftspflegerische Begleitplanung erstellt. Die Bestands- sowie die Konfliktdanalyse und deren Ergebnisse sind in Abschnitt 5.3 und in der Unterlage 12 detailliert dokumentiert.

Unvermeidbare Beeinträchtigungen werden durch geeignete Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege ausgeglichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder in sonstiger Weise kompensiert (Ersatzmaßnahmen). Der Schutz von Vegetationsbeständen während der Bautätigkeiten erfolgt gemäß RAS-LP4.

3.3.4.3 Land- und Forstwirtschaft

Nördlich der BAB A 656 befinden sich westlich der DB Bahnanlagen landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Forstwirtschaftlich werden in unmittelbarer Trassennähe keine Flächen genutzt.

3.3.4.4 Flächenbedarf

Der Großteil der benötigten Flächen befindet sich im Eigentum des Bundes. Weitere Flächen für die Dammverbreiterung sind im öffentlichen Eigentum. Ein direkter Eingriff in privates Eigentum findet nur im Bereich von Ackerflächen statt.

3.3.4.5 Wassergewinnungsgebiete

~~Die gesamte betrachtete Trasse der BAB A 656 befindet sich in einem Wasserschutzgebiet der Zone III B.~~

~~Zum Schutz des Wasserschutzgebietes werden die bautechnische Anforderungen der „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten“, z. B. Ausbildung des Regelprofils der BAB A 656 und der Entwässerung in der Planung berücksichtigt (RiStWag 2002, Schutzstufe 2, Bild 6b). Nachteilige Auswirkungen auf die Wassergewinnung sind nicht zu erwarten.~~

Wassergewinnungsgebiete werden nicht tangiert.

3.3.4.6 Überschwemmungsgebiete

Überschwemmungsgebiete werden nicht tangiert.

3.3.4.7 Bebaute Gebiete

Generell liegt die bestehende Trasse in bebauten Gebieten.

Im östlich der DB Bahnanlagen gelegenen Tassenabschnitt durchschneidet die BAB A 656 eine Wohnbebauung, die bis auf einen Abstand von 20 m an den heutigen Fahrbahnrand der Bundesautobahn A 656 heranrückt.

3.4 Aussagen Dritter zu Varianten

Weitere Aussagen Dritter zu den Varianten liegen nicht vor.

3.5 Wirtschaftlichkeit der Varianten

Die Variante c) „südliche Umfahrung“ wird im Folgenden, bedingt durch das K.O.-Kriterium aus Abschnitt 3.3, hinsichtlich des Kriteriums Wirtschaftlichkeit/Kosten nicht weiter betrachtet.

Für die Variante a) „Nördliche Umfahrung auf Behelfsbrücke mit Querverschub der vorh. Brückenüberbauten“ ergeben sich Baukosten von ca. 16,25 Mio. €, wobei davon ca. 1,5 Mio. € auf die provisorische Umfahrung und ca. 0,75 Mio. € auf den Querverschub entfallen. Der Rückbau der Umfahrung und der provisorische Lärmschutz sind als verlorene Kosten zu betrachten.

Die Gesamtkosten der Variante b) „Nördliche Umfahrung auf eigener Behelfsbrücke des AN“ liegen bei ca. 18,5 Mio. €. Auch hier sind die Rückbaukosten der provisorischen Umfahrung sowie die Kosten des provisorischen Lärmschutzes als verlorene Kosten anzusehen. Als zusätzlicher Kostenanteil an den Gesamtkosten fällt die Miete der Behelfsbrücke an. Dieser Anteil wird mit ca. 3 Mio. € abgeschätzt.

Die Gesamtkosten der Variante d) belaufen sich auf ca. 14,0 Mio. €. Dabei sind eventuelle Kosten zur Anpassung von signaltechnischen Anlagen im untergeordneten Straßennetz nicht miteingerechnet, da diese zum jetzigen Zeitpunkt nicht bestimmbar sind.

4 Technische Gestaltung der Maßnahme

4.1 Trassierung

4.1.1 BAB A 656

Der auszubauende Abschnitt der BAB A 656 ist nach der RAS-N der Straßenkategorie A II (überregionale/regionale Straßenverbindung, anbaufrei) zuzuordnen.

Gemäß den Richtlinien für den Entwurf von Autobahnen (RAA) Ausgabe 06.2008 ist als Straßenkategorie AS II und als Entwurfsklasse EKA 1 zu wählen.

Als Entwurfsgeschwindigkeit wird die in der Regel für in der Nähe von Grenzwerten trassierte Strecken empfohlene zulässige Höchstgeschwindigkeit von $v = 120$ km/h zugrunde gelegt. Die Richtgeschwindigkeit von $v = 130$ km/h ist maßgebend für die schalltechnischen Berechnungen.

Die Trassenführung der BAB A 656 wird im Grund- und Aufriss hauptsächlich von den Zwangspunkten Anschlussstelle MA – Seckenheim am Bauanfang, dem bestehenden Bauwerk 6517-521 am Bauende sowie den planfreien Querungen der DB Bahnanlagen Bhf. Friedrichsfeld und der Schwabenstraße bestimmt.

Im Höhenplan bestimmen in erster Linie die geforderte Kuppenmindesthalbmesser im Bereich des neuen Bauwerkes UF 6517-914 über die DB Bahnanlagen Bhf. Friedrichsfeld und der Anschluss an den Bestand den höhenmäßigen Verlauf der Gradienten.

Die Länge des Ausbaubereiches der BAB A 656 beträgt 853,511 m. Vor Bauanfang und am Bauende sind die Fahrbahnmarkierungen der Verbreiterung der BAB A 656 anzupassen.

Mit den Trassierungsparametern

min H_K	=	10.000 m
min H_W	=	6.250 m
max s	=	3,0 %
max q	=	2,5 %
Haltesichtweite	≥	250 m

werden die Grenz- und Richtwerte gemäß RAA eingehalten.

Die minimale Tangentenlänge von $T = 120$ m nach RAA wird mit $T = 56,250$ m aufgrund der örtlichen Zwangspunkte am östlichen Bauende nicht eingehalten. Es ist vorgesehen, diese Unterschreitung beim weiteren Ausbau der BAB A 656 mit Standstreifen zu beheben.

4.1.2 DB - Ladestraße

Die neue DB-Ladestraße und Zufahrt zur Kleingartenanlage ist nach der RAS-N der Straßenkategorie D V zuzuordnen.

Die Bemessung der Entwurfselemente erfolgt in Anlehnung an die EAE. Es wird eine Entwurfsgeschwindigkeit von $v_e = 50$ km/h zugrunde gelegt.

Die Trassenführung der DB Ladestraße wird im Grund- und Aufriss hauptsächlich von den Zwangspunkten Anschluss an Schwabenstraße und dem Anschluss an die bestehenden Verkehrsflächen der DB AG bestimmt.

Die Länge der DB Ladestraße beträgt 329,921 m.

Als Trassierungsparametern werden gewählt:

min R	=	23,5 m (im Einmündungsbereich)
min H_w	=	500 m
min H_k	=	750 m
max s	=	4,0 %
min q	=	2,5 %

4.2 Querschnitt

Die Angaben zu vorhandener und künftiger Verkehrsbelastung sind unter Abschnitt 3.3.2 bereits erwähnt.

~~Die bautechnischen Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten sind in Abschnitt 3.3.4.5 beschrieben.~~

Die Böschungen werden mit einer Regelböschung 1:1,5 ausgebildet.

Die landschaftspflegerische Gestaltung der Böschungen sowie des Mittelstreifens ist in Abschnitt 5.3 kurz erläutert und sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan in Unterlage 12 beschrieben.

Die schalltechnischen Maßnahmen sind in Abschnitt 5.1 zusammenfassend erläutert und in der Unterlage 11 im Detail beschrieben.

4.2.1 BAB A 656

Der neu zu bauende Abschnitt der BAB A 656 erfolgt in Anlehnung an den RQ 29,5 nach RAS-Q bzw. RQ 31 nach RAA und wird mit folgender Querschnittsaufteilung:

Damm:

Fahrbahnen	4 x 3,75 m
Befestigte Randstreifen	4 x 0,75 m
Standstreifen	2 x 3,00 m
Mittelstreifen	3,50 m
<u>Bankette</u>	<u>2 x 1,50 m</u>
Kronenbreite	<u>30,50 m</u>

Strecke zwischen/auf den beiden Bauwerksneubauten:

Fahrbahnen	4 x 3,75 m
Befestigte Randstreifen (außen)	2 x 0,75 m
Befestigte Randstreifen (innen)	2 x 1,00 m
Standstreifen	2 x 2,75 m
Kappenbreite (nur auf Bauwerk)	2 x 2,25 m
Mittelstreifen	3,00 m
<u>Bankette</u>	<u>2 x 1,50 m</u>
Kronenbreite	<u>30,00 – 31,50 m</u>

festgelegt.

Der Oberbau der Fahrbahnen wird mit

4,0 cm	Splittmastixasphalt 0/11 S
8,0 cm	Asphaltbinderschicht 0/16 S
22,0 cm	Asphalttragschicht 0/32 CS
<u>36,0 cm</u>	Frostschutzschicht 0/45
<u>70,0 cm</u>	Gesamtaufbau nach RStO 2001, Bauklasse SV, Zeile 1

bemessen.

Die erforderlichen Schallschutzwände werden im Böschungsbereich in einem Abstand von ca. 2,50 zum befestigten Fahrbahnrand angeordnet.

4.2.2 DB - Ladestraße

Die DB – Ladestraße wird mit folgender Querschnittsaufteilung

Fahrbahnen	2 x 2,75 m
<u>Bankette</u>	<u>2 x 0,75 m</u>
Kronenbreite	<u>7,00 m</u>

festgelegt.

Der Oberbau der Fahrbahnen wird mit

4,0 cm	Splittmastixasphalt 0/11
4,0 cm	Asphaltbinderschicht 0/16
10,0 cm	Asphalttragschicht 0/22 C
15,0 cm	Schottertragschicht 0/32
<u>32,0 cm</u>	Frostschuttschicht 0/45
<u>65,0 cm</u>	Gesamtaufbau nach RStO 2001, Bauklasse III, Zeile 3

bemessen.

4.2.3 Geh-/Radweg

Der Geh- und Radweg wird mit folgender Querschnittsaufteilung

Gehwegbreite	2,50 m
<u>Bankette</u>	<u>2 x 0,50 m</u>
Kronenbreite	<u>3,50 m</u>

festgelegt.

Der Oberbau der Geh- und Radwegverbindung wird mit

2,5 cm	Asphaltbeton 0/5
8,0 cm	Asphalttragschicht 0/32 C
<u>20,0 cm</u>	Schottertragschicht 0/32
<u>30,5 cm</u>	Gesamtaufbau

bemessen.

4.3 Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen am Wegenetz

Die bestehende Zufahrt zu den DB Bahnanlagen und der Kleingartenanlage auf den Saarburger Ring wird aufgrund der Verkürzung der neuen Brückenfeldeinteilung abgebrochen. Ein verkehrsgerechter Ersatz erfolgt über die DB Ladestraße, die an die

Schwabenstraße über eine Einmündung (Knotenpunktsform I) angeschlossen wird. Ein Nachweis der Leistungsfähigkeit der Einmündung kann aufgrund des zu erwartenden geringen Verkehrs (Lieferverkehr, Anfahrt Kleingartenanlage) entfallen.

Die Fuß- und Radwegverbindung auf den Saarburger Ring wird östlich der abgebrochenen Zufahrt zu den DB-Verladeflächen mit einer Breite von 2,50 m neu hergestellt.

Zwischen Schwabenstraße und DB Bahnanlagen liegt südlich der BAB A 656 am bestehenden Dammfuß eine Wartungszufahrt der Stadtentwässerung Mannheim zu einem Spülbecken mit Brunnen, die nach Süden verlegt werden muss.

Zur Herstellung des neuen Bauwerks 6517-913 ist die Schwabenstraße voll zu sperren, die Fahrbahn muss nach Fertigstellung des Bauwerkes in alter Lage wiederhergestellt werden.

Der befestigte Wirtschaftsweg auf der Nordseite der BAB A 656 zwischen Schwabenstraße (neu 6517-913) und UF DB (neu 6517-914) wird zurückgebaut und außerhalb der neuen Dammböschung als unbefestigter Wirtschaftsweg wiederhergestellt.

Alle anderen Wege, die infolge der Maßnahme beeinträchtigt werden, sind im ursprünglichen Zustand wiederherzustellen.

4.4 Baugrund/Erdarbeiten

Es liegt ein Baugrund- und Gründungsgutachten über die Untergrundbeschaffenheit des betrachteten Streckenabschnittes Mannheim - Heidelberg der BAB A 656 vom 23.12.2004 vor. Gegenstand des vorliegenden Baugrund- und Gründungsgutachtens sind die Bereiche der Brückenerneuerungen UF 6517-914 und UF 6517-913, Dammverbreiterung/-erhöhung der BAB A 656, der Nordumfahrung und die Gründung des nördlich verschobenen Überbaus der Brücke UF 6517-520. Für die Gründung der provisorischen Pfeiler der Behelfsumfahrung ist eine Pfahlgründung vorgesehen.

Zur Erkundung des Untergrundes wurden vom 07.10.04 bis zum 20.10.04 im Trassenbereich am Dammfuß, in der Dammböschung und auf der Autobahn Aufschlussbohrungen, Sondierungen, Schürfe und Bohrlochversuche ausgeführt. Die Felduntersuchungen wurden durch die Baustoff- und Bodenprüfstelle für den Regierungsbezirk Karlsruhe durchgeführt.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich quartärer, fluviatiler Ablagerungen, die von jungtertiären Sanden, Kiesen, Schluffen und Tonen (Mio- bis Pliozän) unterlagert werden. Örtlich können über den fluviatilen Kiesen geringmächtige Schleier von Flugsanden auftreten.

Auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen kann der lithologische Aufbau des Untergrundes im Untersuchungsgebiet wie folgt vereinfacht dargestellt werden:

Schicht (1a): Auffüllungen (BAB-Damm), Bodengruppen SE, SW, SU/SU*, UL/TL

Böden der Gruppen GU, UM/TM sind örtlich möglich.

Schicht (1b): Auffüllungen (außer BAB-Damm)

Schicht (2): Deckschichten, Bodengruppen SU, SU*, UL/TL, UM/TM

Böden der Gruppen GU, GU* sind örtlich möglich.

Schicht (3): fluviatile Sande / Kiese (gegliedert in 3 Gruppen),

Gruppe 1: Bodengruppen GW, GU, GU*

Gruppe 2: Bodengruppen SW, SE, SU, SU*

Gruppe 3: Bodengruppen GU*/GT*, UL/TL, UM/TM

Die Schichten (2) und (3) haben sich im Quartär abgelagert. Die tertiäre Basis wurde in keiner der Bohrungen erreicht. Die tertiären Böden sind aufgrund ihrer Tiefenlage für das geplante Bauvorhaben von untergeordneter Bedeutung.

Das untersuchte Gelände liegt nach dem Kommentar zur ZTVE-StB 94, Fassung 1997, in der Frosteinwirkungszone I, Gebiet 2, in der Frosteindringtiefen z_F von 90 bis 95 cm zu erwarten sind.

Es ist mit einem Massenbedarf an geeignetem Dammeinbaumaterial von ca. 35.550 m³ zu rechnen.

In den Kernbohrungen wurde bis auf Bohrung B 5 der Grundwasserspiegel festgestellt. In einem 16-jährigen Beobachtungszeitraum des Pegels WR 166 wurde ein

niedrigster GW-Stand in Kote ca. 92,4m üB. NN (5.10.92), ein höchster GW-Stand in Kote ca. 94,5m üB. NN (14.1.03) festgestellt. Die Schwankungsbreite beträgt demnach 2,1 m.

Die Versickerungsmöglichkeiten der Schichten sind eingeschränkt. In Schicht 3 (fluviale Kiese und Sande) ist eine Versickerungskapazität gegeben.

Die aus den Bodenverhältnissen und den hydrologischen Gegebenheiten resultierenden Folgerungen und Empfehlungen für die Baumaßnahme sind dem Baugrund- und Gründungsgutachten (Unterlage 9) zu entnehmen.

Eine Geländeuntersuchung auf Kampfmittel wurde durchgeführt. Es wurden keine Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Blindgängern festgestellt.

4.5 Entwässerung

Im Bereich der Baumaßnahme befinden sich keine natürlichen Vorfluter oder Gewässer. Änderungen bzw. Ergänzungen an Vorfluter oder Gewässer sind damit nicht erforderlich.

~~Zum Schutz des Wasserschutzgebietes werden die bautechnische Anforderungen der „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten“, z. B. Ausbildung des Regelprofils der BAB A 656 und der Entwässerung in der Planung berücksichtigt (RiStWag 2002, Schutzstufe 2, Bild 6b).~~

Weitere detaillierte Aussagen zur folgenden Entwässerung sind aus der Unterlage 13 ersichtlich.

4.5.1 BAB A 656

Die heutige Entwässerung der BAB A 656 erfolgt breitflächig über die Bankette und den Dammböschungen. Die Böschungen östlich der DB Bahnanlagen Bhf. Friedrichsfeld weisen insbesondere in den nördlich der BAB A 656 gelegenen Dammbereichen zahlreiche bis zu ca. 0,5 m tiefe Erosionsrinnen auf. Örtlich sind Randbereiche der BAB A 656 unterhöhlt.

Die derzeitige Brückenentwässerung der UF 6517-520 schließt über mehrere Anschlusspunkte an eine südlich der BAB A 656 liegende bestehende Kanaltrasse (Eiprofile 900/1350 bzw. 600/900) an.

Die bestehende Brückenentwässerung der UF 6517-519 entwässert in einen in der Schwabenstraße liegenden Abwasserkanal (Eiprofil 700/1050).

~~Für die künftige Entwässerung sind die in Unterlage 6 dargestellten baulichen Maßnahmen nach der RiStWag 2002 erforderlich.~~ Für die BAB A 656 ist die Entwässerung wie folgt vorgesehen:

Generell wird angestrebt, die Entwässerung der Fahrbahnflächen, des Mittelstreifens und der Böschungflächen sowie das Wasser der Planumsentwässerung soweit als möglich breitflächig seitlich ins Gelände zu verbringen.

In den Bereichen, in denen dies wegen Grundstücksverhältnisse, Nähe der Bebauung bzw. Anordnung von Lärmschutzwänden nicht möglich ist, wird das Oberflächenwasser über entsprechend dimensionierte Versickerung-/Verdunstungsmulden versickert bzw. durch oberflächennahe Straßenentwässerungseinrichtungen gefasst und in die bestehende Kanalisation abgeleitet.

Der Fahrbahnbereich des neuen Brückenbauwerkes UF 6517-914 entwässert weiterhin über Brückenabläufe. Das gefasste Oberflächenwasser wird über Rohrleitungen den Falleitungen im Bereich der Brückenwiderlager und -pfeilern zugeführt. Die Falleitungen werden an die bestehende Brückenentwässerung der alten Bauwerke angeschlossen und somit der Oberflächenabfluss der Brücken in die weiterführenden Bestandskanäle eingeleitet. Für das Brückenbauwerk UF 6517-914 ergibt sich eine geringfügige Mehreinleitung von 1,4 l/s. Die Abflussmenge des Brückenbauwerkes UF 6517-913 bleibt gegenüber dem Istzustand nahezu unverändert.

Der Fahrbahnbereich des neuen Brückenbauwerkes UF 6517-913 entwässert über Rauhbettmulden in am Böschungsfuß liegende Versickerungsmulden. Die Drainageleitungen der Entwässerung der Hinterfüllung werden über Rohrleitungen an den in der Schwabenstraße liegenden Abwasserkanal (Eiprofil 700/1050) eingeleitet.

Die Planumsentwässerung wird in Dammlage der BAB A 656 durch die Lage der Frostschutzschicht über der Geländeoberkante sichergestellt.

Die Entwässerung des Mittelstreifens und dessen Planumsentwässerung erfolgt über Muldenabläufe und Querabschläge DN 150, die offen in Dammböschung münden bzw. an eine zu erstellende Sammelleitung angeschlossen sind.

4.5.2 DB - Ladestraße

Die DB - Ladestraße entwässert breitflächig über die Bankette.

4.6 Ingenieurbauwerke

Im Trassenbereich der BAB A 656 sind zwei Ingenieurbauwerke neu herzustellen.

- Bauwerk 6517-913 bei Kreuzungsstation 6+599,500 zur Überführung der BAB A 656 über die Schwabenstraße

Kreuzungswinkel	=	162,48 gon
Konstruktionshöhe	=	1,10 m
Lichte Höhe	≥	4,50 m
Breite zwischen den Geländern	=	30,60 m
Brückenklasse		gem. DIN Fachbericht 101
Lichte Weite	=	9,00 m
<i>(senkrecht gemessen zwischen den Widerlagern)</i>		

- Bauwerk 6517-914 bei Kreuzungsstation 6+857,600 zur Überführung der BAB A 656 über DB Gleise, einen Geh- und Radweg und über die Main-Neckar-Bahn-Straße

Kreuzungswinkel	=	100 gon
Stützweiten	=	35,20 m-61,60 m-35,20 m
Konstruktionshöhe	=	2,536 m
Lichte Höhe Schiene	≥	6,20 m
Lichte Höhe Straße	≥	4,50 m
Breite zwischen den Geländern	=	30,60 m
Brückenklasse		gem. DIN Fachbericht 101
Lichte Weite	=	130,40 m
<i>(senkrecht gemessen zwischen den Widerlagern)</i>		

4.7 Straßenausstattung

Die Straßenbaumaßnahmen erhalten die Grundausrüstung mit Markierung, Schutz- und Leiteinrichtung entsprechend den gültigen Richtlinien, sowie wegweisende bzw. verkehrsregelnde Beschilderungen, die verkehrsrechtlich anzuordnen sind.

Die BAB A 656 erhält beidseitig auf der Nordseite von km 6+712 bis km 7+111 bzw. auf der Südseite von km 6+763 bis km 7+188 einen Lärmschutz in Form von aktiven Lärmschutzwänden (siehe Abschnitt 5.1).

4.8 Besondere Anlagen

Es sind keine besondere Anlagen zu berücksichtigen.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Nahverkehrsanlagen sind von der Maßnahme nicht betroffen.

Durch die Maßnahme sind Eingriffe in den Betrieb der DB AG im Bereich Bhf. Friedrichsfeld erforderlich.

4.10 Leitungen

Im Bereich der Baumaßnahme befinden sich Ver- und Entsorgungsleitungen, die entsprechend der Vorschriften der einzelnen Versorgungsträger gesichert oder verlegt werden müssen.

Sämtliche von den Leitungsträgern erhobenen Ver- und Entsorgungsleitungen sind in der Unterlage 16.1 dargestellt.

Bei den Leitungssparten handelt es sich im Einzelnen um:

- DB Energie GmbH
- DB Telematik GmbH
- DB Steuerkabel
- DB Signaltechnik
- DB Fernmeldekabel
- UCS Natokabel Bundesvermögensamt
- Telekom Fernmeldekabel
- **Kabelschutzrohranlage der PLEdoc (GasLINE und GLH Auffanggesellschaft)**
Viatel Fernmeldekabel (Glasfaser)

- Regierungspräsidium Tübingen, Fernmeldekabel der BAB
- EnBW Stromversorgung
- MVV Stromversorgung
- Badenwerk Stromversorgung
- Entwässerungsleitungen der Stadt Mannheim
- Entwässerungsleitungen der Gemeinde Edingen –Neckarhausen

Folgende Maßnahmen an bestehenden Leitungstrassen sind erforderlich:

- Querender Abwasserkanal Eiprofil 700/1050 bei km 6+602 ist zu sichern.
- Leitungstrassen MVV Stromversorgung und Telekom bei 6+652 sind zu sichern.
- Querender Abwasserkanal Profil 1400/1400 bei km 6+655 ist zu sichern.
- Zwischen km 6+727 und km 6+747 querende Stromversorgungskabel der MVV, EnBW, Badenwerk sowie eine Telekomtrasse und ein UCS Natokabel. Diese Leitungstrassen sind der Lage des neuen westl. Widerlagers der UF 6517-914 entsprechend zu verlegen.
- Querender Abwasserkanal DN 400 – DN 600 bei km 6+765 ist wegen Neubau westl. Widerlager der UF 6517-914 ~~nach Osten zu verlegen~~ auf eine Teillänge stillzulegen und zu verdämmen.
- Querende Telekomtrasse bei km 6+770 ist der Lage des neuen westl. Widerlagers der UF 6517-914 entsprechend zu verlegen.
- Im Bahnhofsbereich sind die Trassen der DB Telematik und der DB Signaltechnik von km 6+819 bis km 6+872 zu verlegen.
- Im Bahnhofsbereich querende Trassen der DB Telematik bei km 6+877 und km 6+882, sowie die querenden DB Fernmeldekabel bei km 6+880 und km 6+884 sind zu sichern.
- Der Abwasserkanal DN 500/750 bei km 6+889 und Leitungstrassen der MVV Stromversorgung bei km 6+894 in der Main-Neckar-Bahn-Straße sind zu sichern.
- Die Wasserversorgungsleitung DN 100 bei ca. km 7+015 der Gemeinde Edingen – Neckarhausen ist im Rahmen der Einbringung der Spundwände am südlichen Dammfuß der BAB A 656 zu sichern.
- Entlang der BAB A 656 verläuft nördlich ~~eine Kabelschutzrohranlage der PLE-doc (GasLINE und der GLH Auffanggesellschaft)~~ eine Leitungstrasse der Viatel, südlich der BAB A 656 ein Fernmeldekabel des Regierungspräsidium Tübingen.

Diese Leitungstrassen sind auf der gesamten Länge der Baumaßnahme zu verlegen. Im Bereich der neuen Widerlager der UF 6517-914 sind sie zu verlegen.

- Im Anschlussbereich Ladestraße/Schwabenstraße liegt ein Abwasserkanal DN 700/1050. Dieser ist zu sichern.
- Im Bereich der Kreuzung Ladestraße/Bärlochweg queren eine UCS Natokabeltrasse, Stromleitungstrassen der EnBW, MVV und Badenwerk. Ein Abwasserkanal DN 900/1350 verläuft im Bärlochweg. Sämtliche Leitungstrassen sind zu sichern.

Die Kostentragung der notwendigen Änderungs- und Schutzmaßnahmen erfolgt entsprechend vorhandener Vereinbarungen oder wird entschädigungsrechtlich festgelegt.

4.11 Grunderwerb

Im Bereich der Planungsmaßnahmen wird neben der Inanspruchnahme der vorhandenen öffentlichen Flächen auch der Erwerb von Privatflächen erforderlich.

Die Grundstücksinanspruchnahme durch den Anbau von Standstreifen erfolgt im Wesentlichen jedoch auf bundeseigenem Gelände.

Zur Vermeidung bzw. Minimierung von Grunderwerb werden zur Böschungsabfangungen in Teilbereichen Spundwände entlang der Trasse gerammt. Der zusätzliche Flächenerwerb beträgt ca. 5.738 m².

Eine vorübergehende Flächeninanspruchnahme ist durch die Baumaßnahmen zur Herstellung des Endzustandes sowie durch Leitungsverlegungs- und -sicherungsmaßnahmen erforderlich. Die vorübergehende Flächeninanspruchnahme beträgt ca. 16.608 m².

Für die neue Lage der DB Ladestraße und des Geh-/Radweges sowie der Ausgleichsmaßnahmen ist mit dem Erwerb von privaten Grundstücken ein Eingriff in bestehende Eigentumsverhältnisse notwendig. Die zu erwerbende Fläche beträgt ca. 3.933 m².

5 Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

5.1 Lärmschutzmaßnahmen

Grundlage zur Beurteilung der Zumutbarkeit von Verkehrsgeräuschen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Hiernach gilt gemäß § 41 Abs.1: "... bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen, Magnetschwebebahnen und Straßenbahnen ist ... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind". Aufgrund von § 43 BImSchG wurde die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) erlassen.

Grundlage der schalltechnischen Untersuchung war die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV). Der zu beurteilende Planfall 2025 stellt einen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne der 16. BImSchV dar.

Die Beurteilung der Schallimmissionen im Planfall 2025 ergab, dass nur an wenigen Gebäuden ein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen vorliegt. Um an diesen wenigen Gebäuden die Grenzwerte der 16. BImSchV einzuhalten, wären als aktive Lärmschutzmaßnahmen entweder Lärmschutzwände mit Höhen über 20 m oder eine Einhausung erforderlich. Abgesehen von der technischen Machbarkeit stehen die Kosten für solche Lärmschutzmaßnahmen angesichts der wenigen anspruchsberechtigten Gebäude außer Verhältnis zum Schutzzweck.

Die aktiven Lärmschutzmaßnahmen wurden deshalb so dimensioniert (maximale Wandhöhe $H=5,0$ m ü. FOK in Dammlage), dass an der Bebauung in den benachbarten Wohn- und Mischgebieten zumindest die abgesenkten Auslösewerte für Lärmsanierung von 67 dB(A) am Tag bzw. 57 dB(A) in der Nacht in Wohngebieten und 69 dB(A) am Tag bzw. 59 dB(A) in der Nacht in Mischgebieten nicht überschritten werden. Darüber hinaus werden an der anspruchsberechtigten Bebauung passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Die folgende Tabelle zeigt die erforderlichen Lärmschutzwände (LSW) entlang der BAB A 656.

	Stationierung		Länge [m]	Höhe [m]
	von km bis km			
LSW Nordseite	6+712	6+728	16	1,0
	6+728	6+763	35	2,0
	6+763	6+868	105	2,5
	6+868	6+873	5	3,0
	6+873	6+898	25	3,5
	6+898	6+918	20	4,0
	6+918	7+111	197	4,0
LSW Südseite	6+763	6+918	155	2,5
	6+918	7+001	84	3,0
	7+001	7+016	15	3,5 bis 5,0
	7+016	7+111	99	5,0
	7+111	7+173	62	5,0
	7+173	7+178	5	4,5
	7+178	7+188	10	4,0

Tabelle: Zusammenstellung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen im Endzustand
 Die Abweichung der Lärmschutzwandlängen zu den Stationsdifferenzen ergeben sich durch Vor- und Rücksprünge der LSW

Detaillierte Ergebnisse sind in der Unterlage 11 dokumentiert.

5.2 Maßnahmen in Wasserschutzgebieten

Siehe hierzu die entsprechenden Angaben unter Abschnitt 3.3.2.5 und 4.5.

5.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutze von Natur und Landschaft

Die Eingriffe in Natur und Landschaft und deren Kompensation werden im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans dargestellt (vgl. Unterlage 12).

Die vorgesehene Erneuerung der Brückenbauwerke UF Schwabenstraße und UF DB Bahnanlagen Bhf. Friedrichsfeld bewirken durch

- die Versiegelung von Boden durch die geplante Verbreiterung der Richtungsfahrbahnen sowie die Anlage der Ladestraße und eines Verbindungsweges
- den Verlust straßenbegleitender Gehölzbestände (davon ist ein kleiner Teilbereich als § 32 Biotop kartiert)
- den Verlust von Ruderalflur und eines kleinen Schilfbereichs im Bereich heutiger Böschungsflächen

erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes. Darüber hinaus bewirkt vor allem der Verlust des straßenbegleitenden Gehölzbestandes eine deutliche Landschaftsbildveränderung.

Zur Kompensation der ermittelten Beeinträchtigungen wurde ein Maßnahmenkonzept erarbeitet, mit dem folgende wesentlichen Ziele verfolgt werden:

- Reduktion der Neuversiegelung durch Rückbau der nicht mehr benötigten Fahrbahn- und Wegeflächen,
- Entwicklung einer Habitatstruktur und Aufwertung der Bodenfunktionen durch die Anlage eines Gehölzstreifens mit Saumvegetation,
- Bepflanzen der künftigen Böschungsflächen zur Neugestaltung des Landschaftsbildes sowie zur Reduktion der Immissionsausbreitung
- Einsaat auf den nicht bepflanzten Böschungsflächen zur Entwicklung artenreicher Ruderalflure

Das Maßnahmenkonzept lässt sich dabei in zwei Komplexe unterscheiden:

Maßnahmen im Bereich der künftigen Straßennebenflächen

- Als Ausgleichsmaßnahme werden alle nicht mehr notwendigen Fahrbahn- und Wegeflächen entsiegelt und rekultiviert.
- Durch Baum- und sonstige Gehölzanpflanzungen sowie durch Wiesenansaat auf den Böschungsflächen werden entfallene Gehölzbestände und Ruderalflure ersetzt und die künftigen Böschungsflächen neu gestaltet.
- Entlang der Baumaßnahme sind Schutzmaßnahmen geplant, um Beeinträchtigungen und Verluste von an die Baustelle angrenzenden Vegetationsstrukturen während der Bauzeit zu verhindern.

Ersatzmaßnahmen

- Zum Ausgleich der Flächenversiegelung wird ein Streifen von ca. 9 m Breite südlich der Ladestraße aus der ackerbaulichen Nutzung genommen. In diesem Bereich wird eine Feldhecke mit Saumvegetation entwickelt.

Die geplanten landespflegerischen Maßnahmen auf den geplanten Straßenebenenflächen führen zur Wiederherstellung der heute vorhandenen Biotopstrukturen und zur Neugestaltung des Landschaftsbildes am Eingriffsort.

Durch die Multifunktionalität der geplanten landespflegerischen Maßnahme E 1 ist es möglich, auf einer Fläche verschiedene gestörte Funktionen zu kompensieren. So erfolgt durch die Anlage der Anlage der Feldhecke mit Saumvegetation

- eine Aufwertung der Bodenfunktionen und damit eine Teilkompensation der Neuversiegelung,
- die Entwicklung von wiesenartigen Biotopstrukturen (Saumvegetation) und damit eine Kompensation des Verlustes an Gartenflächen,
- die Entwicklung von Feldhecken und damit die Aufwertung des Biotopotentials.

Durch dieses Maßnahmenkonzept können alle Beeinträchtigungen, die durch die geplante Baumaßnahme bewirkt werden, kompensiert werden.

Das landespflegerische Maßnahmenkonzept wurde im Vorfeld des Planfeststellungsverfahrens mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Mannheim und dem Rhein-Neckar-Kreis abgestimmt; den landespflegerischen Maßnahmen wurde zugestimmt.

6 Erläuterungen zur Kostenberechnung

Die Kosten der mit diesem Entwurf vorgelegten Baumaßnahme belaufen sich auf ca. 14,0 Mio. € brutto. Kostenträger für die Baumaßnahme sind die Bundesrepublik Deutschland und die DB AG.

Auf Grundlage der Kostenberechnung nach AKS wurde der Entwurf einer Kreuzungsvereinbarung gefertigt.

Die Vereinbarung ist von den Beteiligten der Maßnahme, der Bundesrepublik Deutschland, der Bahn AG, der Gemeinde Edingen-Neckarhausen und der Stadt Mannheim zu unterzeichnen.

7 Verfahren

Zur Erlangung der Baurechte dieser Straßenbaumaßnahme wird ein Planfeststellungsverfahren nach § 17 Bundesfernstraßengesetz durchgeführt.

8 Durchführung der Baumaßnahme

Für die Durchführung der Baumaßnahme ist eine Bauzeit von ca. 35 Monaten vorgesehen. Im Vorfeld ist der Grunderwerb zu tätigen.

Der Rück- und Neubau der beiden Bauwerke 6517-519 und 6517-520 erfolgt in zwei Abschnitten, wobei zunächst die Richtungsfahrbahn Mannheim-Heidelberg halbseitig abgebrochen und erneuert wird, anschließend die Richtungsfahrbahn Heidelberg- Mannheim.

Das Bauwerk 6517-519 (Unterführung Schwabenstraße) wird komplett zurückgebaut und durch das Bauwerk 6517-913 ersetzt. Während der Bauzeit ist die Schwabenstraße gesperrt. Da die Bauwerksfugen des bestehenden Bauwerkes schiefwinklig zur BAB-Achse verlaufen und das Bauwerk halbseitig abgebrochen wird, muss die verbleibende Hälfte gestützt und gesichert werden.

Die Unterbauten des Bauwerkes 6517-520 (Überführung DB) werden teilweise und die beiden Überbauten werden komplett zurückgebaut. Die bisher 4-feldrige Brücke wird zur Einsparung von künftigen Unterhaltungskosten auf 3 Felder verkürzt. Die Stützweiten des neuen Bauwerkes wurden zur Vermeidung eines Gelenkes und damit zur Vermeidung von abhebenden Kräften am Auflager aufgrund der bisher ungünstigen Stützweitenverhältnisse angepasst. Die beiden bestehenden Widerla-

ger und einer der drei Pfeiler werden abgebrochen. Das Widerlager West wird an der Stelle des zurückgebauten Pfeilers errichtet, das Widerlager Ost wird um ca. 13 m Richtung Osten versetzt. Bei den verbleibenden 2 Pfeilern werden die Pfeilerköpfe zur Aufnahme der neuen Überbauten abgebrochen und erneuert. Nach der Fertigstellung des neuen Überbaus Süd (Richtungsfahrbahn MA-HD), wird der neue Überbau Nord (Richtungsfahrbahn HD-MA) hergestellt. Um den Bahnbetrieb unter der Brücke während der Bauzeit aufrecht zu erhalten, werden die Tragkonstruktionen (Stahlträger) der Überbauten in Teilen vorgefertigt auf die Baustelle geliefert und seitlich im Bereich der gesperrten Fahrstreifen montiert. Die montierten Teile werden feldweise in kurzen Sperrungen der DB-Gleise und der Autobahn in Endlage gebracht. Dies erfolgt durch Verschieben und / oder Einheben möglichst großer Bauteile, um die Anzahl der Verkehrsbeeinträchtigungen bzw. Sperrungen gering zu halten. Während des Abbruchs und des Neubaus des Brückenbauwerks sind zeitweise Vollsperrungen und Teilsperrungen des Schienen – und des Straßenverkehrs erforderlich. Die Sperrungen werden mit den jeweiligen zuständigen Stellen rechtzeitig abgestimmt.

Um die Auswirkungen der Sperrungen so gering wie möglich zu halten, ist beabsichtigt, diese nachts und an Wochenenden durchzuführen. Dies betrifft im Wesentlichen die Arbeiten zum Abbruch und Neubau im Bereich der Gleise der DB AG.

Für die Verkehrsregelung während der Bauzeit ergeben sich durch den o. g. Bauablauf zwei maßgebende, länger andauernde Bauzustände, die durch zeitlich begrenzte Zwischenzustände (z. B. Einrichtung der Provisorien bei Verlagerung der Verkehrsströme auf die zugewiesenen Fahrbahnen) unterbrochen werden. Bei der Überleitung des Verkehrs in einzelnen Zwischenzuständen ist mit Behinderungen und zeitweiligen Sperrungen der BAB A 656 zu rechnen.

Im ersten Bauzustand erfolgt die Verkehrsführung über die nördliche Richtungsfahrbahn Heidelberg – Mannheim in Verkehrsführung 2+0 mit jeweils einem Fahrstreifen je Richtung. Die Richtungsfahrbahn wird entsprechend der Verkehrsführung temporär abmarkiert und durch Mini-Guard (Leiteinrichtung) in zwei Richtungsfahrstreifen getrennt.

Nach Fertigstellung der Richtungsfahrbahn Mannheim - Heidelberg wird der Verkehr vollständig auf die neu hergestellte Richtungsfahrbahn (Verkehrsführung 4+0) umgelegt. Im Anschluss werden die nördlichen Überbauten abgebrochen und das neue Bauwerk der Richtungsfahrbahn Heidelberg – Mannheim hergestellt.

Bei der Herstellung der neuen Richtungsfahrbahnen wird der bestehende Straßenoberbau der alten BAB A 656 bis ca. 70 cm Tiefe aufgenommen. Der Dammkörper der alten Trasse bleibt bestehen und wird im Bereich der neuen Richtungsfahrbahnen verbreitert und erhöht. Zur Minimierung des Grunderwerbs und Abfangung der verbleibenden Höhensprünge werden die Dammböschungen mit Dauerspundwänden abgefangen, die im Norden und Süden, östlich des Bauwerkes UF 6517 914 im Endzustand erforderlich sind.

Durch die Verkürzung des Bauwerkes 6517-914 (Schließung des westlichen Brückenfeldes) ist die Geh-/Radwegverbindung zwischen den Verladeflächen der DB AG bzw. der Kleingartenanlage und dem Saarburger Ring (K 4139) neu herzustellen. Während der Bauzeit wird sichergestellt, dass die Geh- und Radwege zur Unterquerung der BAB A656 westlich und östlich (Main-Neckar-Bahn-Str.) der Gleisanlagen aufrechterhalten werden. Infolge der Baumaßnahme werden jedoch mehrfach zeitlich begrenzte Sperrungen und sonstige verkehrliche Einschränkungen im Bereich dieser Geh- und Radwegquerungen unvermeidlich sein.

Für die Herstellung des Bauwerkes 6517-913 ist die Schwabenstraße gesperrt. Diese Sperrung hat Einfluss auf den Straßen – und Busverkehr. Um einen ungestörten und unabhängigen Bauablauf zu gewährleisten, ist für den Verkehr eine Umfahrung über den Saarburger Ring, die L597 und zurück auf die Schwabenstraße erforderlich.

Die Erschließung der Baumaßnahme erfolgt über das öffentliche Straßen- und Wegenetz. Die Abwicklung des Baustellenverkehrs und die Verkehrsregelung während der Bauzeit sind mit den zuständigen Stellen in den weiteren Planungsschritten noch im Detail abzustimmen.

Es ist vorgesehen, die zeitlichen, räumlichen, verkehrlichen und immissionsträchtigen Beeinträchtigungen unter Beachtung baubetrieblicher und wirtschaftlich vertretbarer Randbedingungen zu minimieren. Während der Bauzeit ist jedoch im unmittelbaren angrenzenden Bereich mit Lärm- und Staubbelastungen, die auf die zulässigen Werte beschränkt werden müssen, zu rechnen. Die Bestimmungen der AVV Baulärm sind in den Bauphasen einzuhalten.

Die Gründung der Lärmschutzwandpfosten soll im Regelfall durch Tiefengründung erfolgen. Die Rammpfähle für die Lärmschutzwand und die Spundwände für den Dammbereich sind erschütterungsfrei einzubringen. Die Emission von Geräuschen und Erschütterungen muss dabei gering gehalten werden. Die Verfahren hierzu sind in Abhängigkeit des anstehenden Baugrundes in Abstimmung mit dem Baugrundgutachter vor Beginn der Baumaßnahme zu wählen.