

**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0,
km 208,8 bis km 235,5
Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim,
Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

Variantenuntersuchung
Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0

-

Bürgervariante

Gesamtdarstellung

Stand 22. April 2008

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Erläuterungsbericht

Vorhabensbezeichnung: **Ausbau-/Neubaustrecke Karlsruhe – Basel**

Streckennummer/Strecke: 4280 Karlsruhe – Basel

4000 Mannheim – Konstanz

Variantenuntersuchung

Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0

-

Bürgervariante

Im Auftrag der DB Netz AG:

DB ProjektBau GmbH
B-SW-TP Kar1 G10C
Schwarzwaldstraße 82
76137 Karlsruhe

Karlsruhe, im April 2008

Bearbeitet im Auftrag der

DB ProjektBau GmbH:

Ingenieurgesellschaft

Schüßler-Plan / Grontmij BGS

Kriegsstraße 37

76133 Karlsruhe

Karlsruhe, im April 2008

Varianteuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante
Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5
Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

0 Inhaltsverzeichnis

I Beschreibung des Vorhabens und der Trassenvarianten	8
1 Grundlagen	8
1.1 Einleitung	8
1.2 Ausgangslage	8
1.3 Veranlassung und Aufgabenstellung	9
1.4 Lage des Untersuchungsraumes innerhalb der Örtlichkeit	10
2 Beschreibung der Trassenverläufe im Untersuchungsraum	12
2.1 Überblick des Linienverlaufs der Antragstrasse	12
2.2 Überblick des Linienverlaufs der Bürgervariante	12
2.3 Abschnittsweise Darstellung des Planungsverlaufs der Antragstrasse und der Bürgermeistertrasse in Lage und Höhe	13
2.3.1 Untersuchungsabschnitt 1, NBS-km 208,8 bis 212,2 Antragstrasse	13
2.3.2 Untersuchungsabschnitt 1, km 208,8 bis 212,2 Bürgervariante	14
2.3.3 Untersuchungsabschnitt 2, NBS-km 212,2 bis 218,0 Antragstrasse:	15
2.3.4 Untersuchungsabschnitt 2, NBS-km 212,2 bis 218,0 Bürgervariante	16
2.3.5 Untersuchungsabschnitt 3, NBS-km 218,0 bis 223,5 Antragstrasse	18
2.3.6 Untersuchungsabschnitt 3, km 218,0 bis 223,5 Bürgervariante	20
2.3.7 Untersuchungsabschnitt 4, NBS-km 230,7 (223,5) bis 235,5 Antragstrasse	21
2.3.8 Untersuchungsabschnitt 4, 230,5 (223,5) bis 235,5 Bürgervariante	21
3 Technische Belange	23
3.1 Belange Gleisanlagen und Trassierung	23
3.1.1 Neu- und Umbauten an Gleisanlagen	25
3.1.2 Trassierung	28
3.2 Belange Baudurchführung	29
3.2.1 Erforderliche Bauwerke / Einhaltung der Regelwerke	29
3.2.2 Baudurchführung Freie Strecke	34
3.2.3 Baudurchführung Knoten Buggingen, Provisorium	34

Varianteuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante
Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5
Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

3.2.4	Entwässerung der Bahnanlagen	36
3.3	Belange Bahnbetrieb	37
3.3.1	Betriebliche Belange, Endzustand	37
3.3.2	Betriebliche Belange, Bauzustand	37
3.3.3	Betrieb bei Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungsarbeiten	38
3.4	Fahrdynamik, Instandhaltung, Sanierung und Sicherheit	39
3.4.1	Fahrdynamik und Energieverbrauch	39
3.4.2	Instandhaltung und Sanierung	39
3.4.3	Sicherheitstechnische Belange	39
4	Raumordnerische Belange	43
4.1	Betroffenheit Siedlungsstrukturen	43
4.1.1	Unmittelbare Betroffenheiten von Siedlungsstrukturen	43
4.1.2	Mittelbare Betroffenheiten von Siedlungsstrukturen	44
4.1.3	Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Siedlungsstrukturen	45
4.2	Flächenverbrauch und Massenbilanz	45
4.2.1	Ermittlung des dauerhaften Flächenverbrauchs der Antragstrasse und der Bürgervariante durch die Baumaßnahmen	45
4.2.2	Vorübergehende Flächeninanspruchnahme	47
4.2.3	Flächeninanspruchnahme durch die Landschaftspflegerische Begleitplanung der Antragstrasse und der Bürgervariante	48
4.2.4	Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Flächenbedarf	50
4.2.5	Massenbilanz	50
4.3	Eingriffe in landwirtschaftliche Strukturen	53
4.3.1	Nutzungsumfang von landwirtschaftlichen Flächen	53
4.3.2	Zerschneidung landwirtschaftliche Flächen	54
4.4	Eingriffe in forstwirtschaftliche Strukturen	55
4.5	Betroffenheiten und Beeinflussung von Anlagen Dritter	56
4.5.1	Verkehrswege	56
4.5.2	Bebauung	58
4.5.3	Leitungen	58

Varianteuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

4.6	Grundwasser, Wasserversorgung, querende Gewässer, Überschwemmungsgebiete und Entwässerung der Bahnanlagen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.6.1	Grundwassereingriff	59
4.6.2	Wasserversorgung (Gebiete Hoher Grundwasserempfindlichkeit)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.6.3	Überschwemmungsgebiete	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.7	Geologische und bergbautechnische Verhältnisse	64
4.7.1	Altlasten	64
4.7.2	Bergbautechnische Auswirkungen im Bereich Kalisiedlung (Untersuchungsabschnitte 3 und 4 Nord)	65
5	Schalltechnische Aspekte und Umwelt (Schutzgüter)	69
5.1	Schalltechnische Aspekte	69
5.1.1	Antragstrasse: Ergebnisse Schall	70
5.1.2	Bürgervariante: Ergebnisse Schall	72
5.1.3	Zusammenfassende Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Schall	74
5.2	Gegenüberstellende Beurteilung der Umweltauswirkungen durch die beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante	75
6	Kosten	76
6.1	Investitionskosten	76
6.1.1	Darstellung Investitionskosten	76
6.1.2	Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Investitionskosten	78
6.2	Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten	79
6.2.1	Darstellung Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten	79
6.2.2	Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten	79
II	Zusammenfassende Bewertung der Varianten	81
1.1	Zusammenfassung der Hauptkonfliktpunkte der beiden Varianten	81
1.2	Einordnung der Belange für den Gesamtabwägungsprozess	93
1.3	Zusammenfassendes Ergebnis	97

Varianteuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

ANHÄNGE

Anhang 1 Anlagen zur technischen Planung

Anlage 1	Übersichtsplan 1:20.000	1 Blatt
Anlage 2	Gegenüberstellung Querschnitte Antragstrasse - Bürgervariante	9 Blätter

Anhang 2 Schalltechnische Untersuchung

Erläuterungsbericht Schall

Anlage 1	Bürgervariante Schienenverkehrslärmsituation mit Schallschutz	3 Blätter:
	- Schallimmissionsplan im Tagzeitraum	Blatt 1
	- Schallimmissionsplan im Nachtzeitraum	Blatt 2
	- Konfliktkarte im Nachtzeitraum	Blatt 3
Anlage 2	Antragstrasse Schienenverkehrslärmsituation mit Schallschutz	3 Blätter:
	- Schallimmissionsplan im Tagzeitraum	Blatt 1
	- Schallimmissionsplan im Nachtzeitraum	Blatt 2
	- Konfliktkarte im Nachtzeitraum	Blatt 3
Anlage 3	Differenzlärmmkarten Antragstrasse abzüglich Bürgervariante	2 Blätter:
	- Schienenverkehrslärmsituation im Tagzeitraum	Blatt 1
	- Schienenverkehrslärmsituation im Nachtzeitraum	Blatt 2

Anhang 3 Beurteilung der Umweltauswirkungen

Erläuterungsbericht Umwelt

Anlage 1	Planunterlagen zum Erläuterungsbericht Umwelt	2 Blätter
----------	---	-----------

Des Weiteren wird ergänzend auf die gesonderte Untersuchung "Geotechnische und umwelttechnische Aspekte der KuK-Variante (Bürgervariante) vom Büro ISK GmbH & Co.KG vom Mai 2006 hingewiesen.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Textteil I

Beschreibung und Beurteilung

Technische Planung, Schall und Umwelt

Stand 22. April 2008

DB ProjektBau GmbH
Standort Karlsruhe
Deutsche Bahn Gruppe

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

I Beschreibung des Vorhabens und der Trassenvarianten

1 Grundlagen

1.1 Einleitung

Die ABS/NBS Karlsruhe – Basel besitzt im Netz der Deutschen Bahn AG im nationalen und insbesondere internationalen Schienenverkehr eine herausragende Bedeutung. Dementsprechend ist der Streckenabschnitt Karlsruhe bis Basel im Bundesverkehrswegeplan viergleisig, mit Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h für zwei neue Gleise enthalten.

Im Bereich Offenburg – Basel (Streckenabschnitte 7, 8 und 9) werden derzeit die Genehmigungsverfahren zur Erlangung des Baurechts durchgeführt. Der Planfeststellungsabschnitt PfA 9.1 ist bereits planfestgestellt. Hier wird derzeit gebaut.

1.2 Ausgangslage

Die vorliegende Variante – nachfolgend Bürgervariante genannt - betrifft die Planfeststellungsabschnitte PfA 8.2, 8.3 und 9.0. Der Verfahrensstand dieser drei PfA ist derzeit folgender (Stand Juli 2007):

- PfA 9.0:
 - Einleitung des Verfahrens: 2003
 - Offenlage der Unterlagen: 2005
 - geplante Erörterung: Frühjahr/Herbst 2008
- PfA 8.3:
 - Einleitung des Verfahrens: 22.12. 2003
 - Offenlage der Unterlagen: 01/02 2006
 - geplante Erörterung: Frühjahr/Sommer 2008
- PfA 8.2:
 - Einleitung des PfV: 21.12. 2006
 - geplante Offenlage der Unterlagen: Herbst 2008
 - geplante Erörterung: Frühjahr 2009

Die Planungen für diese Bereiche beruhen auf dem Raumordnungsverfahren für den viergleisigen Ausbau der Rheintalbahn zwischen Herbolzheim (Kenzingen) und Schliengen von 1993/1994, dessen Ergebnis mit Verlängerungsbescheid des Regierungspräsidiums Freiburg vom 13.09.1999 (Aktenzeichen: 21-2437.2/1/1.8) sowie vom 09.11.2004 (Aktenzeichen: 21-3820.1/02) nochmals

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

bestätigt wurde. Die Ergebnisse der Raumordnerischen Beurteilung vom Dezember 1994 werden durch die Planungen in den vorgenannten Abschnitten berücksichtigt.

Innerhalb des Raumordnungsverfahrens wurden bereits zahlreiche Varianten geprüft und beurteilt. Das Regierungspräsidium Freiburg hat als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens festgestellt, dass die so genannte vorgeschlagene Vorschlagstrasse II (VT II) als günstigste Variante mit den Erfordernissen der Raumordnung übereinstimmt und mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen abgestimmt ist. In der Raumordnerischen Beurteilung hat das Regierungspräsidium hierzu folgendes ausgeführt:

"In einem sehr aufwendigen Verfahren hat die Deutsche Bahn zunächst einen Untersuchungsraum bestimmt, innerhalb dessen nach – unter verschiedenen Gesichtspunkten – konfliktarmen Bereichen für mögliche Trassen gesucht worden ist. Außerdem flossen Vorgaben der Deutschen Bahn mit ein, die aus betrieblichen Gründen einzuhalten waren. Das mehrstufige Verfahren führte zu verschiedenen Varianten, von denen die günstigsten abschließend optimiert wurden und dann als die beiden Vorschlagstrassen I und II in das Raumordnungsverfahren eingebracht wurden. Dieser Auswahlprozess ist von keiner Seite mit stichhaltigen, sachbezogenen Gründen angefochten worden."

Ergänzend wurde im Rahmen der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen für die PfA 8.3 und 9.0 eine Untersuchung zur sogenannten Variante "Freies Feld" [2] durchgeführt, die vom Trassenverlauf südlich des Gewerbepark Breisgau ähnlich der Bürgervariante verläuft. Die Gradienten der Variante "Freies Feld" verbleibt dabei jedoch in der Höhe oberhalb der Geländeoberkante (GOK). Im Ergebnis wurde diese Variante im Vergleich zur Antragstrasse als nicht vorzugswürdig eingestuft.

1.3 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Städte Bad Krozingen und Heitersheim sowie die Gemeinden Schallstadt, Hartheim, Eschbach und Buggingen haben zur beantragten Trasse des Vorhabensträgers parallel zum Planfeststellungsverfahren eine weitere Trassenvariante, die sogenannte Bürgervariante, ausarbeiten lassen, deren Untersuchung und eventuelle Realisierung innerhalb der Anhörungen bzw. Offenlagen der Planfeststellungsverfahren PfA 8.3 und 9.0 von unterschiedlichen Seiten aus gefordert wurde.

Hauptziele dieser Variantenplanung sind die Verbesserung des Schallschutzes sowie die Reduzierung der Trennwirkung der Strecke bezüglich des Landschaftsbildes.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

Diese Ziele sollen erreicht werden, in dem die Trasse

- abgesenkt wird,
- z. T. im Einschnitt/Trog sowie z. T. im Tunnel verläuft,
- im südlichen Bereich des PfA 8.3 und im nördlichen Bereich des PfA 9.0 eine andere Linienführung erhält sowie
- eine südlichere Verknüpfung mit der Rtb erfolgt (Verschiebung Knoten Buggingen).

Vor diesem Hintergrund wurde in Abstimmung mit dem RP Freiburg entschieden, die Bürgervariante auf Grundlage des aktuellen Planungsstandes vertieft zu untersuchen und zwar insbesondere dahingehend, ob sich – wie von den Einwendern erhofft – unter Abwägung aller maßgeblichen Belange tatsächlich merkliche Vorteile bei einer Trassenführung entsprechend der Bürgervariante ergeben.

Der Vorhabensträger legt hiermit die Untersuchung der als Bürgervariante bezeichneten Variante vor.

1.4 Lage des Untersuchungsraumes innerhalb der Örtlichkeit

Der Untersuchungsraum kann in 4 verschiedene Abschnitte untergliedert werden, in denen sich die Antragstrasse und die Bürgervariante unterschiedlich unterscheiden. Soweit Belange diesen Abschnitten sinnvoll zugeordnet werden können, ist dies innerhalb der Unterlage erfolgt.

Die Untergliederung kann aber nur sehr bedingt für eine Betrachtung und Beurteilung von möglichen Unter- bzw. Teilvarianten herangezogen werden, da die sich hierdurch veränderten Rampsituationen auf einen jeweils sehr langen Streckenabschnitt auswirken.

Folgende Abschnitte werden unterschieden:

Untersuchungsabschnitt 1:

- NBS-km 208,8 bis 212,2 : Gesamtlänge Abschnitt 1: 3.400 m
- Identisch in Lage und Höhe (Gradienten)
- Tunnel Mengen, bei Bürgervariante ca. 266 m verlängert

Untersuchungsabschnitt 2:

- NBS-km 212,2 bis NBS-km 218,0 : Gesamtlänge Abschnitt 2: 5.800 m
- Identisch in der Lage, Absenkung der Gradienten der Bürgervariante

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

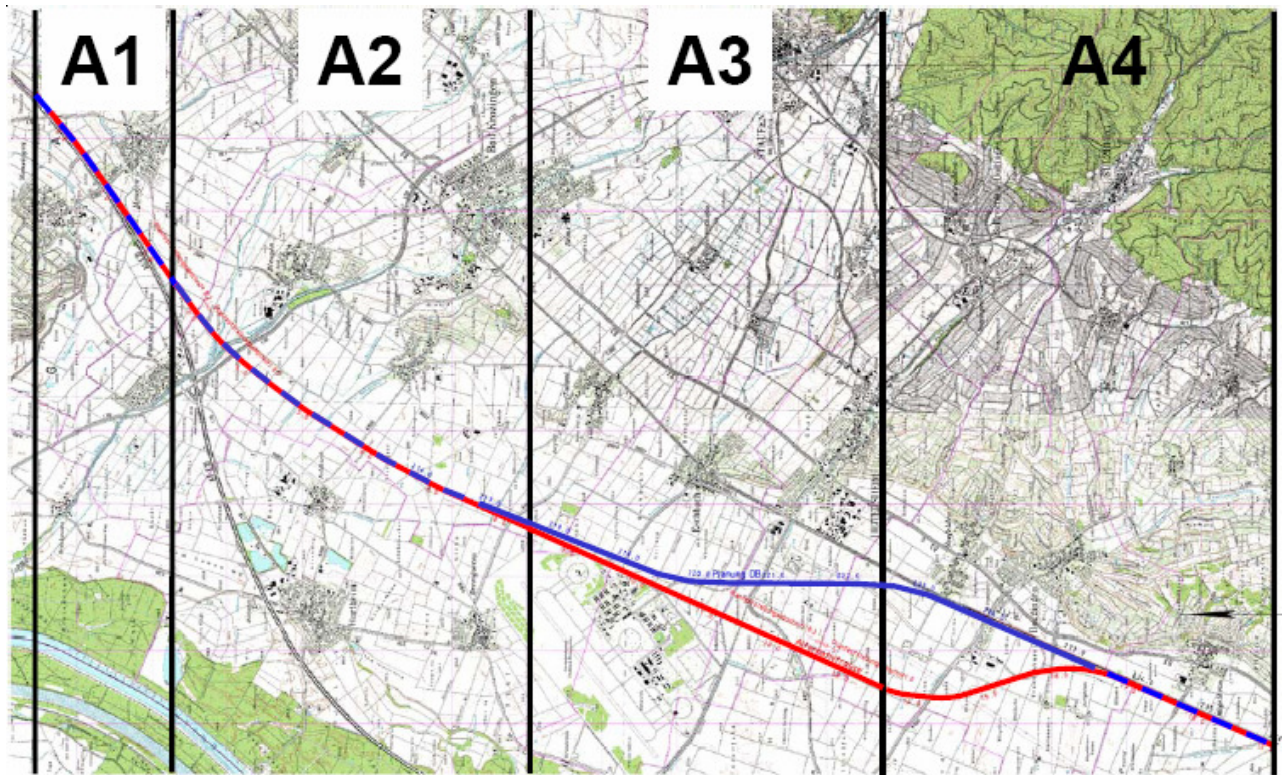
- Bürgervariante: Unterfahrung Möhlin, Neumagen, Rausgraben, Bachgraben

Untersuchungsabschnitt 3:

- NBS-km 218,0 bis NBS-km 223,5 : Gesamtlänge Abschnitt 3: 5.500 m
- Unterschiedlich in Lage und Höhe (Gradiente)
- Bürgervariante: westlicher Verlauf und Tieflage

Untersuchungsabschnitt 4:

- NBS-km 230,7 (223,5) bis NBS-km 235,5 : Gesamtlänge Abschnitt 4: 4.800 m
- Antragstrasse: Knoten Buggingen (Nord) und parallele Lage zur Rtb
- Bürgervariante: Freie Strecke und Knoten Buggingen (Süd)



Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****2 Beschreibung der Trassenverläufe im Untersuchungsraum****2.1 Überblick des Linienverlaufs der Antragstrasse**

Der Beginn des Betrachtungsraumes liegt am nördlichen Tunnelportal des Mengener Tunnels. Hier befindet sich die Trasse in Bündelung mit der BAB A5. Südlich der Anschlussstelle Freiburg-Nord und im Bereich der Rastanlage Breisgau kann die Gradientenverläufe der NBS dem an der örtlichen Topografie orientierten Gradientenverlauf der BAB nicht folgen und weicht deshalb in diesen beiden Bereichen von der Höhenlage der BAB A5 ab. Im Gegensatz zur BAB verläuft die NBS deshalb hier in einem Tunnelbauwerk.

Südlich des Mengener Tunnel schließt sich der Streckenabschnitt an, der den Bündelungsbereich der ABS/NBS mit der BAB (PfA 8.1 und 8.2) mit der bestehenden Rheintalbahn (PfA 9.0) verbindet. Da in dem vorliegenden Bereich keine anderen Verkehrswege in der notwendigen Ausrichtung verlaufen, mit denen eine Bündelung denkbar wäre, verläuft dieser Abschnitt (PfA 8.3) von anderen Trassen ungebunden in einer möglichst bebauungsfernen Lage (Mindestabstand zu Wohngebieten = 650m). Die NBS liegt dabei in weitgehend ebenem Gelände.

In der Höhe von Buggingen- Seefeldern wird die Bündelung mit der Rheintalbahn erreicht. Im weiteren betrachteten Trassenbereich liegt der Knoten Buggingen, der die NBS und die Rheintalbahn unter Berücksichtigung der prognostizierten Verkehrsströme verknüpft.

2.2 Überblick des Linienverlaufs der Bürgervariante

Die Bürgervariante verläuft zunächst wie bei der ROV-Trasse von NBS-km 208,80 bis ca. 211,00 gebündelt mit der BAB A5 Karlsruhe – Basel und anschließend in einem weiten Bogen Richtung Gewerbepark Breisgau.

Abweichend von der Antragstrasse verläuft die Bürgervariante dann in einer langen Geraden entlang der östlichen Grenze zum Gewerbepark Breisgau, durchfährt dabei die dortigen Kiesgruben und setzt den Trassenverlauf über landwirtschaftliche Flächen in Richtung Süden fort. Auf Höhe der Ortslage Seefeldern schwenkt die Bürgervariante dann nach Südosten ab. Sie verläuft im Wesentlichen über Freiflächen im Gewerbegebiet Kali der Gemeinde Buggingen und trifft zwischen den Ortslagen Buggingen und Hügelsheim auf die Rheintalbahn. Im weiteren betrachteten Trassenbereich liegt der Knoten Buggingen-Hügelsheim, der die NBS und die Rheintalbahn unter Berücksichtigung der prognostizierten Verkehrsströme verknüpft.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****2.3 Abschnittsweise Darstellung des Planungsverlaufs der Antragstrasse und der Bürgermeistertrasse in Lage und Höhe**

Unter Berücksichtigung der ROV- Trasse aus dem Jahr 1994, den in der Raumordnerischen Beurteilung aufgeführten Auflagen sowie der örtlichen Gegebenheiten wurde die ABS/NBS-Trasse optimiert. Insgesamt ergibt sich für den PfA 8.3 somit nachgenannter Streckenverlauf, der dem Übersichtsplan 1:10.000 (Anlage 2.2) gesamtheitlich entnommen werden kann:

**2.3.1 Untersuchungsabschnitt 1, NBS-km 208,8 bis 212,2
Antragstrasse**Verlauf in der Lage:

Die Linienführung im Bereich des Mengener Tunnels ist von der Bündelung mit der BAB A5 bestimmt. Dabei liegt die Trassenführung so, dass bei der aufgrund der geringen Überdeckung oberhalb des Tunnels zu wählenden offenen Bauweise die Eingriffe in die Raststätte Breisgau möglichst gering sind, so dass diese während der Bauzeit den Betrieb fortsetzen kann.

Die Länge des Mengener Tunnels ergibt sich aus den topographischen Randbedingungen sowie aus sicherheitstechnischen und wirtschaftlichen Erwägungen. Grundsätzlich sind Tunnelbauwerke dabei auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Für den Mengener Tunnel hat sich aus den genannten Randbedingungen eine Länge von 1.956 m zwischen den NBS-km 208,805 und 210,761 mit folgender Begründung ergeben:

- Aufgrund der Annäherung an die BAB A5 zum günstigen Passieren der Raststätte Breisgau ist der Beginn des Tunnels im Norden auf den NBS-km 208,805 festgelegt worden.
- Die geringe Überdeckung sowie das niedrig anstehende Grundwasser gestatten im südlichen Hügelbereich nach Querung der K 4980 / K 9862 eine wirtschaftlichere Führung als offene Strecke. Somit endet das Tunnelbauwerk nach Querung der genannten Kreisstraße bei NBS-km 210,761.
- Durch die hierdurch festgelegte Tunnellänge von 1.956 m in Zusammenhang mit der einseitigen Längsneigung wird neben den beiden am Tunnelportal liegenden Rettungsplätzen nur ein weiterer Rettungsplatz in der Mitte des Tunnels erforderlich. Die Überschreitung eines Abstandes der sicheren Bereiche an den Tunnelportalen von 2.000 m hätte weitere Sprungkosten durch einen weiteren Rettungsplatz mit den hierzu erforderlichen Zugängen hervorgerufen.

Südlich des Mengener Tunnel verlässt die NBS dann die Bündelung mit der nach Südwesten verlaufenden BAB A5. Hier beginnt der Verschwenkungsbereich zur Rheintalbahn Richtung Buggingen.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**Verlauf in der Höhe:

Im Mengener Tunnel verläuft die Gradientenlinie mit einer einseitig nach Süden abfallenden Längsneigung von 4,0 ‰. Hierdurch und durch die Tunnellänge von knapp unter 2.000 m ist ein mittig gelegener Notausgang ausreichend. Im sich südlich anschließenden Bereich verläuft die NBS aufgrund der vorhandenen Topographie von der Höhenlage her zunächst im Einschnitt und dann in leichter Dammlage.

**2.3.2 Untersuchungsabschnitt 1, km 208,8 bis 212,2
Bürgervariante**Verlauf in der Lage:

Die Linienführung der Bürgervariante ist im Untersuchungsabschnitt 1 in der Lage mit der Antragstrasse identisch. Sie unterscheidet sich in diesem Abschnitt lediglich wie folgt:

- Verlängerung des Tunnelbauwerks um ca. 265 m auf der südlichen Seite des Mengener Tunnels.
- Geländemodellierungen beiderseits der Trasse zur künstlichen Erzeugung einer Einschnittssituation (ca. NBS-km 211,048 bis 212,248).

Verlauf in der Höhe:

Der Gradientenverlauf der Bürgervariante ist im Untersuchungsabschnitt 1 in der Lage mit der Antragstrasse weitgehend identisch. Sie unterscheidet sich in diesem Abschnitt durch folgende Punkte:

- Abweichend von der Antragstrasse wird die Steigung von 2,5 ‰ südlich des Brunnengrabens um ca. 100 m verlängert, so dass der Hochpunkt des Damms bei km 211,35 ca. 0,25 m höher liegt als bei der Antragstrasse.
- Danach fällt die Strecke mit 6,0 ‰ gegenüber 1,5 ‰ bei der Antragstrasse ab, so dass am Ende des Untersuchungsabschnittes 1 sowie am Ende der Geländemodellierung die Bürgervariante bei km 212,2 ca. 4,11 m tiefer liegt als die Antragstrasse (203,15 gegenüber 207,26m üNN).

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

**2.3.3 Untersuchungsabschnitt 2, NBS-km 212,2 bis 218,0
Antragstrasse:**Verlauf in der Lage:

Die Trasse verläuft in einem weitgezogenen Linksbogen und anschließend in ortsferner Lage zu den Ortsteilen Feldkirch und Bremgarten (Gemeinde Hartheim) sowie Schlatt und Tunsel (Stadt Bad Krozingen).

Zur Vermeidung der Verlegung einer dreizügigen Gasfernleitung wurde die Trasse innerhalb des Raumordnungskorridors um bis zu 40 m westlich der ursprünglichen Raumordnungsvariante angeordnet. Der Abstand zu den Aussiedlerhöfen bei km 214,25 und km 214,45 konnte hierdurch auf ca. 135 m bzw. 120 m vergrößert werden. Eine weitere westliche Verschiebung wurde aufgrund der damit verbundenen Annäherung an den Ortsteil Feldkirch der Gemeinde Hartheim nicht verfolgt. Die Lage der Strecke ist in diesem Abschnitt auch von den beiden Trinkwasserbrunnen Bremgarten und Tunsel bestimmt. Die Durchfahrung der WSZ II des Trinkwasserbrunnens Bremgartens, der z.Z. nicht zur Trinkwasserversorgung herangezogen wird, kann aufgrund der örtlichen Gegebenheiten jedoch nicht vermieden werden.

Insgesamt ergeben sich folgende Aspekte und Zwangspunkte für die optimierte Lage der Antragstrasse im Untersuchungsabschnitt 2:

- Lage der ROV-Trasse als Ergebnis des durchgeführten Raumordnungsverfahrens
- Ortsferne Lage zu den Ortsteilen von Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach und Heitersheim mit folgenden Entfernungen zum Bebauungsrand
 - Bad Krozingen, Ortsteil Hausen (westlich der BAB A5), ca. 450 m zum Gewerbegebiet und 650 m zum Wohngebiet
 - Bad Krozingen, Ortsteil Biengen, ca. 600 m zum Gewerbegebiet, ca. 1.000 m zum Mischgebiet sowie ca. 1.500 m zum Wohngebiet
 - Bad Krozingen, Siedlungsfläche Dottighofen, ca. 1.400 m
 - Bad Krozingen, Ortsteil Schlatt, ca. 950 m
 - Bad Krozingen, Ortsteil Tunsel ca. 1.400 m
 - Hartheim, Ortsteil Feldkirch, ca. 800 m
 - Hartheim, Ortsteil Bremgarten, ca. 1.300 m
- Meidung bzw. Verringerung umweltempfindlicher Bereiche, insbesondere bei den km 213,4, km 214,73, km 216,75 (kleinräumige Strukturen, z.B. im Bereich querender Gewässer)
- Trinkwasserbrunnen Hausen, Tunsel, Bremgarten
- Dreizügige Gasfernleitung in Parallellage bis km 213,3
- Aussiedlerhöfe bei den km 214,25 und km 214,45 (Abstand 135 m bzw. 120 m)

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

- Golfplatz bei km 217,1 (Abstand ca. 130 m)

Verlauf in der Höhe

Zur Erreichung des geringsten Flächenverbrauches und damit einer bei der Antragstrasse minimierten Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen ergibt sich in Zusammenhang mit den entwässerungstechnischen Anlagen eine hierfür günstige Höhe der Schienenoberkante von ca. 1,50 m über der Geländeoberkante. Gleichzeitig stellt der Verlauf der Gradienten in etwa dieser Höhenlage neben dem geringen Flächenverbrauch i.d.R. die wirtschaftlichste Lösung dar. Die Gradienten der NBS wurde diesbezüglich optimiert.

Abweichend hiervon sind auf kurzen Abschnitten aufgrund kreuzender Gewässer in folgenden Bereichen eine Dammlage erforderlich:

- ca. km 213,05 - 213,95 bis zu ca. 4 m hoher Damm/Aufschüttung (SO bis zu 5 m über GOK)
- ca. km 214,65 - 215,60 bis zu ca. 2 m hoher Damm/Aufschüttung (SO bis zu 3 m über GOK)

Insgesamt konnte die Höhenlage der Antragstrasse in diesem Abschnitt in der Regel gegenüber der ursprünglichen Gradienten der Raumordnungsvariante abgesenkt werden. Dabei konnten Absenkungen bis zu 2,50 m erreicht werden. Es wurde somit insbesondere den Aspekten der Raumordnerischen Beurteilung sowie den Forderungen der Region Rechnung getragen, möglichst niedrige bzw. keine Dammbauwerke vorzusehen und gleichzeitig eine geringe Flächeninanspruchnahme zu erzielen.

Hiervon abweichend liegt die optimierte Gradienten in den zwei kurzen Teilbereichen der Querung des Neumagens und der Möhlin (km 213 bis km 214) aufgrund der Zwangspunkte um bis zu 1,70 m über der Raumordnungstrasse.

**2.3.4 Untersuchungsabschnitt 2, NBS-km 212,2 bis 218,0
Bürgervariante**Verlauf in der Lage:

Die Linienführung der Bürgervariante ist im Untersuchungsabschnitt 2 in der Lage mit der Antragstrasse weitestgehend identisch.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**Verlauf in der Höhe:

Der Gradientenverlauf der Bürgervariante ist im Untersuchungsabschnitt 2 von der Antragstrasse abweichend abgesehen. Sämtliche Straßen, Wege, Gleisanlagen und Wasserläufe in diesem Bereich werden von der Bürgervariante unterquert. In der Regel ergeben sich hierdurch relativ kurze Rampenbauwerke bzw. die Straßengradiente kann beibehalten werden.

Zwangspunkte für die Tieflage der Strecke sind die Wasserläufe Neumagen, Rausgraben, Burggraben (bzw. Seltenbach), Bruckgraben (bzw. Langgraben) sowie der Industriegleisanschluss des Gewerbeparks Breisgau. An diesen Zwangspunkten wurden jeweils Tiefpunkte vorgesehen.

Der Bachgraben muss verlegt und zusammen mit dem Rausgraben über die NBS geführt werden.

Das Grundwasser steht im nördlichen Bereich relativ nah unter Gelände an, so dass die Trasse ab ca. NBS- km 212,0 bis ca. NBS- km 214,2 sowie ab NBS- km 214,5 bis NBS- km 216,8 in einem wasserdichten Bauwerk zu führen ist.

Im Einzelnen unterscheidet sich die Gradientenlage dabei folgendermaßen:

- Die aus dem Untersuchungsabschnitt 1 weiter abfallende Gradienten erreicht ihren Tiefpunkt bei km 213,402 zur Unterquerung von Möhlin, Neumagen und L120 (SO=196,20 m) sowie weiterer Gräben. Sie liegt in diesem Bereich somit bis zu 13,50 m tiefer als die Antragstrasse (SO=209,70 m)
- Zwischen Neumagen und Rausgraben wird der Trassenverlauf der Bürgervariante vorübergehend angehoben, verläuft aber in diesem Bereich aufgrund der Grundwassersituation vollständig im Trogbauwerk. Somit ergibt sich ein Hochpunkt bei km 214,109 (SO=199,90 m) mit einem Höhenabstand von 6,80 m zur Antragstrasse (SO=206,70 m). Im Bereich des Rausgrabens liegt der Tiefpunkt bei km 214,728 (SO=196,75 m) mit einem Höhenabstand von 11,50 m zur Antragstrasse (SO=208,25 m).
- Südlich des Rausgrabens steigt die Gradienten so an, dass abschnittsweise der Anschnitt des Grundwassers (MHW) vermieden werden kann. Der Verlauf liegt dabei zwischen 5 m und 9 m unter GOK.

Im Untersuchungsabschnitt 2 sind im Bereich der Tieflage dabei folgende Landschaftsbrücken (Tunnel) vorgesehen:

- Landschaftsbrücke 1 (km 213,288 bis 213,648, Länge 360m) zur Unterquerung von Möhlin, Neumagen und L120
- Landschaftsbrücke 2 (km 214,708 bis 215,363, Länge 655m) zur Unterquerung von Rausgraben und verlegtem Bachgraben

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

- Landschaftsbrücke 3 (km 217,728 bis 217,988, Länge 260m)
zur Unterquerung von Burggraben, Bruckgraben (bzw. Langengraben) und K4983

Folgende Aspekte bleiben im Untersuchungsabschnitt 2 bei der Bürgervariante offen, da dieses dort nicht behandelt wurde:

- Querung des Grabens bei km 214,095 (Sohle= ca. 205 m, SO=199,89m)
Der Höhenunterschied ist nicht ausreichend um den Graben ggf. zu überführen. Es wäre in diesem Bereich ggf. eine weitere Absenkung der Strecke erforderlich bzw. die Durchgängigkeit des Grabens wird an dieser Stelle aufgegeben.
- Querung des Grabens bei km 214,355 (Sohle= ca. 205,5m, SO=198,71m)
Der Höhenunterschied ist nicht ausreichend um den Graben ggf. zu überführen. Es wäre in diesem Bereich ggf. eine weitere Absenkung der Strecke erforderlich bzw. die Durchgängigkeit des Grabens wird an dieser Stelle aufgegeben.
- Querung des Hölzlegraben bei km 215,513 (Sohle= ca. 206 m, SO=201,02m)
Der Höhenunterschied ist nicht ausreichend um den Graben ggf. zu überführen. Es wäre in diesem Bereich ggf. eine weitere Absenkung der Strecke erforderlich bzw. die Durchgängigkeit des Grabens wird an dieser Stelle aufgegeben.

**2.3.5 Untersuchungsabschnitt 3, NBS-km 218,0 bis 223,5
Antragstrasse**

Verlauf in der Lage:

Die Trasse passiert die Kiesgrube bei NBS- km 218,8 219,4 sowie die ehemalige Mülldeponie Lerche/Eschbach bei NBS- km 219,5 jeweils östlich und schwenkt anschließend nach Südosten Richtung Buggingen. Die Trasse verläuft dabei weiterhin in ortsferner Lage zu den Orten Eschbach und Heitersheim. Der Gewerbepark Breisgau liegt zwischen NBS- km 218,8 und 220,9 in einem Abstand von 150 m bis 1.100 m westlich der NBS.

Insgesamt ergeben sich folgende Aspekte und Zwangspunkte für die optimierte Lage der Antragstrasse im Untersuchungsabschnitt 3:

- Lage der ROV- Trasse als Ergebnis des durchgeführten Raumordnungsverfahrens
- Ortsferne Lage zu den Gemeinden Eschbach und Grissheim, zu der Stadt Heitersheim sowie zum Ortsteil Tunsel der Stadt Bad Krozingen:
 - Bad Krozingen, Ortsteil Tunsel ca. 1.400 m
 - Eschbach ca. 1.000 m
 - Heitersheim ca. 500 m zu Gewerbeflächen,

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

- Grießheim ca. 950 m zu den Wohngebieten
ca. 1.000 m

- Trinkwasserbrunnen Heitersheim
- Kiesgrube bei km 218,9 (bis zu 5 m Abstand)
- Erd-, Bauschutt- und Mülldeponie Lerche/Eschbach bei km 219,5 (bis zu 5 m Abstand)
- zwei Aussiedlerhöfe in Heitersheim bei km 222,1 (Abstand ca. 250 m bzw. 290 m)
- Bergbauliche Abbauschichten km 221,3 und km 223,5

Verlauf in der Höhe

Die Rahmenparameter für den Höhenverlauf der Antragstrasse entsprechen dem Untersuchungsabschnitt 2:

Zur Erreichung des geringsten Flächenverbrauches und damit einer im PfA 8.3 minimierten Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen ergibt sich in Zusammenhang mit den entwässerungstechnischen Anlagen eine hierfür günstige Höhe der Schienenoberkante von ca. 1,50 m über der Geländeoberkante. Gleichzeitig stellt der Verlauf der Gradienten in etwa dieser Höhenlage neben dem geringen Flächenverbrauch i.d.R. die wirtschaftlichste Lösung dar. Die Gradienten der NBS wurde diesbezüglich optimiert.

Abweichend hiervon sind auf kurzen Abschnitten aufgrund kreuzender Gewässer im Untersuchungsabschnitt 3 Dammlagen erforderlich:

- ca. km 220,80 - 221,75 bis zu ca. 2,5m hoher Damm/Aufschüttung (SO bis zu 3,5m über GOK)

Durch Absenkung des Sulzbaches um bis zu 3 m konnte dieser Dammbereich auf die genannte Höhe beschränkt bleiben.

Insgesamt ist die Höhenlage der NBS im PfA 8.3 in der Regel gegenüber der ursprünglichen Gradienten der Raumordnungsvariante abgesenkt. Dabei konnten Absenkungen bis zu 2,50 m erreicht werden. Es wurde somit insbesondere den Aspekten der Raumordnerischen Beurteilung sowie den Forderungen der Region Rechnung getragen, möglichst niedrige bzw. keine Dammbauwerke vorzusehen und gleichzeitig eine geringe Flächeninanspruchnahme zu erzielen.

Hiervon abweichend liegt die optimierte Gradienten in dem kurzen Teilbereich der Querung des Sulzbaches (km 221 bis km 222) aufgrund der Zwangspunkte um bis zu 1,70 m bzw. um bis zu 0,90 m über der Raumordnungstrasse.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****2.3.6 Untersuchungsabschnitt 3, km 218,0 bis 223,5
Bürgervariante**Verlauf in der Lage:

Die Linienführung der Bürgervariante verlässt im Untersuchungsabschnitt 3 die Antragstrasse und damit die innerhalb der Raumordnung festgelegte Trassenführung. Der nunmehr bis zu 1.350 m weiter westlich vorgesehene Verlauf der Bürgervariante ist dabei innerhalb dieses Abschnitts von folgenden Merkmalen gekennzeichnet:

- Durchschneidung der dortigen Kiesgrube
- Durchschneidung der Erd-, Bauschutt- und Mülldeponie Lerche/Eschbach bei km 219,5
- weiter westliche Führung in unmittelbarer Nähe zum Gewerbepark Breisgau mit einem Abstand zwischen 50 und 800 m.
- gradliniger Verlauf bis Höhe Grissheim durch landwirtschaftliche Flächen

Verlauf in der Höhe:

Der Gradientenverlauf der Bürgervariante verläuft im Untersuchungsabschnitt 3 weiterhin in einer Tieflage, deren SO zwischen 8 m und 15 m unterhalb der SO der Antragstrasse verläuft. Aufgrund der unterschiedlichen Lagen/Verläufe sind die Gradientenunterschiede mit der Antragstrasse im Untersuchungsabschnitt 3 nicht unmittelbar vergleichbar, da die jeweiligen Zwangspunkte differieren.

Im Untersuchungsabschnitt 3 sind im Bereich der Tieflage dabei folgende Landschaftsbrücken (Tunnel) vorgesehen:

- Landschaftsbrücke 4 (km 220,088 bis 220,327, Länge 240m)
zur Unterquerung von Mattenweg und Gleisanschluss Gewerbepark
- Landschaftsbrücke 5 (km 220,798 bis 221,498, Länge 700m)
zur Unterquerung von Niederweg, Eschbach und Sulzbach

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****2.3.7 Untersuchungsabschnitt 4, NBS-km 230,7 (223,5) bis 235,5
Antragstrasse**Verlauf in der Lage:

Die Linienführung der Antragstrasse ist im Untersuchungsabschnitt 4 gebündelt mit der Rheintalbahn. Sie umfasst dabei die Gleisanlagen des Knoten Buggingen und ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- bis km 233,0 Errichtung der Gütergleise (NBS) auf der Westseite
- Von km 233,0 bis km 233,98 Verschwenkung der Gütergleise (NBS) auf die bestehende Rheintalbahn
- Von km 229,90 bis km 232,75 Ausbau der bestehenden Rheintalbahn für eine Entwurfsgeschwindigkeit von $V=250$ km/h (ABS)
- Von km 232,75 bis km 233,70 Verschwenkung der ABS-Gleise auf die Ostseite
- Fortführung der neu zu errichtenden ABS-Gleise auf der Ostseite der bestehenden Rheintalbahn
- Errichtung eines westlichen Nahverkehrsgleises (km 230,250 bis km 232,415), das bei km 230,86 die Gleise der NBS (Gleise Güterverkehr) in Tieflage unterquert.
- Errichtung eines östlichen Nahverkehrsgleises (km 231,632 bis km 233,831), das bei km 233,18 die Gleise der ABS (Gleise PFV) in Tieflage unterquert.

Zur besseren Orientierung wird auf die Systemskizze unter Punkt 3.1 verwiesen

Verlauf in der Höhe:

Der Gradientenverlauf der Antragstrasse ist im Untersuchungsabschnitt 4 in der Höhe mit der bestehenden Rheintalbahn weitgehend identisch.

Die beiden Nahverkehrsgleise werden in den beiden Bereichen der Kreuzungsbauwerke abgesenkt (km 230,50 bis km 231,25 und km 232,80 bis km 233,55).

**2.3.8 Untersuchungsabschnitt 4, 230,5 (223,5) bis 235,5
Bürgervariante**Verlauf in der Lage:

Die Linienführung der Bürgervariante verläuft im Untersuchungsabschnitt 4 zunächst bis ca. km 233,0 ungebündelt. Von der im Untersuchungsabschnitt 3 in einem Abstand von 1.350 m in etwa parallel zur Rheintalbahn verlaufenden Trassenführung biegt die Trasse nach Osten ab und er-

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

reicht bei ca. km 233,0 die Rheintalbahn. Es schließen sich die Gleisanlagen des gegenüber der Antragstrasse nach Süden verschobenen Knoten Buggingens an. Der Untersuchungsabschnitt 4 der Bürgervariante ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Durchfahrung des Gewerbegebiets Kalisiedlung zwischen km 231,70 und 232,10
- bis ca. km 234,6 Errichtung der Gütergleise (NBS) auf der Westseite der Rheintalbahn
- Von km 234,6 bis km 235,5 Verschwenkung der Gütergleise (NBS) auf die bestehende Rheintalbahn
- Von km 229,9 bis km 234,7 Ausbau der bestehenden Rheintalbahn für eine Entwurfsgeschwindigkeit von $V=250$ km/h (ABS)
- Von km 234,7 bis km 235,5 Verschwenkung der ABS-Gleise auf die Ostseite
- Fortführung der neu zu errichtenden ABS-Gleise auf der Ostseite der bestehenden Rheintalbahn
- Errichtung eines westlichen Nahverkehrsgleises (km 231,52 bis km 233,91), das bei km-233,10 die Gleise der NBS (Gleise Güterverkehr) in Tieflage unterquert.
- Errichtung eines östlichen Nahverkehrsgleises (km 231,53 bis km 234,69), das bei km-234,13 die Gleise der ABS (Gleise PFV) in Tieflage unterquert.

Verlauf in der Höhe:

Der Gradientenverlauf der Bürgervariante verläuft im Untersuchungsabschnitt 4 zunächst weiterhin in einer Tieflage, deren SO bis zu 15 m unterhalb der SO der Antragstrasse liegt. Aufgrund der unterschiedlichen Lagen/Verläufe sind die Gradientenunterschiede im Untersuchungsabschnitt 4 nicht unmittelbar vergleichbar, da die jeweiligen Zwangspunkte differieren.

Im Untersuchungsabschnitt 4 sind im Bereich der Tieflage dabei folgende Landschaftsbrücken (Tunnel) vorgesehen:

- Landschaftsbrücke 6 (km 230,490 bis 230,710, Länge 220m)
zur Unterquerung eines Wirtschaftsweg (Verlängerung Kirchstraße) und Ehebach
- Landschaftsbrücke/Einhausung 7 (km 231,720 bis 232,410, Länge 690m)
zur Unterquerung des Gewerbegebiets Kalisiedlung

Der weitere Gradientenverlauf der Bürgervariante ab Bündelung mit der Rheintalbahn bei km 233,0 ist im Untersuchungsabschnitt 4 in der Höhe mit der bestehenden Rheintalbahn weitgehend identisch.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Die beiden Nahverkehrsgleise werden in den beiden Bereichen der Kreuzungsbauwerke abgesenkt (km 232,70 bis km 233,50 und km 233,75 bis km 234,50).

3 Technische Belange

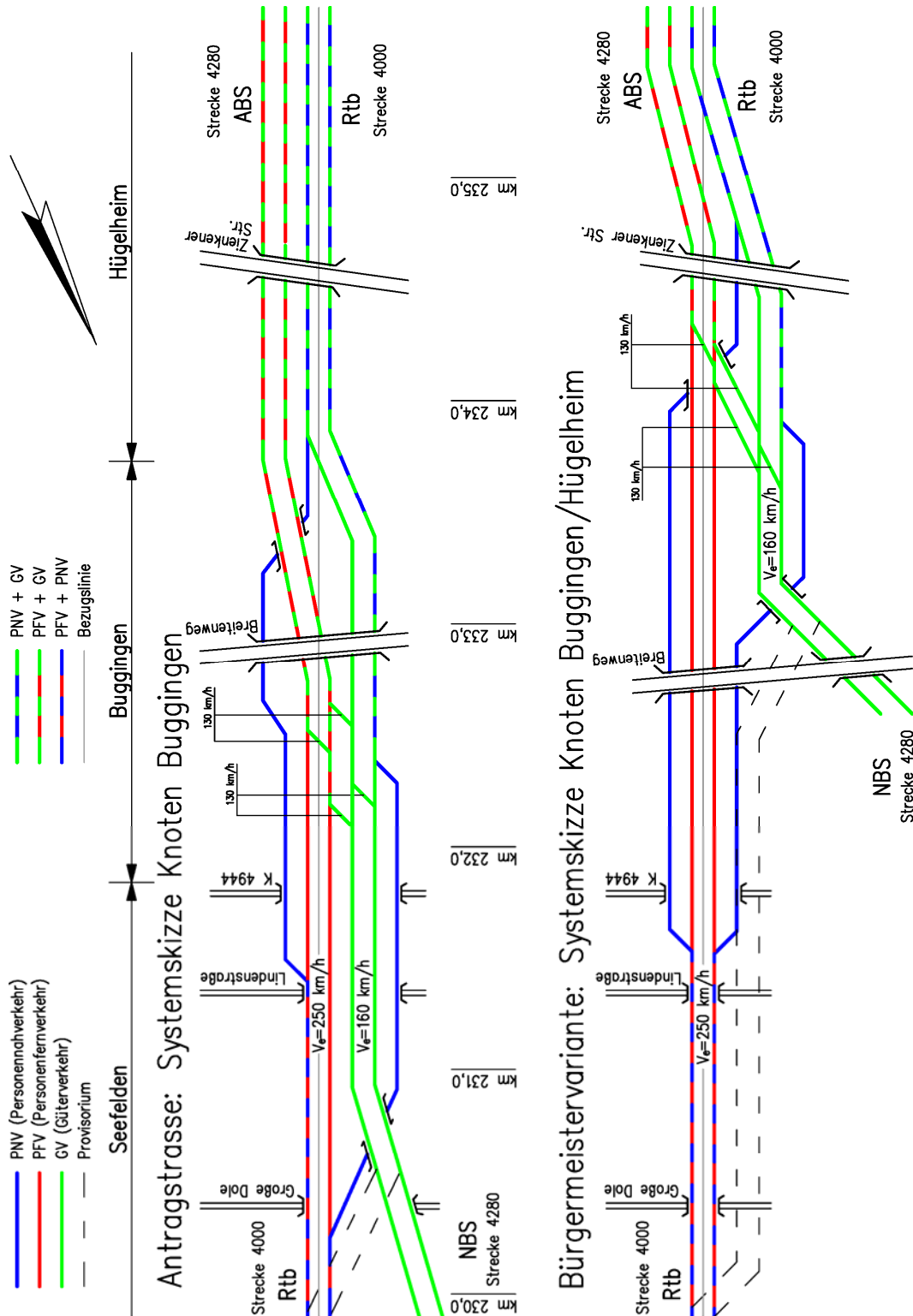
3.1 Belange Gleisanlagen und Trassierung

Hinsichtlich Gleisanlagen und Trassierung sind in den Untersuchungsabschnitten 1 bis 3 kaum merkbare Unterschiede festzustellen. Daher ist bezüglich dieses Belangs nur der Untersuchungsabschnitt 4 näher zu betrachten. Hier unterscheiden sich die beiden Varianten bezüglich einzelner nachfolgend benannter Punkte. Aus diesem Grund wird die Systemskizze für die beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante im Folgenden dargestellt.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim



Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

3.1.1 Neu- und Umbauten an Gleisanlagen

In den Untersuchungsabschnitten 1 bis 3 sind hinsichtlich der Gleisanlagen keine Unterschiede zwischen der Antragstrasse und der Bürgervariante festzustellen.

Die in der nachfolgenden Tabellen angegebenen Gleislängen beziehen sich auf den gesamten Untersuchungsbereich. Die Unterschiede ergeben sich dabei ausschließlich im Untersuchungsabschnitt 4 aufgrund der unterschiedlichen Lage des Knoten Buggingens und der damit zusammenhängenden unterschiedlichen Gleisanordnungen:

Baulängen entlang der Rheintalbahn für Antragstrasse und Bürgermeistervariante									
Pos.	Gleis / Strecke	Antragstrasse			Bürgermeistervariante				Bemerkungen
		von	bis	Gleislängen	von	bis	Gleislängen	Mehrgleislängen	
1	Rheintalbahn => ABS	229,900	235,500	11.200	229,900	235,500	11.200	0	Ausbau auf V=250 km/h
	NBS (ungebündelt)	208,805	223,500	29.390	208,805	223,500	29.390		
	Kilometersprung	223,500	230,726	-	223,500	230,513	-		7.226 m bzw. 7.013 m
2	NBS (ungebündelt, Fortsetzung BMV)	-	-	-	230,513	233,000	4.974	3.466	BMV: ungebündelte Trasse gebündelt bis Bestand Rtb
3	NBS => Rheintalbahn	230,726	233,980	6.508	233,000	235,500	5.000		
4	westliches Nahverkehrsgleis	230,250	232,415	2.165	231,520	233,907	2.387	222	
5	östliches Nahverkehrsgleis	231,362	233,831	2.469	231,530	234,691	3.161	692	
6	Summe	-	-	51.732	-	-	56.112	4.380	
7	Summe Gleise Endzustand	-	-	54.772	-	-	56.112	1.340	Mehrgleislänge unter Berücksichtigung der zwischen km 233,98 und 235,50 unveränderten Rtb-Gl. (Antragstrasse)
8	Berücksichtigung Provisorium	229,700	230,7	2.000	229,700	233,000	5.800	3.800	bei BMV abzüglich 800m für Nutzung westl. Nahverkehrsgl.
9	Summe mit Provisorium	-	-	53.732	-	-	61.912	8.180	

Die Angaben der Gleisanordnungen können dabei wie folgt erläutert werden:

➤ zu Position 1 und 8:

Der Erläuterungsbericht der Bürgervariante führt aus, dass auf der ABS von der nördlichen Grenze des Untersuchungsraumes bis zum Knoten Buggingen die Anhebung der zulässigen Geschwindigkeit auf V=250km/h durch die Vergrößerung des Gleisabstandes der Rheintalbahn auf 4,50m berücksichtigt wird.

Aus bautechnischen Gründen - der bestehende Dammkörper muss vollständig abgetragen und nach den Anforderungen der RIL 836 neu aufgebaut werden - ist ein Verbleib des Rtb-Verkehrs auf den bestehenden Gleisen nicht möglich und muss deshalb vollständig verlegt werden.

Bei der Antragstrasse wird deshalb auf einer Länge von ca. 1.000 m westlich der bestehenden

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

Rtb 2 neue Gleise gebaut, die während der Baumaßnahme „Ausbau der Rtb auf einen Gleisabstand von 4,00 m auf 4,50 m“ sowie „Ertüchtigung des vorhandenen Bahnkörpers für eine Streckengeschwindigkeit von 250 km/h“ notwendig werden. Nach Abschluss dieser Baumaßnahme wird der Verkehr wieder auf die erneuerte Rtb- Strecke gelegt und das Provisorium zurückgebaut. Die beanspruchten Flächen werden in den ursprünglichen Zustand versetzt.

Da bei der Bürgervariante die an das Provisorium anschließende NBS in diesem Bereich nicht zur Verfügung steht, würde sich das Provisorium um ca. Faktor 3 verlängern. Ggf. kann auf einem kurzen Teilstück das neu zu errichtende westliche Nahverkehrsgleis vom Provisorium mitgenutzt werden.

Das Provisorium der Bürgervariante weist dabei zwischen km 230,8 und 233,0 ähnliche Eingriffe einschließlich erforderlicher Brückenbauwerke auf, wie sie auch bei den NBS- Gleisen der Antragstrasse in diesem Abschnitt erfolgen.

➤ zu den Positionen 2 und 3:

Die längere Baustrecke bei der Bürgervariante resultiert einerseits aus der größeren Streckenlänge der Bürgervariante (2mal 213m) und andererseits aus dem Bereich der nur bei der Bürgervariante umzubauenden Rheintalbahn durch die südlichere Verschwenkung im Abschnitt zwischen km 233,98 bis 235,00.

➤ zu den Position 4 und 5:

Aufgrund der im Haltepunkt Buggingen zu erfolgenden Ausfädelungen in Zusammenhang mit den weiter südlich liegenden Kreuzungsbauwerken ergeben sich bei der Bürgervariante die ausgewiesenen Mehrlängen.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

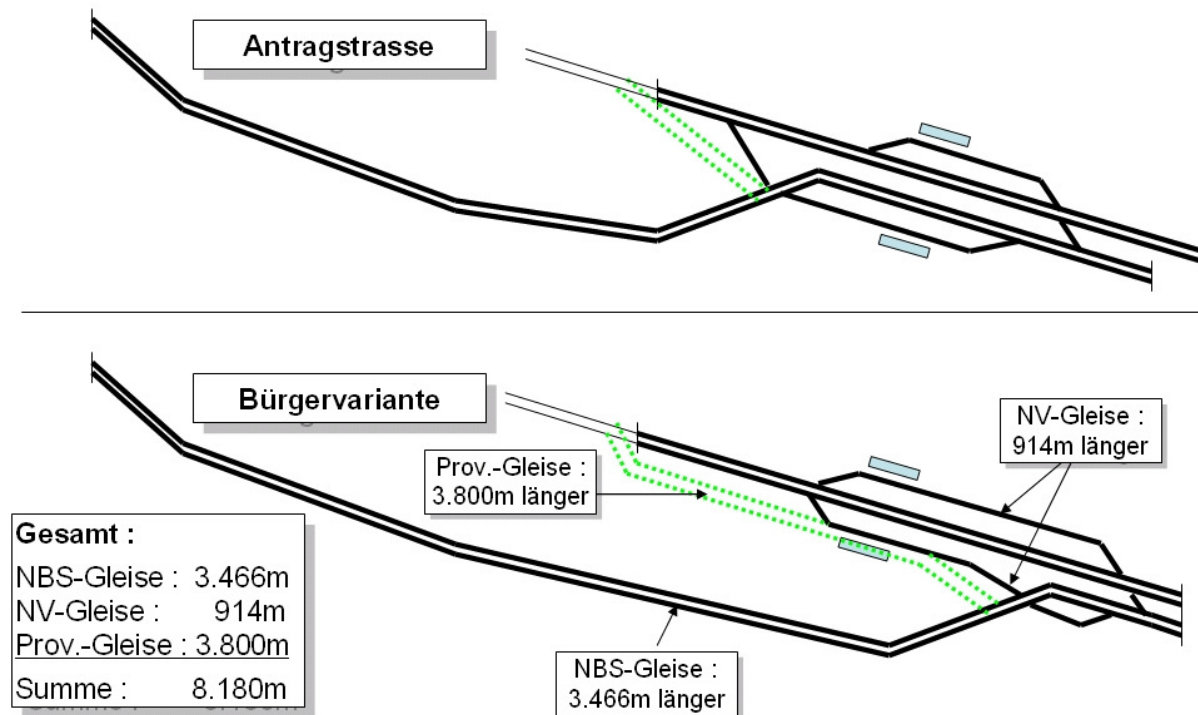


Abbildung: Darstellung unterschiedliche Gleislängen

Beurteilung der Neu- und Umbauten an Gleisanlagen bei den beiden Varianten

Im Untersuchungsabschnitt 4 weist die Bürgervariante einen erheblich größeren Bauumfang und damit auch größere Eingriffe auf. Die Bürgervariante ist bezüglich dieses Punktes ungünstiger als die Antragstrasse. Hauptkriterien hierfür sind dabei insbesondere:

- 213 m längerer Streckenverlauf bei der NBS (426 m Gleislänge)
- 1.520 m längere Baulänge der NBS bis zur Erreichung des Bestandes Rheintalbahn durch südlichere Verschwenkung (3.040 m Gleislänge)
- längerer Gleisverlauf der beiden Nahverkehrsgleise (914 m Gleislänge)
- 2.300 m längeres Provisorium (3.800 m Gleislänge)

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****3.1.2 Trassierung**NBS – Rtb (Güterstrecke)

Die NBS-Gleise werden mit Erreichen der Rheintalbahn zunächst westlich parallel zur Rheintalbahn geführt und dann im weiteren Verlauf auf die Rheintalbahn verschwenkt. Grund hierfür ist, dass die Gleise der Rtb ab Seefeldern für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ausgebaut werden und somit südlich des Knoten Buggingen möglichst frühzeitig in die ABS-Lage auf der Ostseite der Rheintalbahn verschwenkt werden. Somit können die Umbaumaßnahmen an der Rheintalbahn mit Abschluss der dazu parallel verschwenkten NBS enden.

Das auf der NBS vorgesehene Zugprogramm sieht eine Geschwindigkeit von $V=120$ km/h vor. Es besteht ausschließlich aus Güterzügen. Die Entwurfsgeschwindigkeit der NBS beträgt $V=160$ km/h. Da es sich bei dieser Strecke um eine Infrastrukturanlage mit einer Lebenszeit von über 100 Jahren handelt, ermöglicht die Trassierung eine Anhebung der zulässigen Geschwindigkeit, falls sich die Notwendigkeit hierfür in dem o.g. Zeitraum ergeben sollte. Aufgrund dieser möglichen Option und aufgrund der vorhandenen Streckencharakteristik im Abschnitt Karlsruhe – Basel beträgt der Regelradius etwa 2.600 m und der Mindestradius etwa 2.000 m. Aufgrund des Gleisabstandes von 4,00 m ist die Strecke als Hochgeschwindigkeitsstrecke nicht geeignet.

Bei der Antragstrasse beträgt der minimal auftretende Radius $r=2.000$ m, der auf einem kurzen Stück im Bereich der Verschwenkung auf die Rheintalbahn erreicht wird.

Die Bürgervariante weist zwei Radien von 2.000 m und 1.700 m zur Erreichung der Parallellage mit der Rheintalbahn auf. Das derzeitige Betriebprogramm wird hierdurch nicht beeinträchtigt. Insofern sind hierdurch nur eventuelle geringfügige Einschränkungen für derzeit nicht geplante und damit auch nicht näher beschreibbare Betriebsüberlegungen (z.B. Modifizierung der Strecke auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von $V=200$ km/h) vorhanden.

Die Bürgervariante ist somit diesbezüglich geringfügig ungünstiger zu bewerten als die Antragstrasse.

Rtb – ABS (Personenfernverkehr)

Trassierungstechnisch sind die beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante hinsichtlich der auszubauenden Rheintalbahn/ABS gleichwertig. Durch die südlichere Verschwenkung bei der Bürgervariante ergeben sich keine Unterschiede diesbezüglich.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**Nahverkehrsgleise

Die beiden zusätzlichen Nahverkehrsgleise sind trassierungstechnisch in beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante gleichwertig. Durch die südlichere Verschwenkung bei der Bürgervariante ergeben sich diesbezüglich keine Unterschiede.

Überleitverbindungen

Die vier Überleitverbindungen sind trassierungstechnisch in beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante gleichwertig. Durch die südlichere Verschwenkung bei der Bürgervariante ergeben sich diesbezüglich keine Unterschiede. Alle Überleitverbindungen sind für die erforderliche Entwurfsgeschwindigkeit von $V=130$ km/h vorgesehen.

Durch die bei der Bürgervariante komprimiertere Form ergibt sich durch die Anordnung der Weichen der Nachteil, dass bei einem von Süden auf der Rheintalbahn kommenden Güterzug keine ausreichende Stellfläche vor den Weichen der Überleitstellen vorhanden ist, so dass im Falle eines Haltes des Güterzuges ein nachfolgender Regionalzug behindert würde. Dies kann bei der Antragstrasse vermieden werden (siehe Punkt 3.3.1).

Beurteilung der Trassierung bei den beiden Varianten

Die Bürgervariante ist bezüglich der Güterstrecke geringfügig ungünstiger zu bewerten als die Antragstrasse.

3.2 Belange Baudurchführung**3.2.1 Erforderliche Bauwerke / Einhaltung der Regelwerke****3.2.1.1 Antragstrasse**

Die Planungen der Antragstrasse entspricht umfänglich den Regelwerken der DB Netz AG. Es werden folgende Bauwerke vorgesehen:

- Mengener Tunnel mit einer Länge von 1956 m mit einseitiger Längsneigung, einem Notausgang und 3 Rettungsplätzen
- 18 Eisenbahnüberführungen über Straßen, Wege und Anschlussgleis Gewerbepark Breisgau
- 8 Straßenüberführungen

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

- 2 Überwerfungsbauwerke mit schleifendem Schnitt im Bereich Buggingen zur Querung der beiden Nahverkehrsgleise mit der NBS bzw. der Rheintalbahn
- Abdichtungsmaßnahmen in den durchfahrenen Wasserschutz-zonen

3.2.1.2 Bürgervariante

Die Planungen der Antragstrasse entspricht weitgehend den Regelwerken der DB Netz AG. Es werden folgende Bauwerke vorgesehen:

- Mengener Tunnel mit einer Länge von 2222 m mit einseitiger Längsneigung, 2 Notausgängen und 4 Rettungsplätzen
- 7 Landschaftsbrücken / Tunnel mit einer Gesamtlänge von 3.125 m
- Trogbauwerke mit einer Länge von 2.450 m
- Beidseitig Polsterwände auf einer Länge von ca. 9.500 m (siehe unten)
- 1 Eisenbahnüberführung über Straßen, Wege und Anschlussgleis Gewerbepark Breisgau
- 9 Straßenüberführungen
- 2 Überwerfungsbauwerke mit schleifendem Schnitt im Bereich Buggingen zur Querung der beiden Nahverkehrsgleise mit der NBS bzw. der Rheintalbahn
- Abdichtungsmaßnahmen in den durchfahrenen Wasserschutz-zonen

System Polsterwand

Die Planungen zur Bürgervariante verwendet in folgenden Abschnitten Polsterwände:

- NBS- km 211,027 bis 212,277 auf einer Länge von 1.250 m weitgehend im Bereich einer Aufschüttung
- NBS- km 215,363 bis 217,728 auf einer Länge von 2.365 m im Bereich eines Einschnitts
- NBS- km 217,988 bis 220,088 auf einer Länge von 2.100 m im Bereich eines Einschnitts
- NBS- km 220,328 bis 220,798 auf einer Länge von 470 m im Bereich eines Einschnitts
- NBS- km 221,498 bis 223,478 (230,490) auf einer Länge von 1.980 m im Bereich eines Einschnitts (partiell einseitig auf einer Länge von 630 m Spundwand)
- NBS- km 230,710 bis 231,720 auf einer Länge von 1.010 m im Bereich eines Einschnitts (partiell einseitig auf einer Länge von 420 m Spundwand aufgrund Gewässerverlegung Ehebach

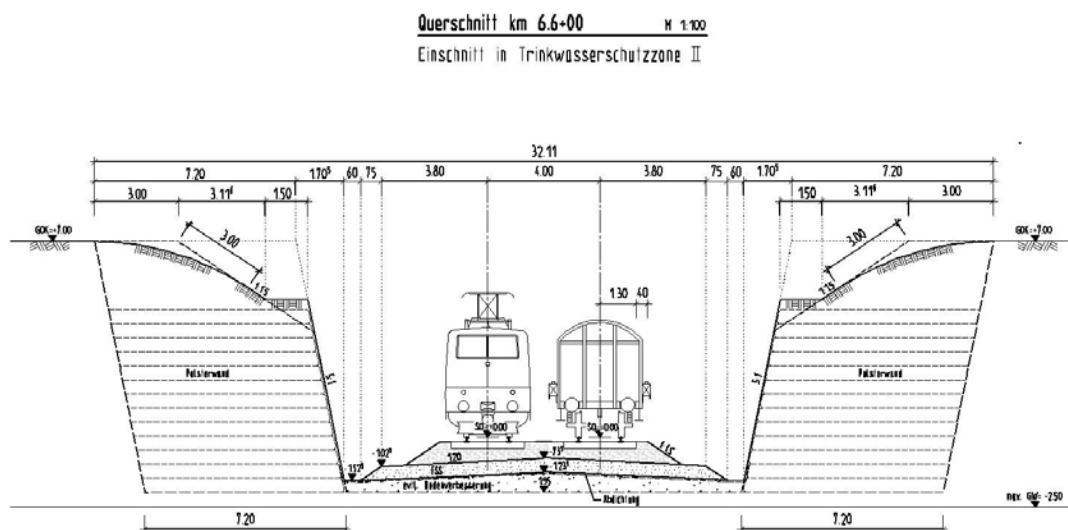
Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

- NBS- km 232,410 bis 232,777 auf einer Länge von 367 m im Bereich eines Einschnitts, der mit einer Geländemodellierung kombiniert ist

Insgesamt sind somit auf einer Länge von insgesamt etwa 1.250 m beidseitig Polsterwände im Bereich von Aufschüttungen und 8.300 m im Bereich von Einschnitten (davon 1.050 m einseitig) vorgesehen.



Beispiel Darstellung Polsterwand im Einschnitt, Quelle: Alternativplanungen Bürgervariante

Allgemeines

Bei Polsterwänden handelt es sich um ein abgewandeltes "Bewehrtes Erde-System", bei dem das verwendete Kunststoffgewebe gleichzeitig auch als statisch wirksame Außenhaut verwendet wird. Somit bestehen bei der Polsterwand sowohl Außenhaut als auch Bewehrungselemente aus lagenweise auf der Luftseite zurückgeschlagenen und mit Boden verfüllten Geotextilien. Der maximale mögliche Böschungswinkel beträgt 80° (Neigung 5:1). Die Anwendung einer solchen Maximalwinkels ist jedoch abhängig von den Sicherheitsanforderungen aufgrund der jeweiligen Rahmen- und Anwendungsbedingungen (siehe unten). Es handelt sich um ein statisch rechenbares Hangsystem. Aufgrund der erforderlichen Länge der einzubauenden Geotextile ergibt sich ein

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

hoher Platzbedarf für die Errichtung der Stützkörper. Aufgrund des letzt genannten Aspektes kommen Polsterwände weniger in Einschnittsbereichen sondern vielmehr in Auffüllbereichen in Hängen zum Einsatz. Durch Pflanzmatten und Anspritzbegrünungen sind Polsterwände bepflanztbar.

Anwendung auf die Regelwerke der DB AG

Gemäß Ril 836.0603 Punkt 5 handelt es sich bei Stützbauwerken nach dem System "Bewehrte Erde" um Verbundkörper aus Bodenmaterial, Bewehrungsbändern aus Stahl und einer mit den Bewehrungsbändern verbundene Außenhaut aus Stahl oder Stahlbeton. Die Ril 836.0603 weist ausdrücklich darauf hin, dass mit Geogitter bewehrte Bodenkörper nicht "Bewehrte Erde"-Konstruktionen im o.g. Sinne sind.

Der Einsatz von Polsterwänden ist somit den geogitterbewehrten Stützkörpern entsprechend Ril 836.0603, Punkt 4 zuzurechnen. Geogitterbewehrte Stützkörper dürfen nur mit Genehmigung der Zentrale der DB Netz AG eingesetzt werden. Des Weiteren ist die Zustimmung im Einzelfall durch das Eisenbahn-Bundesamt erforderlich.

Als Voraussetzung für die Erteilung einer Genehmigung werden in der Ril 836.0603 genannt:

- Streckenkategorie unterhalb HGV-Bahnen bis P230:
=> Dies ist im vorliegenden Fall erfüllt, da es sich um die Streckenkategorie G120 handelt.
- Einhaltung des Planumsquerschnitts nach Modul 800.0130:
=> Dies kann im vorliegenden Fall gewährleistet werden.
- Neigung der Oberfläche der Oberhaut nicht über 60° zur Horizontalen:
Diese maßgebende Bedingung wird durch die vorliegende Planung der Bürgervariante nicht berücksichtigt, da diese einen Böschungswinkel von 78,7° (Neigung 5:1) aufweist. Bei einer Böschungsneigung von maximal 60° reduziert sich die maximale Neigung auf 1,732:1. Bei einer durchschnittlichen Anwendung der maximal möglichen Neigung auf einen Höhenunterschied von 6 bis 7 m ergibt sich hieraus eine Verbreiterung des Einschnitts um ca. 5 m gegenüber der vorliegenden Planung der Bürgervariante. Bei einer Anwendung der Polsterwände auf einer Länge von 9.000 m entsteht somit ein Flächenmehrbedarf in der Größenordnung von 45.000 m². Des Weiteren nimmt die schallreduzierende Wirkung des Einschnitts ab.
- Sollte eine Einzelgenehmigung für eine steilere Böschung aufgrund der Lage außerhalb des Stützbereiches erzielt werden können, muss berücksichtigt werden, dass, wenn bei einem etwaigen Versagen der Stützkonstruktion in Einschnitten von Hauptbahnen Rutschungen in den Gefahrenbereich nicht ausgeschlossen werden können, eine unternehmensinterne Genehmigung durch die Zentrale der DB Netz AG einzuholen ist. Ein Grund hierfür sind die eingeschränkten Erfahrungswerte und seltenen Anwendungsbereiche des Stützsystems. Wegen der steilen Böschungen sind Rutschungen bis in den Gefahrenbereich im Versagensfall eher wahrscheinlich. Insofern kann es innerhalb des Genehmigungsprozesses zu einer

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

größeren Abrückung der Polsterwände von den Gleisen kommen, die mit einer zusätzlichen Flächeninanspruchnahme verbunden ist (pro Meter erforderlicher Abrückung ca. 3,6 ha bei der vorliegenden Planung).

Das Aufsetzen der Widerlager überführter Brücken - wie in der Präsentation zur Bürgervariante abgebildet - erhöht zusätzlich das Gefährdungspotential. Im Versagensfall des Systems Polsterwände oder "Bewehrte Erde" stürzt die Brücke auf den Gleisbereich.

- diverse weitere, detaillierte Ausführungsbedingungen, die bei einer weiteren Planung entsprechend den Regelwerken zu berücksichtigen wären

Des Weiteren sind folgende Aspekte für die Anwendung von flexiblen Stützbauwerken in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen:

- Polsterwände weisen einen stark erhöhten Aufwand bezüglich Instandhaltungs- und Überwachungsmaßnahmen auf.
- Der geogitterbewehrte Stützkörper muss sachgerecht entwässert werden, so dass ein erhöhter Wasseranfall im Einschnitt zu berücksichtigen ist.
- Die Eingriffsbreite im Bauzustand und der Erdaushub sind erheblich, weil für den Einbau der Bewehrungslagen breite Baugruben entstehen, mit z.B. ca. 25 m Breite in der Sohle, mit zusätzlichen seitlichen Böschungen (siehe Punkt 4.2.2 und 4.2.5).
- Einschnitte mit Steilböschungen sind nicht zugänglich; sie sind hinsichtlich Flucht- und Rettungskonzept den Tunneln vergleichbar, d. h. besondere Zugänge sind erforderlich (siehe Punkt 3.4.3)

Beurteilung des Einsatzes von Polsterwänden bei der Bürgervariante

Aus den o. g. Gründen ist die Anwendung der innerhalb der Bürgervariante vorgesehenen Polsterwänden als kritisch bzw. ungünstig einzuordnen. Von dem Einsatz von Polsterwänden in der vorliegenden Situation ist deshalb abzuraten. Hauptkriterien hierfür sind dabei insbesondere:

- genehmigungskritischer steiler Böschungswinkel über eine sehr lange Distanz
- im Versagensfalle Gefährdung des Eisenbahnbetriebs
- schlechte Erreichbarkeit der Strecke (Sicherheit / Instandhaltung Bahnstrecke)
- ungeeigneter Einsatz von Polsterwänden in Einschnittslage aufgrund der sehr großen erforderlichen Massenbewegungen
- hoher Instandhaltungs- und Überwachungsaufwand der Polsterwand

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

Die Beurteilung der anderen linienhaften Bauwerke (Trogbauwerke/ Tunnel) findet sich in den Punkten 3.4.3 Sicherheitstechnische Belange und 6.1.1 Investitionskosten.

3.2.2 Baudurchführung Freie Strecke

Bei der Baudurchführung ergeben sich für die beiden Varianten unterschiedliche Schwierigkeitsgrade. Die Belange spiegeln sich in dem Punkt 6.1.1 Investitionskosten wieder. Hinzu kommt, dass die Bauzeit bei der Bürgervariante aufgrund des größeren Bauvolumens länger anzusetzen ist, als dies bei der Antragstrasse der Fall ist.

Es ist davon auszugehen, dass bei der Bürgervariante für die Herstellung der Tieflage ca. vier Jahre veranschlagt werden müssen, so dass eine Gesamtbauzeit von 6 bis 7 Jahren für diesen zeitlich maßgeblichen Bereich erforderlich wird. Demgegenüber steht bei der Antragstrasse eine Bauzeit von ca. 4 Jahren, die im Bündelungsbereich mit der Rheintalbahn aufgrund der dort zeitlich aufwendigeren Zwischenbauszustände ca. 5 Jahre betragen wird.

3.2.3 Baudurchführung Knoten Buggingen, Provisorium**3.2.3.1 Antragstrasse**

Für die Antragstrasse ist im Bereich des Knoten Buggingen folgender Bauablauf vorgesehen:

Bau einer provisorischen Bahntrasse

Auf einer Länge von ca. 1,000 km werden westlich der bestehenden Rtb 2 neue Gleise gebaut, die während der Baumaßnahme „Ausbau der Rtb auf einen Gleisabstand von 4,00 m auf 4,50 m“ sowie „Ertüchtigung des vorhandenen Bahnkörpers für eine Streckengeschwindigkeit von 250 km/h“ notwendig werden.

Aus bautechnischen Gründen - der bestehende Dammkörper muss vollständig abgetragen und nach den Anforderungen der RIL 836 neu aufgebaut werden - ist ein Verbleib des Rtb- Verkehrs auf den bestehenden Gleisen nicht möglich und muss deshalb vollständig verlegt werden.

Nach Abschluss dieser Baumaßnahme wird der Verkehr wieder auf die erneuerte Rtb- Strecke gelegt und das Provisorium zurückgebaut. Die beanspruchten Flächen werden in den ursprünglichen Zustand versetzt.

km 230,700 bis km 234,000

Fortführung mit dem Bau sämtlicher Gleisanlagen westlich der bestehenden Rheintalbahn bis km 234,000. In diesem Bauabschnitt sind der Bau der EÜ Lindenstraße der westlichen Seite des

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

Haltepunktes Buggingen, Entwässerungsanlagen, Straßen und Wege westlich der Rheintalbahn sowie die weiteren westlichen Brückenbauten enthalten.

Folgende Behinderungen treten auf:

- Während der Baumaßnahme des Provisoriums und während des Betriebs dieser Strecke, ist der Querverkehr des Wirtschaftsweges „Große Dole“ nicht mehr möglich. Der Verkehr der Kirchstraße kann während der Bauzeit die neue EÜ Lindenstraße benutzen (die als Erste gebaut wird).
- Während der Bauzeit ist der westliche Bahnsteig des Haltepunktes Buggingen nicht vorhanden → Schienenersatzverkehr.
- Der Breitenweg muss während dieser Baumaßnahme vollständig gesperrt werden. Eine Umleitung ist über den Hölzlebrunnenweg möglich.

km 234,000 bis km 235,500

Nach Fertigstellung der westlichen Bahntrasse wird der Verkehr auf diese umgelegt, und die östliche Seite der Bahnanlage kann ohne Behinderung des Bahnverkehrs gebaut werden.

In diesen Abschnitt fallen folgende Besonderheiten:

- Die Zienkener Straße wird während der Bauzeit der Brücke über die Bahnanlage gesperrt.
- Der Zienkener Weg wird unabhängig von dem fließenden Verkehr der alten Bahnüberführung gebaut.

3.2.3.2 Bürgervariante

Bei der Bürgervariante bündelt die NBS (Güterumfahrung) erst ab km 233,0 ca. 2,5 km südlich der Bündelung der Antragstrasse mit der Rheintalbahn.

Innerhalb der Unterlagen zur Bürgervariante sind jedoch keine Aussagen dazugetroffen, wie die Ertüchtigung der Rheintalbahn zwischen km 229,90 und 234,7 umgesetzt werden soll.

Bei analoger Vorgehensweise zur Antragstrasse ist das Provisorium zwischen km 229,7 und 233,0 zu errichten. Hierzu sind auch provisorische Brückenbauwerke mit den Straßen/Wegen Lindenstraße, K 4944 und Breitenweg sowie Eingriffe in die Kalisiedlung in Buggingen erforderlich. Dies verursacht erhebliche Mehrkosten.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

Neben dem Provisorium verlängert sich die Streckenlänge des zwischen km 233,98 und km 235,50 erforderlichen Umbaus der Rheintalbahn um ca. 1,52 km. Dies verursacht ebenfalls Mehrkosten.

3.2.4 Entwässerung der Bahnanlagen**Antragstrasse**

Die Entwässerung der Antragstrasse erfolgt außerhalb der Wasserschutz-zonen über bahnparallele Versickergräben. Innerhalb der Wasserschutz-zonen wird das Niederschlagswasser in dichten Bahnseitengräben gesammelt und außerhalb der Wasserschutz-zonen in Versickerbecken geleitet. Aufgrund der sehr großflächigen Wasserschutz-zone der badenova- Brunnen bei Hausen wird das Grundwasser in diesem Bereich hiervon abweichend in den Neumagen abgeleitet.

Mit diesem Entwässerungskonzept wird dem Grundsatz Rechnung getragen, dem Grundwasser durch Versickerung möglichst wenig Wasser zur Grundwasserneubildung zu entziehen.

Bürgermeistertrasse

Die Studie/Untersuchung zur Bürgervariante enthält keine Aussagen zur Entwässerung der Bahnanlagen.

Innerhalb der Wasserschutz-zonen ist das Wasser analog der Antragstrasse abzuleiten. Hierfür sind jedoch aufgrund des Höhenunterschiedes entsprechend leistungsfähige Hebeanlage zur Ableitung in den/die Vorfluter bzw. Versickerbecken vorzusehen. Außerhalb der Wasserschutz-zonen ist eine direkte Versickerung in Folge der mangelnden Überdeckung gegenüber dem Grundwasser innerhalb der Tieflage i. d. R. nicht möglich. Das in Bahnseitengräben gesammelte Wasser muss über Hebeanlagen aus der Einschnittslage gepumpt und in gesondert auszuweisenden, zusätzlichen Versickerbecken dem Grundwasser wiederzugeführt werden.

Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Entwässerung der Bahnanlagen

Aufgrund der aufwendigeren Handhabung der Entwässerung bei der Bürgervariante ist die Antragstrasse diesbezüglich als günstiger zu beurteilen. Nachteilig wirken sich bei der Bürgervariante insbesondere folgende Umstände aus:

- Vorhalten von Hebeanlagen in großem Umfang einschließlich Rückfallebene durch Reservepumpen

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

- zusätzlicher Flächenverbrauch durch Versickerbecken
- hohe laufende Kosten durch Energie und Instandhaltung

3.3 Belange Bahnbetrieb

3.3.1 Betriebliche Belange, Endzustand

Für die betriebliche Abwicklung ergeben sich folgende Aspekte im Vergleich der Bürgervariante mit der Antragstrasse:

- Knoten Buggingen:
Durch die bei der Bürgervariante komprimierteren Form ergibt sich durch die Anordnung der Weichen der Nachteil, dass bei einem von Süden auf der Rheintalbahn kommenden Güterzug keine ausreichende Stellfläche vor den Weichen der Überleitstellen vorhanden ist, so dass im Falle eines Haltes des Güterzuges ein nachfolgender Regionalzug behindert würde. Dies kann bei der Antragstrasse vermieden werden.
- Knoten Buggingen:
Durch die unterschiedlichen Weichenlagen erfolgt die Entmischung der schnellen und langsamen Züge bei der Antragstrasse gegenüber der Bürgervariante bei den Regionalverkehren (66 Züge, tagsüber) etwas früher bei den Güterzügen etwas später (43 Züge, tagsüber). Somit heben sich hier Vor- und Nachteile der Weichenlagen gegeneinander auf.
- Trassenlänge Güterzüge
Aufgrund der um 213 m längeren Trassenführung der Bürgervariante bei der NBS aufgrund der steileren Verschwenkung vom Gewerbepark Breisgau zur Rheintalbahn ergibt sich für die Güterzüge ein um ca. 213 m längerer Fahrweg.

Beurteilung der betrieblichen Belange Endzustand bei den beiden Varianten

Aufgrund der Aufstelllänge beim Süd-Nord-Güterverkehrsgleis sowie aufgrund der geringeren Transportstrecke für Güterzüge ist die Antragstrasse günstiger zu beurteilen.

3.3.2 Betriebliche Belange, Bauzustand

Für die bauzeitlichen Betriebsbehinderungen sind die Untersuchungsabschnitte 1 bis 3 ohne Bedeutung, da während der Bauzeit kein Betrieb stattfindet.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

Im Untersuchungsabschnitt 4 können während der Bauzeit unter der Voraussetzung, dass das Provisorium über die in Punkt 3.2.3 beschriebene Länge von 3,8 km errichtet wird, bei der Bürgervariante gleichwertige Baubetriebszustände erreicht werden.

Die Bedienung des Haltepunktes Buggingen innerhalb der verschiedenen Bauphasen kann für beide Varianten auf verschiedene Arten jeweils gleichwertig gelöst werden:

- Schienenersatzverkehr oder
- bauzeitliche Hilfsbahnsteiganlagen im Bereich der provisorischen Gleise (Bürgervariante) bzw. der NBS (Antragstrasse), beim westlichen Bahnsteig kann bei der Antragstrasse auch eine Bauweichenverbindung mit Nutzung des bereits fertig gestellten Bahnsteiges erfolgen.

Beurteilung der betrieblichen Belange, Bauzustand bei den beiden Varianten

Die beiden Varianten sind hinsichtlich betrieblicher Belange im Bauzustand als gleichwertig einzustufen.

3.3.3 Betrieb bei Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungsarbeiten

Auf die durch die beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante verursachten Betriebsbehinderungen bei Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungsarbeiten werden innerhalb der Studie/Untersuchung zur Bürgervariante keine Aussagen getroffen. Es wurde deshalb überprüft, inwieweit sich hier Unterschiede zwischen den beiden Varianten ergeben.

Die Bürgervariante benötigt aufgrund der größeren Anzahl an Kunstbauwerken einen wesentlich größeren Aufwand hinsichtlich Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierung als dies bei der Antragstrasse erforderlich ist.

Es ist dabei davon auszugehen, dass der bei der Bürgervariante auftretende erhöhte Unterhaltungsaufwand (siehe Punkt 6.2.1) nur geringe Auswirkungen auf den Betrieb verursacht, sondern die Unterhaltungsarbeiten entsprechend die betrieblichen Belange berücksichtigen.

Jedoch müssen für den nach einem gewissen Betriebszeitraum erforderlichen Sanierungsfall der Strecke bzw. der Bauwerke der Strecke durch die linienförmigen Bauwerke der Einschnittslage der Bürgervariante Betriebsbehinderungen berücksichtigt werden, die in dieser Form durch die Antragstrasse nicht verursacht werden. Dies trifft neben den Tunnel- und Trogbauwerken insbesondere auf die Sanierung der Polsterwände zu. Hier können Gleis- oder Streckensperrungen im Sanierungsfall in einem Umfang erforderlich werden, der bei der Antragstrasse in dieser Form nicht zum Tragen kommt.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****Beurteilung Betrieb bei Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungsarbeiten**

Für Unterhaltungsarbeiten sind bei den beiden Varianten keine unterschiedlichen Betriebsbehinderungen zu erwarten. Im Sanierungsfall von Bauwerken sind die Auswirkungen der Bürgervariante auf den Betrieb gegenüber der Antragstrasse als höher einzustufen.

3.4 Fahrdynamik, Instandhaltung, Sanierung und Sicherheit**3.4.1 Fahrdynamik und Energieverbrauch**

Obwohl bei der Bürgervariante in der Summe größere Höhenunterschiede überwunden werden als dies bei der Antragstrasse der Fall ist, ist der diesbezüglich fahrdynamische Aspekt und die Auswirkungen auf den Energieverbrauch aufgrund der insgesamt sehr niedrigen maximalen Längsneigung gegenüber der Antragstrasse als unbedeutend einzuordnen und somit als nicht entscheidungsrelevant. Die geringfügigen Unterschiede, die hierbei auftreten können, hängen dabei auch von der jeweiligen Zugkomposition und dem fahrdynamischen Verhalten des Tzf-Führers individuell ab, so dass hierzu keinen zuverlässigen Angaben getroffen werden können. Der Aspekt der bei der Bürgervariante von den Güterzügen länger zurückzulegenden Strecke wurde bereits in Punkt 3.3.1 berücksichtigt.

3.4.2 Instandhaltung und Sanierung

Die Aspekte zur Instandhaltung und Sanierung wird in den Punkten 3.3.3 "Betrieb bei Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungsarbeiten" und bei Punkt 6.2.1 "Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten" abgehandelt, so dass an dieser Stelle weitere Ausführungen entfallen können.

3.4.3 Sicherheitstechnische Belange**3.4.3.1 Sicherheitsbelange Tunnelbauwerke**

Nachstehende Vorschriften und Richtlinien kommen zur Anwendung:

- EBA- Ril "Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln" mit Stand: 1.07.1997 und Ergänzungen vom 15.08.2001 (nachfolgend als EBA- Ril bezeichnet)

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

- Konzernrichtlinie 123 „Notfallmanagement, Brandschutz“
- Ril 853 „Eisenbahntunnel planen, bauen und instand halten“

Eisenbahntunnel sollen nur in unbedingt notwendigem Umfang, unvermeidliche Tunnel so kurz wie möglich geplant werden. Nach der Ril 853.1001 sind beim Bau von Tunneln im Hinblick auf die topographischen und geologischen Verhältnisse sowie auf den Schutz von Siedlungen und Natur möglichst optimale Lösungen mit geringsten Bau- und Instandhaltungskosten zu beplanen.

Nach der Konzernrichtlinie 123.0111 ist ein Tunnel im Sinne dieser Richtlinie eine Eisenbahninfrastrukturanlage in Form einer Röhre mit einer Länge ab 250 m zur unterirdischen Weiterführung eines Schienenweges. Tunnel können in bergmännischer als auch in offener Bauweise errichtet werden.

Für Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes beim Bau neuer Eisenbahntunnel ab 500 m Länge gelten die EBA- Richtlinie "Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln" (EBA- Ril).

Nach der EBA- Ril müssen Tunnelportale über Zufahrten für Straßenfahrzeuge erreichbar sein. Bei langen und sehr langen Tunneln (>1.000 m bzw. > 15.000 m) ist an den Tunnelportalen und Notausgängen jeweils ein Rettungsplatz anzuordnen. Bei anderen Tunneln ist ein Rettungsplatz ausreichend. Soweit Rettungsplätze erforderlich sind, müssen die Zufahrten zu den Tunnelportalen über die Rettungsplätze führen. Die Zufahrten von Rettungsplätzen zu Tunnelportalen dürfen eine Länge von bis zu 200 m haben.

Darüber hinaus sind nach EBA- Ril sowie nach KoRil 123 weitere sicherheitstechnische Einrichtungen erforderlich, auf die hier im Einzelnen nicht weiter eingegangen wird, die aber neben den erforderlichen Investitionskosten auch entsprechende Instandhaltungskosten hervorrufen.

Antragstrasse

- Mengener Tunnel mit einer Länge von 1.956 m (NBS- km 208,805 – 210,761) mit einseitiger Längsneigung,
 - 1 Notausgang
 - 3 Rettungsplätze
 - 3 Zufahrtsstraßen zu den Tunnelportalen und dem Notausgang

Als sichere Bereiche gelten Tunnelportale und Notausgänge. Diese Notausgänge können über Schleusen in Rettungsschächte oder Rettungsstollen und dann ins Freie führen. Oder aber sie führen über Verbindungsbauwerke in die benachbarte sichere Tunnelröhre.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

Die sicheren Bereiche müssen bei Tunneln mit einseitig gerichteter Längsneigung von jeder Stelle in einer Entfernung von 500 m erreichbar sein. Für den Mengener Tunnel ist diese Voraussetzung gegeben, so dass bei der geplanten Tunnellänge von 1.956 m neben den Rettungseinrichtungen an den Tunnelportalen ein Rettungsschacht in Tunnelmitte ausreichend ist.

Zur Selbst- und Fremddrettung wird im zweigleisigen Mengener Tunnel an den beiden Außenwänden jeweils ein durchgehender Fluchtweg angeordnet.

Bürgervariante

Innerhalb der Planunterlagen zur Bürgervariante wird auf sicherheitstechnische Belange aufgrund der Verlängerung des Mengener Tunnels sowie der bis NBS-km 225,5, über 14,5 km im Einschnitt verlaufenden Strecke mit insgesamt 7 zusätzlichen Landschaftsbrücken (Tunneln) nicht eingegangen.

Bei den Tunneln, Landschaftsbrücken bzw. Einhausungen handelt es sich – wie vor bereits beschrieben – um die nachgenannten Bauwerke, die nach den gültigen Regelwerken mit den aufgeführten Flucht- und Rettungsanlagen ausgestattet werden:

- Mengener Tunnel mit einer Länge von 2.222 m mit einseitiger Längsneigung,
 - zwei Notausgänge
 - 4 Rettungsplätze
 - 4 Zufahrtsstraßen zu den Tunnelportalen und Notausgängen
- Landschaftsbrücke / Tunnel 1 (km213,288 bis 213,648, Länge 360m) zur Unterquerung von Möhlin, Neumagen und L120
 - 1 Zufahrtsstraße zu einem Tunnelportal
- Landschaftsbrücke / Tunnel 2 (km214,708 bis 215,363, Länge 655m) zur Unterquerung von Rausgraben und verlegtem Bachgraben
 - 1 Rettungsplatz
 - 2 Zufahrtsstraßen zu den Tunnelportalen
- Landschaftsbrücke / Tunnel 3 (km217,728 bis 217,988, Länge 260m) zur Unterquerung von Burggraben, Bruckgraben (bzw. Langengraben) und K4983
 - 1 Zufahrtsstraße zu einem Tunnelportal
- Landschaftsbrücke 4 (km220,088 bis 220,327, Länge 240m) zur Unterquerung von Mattenweg und Gleisanschluss Gewerbepark
- Landschaftsbrücke 5 (km220,798 bis 221,498, Länge 700m) zur Unterquerung von Niederweg, Eschbach und Sulzbach

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

- 1 Rettungsplatz
- 2 Zufahrtsstraßen zu den Tunnelportalen
- Landschaftsbrücke 6 (km230,490 bis 230,710, Länge 220m)
zur Unterquerung von Grießheimer Weg und Ehebach
- Landschaftsbrücke/Einhausung 7 (km231,720 bis 232,410, Länge 690m)
zur Unterquerung des Gewerbegebiets Kalisiedlung
 - 1 Rettungsplatz
 - 2 Zufahrtsstraßen zu den Tunnelportalen

Da die EBA- Ril nur für Tunnel ab 500 m Länge anzuwenden ist, werden für Tunnelbauwerke mit einer Länge zwischen 250 und 500 m (Landschaftsbrücken 1 und 3) nur eine Zufahrtsstraße zu einem Tunnelportal vorgesehen sowie auf Rettungsplätze verzichtet.

Bei den Landschaftsbrücken 4 und 6 handelt es sich definitionsgemäß um keine Tunnelbauwerke.

Beurteilung der Sicherheitsbelange Tunnelbauwerke

Tunnel weisen im (unwahrscheinlichen) Ereignisfall ein wesentlich erhöhtes Risiko für erheblich größere Ausmaße des Ereignisses gegenüber der freien Strecke auf. Dies trifft insbesondere für einen Brandfall zu. Insofern wird die Errichtung von Tunnelbauwerke grundsätzlich auf das notwendig erforderliche Maß beschränkt.

Die Antragstrasse weist eine Tunnellänge von insgesamt 1.956 m auf, die Bürgervariante von 4.887 m (ohne Landschaftsbrücken 4 und 6). Insofern ist die Antragstrasse unter diesem sicherheitstechnischen Aspekt in den Untersuchungsabschnitten 1 bis 4-Nord als günstiger zu beurteilen.

3.4.3.2 Sicherheitsbelange Freie Strecke / Einschnitte / Tunnelbauwerke

Für den Bereich der Freien Strecke sind Zuwegungen/Zufahrten zur Strecken in einem Abstand von höchstens 1.000 m erforderlich, so dass die Entfernung von einem beliebigen Punkt der Strecke zu einer derartigen Zuwegung maximal 500 m beträgt.

Des Weiteren ist zu prüfen, inwieweit Absperrungen der Strecke zur Vermeidung der Absturzgefahr bei den beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante erforderlich werden.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****Antragstrasse**

Durch die geländenahe Trassenführung ist die Einhaltung dieser Vorgabe ohne weitere Maßnahmen möglich.

Eine Einzäunung der Strecke ist nicht erforderlich, da keine Absturzkanten vorhanden sind.

Bürgermeistertrasse

Die Erreichbarkeit der Strecke In den Trogbauwerken und Einschnitten (Polsterwände) müssen künstlich hergestellt werden. Zum Teil können hierbei die Zufahrten zu den Portalen der Landschaftstunnel/Brücken mitbenutzt werden. Durch Zuwegungen/Zufahrten sind Aufweitungen des Einschnitts erforderlich.

Im Bereich der Trogbauwerke und der Polsterwände sind aufgrund der Absturzkanten Einzäunungen über lange Strecken erforderlich. Bei parallel verlaufenden Wegen sind Schutzplanken und bei senkrecht an der Strecke endenden Wirtschaftswegen Absperrungen zu errichten. Die erforderlichen Sicherheitsabstände – insbesondere bei Zäunen, die an landwirtschaftlich genutzten Flächen mit entsprechenden Bewirtschaftungsverkehren grenzen – sind zu berücksichtigen.

Beurteilung der Sicherheitsbelange Freie Strecke

Die Antragstrasse weist gegenüber der Bürgervariante eine wesentlich bessere Zugangssituation auf als die Bürgervariante. Die Antragstrasse ist somit in den Untersuchungsabschnitten 1 bis 4-Nord als günstiger zu beurteilen als die Bürgervariante.

Darüber hinaus sind bei der Bürgervariante größere Sicherheitsvorkehrungen erforderlich (Zäune, Leitplanken, etc.).

4 Raumordnerische Belange**4.1 Betroffenheit Siedlungsstrukturen****4.1.1 Unmittelbare Betroffenheiten von Siedlungsstrukturen**

Im Bereich der identischen Streckenlage der Antragstrasse und der Bürgervariante sind keine unmittelbaren Betroffenheiten von Ansiedlungen vorhanden (Bereiche A1, A2 und teilweise A4). Unterschiede ergeben sich erst im südlichen hinsichtlich der Trassenführung differierenden Abschnitts der beiden Varianten:

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Antragstrasse

- NBS- km 230,800: Das vorhandene Wohngebäude und ein Schuppen werden infolge der Baumaßnahme ersatzlos abgebrochen. Desgleichen die vorhandene Zaunanlage. Das Anwesen befindet sich in Privateigentum.
- NBS- km 231,827: Das vorhandene Wohngebäude auf Flst.- Nr. 3394 wird infolge der Baumaßnahme ersatzlos abgebrochen. Das Gebäude befindet sich in Besitz der Gemeinde Buggingen.
- NBS- km 231,800 bis NBS- km 232,000: unmittelbar benachbarte Wohn- und gewerbliche Bebauung in Buggingen
- NBS- km 234,145: Ein vorhandener Wasserspeicher und der dazugehörige Schuppen mit Pumpanlage werden abgebrochen und ca. 17 m in Richtung Osten neu errichtet.

Bürgervariante

- NBS- km 224,70 bis 225,10: Durchschneidung des Gewerbegebiets Kalisiedlung mit den Betroffenen der Firma Pearl und Remondis.

Durch die Verlegung der Pearlstraße aufgrund der Anrampungen erfolgt die Anbindung der Firma Pearl von der entgegen gesetzten Seite, so dass die Zuwegungen zu dem Firmengelände neu geordnet wird.

Erschütterungstechnische Auswirkungen auf die jeweils ca. 45 m entfernten Gebäude der Fa. Pearl und Remondis sind ggf. gesondert zu untersuchen. Evtl. können Erschütterungsschutzmaßnahmen auf einer Länge von ca. 150 bis 200 m notwendig werden. Diesbezüglich sind die Trassen als gleichwertig zu betrachten.

4.1.2 Mittelbare Betroffenheiten von Siedlungsstrukturen

Antragstrasse und Bürgervariante

Die Entfernung zu den besiedelten Gebieten ist bei der Bürgervariante zu der Stadt Heitersheim sowie zu den Gemeinden Eschbach und zu Buggingen einschließlich Seefeldern gegenüber der Antragstrasse vergrößert. In Zusammenhang mit der Tieflage wird damit eine größere schalltechnische Entlastung gegenüber dem Status Quo zu erreichen als dies durch die Antragstrasse der Fall ist.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

Der Abstand zu der Gemeinde Grissheim und dem Gewerbepark Breisgau wird bei der Bürgervariante verringert. Aufgrund der Tieflage der Bürgermeistertrasse sind hier jedoch keine ungünstigeren Bedingungen zu erwarten.

Insgesamt sind die Auswirkungen der Antragstrasse und der Bürgervariante auf die mittelbare Betroffenheit von Siedlungen den schalltechnischen Ausführungen (Anhang 2) und schalltechnischen Plänen (Anlagen 1 bis 3 zu Anhang 2) zu entnehmen.

4.1.3 Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Siedlungsstrukturen

Hinsichtlich der unmittelbaren Betroffenheiten an Siedlungsstrukturen sind bei beiden Varianten auf die Länge der Strecke bezogen nur geringe Beeinträchtigungen festzustellen.

Bezüglich der mittelbaren Betroffenheiten ist festzustellen, dass beide Varianten die gesetzlichen Vorgaben (16. BImSchV) einhalten. Die schalltechnischen Auswirkungen auf die Siedlungen sind bei der Bürgervariante darüber hinaus geringer. Die hierzu durchgeführten Untersuchungen können den schalltechnischen Ausführungen im Anhang 2 entnommen werden.

Insofern ist die Bürgervariante bezüglich der Auswirkungen auf die Siedlungsstrukturen gegenüber der Antragstrasse als günstiger zu bewerten.

4.2 Flächenverbrauch und Massenbilanz**4.2.1 Ermittlung des dauerhaften Flächenverbrauchs der Antragstrasse und der Bürgervariante durch die Baumaßnahmen**

Innerhalb der Studie/Untersuchung zur Bürgervariante wurde für die Antragstrasse ein Flächenverbrauch von ca. 77 ha sowie für die Bürgervariante von ca. 72 ha ausgewiesen. Wie sich diese Zahlen zusammensetzen und welche Flächen diese umfassen konnte anhand der vorliegenden Unterlagen nicht nachvollzogen werden.

Aus diesem Grund wurde für die Antragstrasse und die Bürgervariante der Flächenverbrauch ermittelt. Es ergeben sich dabei für die einzelnen Untersuchungsabschnitte nachgenannte Flächeninanspruchnahmen. Zusätzlich wurde für die Bürgervariante Flächen abgeschätzt, die innerhalb der Planung nicht berücksichtigt wurden, bei der Antragstrasse jedoch im Flächenumfang beinhaltet sind.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Flächenverbrauch Antragstrasse				
Verteilung auf Untersuchungsabschnitte	Gesamt- inanspruch- nahme BRUTTO	abzüglich Bahngrund- stücke	abzüglich versiegelte Flächen (Straßen/ Wege)	Flächen- inanspruch- nahme NETTO
Untersuchungsabschnitt 1: 210,761 bis 212,226	7,4	0	0,5	6,8
Untersuchungsabschnitt 2: 212,226 bis 218,000	21,0	0	1,7	19,3
Untersuchungsabschnitt 3: 218,000 bis 223,500	24,2	0	3,3	20,9
Untersuchungsabschnitt 4: 230,726 bis 235,500	33,4	12,3	5,5	15,6
Summe:	86,0	12,3	11,1	62,6

Flächenverbrauch Bürgermeistervariante				
Verteilung auf Untersuchungsabschnitte	Gesamt- inanspruch- nahme BRUTTO	abzüglich Bahngrund- stücke	abzüglich versiegelte Flächen (Straßen/ Wege)	Flächen- inanspruch- nahme NETTO
Untersuchungsabschnitt 1: 210,761 bis 212,226	13,3	0	0,3	13,0
Untersuchungsabschnitt 2: 212,226 bis 218,000	15,2	0	0,4	14,8
Untersuchungsabschnitt 3: 218,000 bis 223,500	18,6	0	0,8	17,8
Untersuchungsabschnitt 4: 230,513 bis 235,500	29,0	13,5	4,5	11,0
Summe:	76,1	13,5	6,0	56,6
Zuzüglich Abschätzung weitere Anlagen entsprechend Antragstrasse				
Bahnbegleitende Wege	7,1	0	2,0	5,1
Versickeranlagen	2,0	0	0,0	2,0
Rettungsplätze und Zufahrten	3,0	0	0,3	2,7
Querende Straßen (K4935, K4938, K4941, K4944)	1,6	0	0,8	0,8
Summe:	89,8	13,5	9,1	67,2
Eindeckung von Landschaftsbrücken	7,5	-	-	7,5
Summe ohne Landschaftsbrücken:	82,3	13,5	9,1	59,7

Hinzu sind folgende Anmerkungen zu ergänzen:

- Bei der Inanspruchnahme wurde zwischen versiegelten Flächen, Bahnflächen (im Untersuchungsabschnitt 4) und sonstigen Flächen unterschieden. Die sonstigen Flächen beinhalten dabei fast ausschließlich landwirtschaftliche Flächen.
- Die größere Inanspruchnahme von Bahngrundstücken bei der Bürgervariante resultiert aus dem längeren Umbau der Rheintalbahn durch die nach Süden verschobene Ostverschwenkung der Gleisanlagen sowie dem auch bereits ab km 229,90 erforderlichen Umbau der Rheintalbahn

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

- Durch die geringe Überdeckung der Landschaftsbrücken ist deren Wiederherstellung/Nutzung nur eingeschränkt möglich. Diese wurden bei der Bürgervariante deshalb gesondert ausgewiesen.

4.2.2 Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Für die vorübergehende Flächeninanspruchnahme werden innerhalb der Studie/Untersuchung zur Bürgervariante keine Aussagen getroffen. Aufgrund der großen Baugruben und der großen Massenbewegungen (siehe auch Punkt 4.2.5) in den Untersuchungsabschnitten 2, 3 und 4 ergibt sich aber eine erheblich höhere vorübergehende Flächeninanspruchnahme bei der Bürgervariante gegenüber der Antragstrasse.

Auch wenn eine bauphysikalische Optimierung der Bürgervariante den Aushub der Bereiche der Polsterwände zeitnah in den Einbau benachbarter Einschnitte vorsehen kann, sind voraussichtlich Zwischenlagerflächen erforderlich. Diese sind soweit außerhalb zu lagern, dass ein Versagen von baubedingten Einschnitten ausgeschlossen wird.

Des Weiteren ist beim Aushub für die Polsterwände der außen liegende Erdkörper soweit abzutragen, dass ein Nachrutschen in den Bereich der zu errichtenden Polsterwände ausgeschlossen wird.

Da innerhalb der Studie/Untersuchung zur Bürgervariante keine weiterführenden bauphysikalischen Ausführungen – insbesondere für die Polsterwände - vorliegen, ist eine Abschätzung des Flächenbedarfs für die vorübergehende Flächeninanspruchnahme nur schwer möglich.

Für die Bürgervariante ergibt sich innerhalb einer Grobabschätzung unter Berücksichtigung der jeweils erforderlichen differenzierten örtlichen Baumaßnahme (Bereiche Tunnel, Trog, Geländemodellierung, Polsterwand, Damm- bzw. ebenerdige Strecke, Provisorium) eine vorübergehende Flächeninanspruchnahme von ca. 98 ha, unter Berücksichtigung der Landschaftsbrücken als nicht dauerhaft sondern nur vorübergehend zu belastender Fläche ca. 105,5 ha.

Dieser Grobabschätzung stehen bei der Antragstrasse ca. 62 ha gegenüber.

Die vorübergehende Inanspruchnahme der Bürgervariante wird den Flächenbedarf hierfür somit um mindestens 50% gegenüber der Antragstrasse erhöhen.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****4.2.3 Flächeninanspruchnahme durch die Landschaftspflegerische Begleitplanung der Antragstrasse und der Bürgervariante**

Der Vergleich zwischen dem erforderlichen Kompensationsbedarf für die Bürgervariante und der Antragstrasse wird grundsätzlich dadurch erschwert, dass für die Bürgervariante kein Landschaftspflegerischer Begleitplan ausgearbeitet werden kann. Grundsätzlich kann jedoch die Methode zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs, die beim PFA 8.3 angewandt wurde, auch bei der Bürgervariante überschlägig benutzt werden.

Beim PfA 8.3 wurde der erforderliche Kompensationsbedarf folgendermaßen ermittelt: Für alle Biotoptypen, die von den Planungen betroffen waren, wurde in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden ein bestimmter Kompensationsfaktor festgelegt. Somit konnte durch die Berechnung der Flächeninanspruchnahme der jeweiligen Biotoptypen der Gesamtkompensationsbedarf ermittelt werden. Insgesamt belief sich die Eingriffsfläche auf 38,3 ha und die dafür erforderliche Kompensationsfläche auf ca. 43,1 ha. Dies entspricht einem Verhältnis von 1: 1,12. Da für die Bürgervariante keine Biotoptypenkartierung vorliegt wurde dieser Faktor zur Schätzung des Kompensationsbedarfs angesetzt.

Die kompensationspflichtige Flächeninanspruchnahme für die Antragstrasse beläuft sich auf ca. 86 ha. Multipliziert mit dem Faktor 1,12 ergibt sich ein Kompensationsflächenbedarf von ca. 96 ha.

Die kompensationspflichtige Flächeninanspruchnahme für die Bürgervariante beläuft sich auf ca. 76 ha. In dieser Fläche sind wegen des geringeren Detaillierungsgrades, Flächeninanspruchnahmen für querende Straßen, begleitende Wege, Rettungsplätze und Versickerungsanlagen (insgesamt ca. 13,7 ha) nicht enthalten. Es ergibt sich somit eine Gesamtfläche von 89,7 ha. Von dieser Fläche wurden wiederum 7,5 ha, die für Landschaftsbrücken vorgesehen sind, abgezogen. Es verbleibt eine kompensationspflichtige Fläche von ca. 82,2 ha, gerundet ca. 82 ha.

Multipliziert mit dem Faktor 1,12 ergibt sich eine Kompensationsflächenbedarf von ca. 92 ha.

Dieser Kompensationsbedarf muss bei beiden Planungen in erster Linie durch Ausgleichsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen und, falls das nicht in ausreichendem Maß möglich ist, durch Ersatzmaßnahmen abgedeckt werden.

Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung des Planungsraumes in Verbindung mit einem weitgehenden Verzicht auf die Heranziehung von gut geeigneten Landwirtschaftsflächen für Kompensationsmaßnahmen können Ausgleichsmaßnahmen nur einen geringen Teil des erforderlichen Kompensationsbedarfs abdecken.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

Für den Bereich der Antragstrasse (Kompensationsbedarf ca. 96 ha) kann der Flächenbedarf für die verschiedenen Kategorien von Kompensationsmaßnahmen anhand von Orientierungswerten aus dem PfA 8.3 überschlägig ermittelt werden:

- Gesamtfläche der Ausgleichsmaßnahmen: ca. 10 ha
- Gesamtfläche der Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen: ca. 6 ha
- Gesamtfläche der Ersatzmaßnahmen: ca. 80 ha

Gesamtfläche: ca. 96 ha

Zusätzlich müssen Gestaltungsmaßnahmen auf betriebsnotwendigem und damit ohnehin durch die Umsetzung des Vorhabens in Anspruch genommenen künftigen Bahngelände (Bahnböschungen, Entwässerungsgräben, Seitenstreifen) durchgeführt werden.

Die Fläche für diese Gestaltungsmaßnahmen, wird auf ca. 20 ha geschätzt. Hierdurch entsteht praktisch kein zusätzlicher Flächenbedarf über die ohnehin durch die Baumaßnahme dauerhaft benötigten Flächen hinaus.

Bezüglich der Bürgervariante (Kompensationsbedarf ca. 92 ha) ist die Abschätzung des Flächenbedarfs für die verschiedenen Kategorien von Kompensationsmaßnahmen erschwert, weil diese Trassenvariante im Hinblick auf die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen nicht untersucht worden ist. Es werden sich aber aller Voraussicht nach keine grundsätzlichen Unterschiede ergeben. Bei den Ausgleichsmaßnahmen kann durch die geplanten Landschaftsbrücken (ca. 7,5 ha) und weitere mögliche Ausgleichsmaßnahmen im näheren Trassenbereich (geschätzt, ca. 2,5 ha) ein ähnlicher Wert wie bei der Antragstrasse zustande kommen. Bezüglich der Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen, die vornehmlich der landschaftlichen Einbindung dienen, wird weniger Fläche benötigt werden. Der Anteil der Ersatzmaßnahmen an den Kompensationsmaßnahmen wird auch bei der Bürgertrasse sehr hoch sein.

- Gesamtfläche der Ausgleichsmaßnahmen: ca. 10 ha
- Gesamtfläche der Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen: ca. 3 ha
- Gesamtfläche der Ersatzmaßnahmen: ca. 79 ha

Gesamtfläche: ca. 92 ha

Gestaltungsmaßnahmen sind - wenn auch vsl. in geringerem Umfang – auch bei der Bürgervariante erforderlich. Zum Beispiel können die Randflächen der Einschnitte nicht bis zur Oberkante bewirtschaftet werden und es müssen aus Sicherheitsgründen bestimmte Abstände eingehalten

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

werden. Bei einer Gesamtlänge der Bürgertrasse von 11,2 km wird sich dadurch auch ein größerer Flächenbedarf ergeben. Zusätzlich müssen auch die querenden Straßen landschaftlich eingebunden werden.

Die Fläche für diese Gestaltungsmaßnahmen wird auf ca. 12 ha geschätzt. Hierdurch entsteht praktisch kein zusätzlicher Flächenbedarf über die ohnehin durch die Baumaßnahme dauerhaft benötigten Flächen hinaus.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass sich für die beiden zu vergleichenden Planungen aller Voraussicht nach keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Kompensationsflächenbedarfs ergeben werden.

4.2.4 Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Flächenbedarf

Unter Berücksichtigung, dass die über den Landschaftsbrücken befindlichen Bereiche der Bürgervariante aufgrund der geringen Überdeckung nach der Baumaßnahme nicht als wieder vollwertig freigesetzte Flächen zur Verfügung stehen, werden die Antragstrasse und die Bürgervariante hinsichtlich der dauerhaften Flächeninanspruchnahme als weitgehend gleichwertig eingestuft.

Bezüglich der vorübergehenden Flächeninanspruchnahme ist bei der Bürgervariante von einer größeren Flächeninanspruchnahme in der Größenordnung von mindestens 50% auszugehen, so dass die Antragstrasse hinsichtlich des Aspekts Flächenbedarfs günstiger zu beurteilen ist.

Unter Berücksichtigung, dass die Landschaftsbrücken nicht als durch die Baumaßnahme dauerhaft in Anspruch genommene Flächen benötigt werden, ergibt sich für die Bürgervariante eine um ca. 5% geringere Flächeninanspruchnahme durch landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen. Die Bürgervariante ist unter diesem Aspekt als günstiger zu beurteilen.

4.2.5 Massenbilanz

Antragstrasse

Nachfolgende Angaben ergeben eine Abschätzung der durch die Maßnahme zu bewegenden Massen:

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

					Antragstrasse					
Verteilung auf Untersuchungsabschnitte					Abtrag		Auftrag (Wiederverfüllung und zusätzlicher Auftrag)		Diff. Abtrag - Auftrag	
von	bis	Länge	gemittelter Querschnitt	Volumen	gemittelter Querschnitt	Volumen	gemittelter Querschnitt	Volumen		
Einheit	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[m²]	[m³]	[m²]	[m³]	
Untersuchungsabschnitt 1: 208,8 bis 212,226										
(Tunnel Mengen)	208.805	210.761	(1956)	-	-	-	-	-	-	
1 Einschnittsbereich Tunnelportal	210.761	211.120	359	257	92.218	-	-	257	92.218	
2 Damm (SO ca. 1,5m ü GOK)	211.120	212.226	1.106	27	29.862	36	39.816	-9	-9.954	
Untersuchungsabschnitt 2: 212,226 bis 218,000										
3 Damm (SO ca. 1,5m ü GOK)	212.226	213.050	824	27	22.248	36	29.664	-9	-7.416	
4 Damm (SO bis zu 5m ü GOK)	213.050	213.950	900	27	24.300	68	60.750	-41	-36.450	
5 Damm (SO ca. 1,5m ü GOK)	213.950	214.650	700	27	18.900	36	25.200	-9	-6.300	
6 Damm (SO bis zu 3m ü GOK)	214.650	215.600	950	27	25.650	61	57.825	-34	-32.175	
7 Damm (SO ca. 1,5m ü GOK)	215.600	218.000	2.400	27	64.800	36	86.400	-9	-21.600	
Untersuchungsabschnitt 3: 218,000 bis 223,500										
8 Damm (SO ca. 1,5m ü GOK)	218.000	220.800	2.800	27	75.600	36	100.800	-9	-25.200	
9 Damm (SO bis zu 3,5m ü GOK)	220.800	221.750	950	27	25.650	54	51.300	-27	-25.650	
10 Damm (SO ca. 1,5m ü GOK)	221.750	223.500	1.750	27	47.250	36	63.000	-9	-15.750	
Untersuchungsabschnitt 4: 230,513 bis 235,500										
11 Damm (SO ca. 1,5m ü GOK)	230.513	230.726	213	27	5.751	36	7.668	-9	-1.917	
12 Einschnitt NV (Überwerfungsbauwerk) Ri. Basel - Atr			750	68	51.000	0	0	68	51.000	
13 Einschnitt NV (Überwerfungsbauwerk) Ri. Ka - Atr			750	68	51.000	0	0	68	51.000	
14 Damm Rtb/Abs 2gl.	229.900	235.500	5.600	27	151.200	36	201.600	-9	-50.400	
15 Damm NBS/Rtb 2gl.	230.726	233.980	3.254	36	117.144	48	156.192	-12	-39.048	
16 Damm zusätzliche NV Gleise 1gl.			3.134	12	37.608	16	50.144	-4	-12.536	
17 Provisorium	229.700	230.700	1.000	27	27.000	36	36.000	-9	-9.000	
18 gesonderte Ermittlung Straßen					185.975		191.350		-5.375	
Summe [m³]:					1.053.156		1.157.709		-104.553	
Summe gerundet [m³]:					1.050.000		1.160.000		-100.000	
davon Wiederverfüllung / Zwischenlager gerundet [m³]							670.000			
davon Böschung / Auftrag gerundet [m³]							480.000			

Bürgervariante

Durch die Einschnittslagen, den Bau der Polsterwände sowie die Geländemodellierungen sind Massenbewegungen in einem sehr großen Umfang erforderlich. Hiermit verbunden sind insbesondere folgende Aspekte

- Hohe Zwischenlagerflächen
- Sehr hohes Transportaufkommen
- Problem der zeitnahen Wiederverwendung oder Deponierung
- Hierzu wird angemerkt, dass ein Großteil des auszuhebenden Bodenmaterials aus Sanden und Kiesen besteht, die eine Wiederverwertung der Massen ermöglichen. Aussagen über Wiederverwertungsmöglichkeiten sind der Studie/Unterlage zur Bürgervariante ebenso wenig zu entnehmen, wie Aussagen zum Massenfall.

Überschlägig ergibt sich folgende Massenbilanz für die Bürgervariante:

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

				Bürgervariante							
Verteilung auf Untersuchungsabschnitte				Abtrag Endzustand		Abtrag und Wiederverfüllung		Abtrag Winkel 1:1 und Wiederverfüllung		zusätzlicher Auftrag (Geländemodellierung)	
von	bis	Länge	gemittelter Querschnitt	Volumen	gemittelter Querschnitt	Volumen	gemittelter Querschnitt	Volumen	gemittelter Querschnitt	Volumen	
Einheit [m]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[m²]	[m³]	[m²]	[m³]	[m²]	[m³]	
Untersuchungsabschnitt 1: 208,8 bis 212,226											
1	(Tunnel Mengen)	208.805	210.761	(1956)	-	-	-	-	-	-	-
2	Tunnel Mengen - Verlängerung	210.761	211.027	266	176	46.750	130	34.610			
3	Einschnitt + Geländemodellierung (SO+8m)	211.027	211.120	93	90	8.400	32	3.000	27	2.500	200 18.592
4	Damm + Geländemodellierung (SO+8m)	211.120	211.771	651	0	0	24	15.471			607 395.089
5	Einschnitt + Geländemodellierung (SO+6m)	211.771	211.876	105	10	1.100	0	0			317 33.900
6	Trog + Geländemodellierung (SO+6m)	211.876	212.226	350	83	28.900	5	1.750			193 67.700
Untersuchungsabschnitt 2: 212,226 bis 218,000											
7	Trog	212.226	213.288	1.040	127	132.389	19	19.756			
8	Landschaftsbrücke 1 (Länge 360 m)	213.288	213.648	360	165	59.220	92	33.030			
9	Trog	213.648	214.708	1.060	158	167.937	25	26.500			
10	Landschaftsbrücke 2 (Länge 655 m)	214.708	215.363	655	164	107.747	58	38.253			135 88.700
11	Einschnitt mit steilen Böschungen	215.363	217.728	2.365	147	347.750	107	254.150	60	142.600	
12	Landschaftsbrücke 3 (Länge 260 m)	217.728	217.988	260	165	42.770	108	28.030			
Untersuchungsabschnitt 3: 218,000 bis 223,500											
13	Einschnitt mit steilen Böschungen	217.988	220.088	2.100	179	375.200	140	293.950	88	184.150	
14	Landschaftsbrücke 4 (Länge 240 m)	220.088	220.328	240	165	39.480	101	24.120			46 11.000
15	Einschnitt mit steilen Böschungen	220.328	220.798	470	180	84.600	142	66.700	89	41.600	
16	Landschaftsbrücke 5 (Länge 700 m)	220.798	221.498	700	165	115.150	120	84.250			
17	Einschnitt mit steilen Böschungen	221.498	222.848	1.350	161	218.024	129	174.076	110	148.780	
18	Einschnitt mit steiler Böschung und Spundwand	222.848	223.478	630	155	97.637	75	47.163	43	26.900	
Untersuchungsabschnitt 4: 230,513 bis 235,500											
19	Landschaftsbrücke 6 (Länge 220 m)	230.491	230.711	220	165	36.190	108	23.710			
20	Einschnitt mit steiler Böschung und Spundwand	230.711	231.131	420	161	67.569	94	39.381	52	21.953	
21	Einschnitt mit steilen Böschungen	231.131	231.721	590	143	84.279	130	78.891	44	26.000	
22	Landschaftsbrücke 7 (Länge 690 m)	231.721	232.411	690	91	63.083	68	47.248			67 46.000
23	Einschnitt + Geländemodellierung	232.411	232.778	367	53	19.601	75	27.399	14	5.000	146 53.400
24	Einschnitt	232.778	233.058	280	26	7.366	5	1.434			
25	Einschnitt	233.128	233.248	120	12	1.440	15	1.800			
26	Einschnitt NV-Gl. (Überwerfungsbauwerk) Ri. Basel			750	68	51.000	0	0			
27	Einschnitt NV-Gl. (Überwerfungsbauwerk) Ri. Ka			750	68	51.000	0	0			
28	Damm Rtb/Abs 2gl.	229.900	235.500	5.600			27	151.200			9 50.400
29	Damm NBS/Rtb 2gl.	233.248	235.500	2.252			36	81.072			12 27.024
30	Damm zusätzliche NV Gleise 1gl.			4.048			12	48.576			4 16.192
31	Provisorium abzgl. 800m Nutzung west. NV-Gleis	229.700	233.000	2.900			27	78.300			9 26.100
Summe [m³]:						2.254.582		1.721.820		599.483	833.497
Summe gerundet [m³]:						2.250.000		1.720.000		600.000	830.000
Gesamtsumme Einschnitt / Abtrag [m³]:								4.580.000			
Summe Auftrag gerundet [m³]										3.150.000	
davon Wiederverfüllung / Zwischenlager gerundet [m³]										2.320.000	
davon Böschung / Auftrag gerundet [m³]										830.000	

Beurteilung der Massenbilanz

Die Bürgervariante weist ein Vielfaches der Massenbewegungen gegenüber der Antragstrasse auf. Damit verbunden sind

- sehr hohes Transportaufkommen
- große Zwischenlagerflächen
- Deponierung für nicht wieder verwertbare Böden

Die Antragstrasse ist somit günstiger einzuschätzen.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****4.3 Eingriffe in landwirtschaftliche Strukturen**

Bei den durch die beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante betroffenen Flächen handelt es sich fast ausschließlich um landwirtschaftliche Strukturen, so dass durch beide Trassen eine erhebliche Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Belange entsteht.

4.3.1 Nutzungsumfang von landwirtschaftlichen Flächen**Endgültige Flächeninanspruchnahme durch Baumaßnahme**

In Punkt 4.2.1 ist der Flächenverbrauch der beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante dargestellt. Bei den dort angegebenen Nettoflächen handelt es sich fast ausschließlich um landwirtschaftliche Flächen (Antragstrasse: 62,6 ha, Bürgervariante: 67,2 ha mit Landschaftsbrücken bzw. 59,7 ha ohne Landschaftsbrücken).

Da durch die geringe Überdeckung der Landschaftsbrücken die Nutzung der darüber liegenden Böden landwirtschaftlich nur eingeschränkt erfolgen kann und die landwirtschaftliche Flächeninanspruchnahme der Antragstrasse zwischen den Angaben der Bürgervariante mit bzw. ohne Flächen Landschaftsbrücken liegt, werden die beiden Varianten in diesem Punkt als etwa gleichwertig eingeordnet.

Vorübergehende Flächeninanspruchnahme durch Baumaßnahme

In Punkt 4.2.2 ist die vorübergehende Flächeninanspruchnahme für die Antragstrasse und die Bürgervariante dargestellt. Die Betroffenheit landwirtschaftlicher Flächen ist dabei im Verhältnis analog zur dauerhaften Flächeninanspruchnahme anzusetzen. Hieraus ergeben sich für die Antragstrasse ca. 45 ha und für die Bürgervariante ca. 71 ha bzw. unter Berücksichtigung der Landschaftsbrücken als nicht dauerhaft sondern nur vorübergehend zu belastender Fläche ca. 78 ha.

Die vorübergehende Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen wird bei der Bürgervariante somit um mindestens 50% gegenüber der Antragstrasse erhöht. Damit ist die Antragstrasse diesbezüglich günstiger zu beurteilen.

Flächeninanspruchnahme durch Landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen

In Punkt 4.2.3 ist die Flächeninanspruchnahme für Landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen dargestellt. Bei den Ausgleichsmaßnahmen und den Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

werden zum Großteil fast ausschließlich landwirtschaftliche Flächen benötigt. Die Ersatzmaßnahmen greifen auch auf bereits anders genutzte Flächen zurück (z.B. vorhandene Gewässer, vorhandene Gewässerrandstreifen, Zwischenflächen zwischen Wegen und Gewässern, etc.). Der Anteil landwirtschaftlicher Flächen liegt hier in der Größenordnung von ca. 45 %.

Unter Berücksichtigung dieser Sachverhalte liegt die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen für die landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen bei der Antragstrasse bei ca. 52 ha und bei der Bürgervariante bei ca. 48 ha, so dass bei der Antragstrasse ein diesbezüglicher Flächenmehrbedarf gegenüber der Bürgervariante von ca. 8 % abgeschätzt werden kann.

Unter Zugrundelegung des endgültigen Flächenverbrauchs von 67,2 ha bei der Bürgervariante einschließlich Landschaftsbrücken (siehe oben) kann berücksichtigt werden, dass die Flächen der Landschaftsbrücken auch für LBP- Maßnahmen mitgenutzt werden, so dass sich bei der Bürgervariante eine um ca. 7 ha geringere Flächeninanspruchnahme von insgesamt 41 ha ergibt. Damit ist die Bürgervariante diesbezüglich günstiger zu beurteilen.

4.3.2 Zerschneidung landwirtschaftliche Flächen**Antragstrasse**

Die Antragstrasse verläuft zwischen NBS- km 211,55 und 223,50 (230,73) auf einer Länge von ca. 11,85 km ohne Bündelung mit anderen Verkehrswegen hauptsächlich durch landwirtschaftliche Flächen. Dabei sind 13 Querungsmöglichkeiten vorgesehen (siehe auch Punkt 4.5.1).

Hinsichtlich der Zerschneidung ergeben sich des Weiteren folgende Aspekte:

- Schwierig zu bewirtschaftende Flächen im Kreuzungsbereich mit dem Bereich des Gleisanschluss des Gewerbepark Breisgau
- Durch die Trasse zerschnittene Beregnungsanlagen werden während der Baumaßnahme gesichert und im Endzustand mittels entsprechender Leitungsquerungen aufrechterhalten, soweit eine Neuordnung der Beregnungsnetze in dem jeweiligen Bereich nicht zu anders verlaufenden Beregnungsleitungen führt. Zur Anpassung der Beregnungsnetze wurde hierzu in Abstimmung mit den Betroffenen auf Kosten der Vorhabenträgerin eine Machbarkeitsstudie erstellt.

Bürgervariante

Die Bürgervariante verläuft zwischen NBS- km 211,55 und 225,90 (232,91) auf einer Länge von 14,35 km ohne Bündelung mit anderen Verkehrswegen hauptsächlich durch landwirtschaftliche

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

Flächen. Dabei sind 7 Landschaftsbrücken (Tunnel) und 7 weitere Querungsbauwerke vorgesehen (siehe auch Punkt 4.5.1).

Hinsichtlich der Zerschneidung ergeben sich des Weiteren folgende Aspekte:

- Schwierig zu bewirtschaftende Flächen im Dreieck Bürgervariante – K4941 – GV-Straße Heitersheim – GP Breisgau
- Durch die Trasse zerschnittene Beregnungsanlagen können aufgrund der Tieflage während der Baumaßnahme nur mit hohem Aufwand in Betrieb gehalten werden (z.B. weiträumige Umlegungen oder hohe Aufständigung, ggf. unter Verstärkung der Pumpleistungen). Dies gilt auch für den Endzustand mittels entsprechender Leitungsbrücken in Bereichen außerhalb der Landschafts- und Straßenbrücken, soweit eine Neuordnung der Beregnungsnetze in dem jeweiligen Bereich nicht zu anders verlaufenden Beregnungsleitungen mit dann neu erforderlichen Brunnenanlagen und den damit verbundenen Bohrungen führt

Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Zerschneidung landwirtschaftlicher Flächen

Da die Antragstrasse im Bereich der Landschaftsbrücken der Bürgervariante Bauwerke zur Querung der NBS vorsieht, werden durch die Landschaftsbrücken keine neuen Wegebeziehungen geschaffen, die die Zerschneidungswirkung bei der Bürgervariante merkbar reduzieren würde. Insofern wird durch die Tieflage der Bürgervariante in den Untersuchungsabschnitten 1 bis 3 nur eine geringfügig günstigere Zerschneidungswirkung erzielt. Andererseits weist die Bürgervariante aber eine um 2,5 km längere, nicht mit anderen Verkehrswegen gebündelte Trassenführung auf. Des Weiteren ist über den Landschaftsbrücken aufgrund der fehlenden Mächtigkeit der Bodenschichten bzw. der dort schnelleren Austrocknung der Böden vsl. keine sinnvolle durchgehende oder nur eine stark eingeschränkte Bewirtschaftung durchführbar. Hierzu wären ggf. weitere Untersuchungen erforderlich. Aussagen hierzu sind in den Unterlagen zur Bürgervariante nicht enthalten.

Aufgrund des kürzeren ungebündelten Verlaufs sowie der geringeren Beeinträchtigungen der Beregnungsnetze ist die Antragstrasse auch unter Berücksichtigung der Landschaftsbrücken und der etwas günstigeren Restflächensituation der Bürgervariante als günstiger einzustufen.

4.4 Eingriffe in forstwirtschaftliche Strukturen

Durch die Antragstrasse und die Bürgervariante werden keine Wälder berührt. Insofern sind keine forstwirtschaftlichen Auswirkungen durch die beiden Varianten existent.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

4.5 Betroffenheiten und Beeinflussung von Anlagen Dritter

Wie aus den Planunterlagen und den vorausgegangenen Textteilen hervorgeht, sind verschiedene Anlagen Dritter betroffen. Unter den betroffenen Anlagen sind Brücken, Durchlässe, Bebauung, Leitungen sowie Straßen und Wege zu verstehen.

4.5.1 Verkehrswege

Folgende öffentlichen Verkehrswege sind von beiden Trassen im Untersuchungsabschnitt betroffen:

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Untersuchungsabschnitt	ABS/NBS [km]	Verkehrsweg	Antragstrasse: Querung durch ABS/NBS	Bürgermeistervariante: Querung durch ABS/NBS
1	210,745	Kreisstraße K 4980	Querung über Tunnelbauwerk in gleicher Lage	Querung über Tunnelbauwerk in gleicher Lage
1	211,543	GV-Straße / Hauptwirtschaftsweg "Alter Weg"	Nördlich gelegene Querung bei NBS-km 211,353 mittels SÜ und Damm	Südliche gelegene Querung bei NBS-km 211,770 mittels SÜ und Damm Hierdurch ergibt sich ein stark schleifender Schnitt mit den dort verlaufenden großdimensionierten Gasleitungen (siehe auch Anlagen Dritter)
2	213,102	Kanalweg	Südlich gelegene Querung bei NBS-km 213,146 mittels SÜ und Damm	Querung über Einschnitt / Trog in gleicher Lage und Höhe mittels SÜ
2	213,638	Landesstraße L 120	Unterführung mittels Einschnitt und EÜ in gleicher Lage	Querung gleicher Lage über Landschaftsbrücke (NBS-km 213,28 bis 213,64)
2	214,539	Wirtschaftsweg	Südlich gelegene Querung bei NBS-km 214,559 mittels SÜ und Damm	Südlich gelegene Querung bei NBS-km 214,72 über Landschaftsbrücke (NBS-km 214,70 bis 215,36)
2	215,706	Kreisstraße K 4935	Nördlich gelegene Unterquerung bei NBS-km 215,672 mittels EÜ und Einschnitt	Querung über Einschnitt in gleicher Lage mittels SÜ
2	216,748	Kreisstraße K 4938	Südlich gelegene Unterquerung bei NBS-km 216,782 mittels EÜ und Einschnitt	Querung über Einschnitt in gleicher Lage mittels SÜ
3	218,022 (217,98)	Kreisstraße K 4983	Südlich gelegene Unterquerung bei NBS-km 218,066 mittels EÜ und Einschnitt	Querung gleicher Lage über Landschaftsbrücke (NBS-km 217,72 bis 217,98)
3	219,604 (219,617)	Kreisstraße K 4942	Südlich gelegene Querung bei NBS-km 219,627 mittels SÜ und Damm	Querung über Einschnitt in gleicher Lage mittels SÜ als "Zufahrt Gewerbepark"
3	220,097 (220,097)	WW Mattenweg	Südlich gelegene Unterquerung bei NBS-km 220,106 mittels EÜ und Einschnitt	Querung gleicher Lage über Landschaftsbrücke (NBS-km 220,08 bis 220,32)
3	220,892 (220,837)	WW Niederweg	Südlich gelegene Unterquerung bei NBS-km 221,108 mittels EÜ und Einschnitt	Querung gleicher Lage über Landschaftsbrücke (NBS-km 220,79 bis 221,49)
3	221,141 (220,255)	Anschlussgleis GP Breisgau	Nördlich gelegene Unterquerung bei NBS-km 221,117 mittels EÜ und Einschnitt	Querung gleicher Lage über Landschaftsbrücke (NBS-km 220,08 bis 220,32)
3	221,448 (221,347)	Kreisstraße K 4941	Nördlich gelegene Unterquerung bei NBS-km 221,415 mittels EÜ und Einschnitt	Querung über Einschnitt in gleicher Lage mittels SÜ und zusätzlich Querung der Straße Heitersheim-Gewerbepark bei NBS-km 221,347 über Landschaftsbrücke (NBS-km 220,79 bis 221,49)
3	222,102 (222,180)	Grißheimer Weg	Nördlich gelegene Querung bei NBS-km 222,089 mittels SÜ und Damm	entfällt - stattdessen südlich gelegene Querung eines WW bei NBS-km 223,677 über Landschaftsbrücke (NBS-km 223,47 bis 223,69)
4	[230,390]	WW Große Dole	Unterquerung in gleicher Lage mittels EÜ (ABS) sowie Unterquerung bei km 230,387 (NBS)	-
4	[231,365]	Lindenstraße	Nördlich gelegene Querung bei NBS-km 231,343 mittels EÜ	-
4	[231,791] (224,132)	Kreisstraße K 4944	Unterquerung in gleicher Lage mittels EÜ	Querung über Einschnitt in gleicher Lage mittels SÜ
4	(225,087)	Pearlstraße	-	Nördlich gelegene Querung bei NBS-km 224,997 über Landschaftsbrücke (NBS-km 224,7 bis 225,39) mit Geländemodellierung
4	[232,749] (225,764)	Breiter Weg	Südlich gelegene Querung bei km 232,941 mittels SÜ und Damm	Querung in gleicher Lage mittels SÜ und Damm (NBS) sowie SÜ gleicher Lage (ABS)
4	[234,596] (227,567)	Zienkener Straße	Nördlich gelegene Querung bei km 234,583 mittels SÜ und Damm	Querung bei NBS-km 227,567 mittels SÜ und Damm
4	[235,400] (228,407)	Wirtschaftsweg	keine Querung vorgesehen	Unterführung mittels EÜ

Hierzu sind folgende Anmerkungen zu machen:

- Der bei NBS- km 211,711 geplante Alte Weg der Bürgervariante sieht eine südliche gelegene Querung vor. Hierdurch ergibt sich ein stark schleifender Schnitt mit den dort verlaufenden

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

großdimensionierten Gasleitungen (siehe auch Anlagen Dritter)

Für die Beurteilung des Variantenvergleichs ist dieser Sachverhalt jedoch neutral, da die Anordnung der Gemeindeverbindungsstraße auch auf der nördlichen Seite des heutigen Bestandes angeordnet werden kann und es sich somit um keine abwägungsabhängiges Merkmal bezüglich des hier vorgenommenen Variantenvergleichs handelt.

- Die bei der Bürgervariante sich ergebenden Wegebeziehungen werden durch die Brückenbauwerke der Antragstrasse in gleicher oder benachbarter Lage funktional abgedeckt.

Hinsichtlich des Erhalts querender Verkehrswege sind die beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante somit gleichwertig.

4.5.2 Bebauung

Die Betroffenheit von Gebäuden Dritter wurde bereits im Punkt 4.1 Siedlungsstrukturen erläutert.

4.5.3 Leitungen

Es werden zahlreiche Leitungen von den beiden Trassen gequert, die i. d. R. mit den querenden Straßen mit über- oder unterführt werden können. Hiervon abweichend sind die nach genannten Hochspannungs- und Gasleitungen aufzuführen, die unterschiedliche Eingriffe in die Leitungen erfordern. Die Betroffenheiten der Beregnungsanlagen wurden bereits unter Punkt 4.3.2 "Zerschneidung landwirtschaftlicher Flächen" berücksichtigt.

Antragstrasse:

- Sicherung einer Gashochdruckleitung (DN400) der Gasversorgung Süddeutschland GmbH bei ca. NBS- km 212.35 und zweier Gashochdruckleitungen (DN950) der Trans Europa Naturgas Pipeline GmbH bei ca. NBS- km 212.37.
- Verlegung einer Gashochdruckleitung (DN300) der Gasversorgung Süddeutschland GmbH bei NBS- km 219,220 - NBS- km 219,696 und zweier Gashochdruckleitungen (DN950) der Trans Europa Naturgas Pipeline GmbH bei NBS- km 219,570 - NBS- km 219,710 im Bereich der NBS und des neu zu errichtenden Straßendamms der K 4942. Herstellung von rechtwinkligen Kreuzungen.
- NBS- km 219,090 - NBS- km 219,650: Erhöhung Mast Nr. 202 einer kreuzenden 110 kV Freileitung der EnBW Ag östlich der NBS um 3,0 m (entsprechend Abstimmung mit dem Leitungsbetreiber)

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

- NBS- km 221,690 – NBS- km 221,840: Erhöhung einer kreuzenden 110 kV Freileitung der DB Energie GmbH um ca. 8,5 m im Bereich des Tragmastes Nr. 210. Verlegung des Maststandortes Nr. 210 innerhalb der Trassenachse ca. 20 m in Richtung Mast Nr. 211 [in Richtung NBS] (entsprechend Abstimmung mit dem Leitungsbetreiber).
- Teilweise Umverlegung und Sicherung der kreuzenden Beregnungsleitungen für die Landwirtschaft.

Bürgervariante

- Gashochdruckleitung (DN400) der Gasversorgung Süddeutschland GmbH bei ca. NBS- km 212.35 und zwei Gashochdruckleitungen (DN950) der Trans Europa Naturgas Pipeline GmbH bei ca. NBS- km 212.37 im Einschnittsbereich der Bürgervariante (GOK 2,9m über SO).
- Gashochdruckleitung (DN300) der Gasversorgung Süddeutschland GmbH bei ca. NBS- km 220.13 und zwei Gashochdruckleitungen (DN950) der Trans Europa Naturgas Pipeline GmbH bei ca. NBS- km 220.15 im Bereich einer Landschaftsbrücke der Bürgervariante.

Die Gasleitungen müssen bei der Bürgervariante nicht nur in der Lage sondern auch in der Gradienten deutlich verändert werden.

- Aufwändige Umverlegung und Sicherung der kreuzenden Beregnungsleitungen in besondere Schutzrohre unter der Trasse hindurch bzw. auf Rohrbrücken.

Beurteilung der beiden Varianten bezüglich zu verlegender Leitungen

Während bei der Bürgervariante Erschwernisse bei den zu verlegenden Hochdruckgasleitungen auftreten, sind die Aufwendungen bei der Antragstrasse hinsichtlich kreuzender Hochspannungsleitungen höher. Insofern werden die beiden Varianten als gleichwertig beurteilt.

4.5.4 Überschwemmungsgebiete

Im Untersuchungsraum sind folgende Überschwemmungsgebiete betroffen:

- NBS-km 213,32 bis 213,47 Überschwemmungsgebiet Neumagen/Möhlin
- NBS-km 217,75 bis 218,01: Überschwemmungsgebiet Burggraben
- ABS-km 234,60 bis 235,50: Überschwemmungsgebiet Hügelheimer Runs
- Das im Untersuchungsraum liegende Überschwemmungsgebiet Rausgraben befindet sich östlich, vollständig außerhalb des Trassenbereichs.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

- Das im Untersuchungsraum liegende Überschwemmungsgebiet Rausgraben befindet sich östlich, vollständig außerhalb des Trassenbereichs.

Antragstrasse

Die Antragstrasse wird aufgrund Ihrer (leichten) Dammlage durch die beiden Überschwemmungsgebiete Möhlin/Neumagen und Burggraben nicht gefährdet. Der Abfluss ist durch entsprechende Brückenbauwerke gewährleistet.

Das Überschwemmungsgebiet Hügelheimer Runs wird von der Antragstrasse auf der östlichen Seite der bestehenden Rheintalbahn zwischen ABS-km 235,35 und 235,50 in Parallellage zur Rtb durchfahren.

Bürgervariante

Die Bürgervariante weist im Bereich der beiden Überschwemmungsgebiete Möhlin/Neumagen und Burggraben jeweils Landschaftsbrücken auf. Innerhalb der vorgelegten Studie der Bürgervariante wird auf die Belange der Überschwemmungsgebiete nicht eingegangen.

Bei einer Realisierung ist dabei insbesondere auf folgende Umstände zu achten:

- Die Tunnelbauwerke sind für den Lastfall Hochwasser zu dimensionieren. Diese Bedingung wird aufgrund des ggf. eher niedrig anstehenden Wassers ohnehin weitgehend erfüllt sein.
- Die Tunneldecke muss so niedrig vorgesehen werden, dass ein durchgängiger Abfluss gewährleistet ist.
- Ein Abfließen des Hochwassers in die unmittelbar nördlich und südlich anschließenden Einschnitte muss baulich ausgeschlossen sein. Dies führt ggf. zu weiteren baulichen Maßnahmen.

Im Bereich Überschwemmungsgebiet Neumagen/Möhlin ist dies durch die Dämme der beiden Gewässer zu gewährleisten, die in eine Höhe errichtet werden müssten, die ein Überfluten dieser generell ausschließen.

Im Bereich Überschwemmungsgebiet Rausgraben sind analog entsprechende zusätzliche Dämme der beiden über die dortige Landschaftsbrücke geführten Raus- und Bruckgraben vorzusehen, die ein Überströmen der beiden Gräben durch das dazwischen liegende Überschwemmungsgebiet ausschließen. Im Bereich des Rausgrabens kann dies auch durch den Straßendamm der K4983 erreicht werden.

Darüber hinaus kann das Erfordernis weiterer baulicher Maßnahmen für die Sicherung nicht explizit ausgewiesener Überschwemmungsflächen erforderlich werden. Aufgrund der sehr gefährdeten Einschnittslage der Bürgervariante muss dies auch zeitlich sehr seltene Überschwemmungsereignisse mit einschließen.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Das Überschwemmungsgebiet Hängelheimer Runs wird von der Bürgervariante sowohl auf der westlichen Seite der bestehenden Rheintalbahn zwischen ABS-km 234,60 und 234,85 sowie auf der östlichen Seite zwischen ABS-km 235,35 und 235,50 in Parallellage zur Rtb durchfahren. Grund für die beidseitige Betroffenheit der Überschwemmungsgebiete ist die bei der Bürgervariante erst zwischen ABS-km 234,8 und 235,5 erfolgende Verschwenkung der ABS-Gleise auf die Ostseite der Rheintalbahn.

Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Überschwemmungsgebiete

Die beiden Varianten sind hinsichtlich des Kriteriums Überschwemmungsgebiete als gleichwertig einzustufen, da die betroffenen Überschwemmungsgebiete in ihrer Funktion nicht merkbar eingeschränkt werden und andererseits die Realisierung beider Varianten nicht besonders erschwert wird.

Bei der Bürgervariante sind jedoch zusätzliche bauliche Maßnahmen vorzusehen, die ein Ableiten maximaler Hochwässer ohne Ablauf in den Einschnitt und damit auch Tunnelbauwerke der Bürgervariante gewährleistet.

4.5.5 Wasserversorgung

Nachgenannte Wasserschutzgebiete sind durch die Antragstrasse und die Bürgervariante betroffen:

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Betroffenheit	von	bis	Länge	Verringerung des Flurabstands bei der Bürgermeistervariante	Bemerkung
	[km]	[km]	[m]		
WSZ IIIB der Grundwasserfassung der badenova auf der Gemarkung Hausen der Stadt Bad Krozingen (Untersuchungsabschnitt 1)	209,555	211,350	1.795	gleiche Betroffenheit im Bereich des Mengener Tunnel	-
WSZ IIIB der Grundwasserfassung der badenova auf der Gemarkung Hausen der Stadt Bad Krozingen (Untersuchungsabschnitt 1)	211,350	212,220	870	Verringerung des Flurabstandes um bis zu 4,25 m	Bürgermeistervariante: - Rampenbereich für Tieflage
WSZ IIIB der Grundwasserfassung der badenova auf der Gemarkung Hausen der Stadt Bad Krozingen (Untersuchungsabschnitt 2)	212,220	212,823	603	Verringerung des Flurabstandes zwischen 4,25m bis 7,75m	Bürgermeistervariante: - Rampenbereich für Tieflage - Eingriff in GW
WSZ IIIB der Grundwasserfassung der badenova auf der Gemarkung Hausen der Stadt Bad Krozingen	212,823	215,180	2.357	Verringerung des Flurabstandes zwischen 6,75m und 13,75 m	Bürgermeistervariante: - Eingriff in GW durch Tieflage
WSZ IIIA des Tiefbrunnens Bremgarten sowie der Tiefbrunnen I und II des Zweckverbandes Gruppenwasserversorgung Krozinger Berg, Stadt Bad Krozingen	215,700	216,156	456	Verringerung des Flurabstandes zwischen 6,50m und 7,50 m	Bürgermeistervariante: - nur Verringerung Flurabstand - kein Eingriff in GW durch Tieflage
WSZ II des Tiefbrunnens Bremgarten des Zweckverbandes Gruppenwasserversorgung Krozinger Berg, Stadt Bad Krozingen	216,156	216,750	594	Verringerung des Flurabstandes zwischen 6,50m und 8,00 m	Bürgermeistervariante: - nur Verringerung Flurabstand - kein Eingriff in GW durch Tieflage
WSZ II des Tiefbrunnens Heitersheim des Zweckverbandes Wasserversorgung Sulzbachtal, Stadt Heitersheim	222,100	222,571	471	keine Betroffenheit durch Bürgermeistervariante	Antragstrasse: - nur Durchfahung - kein Eingriff in GW - Flurabstand > 11 m
WSZ II des Tiefbrunnen Hülgelheim	234,690	234,995	305	keine zusätzliche Betroffenheit durch Bürgermeistervariante	Antragstrasse: - nur Durchfahung - kein Eingriff in GW - ausreichender Flurabstand
WSZ IIIA des Tiefbrunnen Hülgelheim	234,995	235,500	505	gleiche Höhenlage	-
WSZ IIIB des Tiefbrunnen Neuenburg/Grißheim	234,335	235,500	1.165	gleiche Höhenlage	-

Als Gebiete hoher Grundwasserempfindlichkeit werden die Bereiche der Wasserschutz-zonen II und IIIA innerhalb des Anhangs 3 (Beurteilung der Umweltauswirkungen) berücksichtigt. Damit ergibt sich für die Antragstrasse eine Durchfahungslänge von 4,3 km und für die Bürgervariante eine Durchfahungslänge von 3,8 km (ohne WSZ IIIB).

Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Wasserversorgung (Gebiete hoher Grundwasserempfindlichkeit)

Die Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Wasserversorgung (Gebiete hoher Grundwasserempfindlichkeit) erfolgt im Anhang 3 (Beurteilung der Umweltauswirkungen). Dort wird ausgeführt, dass die Bürgermeistertrasse aufgrund der geringeren Durchfahungslänge von Flächen hoher Grundwasserempfindlichkeit als günstiger zu beurteilen ist. Hinsichtlich des geringeren Flurabstandes bzw. des Grundwassereingriffs ist die Antragstrasse günstiger zu bewerten.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****4.5.6 Grundwassereingriff**

Hinsichtlich der Belange des Grundwassers ergeben sich im Bereich des Mengener Tunnels aufgrund der in etwa identischen Gradientenlage keine Unterschiede zwischen der Antragstrasse und der Bürgervariante.

Südlich des Mengener Tunnels sind folgende Eingriffe in das Grundwasser durch bauliche Anlagen vorgesehen:

Antragstrasse:

- keine

Bürgervariante:

- km 211,75 bis 215,45 (Länge 3.700 m): Eingriff in das Grundwasser auf einer Länge von 3.700 m in einer Mächtigkeit von bis zu 5,50 m
- km 217,70 bis 218,00 (Länge 300 m): Eingriff in das Grundwasser auf einer Länge von 300 m in einer Mächtigkeit von bis zu 1,00 m
- km 220,050 bis 220,350 (Länge 300 m): Eingriff in das Grundwasser auf einer Länge von 300 m in einer Mächtigkeit von bis zu 1,00 m
- km 220,750 bis 221,500 (Länge 750 m): Eingriff in das Grundwasser auf einer Länge von 300 m in einer Mächtigkeit von bis zu 2,00 m

Durch die im Einschnitt verlaufende Bürgermeistertrasse ist der Flurabstand neben den o.g. unmittelbaren Einschnitten in den Grundwasserleiter auch im übrigen Streckenverlauf stark reduziert. Von besonderer Relevanz ist der Flurabstand dabei in den von beiden Varianten durchschnittenen Wasserschutzonen (siehe nachfolgenden Punkt).

Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Grundwassereingriff

Die Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Grundwasser erfolgt im Anhang 3 (Beurteilung der Umweltauswirkungen). Dort wird ausgeführt, dass die Antragstrasse aufgrund des größeren Flurabstandes bezüglich des Grundwasserflurabstandes günstiger zu bewerten ist.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****4.6 Geologische und bergbautechnische Verhältnisse****4.6.1 Altlasten****Antragstrasse**

Die Historische Erkundung der Altlastenverdachtsflächen (ALVF) hat ergeben, dass im untersuchten Korridor der Antragstrasse (200 m beiderseits der Trasse) im Datenbestand des Landratsamtes Breisgau-Hochschwarzwald zwei Altlastenverdachtsflächen (ALVF) registriert sind.

Im Bereich der Trasse befindet sich bei ca. NBS- km 219,5 die ehemalige "Mülldeponie Lerche/Eschbach". Die NBS tangiert diese randlich. Etwa 500 m nördlich davon befindet sich die ALVF Flugzeughallen mit Tanks II / Hartheim LKBH; sie liegt etwa 150 m westlich der Trasse. Die Erkundung der beiden ALVF liegt zurzeit auf Beweinsniveau 0.

Östlich der Bahnanlagen bei Rtb- km 232,8 (Altablagerung „Mittelfeld“) sowie bei Rtb- km 238,1 (Altablagerung „Obere Wangen“) befinden sich zwei kommunale Altlastenverdachtsflächen. In diese Flächen wird im Zuge der Baumaßnahmen nicht eingegriffen bzw. es sind keine Aushubmaßnahmen vorgesehen.

Des Weiteren befinden sich zwischen Mengen und Heitersheim durch den historischen Erzbergbau im Schwarzwald z. T. schwermetallbelastete Böden.

Bürgervariante

Die Bürgervariante durchschneidet die bei ca. NBS- km 219,5 befindliche ehemalige "Mülldeponie Lerche/Eschbach". Etwa 500 m nördlich davon befindet sich die ALVF Flugzeughallen mit Tanks II / Hartheim LKBH; sie liegt etwa 50 m westlich der Trasse. Die Erkundung der beiden ALVF liegt zurzeit auf Beweinsniveau 0.

Im Bereich zwischen Hölzlebrunnenweg und Remondis befindet sich eine Altlast mit Salzablagerungsschlamm. Diese muss im Bauwerksbereich ausgebaut und einer Deponie zugeführt werden.

Die großen Aushubmassen durch die Tieflage der Bürgervariante sind ebenfalls zwischen Mengen und Heitersheim durch den historischen Erzbergbau im Schwarzwald z. T. mit Schwermetallen belastet.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Beurteilung der durch die beiden Varianten betroffenen Altlasten

Die Antragstrasse weist gegenüber der Bürgervariante eine günstigere Trassenlage zur Vermeidung von Eingriffen in Altlasten insbesondere aus folgenden Aspekten auf:

- keine Durchschneidung der ehemaligen "Mülldeponie Lerche/Eschbach"
- keine Betroffenheit der Altlast Salzablagerungsschlämme im Bereich des Gewerbegebiets Kalisiedlung
- geringerer Anfall bzw. geringere Freisetzung von schwermetallbelasteten Böden im Bereich Mengen - Heitersheim

4.6.2 Bergbautechnische Auswirkungen im Bereich Kalisiedlung (Untersuchungsabschnitte 3 und 4 Nord)

Im Raum Heitersheim – Buggingen wurde in den Jahren 1922 bis 1973 in Tiefen von ca. 700 bis 1100 m u. Gelände Kalibergbau betrieben. In diesem Bereich weisen die Antragstrasse und die Bürgervariante von einander abweichende Trassenverläufe auf, die von dem Bergbauggebiet unterschiedlich beeinträchtigt werden.

4.6.2.1 Antragstrasse

Bei der Antragstrasse sind der südliche Trassenbereich des Untersuchungsabschnittes 3 und der nördliche des Abschnitts 4 ab NBS- km 221,0 durch das Bergbauggebiet betroffen. Bergbaulich bedingte Restbewegungen im früheren Einflussbereich des Kalibergbaus werden in einem gesonderten Gutachten der TABERG Süd GmbH gewürdigt. Darin heißt es: *"Ein Einfluss der bergbaubedingten Senkungen auf die Verkehrssicherheit kann (...) ausgeschlossen werden, eine Beurteilung potentiell rezenter Bewegungen auf Bauwerke sollte aus ingenieurtechnischer Sicht berücksichtigt werden."*

Damit ergeben sich keine relevanten Auswirkungen aus dem früheren Kalibergbau auf die Errichtung der Antragstrasse.

4.6.2.2 Bürgervariante, Untersuchungsabschnitte 3 und 4 Nord

Das Ingenieur- und Sachverständigenbüro Kramer GmbH & Co. KG (ISK) hat die Bürgervariante für die Fragestellungen Altbergbau „Altbergbau- geotechnische, umwelt- und abfalltechnische

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Aspekte“ für die ABS/ NBS- Karlsruhe- Basel PfA 8.0 bis 8.3 im Bereich Buggingen gesondert gutachterlich beurteilt.

Die Leistungen gliederten sich dabei in:

1. Erhebungs-/ Dokumentationsphase (bergbauspezifische Maßnahmen für die Bereiche A und B (Anlage III-2)
2. Beurteilung der Standsicherheit der Tagesoberfläche Zone A und B insbesondere der steilen Lagerung und der Schächte I und II / Schachtsicherheitspfeiler
3. Aufzeigen potentieller technischer Maßnahmen zur Sicherung des geplanten Linienbauwerks
4. Beurteilung der Altlastenproblematik im ehemaligen Werksbereich des Kalibergwerks Buggingen

Die Aufgabenstellung für die Beurteilung dieser Teilabschnitte der Bürgervariante bestand darin, den

- Einfluss des ehemaligen Kalibergbaus der Kali und Salz AG Buggingen im Abbaufeld der steilen Lagerung (Diapir- Westfeld) im Norden, die südwestlichen Abbaufelder und den schachtnahen Bereich der Schächte I und II, im Hinblick auf die Bürgervariante zu untersuchen.
- Sämtliche Altbergbauaktivitäten in Trassennähe zu erheben und zu dokumentieren.
- Untertägige Grubenbaue, Schächte, Tagebaue, Abgrabungen usw. zu erfassen, zu analysieren und zu bewerten.

In diesem Zusammenhang war eine bergschadenkundliche Grobanalyse mit integrierter Standsicherheitsbeurteilung der Tagesoberfläche unter Berücksichtigung aller untertägigen Einwirkungsbereiche ohne Senkungsvorausberechnung durchzuführen.

Die gutachterliche Beurteilung umfasst die geotechnischen Risiken über das Restsenkungsverhalten der Tagesoberfläche im Bereich der steilen Lagerung sowie im Bereich der Schachtzonen (Schächte I und II) im Trassenverlauf der Bürgervariante für die Zone A und B.

Ergänzend wurden die bergbauspezifischen Einflüsse des Altbergbaus aus Umwelt- und Altlastengesichtspunkten im Untersuchungsbereich der ehemaligen Werksanlage als Eingriffsfläche an der Tagesoberfläche

- Abgrabungen
- Bergbauindustriestandorte

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

- Flotationsteiche
- Aufbereitungsstandorte

erfasst, dokumentiert und beurteilt.

Die bergbaubezogenen, kontaminationsverdächtigen Bereiche und deren Gefährdungspotentiale wurden abgegrenzt, beschrieben und die Entsorgungskosten abgeschätzt.

Die Unterlage wird der Anhörungsbehörde vorgelegt.

Das Gutachten kommt zusammenfassend zu folgenden Ergebnissen:

Die zur Beurteilung der potentiellen Einwirkungen auf die Tagesoberfläche herangezogenen Daten und Informationen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Senkungsprognose für die Betrachtungszone A kann lediglich eine Plausibilitätsprüfung sein, mit dem Ergebnis einer Grobanalyse in Anlehnung an vorhandene Messergebnisse. Das Ergebnis der Näherung zeigt, dass langfristig die Zone über der Steilen Lagerung Bewegungen erfahren wird. Dieses Ergebnis hat zur Folge, dass geplante Bauwerke, insbesondere eine Verkehrsachse, diese Einflussgrößen zwingend berücksichtigen müssen. Die langfristig zu erwartenden Bewegungen fordern einen konstruktiven Lösungsansatz, der gewährleistet, dass eine Gefährdung auf ein Minimum reduziert bzw. ausgeschlossen werden kann. Aus Sicht des Sachverständigen ist es bei Verfolgen der Planungsvariante zwingend erforderlich, eine präzise Untersuchung mit Modellrechnung als Entscheidungsgrundlage durchzuführen.

Die Beurteilungszone B1 und B3 über den alten Abbauen erscheinen unproblematisch, insbesondere da die Deckschichten in den Randbereichen ungestört aufliegen. Die Bewegungen an der Tagesoberfläche durch den ehemaligen Kalibergbau sind im Wesentlichen abgeschlossen.

Der schachtnahe Bereich, Beurteilungszone B2, bedarf einer detaillierten Untersuchung, insbesondere im Hinblick auf die Standsicherheit der Füllsäulen. Aus den Unterlagen ist abzuleiten, dass für die Versatzmaßnahme keine voraus laufenden Standsicherheitsberechnungen, z. B. für eine kohäsive Füllsäule, erfolgt sind. Das Einbringen des unterschiedlichen Füllgutes, die geschädigten Schachtröhren, die Wasserzuflüsse und die Bergbaueinwirkungen auf die Schachtsäulen, stellen ein Sicherheitsrisiko im pot. Einflussbereich dar.

Rezente Erdkrustenbewegungen, die im Rheintalgraben vorherrschen, die tektonischen Spannungszustände sowie anthropogene Faktoren, z. B. verkehrsbedingte Erschütterungen, können auslösender Faktor für das Abgehen einer bzw. der Füllsäulen sein.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Für Sicherungsmaßnahmen sind nach erster Einschätzung folgende Mehrkosten zu veranschlagen:

- Betrachtungszone A, Steile Lagerung, bautechnische Sicherung gegen Senkungen:
 - Tunnel nachstellbar mechanisch (Pressen)
 - ca. 240 m Länge
 - separate Bodenplatte ca. 1,0 m
 - Stahlrohrstützen mit Pressen ca. 100 Stck.
 - Abdichtung der Fugenbereiche
 - Begehbare Kammern für die Pressen
 - Konstruktive Anpassung des Bauwerks gegen Torsion, Querschnittsänderung
 - ca. 12.000.000,- € bis 14.000.000,- €
- Betrachtungszone B2, Sicherung des Linienbauwerks beim Verbruch der Schächte I und II:
 - Bautechnische Veränderung der Landschaftsbrücke durch eine geänderte Bodenplatte
 - Pfahlgründung von ca. 400 Pfählen à 30 m Länge- Gründungstiefe in Abhängigkeit des Untergrunds
 - ca. 10.000.000,- €
- Betrachtungszone B2, Altlastenentsorgung im ehemaligen Werksbereich des Kalibergwerks Buggingen:
 - Entsorgung von 40- 50 % des Volumens auf Grund von Verunreinigungen, im Mittel 35.000 m³ à 120,- €
 - ca. 4.200.000,- €
- Zur detaillierten Beurteilung der Situation werden vom Gutachter weitere, vertiefende Untersuchungen empfohlen.
- Weitere Untersuchungsmaßnahmen zur Präzisierung der geotechnischen Beurteilung:
 - Tiefbohrung (Kernbohrung) mit ca. 850 m Tiefe in den Schächten, ca. 300.000,- € / je Schacht
 - Geophysikalische Messungen, Sondierungsbohrungen, Oberflächengeophysik Fundamentrecherche, Modellberechnungen Steile Lagerung, Senkungsvorausberechnung, Modellrechnung Schacht I und II, Ingenieurtechnische Begleitung der Maßnahmen
 - ca. 840.000,- €

Beurteilung der Betroffenheit der beiden Varianten durch Alt-Bergbau

Zusammenfassend wird festgestellt, dass in Anbetracht der Untersuchungsergebnisse aus Sicht des Sachverständigen ein gewisses Risikopotential für den Bau der Bürgervariante nicht auszuschließen ist. Gleichermäßen erscheint der Aufwand für Sicherungsmaßnahmen nicht verhältnismäßig.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Sicherungsmaßnahmen müssen ergänzend untersucht werden. Die tatsächlichen Auswirkungen sind derzeit noch nicht einschätzbar. Bei einer angestrebten Realisierung der Bürgervariante wären weitere Erhebungen erforderlich.

5 Schalltechnische Aspekte und Umwelt (Schutzgüter)**5.1 Schalltechnische Aspekte**

Zum Konfliktpunkt Schall liegt eine gesonderte schalltechnische Untersuchung vor, die im Anhang 1 enthalten ist.

Dabei werden die Antragstrasse und die Bürgervariante hinsichtlich der durch den Schienenverkehr hervorgerufenen Lärmbelastung im Untersuchungsraum verglichen. Hierbei werden in beiden Fällen die nach den Maßgaben der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**) erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt. Anhand der gegebenen Über- bzw. Unterschreitungen der jeweils maßgebenden Immissionsgrenzwerte gemäß **16. BImSchV** im kritischen Nachtzeitraum erfolgt eine Konfliktanalyse, indem anhand des Lärmeinwohnergleichwertes die gewichtete Anzahl lärm betroffener Einwohner für jede Ortslage bestimmt und in einer Gesamtbilanzierung gegenübergestellt wird.

Der Lärmeinwohnergleichwert ist definiert als die Anzahl von lärm betroffenen Einwohnern multipliziert mit dem jeweiligen Lautheitsgewicht g , welches als Maß für die Lärmbelastung in Bezug auf bestimmte Immissionsgrenz- oder -richtwerte herangezogen werden kann. Das Lautheitsgewicht ist definiert als

$$g = 2^{0,1 (L_r - IGW)}$$

Dies bedeutet, dass der jeweils lärm betroffene Einwohner [EW] mit einem Faktor 1 gewichtet wird [EW*=1], sofern der für ihn maßgebende Immissionsgrenzwert gerade eingehalten ist. Wird der Grenzwert hingegen um 10 dB(A) überschritten, so wird die Einwohnerzahl mit einem Faktor 2 gewichtet [EW*=2]. Im Falle einer Unterschreitung, das heißt bei negativem Exponenten, wird der Gewichtungsfaktor EW* kleiner 1. Der jeweils lärm betroffene Einwohner trägt nur noch anteilig zur Gesamtzahl bei. Weitere Ausführungen können dem Anhang 1 entnommen werden.

Zusammenfassend ergeben sich die nachgenannten Ergebnisse.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

5.1.1 Antragstrasse: Ergebnisse Schall

Die Ergebnisse der flächendeckenden Schallausbreitungsberechnungen für die Antragstrasse in dem Streckenabschnitt zwischen Tunnel Mengen und Hügelheim sind in Anlage 2 des Anhang 1 getrennt für Tag- und Nachtzeitraum anhand von Schallimmissionsplänen dargestellt. Der Isophonenverlauf entspricht hierbei weitgehend den Darstellungen aus den Planfeststellungsunterlagen. Lediglich im Nahbereich zur Rheintalbahn weichen die Ergebnisse ab, da im Rahmen der Beurteilung gemäß 16. BImSchV in der Planfeststellung ausschließlich die Neubaustrecke sowie die Streckenabschnitte mit Bündelung südlich von Heitersheim relevant sind. Einwirkungen durch die Rheintalbahn nördlich von Heitersheim wurden dort außer acht gelassen, in der vorliegenden Betrachtung aus Gründen der Vergleichbarkeit jedoch berücksichtigt.

Die in Abschnitt 4.1 des Anhang 1 beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen wurden so dimensioniert, dass die Immissionsgrenzwerte in den angrenzenden Ortslagen weitgehend eingehalten werden können. In den Freibereichen hingegen, in denen keinerlei schutzwürdige Nutzungen vorhanden sind, beträgt der Abstand der für Wohngebiete im Nachtzeitraum maßgebenden 49 dB(A)-Isophone zur Neubaustrecke etwa 1.400 m.

Im Konfliktplan des Anhang 1 ist erkennbar, dass Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte an einzelnen schutzwürdigen Nutzungen im Außenbereich, in Tunsel, Eschbach und Heitersheim im Nahbereich zur bestehenden Rheintalbahn sowie in Teilgebieten von Seefeld, Buggingen und Hügelheim verbleiben. Die Auswertung der Flächenanteile führt zu den in der u. g. Tabelle genannten lärmgewichteten Einwohnerzahlen **EW*** (Erläuterung siehe oben und im Anhang 1) für die verschiedenen Ortslagen. Aus der Summation für die Teilbereiche kann wiederum eine mittlere Grenzwertüber- bzw. Grenzwertunterschreitung (+/-) **dL_r** für jede Ortslage bestimmt werden.

Tabelle: Lärmgewichtete Einwohner bei Realisierung der Antragstrasse
(Erläuterungen siehe oben, Kapitel 5.1, und Anhang 1)

Gemeinde	Einwohner	gewichtet	dL_r
- Ortsteil	[EW]	[EW*]	[dB(A)]
Freiburg			
- Munzingen	2598	1737	- 5,8
Schallstadt			

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Gemeinde	Einwohner	gewichtet	dL_r
- Ortsteil	[EW]	[EW*]	[dB(A)]
- Mengen	2187	1313	- 7,4
Bad Krozingen			
- Hausen	1397	1017	- 4,6
- Biengen	1823	1404	- 3,8
- Schlatt	817	579	- 5,0
- Tunsel	1444	1179	- 2,9
Hartheim			
- Feldkirch	779	569	- 4,5
- Bremgarten	1294	841	- 6,2
Eschbach			
- Gewerbepark Breisgau	353	283	- 3,2
Heitersheim			
	5685	4407	- 3,7
Neuenburg			
- Grißheim	1742	517	- 17,5
Buggingen			
- Seefeldern	1000	767	- 3,8
- Kalisiedlung	316	442	4,8
Müllheim			
- Hügelheim	1386	1048	- 4,0
Summe	27294	20126	- 4,4

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Wie die Tabelle belegt, werden positive Pegeldifferenzen lediglich für Eschbach infolge der Einwirkungen durch die Rheintalbahn und für die Kalisiedlung Buggingen ausgewiesen. Die Gesamtzahl lärmgewichteter Einwohner beträgt **20.126**, was einer durchschnittlichen Gewichtung gegenüber dem jeweils gültigen Grenzwert von 0,74 entspricht, d.h. der durchschnittliche Einwohner im Untersuchungsraum liegt 4,4 dB(A) unter dem jeweils gültigen Grenzwert.

5.1.2 Bürgervariante: Ergebnisse Schall

Berechnungsergebnisse für die „Bürgervariante“ finden sich in Anlage 1 des Anhang 1. Am I-sophonverlauf ist deutlich erkennbar, dass die Schienenverkehrslärmbelastung durch die Neubaustrecke in den angrenzenden Siedlungsbereichen schon infolge der Einschnittlagen und der vorgesehenen Landschaftsbrücken deutlich geringer ist als für die Antragstrasse. Die 49 dB(A)-Isophone verläuft nachts in Höhe Feldkirch in einer maximalen Entfernung von ca. 400 m zur Trasse. Die angrenzenden Ortslagen im Umfeld der NBS, insbesondere aber auch Heitersheim, Seefeld und Buggingen werden spürbar geringer als im Falle der Antragstrasse belastet. Lediglich südlich von Buggingen, wo erneut die Bündelung von NBS und Rheintalbahn erfolgt, sind kaum relevante Unterschiede zwischen beiden Varianten erkennbar. Die Konfliktkarte bestätigt die Entlastungswirkung der Alternativplanung, indem nun für deutlich größere Flächenanteile Unterschreitungen der maßgebenden Immissionsgrenzwerte um mehr als 15 dB(A) ausgewiesen werden.

Innerhalb der Differenzlärmmkarten in Anhang 3 des Anhang 1 werden die Beurteilungspegel beider Varianten im direkten Vergleich gegenübergestellt. Die Farben grün und blau kennzeichnen hierbei solche Teilflächen, in denen die Schienenverkehrslärmbelastung durch die Antragstrasse geringer ist als mit der Bürgervariante. Weitaus größere Teilflächen sind jedoch gelb, orange oder rot gekennzeichnet, hier führt die Bürgervariante infolge der im Hinblick auf die Schallausbreitung günstigeren Tieflage zu geringeren Immissionen.

In nachfolgender Tabelle werden die lärmgewichteten Einwohnerzahlen für die verschiedenen Ortslagen sowie die mittlere Grenzwertunterschreitung für die „Bürgervariante“ zusammengefasst. Vergleicht man mit dieser Tabelle mit der analogen Tabelle zur Antragstrasse, so ist im Mittel in jeder Ortslage von einer Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte auszugehen, selbst in Teilbereichen südlich des Knotens Buggingen. Auch die Anzahl der lärmgewichteten Einwohner sinkt grundsätzlich, vor allem in den Ortschaften entlang der NBS gar um mehr als **50%**. In der Summe verbleiben **13.660** lärmgewichtete Einwohner, das heißt nur noch rund 50% der Gesamteinwohnerzahl.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Tabelle: Lärmgewichtete Einwohner bei Realisierung der „Bürgervariante“
(Erläuterungen siehe oben, Kapitel 5.1, und Anhang 1)

Gemeinde - Ortsteil	Einwohner [EW]	gewichtet [EW*]	dL_r [dB(A)]
Freiburg			
- Munzingen	2598	863	- 15,9
Schallstadt			
- Mengen	2187	683	- 16,8
Bad Krozingen			
- Hausen	1397	584	- 12,6
- Biengen	1823	657	- 14,7
- Schlatt	817	375	- 11,2
- Tunsel	1444	967	- 5,8
Hartheim			
- Feldkirch	779	403	- 9,5
- Bremgarten	1294	418	- 16,3
Eschbach			
- Gewerbepark Breisgau	353	126	- 14,8
Heitersheim			
	5685	3038	- 9,0
Neuenburg			
- Grissheim	1742	402	- 21,1
Buggingen			
- Seefelden	1000	476	- 10,7

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Gemeinde	Einwohner	gewichtet	dL_r
- Ortsteil	[EW]	[EW*]	[dB(A)]
- Kalisiedlung	316	244	- 3,7
Müllheim			
- Hügelheim	1386	1051	- 4,0
Summe	27294	13660	-10,0

Die Gesamtzahl lärmgewichteter Einwohner beträgt **13.660**, was einer durchschnittlichen Gewichtung gegenüber dem jeweils gültigen Grenzwert von 0,50 entspricht, d.h. der durchschnittliche Einwohner im Untersuchungsraum liegt 10,0 dB(A) unter dem jeweils gültigen Grenzwert.

5.1.3 Zusammenfassende Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Schall

Die vorliegende Betrachtung bestätigt die Aussage, dass durch die Tieferlegung der NBS eine Entlastungswirkung im Hinblick auf die Schienenverkehrseinwirkungen in den angrenzenden Gemeinden erzielt werden kann.

Der Unterschied zwischen Antragstrasse und Bürgertrasse ergibt sich bezüglich der Auswirkungen Schall dadurch, dass die gültigen Grenzwerte für den durchschnittlichen Einwohner bei der Antragstrasse um 4,4 dB(A) und bei der Bürgervariante um 10,0 dB(A) unterschritten werden. Das heißt, im Durchschnitt weist die Bürgervariante um 5,6 dB(A) geringere schalltechnische Auswirkungen auf und ist somit günstiger zu beurteilen.

Berücksichtigt werden muss jedoch in diesem Zusammenhang, ob der Angemessenheitsgrundsatz in **§ 41 BImSchG** noch in einem annähernd akzeptablen Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen. Das Schutzziel wird dabei durch die Vorgaben des **§ 41 (1) BImSchG** in Verbindung mit der **16. BImSchV** definiert und auch durch die Antragstrasse unter Berücksichtigung der in der Planfeststellung vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen weiträumig erfüllt.

Die schalltechnischen Aussagen sind in die Ausführung der Umweltauswirkungen zum Schutzgut Mensch und Landschaft eingeflossen (Anhang 3).

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****5.2 Gegenüberstellende Beurteilung der Umweltauswirkungen durch die beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante**

Die umweltspezifischen Belange werden in einer gesonderten Untersuchung in Anhang 3 dieser Unterlage dargestellt.

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 2.1 des Anhang 3 dargestellten Vorbemerkungen resultieren aus dem Vergleich der beiden Trassierungen aus umweltfachlicher Sicht folgende Ergebnisse mit unterschiedlichen Tendenzen für die einzelnen Schutzgüter:

Die Antragstrasse besitzt Vorteile beim Schutzgut Klima und Luft durch die geringere Inanspruchnahme von Flächen mit hohem Klimapotenzial.

Keine deutlichen Unterschiede bzw. gegensätzliche Einzelaspekte besitzen die Schutzgüter Boden, Wasser und Kultur- und sonstige Sachgüter.

Die Bürgervariante besitzt Vorteile bei den Schutzgütern Mensch auf Grund von einer geringeren Betroffenheit von Einwohnern durch Schienenverkehrslärmimmissionen; Fauna und Flora durch die geringere Flächeninanspruchnahme in hochwertigen Biotopstrukturen und geringere Barrierewirkungen und Landschaft und Erholung durch die geringere bzw. räumlich eingeschränkte Verlärmung der Landschaft.

Als Ergebnis des Vergleichs der Antragstrasse und der Alternativplanung „Bürgervariante“ aus Umweltsicht kann für die Bürgervariante ein geringeres Konfliktpotenzial festgestellt werden.

Die entscheidenden Wirkungen, die dieses Konfliktpotenzial verursachen, sind

- die höheren Lärmimmissionen der Antragstrasse, die Beeinträchtigungen der Siedlungs- und Erholungsgebiete sowie der Tierwelt nach sich ziehen und
- die stärkeren Trennwirkungen der Antragstrasse, die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes (Sichtbarkeit und Sichtbeziehungen) und der Tierwelt erzeugen.

Grundsätzlich ist jedoch anzumerken, dass beide Trassierungen, unter der Voraussetzung, dass hinreichende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie ausreichende Kompensationsmaßnahmen umgesetzt werden, umweltverträglich realisiert werden können.

Zusätzlich sind die Ergebnisse zu den einzelnen Schutzgütern innerhalb dieses Erläuterungsberichtes im Teil II "Zusammenfassende Bewertung der Varianten" berücksichtigt. Die Ergebnisse sind dabei in die Gesamtabwägung eingeflossen.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****6 Kosten****6.1 Investitionskosten****6.1.1 Darstellung Investitionskosten**

Eine Kostengegenüberstellung Antragstrasse - Bürgervariante liegt der Studie/Untersuchung zur Bürgervariante bei. Diese weist Mehrkosten der Bürgervariante in Höhe von 160.200 T€ auf. Eine Kostenprüfung hat ergeben, dass die dort vorgenommenen Angaben weitgehend zutreffend sind.

Darüber hinaus fallen jedoch aufgrund der hier vorliegenden Untersuchung und deren Ergebnisse weitere signifikante Kosten an, die innerhalb der genannten Studie/Untersuchung zur Bürgervariante nicht berücksichtigt wurden. Die von der Bürgervariante zusätzlich verursachten Mehrkosten liegen insbesondere in folgenden Punkten begründet:

- Mehrkosten Gleisanlagen, Endzustand
- Mehrkosten Gleisanlagen Provisorium
- Mehrkosten Entwässerung
- Mehrkosten für Maßnahmen am Altbergbau
- Darüber hinaus wurden die Kosten für den Erdbau im Untersuchungsabschnitt 4 der Bürgervariante (Alle Gleise im Bereich der Rheintalbahn) in der Studie/Untersuchung Bürgervariante nicht berücksichtigt.

Diese sich hieraus ergebenden Kosten sind in nachfolgender Tabelle für beide Varianten dargestellt.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

lfd. Nr.	Teilmaßnahme	Einheit	Antragstrasse			Bürgervariante		
			EP [€]	Menge	Kosten [€]	EP [€]	Menge	Kosten [€]
1	Grunderwerb Flächen (NETTO)	m ²	10 €	626.000	6.260.000 €	10 €	597.000	5.970.000 €
2	Entschädigung	psch	690.000 €	1,0	690.000 €	690.000 €	0,9	621.000 €
3	Erdbau (einfacher) incl. Entwässerung	m	700 €	24.910	17.437.000 €	700 €	13.774	9.641.800 €
4	Oberbau (Gleislängen)	m	640 €	53.732	34.388.480 €	640 €	61.912	39.623.680 €
4.1	NBS (Güterumfahrung, 210,761-233,980) (Berücksichtigung Kilometersprung 7,226 m)	m		35.898			0	
4.1	NBS (Güterumfahrung, 210,761-235,500) (Berücksichtigung Kilometersprung 7,013 m)	m		0			39.364	
4.2	Rtb/ABS (229,900-235,500)	m		11.200			11.200	
4.3	Westliches Nahverkehrsgleis	m		2.165			2.387	
4.4	Östliches Nahverkehrsgleis	m		2.469			3.161	
4.5	Provisorium (2*1000 m)	m		2.000			0	
4.5	Provisorium (2*3300) - 800 m			0			5.800	
6	LST, E+M- Anlagen (Gleislängen)	m	290 €	53.732	15.582.280 €	290 €	61.912	17.954.480 €
7	Oberleitungsanlagen (Gleislängen)	m	280 €	53.732	15.044.960 €	280 €	61.912	17.335.360 €
8	Hochbauten und Stationen	psch	1.811.100 €	1	1.811.100 €	1.811.100 €	1	1.811.100 €
9	Schallschutz	m	1.400 €	17.789	24.904.600 €	1.400 €	8.000	11.200.000 €
10	Einschnitt	m	0 €	0	0 €	1.169 €	10.410	12.169.290 €
11	Sohlabdeckung Einschnitt	m	0 €	0	0 €	650 €	1.075	698.750 €
12	Damm	m	0 €	0	0 €	324 €	7.935	2.570.940 €
13	Geländemodellierung	psch	0 €	0	0 €	500.000 €	1	500.000 €
14	Polsterwände	m	0 €	0	0 €	3.756 €	18.000	67.608.000 €
15	Spundwände	m	0 €	0	0 €	2.870 €	1.050	3.013.500 €
16	Trog	m	0 €	0	0 €	16.484 €	2.450	40.385.800 €
17	Tunnel Mengen (DB)	m	30.200 €	1.956	59.071.200 €	30.200 €	1.956	59.071.200 €
18	Tunnel	m	0 €	0	0 €	23.049 €	266	6.131.034 €
19	Landschaftsbrücke	m	0 €	0	0 €	22.214 €	3.125	69.418.750 €
20	Straßenüberführungen (SU)	m ²	2.000 €	4.680	9.360.000 €	2.000 €	2.000	4.000.000 €
21	Eisenbahnüberführungen (EU)	m ²	2.900 €	5.330	15.457.000 €	2.900 €	3.460	10.034.000 €
22	Anpassung Straßen	m ²	200 €	40.000	8.000.000 €	200 €	11.500	2.300.000 €
23	Bauerschwnis Raststätte	psch	1.000.000 €	1	1.000.000 €	1.000.000 €	2	2.000.000 €
24	Anpassung Wege	m ²	100 €	60.000	6.000.000 €	100 €	44.700	4.470.000 €
25	Anpassung Gewässer	m	360 €	700	252.000 €	360 €	1.100	396.000 €
26	Bauerschwnis Neumagen	psch	1.000.000 €	0	0 €	1.000.000 €	2	2.000.000 €
27	Anpassung Ver- und Entsorgung	psch	1.000.000 €	1	1.000.000 €	1.000.000 €	2	2.000.000 €
28	Ausgleichsmaßnahmen	m ²	25 €	450.000	11.250.000 €	25 €	410.000	10.250.000 €
29	Ausbau Kalischlämme	m ³	120 €	0	0 €	120 €	35.000	4.200.000 €
30	Sicherungsmaßnahmen Kalibergbau entsprechend Kapitel 4.7.2.2	psch	0 €	0	0 €	23.800.000 €	1	23.800.000 €
31	Mehrkosten Entwässerungsanlagen und Reserveanlagen	psch	0 €	0	0 €	2.500.000 €	1	2.500.000 €
Gesamt Summe			227.508.620 €			433.674.684 €		
Gesamt gerundet			228.000.000 €			434.000.000 €		
Differenz Bürgermeistervariante - Antragstrasse						206.000.000 €		

Die Unterschiede in den Kostenangaben zur Untersuchung der Bürgervariante der Gemeinden ergeben sich hauptsächlich aus den Positionen der nachfolgend dargestellten Tabelle. Es treten dabei sowohl Mehr- als auch Minderkosten auf. In der Summe erhöht sich die ursprünglich angegebene Differenz zwischen Antragstrasse und Bürgervariante dabei von 160 Mio.€ auf 206 Mio.€.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Tabelle Darstellung Kostenveränderung durch Kostenfortschreibung der Kosten aus Untersuchung Bürgervariante

lfd. Nr.	Teilmaßnahme Mehr- bzw. Minderkosten	Grund Mehr- bzw. Minderkosten	Veränderung Kostendifferenz
Antragstrasse aus Untersuchung Bürgervariante abzüglich Antragstrasse aus vorliegender Untersuchung			
1	Grunderwerb Flächen (NETTO)	Ermittlung dauerhafte Flächeninanspruchnahme	1.440.000 €
3	Erdbau (einfacher) incl. Entwässerung	Ermittlung Neubau Gleise	2.793.000 €
4	Oberbau (Gleislängen)	Ermittlung Neubau Gleise	2.603.520 €
6	LST, E+M- Anlagen (Gleislängen)	Ermittlung Neubau Gleise	1.179.720 €
7	Oberleitungsanlagen (Gleislängen)	Ermittlung Neubau Gleise	1.139.040 €
9	Schallschutz	Ermittlung Länge und Höhe Schallschutzwände	- 3.064.600 €
17	Tunnel Mengen (DB)	Ermittlung Länge Tunnelbauwerk	- 302.000 €
Bürgervariante aus vorliegender Untersuchung abzüglich Bürgervariante aus Untersuchung Bürgervariante			
1	Grunderwerb Flächen (NETTO)	Ermittlung dauerhafte Flächeninanspruchnahme	- 1.230.000 €
3	Erdbau (einfacher) incl. Entwässerung	Ermittlung Neubau Gleise Freie Strecke (Erfordernis Erdbau)	9.641.800 €
4	Oberbau (Gleislängen)	Ermittlung Neubau Gleise	1.671.680 €
6	LST, E+M- Anlagen (Gleislängen)	Ermittlung Neubau Gleise	757.480 €
7	Oberleitungsanlagen (Gleislängen)	Ermittlung Neubau Gleise	731.360 €
14	Polsterwände	Ermittlung Polsterwände aus Untersuchung Bürgervariante	2.111.000 €
17	Tunnel Mengen (DB)	Ermittlung Länge Tunnelbauwerk	302.000 €
18	Tunnel	Ermittlung Tunnelverlängerung	507.034 €
19	Landschaftsbrücke	Ermittlung Landschaftsbrücken aus Untersuchung Bürgervariante	- 3.775.250 €
29	Ausbau Kalischlämme	Ermittlung gesondertes Gutachten	3.200.000 €
30	Sicherungsmaßnahmen Kalibergbau entsprechend Kapitel 4.7.2.2	Neuberücksichtigung und Ermittlung gesondertes Gutachten	23.800.000 €
31	Mehrkosten Entwässerungsanlagen und Reserveanlagen	Neuberücksichtigung	2.500.000 €
Gesamtsumme Kostendifferenz			46.005.784 €
Gesamtsumme Kostendifferenz (gerundet)			46.000.000 €

6.1.2 Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Investitionskosten

Die Bürgervariante benötigt einen wesentlich größeren Investitionsaufwand als dies bei der Antragstrasse erforderlich ist. Der Mehraufwand liegt dabei in der in der Größenordnung von 200 Mio.€. Es ergibt sich ein Kostenfaktor der Bürgervariante von 1,9 gegenüber der Antragstrasse und damit fast ein Verdoppelung der Kosten.

Berücksichtigt man, dass der Untersuchungsbereich am Anfang des Mengener Tunnels beginnt, um diesen vollumfänglich in den Untersuchungsbereich mit einzuschließen, eine unterschiedliche Planung der Bürgervariante gegenüber der Antragstrasse jedoch erst südlich des Mengener Tunnelportals (Antragstrasse) vorliegt, erhöht sich der Kostenfaktor bei isolierter Betrachtung des tatsächlich zu verändernden Bereichs ab dem südlichen Tunnelportal (Antragstrasse) nochmals von 1,9 auf ca. 2,3 (Reduzierung Tunnelbau-, Oberbau- und Oberleitungskosten bei beiden Varianten innerhalb dieses Abschnitts gleichermaßen).

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****6.2 Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten****6.2.1 Darstellung Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten**

Bezüglich der durch die beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante verursachten laufenden Kosten werden innerhalb der Studie/Untersuchung zur Bürgervariante keine Aussagen getroffen. Es wurde deshalb überprüft, inwieweit sich hier Unterschiede zwischen den Varianten ergeben.

Die laufenden Kosten der beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante können bezüglich Unterhaltung, Instandsetzung und Sanierung nur schwer quantifiziert werden. Es ist jedoch aufgrund der Bauwerkssituation unmittelbar ablesbar, dass für die Anlagen der Bürgervariante diesbezüglich wesentlich höhere Aufwendungen erforderlich werden, als dies bei der Antragstrasse der Fall sein wird. Die höheren Unterhaltungskosten resultieren dabei insbesondere aus der

- Wartung der Tunnelausstattungen
- Betrieb und Wartung der Pumpanlagen sowie Vorhaltung von Reserveanlagen für die Entwässerung der Einschnittslage
- Regelmäßige Überprüfung der linienförmigen Bauwerke, insbesondere der Polsterwände bezüglich Rutschungsgefahren
- Überprüfung der Absicherungen der Absturzkanten in die Einschnitte

Für den nach einem gewissen Betriebszeitraum erforderlichen Sanierungsfall der Strecke bzw. der Bauwerke der Strecke müssen durch die linienförmigen Bauwerke der Einschnittslage der Bürgervariante Kosten berücksichtigt werden, die in dieser Form durch die Antragstrasse nicht verursacht werden.

6.2.2 Beurteilung der Antragstrasse und der Bürgervariante hinsichtlich des Kriteriums Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten

Die Bürgervariante benötigt einen wesentlich größeren Aufwand hinsichtlich Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten als dies bei der Antragstrasse erforderlich ist.

Unter Berücksichtigung des Umfangs an Bauwerken bei der Bürgervariante sowie der Durchführung der Arbeiten unter dann laufendem Betrieb, ist der Kostenfaktor für Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten der Bürgervariante gegenüber der Antragstrasse nochmals deutlich über dem analogen Faktor der Investitionskosten (siehe Punkt 6.1) anzusetzen.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Textteil II

Zusammenfassende Bewertung der Varianten

Stand 22. April 2008

DB ProjektBau GmbH
Standort Karlsruhe
Deutsche Bahn Gruppe

Varianteuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

II Zusammenfassende Bewertung der Varianten

1.1 Zusammenfassung der Hauptkonfliktpunkte der beiden Varianten

Im Folgenden werden die Hauptkonflikte bzw. Unterschiede der beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante gegenübergestellt und die günstigere Variante in der Bewertung – soweit Unterschiede erkennbar sind und ohne eine Gewichtung vorzunehmen – genannt.

Konfliktpunkt	Antragstrasse	Bürgervariante
Technische Belange		
Belange Gleisanlagen und Trassierung		
Neu- und Umbauten an Gleisanlagen	Gleislängen ohne Provisorium 51.732 m	Gleislängen ohne Provisorium 56.112 m
	Gleislänge nötiges Provisorium: 2.000 m	Gleislänge nötiges Provisorium: 5.800 m
Antragstrasse günstiger		
Trassierung	Die Anforderungen an die Entwurfsgeschwindigkeiten der einzelnen Gleise wird erfüllt minimal auftretender Radius r=2000m	Die Anforderungen an die Entwurfsgeschwindigkeiten der einzelnen Gleise wird erfüllt minimal auftretender Radius r=1700m - kleinere Radien - Aufstelllänge Güterzug in einem Fall nicht vorhanden
Antragstrasse günstiger		

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Konfliktpunkt	Antragstrasse	Bürgervariante
Belange Baudurchführung		
Erforderliche Bauwerke/Einhaltung der Regelwerke	Planung entspricht den Regelwerken der DB Netz AG	Polsterwände auf einer Länge von 9.500m mit genehmigungskritischem steilem Böschungswinkel; wenig sinnvolles System für Einschnittslagen auf längeren Streckenabschnitten
Antragstrasse günstiger		
Baudurchführung	Errichtung eines Provisoriums von 1.000 m Länge	vsl. längere Bauzeit erforderlich um 2.300m längeres Provisorium nötig Alternative: Verzicht auf Ausbau Rtb auf 250 km/h (km 229,9 bis 234,7)
Antragstrasse günstiger		
Entwässerung	außerhalb der WSZ i. d. R. Zuführung zum Grundwasser mittels Versickergräben	im Einschnittsbereich Vorhalten von Hebeanlagen und gesonderten Versickerbecken notwendig
Antragstrasse günstiger		
Belange Bahnbetrieb		
Betriebliche Belange, Endzustand		- längere Transportstrecke für Güterzüge (213 m)
Antragstrasse günstiger		

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Konfliktpunkt	Antragstrasse	Bürgervariante
Betriebliche Belange Bauzustand	Schienenersatzverkehr oder Hilfsbahnsteiganlage im Bereich der NBS zur Bedienung des Haltepunktes Buggingen	Schienenersatzverkehr oder Hilfsbahnsteiganlage im Bereich der provisorischen Gleise zur Bedienung des Haltepunktes Buggingen
Varianten gleichwertig		
Betrieb bei Unterhalts-, Instandsetzungs- und Sanierungsarbeiten	- geringe/keine betrieblichen Auswirkungen bei Unterhaltung, Instandsetzung	- geringe betrieblichen Auswirkungen bei Unterhaltung, Instandsetzung - höhere Auswirkungen bei Streckensanierung, insbesondere bei Streckenabschnitten mit Polsterwänden
Antragstrasse günstiger		
Fahrdynamik, Instandhaltung, Sanierung und Sicherheit		
Fahrdynamik und Energieverbrauch	kürzere Verkehrsstrecke bereits bei betrieblichen Belangen berücksichtigt	geringfügig größere Höhenunterschiede vernachlässigbar
Varianten gleichwertig		
Sicherheitstechnische Belange Tunnel	Tunnellänge 1.956 m	Tunnellänge 4.887 m (ohne Landschaftsbrücken 4 und 6, <250m)
Antragstrasse günstiger		
Sicherheitstechnische Belange Freie Strecke	günstige Zugangssituation	ungünstige Zugangssituation in den Untersuchungsabschnitten 1 bis 4(Nord)
Antragstrasse günstiger		

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Konfliktpunkt	Antragstrasse	Bürgervariante
Raumordnerische Belange		
Betroffenheit Siedlungsstrukturen		
Beeinträchtigung Siedlungsstruktur, Unmittelbare Eingriffe	Abbruch zweier Wohngebäude benachbarte Wohn- und Gewerbebebauung auf 200m Länge	Zerschneidung des Gewerbegebietes Kalisiedlung mit Betroffenheiten der Firmen Pearl und Remondis
Varianten gleichwertig		
Beeinträchtigung Siedlungsstruktur, Mittelbare Eingriffe	Mittelbare Betroffenheiten durch Schall im Rahmen der gesetzlichen Rahmenbedingungen	Mittelbare Betroffenheiten unterschreiten die gesetzlichen Rahmenbedingungen deutlich
Bürgervariante günstiger		
Flächenverbrauch und Massenbilanz		
Flächenverbrauch – dauerhaft	86,0 ha Gesamtinanspruchnahme abzgl. Bahngrundstücke und versiegelter Flächen 62,6 ha Flächeninanspruchnahme (netto)	89,8 ha Gesamtinanspruchnahme abzgl. Bahngrundstücke und versiegelter Flächen 67,2 ha Flächeninanspruchnahme (netto) davon 7,5 ha eingeschränkt nutzbare Landschaftsbrücken => 59,7 ha ohne Landschaftsbrücken
Varianten gleichwertig		

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Konfliktpunkt	Antragstrasse	Bürgervariante
Flächenverbrauch – vorübergehend	62 ha Inanspruchnahme: geringere vorübergehende Flächeninanspruchnahme bei der Bauausführung	98 bzw. 105 ha Inanspruchnahme: zusätzlicher vorübergehender Flächenverbrauch bedingt durch große Baugruben und Zwischen- lagerflächen für Aushub
	Antragstrasse günstiger	
Flächenverbrauch – für LBP	96 ha Inanspruchnahme:	85 bzw. 92 ha Inanspruchnahme:
	Bürgervariante günstiger	
Massenbilanz	Abtrag: 1.050.000 m ³ Auftrag: 1.160.000 m ³ geringe Massenbewegungen aufgrund Bau in Gelände- gleich- bzw. Dammlage	Abtrag: 4.580.000 m ³ Auftrag: 3.150.000 m ³ Durch den Bau in Tieflage er- hebliche Massenbewegungen, Aushub und Zwischenlagerflä- chen erforderlich Mehrfaches an Baustellenver- kehren Wiederverwendung/Deponierung von Überschussmassen in die- ser Größenordnung ungeklärt
	Antragstrasse günstiger	

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Konfliktpunkt	Antragstrasse	Bürgervariante
Eingriffe in landwirtschaftliche Strukturen		
Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen	dauerhaft: 63 ha vorübergehend: 45 ha LBP: 52 ha	dauerhaft: 67 bzw. 60 ha vorübergehend: 71 bzw. 78 ha LBP: 41 bzw. 48 ha
	Aufgrund der großen Unterschiede bei vorübergehender Inanspruchnahme und deren mittelfristigen Auswirkungen auf den dortigen Bodenzustand: Antragstrasse günstiger	
Zerschneidung landwirtschaftlicher Flächen	Zerschneidung landwirtschaftlicher Flächen auf einer Länge von 11,85 km	Zerschneidung landwirtschaftlicher Flächen auf einer Länge von 14,35 km Bedingt reduzierte Zerschneidungswirkung durch Landschaftsbrücken (im Überdeckungsbereich nur eingeschränkt nutzbar)
	Antragstrasse günstiger	
Eingriffe in forstwirtschaftliche Strukturen		
Forst	keine Betroffenheiten	keine Betroffenheiten
Varianten gleichwertig		

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante
 Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5
 Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Konfliktpunkt	Antragstrasse	Bürgervariante
Betroffenheiten und Beeinflussung von Anlagen Dritter		
Betroffenheiten von Anlagen Dritter (Verkehrswege und Leitungen)	betroffene Verkehrswege werden durch Brückenbauwerke in gleicher oder benachbarter Lage gequert	betroffene Verkehrswege werden durch Brückenbauwerke und Landschaftsbrücken in gleicher oder benachbarter Lage gequert
	Hochspannungsleitungen müssen angehoben werden	Gradiente der kreuzenden Gasleitungen müssen deutlich angepasst werden
Weitere Beeinträchtigungen liegen bei beiden Varianten gleichermaßen vor. Varianten gleichwertig		
Wasserversorgung und Überschwemmungsgebiete		
Überschwemmungsgebiete	geringe Gefährdung der Bahntrasse durch die betroffenen Überschwemmungsgebiete Neumagen/Möhlin, Burggraben Abfluss mittels entsprechender EÜ- Brückenbauwerke	Bauliche Maßnahmen zur Vermeidung von Wasserabfluss aus den Überschwemmungsgebieten Neumagen/Möhlin, Burggraben in die Einschnitte erforderlich Freier Abfluss der ÜSG über Landschaftsbrücken
Varianten gleichwertig		
Wasserversorgung	Beurteilung siehe Bereich Umwelt, Schutzgut Wasser	Beurteilung siehe Bereich Umwelt, Schutzgut Wasser
Beurteilung siehe Bereich Umwelt, Schutzgut Wasser		

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Konfliktpunkt	Antragstrasse	Bürgervariante
Geologische und Bergbautechnische Verhältnisse		
Geologische und bergbautechnische Verhältnisse: Altlasten	randliche Vorbeifahrt an Deponie Lerche/Eschbach keine Betroffenheit Altlast Salzablagerungsschwämme	Durchschneidung Deponie Lerche/Eschbach Durchschneidung Altlast Salzablagerungsschwämme größere Freisetzung von schwermetallbelasteten Böden im Bereich Mengen - Heitersheim
Antragstrasse günstiger		
Geologische und bergbautechnische Verhältnisse: Alt-Bergbau	keine maßgebende Betroffenheit durch Alt-Bergbau	Neben Mehrkosten hohes Risikopotential durch - Trassenführung im schachtnahen Bereich B2 (Buggingen) - Senkungspotential in der Betrachtungszone A (Heitersheim)
Antragstrasse günstiger		
Schalltechnische Aspekte und Umwelt (Schutzgüter)		
Schutzgut Mensch		
Betroffenheit der Siedlungsstrukturen	Betroffenheit des Wohn- und Arbeitsumfeldes durch Antragstrasse höher als bei Bürgervariante.	Betroffenheit des Wohn- und Arbeitsumfeldes durch Bürgervariante geringer als bei Antragstrasse.
Bürgervariante günstiger		

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Konfliktpunkt	Antragstrasse	Bürgervariante
Lärmimmissionen in Siedlungsgebiete	Schienenverkehrslärmsituation. Gesamtzahl der lärmgewichteten Einwohner: 20.126: durchschnittlich 4,4 dB(A) unter dem jeweils gültigen Grenzwert	Schienenverkehrslärmsituation. Gesamtzahl der lärmgewichteten Einwohner: 13.660: durchschnittlich 10,0 dB(A) unter dem jeweils gültigen Grenzwert
	Bürgervariante günstiger	
Erschütterungs- immissionen in Sied- lungsgebieten	mittelbare Betroffenheit durch Erschütterung im Nahbereich Buggingen (Kalisiedlung)	mittelbare Betroffenheit durch Erschütterungen im Nahbereich Buggingen (Gewerbegebiet)
	Bürgervariante günstiger	
Fauna und Flora		
Fließgewässer	Querung von Fließgewässern (z. T. FFH-Gebiete).	Verlegung von Fließgewässern (z. T. FFH-Gebiete) erforderlich. Mittelfristige Wiederherstellung.
	Bürgervariante günstiger	
EU-Vogelschutzgebiet VSN 06	Abstand zu nachgemeldetem Vogelschutzgebiet 310 m.	Abstand zu nachgemeldetem Vogelschutzgebiet 230 m. Geringeres anlage- und betriebsbedingtes Risikopotenzial.
	Bürgervariante günstiger	
FFH-Gebiete	Abstand zu FFH-Teilgebieten 8111-341 600 m bzw. 780 m.	Abstand zu FFH-Teilgebieten 8111-341 200 m bzw. 680 m.
	Antragstrasse günstiger	

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Konfliktpunkt	Antragstrasse	Bürgervariante
Querungen	Keine sicheren Querungsmöglichkeiten für Tiere.	Sichere Querungsmöglichkeiten für Tiere durch Landschaftsbrücken. Außerhalb keine Querungen möglich.
Bürgervariante günstiger		
Trennende Strukturen	Trennende Strukturen (Schallschutzwände) auf einer Länge von ca. 7 km.	Trennende Strukturen (Trog und Schallschutzwand) auf einer Länge von ca. 11,8 km.
Antragstrasse günstiger		
Biotopstrukturen	Flächeninanspruchnahme in hochwertigen Biotopstrukturen ca. 12,8 ha.	Flächeninanspruchnahme in hochwertigen Biotopstrukturen ca. 8,2 ha
Bürgervariante günstiger		
Boden		
Flächeninanspruchnahme	Gesamte Flächeninanspruchnahme ca. 86 ha.	Gesamte Flächeninanspruchnahme ca. 76,1 ha. (zzgl. abgeschätzter Nebenflächen in der Summe ca. 89,8 ha).
Varianten gleichwertig		
Wasser		
Wasserschutzzonen	Flächeninanspruchnahme in Gebieten hoher Grundwasserempfindlichkeit Durchfahrungslänge 4,3 km (4,7 km einschl. identischem Bereich)	Flächeninanspruchnahme in Gebieten hoher Grundwasserempfindlichkeit Durchfahrungslänge 3,8 km (4,2 km einschl. identischem Bereich)
Bürgervariante günstiger		

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Konfliktpunkt	Antragstrasse	Bürgervariante
Eingriffe in Grund- und Oberflächengewässer	Eingriffe in Grund- und Oberflächengewässer aufgrund Geländegleich- bzw. Dammlage gering.	Tieflage bedingt streckenweise Eingriffe in das Grundwasser. Tieflage erfordert Verlegung von Bachgraben und Ehebach
Antragstrasse günstiger		
Klima und Luft		
Flächeninanspruchnahme	Flächeninanspruchnahme in Gebieten hohen klimatischen Potenzials ca. 6 ha.	Flächeninanspruchnahme in Gebieten hohen klimatischen Potenzials ca. 6,8 ha.
Varianten gleichwertig		
Landschaft		
Flächeninanspruchnahme	Flächeninanspruchnahme in Gebieten hoher Wertigkeit des Landschaftsbilds und der Erholungsfunktion ca. 7,6 ha.	Flächeninanspruchnahme in Gebieten hoher Wertigkeit des Landschaftsbilds und der Erholungsfunktion ca. 6,6 ha.
Bürgervariante günstiger		
Schallemissionen	Verlärmung der Landschaft: 57 dB(A)-Isophone in 350 m Entfernung zur Trasse.	Verlärmung der Landschaft: 57 dB(A)-Isophone in 80 m Entfernung zur Trasse.
Bürgervariante günstiger		
Landschaftsbild	Trasse auf große Entfernung sichtbar.	Trasse in Tieflage nur im Nahbereich sichtbar.
Bürgervariante günstiger		

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante
 Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5
 Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Konfliktpunkt	Antragstrasse	Bürgervariante
Kultur und Sachgüter		
Baudenkmale und archäologische Bodendenkmale	Eingriffe in 6 archäologische Bodendenkmale (PfA 8.2). Eingriff in 1 archäologisches Bodendenkmal im PfA 8.3. Abriss von zwei Baudenkmalen erforderlich (PfA 9.0). Vier archäologische Bodendenkmale werden berührt (PfA 9.0).	Eingriffe in 6 archäologische Bodendenkmale (PfA 8.2). Pot. Eingriff in 1 archäologisches Bodendenkmal im PfA 8.3. Eingriff in 1 archäologisches Bodendenkmal und Berührung eines archäologischen Bodendenkmals (PfA 9.0).
	Bürgervariante günstiger	
Flächeninanspruchnahme	Flächeninanspruchnahme innerhalb von archäologischen Bodendenkmalen: 4,4 ha.	Flächeninanspruchnahme innerhalb von archäologischen Bodendenkmalen: 6,7 ha.
	Antragstrasse günstiger	
Kosten		
Investitionskosten		
Investitionskosten 210,761 - 235,500 (Km-Sprung 7226m bzw. 7013m)	228 Mio.€	- 434 Mio.€ - Mehrkosten 206 Mio.€ - Kostenfaktor 1,9 bzw. 2,3 ohne variantenidentischen Teil Mengener Tunnel
	Antragstrasse günstiger	
Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten		
Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten		durch linienhafte Bauwerke erheblich höherer Aufwand
	Antragstrasse günstiger	

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

1.2 Einordnung der Belange für den Gesamtabwägungsprozess

Im Rahmen der Gesamtabwägung und Entscheidungsfindung ist zu prüfen, inwieweit die Unterschiede der einzelnen Kriterien als Ausprägungen geringer, mittlerer und hoher Gewichtigkeit eingestuft werden müssen. Im Einzelnen ergeben sich folgende u. g. Einschätzungen im Rahmen der Gesamtbetrachtung für die Gewichtung der Belange, bei denen maßgebende Unterschiede für die beiden Varianten Antragstrasse und Bürgervariante festgestellt wurden.

Hohe variantenspezifische Relevanz

➤ Schutzgut Mensch

Das Schutzziel wird durch die Vorgaben des **§ 41 (1) BImSchG** in Verbindung mit der **16. BImSchV** definiert und durch die Bürgervariante und die Antragstrasse unter Berücksichtigung der vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen weiträumig erfüllt. Auf der Basis der Gesamtzahl der lärmgewichteten Einwohner ist die Bürgervariante in Bezug auf die Betroffenheit von Menschen durch Schallimmissionen deutlich günstiger als die Antragstrasse zu bewerten.

Obwohl bei beiden Varianten die gesetzlichen Rahmenbedingungen eingehalten und deutliche mittlere Unterschreitungen der jeweiligen Grenzwerte erzielt werden, wird dieser Belang - aufgrund der Bedeutung in der Region und aufgrund der z.T. deutlich spürbaren Unterschiede in den Auswirkungen - mit einer hohen Merkmalsausprägung beurteilt.

=> **Bürgervariante günstiger**

➤ Investitionskosten

Aufgrund der Mehrkosten von ca. 206 Mio.€ und damit einem Kostenfaktor von 1,9 (mit unverändertem Bereich Mengener Tunnel) bzw. 2,3 (nur Bereich mit unterschiedlicher Streckenführung / Streckenausstattung) ist die Situation bezüglich der Investitionskosten als ein Belang mit einer hohen Merkmalsausprägung zu beurteilen.

=> **Antragstrasse günstiger**

➤ Geologische und Bergbautechnische Belange

Trotz der vsl. erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung der Trassenführung im schachtnahen Bereich B2 (Buggingen) und dem Absenkungsbereich in der Betrachtungszone A (Heitersheim) verbleibt ein relativ hohes Restrisikopotential, die weitere Erschwernisse bzw. Gefährdungen in dem bergbautechnischen Abschnitt für die NBS darstellen.

Hinzu kommen die bei der Bürgervariante vorhandenen neuen und größeren Betroffenheiten hinsichtlich Durchschneidung Deponie Lerche/Eschbach, Durchschneidung Altlast Salzablagerungsschwämme und größere Freisetzung von schwermetallbelasteten Böden im Bereich

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

Mengen – Heitersheim.

In der Summe muss dieser Belang somit mit einer hohen Merkmalsausprägung beurteilt werden.

=> **Antragstrasse günstiger****Mittlere variantenspezifische Relevanz**

- **Mittelbare Betroffenheit von Siedlungsgebieten**
Das Schutzziel wird durch die Vorgaben des § 41 (1) BImSchG in Verbindung mit der 16. BImSchV definiert und durch die Bürgervariante und die Antragstrasse unter Berücksichtigung der vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen weiträumig erfüllt. Auf der Basis der Gesamtzahl der lärmgewichteten Einwohner ist die Bürgervariante in Bezug auf die Betroffenheit von Siedlungsstrukturen durch Schallimmissionen günstiger als die Antragstrasse zu bewerten.
=> **Bürgervariante günstiger**
- **Landschaft:**
Die geringere Flächeninanspruchnahme in Gebieten hoher Wertigkeit des Landschaftsbilds und der Erholung von ca. 6,6 ha sowie die geringere Verlärmung der Landschaft mit einer Entfernung der 57 dB(A)-Isophone von 80m zur Trasse und die Beeinträchtigung durch die nur im Nahbereich sichtbare Trasse wird zugunsten der Bürgervariante als günstiger beurteilt.
=> **Bürgervariante günstiger**
- **Flächenverbrauch und Massenbilanz**
Die Einschnittslagen, der Bau der Polsterwände und die Geländemodellierungen der Bürgervariante wirken sich im Vergleich mit der in Geländegleich- bzw. Dammlage verlaufenden Antragstrasse negativ auf die Massenbilanz aus und führen demnach zu deutlich höherem Baustellenverkehr, zu größerem Wiederverwendungs- und Deponierungsbedarf sowie einer wesentlich höheren temporären Flächeninanspruchnahme für die Baumaßnahme. Es entstehen hierdurch wesentliche Mehrbelastungen innerhalb des weiteren Bauumfeldes. Hinsichtlich der dauerhaften Inanspruchnahme sowie der Inanspruchnahme für LBP- Maßnahmen ergeben sich nur geringe Unterschiede.
=> **Antragstrasse günstiger**
- **Betroffenheit Landwirtschaft:**
Die geringere Zerschneidungswirkung landwirtschaftlicher Flächen von ca. 11,85 km sowie der große Unterschied von Flächeninanspruchnahmen während der Bauphase muss zugunsten der Antragstrasse als günstiger beurteilt werden.
=> **Antragstrasse günstiger**
- **Neu- und Umbauten an Gleisanlagen (auch Baudurchführung) und Trassierung**
Die Antragstrasse ist bezüglich des kürzeren Streckenverlaufs der NBS um 213m, des kürzeren Gleisverlaufes der Nahverkehrsgleise, einer durch nördlichere Verschwenkung um 1.520m

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

kürzeren Baulänge der NBS bis zur Erreichung des Bestandes der Rheintalbahn sowie des um 2.300m kürzeren Provisoriums mit damit insgesamt 8.180 m kürzerem Gleisneubau als günstiger einzustufen.

Hinzu kommt, dass die Antragstrasse aufgrund der gegenüber der Bürgervariante größeren minimal auftretenden Radien von 2000m geringfügig günstiger ist. Des Weiteren muss die nicht ausreichende Stellfläche bei der Bürgervariante für von Süden kommende Güterzüge vor der Überleitstelle, die zu einer Behinderung eines nachfolgenden Regionalzuges führen würde, zugunsten der Antragstrasse beurteilt werden.

=> **Antragstrasse günstiger**

- **Erforderliche Bauwerke / Einhaltung der Regelwerke**
Neben den bei beiden Varianten erforderlichen Eisenbahn- und Straßenüberführungen, Überwerfungsbauwerken und Abdichtungsmaßnahmen in den Wasserschutzzonen, sieht die Bürgervariante den Einsatz von Polsterwänden auf einer Länge von 18.000m vor, die einen genehmigungskritischen steilen Böschungswinkel aufweisen, Instandhaltungs- und Überwachungsintensiv sind sowie eine sehr große Massenbewegung erforderlich machen. Polsterwände sind aufgrund des Raumbedarfs für Einschnittslagen eher ungeeignet. Insofern ist die Antragstrasse als günstiger zu beurteilen.
=> **Antragstrasse günstiger**
- **Entwässerung der Bahnanlagen**
Die Entwässerung der Antragstrasse erfolgt i. d. R. durch Versickerungsgräben und -becken, die gegenüber der durch die Tieflage bei der Bürgervariante nötigen Hebeanlagen und zusätzlichen Versickerbecken, als günstiger zu beurteilen sind.
=> **Antragstrasse günstiger**
- **Sicherheitstechnische Belange: Tunnelbauwerke und Freie Strecke**
Die bei der Bürgervariante zusätzlichen Tunnelbauwerke und Einschnittslagen erfordern entsprechend höhere Sicherheitsvorkehrungen bei gleichzeitig höherem Ausmaßrisiko im Ereignisfall.
=> **Antragstrasse günstiger**
- **Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten**
Unter Berücksichtigung des Umfangs an Bauwerken bei der Bürgervariante sowie der Durchführung der Arbeiten unter dann laufendem Betrieb, ist der Kostenfaktor für Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten der Bürgervariante gegenüber der Antragstrasse nochmals deutlich über dem analogen Faktor der Investitionskosten (1,9) anzusetzen..
=> **Antragstrasse günstiger**

Geringe variantenspezifische Relevanz

- **Fauna und Flora:**
Die geringere Flächeninanspruchnahme in hochwertigen Biotopstrukturen um ca. 4,6 ha kann

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante

Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5

Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim

zugunsten der Bürgervariante als günstiger beurteilt werden. Mit ihrer größeren Entfernung zum vorgeschlagenen EU-Vogelschutzgebiet VSN-06 ist die Antragstrasse als günstiger einzustufen weist allerdings durch Geländegleich- bzw. Dammlage ein höheres Störpotenzial durch Lärm als die Bürgervariante auf.

=> **Bürgervariante günstiger**

➤ **Wasser:**

Aufgrund der geringeren Durchfahrungsängen von Wasserschutzonen ist die Bürgervariante vorzugwürdig.

=> **Bürgervariante günstiger**

Durch die grundwassernahe bzw. im Grundwasser liegende Trassenführung der Bürgervariante ist die Antragstrasse günstiger einzuschätzen.

=> **Antragstrasse günstiger**

➤ **Betriebliche Belange, Endzustand und**

Betrieb bei Unterhalts-, Instandsetzungs- und Sanierungsarbeiten

Die um 213m längere Trassenführung der Bürgervariante sowie deren unzulängliche Aufstellfläche beim Süd-Nord-Güterverkehrsgleis lässt für die Antragstrasse eine günstigere Bewertung zu.

Aufgrund der höheren Auswirkungen bei Streckensanierung, insbesondere bei Streckenabschnitten mit Polsterwänden ist die Bürgervariante diesbezüglich ungünstiger zu beurteilen.

=> **Antragstrasse günstiger**

Keine bzw. keine signifikanten Merkmalsausprägungen

- Betriebliche Belange, Bauzustand
- Fahrdynamik und Energieverbrauch
- Unmittelbare Eingriffe in Siedlungsstrukturen
- Forst
- Betroffenheit und Beeinflussung von Anlagen Dritter
- Überschwemmungsgebiete
- Beeinträchtigung Schutzgut Boden
- Klima und Luft
- Kultur- und Sachgüter

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim****1.3 Zusammenfassendes Ergebnis**

Mit der vorliegenden Untersuchung wurde überprüft, ob die in der Raumordnerischen Beurteilung des RP Freiburg vom Dezember 1994 ausgesprochene Präferenzierung der hier als Antragstrasse bezeichnete Variante ROV VT II nach wie vor Gültigkeit besitzt bzw. ob sich unter Berücksichtigung des aktuellen Planungsstandes und der in den Planfeststellungsverfahren PfA 8.3 und 9.0 von Dritten eingebrachte Bürgervariante zwingende Gesichtspunkte für den Vorhabensträger ergeben, von der Maßgabe der Raumordnerischen Beurteilung, die Planungen auf Grundlage der Antragstrasse fortzuführen, abzuweichen.

Die Überprüfung der beiden Trassenvarianten Antragstrasse und Bürgervariante hat insoweit zunächst die grundsätzliche Machbarkeit beider Varianten ergeben. Ferner wurden die durch die jeweilige Variante berührten Belange auf gleicher Planungstiefe eingehend untersucht bzw. verglichen. Insbesondere wurden die zu berücksichtigenden Raumfaktoren und Umweltschutzgüter beschrieben und im Hinblick auf die zu erwartenden Auswirkungen der jeweiligen Variante beurteilt.

Dabei hat sich gezeigt, dass sich beide Varianten hinsichtlich einer Reihe untersuchter Belange von ihren Auswirkungen her kaum bzw. nur geringfügig unterscheiden. Dies gilt beispielsweise für die Bereiche Schutzgut Boden, Schutzgut Klima und Luft sowie Forst. Ferner weisen die beiden untersuchten Varianten hinsichtlich einiger Belange unterschiedliche Betroffenheiten auf, die eine Beurteilung, welche Variante diesbezüglich als günstiger oder ungünstiger einzustufen ist, schwer machen. Dies betrifft insbesondere die Bereiche Fauna und Flora, Wasser, Kultur- und Sachgüter.

Entscheidend ist jedoch, dass die beiden Hauptvorteile der Bürgervariante "Lärmimmissionen in Siedlungsgebieten" (hohe Merkmalsausprägung) sowie der Auswirkungen auf die Landschaft (mittlere Merkmalsausprägung) jedoch für sich genommen keinesfalls ausreichen, diese Variante als vorzuzugswürdig zu bewerten.

Hierzu ist zunächst grundsätzlich anzumerken, dass beide Trassierungen, unter der Voraussetzung, dass hinreichende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie ausreichende Kompensationsmaßnahmen umgesetzt werden, umweltverträglich realisiert werden können.

Im Übrigen muss in diesem Zusammenhang berücksichtigt werden, ob der Angemessenheitsgrundsatz in § 41 BImSchG noch in einem annähernd akzeptablen Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen. Das Schutzziel wird dabei durch die Vorgaben des § 41 (1) BImSchG in Verbindung mit der 16. BImSchV definiert und auch durch die Antragstrasse unter Berücksichtigung der in der Planfeststellung vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen weiträumig erfüllt.

Variantenuntersuchung Antragstrasse der PfA 8.2/8.3/9.0 - Bürgervariante**Streckenabschnitte 8.2, 8.3 und 9.0, km 208,8 bis km 235,5****Bereich Schallstadt, Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach, Heitersheim, Buggingen und Müllheim**

Des Weiteren sind die Vorteile der Antragstrasse denen der Bürgervariante gegenüberzustellen. Dabei schneidet die Antragstrasse bei den Punkten "Investitionskosten" sowie "Geologische und Bergbautechnische Belange" (beide hohe Merkmalsausprägung) eindeutig günstiger ab.

Für die Gesamtabwägung entscheidendes Kriterium ist, dass auf der einen Seite eine umweltverträgliche und eine den gesetzlichen Rahmenbedingungen entsprechende Lösung auch für die Antragstrasse erreicht wird, andererseits die diesbezüglichen Verbesserungen der Bürgervariante nur mit einer Kostenzunahme von ca. 206 Mio.€ auf ca. 190 % unter Verbleib eines Restrisikos bezüglich der Durchfahrung des Alt-Bergbaugebietes Kali erzielt werden können. Darüber hinaus weist die Antragstrasse weitere Vorteile mittlerer Ausprägungsmerkmale auf (Neu- und Umbauten an Gleisanlagen, Bauwerke und Einhaltung der Regelwerke, Flächenverbrauch und Massenbilanz, Sicherheitstechnische Belange Tunnelstrecken und Freie Strecke, Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Sanierungskosten sowie Landwirtschaft), die die Vorzugswürdigkeit der Antragstrasse zusätzlich dokumentieren.

Es kann dem Vorhabensträger auch nicht zugemutet werden, eine Trassenalternative weiter zu verfolgen, deren Umsetzung im weiteren Planungs- und Realisierungsprozess mit von vornherein höheren Schwierigkeiten und Risiken verbunden ist, wenn mit dieser Trasse nicht zugleich gewichtige Vorteile im Vergleich zu anderen Varianten verbunden sind, auf die ein entsprechender gesetzlich begründeter Anspruch besteht. So liegt der Fall hier.

Zusammenfassend ist daher festzustellen, dass aus Sicht der Vorhabenträgerin keine Veranlassung besteht, von der in den PfV 8.2, 8.3 und 9.0 beantragten Antragstrasse, die auf den Ergebnissen des Raumordnungsverfahrens und der Maßgabe, die Planungen auf Grundlage der dort festgelegten Präferenztrasse fortzuführen, abzuweichen. Eine Verpflichtung des Vorhabensträgers eine andere Variante zu wählen, besteht nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts nur dann, wenn sich diese Variante im Vergleich zu anderen Varianten eindeutig als vorzugswürdig aufdrängt. Dies ist bei der Bürgervariante unter Abwägung aller betroffenen Belange jedoch nicht der Fall.