

TEIL C:

RVU / UVU – VARIANTENVERGLEICH

6	Vergleich der zu erwartenden Auswirkungen auf die Raumordnungsfaktoren durch die Alternativen IV und VII	222
6.1	Siedlungsstruktur, Industrie und Gewerbe	222
6.1.1	Methodik	222
6.1.2	Ergebnis und Bewertung	223
6.1.3	Fazit	224
6.2	Überörtliche Verkehrserschließung	225
6.2.1	Methodik	225
6.2.2	Ergebnis und Bewertung	225
6.2.3	Fazit	226
6.3	Natur und Landschaft / Freiraumsicherung	226
6.3.1	Methodik	226
6.3.2	Ergebnis und Bewertung	227
6.3.3	Fazit	231
6.4	Landwirtschaft und Forstwirtschaft	231
6.4.1	Methodik	231
6.4.2	Ergebnis und Bewertung	231
6.4.3	Fazit	233
6.5	Wasser	233
6.5.1	Methodik	233
6.5.2	Ergebnis und Bewertung	234
6.5.3	Fazit	236
6.6	Rohstoffsicherung	236
6.6.1	Methodik	236
6.6.2	Ergebnis und Bewertung	237
6.6.3	Fazit	237
6.7	Energieversorgung	237
6.7.1	Methodik	237
6.7.2	Ergebnis und Bewertung	238
6.7.3	Fazit	238
6.8	Abfallentsorgung	238
6.8.1	Methodik	238
6.8.2	Ergebnis und Bewertung	239
6.8.3	Fazit	239
6.9	Auswirkungen und Abstimmungen mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen Dritter	239



7	Vergleich der zu erwartenden Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter durch die Alternativen IV und VII	241
7.1	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	241
7.1.1	Methodik	241
7.1.2	Ergebnis und Bewertung	244
7.1.3	Fazit	249
7.2	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	250
7.2.1	Methodik	250
7.2.2	Ergebnis und Bewertung	250
7.2.3	Fazit	254
7.3	Schutzgüter Boden und Fläche	254
7.3.1	Methodik	254
7.3.2	Ergebnis und Bewertung	255
7.3.3	Fazit	257
7.4	Schutzgut Wasser	257
7.4.1	Methodik	257
7.4.2	Ergebnis und Bewertung	258
7.4.3	Fazit	262
7.5	Schutzgüter Luft und Klima	262
7.5.1	Methodik	262
7.5.2	Ergebnis und Bewertung	263
7.5.3	Fazit	264
7.6	Schutzgut Landschaft	264
7.6.1	Methodik	264
7.6.2	Ergebnis und Bewertung	265
7.6.3	Fazit	268
7.7	Schutzgüter Kultur- und Sachgüter	268
7.7.1	Methodik	268
7.7.2	Ergebnis und Bewertung	269
7.7.3	Fazit	269
7.8	Auswirkungen und Folgewirkungen durch Baulogistik und Transportverkehr	270
7.8.1	Methodik	270
7.8.2	Ergebnis und Bewertung	272
7.8.3	Fazit	273
7.9	Natura 2000	274
7.10	Artenschutz	276
8	Fazit und Variantenempfehlung der Alternativenprüfung Raumordnung / Umwelt	278



TEIL C: RVU / UVU – ALTERNATIVENPRÜFUNG

Die formalisierte Bewertungsmethodik des Variantenvergleichs (s. Anhang F.1 der RVU / UVU) nach der dargestellten Methode in ordinalen Klassen (quantitative Bewertung) dient dazu, im Relativvergleich günstige und ungünstige Varianten voneinander zu unterscheiden. Die Art und Intensität der Konflikte kann mit dieser Methodik nicht in jedem Fall abgebildet werden. Die Klasseneinstufung kann feine Unterschiede bei einzelnen Kriterien nivellieren oder vergrößern. Gemessene Größen (Flächen, Durchfahrungslängen) geben zudem nicht unbedingt die Schwere der auftretenden Konflikte wieder. Nicht alle Sachverhalte können durch die Daten angemessen wiedergegeben werden (z. B. mittige oder randliche Durchfahrung eines Schutzgebiets). Nach der zusammenfassenden qualitativen Betrachtung der Varianten für die Umweltschutzgüter (s. Abschnitt F.1.5.11.3 in Anhang F.1 der RVU / UVU) wird deutlich, dass aus umweltfachlicher Sicht nur die Varianten IV und VII als Vorzugsvarianten in Betracht kommen. Aber ein klarer Unterschied zwischen diesen beiden, aus der sich die Empfehlung für eine Variante ergeben würde, kann daraus nicht eindeutig abgelesen werden.

Liegen mehrere vorzugswürdige Varianten eng beieinander, werden diese vertiefend durch eine verbal-argumentative Abwägung betrachtet. Das Ergebnis der – im Unterrichtungsschreiben geforderten und als Ergänzung der formellen Bewertung stets erforderlichen – verbal-argumentativen Betrachtung wird zur endgültigen Empfehlung einer Variante aus Sicht von Raumordnung und Umwelt und zur Festlegung der Antragsvariante herangezogen.

Aus diesem Grund wird nachfolgend eine Alternativenprüfung vorgenommen, innerhalb der die Ergebnisse für die beiden Vorzugs-Varianten IV und VII, die sich nach der formalisierten Bewertung nur gering unterscheiden, durch eine direkte Gegenüberstellung der ermittelten Werte und eine vertiefende verbal-argumentative Beurteilung der jeweiligen Konfliktsituationen (qualitativer Vergleich) überprüft werden; dies erfolgt insbesondere im Hinblick auf die schwersten Konflikte bei den Umweltauswirkungen. Auch in der Raumordnung werden die Werte noch einmal gegenübergestellt und vertiefend unter Hinzuziehung der in den Regionalplänen festgelegten Ziele und Grundsätze für die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete beleuchtet.

Wie im Variantenvergleich wird im Folgenden zwischen besonders entscheidungsrelevanten und im Vergleich weniger entscheidungsrelevanten Kriterien unterschieden (Leitkriterien und nachrangige Kriterien). Im Variantenvergleich waren Leitkriterien bei der Zuordnung von Konfliktklassen vorrangig zu betrachten. Diese Systematik wird im folgenden qualitativen Vergleich nicht weitergeführt, dennoch bleiben die Leitkriterien, die in der Regel durch einen rechtlichen Schutzstatus legitimiert sind, von höherer Bedeutung in der qualitativen Abwägung als die nachrangigen Kriterien, denen im Allgemeinen weniger rechtsverbindliche Wertmaßstäbe als vorsorgeorientierte Qualitätsziele zugrunde liegen. Eine ausführliche Definition der Begriffe „Leitkriterien“ und „nachrangige Kriterien“, sowie der Methodik / Vorgehensweise im Variantenvergleich ist dem Abschnitt F. 1.3 des Anhangs F.1 der RVU / UVU zu entnehmen.



6 Vergleich der zu erwartenden Auswirkungen auf die Raumordnungsfaktoren durch die Alternativen IV und VII

Für die Erfordernisse der Raumordnung zeigt sich in der Gesamtschau im quantitativen Variantenvergleich ein eindeutiger Vorteil der Variante IV gegenüber der Variante VII. Variante IV wurde in der raumordnerischen Herleitung als vorzugswürdige Variante nach der raumordnerischen Vorzugs-Variante I eingestuft, Variante VII nur als bedingt vorzugswürdige Variante (s. Anhang F.1 der RVU / UVU – Variantenvergleich).

Im Folgenden werden als Gesamtübersicht die Durchfahrungslängen und Konflikte der beiden Varianten für alle Belange der Raumordnung gegenübergestellt und bewertet.

Im Ergebnis bestätigt die direkte Gegenüberstellung und qualitative Prüfung der Varianten IV und VII insgesamt das im Variantenvergleich ermittelte Ergebnis: **Variante IV hat bezüglich der Belange der Raumordnung einen Vorteil gegenüber der Variante VII.** Variante VII weist in der formellen und qualitativen Betrachtung lediglich bezüglich des Belanges Natur und Landschaft / Freiraumsicherung Vorteile gegenüber der Variante IV auf, während Variante IV sich in Bezug auf die Belange Siedlungsstruktur, Landwirtschaft und Forstwirtschaft, Wasser sowie Rohstoffsicherung günstiger darstellt. Bezüglich der übrigen Belange der Raumordnung sind die beiden Vorzugsvarianten gleichwertig eingestuft.

6.1 Siedlungsstruktur, Industrie und Gewerbe

Die allgemeinen belangsspezifischen Wirkweisen sind dem Kapitel 10.1.1 (Teil E – RVU / UVU Auswirkungsprognose der Antragsvariante) zu entnehmen.

6.1.1 Methodik

Unter dem Belang Siedlungsstruktur, Industrie und Gewerbe werden als besonders wichtige Kriterien die Vorranggebiete für Siedlung und auch die Vorranggebiete für Industrie und Gewerbe betrachtet. Unter die Vorranggebiete für Siedlung fallen zudem auch die Flächen der Flächennutzungspläne, der qualifizierten Bebauungspläne und der Satzung gemäß §§ 34 und 35 BauGB sowie Einrichtungen für Bildung und Wissenschaft (EBW); unter die Vorranggebiete für Industrie und Gewerbe fallen auch Kalihalden und Regionale Logistikzentren bzw. Flächen der Flächennutzungs- und Bebauungspläne.

Ergänzend werden auch Aussagen zu den in den Regionalplänen ausgewiesenen Zentralen Orten (Ober-, Mittel-, Unter- bzw. Grund-, und Kleinzentren) sowie der Regionalachse im Suchraum getroffen, die im Variantenvergleich aufgrund fehlender messbarer Größen nicht in die Abwägung einbezogen werden konnten. Für diese Aspekte ist keine Konfliktenstehung zu erwarten, da – je nach Verlauf der Variante – entweder positive oder keine Auswirkungen identifiziert und beschrieben werden können (s. Abschnitt F.1.4.1.1 im Anhang F.1 der RVU / UVU).

Die Auswirkungen einer Neubau- oder Ausbaustrecke auf Kurorte und andere prädikatisierte Orte werden im Rahmen des Schutzgutes Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (s. Kap. 7.1) berücksichtigt (siehe auch Kap. 3.4.1) und werden an dieser Stelle nicht weiter behandelt.

Die Vorranggebiete für Siedlung sowie Vorranggebiete für Industrie und Gewerbe werden für oberirdische Streckenabschnitte betrachtet. Eine Differenzierung zwischen Brücken- und Böschungsabschnitten erfolgt auf der Ebene dieses Raumordnungsverfahrens nicht, da bei einer oberirdischen Durchfahrung von Vorranggebieten für Siedlung bzw. Industrie und Gewerbe in jedem Fall von Konfliktpotentialen durch Inanspruchnahme und Zerschneidung ausgegangen wird.



Bei der ergänzenden Beschreibung des Verlaufs der Varianten relativ zum Verlauf der Regionalachse und zur Lage der zentralen Orte im Suchraum, werden die Varianten als generalisierte Linien betrachtet. Dabei erfolgt keine Differenzierung in oberirdische und unterirdische Streckenabschnitte. Bei der Regionalachse und den zentralörtlichen Funktionen können Möglichkeiten der Anbindung weiterer Ortschaften (außer Gelnhausen und Fulda) als Chance für die Region und damit als positive Auswirkung gewertet werden.

Unter dem Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (s. Kap. 7.1) werden weitere Auswirkungen beschrieben, die die Art, Intensität, Ausbreitung und Dauer der voraussichtlichen Raumauswirkungen für die einzelnen Ortsteile der Ortschaften durch Bau, Anlage und Betrieb der Schienenstrecke aufzeigen.

6.1.2 Ergebnis und Bewertung

Durch keine der beiden Varianten werden Vorranggebiete für Siedlung bzw. Vorranggebiete für Industrie und Gewerbe direkt durchfahren. Im Variantenvergleich wurde daher hinsichtlich des Belangs Siedlungsstruktur, Industrie und Gewerbe keine Differenzierungsmöglichkeit für die Varianten IV und VII identifiziert.

Tab. 42: Zusammenstellung der erhobenen Werte für den Belang Siedlungsstruktur, Industrie und Gewerbe

Belang der Raumordnung: Siedlungsstruktur, Industrie und Gewerbe		IV	VII
Leitkriterien			
Vorranggebiete für Siedlung	m	0	0
Vorranggebiete für Industrie und Gewerbe	m	0	0
Nachrangige Kriterien			
-			

Damit gehen sowohl die Variante IV als auch die Variante VII konform mit den Zielen der Raumordnung für die Siedlungsentwicklung. Die für die Siedlungsentwicklung vorzuhaltenden Vorranggebiete für Siedlung bzw. Industrie und Gewerbe werden durch das Vorhaben nicht in Anspruch genommen und bleiben für ihre vorgesehene Funktion erhalten.

Auch eine randliche Beeinträchtigung der Siedlungsbereiche ist von keiner der beiden Varianten zu erwarten, da beide in ausreichendem Abstand zu den vorgenannten Vorranggebieten bleiben. Der am nächsten an Vorranggebiete für Siedlung angrenzende Abschnitt der Varianten liegt im Nordosten von Gelnhausen (OT Haitz), wo der Verlauf beider Varianten noch identisch ist. Hier liegt die NBS noch in Bündelung mit der Bestandsstrecke 3600. Die Siedlungsentwicklung von Gelnhausen ist damit in diesem Bereich ohnehin bereits durch die Bestandsstrecke und auch die Kinzigaue begrenzt.

Gleiches gilt für das Vorranggebiet für Siedlung in der Ortschaft Höchst, östlich des Verlaufs der Varianten IV und VII (die hier noch denselben Verlauf aufweisen), von dem zudem mehr als 300 m Abstand gehalten wird, sodass auch hier nicht von einer Einschränkung potenzieller Siedlungsentwicklung zu reden ist.

Beide Varianten weisen in ihrem weiteren Verlauf jeweils eine weitere ähnliche Situation auf: Variante VII verläuft in Flieden sehr nah an dem Vorranggebiet für Siedlung vorbei, das jedoch an dieser Stelle ohnehin durch die Bestandsstrecken in seiner Ausbreitung nach Osten begrenzt ist. Variante IV führt bei Mittelkalbach im Anschlussbereich an die Bestandsstrecke 1733 nah an dem dort ausgewiesenen Vorranggebiet für Siedlung vorbei, rückt hier zwar näher an die Siedlungsbereiche heran, bleibt jedoch in ca. 120 m Entfernung und ist daher nicht als Beeinträchtigung zu werten.



Variante VII führt südöstlich Neuhof zudem in ca. 55 m Entfernung an der Spitze eines im OT Opperrz ausgewiesenen Vorranggebietes für Siedlung vorbei. Auch hier ist nicht von einer Beeinträchtigung der Siedlungsentwicklung für Neuhof zu sprechen.


Aufgrund fehlender messbarer Größen wurden die Aspekte „Zentrale Orte“ und „Regionalachse“ im quantitativen Variantenvergleich nicht berücksichtigt. Innerhalb der vorliegenden qualitativen Alternativenprüfung kann auf mögliche positive Auswirkungen der Varianten verbal-argumentativ eingegangen werden:

Beide Varianten erfüllen die im Planfall 007 des BVWP 2030 beschriebene Planvorgabe in der das Projekt als „2-gleisige NBS Gelnhausen – Fulda mit Verbindungskurven der NBS zur Strecke 3600“ aufgenommen ist. Die Möglichkeit der Verknüpfung mit der Bestandsstrecke bestehen bei der Variante IV im Bereich des Mittelzentrums Schlüchtern und bei der Variante VII im Bereich des Unterzentrums Fliesen. Beide Zentren profitieren damit durch die eröffnete Option der Nutzung der NBS als alternative Strecke im Falle von Störungen oder Bauarbeiten. Eine ausführliche Beschreibung der Verknüpfungsmöglichkeiten erfolgt in der verkehrlichen Bewertung unter dem Aspekt „Flexibilität“ im Abschnitt D.5.2 (Teil D) der Unterlage. Die Verknüpfungsmöglichkeiten verbessern die Erfüllung der zentralörtlichen Versorgungsfunktion mit infrastrukturellem Angebot für Schlüchtern durch die Variante IV und für Fliesen durch die Variante VII. Hierdurch kann insbesondere im Störfall für den Schienenpersonennahverkehr ein Verkehrsangebot aufrecht gehalten werden. Da es sich bei Schlüchtern um ein Mittelzentrum handelt, breitet sich der Effekt auf eine deutlich größere Anzahl an angrenzenden, untergeordneten Zentren und Ortschaften aus als im Falle des Grundzentrums Fliesen.

Hier ist qualitativ somit ein Vorteil der Variante IV gegenüber der Variante VII abzuleiten, der sich auch bei der Betrachtung der Orientierung der Varianten an der in den Regionalplänen ausgewiesenen Regionalachse bestätigt. Variante IV orientiert sich über ca. die Hälfte der Strecke an der Regionalachse entlang der Mittelzentren Wächtersbach und Bad Soden-Salmünster, dem Unterzentrum Steinau an der Straße und dem Mittelzentrum Schlüchtern und biegt dann in östliche Richtung ab, während die Regionalachse in Richtung Fliesen führt. Variante VII folgt dem Verlauf der Regionalachse kaum, da sie von Gelnhausen in einem westlichen Bogen Richtung Fliesen führt. Erst ab Fliesen orientiert sich die Variante über kurze Strecke an ihrem Verlauf bis nordöstlich des Grundzentrums Neuhof.

6.1.3 Fazit

In der Alternativenprüfung der Varianten IV und VII ergibt sich anhand gemessener Größen keine Differenzierungsmöglichkeit für den Belang Siedlungsstruktur, Industrie und Gewerbe. Mit Blick auf die qualitativen Aspekte weist die Variante IV insgesamt größere Chancen für eine positive Entwicklung der Region – hinsichtlich der Erfüllung von zentralörtlichen Funktionen und der Stärkung der vorgesehenen regionalen Entwicklungsachse – auf.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Siedlungsstruktur, Industrie und Gewerbe	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung der Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)		



6.2 Überörtliche Verkehrserschließung

Die allgemeinen belangsspezifischen Wirkweisen sind dem Kapitel 10.2.1 (Teil E – RVU / UVU Auswirkungsprognose der Antragsvariante) zu entnehmen.

6.2.1 Methodik

Unter dem Belang Überörtliche Verkehrsstruktur werden im Variantenvergleich keinerlei bewertungsrelevante Kriterien betrachtet. Die in den Regionalplänen als über- und regional bedeutsam hervorgehobenen Straßen- und Bahntrassen sind keine als Flächen dargestellten Kriterien. Die Konfliktbeurteilung bei der linienscharfen Darstellung ist stärker von der tatsächlichen Lage und baulich-technischen Ausführung der Tunnel-, Böschungs- und Brückenabschnitte der Varianten abhängig. Auf der Ebene dieses Raumordnungsverfahrens besteht für die Querung bestehender und geplanter Infrastruktureinrichtungen durch das geplante Vorhaben grundsätzlich kein Konflikt mit den textlichen und zeichnerischen Festlegungen der Regionalpläne, da durch technische Lösungen (Unter- und Überführungen) in der Regel eine Beeinträchtigung der raumordnerischen Funktion ausgeschlossen werden kann.

Querungen von Schienenverkehrswegen sind in der technischen Planung der Varianten bereits berücksichtigt, sodass Konflikte nicht zu erwarten sind und die Querungen ausschließlich als ergänzende Information beschrieben werden. Bei Straßenverkehrswegen können im Einzelfall potentielle Konflikte entstehen (beispielsweise aufgrund erforderlicher Verlegung bestehender Anlagen, Ausbau-, Umbau- oder Neubaumaßnahmen). Diese können abschließend erst auf der nachfolgenden Planungsebene ermittelt werden, wenn die bauliche Ausführung bei einer Kreuzung von Straßenverkehrswegen festgelegt wird.

6.2.2 Ergebnis und Bewertung

Im Variantenvergleich erfolgte für die Querungen von Straßenverkehrswegen eine Ermittlung von **potentiellen Konflikten** als Vorbereitung für die nachfolgende Planungsebene. Dabei wurden bei Variante IV insgesamt drei Schienen- und fünf Straßenquerungen ermittelt, bei Variante VII hingegen nur eine Schienenquerung, jedoch ebenfalls fünf Straßenquerungen.

Auf Ebene der Raumordnung kann eine qualitative Wertung der Querungen von Verkehrsträgern nicht vorgenommen werden, da hierzu detaillierte Planungsgrundlagen nötig wären, die noch nicht vorliegen. Grundsätzlich kann auch anhand einer höheren Anzahl von voraussichtlichen Querungen keine Abwägung erfolgen, da grundsätzlich erst einmal für alle Querungen unterstellt wird, dass tatsächliche Konflikte durch entsprechende technische Planung vermieden werden können.

Tab. 43: Zusammenstellung der erhobenen Werte für den Belang Überörtliche Verkehrserschließung

Belang der Raumordnung: Überörtliche Verkehrserschließung	IV	VII
Leitkriterium		
-		
Nachrangige Kriterien		
-		



6.2.3 Fazit

Auf der Ebene dieses Raumordnungsverfahrens ist die Beeinträchtigung des Belangs Überörtlichen Verkehrserschließung nicht abschließend zu bewerten, es besteht hier keine Differenzierungsmöglichkeit für die Varianten IV und VII.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Überörtliche Verkehrserschließung	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung der Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)	=	=

6.3 Natur und Landschaft / Freiraumsicherung

Die allgemeinen belangsspezifischen Wirkweisen sind dem Kapitel 10.3.1 (Teil E – RVU / UVU Auswirkungsprognose der Antragsvariante) zu entnehmen.

6.3.1 Methodik

Unter dem Belang Natur und Landschaft/ Freiraumsicherung werden als besonders wichtige Kriterien die Vorranggebiete für Natur und Landschaft betrachtet. Diesem Kriterium nachgeordnet sind die Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft, die Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen und auch die Vorranggebiete Regionaler Grünzug. Vorranggebiete Regionalparkkorridor liegen nicht im Suchraum (siehe Kap. 3.2.4.3) und werden somit nicht weiter analysiert.

Bei allen untersuchten Vorrang- und Vorbehaltsgebieten des Belangs Natur und Landschaft/ Freiraumsicherung sind die funktionsgebenden biotischen Faktoren oberirdisch angesiedelt. Daher gelten nur die oberirdischen Abschnitte der Varianten als Konflikt, unterirdische Durchführungen vermeiden Konflikte mit Biotopstrukturen und stellen daher keine Beeinträchtigung dar.

Die Vorranggebiete für Natur und Landschaft gehen für den Belang Natur und Landschaft/ Freiraumsicherung deshalb mit höherer Entscheidungsrelevanz in die Bewertung ein, da sie laut Festlegung in den Regionalplänen als Ziele der Raumordnung festgelegt sind. Es sind in diesen Gebieten nur Nutzungen zulässig, die mit den Zielen des Naturschutzes vereinbar sind. Eine Inanspruchnahme durch oberirdische Abschnitte der Varianten erzeugt einen nicht zulässigen Konflikt mit den Zielen der Raumordnung bezüglich der Flächen für den regionalen Biotopverbund (darunter FFH-Gebiete, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete).

Die Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft und die Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen werden in ihrer Relevanz den Vorranggebieten für Natur und Landschaft untergeordnet, da sie in den Regionalplänen als Grundsätze definiert sind (und damit in ihrer Bedeutung den Zielen nachstehen). Sie sind ergänzend zu den Vorranggebieten für Natur und Landschaft ausgewiesen, um weitere Flächen für die Entwicklung des regionalen Biotopverbundes und für die Durchlüftung von klimatisch bzw. lufthygienisch belasteten Ortslagen zu sichern. Es entsteht kein Konflikt mit den Zielen der Raumordnung, da es sich bei den Vorbehaltsgebieten um Grundsätze der Raumordnung handelt, eine Durchführung durch oberirdische Abschnitte der Varianten würde jedoch auch einen Konflikt erzeugen, da auch hier die Sicherung für die vorgesehenen Funktionen für den weiteren Biotopverbund und die Durchlüftung beeinträchtigt werden können.



Die Vorranggebiete Regionaler Grünzug sind in den Regionalplänen als Ziele der Raumordnung definiert. Die überörtlich bedeutsam ausgeprägten und besonders hochwertigen Funktionen des Grünzugs, wie z. B. die Durchlüftungsbahnen oder der Biotopschutz, sind im Regionalplan zusätzlich als Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen sowie Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft ausgewiesen. Der Grünzug überlagert diese und andere Gebiete und ist damit im Vergleich aller anderen Leitkriterien sehr großräumig abgegrenzt. Das liegt vor allem daran, dass das im Kinzigtal festgelegte „Vorranggebiet Regionaler Grünzug“ eine atypische Besonderheit des Regionalplans Südhessen zur Sicherung des landesweiten Biotopverbundes ist. Er erhält allein dadurch im Vergleich ein höheres Gewicht als kleinräumiger ausgewiesene Vorrang- und Vorbehaltsgebiete. Da die wichtigsten Funktionen des Grünzugs mit den Vorranggebieten für Natur und Landschaft, den Vorbehaltsgebieten für Natur und Landschaft und den Vorbehaltsgebieten für besondere Klimafunktionen bereits einzeln in der Bewertung berücksichtigt werden, wird das Kriterium Vorranggebiet Regionaler Grünzug – trotz der Zielformulierung – mit einem geringeren Gewicht und somit als nachrangiges Kriterium in die Bewertung des Belangs Natur und Landschaft/ Freiraumsicherung eingestellt. Auch qualitativ lassen sich präzisere Aussagen zu den Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebieten für Natur und Landschaft bzw. besondere Klimafunktionen treffen, sodass diese in der folgenden Gegenüberstellung in den Fokus rücken.

6.3.2 Ergebnis und Bewertung

Für den Belang Natur und Landschaft/ Freiraumsicherung ergibt sich ein Vorteil für Variante VII, der sich beim Leitkriterium Vorranggebiete für Natur und Landschaft zeigt und überwiegend durch die nachrangigen Kriterien bestätigt wird.

Tab. 44: Zusammenstellung der erhobenen Werte für den Belang Natur und Landschaft/ Freiraumsicherung

Belang der Raumordnung: Natur und Landschaft/ Freiraumsicherung		IV	VII
Leitkriterium			
Vorranggebiete für Natur und Landschaft	m	5.450	4.200
Nachrangige Kriterien			
Vorranggebiete Regionaler Grünzug	m	10.390	3.900
Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft	m	0	390
Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen	m	10.300	8.570

Beide Varianten durchfahren zwischen Gelnhausen und Aufenau das Vorranggebiet für Natur und Landschaft, das im Auenbereich entlang der Kinzig ausgewiesen ist. Explizit sind hier in der Abgrenzung des Vorranggebietes das Naturschutzgebiet „Kinzigaue bei Gelnhausen“ und die FFH-Gebiete „Kinzig zwischen Langenselbold und Wächtersbach“ (5721-305) und „Talauensystem der Bieber und der Kinzig bei Biebergemünd“ (5821-301) enthalten. Ein großer Teil dieser Strecke gilt aufgrund der Bündelung mit der Bestandsstrecke sowie aufgrund der Durchfahrung am Rande der Gebietsabgrenzung nach Regionalplan bei beiden Varianten nicht als Konflikt. Die Durchquerung des Vorranggebiets durch die oberirdischen Abschnitte beider Varianten ist insbesondere aufgrund der oben genannten Schutzgebiete als Zielkonflikt zu werten, da durch die Böschungsbereiche in Dammlage eine zusätzliche Zerschneidung der Biotopstrukturen innerhalb der Schutzgebiete bzw. zwischen den Schutzgebieten und den angrenzenden Vorranggebieten für Natur und Landschaft erzeugt.



Die konkrete qualitative Auswirkungsprognose für die Schutzgebiete erfolgt in der UVU unter dem Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt (s. Kap. 7.2) sowie in den FFH-Gutachten (s. Ordner 4a und b).

Variante IV quert südlich Wächtersbach erneut ein entlang der Kinzigau ausgewiesenes Vorranggebiet für Natur und Landschaft zum Schutz der Aue als Bestandteil des zusammenhängenden Biotopnetzes zwischen dem FFH-Gebiet „Kinzig zwischen Langenselbold und Wächtersbach“ (5721-305) und dem Naturschutzgebiet „Feuchtwiesen bei Auenau“. Schutzgebiete sind im Bereich der Durchfahrung nicht betroffen. Die Durchfahrung ist aus Sicht der Raumordnung als geringer Konflikt für die biotopvernetzende Funktion des Vorranggebietes zu werten, da der oberirdische Abschnitt der Variante IV den Vernetzungskorridor zwar vollständig quert aber durch die Brücke keine vollständig abriegelnde Wirkung hat. Es entsteht eine Zerschneidung für die Biotopvernetzung, durch die eine Störwirkung ausgeht, es besteht jedoch weiterhin die Möglichkeit von Vegetationsaufwuchs und die Möglichkeit der Unterquerung durch einige Tierarten ohne Kollisionsrisiko (Schienenoberkante bei ca. 18 m Höhe). Die konkrete qualitative Auswirkungsprognose für die Schutzgebiete erfolgt in der UVU unter dem Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt (s. Kap. 7.2) sowie in den FFH-Gutachten (s. Ordner 4a und b).

Variante IV durchfährt im weiteren Verlauf ein Vorranggebiet für Natur und Landschaft südöstlich Salmünster. In diesem Bereich liegt das FFH-Gebiet „Biberlebensraum Hessischer Spessart (Jossa und Sinn)“ (5723-350), das ebenfalls am nordwestlichen Rand vollständig gequert wird. Die Durchfahrung ist an dieser Stelle zwar relativ kurz, durchquert den schmalen Ausläufer des Gebietes jedoch vollständig und überwiegend als Böschung, sodass hier Konflikte mit den Zielen der Raumordnung zu erwarten sind.

Variante IV führt hier zudem sehr nah am Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft vorbei, das hier dieselbe Abgrenzung, wie das Vogelschutzgebiet „Spessart bei Bad Orb“ (5722-401) aufweist. Eine Durchfahrung erfolgt hier nicht. Die konkrete qualitative Auswirkungsprognose für das Vogelschutzgebiet (und ob ggf. Randeffekte zu erwarten sind) sind der UVU unter dem Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt (s. Kap. 7.2) sowie den FFH-Gutachten (s. Ordner 4a und b) zu entnehmen.

Im weiteren Verlauf durchfährt Variante IV südlich bis östlich Steinau an der Straße weitere Vorranggebiete für Natur und Landschaft, dabei wird auf kurzer Strecke auch das FFH-Gebiet „Kinzigsystem oberhalb von Steinau an der Straße“ (5623-317) durchfahren, der Großteil der Durchfahrung betrifft allerdings die vernetzenden Strukturen zwischen dem o. g. FFH-Gebiet und den Naturschutzgebieten südlich und nördlich der Kinzig (NSG Bellinger Berg, NSG Ohlsteinbruch bei Steinau an der Straße). Die Durchfahrung ist aus Sicht der Raumordnung als Konflikt für die biotopvernetzende Funktion des Vorranggebietes zu werten, da die oberirdischen Abschnitte der Variante IV die Vernetzungskorridore z. T. vollständig queren und diese weiter zerteilen. Die konkrete qualitative Auswirkungsprognose für das FFH-Gebiet „Kinzigsystem oberhalb von Steinau an der Straße“ (5623-317) sind der UVU unter dem Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt (s. Kap. 7.2) sowie den FFH-Gutachten (s. Ordner 4a und b) zu entnehmen.



Nordwestlich Schlüchtern durchfährt Variante IV einen weiteren Komplex aus Vorranggebieten für Natur und Landschaft. Hier werden keinerlei Schutzgebiete durchfahren. Eine Vernetzung zwischen wichtigen Schutzgebieten ist hier nicht zu erkennen, die Durchfahrung ist daher zwar als Konflikt zu werten, da wertvolle Biotopnetze durchfahren werden, kann aber als geringerer Konflikt eingestuft werden als eine Durchfahrung von Vernetzungsstrukturen zwischen gesetzlich festgelegten Schutzgebieten.

Variante VII durchfährt nach dem Vorranggebiet für Natur und Landschaft zwischen Gelnhausen und Auenau ein weiteres Vorranggebiet südöstlich Schlierbach. Hier werden keinerlei Schutzgebiete durchfahren, das Vorranggebiet für Natur und Landschaft dient der Sicherung der Biotopstrukturen entlang der Bracht, das eine Vernetzung der Naturschutzgebiete weiter südlich der Variante ermöglicht (Sterzwiese von Hesseldorf, Lange Wiese bei Weilers, Alte Weide bei Neudorf). Die Durchfahrung ist aus Sicht der Raumordnung als geringer Konflikt für die biotopvernetzende Funktion des Vorranggebietes zu werten, da der oberirdische Abschnitt der Variante VII den Vernetzungskorridor zwar vollständig quert, dies jedoch in Brückenlage, sodass eine Störwirkung von ihr ausgeht, aber weiterhin die Möglichkeit von Vegetationsaufwuchs und Unterquerung durch einige Tierarten ohne Kollisionsrisiko besteht.

Im weiteren Verlauf kommt es durch die oberirdischen Abschnitte der Variante VII zudem zur Durchfahrung der Vorranggebiete für Natur und Landschaft an der Salz (westlich Sarrod), am Ürzeller Wasser (südöstlich Ürzell), am Steinebach (nordöstlich Ürzell) und am Eselswasser (südlich Magdlos). An der Salz werden dabei auch das Naturschutzgebiet „Rabensteiner Grund“ und das FFH-Gebiet „Talauen bei Freiensteinau und Gewässerabschnitte der Salz“ (5522-303) relativ mittig durchfahren. Da hier die an die Brücke angrenzenden Böschungsbereiche in das Gebiet hereinragen, ist eine Stör- und Barrierewirkung anzunehmen, und die Durchfahrung als Konflikt zu werten. Am Ürzeller Wasser wird das FFH-Gebiet „Kaupe und Lochwiese bei Ürzell“ (5622-307) am südlichen Rand durchfahren. Dies erfolgt ausschließlich in Brückenlage, sodass der Konflikt insgesamt abgeschwächt wird (keine Barriere aber eine Zerschneidung mit Störwirkung).

Am Steinebach wird das Fließgewässer in Brückenlage gequert, das Teil des FFH-Gebietes „Steinaubachtal und Ürzeller Wasser“ (5622-310) ist. Durch die Brückenlage werden die empfindlichsten Bereiche verschont, es ragen in das großflächiger ausgewiesene Vorranggebiet für Natur und Landschaft allerdings auch Böschungsbereiche hinein, die eine erhebliche Beeinträchtigung durch Abriegelung der Biotopvernetzungsfunktion erzeugen. Die schmale Abgrenzung des Vorranggebietes am Eselswasser ist flächengleich mit der Abgrenzung des FFH-Gebietes „Zuflüsse der Fliede“ (5523-302) und wird durchquert. Die Durchfahrung des Vorranggebietes ist hier aufgrund der vorgesehenen Böschungslage aus Sicht der Raumordnung als erheblicher Konflikt für die biotopvernetzende Funktion zu werten. Die konkrete qualitative Auswirkungsprognose für die Schutzgebiete sind der UVU unter dem Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt (s. Kap. 7.2) sowie den FFH-Gutachten (s. Ordner 4a und b) zu entnehmen.

Nordöstlich Flieden durchfährt Variante VII das Vorranggebiet für Natur und Landschaft entlang der Fliede. Im Bereich, in der die Neubaustrecke hier in Bündelung mit der Bestandsstrecke 3600 verläuft, entsteht kein neuer Konflikt für das Vorranggebiet, nördlich Schweben wird das Gebiet jedoch durchquert. Ein Schutzgebiet ist hier nicht ausgewiesen, die Variante VII führt hier zudem in Brückenlage über das Vorranggebiet, sodass keine vollständige Abriegelung für Biotopvernetzende Strukturen entsteht, doch aber eine Zerschneidung mit Störwirkung.



Eine letzte kürzere Durchfahrung eines Vorranggebietes für Natur und Landschaft erfolgt durch Variante VII südlich Neuhoof am Kalbach, wo das flächengleich abgegrenzte FFH-Gebiet „Zuflüsse der Fliede“ (5523-302) durchquert wird, Aufgrund der hier geplanten Dammlage ist ein erheblicher Konflikt für die Biotopvernetzung zu erwarten. Die konkrete qualitative Auswirkungsprognose für das Schutzgebiet sind der UVU unter dem Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt (s. Kap. 7.2) sowie den FFH-Gutachten (s. Ordner 4a und b) zu entnehmen.

Die Art und Weise der Durchfahrung von Vorranggebieten für Natur und Landschaft stellt sich bei den Varianten IV und VII sehr ähnlich dar. Es sind grundsätzlich bei beiden Varianten auch die innerhalb der Vorranggebiete abgegrenzten Schutzgebiete betroffen bzw. vernetzende Strukturen zwischen unterschiedlichen Schutzgebieten oder entlang der Fließgewässer. Zur Schwere der Konflikte wird bezüglich der Schutzgebiete auf die UVU (Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt - Kap. 7.2) verwiesen, in der auch auf die Schutzgebietsverordnungen und Biotopstrukturen eingegangen wird. Variante VII durchfährt dabei allerdings eher schmalere Vorranggebiete, die entlang der kleineren Flussauen ausgewiesen sind, während Variante IV erheblich großflächigere Gebiete zentral durchfährt und die Vernetzung im Ballungsraum mehrerer größerer Schutzgebiete beeinträchtigt. Daher wird das quantitative Ergebnis (ca. 1250 m längere Durchfahrung durch Variante IV), durch die qualitative Abwägung bestätigt: **Variante IV birgt insgesamt ein etwas höheres Konfliktpotenzial für den Biotopverbund in der Region.** Diese Einschätzung bleibt auch gültig bei Betrachtung der nachrangigen Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft, die im Vergleich der beiden Vorzugsvarianten nur durch Variante VII durchfahren werden. Die Durchfahrung erfolgt jedoch nur in sehr kleinen Randbereichen an der Fliede südlich Neuhoof, am Kalbach südöstlich Neuhoof und im Einfädelungsbereich in die Bestandsstrecke 1733 östlich Dorfborn und erreicht eine Länge von zusammen 390 m. Die Auswirkungen auf den Biotopverbund sind als sehr gering einzustufen.

Auch bezüglich der Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen und Vorranggebiete Regionaler Grünzug zeigt Variante IV die erheblich größere Beeinträchtigung im Suchraum auf. Der Schwerpunkt dieser beiden Gebietskategorien liegt insbesondere im Ballungsraum der entlang der Regionalachse ausgewiesenen Zentralen Orte im Suchraum (Gelnhausen – Wächtersbach – Bad Soden-Salmünster – Steinau an der Straße – Schlüchtern) in dem sich die Variante IV bewegt, während Variante VII diese Gebiete – und damit den Regionalen Grünzug – westlich umgeht. Somit ergeben sich bei Variante VII die geringeren Durchfahrungslängen und geringere Konfliktrisiken mit den Funktionen der regionalplanerisch vorgesehenen Ziele der Gebiete. Die Hauptkonflikte, die hier entstehen, bestehen in der Beeinträchtigung der Funktionen der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft, die als überörtlich bedeutsam ausgeprägte und besonders hochwertige Funktionen durch den Grünzug überlagert werden. Aus diesem Grund wird auf die vorangegangenen Konfliktbeschreibungen zu den Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für Natur und Landschaft bzw. besondere Klimafunktionen verwiesen, für die die qualitativ präziseren Aussagen getroffen werden können und die daher im Fokus der verbal-argumentativen Alternativenprüfung stehen.



6.3.3 Fazit

Bei direkter Gegenüberstellung der Varianten IV und VII zu den quantitativen und qualitativen Aspekten zeigen sich die größeren Beeinträchtigungen der Funktionen zur Biotopvernetzung, zum klimatischen Ausgleich und zur Vernetzung von Erholungsräumen durch Variante IV, sodass hier ein deutlicher Vorteil für die Variante VII verbleibt.

Zusammenfassende Bewertung: Natur und Landschaft/ Freiraumsicherung	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung der Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)		➔

6.4 Landwirtschaft und Forstwirtschaft

Die allgemeinen belangsspezifischen Wirkweisen sind dem Kapitel 10.4.1 (Teil E – RVU / UVU Auswirkungsprognose der Antragsvariante) zu entnehmen.

6.4.1 Methodik

Unter den Belangen Landwirtschaft und Forstwirtschaft werden als besonders wichtige Kriterien die Vorranggebiete für Landwirtschaft bzw. Forstwirtschaft betrachtet, die aufgrund ihrer Eignung (insbesondere aufgrund der Bodenverhältnisse) für die landwirtschaftliche Nutzung bzw. aufgrund der dort bestehenden Waldgebiete dauerhaft zu erhalten sind. Des Weiteren werden Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft bzw. Forstwirtschaft betrachtet, die der Offenhaltung der Landschaft und der Erhaltung und Entwicklung der Freiraumfunktion dienen sollen bzw. für die Aufforstung oder Sukzession vorgesehen sind. Da mit diesen Gebieten kein Zielkonflikt besteht, da in der Regel keine aktive Nutzung besteht, werden sie als nachrangige Kriterien berücksichtigt.

Bei allen untersuchten Vorrang- und Vorbehaltsgebieten der Belange Landwirtschaft und Forstwirtschaft gelten nur die oberirdischen Abschnitte der Varianten als Konflikt, da eine Überbauung zu einem Ausschluss der vorgesehenen Nutzung führen können, während eine Untertunnelung die land- und forstwirtschaftliche Nutzung nicht einschränkt.

6.4.2 Ergebnis und Bewertung

Für die Belange Landwirtschaft und Forstwirtschaft ergibt sich quantitativ bei den Vorranggebieten ein deutlicher Vorteil für Variante IV.

Tab. 45: Zusammenstellung der erhobenen Werte für den Belang Landwirtschaft und Forstwirtschaft

Belange der Raumordnung: Landwirtschaft und Forstwirtschaft		IV	VII
Leitkriterien			
Vorranggebiete für Landwirtschaft	m	1.890	6.000
Vorranggebiete für Forstwirtschaft	m	1.240	2.840
Nachrangige Kriterien			
Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft	m	8.220	6.230
Vorbehaltsgebiete für Forstwirtschaft	m	0	0



Die Durchfahrungslänge von Vorranggebieten für Landwirtschaft ist bei Variante VII in Summe mehr als dreimal länger als bei Variante IV. Den Schwerpunkt der Durchfahrung bilden bei der Variante VII die langen oberirdischen Abschnitte südlich und insbesondere nördlich Flieden bis nach Neuhaus. Hier werden große zusammenhängende Vorranggebiete für Landwirtschaft zum Großteil zentral durchfahren während Variante IV, zum einen deutlich weniger Durchfahrungslänge erzeugt und zum anderen eher bereits fragmentierte Flächen randlich durchfährt. **Es bleiben durch Variante IV daher im Vergleich deutlich großflächigere Offenlandbereiche für die landwirtschaftliche Nutzung erhalten.**

Auch Vorranggebiete für Forstwirtschaft werden durch Variante VII auf längerer Strecke durchfahren als durch Variante IV (mehr als doppelt so lang). Die einzelnen Durchfahrungsabschnitte sind bei beiden Varianten deutlich kürzer als bei den Vorranggebieten für Landwirtschaft, dennoch sind **mit Variante VII die erheblicheren Konflikte für Vorranggebiete für Forstwirtschaft im Suchraum verbunden.** Der größte Einzelkonflikt entsteht durch Variante VII im Vorranggebiet für Forstwirtschaft östlich Schlierbach. Variante VII erzeugt dort und insbesondere südlich Flieden zentralere Durchführungen, während Variante IV Vorranggebiete für Forstwirtschaft südlich Wächtersbach, südlich Salmünster und südlich Mittelkalbach nur auf kurzer Strecke am Rande der Gebietsabgrenzungen streift.

Bezüglich der nachrangigen Kriterien zeigt sich demgegenüber ein Vorteil der Variante VII, die Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft auf insgesamt kürzerer Strecke durchfährt. Die Schwerpunkte der Durchfahrung durch Variante IV liegen südlich Wächtersbach, zwischen Niederzell und Steinau an der Straße sowie nördlich Schlüchtern und verlaufen sehr zentral durch die Vorbehaltsgebietskomplexe. Die längste Durchfahrung der Variante VII erfolgt südöstlich Schlierbach, alle weiteren Durchführungen sind jedoch sehr kurz und betreffen weniger große, zusammenhängende Offenlandbereiche, die für die landwirtschaftliche Nutzung geeignet sind.

Vorbehaltsgebiete für Forstwirtschaft werden durch keine der Varianten durchfahren. **Der geringe Vorteil der Variante VII bezüglich der nachrangigen Kriterien kann ihre Nachteile bezüglich beider Leitkriterien (insbesondere Vorranggebiete für Landwirtschaft) nicht aufwiegen.**

Das Ergebnis, das anhand der Durchfahrungslängen ermittelt wird, wird auch durch die unter dem Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt ermittelte Flächeninanspruchnahme gemäß der Wald- und Gehölzflächen sowie Landwirtschaftsflächen der Biotoptypen-Übersichtskartierung bestätigt: Die Flächeninanspruchnahme beider Biotopstrukturen ist bei Variante IV erheblich niedriger als bei Variante VII (s. Tab. 53, Kap. 7.2). Durch Variante IV ist mit einer anlagebedingten Inanspruchnahme von 15,3 ha Wald und Gehölzflächen sowie 23 ha Landwirtschaftsflächen zu rechnen, Variante VII nimmt demgegenüber anlagenbedingt voraussichtlich 18 ha Wald- und Gehölzfläche und 30,6 ha Landwirtschaftsfläche in Anspruch.



6.4.3 Fazit

Der Blick auf die qualitativen und quantitativen Aspekte unterstreicht die größeren Beeinträchtigungen der Belange Landwirtschaft und Forstwirtschaft durch Variante VII.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Landwirtschaft und Forstwirtschaft	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung der Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)	↗	

6.5 Wasser

Die allgemeinen belangsspezifischen Wirkweisen sind dem Kapitel 10.5.1 (Teil E – RVU / UVU Auswirkungsprognose der Antragsvariante) zu entnehmen.

6.5.1 Methodik

Unter dem Belang Wasser werden als besonders wichtige Kriterien die Vorranggebiete für vorbeugenden Hochwasserschutz (bzw. Überschwemmungsgebiete nach § 76 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)) und die Vorranggebiete für Trinkwassergewinnung (Trinkwasserschutzgebiete der Zonen I und II) betrachtet, die in den Regionalplänen als Ziele der Raumordnung hervorgehoben werden.

Bei Vorranggebieten für vorbeugenden Hochwasserschutz handelt es sich um festgestellte, in Ausweisung befindliche sowie fachlich bereits zur Ausweisung festgelegte Überschwemmungsgebiete nach § 76 des Hessischen Wassergesetzes (HWG).

Wasserschutzgebiete der Zonen I und II liegen innerhalb der Vorbehaltsgebiete für Grundwasserschutz, sind jedoch in den Regionalplänen textlich als Ziele der Raumordnung hervorgehoben. Sie werden daher als Vorranggebiete für Trinkwassergewinnung analog zu den Vorranggebieten für Hochwasserschutz als Leitkriterium in die Bewertung aufgenommen, um die Hervorhebung durch die Zielformulierung im Regionalplan zu würdigen.

Des Weiteren werden Hochwasserrückhaltebecken, Vorbehaltsgebiete für vorbeugenden Hochwasserschutz und Vorbehaltsgebiete für Grundwasserschutz betrachtet.

Die bestehenden und geplanten regional bedeutsamen Hochwasserrückhaltebecken sind im Suchraum innerhalb der bereits als Leitkriterium berücksichtigten Flächen der Vorranggebiete abgegrenzt und werden deshalb als nachrangiges Kriterium berücksichtigt.

Ergänzend zu den Vorranggebieten sind Vorbehaltsgebiete für vorbeugenden Hochwasserschutz zur Erweiterung der Retentionsflächen ausgewiesen, die den Vorranggebieten (Ziele der Raumordnung) untergeordnet sind und deshalb als nachrangiges Kriterium berücksichtigt werden, da kein Zielkonflikt mit festgestellten, in Ausweisung befindlichen oder fachlich bereits zur Ausweisung festgelegten Überschwemmungsgebieten nach § 76 des Hessischen Wassergesetzes (HWG) besteht.



Auch Vorbehaltsgebiete für Grundwasserschutz, werden als Grundsatz der Raumordnung, als nachrangiges Kriterium berücksichtigt. Sie sind den Vorranggebieten (Ziele der Raumordnung) und den Trinkwasserschutzgebieten der Zonen I und II untergeordnet. Um keine Dopplung in der Ermittlung der Durchfahrungslängen zu erzeugen, ist ein Ausklammern der Trinkwasserschutzgebiete aus der Betrachtung der Vorbehaltsgebiete für Grundwasserschutz nötig.

Eine Inanspruchnahme durch oberirdische Abschnitte der Varianten gilt als starker Zielkonflikt für alle oben genannten Kriterien. Für die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für vorbeugenden Hochwasserschutz und die Hochwasserrückhaltebecken geht mit einer oberirdischen Durchfahrung eine Beeinträchtigung der Hochwasserabfluss- oder Retentionsfunktion einher. Eine unterirdische Durchfahrung führt in diesen Gebieten zu keiner Beeinträchtigung dieser Funktionen.

Für die Trinkwasserversorgung und den Grundwasserschutz hingegen sind sowohl ober- als auch unterirdische Durchfahrten als Eingriff in den Wasserhaushalt und daher als erhebliche Funktionsbeeinträchtigung der Trinkwasserbereitstellung und des Grundwasserregimes zu werten.

6.5.2 Ergebnis und Bewertung

Für den Belang Wasser ergibt sich insgesamt ein Vorteil für Variante IV.

Tab. 46: Zusammenstellung der erhobenen Werte für den Belang Wasser

Belang der Raumordnung: Wasser		IV	VII
Leitkriterien			
Vorranggebiete für vorbeugenden Hochwasserschutz	m	1.070	1.170
Vorranggebiete für Trinkwassergewinnung (WSG I + II)	m	50	630
Nachrangige Kriterien			
Vorbehaltsgebiete für vorbeugenden Hochwasserschutz	m	1.550	1.780
Vorbehaltsgebiete für Grundwasserschutz (ohne WSG I + II)	m	10.670	6.640
Hochwasserrückhaltebecken	Anz.	0	0

Dieser Vorteil lässt sich insbesondere aus der voraussichtlichen Beeinträchtigung der Vorranggebiete für Trinkwassergewinnung ableiten. Bereits in der quantitativen Wertung zeigt sich eine deutlich kürzere Durchfahrung der Wasserschutzgebietszonen I und II durch Variante IV.

Mit Blick auf die Schwere der jeweiligen Konflikte durch beiden Varianten erhärtet sich diese Einschätzung:

Die kurze Durchfahrung einer Schutzzone II im WSG „Tiefbrunnen Mittbach“ bei Wächtersbach durch Variante IV (etwa 50 m) erfolgt äußerst randlich und liegt in etwa 300 m Distanz zum Brunnen im Abstrom. Eine ernsthafte vorhabenbedingte Gefährdung des Tiefbrunnens ist nicht zu erwarten, zumal ggf. die Durchfahrung im weiteren Planungsverlauf voraussichtlich durch kleinräumige Lini- enoptimierung noch ganz vermieden werden könnte. Die Variante VII dagegen durchquert im Brachtal nördlich der Ortslage Weilers die Zone II des Trinkwasserschutzgebietes der Brunnen I-III des Wasserwerks Neuenschmidten (435-032) auf einer Länge von insgesamt 630 m. Diese Durchquerung liegt in 180 und 300 m Distanz zu den Brunnen und teilweise im Anstrom.



In diesem Bereich ist die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwasserkörpers aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeiten und der hydraulischen Verbindung zum Oberflächengewässer als hoch einzustufen. Aufgrund der Nähe der Variante VII zu den beiden Brunnen ist eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung der Wassergewinnung nicht auszuschließen, zumal voraussichtlich keine Vermeidung durch Linienoptimierung erreicht werden kann (s. auch Kap. 7.5).

Vorranggebiete für vorbeugenden Hochwasserschutz werden durch Variante VII insgesamt über 100 m Strecke mehr durchfahren als durch Variante IV (100 m Durchfahrungslänge mehr). Zusammen mit der Durchfahrungslänge der Vorbehaltsgebiete für vorbeugenden Hochwasserschutz steigt dieser Vorteil weiter (insgesamt 300 m Durchfahrungslänge mehr bei Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für Hochwasserschutz in Summe bei Variante VII). Beide Varianten führen zunächst durch die Kinzigtalaue zwischen Gelnhausen und Höchst. Variante IV weist im weiteren Verlauf zwei weitere Querungen auf, Variante VII drei: Variante IV quert die Kinzigtalaue, die als Vorranggebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz ausgewiesen ist, erneut südlich Wächtersbach und zwischen Niederzell und Steinau an der Straße teilweise in Brückenlage. Variante VII quert nach Höchst die Vorranggebiete im Brachtal südöstlich Schlierbach und im Fliedetal südlich Neuhoof überwiegend in Brückenlage.

Der geringfügige quantitative Vorteil der Variante IV, der anhand der Durchfahrungslänge ermittelt wird, kann durch die qualitative Abwägung weder verstärkt noch abgeschwächt werden. Insgesamt liegen die beiden Variante hier relativ nah beieinander.

Bezüglich der Vorbehaltsgebiete für Grundwasserschutz zeigt sich ein Vorteil der Variante VII. Diese werden von Variante IV insbesondere von südwestlich Neuwirtheim bis südlich Wächtersbach ober- und unterirdisch durchfahren, von der Variante VII von südwestlich Neuwirtheim bis westlich Wächtersbach. Variante IV durchfährt Vorbehaltsgebiete für Grundwasserschutz im weiteren Verlauf insbesondere südlich und östlich Auenau, östlich Salmünster und nördlich Schlüchtern, Variante VII auf langer Strecke östlich Schlierbach. Vorbehaltsgebiete für Grundwasserschutz werden durch Variante IV zwar erwiesenermaßen auf insgesamt längerer Strecke durchfahren, allerdings sei an dieser Stelle nochmal auf die oben bereits geschilderten Grundwasserverhältnisse östlich Schlierbach hingewiesen: Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwasserkörpers ist östlich Schlierbach aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeiten und der hydraulischen Verbindung zum Oberflächengewässer als hoch einzustufen, weshalb hier durch Variante VII eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung des Grundwassers nicht auszuschließen ist. Dies schmälert den Vorteil der Variante VII aufgrund ihrer geringeren Durchfahrungslänge der Vorbehaltsgebiete für Grundwasserschutz.

Grundsätzlich kann dieser Vorteil bezüglich eines nachrangigen Kriteriums daher die Nachteile bezüglich dreier Kriterien, darunter zwei Leitkriterien (insbesondere Vorranggebiete für Trinkwassergewinnung), nicht aufwiegen.

Beide Varianten queren jeweils zweimal Wasserversorgungsleitungen (Variante IV südlich Wächtersbach, Variante VII nördlich Hesseldorf), für die jedoch auf Ebene der Raumordnung eine Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann, da in der Regel durch bauliche Maßnahmen ein Konflikt ausgeschlossen werden kann. Auf der nachfolgenden Planungsebene sind die Querungen bei der technischen Planung zu berücksichtigen.




Variante IV quert zudem zwischen Niederzell und Steinau an der Straße eine Kläranlage durch eine Brücke im Kinzigtal. Auch hier wird angenommen, dass der Betrieb der Kläranlage durch eine entsprechende Berücksichtigung in der technischen Planung auf der nachfolgenden Planungsebene (Platzierung der Brückenpfeiler) ohne Beeinträchtigung fortgeführt wird.

Es entstehen durch keine der beiden Varianten Konfliktpotentiale mit Trinkwassergewinnungsanlagen oder Abwasserleitungen.

6.5.3 Fazit

Bei quantitativer und qualitativer Gegenüberstellung der Varianten IV und VII kann ein Vorteil der Variante IV identifiziert werden. Variante IV weist bei drei Kriterien, darunter zwei Leitkriterien (insbesondere Vorranggebiete für Trinkwassergewinnung), kürzere Durchführungen auf, Variante VII ausschließlich bezüglich eines nachrangigen Kriteriums.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Wasser	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung der Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)		

6.6 Rohstoffsicherung

Die allgemeinen belangsspezifischen Wirkweisen sind dem Kapitel 10.6.1 (Teil E – RVU / UVU Auswirkungenprognose der Antragsvariante) zu entnehmen.

6.6.1 Methodik

Unter dem Belang Rohstoffsicherung werden als besonders wichtiges Kriterium die Vorranggebiete für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten betrachtet. Sie bilden die genehmigten und geplanten Rohstoffgewinnungsstellen ab und decken den in der „Rohstoffsicherungskonzeption“ für Hessen prognostizierten mittel- bis langfristigen Bedarf. Das Kriterium wird als Leitkriterium eingestuft, da zur Sicherung der Versorgung konkurrierende Nutzungen auszuschließen sind, die den Abbau unmöglich machen oder unzumutbar erschweren würden.

Als nachrangiges Kriterium werden die Vorbehaltsgebiete oberflächennaher Lagerstätten in den Variantenvergleich eingestellt. Es handelt sich bei diesen Gebieten um Flächen mit Vorkommen abbauwürdiger und abbaufähiger mineralischer Stoffe, für die kein Abbau geplant ist. Da auf diesen Flächen kein Abbau stattfindet und dieser nicht beantragt oder aktiv für die nahe Zukunft geplant ist, erfolgt die Unterordnung der Vorbehaltsgebiete unter die Vorranggebiete als nachrangiges Kriterium.

Für den Belang Rohstoffsicherung werden sowohl die oberirdischen, als auch die unterirdischen Streckenabschnitte der Variantenverläufe betrachtet, ohne dass zwischen Tunnel-, Brücken- und Böschungsabschnitten unterschieden wird. Bei einer Durchfahrung von Vorranggebieten für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten sowie Vorbehaltsgebieten oberflächennaher Lagerstätten wird in jedem Fall von Konfliktpotentialen durch Inanspruchnahme und Zerschneidung ausgegangen, durch die der aktive oder zukünftige Abbau ausgeschlossen würde.



6.6.2 Ergebnis und Bewertung

Für den Belang Rohstoffsicherung ergibt sich insgesamt ein Vorteil für Variante IV.

Tab. 47: Zusammenstellung der erhobenen Werte für den Belang Rohstoffsicherung

Belang der Raumordnung: Rohstoffsicherung Leitkriterium		IV	VII
Vorranggebiete für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten	m	0	0
Nachrangiges Kriterium			
Vorbehaltsgebiete oberflächennaher Lagerstätten	m	0	2.580

Vorranggebiete für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten sind durch keine der beiden Varianten betroffen, sodass der Vorteil der Variante IV ausschließlich auf den nachrangigen Kriterien fußt. Variante VII durchfährt die Vorbehaltsgebiete oberflächennaher Lagerstätten nördlich Eckardroth-Wahlert über eine Strecke von insgesamt 2.580 m, während Variante IV keinen Konflikt diesbezüglich hat.

6.6.3 Fazit

Variante IV hat beim Belang Rohstoffsicherung einen Vorteil gegenüber Variante VII, da sie keinerlei Konflikte erzeugt.

Zusammenfassende Bewertung: Rohstoffsicherung	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung der Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)	➡	

6.7 Energieversorgung

Die allgemeinen belangsspezifischen Wirkweisen sind dem Kapitel 10.7.1 (Teil E – RVU / UVU Auswirkungsprognose der Antragsvariante) zu entnehmen.

6.7.1 Methodik

Unter dem Belang Energieversorgung werden als besonders wichtiges Kriterium die Vorranggebiete für Windenergienutzung betrachtet, die in den Regionalplänen als Ziele festgelegt sind, weil sie sich aufgrund der entsprechenden Windhöflichkeit für die Nutzung für Windenergieerzeugung eignen. Die Freihaltung dieser Gebiete vor entgegenstehenden Nutzungen ist in der Region besonders wichtig, da diese Standortbedingungen aufgrund des bewegten Reliefs eher selten sind. Als Konflikt sind hier nur die überirdischen Abschnitte der Varianten zu werten, da Tunnelabschnitte grundsätzlich mit Windkraftanlagen überbaut werden können.

Es werden darüber hinaus keine nachrangigen Kriterien definiert, die Beschreibung von Inanspruchnahmen bzw. Querungen (oberirdisch) von Kraftwerken, Umspannanlagen, Windkraftanlagen, Rohrfernleitungen und Leitungen für Fernwärme, Erdöl und Gas sowie Hochspannungsleitungen erfolgt im Variantenvergleich als nicht bewertungsrelevante, ergänzende Information, da eine abschließende Konfliktbeurteilung für diese Aspekte in der Regel erst auf den nachfolgenden Planungsebenen erfolgen kann. Bei diesen als Punkt-Symbole bzw. Linien dargestellten Kriterien ist die Konfliktbeurteilung stärker von der tatsächlichen Lage und baulich-technischen Ausführung der Tunnel-, Böschungs- und Brückenabschnitte der Varianten abhängig.



6.7.2 Ergebnis und Bewertung

Durch keine der beiden Varianten werden Vorranggebiete für Windenergienutzung durchfahren.

Es entstehen durch Variante IV sechs mögliche Konfliktpotentiale durch oberirdische Querung von Leitungen, durch Variante VII drei.

Variante IV quert viermal Rohrfernleitungen (südlich Wächtersbach, südöstlich Hausen, westlich Niederzell sowie nördlich Schlüchtern) und zwei Hochspannungsleitungen durch die getrennte Gleisführung südöstlich Mittelkalbach. Variante VII quert eine Hochspannungsleitung südöstlich Flieden sowie zwei Rohrfernleitungen nordöstlich Klesberg und südwestlich Flieden. Insgesamt sind durch Variante IV daher grundsätzlich mehr konkurrierende bestehende Trassen, die bei der detaillierten technischen Planung zu berücksichtigen sind, jedoch kann eine Konflikterstehung in der Regel technisch vermeiden werden. Daher eignen sich diese Querungen auch im qualitativen Direktvergleich nicht für eine Differenzierung der Varianten.

Tab. 48: Zusammenstellung der erhobenen Werte für den Belang Energieversorgung

Belang der Raumordnung: Energieversorgung		IV	VII
Leitkriterium			
Vorranggebiete für Windenergienutzung	m	0	0
Nachrangige Kriterien			
-			

6.7.3 Fazit

Es ergibt sich bei direkter Gegenüberstellung der Varianten IV und VII keine Differenzierungsmöglichkeit für den Belang Energieversorgung.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Energieversorgung	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung der Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)	=	=

6.8 Abfallentsorgung

Die allgemeinen belangsspezifischen Wirkweisen sind dem Kapitel 10.8.1 (Teil E – RVU / UVU Auswirkungsprognose der Antragsvariante) zu entnehmen.

6.8.1 Methodik

Unter dem Belang Abfallentsorgung werden die Abfallentsorgungsanlagen und Deponien im Suchraum betrachtet, für die eine Beeinträchtigung in der Regel allerdings erst auf den nachfolgenden Planungsebenen mit vorliegender detaillierter Trassenplanung ermittelt werden kann. Es sind dann sowohl ober- als auch unterirdische Durchführungen als Konflikt zu werten, da die Anlagen sowohl oberirdische Bereiche als auch Bereiche unterhalb der Erdoberfläche (abgedeckte Deponien) aufweisen.



6.8.2 Ergebnis und Bewertung

Auf der Ebene dieses Raumordnungsverfahrens ist die Beeinträchtigung des Belangs Abfallentsorgung nicht abschließend zu bewerten und bietet keine Differenzierungsmöglichkeit für die Varianten IV und VII.

Variante IV führt in Tunnellage an der Grenze der Deponiefläche der Abfallentsorgungsanlage bei Niederkalbach vorbei. Hier sollte (bei Weiterverfolgung der Variante IV) auf der nachfolgenden Planungsebene die detaillierte technische Planung der Trasse in enger Abstimmung mit der Deponienutzung erfolgen (Klärung der dann aktuellen Situation der Baugrundverhältnisse).

Tab. 49: Zusammenstellung der erhobenen Werte für den Belang Abfallentsorgung

Belang der Raumordnung: Abfallentsorgung	IV	VII
Leitkriterium		
-		
Nachrangige Kriterien		
-		

6.8.3 Fazit

Es ergibt sich bei direkter Gegenüberstellung der Varianten IV und VII keine Differenzierungsmöglichkeit für den Belang Abfallentsorgung.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Abfallentsorgung	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung der Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)	=	=

6.9 Auswirkungen und Abstimmungen mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen Dritter

Gemäß § 15 (1) des Raumordnungsgesetzes (ROG a. F.) ist in einem Raumordnungsverfahren zu prüfen, ob ein Vorhaben hinsichtlich der Vereinbarkeit mit anderen raumbedeutsamen Maßnahmen und Planungen abgestimmt ist.

Als konkurrierende geplante Vorhaben mit großem Maßstab sind derzeit **drei Projekte des Bundesbedarfsplangesetzes** vom 23. Juli 2013⁶⁸ zu beachten: Projekt Nr. 3 (Höchstspannungsleitung Brunsbüttel – Großgartach; Gleichstrom), Projekt Nr. 4 (Höchstspannungsleitung Wilster – Grafenrheinfeld; Gleichstrom) und Projekt Nr. 17 (Höchstspannungsleitung Mecklar – Grafenrheinfeld; Drehstrom Nennspannung 380 kV).

Die Projekte Nr. 3 und Nr. 4 befinden sich im Bundesfachplanungsverfahren. Die Unterlagen für alle Abschnitte wurden eingereicht, teilweise bereits ausgelegt (Stand 08. April 2019). Den Beschreibungen der Leitungsvorhaben in Text und Karte ist zu entnehmen, dass die beiden Vorhaben im Korridor C des Netzentwicklungsplans liegen, der einen der drei zentralen Transportkorridore von Nord- nach Süddeutschland darstellt.

⁶⁸ BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271, zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1786)



Die Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4, die als Erdkabel in HGÜ-Technik (Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung) verlegt werden sollen, werden von den zuständigen Übertragungsnetzbetreibern als „SuedLink“ zusammengefasst und bei den weiteren Planungen gemeinsam betrachtet (Bündelung). Zum derzeitigen Planungsstand ist der östlichste der alternativen Trassenkorridore für den „SuedLink“ vorgeschlagen. Dieser liegt außerhalb des Suchraums, der für das vorliegende Raumordnungsverfahren abgegrenzt wurde. Ein Konflikt der Netzausbauvorhaben mit dem Schienen-Ausbau / Neubauvorhaben Hanau-Würzburg/Fulda ist nicht zu erwarten. (BNETZA 2019a, 2019b)

Für das Projekt Nr. 17 liegt der Bundesnetzagentur ein Antrag auf Bundesfachplanung vor, es ist noch keine Alternativenprüfung erfolgt. Das Vorhaben zwischen Mecklar und Grafenrheinfeld könnte voraussichtlich ausschließlich im nördlichen Suchraum bei Fulda zu Überschneidungen der Suchräume führen, die aufgeführten zu vergleichenden Varianten enden im vorliegenden Raumordnungsverfahren allerdings deutlich südlich Fulda. Ein Konkurrieren der Vorhaben ist eher unwahrscheinlich, aber im weiteren Planungsverlauf weiter zu beobachten. (BNETZA 2019c)

Die Raumverträglichkeit der zu prüfenden Varianten wird unter Berücksichtigung der **im Landesentwicklungsplan Hessen** länderspezifischen raumplanerischen Erfordernisse (siehe Kap. 3.2) sowie insbesondere anhand der in den **Regionalplänen der Regionen Nordhessen und Süd-hessen** verfassten, regionsspezifischen Ziele und Grundsätze der Raumordnung (siehe Kap. 3.4) bewertet. Es erfolgt somit eine Abstimmung mit den in den Regionalplänen ausgewiesenen Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für verschiedene Raumnutzungen. In die Raumverträglichkeitsuntersuchung werden zudem die **Flächennutzungspläne der Kommunen** einbezogen, um sowohl bestehende, als auch geplante Flächennutzungen berücksichtigen zu können. Ein Einbezug von Bebauungsplänen erfolgt auf der Ebene dieses Raumordnungsverfahrens nicht.



7 Vergleich der zu erwartenden Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter durch die Alternativen IV und VII

Für ein Neubauvorhaben dieser Größenordnung in einem so empfindlichen Naturraum sind die Auswirkungen der beiden präferierten Varianten insgesamt vergleichsweise gering.

Beide Varianten zeichnen sich durch hohe Tunnelanteile aus, die mit Ausnahme des Grundwassers in der Regel keine gravierenden Konflikte mit Umweltschutzgütern hervorrufen. Räumliche Konfliktschwerpunkte sind dagegen die oberirdischen Abschnitte der beiden Varianten.

In der Gesamtlänge sind die Konfliktbereiche bei Variante IV mit einem oberirdischen Streckenanteil von 16,8 km (unter Berücksichtigung getrennter Richtungsgleise bei der Einfädelung bei Kalbach) geringer als bei Variante VII (19,5 km oberirdisch).

Den Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen wird in der qualitativen Einzelabwägung ein besonderer Stellenwert beigemessen. Im Folgenden werden die Konflikte der Varianten IV und VII schutzgutbezogen vertiefend quantitativ und qualitativ betrachtet und diskutiert.

Im Ergebnis lässt sich im Zuge der Alternativenprüfung und qualitativer Bewertung der einzelnen Sachverhalte aus Umweltsicht eine Empfehlung für die Variante IV ableiten: Variante IV stellt sich bei den Umweltschutzgütern als deutlich bessere Lösung dar, bei der Bewertung der Konfliktrisiken von Artenschutz ist dagegen Variante VII die bessere Lösung. In der Risikobewertung bezüglich Natura 2000 liegen beide Varianten etwa gleich auf. Daraus ergibt sich ein Vorteil für die Variante IV.

7.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die allgemeinen schutzgutspezifischen Wirkweisen sind dem Kapitel 11.1.1 zu entnehmen.

7.1.1 Methodik

Für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, werden in der Umweltverträglichkeitsanalyse vier Untersuchungsaspekte abgegrenzt. Diese sind:

- Wohnen und Wohnumfeld – Verlust
- Wohnen und Wohnumfeld – Trennwirkung
- Gesundheit und Wohlbefinden – Erholung und Freizeit
- Gesundheit und Wohlbefinden – Schallimmissionen

Dabei wird den Auswirkungen durch Schallimmissionen in der qualitativen Einzelabwägung ein besonderer Stellenwert beigemessen.

Unter dem Untersuchungsaspekt Wohnen und Wohnumfeld – Verlust werden die Inanspruchnahme oder Beeinträchtigung von Wohngebäuden und die Inanspruchnahme von Grün- und Freiflächen mit Siedlungsbezug betrachtet. Innerhalb dieser beiden Kriterien wird anhand zweier unterschiedlicher Indikatoren eine Wichtung vorgenommen.

Bezüglich der Wohngebäude wird zwischen der direkten Inanspruchnahme (Leitkriterium) und der Beeinträchtigung des Nahbereichs bis 50 m von Wohngebäuden (nachrangiges Kriterium) unterschieden. Eine direkte Inanspruchnahme durch oberirdische Abschnitte der Varianten wäre definitiv mit einem Verlust des Wohngebäudes verbunden, während eine Durchfahrung des Nahbereichs keinen Verlust, aber eine Beeinträchtigung der Wohnfunktion zur Folge hat.



Bei den Grün- und Freiflächen mit Siedlungsbezug wird zwischen der innerörtlichen (Leitkriterium) und außerörtlichen (nachrangiges Kriterium) Inanspruchnahme unterschieden.

Unter dem Untersuchungsaspekt Wohnen und Wohnumfeld – Trennwirkung werden Trennwirkungen für bisher zusammenhängende Ortsteile bzw. Ortslagen und Einschlüsse von Ortsteilen bzw. Ortslagen betrachtet. Innerhalb dieser beiden Kriterien wird eine dreistufige Wichtung vorgenommen, indem generalisiert zwischen hohen, mittleren und geringen Konflikten unterschieden wird. Diese Abstufung soll dabei helfen die Qualität der Beeinträchtigung von Siedlungsbereichen und deren Entwicklung im Folgenden einzelfallbezogen zu bewerten.

Bei dem Kriterium Trennwirkung werden die Intensitätsstufen wie folgt abgegrenzt:

- **hoch:** Die Durchfahrung erfolgt entweder innerhalb einer im Zusammenhang bebauten Ortslage oder trennt zwei direkt ineinander übergehende Ortslagen bzw. direkt ineinander übergehende Ortsteile voneinander.
- **mittel:** Die Durchfahrung trennt sehr nah beieinander liegende, benachbarte Orte, die räumlich eindeutig voneinander abgegrenzt werden können, jedoch eine starke und direkte infrastrukturelle Verbindung aufweisen.
- **gering:** Die Durchfahrung trennt räumlich vergleichsweise weit voneinander entfernte, benachbarte Orte, die eine direkte infrastrukturelle Verbindung aufweisen.

Bei dem Kriterium Einschluss werden die Intensitätsstufen wie folgt abgegrenzt:

- **hoch:** Der Einschluss erfolgt mindestens von drei Himmelsrichtungen und verläuft dabei größtenteils durch den Ort bzw. sehr nah an der Ortsgrenze.
- **mittel:** Der Einschluss erfolgt mindestens von zwei Himmelsrichtungen und verläuft dabei durch den Ort bzw. größtenteils sehr nah bis nah an der Ortsgrenze.
- **gering:** Der Einschluss erfolgt mindestens von zwei Himmelsrichtungen und verläuft dabei größtenteils weiträumig um die Ortschaft herum.

Unter dem Untersuchungsaspekt Gesundheit und Wohlbefinden – Erholung und Freizeit werden zwei Kriterien betrachtet: zum einen potentielle visuelle Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnfunktion und zum anderen Kurorte und andere prädikatisierte Orte für gesunden Tourismus. Innerhalb dieser beiden Kriterien wird anhand zweier unterschiedlicher Indikatoren eine Wichtung vorgenommen: Bezüglich der potentiellen visuellen Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnfunktion wird unterschieden zwischen der höheren visuellen Wirkung von Brückenbauwerken und der geringeren visuellen Wirkung von Böschungsabschnitten (einschließlich Brücken unter 15 m Höhe) unterschieden. Bei der Beeinträchtigung von Kurorten wird unterschieden zwischen der als erheblicher einzustufenden direkten Inanspruchnahme und der weniger kritischen Inanspruchnahme des Nahbereichs der Ortslagen bis 400 m.

Unter dem Untersuchungsaspekt Gesundheit und Wohlbefinden – Schallimmissionen erfolgt eine Erfassung und Bewertung der Beeinträchtigungen für die verschiedenen Flächennutzungskategorien von Siedlungsflächen anhand der Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV (Bundesimmissionsschutzverordnung). Ergänzend wird zudem die Beeinträchtigung anhand der Orientierungswerte nach DIN 18005 herangezogen. Die Grenzwerte nach der 16. BImSchV sind als gesetzliche Regelung zur Lärmvorsorge und zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche in der vorliegenden UVU als Leitkriterium berücksichtigt.



Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 weisen geringere dB(A)-Werte gegenüber der 16. BImSchV auf, sind eine genormte Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau (siehe Beiblatt zur DIN 18005) und stellen keine rechtlich bindenden Grenzwerte dar. Sie werden als nachrangiges Kriterium in die Untersuchung aufgenommen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV gelten nur für die Neubaustrecke bzw. Bereiche mit erheblichem baulichem Eingriff. Für die bessere relative Vergleichbarkeit der Schallauswirkungen des „Prognose Null-Falls 2030“ und der „Prognose Mit-Falls“ im Suchraum werden vorliegend die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV auch für die Bereiche ohne Bautätigkeit zugrunde gelegt. Daraus sind an der Bestandsstrecke in Bereichen ohne Bautätigkeit noch keine Ansprüche auf Lärmschutz nach Lärmvorsorgegesichtspunkten ableitbar. Im Rahmen des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens werden die vorhabenbedingten Lärmschutzansprüche konkret und detailliert einzeln geprüft und erforderliche Maßnahmen abgeleitet.

Die durch die Varianten bzw. den Prognose-Null-Fall 2030 verursachten Schallimmissionen werden mithilfe des Planungstools KorFin® ermittelt. Genutzt werden bei der Auswertung die aus den Zugzahlen und der Zugverteilung errechneten, durch das Programm erstellten Linien gleicher Schallimmissionsstärke – die sogenannten Isophonen. Die Überschreitung der Grenz-/ Orientierungswerte durch die Schienenstrecken (Bestand und Varianten) für die verschiedenen Flächennutzungskategorien wird anhand der Isophonen identifiziert.

Die Isophonen ermöglichen eine Ermittlung der von der Überschreitung betroffenen Fläche (in ha). Daraus lassen sich bezüglich der Flächennutzungskategorien mit Wohnfunktion (Wohn-, Kleinsiedlungs-, Kern-, Dorf- und Mischgebiete) zwei weitere Indikatoren ermitteln. Dies ist zum einen die Anzahl der von Grenz- bzw. Orientierungswertüberschreitungen (Schienenlärm) betroffenen Einwohner und zum anderen die Lärmintensität – ausgedrückt über eine Lärmkennziffer (LKZ). Die Schienenverkehrslärmkennziffer wird zum Ausdruck der Lärmintensität aus der Anzahl der Betroffenen Einwohner und der Höhe der Grenz- / Orientierungswertüberschreitung berechnet. Die methodische Berechnung der Betroffenen durch Schallimmissionen sind der „Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen im Rahmen des Raumordnungsverfahrens ABS / NBS Hanau-Würzburg/Fulda“ des Ingenieurbüros A+S Consult GmbH in Ordner 5 der Unterlage zu entnehmen.



Aus der Berechnung ergeben sich insgesamt 24 Datensätze für acht Szenarien. Die Szenarien und auszuwertenden Datensätze ergeben sich wie folgt:

1. Die zwei für die Bewertung herangezogenen Kriterien sind die Grenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV (Leitkriterien) und die Orientierungswerte nach DIN 18005 (nachrangige Kriterien).
2. Für diese beiden Kriterien werden jeweils einzeln berücksichtigt
 - a. die Tagwerte sowie die Nachtwerte (Szenario-Komponente A: Tag/ Nacht) und
 - b. die freie Schallausbreitung ohne Schallschutzmaßnahmen (OSS) sowie die Schallausbreitung mit pauschalem Lärmschutz durch eine Lärmschutzwand von 3 m Höhe (MSS) (Szenario-Komponente B: MSS/ OSS).

→ 2 Kriterien x 2 Tageszeiten x 2 Schallschutzbetrachtungen = 8 Szenarien

3. Für die acht Szenarien (aufgelistet in Abb. 52) werden die drei unterschiedlichen Indikatoren (Überschreitungsflächen nach Isophonen, betroffene Einwohner und Lärmkennziffer) herangezogen.

→ 8 Szenarien x 3 Indikatoren = 24 Datensätze

Der Begriff „Betroffenheit“ ist bezüglich der Schallimmissionen nicht ganz zutreffend: es werden durch den Vorhabenträger auf den nachfolgenden Planungsebenen entsprechende Schallschutzmaßnahmen – gemäß Gesetzgebung – geplant und realisiert, die eine Betroffenheit von Grenzwertüberschreitungen ausschließen. Für einen objektiven Vergleich zwischen den Varianten werden die Lärm-Auswirkungen ohne Schallschutzmaßnahmen (OSS) zur Bewertung herangezogen. Als Vergleichsbasis dienen die Indikatoren in Abb. 52 auf Basis der Überschreitungen der Grenzwert- bzw. Orientierungswerte. Informativ sind die Auswirkungen einer pauschalen 3 m hohen Lärmschutzwand (MSS) im Anhang F.5 und in ergänzenden Karten in Ordner 3d beigefügt (Grundlage für die nachfolgende Planungsebene, auf der die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte nachzuweisen ist).

7.1.2 Ergebnis und Bewertung

Untersuchungsaspekte Wohnen und Wohnumfeld (Verlust / Trennwirkung) und Gesundheit und Wohlbefinden (Erholung und Freizeit)

Variante VII weist für die zwei Teilaspekte „Wohnen und Wohnumfeld – Verlust“ sowie „Gesundheit und Wohlbefinden – Erholung und Freizeit“ mit Blick auf die Leitkriterien zunächst insgesamt einen geringfügigen Vorteil auf. Die Leitkriterien des Teilaspektes „Wohnen und Wohnumfeld – Trennwirkung“ sind von keiner der beiden Varianten betroffen.



Tab. 50: Zusammenstellung der Werte Schutzgut Menschen – Teilaspekte Wohnen und Wohnumfeld (Verlust, Trennwirkung) und Gesundheit und Wohlbefinden (Erholung und Freizeit)

Wohnen und Wohnumfeld – Verlust		Bezugs- größe	IV	VII
Leitkriterien				
Direkte Inanspruchnahme von Wohngebäuden	Anz.	1	0	
Nachrangige Kriterien				
Inanspruchnahme des Nahbereichs bis 50 m von Wohngebäuden	Anz.	23	24	
Inanspruchnahme von außerörtlichen Grün- und Freiflächen mit direktem Siedlungsbezug	ha	4,33	7,46	
Wohnen und Wohnumfeld – Trennwirkung				
Leitkriterien				
Trennwirkung für bisher zusammenhängende Ortsteile bzw. Ortslagen mit hohem Konfliktpotential	Anz.	0	0	
Einschluss von Ortsteilen bzw. Orten mit hohem Konfliktpotential	Anz.	0	0	
Nachrangige Kriterien				
Trennwirkung für bisher zusammenhängende Ortsteile bzw. Ortslagen mit mittlerem Konfliktpotential	Anz.	0	2	
Einschluss von Ortsteilen bzw. Orten mit mittlerem Konfliktpotential	Anz.	1	1	
Gesundheit und Wohlbefinden – Erholung und Freizeit				
Leitkriterien				
Potentielle visuelle Beeinträchtigung innerhalb von Flächen mit Wohnfunktion durch Brückenbauwerke	Anz.	7	8	
Direkte Inanspruchnahme von Kurorten und anderen prädikatisierten Orten für gesundheitlichen Tourismus	Anz.	0	0	
Inanspruchnahme des Nahbereichs bis 400 m von Kurorten und anderen prädikatisierten Orten für gesundheitlichen Tourismus	Anz.	2	0	
Nachrangige Kriterien				
Potentielle visuelle Beeinträchtigung innerhalb von Flächen mit Wohnfunktion durch Böschungsabschnitte oder Brücken unter 15 m Höhe	Anz.	8	8	

Bei Betrachtung der Leitkriterien zu den Teilaspekten Verlust, Trennwirkung sowie Erholung und Freizeit, ist zu erkennen, dass es sich dabei überwiegend um Einzelkonflikte handelt.

Wohnen und Wohnumfeld – Verlust

Beim Teilaspekt „Wohnen und Wohnumfeld – Verlust“ ist durch Variante IV nur ein Wohngebäude durch direkte Inanspruchnahme betroffen während bei Variante VII, kein Wohngebäude direkt in Anspruch genommen wird. Die Inanspruchnahme eines Wohngebäudes (Hummelmühle) bei Kalbach betrifft ein Einzelgebäude im Außenbereich. Gemäß § 35 Baugesetzbuch besteht für Wohngebäude im Außenbereich nicht der gleiche Schutzstatus, wie für Wohngebäude im Innenbereich. Zugleich wurde geprüft, ob evtl. durch eine Änderung der Anschlusskurve an die Schnellfahrstrecke 1733, die Inanspruchnahme ggf. vermieden werden kann. Dies wäre grundsätzlich möglich, hängt aber noch von weiteren Parametern ab, die im Rahmen der folgenden vertieften Planung zur Planfeststellung geprüft werden müssen. Schon jetzt steht das Haus unmittelbar an einem Brückenabschnitt der Schnellfahrstrecke 1733, so dass hier von einer Vorbelastung gesprochen werden kann. Aufgrund dieser Sachverhalte kann beim Leitkriterium Verlust, daher nicht von einer klaren Differenzierung der beiden Alternativen gesprochen werden.



Dies gilt auch für das nachrangige Kriterium Inanspruchnahme des Nahbereichs bis 50 m von Wohngebäuden, welches für beide Varianten in etwa gleich ist. Betrachtet man die Inanspruchnahme von außerörtlichen Grün- und Freiflächen mit direktem Siedlungsbezug, so nimmt die Variante IV mit 4,33 ha nur die Hälfte der Flächen in Anspruch wie die Variante VII mit 7,46 ha. Der Schwerpunkt der Inanspruchnahme außerörtlicher Grün- und Freiflächen mit Siedlungsbezug liegt bei beiden Varianten gleichermaßen zwischen Gelnhausen und Haitz/Höchst (identischer Abschnitt). Während Variante IV nur zweimal Grün-/Freiflächen mit Siedlungsbezug am Rande von Salmünster und Mittelkalbach durchfährt, sind durch Variante VII Grün-/Freiflächen bei Ürzell, zwischen Flieden und Rückers und zwischen Neuhoof und Niederkalbach betroffen. Neben der höheren Flächeninanspruchnahme durchfährt Variante VII damit also Grün- und Freiflächen, die zwischen zwei Ortschaften eine direkte „grüne“ Verbindung schaffen.

Insgesamt kann man für den Bereich Verlust von einer Gleichwertigkeit der Varianten IV und VII sprechen.

Wohnen und Wohnumfeld – Trennwirkung

Keine der beiden Varianten erzeugt Konflikte bei den Leitkriterien Trennwirkung für bisher zusammenhängende Ortsteile bzw. Ortslagen mit hohem Konfliktpotential sowie Trennwirkung für bisher zusammenhängende Ortsteile bzw. Ortslagen mit hohem Konfliktpotential. Bei den nachrangigen Kriterien der Trennwirkung für bisher zusammenhängende Ortsteile bzw. Ortslagen mit mittlerem Konfliktpotential erzeugt Variante VII im Süden des Suchraums durch Querung der L3141/ L3372 zwischen Flieden und Rückers sowie der L3206 zwischen Neuhoof und Niederkalbach/ Mittelkalbach zwei Trennwirkungen mit mittlerem Konfliktpotential (da eng verbundene Ortslagen betroffen sind). Bei Neuhoof erfolgt zudem ein Einschluss des südöstlichen Ortsteils. Neuhoof wird durch den Verlauf der Bestandsbahntrasse 3600 bereits zentral durchfahren.

Bei nachrangigem Kriterium Einschluss von Ortsteilen bzw. Orten mit mittlerem Konfliktpotential wird einer sowohl bei der Variante IV als auch bei der Variante VII ermittelt: Variante IV erzeugt in ihrem Verlauf einen Einschluss des Ortsteils Salmünster, der durch den Verlauf der Autobahn A 66 bereits zentral durchfahren wird.

Der 1.000 m lange oberirdische Verlauf der Variante IV entlang des südöstlichen Randes der Ortslage (in etwa 300 m Entfernung) führt zusammen mit der A 66 zum Einschluss Salmünsters von zwei Himmelsrichtungen, der als mittlerer Konflikt für die potentielle weitere Siedlungsentwicklung zu werten ist (begrenztes Siedlungsentwicklungspotential für Ortsteil Salmünster im Südosten).

Der Verlauf der Variante VII entlang des südöstlichen Ortsrandes von Neuhoof führt zusammen mit der Bestandsbahntrasse zum Einschluss des Ortsteiles Oppert von zwei Himmelsrichtungen, der als mittlerer Konflikt für die potentielle weitere Siedlungsentwicklung zu werten ist (begrenztes Siedlungsentwicklungspotential für Neuhoof im Südosten).

Die geschilderten Einzelkonflikte können nach qualitativer Prüfung nicht den Ausschlag für eine klare Bevorzugung der Variante VII geben, zumal sie mit Blick auf die nachrangigen Kriterien Nachteile bei den Teilaspekten Verlust und Trennwirkungen aufweist, die den Vorteil gegenüber der Variante IV ebenfalls schmälern. Bezüglich der Einzelkonflikte ist zudem auf der nachfolgenden Planungsebene eine Vermeidbarkeit zu prüfen.



Bezüglich potentieller visueller Beeinträchtigung innerhalb von Flächen mit Wohnfunktion sind zwischen den Varianten IV und VII kaum Unterschiede zu erkennen. Brückenbauwerke mit hohem visuellen Wirkpotential sind bei der IV siebenmal als Konflikt eingestuft und bei der Variante VII achtmal. Böschungsabschnitte oder Brücken unter 15 m Höhe mit nur mittlerem visuellen Wirkpotential sind bei beiden Varianten achtmal als Konflikte (nachrangiges Kriterium) aufgenommen.

Die höchsten potentiellen Konflikte rufen bei der Variante IV die Brücken Nr. 2, 4, 5 und 6 hervor (vgl. Karte 2): Die potentiellen hohen Konflikte entstehen bei Variante IV durch Brücke Nr. 2 für die Ortslagen Wächtersbach und Wirtheim. Die Sichtbarkeit aus Wohnbaugebieten in Wächtersbach ist mit Sicherheit gegeben, aus Wirtheim ist eine Sichtbeziehung zum Brückenbauwerk im Norden nicht auszuschließen aber aufgrund der Entfernung voraussichtlich mit einer deutlich geringeren visuellen Beeinträchtigung verbunden. Brücke Nr. 4 der Variante IV führt durch die Überquerung der Kläranlage südwestlich Niederzell zu potentiell hohen visuellen Beeinträchtigungen für die Ortschaften Steinau an der Straße, Niederzell und Schlüchtern. Die Sichtbeziehung aus den Wohngebieten in Niederzell ist dabei aufgrund der Nähe mit den voraussichtlich höchsten visuellen Beeinträchtigungen verbunden. Für Schlüchtern entsteht eine voraussichtlich erheblichere visuelle Beeinträchtigung durch die Brücke Nr. 5 im Norden. Der letzte Brückenabschnitt der Variante IV (Brücke Nr. 6) ruft südlich Mittelkalbach eine potentielle visuelle Beeinträchtigung hervor.

Bei Variante VII rufen die Brücken Nr. 2, 3, 4, 5 und 7 die höchsten potentiellen Konflikte hervor (vgl. Karte 2): Die potentiellen hohen Konflikte entstehen bei Variante VII durch Brücke Nr. 2 für die Ortschaften Schlierbach und Hesseldorf sowie Weilers (Sichtbeziehung durch das Brachtal). Brücke Nr. 3 der Variante VII führt durch die Überquerung des Salztals westlich Sarrod zu einer potentiell hohen visuellen Beeinträchtigung. Die Sichtbeziehung aus den Wohngebieten ist dabei aufgrund der Entfernung und der geringen Länge der Brücke voraussichtlich nicht mit den höchsten visuellen Beeinträchtigungen verbunden. Dasselbe gilt für die Sichtbeziehung zur Brücke Nr. 5 von Hintersteinau. Für Ürzell entsteht eine potentielle erhebliche visuelle Beeinträchtigung durch die südöstlich nah angrenzende Brücke Nr. 4. Brücke Nr. 7 ruft für Neuhoof und Schweben potentiell visuelle Beeinträchtigungen hervor (eine Sichtbeziehung entsteht hier aufgrund der Nähe mit Sicherheit).

Bezüglich des ermittelten höheren Konfliktpotentials der Variante IV für Kurorte und andere prädikatisierte Orte für gesundheitlichen Tourismus (Teilaspekt Erholung und Freizeit) ist durch die ermittelten Durchführungen der Nahbereiche keine tatsächliche Beeinträchtigung der Kurfunktion zu erwarten. Dies hängt damit zusammen, dass die Auszeichnung als Kurort 1928 der Stadt Soden verliehen wurde und sich das Prädikat „Bad“ seit dem Zusammenschluss der Städte Bad Soden und Salmünster im Jahr 1974 auf die gesamte Ortslage bezieht. Variante IV durchfährt randlich den Nahbereich des Ortsteils Salmünster im Südosten, in dem es keine Kureinrichtungen gibt. Die Entfernung zu den Kureinrichtungen in Bad Soden betragen bei Variante IV mehr als 3 km.

Im Fall von Wächtersbach bezieht sich das Prädikat „Erholungsort“ auf die Kernstadt und den Ortsteil Aufenau. In der Variantenbewertung wurde der Nahbereich auf die gesamte Ortslage bezogen, tatsächlich liegt die Variante IV allerdings nicht innerhalb des Nahbereichs der prädikatisierten Ortsteile.



Untersuchungsaspekt Gesundheit und Wohlbefinden (Schallimmissionen)

Ausschlaggebend im Alternativenvergleich der Varianten IV und VII sind die Überschreitungen der Grenzwerte nach 16. BImSchV (ohne Schallschutz), anhand derer in Tabelle 51 ein leichter Vorteil für Variante IV abgelesen werden kann. Dieser zeigt sich bei allen drei Indikatoren (Überschreitungsfläche, Betroffene Einwohner und LKZ), insbesondere aber durch rund 700 Betroffene Einwohner weniger. Die Orientierungswerte nach DIN 18005 zeigen diesen Vorteil nicht. Nachrangig sind alle Indikatoren etwas höher als bei Variante VII.

Das informativ als Anhang F.5 beigefügte Szenario mit pauschaler 3 m hoher Schallschutzwand bestätigt aber wiederum den Vorteil der Variante IV, indem die Größe der Überschreitungsflächen und die Anzahl der Betroffenen Einwohner bei Variante IV geringer sind und das sowohl bei den Überschreitungen der Grenz- als auch der Orientierungswerte. Variante VII weist dort lediglich eine etwas geringere LKZ als Variante IV auf.

Gegenüber den Grenzwerten der 16. BImSchV werden durch die geringeren und damit strengeren Orientierungswerte der DIN 18005 tendenziell stets mehr „Betroffenheiten“ erzeugt. Ohne Schallschutzmaßnahmen werden bei Variante IV beim Anlegen der strengeren Maßstäbe der Orientierungswerte geringfügig mehr Flächen und Einwohner zu „Betroffenen“ als dies bei Variante VII der Fall ist. Durch die Berücksichtigung pauschaler Lärmschutzwände entfällt dieser Effekt. Variante IV stellt sich dann sowohl nach den Grenzwerten als auch den Orientierungswerten besser dar. Die minimal bessere LKZ bei Variante VII ist dabei mit berücksichtigt.

Da die gesetzlichen Grenzwerte der 16. BImSchV entscheidend sind, wird **bei den Auswirkungen durch Schallimmissionen insgesamt ein leichter Vorteil für Variante IV abgeleitet.**

Tab. 51: Zusammenstellung der Werte Schutzgut Menschen – Teilaspekt Lärm (Summenwerte Tag und Nacht) ohne Schallschutzmaßnahmen

Gesundheit und Wohlbefinden – Schall (ohne Schallschutz)		IV	VII
Leitkriterien – Grenzwerte 16. BImSchV			
Fläche	ha	902	946
Einwohner	Anz.	16.900	17.600
Lärmkennziffer	-	1.913.100	1.930.300
Nachrangige Kriterien – Orientierungswerte DIN 18005			
Fläche	ha	1.973	1.950
Einwohner	Anz.	36.400	35.700
Lärmkennziffer	-	7.637.100	7.371.900



Tab. 52: Zusammenstellung der Werte Schutzgut Menschen – Teilaspekt Lärm (Summenwerte Tag und Nacht) mit pauschalen Schallschutzmaßnahmen (3 m Lärmschutzwände)

Gesundheit und Wohlbefinden – Schall (mit 3 m Schallschutzwand)		IV	VII
Grenzwerte 16. BImSchV			
Fläche	ha	775	881
Einwohner	Anz.	13.600	13.800
Lärmkennziffer	-	1.050.700	1.045.000
Orientierungswerte DIN 18005			
Fläche	ha	1.763	1.790
Einwohner	Anz.	31.100	31.300
Lärmkennziffer	-	4.806.100	4.804.900

7.1.3 Fazit

In der Gesamtbewertung Schutzgut Menschen ergibt sich, mit Blick auf die Untersuchungsaspekte „Wohnen und Wohnumfeld – Verlust“, „Gesundheit und Wohlbefinden – Erholung und Freizeit“, „Wohnen und Wohnumfeld – Trennwirkung“ sowie „Schallimmissionen“ nach der Alternativenprüfung eine Gleichgewichtigkeit beider Varianten.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Schutzgut Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung der Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)	=	=



7.2 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

7.2.1 Methodik

Als wesentliche Auswirkung auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt sind die anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen innerhalb von gesetzlich festgelegten Schutzgebieten und Objekten (Naturschutzgebiete, gesetzlich geschützte Biotope) zu sehen. Hinzu kommen anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen von forstlichen Schutzgebieten (Waldschutzgebiete, Naturwaldreservate). Darüber hinaus ist die Inanspruchnahme von schutzwürdigen Biotopen und Waldflächen zu berücksichtigen (Kernflächen Naturschutz, wertvolle und schutzwürdige Lebensräume, Biotoptypen mit sehr hoher und hoher Bedeutung). Von besonderer Bedeutung für die biologische Vielfalt sind auch die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Biotopverbundflächen (Kernräume des Biotopverbundes, wertvolle Entwicklungsräume, Wälder mit besonderer ökologischer Funktion).

Neben dem flächenhaften Verlust von Lebensräumen ist die Zerschneidung von Habitaten und Lebensraumnetzen durch lineare Verkehrsinfrastrukturen eine der bedeutsamsten Ursachen für die Gefährdung von Arten und deren Populationen. Ehemals zusammenhängende Waldflächen können als Lebensräume getrennt und betriebsbedingt durch Schallimmissionen beeinträchtigt werden. Die Zerschneidungswirkungen werden einerseits durch die Betroffenheit von Kernräumen und wertvollen Entwicklungsräumen des Biotopverbundes erfasst. Berücksichtigt wird zusätzlich auch, inwieweit durch die Varianten großflächig unzerschnittene verkehrsarme Räume (UZVR) von mehr als 100 km² Größe betroffen sind.

7.2.2 Ergebnis und Bewertung

Nach der Biotoptypen-Übersichtskartierung kommt es durch die beiden Vorzugsvarianten IV und VII zu folgenden Inanspruchnahmen von land- und forstwirtschaftlichen Flächen:

Tab. 53: Inanspruchnahme von land- und forstwirtschaftlichen Flächen

		IV	VII
Gesamt-Flächeninanspruchnahme*	ha	55,4	67,4
davon:			
bereits versiegelte / teilversiegelte / baulich oder anderweitig anthropogen genutzte Flächen	ha	9,1	13,0
Wald- und Gehölzflächen	ha	15,3	18,0
davon:			
Laub- und Mischwald	ha	7,2	10,9
Feldgehölze, Ufergehölze, Kleingehölze**	ha	3,7	3,8
Nadelwald	ha	4,4	3,3
Landwirtschaftsflächen	ha	23,0	30,6
davon:			
Acker	ha	6,7	12,2
Grünland	ha	16,3	18,4
Sonstige Vegetationsflächen und Gewässer	ha	8,0	5,8

* incl. bereits versiegelter Flächen, daher höhere Werte als unter Schutzgut Boden angegeben

** z. T. forstrechtlich auch als Wald einzustufen



Der Gesamt-Flächenverbrauch der Variante VII ist deutlich größer als bei Variante IV. Insofern ist auch die Inanspruchnahme von Waldflächen, ebenso wie von Acker und Grünland insgesamt größer. In Bezug auf Schutzgebiete, geschützte und schutzwürdige Biotop sowie den Biotopverbund ergibt sich folgendes Bild:

Tab. 54: Zusammenstellung der Werte Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Gesetzlicher Naturschutz		IV	VII
Leitkriterien			
Naturschutzgebiete	ha	0,23	0,84
Geschützte Biotop	ha	5,28	5,95
Biotop- und Habitatschutz			
Leitkriterien			
Naturwaldreservate	ha	0	0
Kernflächen Wald-Naturschutz	ha	0	0
Waldschutzgebiete	ha	0	0
Biotoptypen hoher und sehr hoher Wertigkeit	ha	2,11	1,08
Nachrangige Kriterien			
Wälder mit besonderen ökologischen Funktionen	ha	9,17	8,44
Kernräume des Biotopverbundes	ha	3,11	3,20
Wertvolle Entwicklungsräume des Biotopverbundes	ha	4,05	3,71
Großflächig unzerschnittene verkehrsarme Räume > 100 km ²	km	1,06	0,44

Untersuchungsaspekt gesetzlicher Naturschutz

Die Variante IV zeichnet sich durch eine sehr geringe Betroffenheit von Naturschutzgebieten (NSG) aus. Bei Variante VII ist die Betroffenheit von NSG mehr als dreimal so hoch.

Bei beiden Varianten ist das NSG „Kinzigau bei Gelnhausen“ durch die Erweiterung der vorhandenen Bahnstrecke um zwei Gleise randlich betroffen. Schutzzweck des Gebiets ist die naturnahe Auenlandschaft der Kinzig als Brut-, Rast- und Überwinterungsareal bestandsbedrohter Vogelarten und als Lebensraum gefährdeter Pflanzenarten, insbesondere der Glatthafer- und Wassergreiskrautwiesen, Röhrichten, Seggenriedern, temporären Gewässern und dem Erlen-Bruchwald. Schutz- und Pflegeziele sind die Offenhaltung der Auwiesen, Entwicklung naturnaher Auen- und Bruchwälder und die Gewährleistung eines daran angepassten Grundwasserstandes. Durch den Zubau von zwei Gleisen an die Bestandsstrecke mit Anpassung der Bestandsgleise an die erforderlichen Radien wird das NSG „Kinzigau bei Gelnhausen“ an mehreren Stellen beansprucht, was aufgrund der Kleinräumigkeit und randlichen Lage voraussichtlich keine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgebiets und seiner Schutzziele darstellt.

Die Variante IV beeinträchtigt im weiteren Verlauf keine weiteren Naturschutzgebiete.

Die Variante VII durchquert im weiteren Verlauf das NSG „Rabensteiner Grund“ bei Sarrod relativ mittig mit einer etwa 18 m hohen und 150 m langen Brücke, was zu einer Zerschneidung des Schutzgebietes und Beeinträchtigung insbesondere für die Avifauna führt.



Das NSG Rabensteiner Grund gehört zum FFH-Gebiet „Talauen bei Freiensteinau und Gewässerabschnitt der Salz“ und umfasst einen naturnahen Abschnitt der Salz, mit angrenzenden Grünland- und Waldbereichen. Zweck der Unterschutzstellung ist es, den naturnahen Bachabschnitt mit angrenzenden Ufer-, Grünland- und Waldbereichen als Lebensraum für Amphibien, im Bestand bedrohter Vogelarten und der Schmetterlingsfauna sowie einer Vielzahl seltener Pflanzenarten zu sichern. Schutz- und Pflegeziel ist u. a. die Extensivierung der Grünlandnutzung, Umwandlung von Nadel- in Laub- und Auenwald. Das NSG erstreckt sich über eine Länge von etwa 2,9 km von Norden nach Süden. Der südliche, etwa 500 m lange Abschnitt würde bei der Variante VII durch eine Brücke vom Rest des Schutzgebiets abgetrennt. Besonders schutzwürdig ist der Hainmieren-Erlen-Auenwald entlang der Salz (prioritärer FFH-Lebensraumtyp 91E0*), der in einem Teilbereich durch das relativ niedrige Brückenbauwerk in Anspruch genommen werden muss. Damit verbunden ist eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgebiets. Dieser Konflikt ist nicht durch Linienoptimierung vermeidbar, da bei einer Linienverschiebung nach außerhalb des NSG wiederum andere Schutzgüter in stärkerem Maß beeinträchtigt würden.

In Bezug auf das Leitkriterium Naturschutzgebiete besteht somit ein sehr deutlicher Vorteil für die Variante IV.

Bei den geschützten Biotopen handelt es sich um einen konservativen und relativ überschlägigen Flächenumgriff, da die Flächen mit „Hinweisen auf gesetzlich geschützte oder teilweise gesetzlich geschützte Biotope und Komplexflächen“ enthalten sind. Bei beiden Varianten sind viele derartige Biotope betroffen. Es handelt sich in den allermeisten Fällen um Fließgewässer und lineare Kleingehölze, die eine relativ geringe Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben aufweisen, da Fließgewässer in der Regel überbrückt werden bzw. Kleingehölze meist relativ leicht wiederhergestellt oder ersetzt werden können. Das Kriterium ist daher von geringerer Bedeutung als die Naturschutzgebiete. Auch hier ist Variante IV im Vorteil gegenüber Variante VII.

Beim Untersuchungsaspekt gesetzlicher Naturschutz wurden keine nachrangigen Kriterien erhoben.

Für den **Untersuchungsaspekt gesetzlicher Naturschutz** besteht somit auf Grundlage des besonders gewichtigen Kriteriums gesetzlicher Naturschutz (Naturschutzgebiete) ein **deutlicher Vorteil für Variante IV**.

Untersuchungsaspekt Biotop- und Habitatschutz – Leitkriterien

Von den vier erhobenen Leitkriterien ist ausschließlich das Kriterium “Biotoptypen hoher und sehr hoher Wertigkeit” durch beide Varianten betroffen. Hier stellt sich Variante IV mit fast doppelt so hoher Inanspruchnahme deutlich schlechter dar als Variante VII. Bei Variante IV schlägt vor allem der 1 ha große Eingriff in einen sehr wertvollen Laubwaldbestand am östlichen Kinzigtalhang an der L 276 bei Wächtersbach negativ zu Buche, der durch Linienoptimierung kaum verringert werden kann.

In Bezug auf das **Leitkriterium Biotoptypen hoher und sehr hoher Wertigkeit** besteht somit ein **sehr deutlicher Vorteil für die Variante VII**.



Untersuchungsaspekt Biotop- und Habitatschutz – nachrangige Kriterien

Die Variante VII beansprucht insgesamt fast 30 % weniger Waldflächen mit besonderen ökologischen Funktionen als Variante IV. Es handelt sich dabei größtenteils um Wälder, die Bodenschutzfunktion ausüben, welche durch technische Maßnahmen einfach zu ersetzen ist und daher einen Konflikt geringerer Intensität darstellt. Untergeordnet sind auch Wälder mit Erholungsfunktion oder Biotopschutzfunktion betroffen.

Beim Biotopverbund (Kernräume und wertvolle Entwicklungsräume) besteht ebenfalls ein leichter Vorteil für die Variante VII, die Differenzen betragen allerdings nur 3 % (Kernräume) bzw. 9 % (Entwicklungsräume). Bei beiden Varianten liegt der Haupteingriff in diese Verbundflächen in der Kinzigau bei Gelnhausen. Da es sich dort um den Zubau von Gleisen an die Bestandsstrecke 3600 handelt, werden bestehende Trennwirkungen verstärkt, aber keine Biotopverbundflächen neu zerschnitten. Im weiteren Verlauf wird bei Variante IV in der Kinzigau bei Wächtersbach eine kleine Kernfläche des Biotopverbundes überbrückt, was keine erhebliche Beeinträchtigung der dortigen Feuchtlebensräume darstellt. Im Klingbachtal bei Salmünster wird ein weiterer Kernraum des Biotopverbundes durchquert. Durch die Kombination von Auftragsböschung und Brücke wird ein – im Vergleich zur Größe des Gesamtkernraumes – sehr kleiner Teil der Biotopverbundfläche im unteren Klingbachtal vom Hauptteil des Verbundgebiets abgetrennt. Durch eine geeignete Planung und Dimensionierung der Brückenkonstruktion ist in der weiteren Planung anzustreben, diese kleinräumige Trennwirkung zu minimieren. Insgesamt bestehen beide Varianten aus einem hohen Tunnelanteil, so dass insgesamt die Zerschneidungswirkung im Raum relativ gering ist.

Nach den gemessenen Werten für die Durchfahrung großflächig unzerschnittener verkehrsarmer Räume stellt sich Variante IV ebenfalls um 9 % schlechter dar. Dieser Wert ist allerdings wenig aussagekräftig, da die Durchfahrung der Variante IV bei der Einfädelung südöstlich von Mittelkalbach in Form von zwei eingleisigen Brücken in Bündelung mit der bestehenden Schnellfahrstrecke 1733 erfolgt, so dass dort tatsächlich keine Neuzerschneidung zusammenhängender Räume erfolgt. Variante VII weist einen kurzen oberirdischen Abschnitt (Brücke) mittig in einem unzerschnittenen Raum bei Sarrod auf (Salztal), der Neu-Zerschneidungseffekt ist an dieser Stelle stärker. Bei qualitativer Betrachtung zeigt sich die Variante VII somit als etwas schlechter als Variante IV.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass die Variante VII im Fliedetal auf 2 km Länge ein Rastvogelgebiet durchquert (kein Kriterium im Gesamtvergleich, da flächendeckende Daten nicht vorliegen).

Insgesamt ist für den **Untersuchungsaspekt Biotop- und Habitatschutz** festzustellen, dass auf Grundlage der Leitkriterien ein **deutlicher Vorteil für Variante VII** besteht, bei den nachrangigen Kriterien ist die Variante IV dagegen insgesamt geringfügig besser zu bewerten.



7.2.3 Fazit

Im Gesamtvergleich stellen sich die **Varianten IV und VII** beim **Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt** mit den gleichgewichtig einzustellenden Untersuchungsaspekten gesetzlicher Naturschutz und Biotop-/Habitatschutz somit im qualitativen Direktvergleich etwa **gleichwertig** dar.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)	=	=

7.3 Schutzgüter Boden und Fläche

7.3.1 Methodik

Die erheblichen Umweltauswirkungen werden unter Berücksichtigung zweier Kriterien ermittelt. Zum einen ist die ermittelte oberirdische Flächeninanspruchnahme der jeweiligen Variante (d. h. ebenerdige Streckenabschnitte einschließlich Böschungen und Einschnitten sowie Brücken) von Bedeutung. Bei der Gesamt-Flächeninanspruchnahme werden nur die bislang unversiegelten Flächen bilanziert. Der Flächenverbrauch für die Ablagerung der durch den Tunnelausbruch anfallenden Überschussmassen (siehe Kap. 2.8 und F.1.5.4.4) fließt in die Bewertung dieses Schutzgutes nachrangig mit ein, da diese Flächen nicht versiegelt werden und zukünftig wieder eingeschränkt Bodenfunktionen übernehmen können.

Zum anderen ist ergänzend die Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit der von den Varianten betroffenen Böden zu ermitteln. Die Flächeninanspruchnahmen von schutzwürdigen Böden und Waldflächen mit Bodenschutzfunktion (erosionsgefährdete Böden) werden zur Vereinfachung aufsummiert, wenngleich den schutzwürdigen Böden aus fachlicher Sicht eigentlich ein etwas höherer Stellenwert zukommt.

Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme lässt sich derzeit nicht konkret ermitteln. Es wird aber in Kap. F.1.5.9 ein modellhaftes Grobkonzept für mögliche Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) entworfen und darauf basierend eine schutzgutübergreifende Prognose der baubedingten Auswirkungen vorgenommen. Dabei wird unter anderem abgeschätzt, in welchem Umfang BE-Flächen benötigt werden und wo diese möglichst umweltschonend angelegt werden könnten sowie in welchem Umfang erforderliche Baustraßen angelegt werden müssen, bzw. ob die Baustellen über vorhandene Straßen erreichbar sind.

Als weiteres für das Schutzgut Fläche relevantes Umweltkriterium ist die Zerschneidung und Verinselung von bislang unzerschnittenen verkehrsarmen Räumen (sog. UZVR) relevant.

Betrachtet werden die beiden Untersuchungsaspekte Flächenverbrauch mit den Kriterien Gesamtflächeninanspruchnahme bislang unversiegelter Flächen durch die Neubaustrecke und durch Ablagerungsflächen sowie Bodenschutz mit den Kriterien Inanspruchnahme schutzwürdiger Böden und Inanspruchnahme von Waldflächen mit Bodenschutzfunktion.



7.3.2 Ergebnis und Bewertung

Tab. 55: Zusammenstellung der Werte Schutzgüter Boden / Fläche

		IV	VII
Fläche			
Leitkriterien			
Flächeninanspruchnahme unversiegelter Böden	ha	52,18	60,64
Nachrangige Kriterien			
Flächeninanspruchnahme Ablagerung	ha	90	90
Boden			
Leitkriterien			
Schutzwürdige Böden	ha	18,58	16,77
Waldflächen mit Bodenschutzfunktion	ha	7,79	2,70

Untersuchungsaspekt Fläche – Leitkriterien

Die Variante VII bringt eine 17 % höhere Flächeninanspruchnahme bislang unversiegelter Flächen durch Fahrweg, Einschnitts- und Auftragsböschungen als Variante IV mit sich. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die oberirdische Neubaustrecke bei Variante VII fast 6 km länger ist als bei Variante IV. Daher sind die damit verbundenen Flächenzerschneidungen bei Variante VII deutlich größer. Dies verdeutlicht eine Gegenüberstellung von Streckenlängen der gebündelten und ungebündelten Abschnitte beider Varianten:

Tab. 56: Zusätzliche Gegenüberstellung der Bündelungslängen

	IV	VII
Gesamtlänge oberirdische Neubauabschnitte, davon:	13,7 km	19,6 km
- direkte Bündelung mit Bestandsstrecke 3600	5,0 km	8,3 km
- nahe Bündelung mit Bestandsstrecken oder Autobahn (bis 200 m Abstand)	1,4 km	0,7 km
ungebündelte Neubauabschnitte	7,3 km	10,6 km

Bei Variante IV verlaufen etwa 7,3 km oberirdisch gänzlich ungebündelt durch den Raum, während Variante VII ungefähr 10,6 km ungebündelte oberirdische Neubauabschnitte aufweist. Somit ist die Zerschneidung von Flächenfunktionen bei Variante IV geringer als bei Variante VII, die zudem größtenteils durch einen bislang kaum von anderen Infrastrukturnutzungen geprägten Raum verläuft. Hingegen verläuft Variante IV insgesamt durch einen wesentlich stärker durch andere Infrastrukturen vorgeprägten Raum.

Der Untersuchungsaspekt der großflächig unzerschnittenen verkehrsarmen Räume geht bereits beim Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt in die Bewertung ein.



Untersuchungsaspekt Fläche – nachrangige Kriterien

Die als nachrangiges Kriterium überschlägig ermittelte hypothetische Fläche zur Ablagerung von Überschussmassen (insbesondere Tunnelausbruch) ist bei Variante VII mit knapp 5 % nur unwesentlich geringer als bei Variante IV und relativiert somit das Ergebnis des Leitkriteriums für den Flächenverbrauch nicht. Vor allem vor dem Hintergrund, dass Ablagerungsflächen wieder begrünt und die Bodenfunktionen größtenteils noch erfüllt werden. Für den **Untersuchungsaspekt Fläche** besteht somit ein **deutlicher Vorteil für Variante IV**.

Untersuchungsaspekt Bodenschutz – Leitkriterien

Die Variante IV weist eine etwa 11 % höhere Inanspruchnahme schutzwürdiger Böden aus als Variante VII und ist damit als ungünstiger einzustufen. Es handelt sich dabei fast ausschließlich um schutzwürdige grundwassergeprägte Auenböden in den Talniederungen. Diese werden bei beiden Varianten im Abschnitt Gelnhausen bis Haitz / Höchst auf längerer Strecke in Dammlage überschüttet. Im weiteren Verlauf werden die schutzwürdigen Böden in den Gewässerniederungen bei beiden Varianten zum weitaus größten Teil mit Brückenbauwerken überquert, so dass die tatsächliche Inanspruchnahme schutzwürdiger Böden bei beiden Varianten deutlich geringer sein wird als nach der Grundflächenverschnidung ermittelt.

Für das Kriterium Waldflächen mit Bodenschutzfunktion stellt sich ebenfalls die Variante VII als deutlich günstiger dar als Variante IV, die fast dreimal so viel derartige Flächen beansprucht. Dieses Kriterium fließt in der Summe der Wälder mit besonderen ökologischen Funktionen auch beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt bereits (nachrangig) in die Wertung ein. Waldflächen mit Bodenschutzfunktion sollen den Boden vor Wasser- und Winderosion, Humusabbau, Steinschlag und Rutschvorgängen schützen. Kriterien für die Ausweisung einer besonderen Bodenschutzfunktion sind ungeschützte Hochflächen, Kuppen und Hänge bei Erosionsgefahr, Waldflächen zum Schutz vor Rutschgefahr, uferbegleitender Wald an Fließgewässern oder Wald auf Kippenböden (vgl. LÖLF 1975, SFA 1994). Diese Böden sind daher nicht von sich aus besonders schutzwürdig, sondern unterliegen vielmehr einer erhöhten Gefährdung durch Erosion infolge ihrer Lage, Entstehung und der besonderen Klimaverhältnisse in den Mittelgebirgen.

Diese Bodenschutzfunktion kann bei der Überbauung durch die Bauwerke selbst (Gleiskörper) und im Anschnittsbereich durch technische Maßnahmen (Hangsicherung) sichergestellt werden. Das Kriterium ist daher zwar bezogen auf das Vorhaben einer Neubaustrecke als weniger gewichtig einzustufen als die aufgrund ihrer Standort-, Biotop- oder Ertragsfunktion als schutzwürdig eingestufteten Böden, insgesamt ist dennoch für den **Untersuchungsaspekt Boden** ein **deutlicher Vorteil für die Variante VII** ablesbar.

Zum Streckenverlauf der beiden Vorzugsvarianten liegen Informationen zu Altlastenverdachtsflächen aus den Datenbeständen der Regierungspräsidien Hessen vor. Zum jetzigen Zeitpunkt ist im Bereich beider Varianten kein Handlungsbedarf bzgl. Altlasten bekannt. Im nahen Umfeld der Variante IV befindet sich nur eine Altlastenverdachtsfläche, bei Variante VII sind es vier. Der Untersuchungs- und ggf. Sanierungsaufwand wird nach dem Bodenverwertungs- und Entsorgungs-Konzept (BoVEK) bei Variante VII daher deutlich höher eingeschätzt als bei Variante IV.

Altlastverdachtsfälle – Ergänzende Hinweise

Zum Streckenverlauf der beiden Vorzugsvarianten liegen Informationen zu Altlastenverdachtsflächen aus den Datenbeständen der Regierungspräsidien Hessen vor. Zum jetzigen Zeitpunkt ist im Bereich beider Varianten kein Handlungsbedarf bzgl. Altlasten bekannt.



Im nahen Umfeld der Variante IV befindet sich nur eine Altlastenverdachtsfläche, bei Variante VII sind es vier. Der Untersuchungs- und ggf. Sanierungsaufwand wird nach dem Bodenverwertungs- und Entsorgungs-Konzept (BoVEK) bei Variante VII daher deutlich höher eingeschätzt als bei Variante IV.

7.3.3 Fazit

Im Gesamtvergleich weist die Variante IV somit deutliche Vorteile beim Aspekt Fläche auf, Variante VII dagegen deutliche Vorteile beim Untersuchungsaspekt Boden. Vor dem Hintergrund des Nachhaltigkeitsziels der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie 2016 (Flächenneuinanspruchnahme bis 2030 auf 30 ha pro Tag beschränken) hat der Aspekt Fläche mit dem neuen UVPG einen besonderen Stellenwert bekommen, sodass die beiden Untersuchungsaspekte Fläche und Boden gleichgewichtig zu betrachten sind. Insgesamt stellen sich die **beiden Varianten** beim **Schutzgutkomplex Boden / Fläche** somit als etwa **gleichwertig** dar.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Schutzgüter Boden/ Fläche	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)	=	=

Fazit: Variante IV und VII sind bei den Schutzgütern Boden/Fläche gleichwertig.

7.4 Schutzgut Wasser

7.4.1 Methodik

Bezüglich der **Oberflächengewässer** ist zu erfassen, wo und in welchem Maße diese durch eine Variante überquert werden. Zu berücksichtigen ist dabei im Sinne des Verschlechterungsverbot (Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie) die Gewässerstrukturgüte der betroffenen Fließgewässer.

Hinsichtlich der Oberflächengewässer ist weiterhin zu ermitteln, auf welcher Länge wasserrechtlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete oberirdisch durchquert werden. Bei Dammlagen entsteht aufgrund der Flächeninanspruchnahme und Aufstauwirkung im Hochwasserfall ein besonders hoher Konflikt mit der Retentionsfunktion von Überschwemmungsgebieten.

Des Weiteren ist zu prüfen, ob Quellbereiche durch die Varianten betroffen sein können. Hierfür wird auf das Quellenkataster sowie die Ergebnisse der durchgeführten Biotop typenkartierung zurückgegriffen. Es wird überschlägig geprüft, ob die Nahbereiche von kartierten oder im Kataster dargestellten Quellen durch die Varianten dahingehend tangiert werden, dass ein Konflikt nicht auszuschließen ist. Die tatsächliche Betroffenheit mit parzellenscharfer Verortung der einzelnen Quellen wird in nachgelagerten Planungsphasen untersucht.

Beim **Grundwasser** sind über den allgemeinen Gewässerschutz hinaus insbesondere Schutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung zu beachten. Dabei ist maßgeblich, auf welcher Länge die Schutzzonen oberirdisch bzw. unterirdisch durchquert werden. Zu unterscheiden sind dabei Trinkwasserschutzgebiete (Zonen I bis IIIb) und Heilquellenschutzgebiete (qualitative Zonen I bis IV, festgesetzt und geplant, sowie ergänzend quantitative Zonen A bis D). Ein besonderes Augenmerk ist auf die Wasserschutzgebiete zu richten, in denen die engere Schutzzone II durchquert wird.



Bei den Heilquellen werden die qualitativen Schutzgebietsausweisungen (festgesetzt und geplant) als Leitkriterien betrachtet, da Heilquellen besonders empfindlich gegen qualitative Beeinträchtigungen sind. Die für das Heilquellenschutzgebiet Bad Soden-Salmünster festgesetzten quantitativen Schutzzonen (die sich in weiten Bereichen mit den geplanten quantitativen Schutzausweisungen überlagern) werden nachrangig bewertet.

Die natürlichen Gewässerfunktionen, wie z. B. die Grundwasserneubildung, werden durch anlagebedingte Versiegelung beeinträchtigt bzw. lokal eingeschränkt, eine Veränderung der überörtlichen, großräumigen Wasserhaushaltsbilanz ist jedoch nicht zu erwarten. Die versiegelte Fläche wird zudem bereits beim Schutzgutkomplex Boden / Fläche betrachtet, wobei der Funktionsverlust für den Wasserkreislauf und die Abbau-, Puffer- und Ausgleichsfunktion für den Grundwasserschutz berücksichtigt wird. Ein möglicher Grundwasseraufstau durch Tunnel ist auf Raumordnungsebene methodisch nicht erfassbar. Der Aspekt der potentiellen Gefährdung durch Verunreinigung von Grundwasser als baubedingte Auswirkung wird über die Funktionsbeeinträchtigung von Schutzgebieten in Form von Durchfahrungslängen berücksichtigt.

7.4.2 Ergebnis und Bewertung

Tab. 57: Zusammenstellung der Werte Schutzgut Wasser

Trinkwasserschutz (Wasserschutzgebiete, festgesetzt und geplant)		IV	VII
Leitkriterien			
Zone II, oberirdisch (Durchfahrung)	m	0	630
Zone II, unterirdisch (Durchfahrung)	m	70	0
Nachrangige Kriterien			
Zone III, oberirdisch (Durchfahrung)	m	2.140	1.590
Zone III, unterirdisch (Durchfahrung)	m	7.940	7.180
Heilquellenschutz			
Leitkriterien			
qualitative Zonen II - IV (Bestand und Planung), oberirdisch und unterirdisch (Durchfahrung) *	m	0	0
Nachrangige Kriterien			
quantitative Zone C, oberirdisch und unterirdisch (Durchfahrung)	m	0	0
quantitative Zone D, oberirdisch und unterirdisch (Durchfahrung)	m	4.160	40
Oberflächengewässer			
Leitkriterien			
Überschwemmungsgebiete (Durchfahrung oberirdisch)	m	5.520	5.850
Nachrangige Kriterien			
Konflikte mit Gewässern	Anz.	8	7
Beeinträchtigte Quellbereiche	Anz.	2	1



Untersuchungsaspekt Trinkwasserschutz – Leitkriterien

Leitkriterium für den Trinkwasserschutz ist die Durchfahrlänge von Wasserschutzzone II, der engeren Schutzzone von Trinkwassergewinnungsanlagen. Die Variante IV weist eine kurze, etwa 70 m lange und äußerst randliche Durchquerung einer Schutzzone II im WSG „Tiefbrunnen Mittbach“ bei Wächtersbach auf (Distanz zum Brunnen etwa 300 m im Abstrom), die im weiteren Planungsverlauf durch Linienoptimierung voraussichtlich noch ganz vermieden werden kann, so dass eine vorhabenbedingte Gefährdung des Tiefbrunnens nicht zu erwarten ist. Der Tiefbrunnen dient der Wasserversorgung von Wächtersbach.

Die Variante VII dagegen durchquert im Brachtal nördlich der Ortslage Weilers die Zone II des Trinkwasserschutzgebietes der Brunnen I-III des Wasserwerks Neuenschmidten (435-032) des Wasserverbandes Kinzig auf einer Länge von 630 m mit einer Brücke (Distanz zu den Brunnen 180 m und 300 m, teilweise im Anstrom). Die in diesem klüftigen Bereich zu erwartenden hohen Wasserwegsamkeiten legen die Vermutung nahe, dass jegliche Verunreinigung des versickernden Oberflächenwassers innerhalb kürzester Zeit in das Grundwasser gelangen könnte. Trotz der hohen Grundwasserflurabstände im Nahbereich der Brunnen ist die Verschmutzungsempfindlichkeit des genutzten Kluftgrundwasserleiters aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeiten in den Kluftzonen und der hydraulischen Verbindung zum Oberflächengewässer als hoch einzustufen.

Aufgrund der Nähe zu den beiden Brunnen ist eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung der Wassergewinnung daher nicht auszuschließen. Eine Vermeidung durch Linienoptimierung ist nicht möglich. Sofern eine bauzeitliche oder dauerhafte Beeinträchtigung der Trinkwassergewinnung nicht ausgeschlossen werden kann, wird eine Ersatzwasserbeschaffung erforderlich. In der weiteren Planung ist dann ggf. zu prüfen, ob hierfür Möglichkeiten gegeben sind.

Untersuchungsaspekt Trinkwasserschutz – nachrangige Kriterien

Die Durchfahrlänge von Wasserschutzgebieten in der Schutzzone III (ober- und unterirdisch) ist bei Variante IV dagegen um etwa 15 % länger als bei Variante VII. Erhebliche negative Auswirkungen durch den Bau der Neubaustrecke können in der Wasserschutzzone III zwar nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, doch kann unter Beachtung bestimmter Vorkehrungen und Einhaltung der einschlägigen Richtlinien, Verordnungen und Erlasse beim Baubetrieb (siehe Kap. F.1.5.5.2) eine Gefährdung der Wassergewinnung auf ein Minimum reduziert werden.

Aufgrund der als wesentlich geringeren und stärker zu gewichtenden Beeinträchtigung der Schutzzone II weist beim **Untersuchungsaspekt Trinkwasserschutz** die **Variante IV** somit einen **deutlichen Vorteil** gegenüber der Variante VII auf.

Untersuchungsaspekt Heilquellenschutz

Qualitative Heilquellenschutzgebiete als Leitkriterien des Untersuchungsaspektes Heilquellenschutz werden bei beiden Varianten nicht beeinträchtigt. Die quantitative Schutzzone C (nachrangiges Kriterium) ist bei beiden nicht betroffen. Die quantitative Heilquellenschutzzone D wird bei Variante VII nur auf 40 m durchfahren (voraussichtlich noch vermeidbar), bei Variante IV dagegen mit 4.160 m um ein Vielfaches mehr.



Der quantitative Schutz soll gewährleisten, dass das Fließsystem insgesamt nicht beeinträchtigt wird und somit die Schüttung oder Ergiebigkeit der zu schützenden Heilquelle nicht gemindert werden. Darüber hinaus soll der individuelle Charakter der Heilquelle nicht verändert werden. Die quantitative Heilquellenschutzzone D der alten Schutzgebietsverordnung stellt vorhabenbezogen wahrscheinlich gar keinen Konflikt dar, da nicht damit zu rechnen ist, dass in einer Distanz von 2,5 km zu den Heilquellen die Schüttung und Ergiebigkeit oder der individuelle Charakter der Quelle durch das Neubauvorhaben beeinträchtigt werden könnten. Die geplante neue Schutzausweisung sieht in dem betroffenen Bereich zudem keine Schutzgebietsfestsetzung mehr vor.

Der sich nach der formalisierten Bewertung im Variantenvergleich ergebende leichte Vorteil für Variante VII stellt sich somit bei einer qualitativen Betrachtung als unwesentlich dar. Tatsächlich sind beim **Untersuchungsaspekt Heilquellenschutz beide Varianten gleich zu bewerten**, da bei beiden keine erheblichen Auswirkungen auf Heilquellen zu erwarten sind.

Untersuchungsaspekt Oberflächengewässer – Leitkriterien

Beim Untersuchungsaspekt Oberflächengewässer zeigt Variante VII bei der Durchfahrungslänge von Überschwemmungsgebieten (Leitkriterium) einen etwa 6 % höheren Wert auf.

Beide Varianten weisen im Ausbauabschnitt zwischen Gelnhausen und Hof Kaltenborn einen gravierenden Konflikt auf, da auf etwa 4,5 km Länge zwei zusätzliche Gleise zum Teil im Bereich von Überschwemmungsgebieten errichtet werden müssen. Für den Retentionsraumverlust wird ein funktions- und volumengleicher Ausgleich erforderlich. Im weiteren Verlauf treten bei beiden Varianten dagegen nur vergleichsweise geringe Konflikte auf.

Die Variante IV überquert bei Wächtersbach das weite Überschwemmungsgebiet der Kinzig mit einer langen Talbrücke. Da die Brücke fast im rechten Winkel zur Abflussrichtung steht, ist das Strömungshindernis der Brückenstützen und der Verlust von Retentionsraum vergleichsweise gering. Die Querung des schmalen Überschwemmungsbereichs des Klingbachs bei Salmünster mit einer Brücke stellt voraussichtlich keinen wesentlichen Konflikt für den Hochwasserabfluss dar. Auch die erneute Querung der Kinzig mit einer Brücke über das schmale Überschwemmungsgebiet bei Niederzell ist ebenfalls relativ unproblematisch.

Die Variante VII überquert das breite Überschwemmungsgebiet im Brachtal bei Schlierbach in einem relativ günstigen Winkel mit einer langen Brücke, so dass der Hochwasserabfluss relativ wenig beeinträchtigt wird und nur in geringem Umfang Retentionsraum verloren geht. Im weiteren Verlauf werden die Salz, das Ürzeller Wasser und der Steinebach durch Talbrücken gequert und stehen dabei voraussichtlich nicht im Konflikt mit den relativ schmalen Überschwemmungsgebieten. Nordöstlich von Flieden ist aufgrund des Neubaus eine Verlegung der Bestandsgleise in das Überschwemmungsgebiet der Fliede auf über 200 m Länge erforderlich, mit entsprechendem Retentionsraumverlust, für den entsprechender Ersatzretentionsraum neu geschaffen werden muss. Anschließend überquert die Variante erneut das Fliedetal mit einer langen, niedrigen Brücke in einem spitzen Winkel, so dass sie dort ein Abflusshindernis darstellen kann und weiterer Retentionsraum verloren geht.

Neben dem Hauptkonfliktbereich im Hinblick auf Hochwassergefahren zwischen Gelnhausen und Wirtheim zeigt die Variante IV einen weiteren Konflikt im Kinzigtal bei Wächtersbach und ansonsten nur unbedeutende Konflikte mit Überschwemmungsgebieten im weiteren Verlauf auf.



Die Variante VII verursacht neben mehreren kleineren Konflikten einen zusätzlichen größeren Konfliktbereich mit dem Überschwemmungsgebiet der Fliede zwischen Flieden und Neuhof.

Auch bei Betrachtung der Einzelkonflikte mit den Überschwemmungsgebieten stellt sich die Variante VII somit als etwas ungünstiger dar als Variante IV.

Untersuchungsaspekt Oberflächengewässer – nachrangige Kriterien

Die Anzahl möglicher Gewässerbeeinträchtigungen unterscheidet sich bei den beiden Varianten um zwei Konflikte. Diese entstehen, wenn Fließgewässer oder Quellen etwa geländegleich oder im Einschnitt gequert werden müssen. Die Anzahl potentiell betroffener Fließgewässer und Quellen ist bei Variante IV jeweils um ein Objekt höher als bei Variante VII. Aufgrund des punktuellen Charakters der Quellen können deren Beeinträchtigungen bei Konkretisierung der Planung eventuell noch vermieden werden.

Beide Varianten werden in dem Bündelungsabschnitt nordöstlich von Gelnhausen voraussichtlich wie die Bestandsstrecke 3600 in Dammlage geführt und tangieren in diesem Abschnitt den Gewässerkörper der Kinzig an drei Stellen, wobei sich eine Beeinträchtigung des Gewässers nicht ausschließen lässt. Durch technische Maßnahmen kann die Beeinträchtigung möglicherweise in der weiteren Planung vermieden werden.

Südöstlich von Wächtersbach befindet sich eine Quelle („Glasborn“), über die die Variante IV in Dammlage geführt wird und die dadurch möglicherweise beeinträchtigt wird. Südöstlich von Bad Soden-Salmünster überquert die Variante den Hirschbach in Dammlage. Südlich und östlich von Steinau an der Straße werden weitere Fließgewässer jeweils im leichten Einschnitt gequert, sodass Konflikte mit diesen Fließgewässern zu erwarten sind. Am nördlichen Kinzigtalhang befindet sich im Bereich der Unterquerung der Bestandsstrecke 3600 neben der Variante eine weitere Quelle. Eine Beeinträchtigung kann durch kleinräumige Linienoptimierung in der weiteren Planung eventuell vermieden werden, ist zum jetzigen Zeitpunkt jedoch nicht sicher auszuschließen.

Bei Variante VII wird der Tunnel nordöstlich von Wächtersbach unterbrochen und in Einschnittlage geführt. Dabei tritt ein Konflikt mit dem dort verlaufenden Teufelsgraben und den dort befindlichen Quellbereichen auf. Östlich von Schlierbach werden zwei naturnahe Fließgewässer im leichten Einschnitt gequert und stellen weitere Konflikte für diese Gewässer dar. Auch nordöstlich von Ürzell wird ein Fließgewässer im Einschnitt gequert. Ein Konflikt mit dem Gewässerkörper der Fliede ist im Bereich der Kläranlage nordöstlich von Flieden zu erwarten, da baulich zumindest in den Uferbereich eingegriffen werden muss und das Gewässer noch stärker eingeengt wird. Für ein kleines Fließgewässer beim Sportplatz am Ortsrand von Neuhof-Opperz ist ein weiterer baulicher Konflikt voraussichtlich unumgänglich.

Bei den Fließgewässern ist vor dem Hintergrund der Wasserrahmenrichtlinie in der weiteren Planung durch geeignete Maßnahmen (technische Maßnahmen oder Verlegung der Gewässer mit naturnaher Neugestaltung) insbesondere bei berichtspflichtigen Gewässern sicherzustellen, dass mit der Querung der Neubaustrecke keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes der Gewässer eintritt.

Aufgrund der höheren Bedeutung und Betroffenheit der Überschwemmungsgebiete und deren Einstufung als Leitkriterium ist **für die Oberflächengewässer ein geringfügiger Vorteil für Variante IV** festzustellen.



7.4.3 Fazit

Im Gesamtvergleich weist die Variante IV somit deutliche Vorteile beim Aspekt Trinkwasserschutz und geringfügige Vorteile beim Aspekt Oberflächengewässer auf. Beim Aspekt Heilquellenschutz sind beide Varianten gleich zu bewerten. Insgesamt ergibt sich somit beim **Schutzgut Wasser** ein **leichter Vorteil für Variante IV**.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Schutzgut Wasser	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)	↗	

Fazit: Variante IV hat beim Schutzgut Wasser einen Vorteil gegenüber Variante VII.

7.5 Schutzgüter Luft und Klima

7.5.1 Methodik

Für das Schutzgut Klima ist zu prüfen, ob durch die Neubaustrecke Flächen mit klimatischer Ausgleichsfunktion beansprucht werden und dadurch erhebliche Konflikte mit dieser Funktion entstehen. Dies schließt insbesondere große, zusammenhängende Offenlandbereiche (als bedeutende Kaltluftproduktionsflächen) sowie Wälder (als Flächen mit Luftreinigungsfunktion) ein. In diesem Zusammenhang sind Kaltluftabflussbereiche und Luftleitbahnen von Bedeutung. Daher ist zu ermitteln, inwieweit die Varianten auf diese Bereiche als räumliche Barriere (Riegelwirkung) auswirken.

Um die allgemeine Bedeutung des Waldes für den Schutzgutkomplex Luft / Klima (Luftreinigungsfunktion) im Variantenvergleich hinreichend zu berücksichtigen, wird als zusätzliches Kriterium die dauerhafte anlagebedingte Inanspruchnahme von Waldflächen herangezogen. Im Speziellen hebt der Umweltatlas Hessen (HLNUG 2017c) außerdem einige Wälder hervor, deren positive Wirkungen für Luft und Klima besonders ausgeprägt sind. Diese sog. Klimaschutz- bzw. Immissions-schutzwälder werden im Variantenvergleich hinsichtlich ihrer flächenhaften Beanspruchung einer gesonderten Betrachtung unterzogen.

Für den Bewertungsaspekt des Globalklimas sind zudem die Länge der zurückzulegenden Gesamtfahrstrecke zwischen Gelnhausen und Fulda sowie die Fahrdynamik (Abbrems-/Beschleunigungsvorgänge) zu betrachten.



7.5.2 Ergebnis und Bewertung

Tab. 58: Zusammenstellung der Werte Schutzgüter Luft und Klima

Lokalklima		IV	VII
Leitkriterien			
Bereiche mit bedeutender klimatischer / lufthygienischer Ausgleichsfunktion	Anz.	-	-
Luftleitbahnen / Kaltluftabflussbereiche	Anz.	2	2
Gesamtinanspruchnahme von Waldflächen	ha	11,65	14,23
Gesamtinanspruchnahme von Klimaschutz- und/oder Immissionsschutzwäldern	ha	1,02	3,62
Globalklima			
Leitkriterien			
Wegstrecke	km	59,9	58,1

Untersuchungsaspekt Lokalklima

Eine Unterscheidung nach Leitkriterien und nachrangigen Kriterien wird beim Schutzgutkomplex Luft und Klima nicht vorgenommen. Alle Kriterien werden wie Leitkriterien behandelt.

Bereiche mit bedeutender klimatischer / lufthygienischer Ausgleichsfunktion sind bei beiden Varianten nicht betroffen. Die Betroffenheit von Luftleitbahnen und Kaltluftabflussbereichen ist bei beiden Varianten mit zwei Konflikten gleich. In allen Fällen handelt es sich um geringe erwartbare Konflikte, da der Raum klimatisch und lufthygienisch insgesamt wenig belastet und die Durchlüftungssituation im Allgemeinen gut ist.

Klimatisch und lufthygienisch bedeutender einzustufen ist der Verlust von Waldflächen mit ihren positiven Funktionen auf die Schutzgüter Luft und Klima.

Der Waldflächenverlust ist bei beiden Varianten – bezogen auf die Gesamtflächeninanspruchnahme – relativ hoch, wobei sich die Variante VII noch deutlich schlechter darstellt (22 %). Bei der Gesamt-Inanspruchnahme von Waldflächen als klimatische und lufthygienische Ausgleichsräume und Frischluftproduzenten (Klima- und / oder Immissionsschutzwald) weist die Variante IV einen noch deutlicheren Vorteil auf, da bei Variante VII dreieinhalbmal mehr dieser Waldflächen verloren gehen.

Da die Kriterien „Gesamtinanspruchnahme Wald“ und „Klima-/Immissionsschutzwälder“ miteinander korrelieren, sind diese gemeinsam zu betrachten. Bei beiden stellt sich Variante IV klar besser dar. Da die Betroffenheit und Bedeutung der Waldverluste höher zu werten sind als die vergleichsweise geringen Konflikte mit Luftleitbahnen, lässt sich für das Lokalklima somit insgesamt ein **deutlicher Vorteil für die Variante IV** ableiten.

Untersuchungsaspekt Globalklima


Beim Untersuchungsaspekt Globalklima fließt nur das Kriterium der zu fahrenden Gesamtstrecke als Maß für den unterschiedlichen Energieverbrauch im Fahrbetrieb beider Varianten in die Bewertung ein. Hier liegt die Variante VII leicht vorn, denn die Variante IV weist einen um knapp 3 % längeren Gesamtfahrweg auf. Beim Globalklima stellt sich die **Variante VII** somit **als unwesentlich besser** dar.



Die Fahrdynamik im Zusammenhang mit dem erforderlichen Energieaufwand ist ein weiteres Kriterium für den Aspekt Globalklima. Sie hängt neben den zu fahrenden Geschwindigkeiten von Beschleunigungsvorgängen und Steigungen ab. Bei beiden Varianten ist eine Verringerung der Fahrgeschwindigkeit mit anschließender erneuter Beschleunigung im Bereich der Einfädelung in die bestehende Schnellfahrstrecke 1733 Fulda – Würzburg in Kalbach bei Variante IV bzw. bei der Durchfahrung von Fliesen bei Variante VII erforderlich. Bei Variante VII ist der Geschwindigkeitseinbruch in Fliesen stärker als der in Kalbach bei Variante IV. Dennoch unterscheidet sich die Fahrdynamik bei den Varianten insgesamt nur geringfügig. Das Kriterium wurde aufgrund der noch vorhandenen Unsicherheit seiner Bewertung im jetzigen Planungsstadium nur als ergänzende Information dargestellt.

7.5.3 Fazit

Im Gesamtvergleich weist die Variante IV somit deutliche Vorteile beim Aspekt Lokalklima auf, Variante VII sehr geringe Vorteile beim Aspekt Globalklima. Insgesamt ist beim **Schutzgutkomplex Luft und Klima** ein leichter Vorteil für Variante IV festzustellen.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Schutzgüter Luft und Klima	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)		

Fazit: Variante IV hat einen Vorteil gegenüber Variante VII. Im Gesamtvergleich weist die Variante IV deutliche Vorteile beim Aspekt Lokalklima auf, die sehr geringen Vorteile der Variante VII beim Aspekt Globalklima können dies nicht aufwiegen.

7.6 Schutzgut Landschaft

7.6.1 Methodik

Im besonderem Maß dienen Landschaftsschutzgebiete (LSG) dazu, den ästhetischen Wert und / oder die Erholungsfunktion der Landschaft zu dokumentieren. Insofern ist die oberirdische Durchquerung eines LSG im Sinne der Konfliktvermeidung grundsätzlich als relevantes Vergleichskriterium der Varianten heranzuziehen. Bei Landschaftsschutzgebieten mit spezieller Zweckbindung ist außerdem zu prüfen, ob die Varianten dem Schutzzweck entgegenstehen können.

Die Auswirkungen der Varianten auf das Landschaftsbild werden sowohl für den Nahbereich (d. h. für den unmittelbar durch die Variante durchfahrenen Bereich) als auch für die weitere Umgebung der einzelnen Linienabschnitte ermittelt. Eine solche Unterscheidung ist erforderlich, da eine Bahnstrecke im Landschaftsbild in Abhängigkeit vom Standort des Betrachters, der Topografie und der umgebenden Realnutzungen unterschiedliche visuelle Wirkungen entfalten kann.

Zur Ermittlung der Konfliktintensität der Varianten hinsichtlich des Landschaftsbildes ist daher zu Beginn die Wertigkeit des Landschaftsbildes (landschaftsästhetische Qualität) zu ermitteln. Dies dient der Beurteilung der Empfindlichkeit des Landschaftsbildes gegenüber optischen Veränderungen. Die landschaftsästhetische Qualität ist jeweils sowohl im Nahbereich als auch in der räumlich weiter gefassten Umgebung (Fernbereich) zu ermitteln.

Nach Ermittlung der landschaftsästhetischen Qualität ist das visuelle Wirkpotential der oberirdischen Linienabschnitte zu ermitteln, das den Konflikt im Nahbereich abbildet. Dies geschieht unter Berücksichtigung der Länge und der Höhe der erforderlichen technischen Bauwerke.



Je höher und länger ein technisches Bauwerk ist, desto größer ist das visuelle Wirkpotential, d. h. die möglichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild.

Die tatsächliche visuelle Wirkreichweite eines oberirdischen Linienabschnittes bildet das Konfliktpotential mit dem Landschaftsbild in der weiteren Umgebung ab. Zur Ermittlung der Wirkreichweite ist zu prüfen, inwieweit sich das zuvor erwähnte visuelle Wirkpotential räumlich entfalten kann. Dies ist nur für die Beurteilung der visuellen Auswirkungen auf die weitere Umgebung erforderlich. Die Ermittlung der tatsächlichen Wirkreichweite erfolgt über die zu erwartenden Sichtbeziehungen, wobei die Topographie sowie der vorhandene Vegetations- und Baubestand als sichtverstellende Elemente zu berücksichtigen sind.

Die **Erholungsfunktion** der Landschaft wird primär durch ihre Zugänglichkeit und ihre Ausstattung mit Erholungseinrichtungen abgebildet. In dieser Hinsicht sind durch die Varianten betroffene Wanderwege und Erholungseinrichtungen zu erfassen und im Einzelfall hinsichtlich ihrer Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung zu beurteilen. Die Erholungseignung der Landschaft korrespondiert stark mit ihrer landschaftsästhetischen Qualität. Landschaftsästhetisch hochwertige Bereiche sind i. d. R. besser für die Erholung geeignet als geringwertige. Insofern sind auch die oben genannten visuellen Vorbelastungen von Bedeutung für die Bewertung der Erholungseignung. Anders als beim Landschaftsbild spielen hinsichtlich der Erholungsfunktion jedoch auch akustische Vorbelastungen (Lärm) oder Gerüche eine Rolle, da die Erholungseignung der Landschaft hierdurch deutlich abgewertet werden kann.

Als ergänzendes Kriterium werden zudem die oberirdische Durchfahrung von Naturparken, deren Ausweisung gemäß § 27 BNatSchG primär auf die Erholungsfunktion der Landschaft abzielt, und die Inanspruchnahme von Erholungswald herangezogen.

7.6.2 Ergebnis und Bewertung

Tab. 59: Zusammenstellung der Werte Schutzgut Landschaft

Gesetzlicher Landschaftsschutz		IV	VII
Leitkriterien			
Landschaftsschutzgebiete	m	7.690	7.640
Landschaftsbild			
Leitkriterien			
sehr hohe Konflikte mit dem Landschaftsbild	Anz	2	2
Nachrangige Kriterien			
hohe Konflikte mit dem Landschaftsbild	Anz.	2	3
Landschaftsbezogene Erholung			
Leitkriterien			
sehr hohe Konflikte mit landschaftsbezogener Erholung	Anz	0	2
Nachrangige Kriterien			
hohe Konflikte mit landschaftsbezogener Erholung	Anz.	2	1
Inanspruchnahme von Erholungswald	ha	1,87	5,32
Durchfahrung Naturparkflächen	m	12.830	5.100



Untersuchungsaspekt gesetzlicher Landschaftsschutz

Eine Unterscheidung nach Leitkriterien und nachrangigen Kriterien wird beim Untersuchungsaspekt gesetzlicher Landschaftsschutz nicht vorgenommen. Einziges Kriterium ist die Durchfahrlänge von Landschaftsschutzgebieten.

Beide Varianten durchfahren zunächst geländegleich auf 4,9 km Länge das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Auenverbund Kinzig“ bzw. entlang seiner westlichen Gebietsgrenze. Dieses Schutzgebiet wird von der Variante IV im weiteren Verlauf erneut mit der langen Talbrücke bei Wächtersbach auf 1 km Länge, sowie mit kurzen Brücken und Dämmen im Klingbachtal bei Salmünster auf 360 m Länge, bei Steinau auf etwa 280 m Länge und zwischen Steinau und Niederzell auf insgesamt 390 m Länge durchquert. Schließlich wird dasselbe Schutzgebiet noch einmal bei Schlüchtern auf etwa 770 m Länge oberirdisch durchquert. Insgesamt wird das Schutzgebiet „Auenverbund Kinzig“ damit sechsmal auf zusammen 7,7 km Länge durchfahren oder gequert. Schutzzweck ist die Kinzig mit ihren Auen als typische Flusslandschaft mit den im Wechsel von Hoch- und Niedrigwasser geprägten Lebensgemeinschaften. Schutzziel ist die Wiederherstellung naturnaher Gewässerabschnitte, Umwandlung von Acker in Grünland und Grünlandextensivierung. Die stärksten Beeinträchtigungen des Schutzgebiets erfolgen bei Variante IV mit der langen Kinzigtalbrücke bei Wächtersbach und mit der hohen Talbrücke zwischen Steinau und Niederzell.

Bei Variante VII wird nach dem Abschnitt zwischen Gelnhausen und Hof Kaltenborn das LSG „Auenverbund Kinzig“ im Brachttal mit einer langen und hohen Brücke auf 660 m durchquert. Im weiteren Verlauf kommt es zu weiteren Querungen desselben Schutzgebietes in den Tälern der Salz (320 m), des Ürzeller Wassers (210 m) und des Steinebachs (540 m) mit hohen Talbrücken. Nordöstlich von Flieden wird die Fliede überquert und damit das Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Fliede“ zunächst auf 430 m Länge in leichter Dammlage durchquert. Anschließend verläuft die Variante westlich außerhalb des Schutzgebiets, schwenkt anschließend nach Nordosten um, verläuft entlang der Grenze des Schutzgebietes und quert die Talaue und damit das Schutzgebiet erneut. Schutzzweck und -ziele sind identisch wie oben für das LSG „Auenverbund Kinzig“ beschrieben. Die reale Durchquerung des Schutzgebiets, das hier aufgrund der Flurgrenzen einen gezackten Verlauf aufweist, beträgt insgesamt 620 m. Da die Variante auch zwischen den einzelnen kurzen Querungen des LSG mit einer langen Talbrücke nahe am Rand des Schutzgebietes verläuft, wird ein Konflikt mit dem Landschaftsschutzgebiet auf der gesamte Länge von insgesamt 920 m konstatiert. Insgesamt wird das Schutzgebiet „Auenverbund Kinzig“ fünfmal auf zusammen 6,6 km und das LSG „Auenverbund Fliede“ zweimal auf 1,3 km Länge durchfahren oder gequert.

Die stärkste Beeinträchtigung erfolgt dabei mit der hohen und langen Talbrücke über die Bracht, mehreren kürzeren aber hohen Talbrücken am Vogelsbergrand sowie einer langen Talbrücke über das Fliedetal zwischen Flieden und Neuhof.

Die Durchfahrlänge von Landschaftsschutzgebieten ist in der Gesamtsumme bei beiden Varianten annähernd gleich. Auch wenn bei Variante VII ein Schutzgebiet mehr betroffen ist als bei Variante IV kann damit von einer **Gleichwertigkeit beider Varianten** beim **gesetzlichen Landschaftsschutz** gesprochen werden.



Untersuchungsaspekt Landschaftsbild – Leitkriterien

Die Variante IV weist die gleiche Anzahl großer Brückenbauwerke auf wie Variante VII. Die Brücken der Variante IV sind zum Teil weniger hoch und landschaftsbildbeeinträchtigend. Die Anzahl sehr hoher landschaftlicher Konflikte (Leitkriterium) ist dennoch bei beiden Varianten gleich. Die Variante IV weist sehr hohe Konflikte mit dem Landschaftsbild durch die Kinzigtalbrücke bei Wächtersbach sowohl im unmittelbar durchquerten Raum als auch in der betroffenen Umgebung auf. Die Variante VII lässt mit der Brachtalbrücke und mit der Fliedetalbrücke jeweils im unmittelbar betroffenen Bereich sehr hohe Konflikte mit dem Landschaftsbild erwarten. Diesbezüglich ergibt sich somit **kein Unterschied der beiden Varianten**.

Untersuchungsaspekt Landschaftsbild – nachrangige Kriterien

Hohe Konflikte mit dem Landschaftsbild werden als nachrangige Kriterien eingestuft. Dabei ist festzustellen, dass die Variante IV zwei derartige Konflikte im unmittelbar betroffenen Bereich der Kinzigbrücke bei Steinau / Niederzell sowie mit der Brücke über den Riedbach und Mordgraben bei Schlüchtern aufweist. Die Variante VII ist diesbezüglich mit drei hohen Konflikten (unmittelbar durchquerter Bereich im Salztal sowie betroffene Umgebung im Brachtal und im Fliedetal) etwas ungünstiger zu bewerten.

Die mittelhohen und geringen landschaftlichen Konflikte wurden im Gesamtvariantenvergleich aller Varianten (Kap. F.1.5.7 im Anhang der RVU/UVU) informativ dargestellt. Betrachtet man diese in der direkten Gegenüberstellung ergänzend mit, so ist festzustellen, dass Variante IV zwei mittelhohe Konflikte mehr aufweist als Variante VII, dafür einen geringen Konflikt weniger. Insgesamt kann festgehalten werden, dass sich die **beiden Varianten** beim Untersuchungsaspekt Landschaftsbild **kaum unterscheiden**.

Untersuchungsaspekt landschaftsbezogene Erholung – Leitkriterien

Bei den Konflikten mit landschaftsgebundenen Erholungsnutzungen ist die Variante IV besser zu bewerten als Variante VII. Sie weist keine sehr hohen Konflikte mit Erholungsnutzungen auf, während Variante VII zum einen im Salztal und zum anderen mit der langen Brücke über das Fliedetal mit anschließendem oberirdischem Abschnitt und Querung des Kalbachtals zwei sehr hohe Konflikte mit Erholungsnutzungen aufweist. **Variante IV ist damit deutlich besser**.

Untersuchungsaspekt landschaftsbezogene Erholung – nachrangige Kriterien

Die Variante IV weist zwei hohe Konflikte mit Erholungsnutzungen auf (Klingbach bei Bad Soden und Kinzigtal zwischen Steinau und Niederzell), Variante VII einen (oberirdischer Abschnitt in der Hügellandschaft bei Höf und Haid).

In Bezug auf die Inanspruchnahme von Erholungswald weist Variante VII eine fast dreimal so hohe Inanspruchnahme auf wie Variante IV (Tab. 59). Die Durchfahrungslängen von Flächen der Naturparks sind andererseits bei Variante IV etwa zweieinhalb mal so hoch wie bei Variante VII. Betrachtet man ergänzend die in Kap. F.1.5.7 des Variantenvergleichs im Anhang zur RVU/UVU informativ dargestellten mittelhohen und geringen Konflikte mit, weist Variante IV einen mittleren Konflikt mehr und einen geringen Konflikt weniger auf als Variante VII. Da die hohen Konflikte schwerer wiegen als die mittelhohen und geringen, ist beim **Untersuchungsaspekt landschaftsgebundene Erholungsnutzungen** insgesamt ein **geringer Vorteil für Variante IV** festzustellen.



7.6.3 Fazit

Im Gesamtvergleich sind die Varianten IV und VII somit gleichwertig beim gesetzlichen Landschaftsschutz und beim Landschaftsbild. Beim Aspekt landschaftliche Erholungsnutzungen stellt sich Variante IV geringfügig besser dar. Insgesamt ergibt sich somit beim **Schutzgut Landschaft** ein **geringer Vorteil für Variante IV**.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Schutzgut Landschaft	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)	↗	

Fazit: Variante IV hat beim Schutzgut Landschaft einen Vorteil gegenüber Variante VII.

7.7 Schutzgüter Kultur- und Sachgüter

7.7.1 Methodik

Kulturgüter und sonstige Sachgüter weisen eine Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor der Flächeninanspruchnahme auf. Als Kriterium wird die Anzahl der Kulturgüter herangezogen, die auf diese Weise betroffen sind. Für sonstige Sachgüter gilt dies ebenso, allerdings ist eine Umweltrelevanz nur dann gegeben, wenn die Sachgüter an andere Stellen verlegt werden müssen und durch die Neuinanspruchnahme von Flächen dann Umweltauswirkungen an anderer Stelle entstehen. Des Weiteren können bau- und betriebsbedingte Erschütterungen zu substantiellen Schädigungen von Kulturgütern führen.

Bestimmte Kulturgüter können auch durch die visuellen Wirkungen des Bahnkörpers betroffen sein, sofern sie eine besondere ästhetische Funktion wahrnehmen und ihre visuelle Wahrnehmbarkeit durch den Bahnkörper erheblich eingeschränkt wird. Als Leitkriterium wird die Betroffenheit von Denkmalensembles herangezogen, auch wenn es sich nur um eine visuelle Betroffenheit handelt. Sie kann zu einer Abwertung des Gesamt-Ensembles führen, und auch im Rahmen einer konkretisierten Planung kann deren Betroffenheit in der Regel nicht vermieden werden; ein Umsetzen der betroffenen Objekte ist ebenfalls nicht möglich.

Ebenso wird die substantielle Betroffenheit von Gebäuden, die nicht dem Wohnen dienen (z. B. landwirtschaftliche Nutzgebäude, Gewerbeanlagen etc.) oder größeren technischen Anlagen für den Aspekt der sonstigen Sachgüter ermittelt. Betroffene Wohngebäude werden unter dem Schutzgut Menschen behandelt.

Eventuell erforderliche Verlegungen oder Umbaumaßnahmen an bestehenden Straßen, Freileitungen, Gasleitungen, Wasserfernleitungen oder anderen Infrastruktureinrichtungen sind auf der Raumordnungsebene dagegen nicht betrachtungsrelevant, da ohne konkrete Planungen hierzu noch keine Aussagen gemacht werden können.



7.7.2 Ergebnis und Bewertung

Tab. 60: Zusammenstellung der Werte Schutzgüter Kultur- und Sachgüter

Kultur- und Sachgüter		IV	VII
Leitkriterien			
Beeinträchtigung von Denkmalensembles durch visuelle Wirkungen	Anz	-	-
Nachrangige Kriterien			
Beeinträchtigung Kulturgüter durch flächige Beanspruchung	Anz.	1	1
Beeinträchtigung Kulturgüter durch Erschütterungen	ha	4	5
Beeinträchtigung sonstige Sachgüter durch flächige Beanspruchung oder bauliche Veränderung	m	5	4

Bei dem als weniger entscheidungsrelevant eingestuften Schutzgut Kultur- und Sachgüter zeigen sich bei den beiden Varianten kaum Unterschiede.

Leitkriterien

Das erhobene Leitkriterium, Beeinträchtigung von Denkmalensembles, ist von beiden Varianten nicht betroffen.

Nachrangige Kriterien

Während die Variante IV einen Konflikt weniger bei den durch Erschütterungen beeinträchtigten Kulturgütern ausweist, zeigt Variante VII dagegen einen Konflikt mehr bei der Inanspruchnahme von Sachgütern. Die beiden Varianten unterscheiden sich somit bei den nachrangigen Kriterien nicht signifikant.

7.7.3 Fazit

Beide Varianten lassen bei diesem Schutzgut insgesamt nur vergleichsweise wenige und geringe Konflikte erwarten. Die Unterschiede zwischen beiden sind diesbezüglich unwesentlich. Die Varianten sind als **gleichwertig** einzustufen.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Schutzgut Kultur- und Sachgüter	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)	=	=

Fazit: Variante IV und VII sind beim Schutzgut Kultur- und Sachgüter gleichwertig.



7.8 Auswirkungen und Folgewirkungen durch Baulogistik und Transportverkehr

7.8.1 Methodik

Die baubedingten Auswirkungen und ihre Folgewirkungen sind bei der Alternativenprüfung auf Raumordnungsebene noch nicht hinreichend quantifizierbar und können auch nicht streng schutzgutbezogen ermittelt und bewertet werden, da erst mit Bekanntwerden der örtlichen Grundlagen (u. a. Baugrundverhältnisse) eine Bauart und damit konkrete Herangehensweisen benannt werden können. Erst aus diesen resultiert die erforderliche Baustelleneinrichtung (BE-Flächen) und Logistikplanung. Da sie für die einzelnen Varianten zum Teil sehr unterschiedlich ausfallen können und in ihrer Intensität von großer Bedeutung sind, besitzen sie für den Variantenvergleich eine hohe Bedeutung und müssen daher überschlägig betrachtet werden. Im Folgenden werden auf der Grundlage grobkonzeptioneller Überlegungen baubedingte Auswirkungen durch die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen und Auswirkungen des Massentransports zusammengefasst und schutzgutübergreifend betrachtet und bewertet. Diese Auswirkungen sind temporär, können über den Zeitraum der Bautätigkeit von mehreren Jahren ebenfalls zu erheblichen Umweltauswirkungen und insbesondere zu Belästigungen von Menschen führen. Die Auswirkungen der Ablagerung der Aushubmassen (Flächeninanspruchnahme) sind dauerhaft und werden unter dem Schutzgutkomplex Boden / Flächen behandelt.

Für jeden Tunnel und jede Brücke einer Variante wird unter Berücksichtigung der jeweiligen Topografie, der Erreichbarkeit sowie geschützter und schutzwürdiger Bereiche eine umweltfachlich wie technisch sinnvolle mögliche Lokalisierung und Abgrenzung von BE-Flächen im Umfeld der Varianten vorgenommen. Dabei handelt es sich um eine grobkonzeptionelle Planung der BE-Flächen, um deren Auswirkungen für die einzelnen Varianten vergleichend abschätzen zu können. Die tatsächliche Lage von BE-Flächen wird erst im weiteren Planungsprozess konkretisiert und festgelegt.

Bei oberirdischer Linienführung (geländegleich, als Damm oder im Einschnitt) wird ein ca. 10 m breiter Arbeitsstreifen benötigt, der bauzeitlich beansprucht wird. Da noch nicht festgelegt werden kann, auf welcher Seite der Trasse dieser Arbeitsstreifen liegen wird, wird beidseitig ein 5 m breiter Arbeitsstreifen angenommen, der ebenfalls zu den temporär beanspruchten Baustellenflächen gerechnet wird. Im Bereich von Brückenbauwerken wird die Grundfläche des Baukörpers als ausreichend für einen Arbeitsstreifen angesehen.

Für den Variantenvergleich werden der Gesamtflächenbedarf sowie die Inanspruchnahme ausgewählter Schutzgebiete und schutzwürdiger Bereiche durch die BE-Flächen und Arbeitsstreifen ermittelt. Diese sind im Wesentlichen deckungsgleich mit den Leitkriterien des vorangegangenen schutzgutbezogenen Variantenvergleichs.

Es ist davon auszugehen, dass nur ein (geringer) Teil der Ausbruchmassen im Suchraum dauerhaft abgelagert werden kann und der größte Teil andernorts Verwendung finden wird und außerhalb des Suchraums verbracht werden muss. Die Massen müssen daher zu einem großen Teil über die Straße oder Schiene an einen Ort transportiert werden, der heute noch nicht bestimmt werden kann.



Unabhängig davon, wieviel Masse tatsächlich nach außerhalb transportiert werden muss, geben die Transportlängen und -wege der einzelnen Varianten Aufschluss darüber, welche mit höheren oder geringeren Transportbelastungen verbunden sind. Im Variantenvergleich wird als Pessimannahme davon ausgegangen, dass der gesamte anfallende Massenüberschuss aus dem Suchraum abzutransportieren ist. Hierfür wird eine Betrachtung des Baustellenverkehrs vorgenommen.

Der Abtransport der Erdmassen aus dem Suchraum hinaus erfolgt entweder über die Straße und muss daher zur nächstgelegenen Autobahnanschlussstelle erfolgen oder über die Schiene. An der Strecke 3600 im Kinzigtal weist kein Bahnhof im Suchraum geeignete Voraussetzungen zur Anlage einer Verladestation auf. Es ist daher davon auszugehen, dass bei beiden Varianten IV und VII der Abtransport über die Straße erfolgt. Um die variantenspezifischen Auswirkungen abzuschätzen, werden Transportrouten zwischen den BE-Flächen und der jeweils nächstgelegenen Autobahn-Anschlussstelle konzipiert.

Dabei wird zum einen die Gesamtwegstrecke der Transportrouten beider Variante berücksichtigt. Zum anderen wird ermittelt, welche Massen von den BE-Flächen zur nächstgelegenen Anschlussstelle an die A 66 zu bewegen sind (Gesamttransportleistung). Die überschlägige Ermittlung der Gesamttransportleistung stellt eine *quantitative* Annäherung an die zu erwartenden Auswirkungen des Baustellenverkehrs dar. Ergänzend ist der Baustellenverkehr aus *qualitativer* Sicht zu betrachten. Vom Transportverkehr ist in erster Linie das Schutzgut Menschen (Auswirkungen durch Lärm und Schadstoffemissionen) betroffen, die anderen Schutzgüter sind zwar zum Teil ebenfalls betroffen, treten demgegenüber aber zurück. Die Bewertung erfolgt daher in erster Linie im Hinblick auf die Betroffenheit des Schutzgutes Mensch.

Bei den im nachfolgenden Kapitel genannten Zahlen handelt es sich um fiktive Werte auf der Basis eines – der Bearbeitungstiefe der Raumordnung genügenden – Grobkonzeptes, damit ein Vergleich der Varianten im Hinblick auf dessen Auswirkungen möglich ist. Die tatsächliche Baustellenplanung mit Festlegung der Art, Lage und Größe der Baustellen- und Zwischenlagerungsflächen sowie eines Logistikkonzeptes mit Baustraßen und Transportrouten kann erst in der Planfeststellung erfolgen.



7.8.2 Ergebnis und Bewertung

Tab. 61: Zusammenstellung der Werte für Auswirkungen und Folgewirkungen durch Baulogistik und Transportverkehr

Baubetrieb und Baustellenverkehr		IV	VII
Leitkriterien			
Gesamttransportleistung	Mio. m ³ x km	37,2	75,7
Davon innerhalb Ortslagen	Mio. m ³ x km	7,5	13,7
Nachrangige Kriterien			
Transportleistung auf auszubauenden Wegen	Mio. m ³ x km	0,7	0,8
Transportleistung auf Gemeindestraßen außerhalb Ortslagen	Mio. m ³ x km	5,7	5,2
Baubedingte Flächeninanspruchnahme			
Leitkriterien			
Flächenumfang BE-Flächen (Baustelleneinrichtungsflächen)	ha	171,3	129,6
Nachrangige Kriterien			
Summe Inanspruchnahme schutzwürdiger Flächen	ha	8,20	7,22

Untersuchungsaspekt Baubetrieb und Baustellenverkehr – Leitkriterien und nachrangige Kriterien

Das Leitkriterium und das nachrangige Kriterium hängen bei diesem Bewertungsaspekt miteinander zusammen und werden gemeinsam diskutiert.

Aufgrund der günstigeren Lage zu vorhandenen Hauptverkehrsachsen ist die erforderliche Gesamttransportleistung bei Variante IV etwa halb so groß wie bei Variante VII.

Ausgesprochen ungünstig stellt sich die Lage der Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) bei Variante VII am Rand des Vogelsberges dar, der kaum durch übergeordnete Straßen erschlossen ist. Die in großem Umfang erforderlichen Baustellentransporte von und zu den Brücken- und Tunnelbauwerken im Brachtal, im Rabensteiner Grund bei Sarrod, in der Nähe Ürzell und Wallroth erfordern sehr lange Transportwege bis zur nächsten übergeordneten Straßen- oder Schienenanbindung im Kinzigtal. Damit verbunden sind Ortsdurchfahrten auf einer Bundesstraße in Schlierbach und Hesseldorf, ansonsten ausschließlich auf Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen. Betroffen sind dabei die Ortschaften Romsthal, Marborn, Klesberg, Kerbersdorf, Ürzell, Wallroth, Höf und Haid, Kauz, Steinau und Schlüchtern mit bis zu 155.000 Transportfahrten. Darüber hinaus sind im nördlichen Suchraum auch Neuhof-Opperz und im Süden Gelnhausen-Haitz (190.000 Lkw-Fahrten) durch Baustellentransporte betroffen. Vermeidungsmöglichkeiten in Form von Ortsumfahrungen bestehen dabei aufgrund der Topografie kaum.

Bei Variante IV sind die Transportwege zur nächsten übergeordneten Straßen- oder Schienenanbindung insgesamt wesentlich kürzer und es sind etwa halb so viele Ortsdurchfahrten betroffen. Dies sind die Ortschaften Neuwirtheim, Wirtheim, Auenau und Steinau, für die bis zu 75.000 Lkw-Fahrten zu erwarten sind. Die stärkste Betroffenheit ergibt sich für Bad Soden-Salmünster mit 190.000 errechneten Lkw-Fahrten, verteilt auf verschiedene Routen.



In diesem Fall scheint aber die Möglichkeit gegeben, dass eine temporäre Baustellenauffahrt an der A 66 außerhalb des Ortes angelegt werden kann, damit die Transporte nicht zur innerörtlich gelegenen Anschlussstelle erfolgen müssen. Weiterhin ist Gelnhausen-Haitz betroffen, mit 110.000 Lkw weniger als bei Variante VII.

In beiden Fällen ist damit zu rechnen, dass vorhandene Straßen ausgebaut werden müssen, um die Transportleistungen aufnehmen zu können, was seinerseits mit (wahrscheinlich dauerhaften) Umweltauswirkungen verbunden ist. Das Straßennetz im Umfeld der Variante IV ist diesbezüglich grundsätzlich wesentlich leistungsfähiger als die kleinen Straßen, die zur Variante VII in Richtung Vogelsberg führen. Ein Haupttransportweg der Variante VII von Ürzell ins Kinzigtal ist diesbezüglich besonders kritisch zu bewerten, da er über mehrere Kilometer unmittelbar entlang und zum Teil durch die FFH- und Naturschutzgebiete im Steinebachtal mit bemerkenswerten Artvorkommen verläuft und dort zusätzliche Störwirkungen hervorrufen kann. Es ist nicht auszuschließen, dass hierdurch Beeinträchtigungen von weiteren FFH-Gesichtspunkten ausgelöst werden.

Bei den Transportauswirkungen ist somit die **Variante IV** gegenüber der Variante VII **bei weitem im Vorteil**. Diese Auswirkungen sind zwar zeitlich begrenzt, können aber sehr gravierende Beeinträchtigungen, insbesondere für die entlang der Transportrouten wohnenden Menschen, für Tiere und Pflanzen sowie andere Schutzgüter darstellen.

Untersuchungsaspekt baubedingte Flächeninanspruchnahme – Leitkriterien

Beim Untersuchungsaspekt bauzeitlicher Flächeninanspruchnahme stellt sich die Variante VII besser dar, da für die Variante IV über 30 % mehr Fläche vorübergehend in Anspruch genommen werden muss. Die BE-Flächen können aber – mit Ausnahme der dauerhaft als Tunnelrettungsplätze weitergenutzten Flächen – in aller Regel nach Bauende wiederhergestellt oder durch Aufforstung möglicherweise sogar aufgewertet werden, so dass nur vergleichsweise geringe dauerhafte Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Dieser Untersuchungsaspekt ist daher wesentlich weniger gewichtig einzuordnen als die transportbedingten Auswirkungen.

Untersuchungsaspekt baubedingte Flächeninanspruchnahme – Nachrangige Kriterien


In Bezug auf die von BE-Flächen zu beanspruchenden geschützten und schutzwürdigen Flächen sind die Unterschiede beider Varianten vergleichsweise gering, Variante IV ist diesbezüglich 6 % schlechter als Variante VII.

7.8.3 Fazit

Auch wenn die Variante VII bei der Flächenbeanspruchung günstiger abschneidet als Variante IV, ist Variante IV im Hinblick auf Auswirkungen durch Baulogistik und Transport als deutlich günstiger zu bewerten, da sie sehr viel geringere Auswirkungen durch Transportleistungen vor allem für das Schutzgut Menschen erwarten lässt. Im Zuge der weiteren Planungsphasen ist die weitere Reduzierung von Auswirkungen durch Baulogistik und Transport zu untersuchen (etwa Anlegung von Baustraßen zur Umfahrung von Orten). Zur Alternativenprüfung wurde lediglich aufgrund der vorhandenen Planungstiefe ein Grobkonzept erstellt.



Insgesamt ergibt sich somit beim **Untersuchungsaspekt Auswirkungen durch Baulogistik und Transport** ein **klarer Vorteil für Variante IV**.

Zusammenfassende Bewertung: Baulogistik und Transport	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)		

Fazit: Variante IV hat bezüglich der Auswirkungen durch Baulogistik und Transport einen Vorteil gegenüber Variante VII.

7.9 Natura 2000

Tab. 62: Zusammenstellung der Werte für Natura 2000 ohne schadensbegrenzende Maßnahmen

Natura 2000	IV	VII
Kriterien		
Konfliktwert Lebensraumtypen (LRT)	46.347	45.747
Konfliktwert Arten	25	15

Die Ermittlung der Lebensraumtypen (LRT)-Verluste durch oberirdische Streckenabschnitte (ohne Berücksichtigung schadensbegrenzender Maßnahmen) ergab bei den Varianten IV und VII nur unwesentliche Unterschiede von etwa 1 %. Dieser geringe Unterschied resultiert vor allem daraus, dass bei Variante IV etwa 700 m² mehr magere Flachland-Mähwiesen (LRT 6510) betroffen sind, bei den anderen betroffenen Lebensraumtypen sind die Unterschiede marginal.

Die Variante IV weist in den von ihr betroffenen FFH-Gebieten höhere Konfliktwerte hinsichtlich der maßgeblichen Arten auf. Dies resultiert aus einer höheren Anzahl von Konflikten mit dem Hel- len und Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius* und *Maculinea nausithous*), dem ein mittelhoher artbezogener Typwert beigemessen wird. Weiterhin zeigt die Variante IV einen Konflikt mit dem Nahrungshabitat eines Schwarzstorchs, der einen hohen Typwert aufweist. Hinzu kommen Konflikte mit dem Biber (*Castor fiber*) und der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) (beide geringer Konfliktwert), die bei Variante VII nicht auftreten. Die Variante VII hat dagegen mehr Konflikte mit den Fließgewässerarten Bachneunauge (*Lampetra planeri*) und der Groppe (*Cottus gobio*), die sehr geringe Typwerte haben. Nach der formalisierten Bewertung zeigt die Variante IV damit einen knapp 50 % höheren Konfliktwert.

Ein Teil dieser LRT-Verluste und Konflikte kann voraussichtlich durch schadensbegrenzende Maßnahmen in der weiteren Planung vermieden werden, so dass in vielen Fällen erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgebiete vermieden werden können. Somit verbleiben für die Varianten IV und VII deutlich weniger Gebiete, in denen damit zu rechnen ist, dass Schutz- und Erhaltungsziele von Natura 2000-Gebieten erheblich beeinträchtigt werden können.

Unter Berücksichtigung schadensbegrenzender Maßnahmen ist bei Variante IV für drei FFH-Gebiete eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutz- und Erhaltungsziele nicht auszuschließen, bei Variante VII sind es vier Gebiete.



Tab. 63: Anzahl der Natura 2000 Gebiete, für die trotz schadensbegrenzender Maßnahmen mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist

Natura 2000	IV	VII
Anzahl der Natura 2000-Gebiete, für die trotz schadensbegrenzender Maßnahmen mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist, und ein Ausnahmeverfahren auslösen würden	3	4

Eine Prognose der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der Schutzgebiete unter Berücksichtigung vorhabenbezogener Maßnahmen zur Schadensbegrenzung zeichnet für die Varianten IV und VII im Einzelnen folgendes Bild:

Variante IV und Variante VII durchlaufen nördlich von Gelnhausen direkt an der Bestandsstrecke 3600 zunächst die Teilflächen der FFH-Gebiete 5721-305 „Kinzig zwischen Langenselbold und Wächtersbach“ sowie 5821-301 „Talausystem der Bieber und der Kinzig bei Biebergemünd“ im Kinzigtal. Für beide Gebiete kann nach Einbezug schadensbegrenzender Maßnahmen ein Verbleib von Beeinträchtigungen bei beiden Varianten nicht ausgeschlossen werden, sodass ein Ausnahmeverfahren voraussichtlich erforderlich wird. Dabei sind in dem Gebiet 5821-301 auch Auengehölze als prioritäre Lebensraumtypen in erheblichem Umfang betroffen. Eine Kohärenzsicherung erscheint funktional und räumlich möglich. Insbesondere östlich von Gelnhausen oder im Raum Wirtheim sind entsprechende Flächenpotenziale vorhanden. In dem Gebiet 5721-305 ist eine flächensparende Dimensionierung und Gestaltung der Bauwerke sowie ggf. auch vor-Kopf-Bauweise möglich, um Beeinträchtigungen von Lebensstätten der Helm-Azurjungfer zu minimieren. Sie sind aber nicht ausreichend, um die Erheblichkeit des Eingriffs auszuschließen.

Im weiteren Verlauf sind bei Variante IV sechs weitere FFH-Gebiete betroffen, in fast allen Fällen wird nach dem derzeitigen Planungsstand nach Einbezug schadensbegrenzender Maßnahmen (z. B. geeignete Brückenkonstruktionen bei der Querung von Fließgewässern) kein Verbleib von Beeinträchtigungen prognostiziert, sodass voraussichtlich kein Ausnahmeverfahren notwendig wird. Nur in dem Gebiet 5623-317 „Kinzigssystem oberhalb von Steinau a. d. Straße“ ist trotz Berücksichtigung schadensbegrenzender Maßnahmen aufgrund der hohen Verlustfläche von Ufergehölzen entlang des Ahlerbachs und der Kinzig mit erheblichen Beeinträchtigungen des prioritären LRT 91E0* (Erlen- und Eschenauenwälder) durch anlage- und baubedingte Flächenbeanspruchungen zu rechnen. Als Ergebnis einer FFH-Verträglichkeitsprüfung im Genehmigungsverfahren gemäß § 34 BNatSchG wäre danach voraussichtlich die Durchführung eines Ausnahmeverfahrens erforderlich.

Bei Variante VII sind im weiteren Verlauf vier weitere FFH-Gebiete betroffen, so dass die Anzahl und Schwere der Konflikte insgesamt geringer ist. Nach dem derzeitigen Planungsstand kann dabei für zwei dieser Gebiete unter Berücksichtigung schadensbegrenzender Maßnahmen eine erhebliche Beeinträchtigung nicht ausgeschlossen werden. Dabei handelt es sich um die Gebiete DE-5522-303 „Talauen bei Freiensteinau und Gewässerabschnitt der Salz“ und DE-5622-310 „Steinaubachtal und Ürzeller Wasser“, das zweimal von der Variante überquert wird.

Aufgrund des hohen Anteils von Verlustflächen des prioritären Lebensraumtyps 91E0* (Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*) und des LRT 3260 (Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculum fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion*) an der Gesamt-LRT-Fläche im FFH-Gebiet 5522-303 „Talauen bei Freiensteinau und Gewässerabschnitt der Salz“ durch ein Brückenbauwerk wird die Beeinträchtigung als erheblich eingestuft.



Trotz schadensbegrenzender Maßnahmen kann für das gesamte Gebiet keine vollständige Vermeidung dieser Beeinträchtigung prognostiziert werden, so dass ein Ausnahmeverfahren notwendig wäre, in dem eine Kohärenzsicherung an anderen Gewässerabschnitten der Salz voraussichtlich funktional und räumlich ermöglicht werden kann.

Etwas weiter östlich quert die Variante VII erneut zwei Fließgewässer, den Steinaubach und das Ürzeller Wasser im gleichnamigen Gebiet 5622-310 „Steinaubachtal und Ürzeller Wasser“. Dort werden vor allem Flächen des prioritären LRT 91E0* und des LRT 3260 in erheblichem Ausmaß beansprucht. Da eine vollständige Vermeidung durch schadensbegrenzende Maßnahmen nicht gewährleistet werden kann, wäre ein Ausnahmeverfahren erforderlich. Die Kohärenzsicherung ist voraussichtlich funktional und räumlich durch entsprechende Entwicklungsmaßnahmen erreichbar.

Die höchsten Konflikte ergeben sich gleichermaßen bei beiden Varianten im Kinzigtal nordöstlich von Gelnhausen im Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen der Helm-Azurjungfer im Gebiet 5721-305 sowie nicht vermeidbarer Flächeninanspruchnahmen des prioritären Lebensraumtyps 91E0 (Erlen- und Eschenauenwälder) und weiterer Lebensraumtypen im Gebiet 5721-305. Im weiteren Verlauf erfolgen bei beiden Varianten nur noch vergleichsweise kleinflächige Flächenbeanspruchungen des prioritären LRT 91E0*.

Qualitativ betrachtet ergibt sich daraus in der Risikobewertung **kein wesentlicher Unterschied der Varianten IV und VII**.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Natura 2000	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)	=	=

Fazit: Bezüglich der Auswirkungen auf den europäischen Gebietsschutz (Natura 2000) haben beide Varianten ähnliche Risiken.

7.10 Artenschutz

Tab. 64: Zusammenstellung der Werte für den Artenschutz

Artenschutz	IV	VII
Kriterien		
ermittelter Gesamtkonfliktwert	14.064	8.790

Bezüglich des Artenschutzes kann zum gegenwärtigen Planungsstand nur das Konfliktrisiko hinsichtlich „verfahrenskritischer Arten“ anhand der heute bekannten Fortpflanzungsstätten dieser Arten und der Durchfahrung von Habitaten dieser Arten eingeschätzt werden. Dieses Risiko ist bei Variante IV deutlich höher als bei Variante VII.

Zunächst entsteht bei Variante IV wie bei Variante VII im Kinzigtal ein „hohes Konfliktrisiko“ mit der altem Laubwald und dem Rotmilan. Bei der Variante IV wird jeweils noch einmal alter Laubwald (südwestlich Salmünster) und ein Nahrungshabitat des Schwarzstorches (östlich Salmünster) durchfahren. Westlich von Niederzell ist ein weiterer Brutplatz des Rotmilans betroffen.



Von der Variante VII wird an drei Stellen alter Laubwald durchfahren und es gibt an einer Stelle (westlich Steinau-Sarro) Konflikte mit dem Nahrungshabitat eines Schwarzstorchs. Bei Flieden und Flieden-Schweben können sich darüber hinaus Konflikte mit der Schlingnatter ergeben, die relativ einfach zu lösen sind. Dadurch sind die oberirdischen Abschnitte mit „hohem Konfliktrisiko“ insgesamt gering.

Bei beiden Varianten ist das artenschutzrechtliche Konfliktpotential im Vergleich aller Varianten gering. Im Direktvergleich weist die **Variante VII einen klaren Vorteil** aufgrund des deutlich geringeren Risikopotentials gegenüber der Variante IV auf.

Insbesondere bei den Greifvogelarten ist davon auszugehen, dass die Lage der Brutplätze zum Zeitpunkt des Planfeststellungsantrags nicht mehr der heutigen entspricht, da die Populationen einem stetigen Wandel unterliegen. Welche artenschutzrechtlichen Konflikte tatsächlich eintreten und wie diese zu bewältigen sind, kann erst nach Vorliegen umfassender faunistischer Kartierungen im Planfeststellungsverfahren ermittelt werden.

<u>Zusammenfassende Bewertung:</u> Artenschutz	IV	VII
Ergebnis Alternativenprüfung Varianten IV und VII (quantitativ und qualitativ)		➡

Fazit: Variante VII hat bezüglich des Risikos eintretender artenschutzrechtlicher Konflikte einen Vorteil gegenüber Variante IV.



8 Fazit und Variantenempfehlung der Alternativenprüfung Raumordnung / Umwelt

In der Zusammenführung der Raumordnungs- und Umweltbewertung verbleiben die Varianten IV und VII als Alternativen, die in beiden Zielsystemen keine zulassungsversagenden Konflikte erwarten lassen und bei keinem der Belange der Raumordnung bzw. Schutzgütern der Umwelt mit höherer Entscheidungserheblichkeit „sehr ungünstig“ bewertet werden, als Vorzugsvarianten des quantitativen Grob-Variantenvergleichs (13er Vergleich – siehe Kapitel F.1.6 im Anhang zur RVU/UVU, Ordner 3a). Daher werden diese beiden Varianten in beiden Zielsystemen auf Ebene der Alternativenprüfung gegenübergestellt.

Tab. 65: Ergebnis der Alternativenprüfung

Belange der Raumordnung	IV	VII
Siedlungsstruktur, Industrie und Gewerbe	↗	
Überörtliche Verkehrserschließung	=	
Natur und Landschaft/Freiraumsicherung		↗
Landwirtschaft und Forstwirtschaft	↗	
Wasser	↗	
Rohstoffsicherung	↗	
Energieversorgung	=	
Abfallentsorgung	=	

Schutzgüter der Umwelt	IV	VII
Menschen, einschl. d. menschl. Gesundheit	=	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	=	
Boden und Fläche	=	
Wasser	↗	
Luft und Klima	↗	
Landschaft	↗	
Kultur- und Sachgüter	=	

zusätzliche Bewertung (schutzgutübergreifend)	IV	VII
Baulogistik und Transport	↗	

Natura 2000 und Artenschutz	IV	VII
Natura 2000	=	
Artenschutz		↗



Die direkte Gegenüberstellung der Varianten IV und VII unter Hinzuziehung einer qualitativen Bewertung der einzelnen Sachverhalte ergibt folgendes Bild:

In der Raumordnung wird insgesamt ein Vorteil der Variante IV gegenüber Variante VII identifiziert. Variante VII weist in der Alternativenprüfung bezüglich des Belanges Natur und Landschaft / Freiraumsicherung Vorteile gegenüber der Variante IV auf, während Variante IV sich in Bezug auf die Belange Siedlungsstruktur, Landwirtschaft und Forstwirtschaft, Wasser sowie Rohstoffsicherung günstiger darstellt. Bezüglich der übrigen Belange der Raumordnung wie Energieversorgung und Abfallentsorgung sind die beiden Vorzugsvarianten auch in der Alternativenprüfung gleichwertig eingestuft.

In der Umwelt lässt sich auch in der Alternativenprüfung der einzelnen Sachverhalte eine Empfehlung für die Variante IV ableiten: Variante IV stellt sich bei den Umweltschutzgütern als bessere Lösung dar, bei der Bewertung der Konfliktrisiken von Natura 2000 sind beide Varianten gleich, während beim Artenschutz die Variante VII die risikoärmere Lösung ist. Beide Varianten sind in der Umweltbewertung nahezu gleichwertig.

Insgesamt ergibt sich in der Gesamtschau der beiden Zielsysteme Raumordnung und Umwelt somit aufgrund der Wertung für die Belange der Raumordnung ein leichter Vorteil für die Variante IV. Die ermittelten Unterschiede in der Alternativenprüfung der Varianten IV und VII sind insgesamt sehr gering.

Die Varianten IV und VII sind beide für die Wahl der Antragsvariante geeignet, da beide im Hinblick auf die Schutzgüter der Umwelt und den Belangen Raumordnung mit relativ wenig Konflikten realisierbar sind. Die Variante IV weist dabei als Ergebnis der Alternativenprüfung insgesamt leichte Vorteile gegenüber der Variante VII auf und ist damit aus dem gemeinsamen Zielsystem Raumordnung und Umwelt als Vorzugsvariante zu empfehlen.

