



SCAN-MED-CORRIDOR

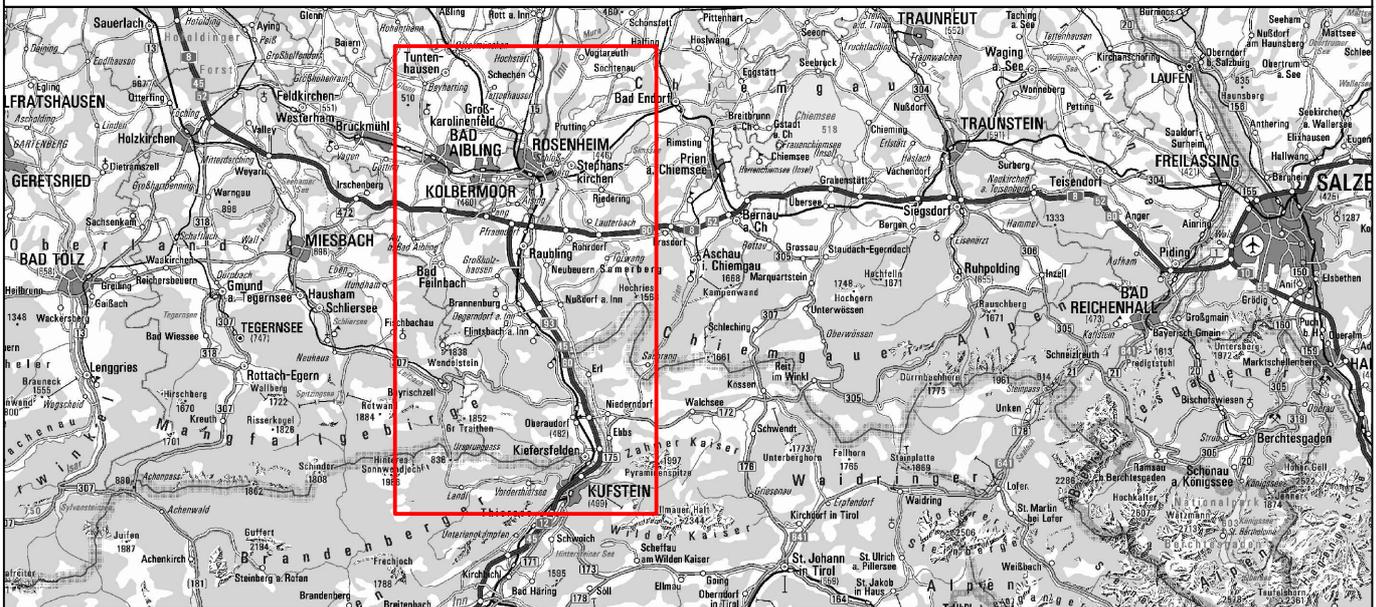
BRENNER-NORDZULAUF

ABSCHNITT

SCHAFTENAU - OSTERMÜNCHEN

TRASSENENTWICKLUNG UND TRASSEN AUSWAHL

PHASE 5: TRASSEN AUSWAHL



<p>Inhalt</p> <p>Bericht "Trassenentscheidung, Sensitivitätsanalysen mit Gewichtung"</p>	Höhen- und Koordinatensystem	
	Maßstab	
	Projektkilometer	
<p>Auftragnehmer / Planersteller:</p> <p>ETW-B</p> <p>ETW-B // Expertenteam - Brenner-Nordzulauf</p> <p>p.a. Universität Innsbruck, Technikerstrasse 13, 6020 Innsbruck</p>	<p>Auftraggeber:</p> <p>ÖBB INFRA</p> <p>ÖBB-Infrastruktur AG GB Projekte Neu-/Ausbau PL Tirol/Vorarlberg 1 Industriestraße 1 A-6134 Vomp</p>	<p>DB NETZE</p> <p>DB Netz AG Infrastrukturprojekte Süd ABS/NBS 36 Brenner-Nordzulauf Prinzregentenstraße 5 D-83022 Rosenheim</p>

Datum: 31.03.2021





NETZE



INFRA



Gemeinsamer und Erweiterter Planungsraum

Phase 5

Trassenauswahl

Bericht „Trassenentscheidung, Sensitivitätsanalysen mit Gewichtung“

ETW-B



Brenner-Nordzulauf
Gemeinsamer und Erweiterter Planungsraum

Phase 5

Trassenauswahl

Bericht „Trassenentscheidung,
Sensitivitätsanalysen mit Gewichtung“

- Dokumentenprüfblatt -

Erstellt für

DB Netz AG
Infrastrukturprojekte Süd
ABS/NBS 36 Brenner-Nordzulauf
Prinzregentenstraße 5
D-83022 Rosenheim

ÖBB-Infrastruktur AG
GB Projekte Neu-/ Ausbau
PL Tirol/Vorarlberg 1
Industriestraße 1
A-6134 Vomp

Erstellt von

ETW-B // Expertenteam – Brenner-
Nordzulauf

p.a. Universität Innsbruck – Institut für
Infrastruktur, Arbeitsbereich Intelligente
Verkehrssysteme
Technikerstraße 13, A-6020 Innsbruck

p.a. DI Horst Wessiak
Eisbergweg 1, A-6111 Volders,
Großvolderberg

p.a. freiland Umweltconsulting ZT GmbH
Liechtensteinstraße 63/4/19, A-1090 Wien

Revisionsverlauf

Rev.	Datum	Ersteller	Geprüft von	Freigegeben von	Beschreibung
1	31.3.2021	ETW-B	Gotthalmseder / Hofer	Gotthalmseder / Hofer	Endfassung
0	24.3.2021	ETW-B	ETW-B		Vorabzug

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	8
2	Grundlagen.....	9
2.1	Fachliche Beurteilung.....	9
2.2	Gewichtung.....	11
2.2.1	Methodisches Vorgehen.....	12
2.2.2	Ablauf der Gewichtung.....	14
2.2.3	Ergebnis Gewichtung.....	18
2.2.4	Gemeinde- und Regionalforen.....	19
2.2.5	Gewichtungsgruppen.....	21
2.3	Fazit.....	26
3	Sensitivitätsanalyse.....	27
3.1	Methodisches Vorgehen.....	27
3.2	Schritt 1 - Kriterienkatalog GPR / EPR.....	28
3.2.1	Teilkriterium Bündelungspotentiale.....	28
3.2.2	Teilkriterium Tourismus.....	29
3.2.3	Teilkriterium Luftschadstoffe.....	29
3.2.4	Fazit.....	30
3.3	Schritt 2 - Gewichtung der Hauptkriterien.....	30
3.3.1	Gesamtauswertung aller 117 Gewichtungsbögen.....	31
3.3.2	Gewichtungsgruppe „GF NORD2“.....	32
3.3.3	Gewichtungsgruppe „GF NORD1“.....	33
3.3.4	Gewichtungsgruppe „GF SÜD1“.....	34
3.3.5	Gewichtungsgruppe „GF SÜD2“.....	35
3.3.6	Gewichtungsgruppe „GF ROSENHEIM SÜD“.....	36
3.3.7	Gewichtungsgruppe „GF ROSENHEIM NORD“.....	37
3.3.8	Gewichtungsgruppe „REGIONALFORUM“.....	38
3.3.9	Gewichtungsgruppe „GPR Bürgermeister“.....	39
3.3.10	Gewichtungsgruppe „EPR Bürgermeister“.....	40
3.3.11	Gewichtungsgruppe „GPR Landwirtschaft“.....	41
3.3.12	Gewichtungsgruppe „EPR Landwirtschaft“.....	42
3.3.13	Gewichtungsgruppe „GPR Wirtschaft“.....	43

3.3.14	Gewichtungsgruppe „EPR Wirtschaft“	44
3.3.15	Gewichtungsgruppe „GPR Initiativen & Vereinigungen“	45
3.3.16	Gewichtungsgruppe „EPR Initiativen & Vereinigungen“	46
3.3.17	Fazit	47
3.4	Schritt 3 –Fachbereiche „Verkehr & Technik“: „Raum & Umwelt“	47
4	Zusammenfassung	49

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ergebnis fachliche Beurteilung.....	9
Abbildung 2: schematische Darstellung der Verknüpfung von fachlicher Beurteilung (links) und Gewichtung (rechts).....	12
Abbildung 3: beispielhafte, schematische Darstellung des Gewichtungsvorganges	13
Abbildung 4: Umrechnung der Gewichtungsstufen in Relativwerte	13
Abbildung 5: fiktives Beispiel zur Verdeutlichung der durch die Gewichtung entstehenden Unterschiede in Abhängigkeit von den Ergebnissen der fachlichen Beurteilung	14
Abbildung 6: ausgegebener Gewichtungsbogen im Gemeinsamen Planungsraum (März 2016)	15
Abbildung 7: ausgegebener Gewichtungsbogen im Erweiterten Planungsraum (Mai, 2018)	16
Abbildung 8: ausgegebener Gewichtungsbogen im Gemeinsamen Planungsraum betreffend dem ergänzten Hauptkriterium Fläche (Mai 2018)	17
Abbildung 9: Beispiel eines Gewichtungsbogens, bei dem alle nicht durch Ankreuzen gesetzten Gewichtungen für die Auswertung in der Ausgangsstellung 5 gewertet wurden.	18
Abbildung 10: Beispiel eines Gewichtungsbogens, bei dem alle Hauptkriterien des Fachbereiches Raum und Umwelt gleich (hoch) gewichtet wurden. Insgesamt sind 3 von 117 Gewichtungen (2x GPR, 1xEPR) in dieser Form abgegeben worden.	19
Abbildung 12: schematische Darstellung des methodischen Ablaufes der Sensitivitätsanalyse	27
Abbildung 13: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GESAMT“).....	31
Abbildung 14: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF NORD2“).....	32
Abbildung 15: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF NORD1“).....	33
Abbildung 16: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF SÜD1“).....	34
Abbildung 17: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF SÜD2“).....	35

Abbildung 18: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF ROSENHEIM SÜD“)	36
Abbildung 19: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF ROSENHEIM NORD“)	37
Abbildung 20: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „REGIONALFORUM“)	38
Abbildung 21: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Bürgermeister“)	39
Abbildung 22: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Bürgermeister“)	40
Abbildung 23: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Landwirtschaft“)	41
Abbildung 24: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Landwirtschaft“)	42
Abbildung 25: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Wirtschaft“)	43
Abbildung 26: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Wirtschaft“)	44
Abbildung 27: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Initiativen & Vereinigungen“)	45
Abbildung 28: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Initiativen & Vereinigungen“)	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnis Kosten-Wirksamkeitsanalyse	10
Tabelle 2: Ergebnis Kosten-Wirksamkeitsanalyse mit gemittelten Nutzenpunkten	11
Tabelle 3: Übersicht abgegebene Gewichtungsbögen	17
Tabelle 4: Auswertung der 110 durch Forenmitglieder abgegebenen Gewichtungsbögen – Verteilung der angekreuzten Gewichtungsstufen 1-9	20
Tabelle 5: Gewichtung Regionalforum (12 Gewichtungsbögen)	21
Tabelle 6: Gewichtungsgruppe "GPR Bürgermeister" (16 Gewichtungsbögen)	22
Tabelle 7: Gewichtungsgruppe "GPR Landwirtschaft" (7 Gewichtungsbögen)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 8: Gewichtungsgruppe "GPR Wirtschaft" (7 Gewichtungsbögen)	23
Tabelle 9: Gewichtungsgruppe "GPR Initiativen / Vereinigungen" (5 Gewichtungsbögen)	23
Tabelle 10: Gewichtungsgruppe "EPR Bürgermeister" (11 Gewichtungsbögen)	24
Tabelle 11: Gewichtungsgruppe "EPR Landwirtschaft" (10 Gewichtungsbögen)	24

Tabelle 12: Gewichtungsgruppe "EPR Wirtschaft" (10 Gewichtungsbögen)	25
Tabelle 13: Gewichtungsgruppe "EPR Initiativen / Vereinigungen" (11 Gewichtungsbögen)	25
Tabelle 14: Fachliche Beurteilung HK Eisenbahntechnik - Infrastruktur lt. Kriterienkatalog EPR	28
Tabelle 15: Fachliche Beurteilung HK Eisenbahntechnik - Infrastruktur lt. Kriterienkatalog GPR.....	28
Tabelle 16: Fachliche Beurteilung HK Mensch - Raumnutzungen lt. Kriterienkatalog EPR...	29
Tabelle 17: Fachliche Beurteilung HK Mensch - Raumnutzungen lt. Kriterienkatalog GPR..	29
Tabelle 18: Fachliche Beurteilung HK Luft und Klima lt. Kriterienkatalog EPR	29
Tabelle 19: Fachliche Beurteilung HK Luft und Klima lt. Kriterienkatalog GPR.....	30
Tabelle 20: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GESAMT“)	31
Tabelle 21: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF NORD2“)	32
Tabelle 22: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF NORD1“)	33
Tabelle 23: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF SÜD1“)	34
Tabelle 24: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF SÜD2“)	35
Tabelle 25: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF ROSENHEIM SÜD“).....	36
Tabelle 26: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF ROSENHEIM NORD“).....	37
Tabelle 27: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „REGIONALFORUM“).....	38
Tabelle 28: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Bürgermeister“).....	39
Tabelle 29: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Bürgermeister“)	40
Tabelle 30: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Landwirtschaft“).....	41
Tabelle 31: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Landwirtschaft“)	42
Tabelle 32: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Wirtschaft“)	43

Tabelle 33: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Wirtschaft“)..... 44

Tabelle 34:Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Initiativen & Vereinigungen“)..... 45

Tabelle 35: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Initiativen & Vereinigungen“) 46

1 Einleitung

Der Brenner-Nordzulauf als Zulaufstrecke zum Brenner Basistunnel ist Bestandteil des TEN-V Kernnetzes der EU. Er ist Teil des Skandinavien-Mittelmeer-Korridors (Korridor 5), der von Helsinki über den Brenner nach Valletta auf Malta verläuft.

Auf Grundlage der Ministerialvereinbarung, die am 15. Juni 2012 zwischen den Verkehrsministern von Deutschland und Österreich in Rosenheim unterzeichnet worden ist, wurden die DB Netz AG sowie die ÖBB-Infrastruktur AG mit den Planungen des Brenner-Nordzulaufs (München - Rosenheim - Grenze D/A - Kundl/Radfeld) beauftragt. Ziel des dazu grenzüberschreitend durchzuführenden Planungsprozesses ist die Durchführung von Variantenuntersuchungen für die Streckenführung eines dritten und vierten Gleises. Schwerpunkt bildet dabei die Durchführung eines Trassenauswahlverfahrens, das mit einer Trassenempfehlung für die Streckenführung einer zweigleisigen Neubaustrecke endet.

Das Expertenteam Brenner-Nordzulauf (ETW-B) wurde mit der methodischen Konzeption und Begleitung des Trassenauswahlverfahrens beauftragt. Teil des Auftrages ist unter anderem die Durchführung einer Sensitivitätsuntersuchung basierend auf den im Beteiligungsprozess abgegebenen Gewichtungen der Hauptkriterien. Der gegenständliche Bericht dokumentiert neben der Auswertung der 117 abgegebenen Gewichtungsbögen die Ergebnisse der daran anschließenden Sensitivitätsanalyse.

2 Grundlagen

2.1 Fachliche Beurteilung

Die auf der Methodik des Expertenteams basierende, von den beauftragten Strecken- und Umweltplanern IPBN durchgeführte fachliche Beurteilung ist im separaten Bericht (vgl. Anlage Nr. 01-02-00) ausführlich dokumentiert. An dieser Stelle sei einleitend lediglich auf das auf Ebene der Hauptkriterien zusammengefasste Ergebnis verwiesen, welches als Grundlage für die weiteren Untersuchungen im Rahmen der Sensitivitätsanalyse dient:

Fachbereich	Hauptkriterium	Trassenvarianten						
		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOLETT 1 2		
1	Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5
		1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3
		1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2
		1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3
2	Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3
		2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4
		2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4
		2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3
		2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3
		2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3
		2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4
		2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4
		2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3
		2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4
3	Kosten und Risiken	3-1 Kosten						
		Investitionskosten [Mrd.€]	5,4	5,0	4,9	5,9	6,7	7,2
	laufende Kosten [Mio.€ pro Jahr]	15,4	14,9	14,7	16,7	16,0	17,4	
	3-2 Risiken	!	!	!	!!	kein Risiko, welches die Machbarkeit / Genehmigungsfähigkeit in Frage stellt		

Abbildung 1: Ergebnis fachliche Beurteilung

Hervorzuheben ist, dass vier der fünf durchgängigen Trassenvarianten ein Rufezeichen „!“ in der fachlichen Beurteilung erhalten haben, da hier jeweils Risiken identifiziert wurden, welche die Machbarkeit / Genehmigungsfähigkeit der Varianten in Frage stellen. Zusätzlich wurde die Variante „blau“ im Zuge des durchgeführten Raumordnungsverfahren als nicht raumverträglich beurteilt. Damit können auf Basis des Kenntnisstandes der fachlichen Beurteilung im Trassenauswahlverfahren die Varianten Gelb, Türkis, Oliv und Blau aufgrund der identifizierten Risiken bei der Auswahl der weiter zu verfolgenden Trasse nicht berücksichtigt werden.

In der weiteren Betrachtung der Sensitivitätsanalyse wird auf diesen Umstand Bezug genommen, es erfolgt sowohl eine Betrachtung für alle fünf Varianten (theoretische Betrachtung ohne Berücksichtigung der Risiken mit „!“) als auch nur für die Variante Violett mit ihren lokalen Untervarianten Violett 1 und 2 (Betrachtung mit Berücksichtigung der Risiken mit „!“).

Die fachliche Beurteilung ist Grundlage für die Darstellung des Kosten-Wirksamkeitsverhältnisses für jede untersuchte Trassenvariante, in dem die Nutzenpunkte den Investitionskosten gegenübergestellt werden:

Tabelle 1: Ergebnis Kosten-Wirksamkeitsanalyse

	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12	15	16	13	12	13
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27	29	29	19	31	35
Nutzenpunkte GESAMT	39	44	45	32	43	48
	81%	92%	94%	67%	90% - 100%	
Investitionskosten [Mrd. €]	5,4	5,0	4,9	5,9	6,7	7,2
Laufende Kosten [Mio. € / Jahr]	15,4	14,9	14,7	16,7	16	17,4
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150
	127%	104%	100%	169%	143% - 138%	
	Nutzenpunkte GESAMT				43	48
					90% - 100%	
	Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]				0,156	0,150
					104% - 100%	

Ohne Berücksichtigung der bautechnischen bzw. genehmigungsrechtlichen Machbarkeit liegt das optimale Kosten-Wirksamkeitsverhältnis der Variante Oliv knapp vor jenem der Variante türkis. Zwar weist die Variante mit ihrer Untervariante 2 einen geringfügig (6%) höheren Nutzen auf, ist jedoch allein in der Errichtung um rund 2,3 Mrd. EUR teurer (38%) als Variante Oliv.

In der oben dargestellten Form der Kosten-Wirksamkeitsanalyse gehen die Nutzenpunkte als Absolutwerte ein, d.h. der Fachbereich „Raum & Umwelt“ mit 10 Hauptkriterien besitzt einen weitaus höheren Anteil an der Gesamtpunkteanzahl als der Fachbereich „Verkehr & Technik“ mit 4 Hauptkriterien. Um diesen Effekt zu relativieren besteht alternativ die Möglichkeit, die Nutzenpunkte durch die Anzahl der Hauptkriterien je Fachbereich zu dividieren und die Werte der beiden Fachbereiche zu mitteln. Der dadurch ermittelte Wert stellt eine „Durchschnittsbeurteilung“ aller Hauptkriterien dar:

Tabelle 2: Ergebnis Kosten-Wirksamkeitsanalyse mit gemittelten Nutzenpunkten

	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	3	3,75	4	3,25	3	3,25
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	2,7	2,9	2,9	1,9	3,1	3,5
Gemittelte Nutzenpunkte	2,85	3,325	4,35	2,575	3,03	3,375
Gemittelte Nutzenpunkte x 14	39,90	46,55	48,3	36,05	42,70	47,25
Investitionskosten [Mrd. €]	5,4	5,0	4,9	5,9	6,7	7,2
Laufende Kosten [Mio. € / Jahr]	15,4	14,9	14,7	16,7	16	17,4
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,135	0,107	0,101	0,164	0,157	0,152
	133%	106%	100%	161%	155%	150%

Die Ergebnisse der Kosten-Wirksamkeitsanalyse zeigen sowohl mit den gemittelten als auch den absoluten Nutzenpunkten keine erheblichen Unterschiede. Aufgrund der geringeren Komplexität und dadurch bedingt einfacheren Nachvollziehbarkeit werden im weiteren Verlauf die Nutzenpunkte als summierte Absolutwerte in die Auswertungen miteinbezogen.

2.2 Gewichtung

In der zuvor erläuterten Zusammenstellung der fachlichen Beurteilungsergebnisse sind keine Unterschiede in der Wertigkeit der einzelnen Kriterien berücksichtigt, sodass jedes Hauptkriterium einen gleich hohen Anteil am Gesamtergebnis aufweist. In der Praxis liegen jedoch – je nach Interessenslage beispielsweise des Betreibers, von Kommunen oder Verbänden und Bürgern in der Region oder auch Kunden der DB – unterschiedliche Werthaltungen vor. Diese können rational begründet sein (z.B. zur Verfügung stehende Budgetmittel) oder auch an subjektive Interessenslagen angelehnt sein.

Das Verfahren der Kosten-Wirksamkeitsanalyse bietet die Möglichkeit, durch die Gewichtung der Kriterien die unterschiedlichen Werthaltungen der am Projekt Beteiligten bzw. der durch das Projekt Betroffenen in den Entscheidungsprozess miteinfließen zu lassen. Die dabei dokumentierten unterschiedlichen Interessenslagen und Werthaltungen sind Grundlage der Überprüfung der Ergebnisstabilität im Rahmen der Sensitivitätsanalyse.

Bei formalisierten Verfahren wie der Kosten-Wirksamkeits-Analyse oder der Nutzwertanalyse werden die Gewichtungen mit den normierten fachlichen Beurteilungen rechnerisch „verknüpft“. Höher gewichtete Kriterien fließen dadurch stärker in die Summenbildung ein als gering gewichtete Kriterien.

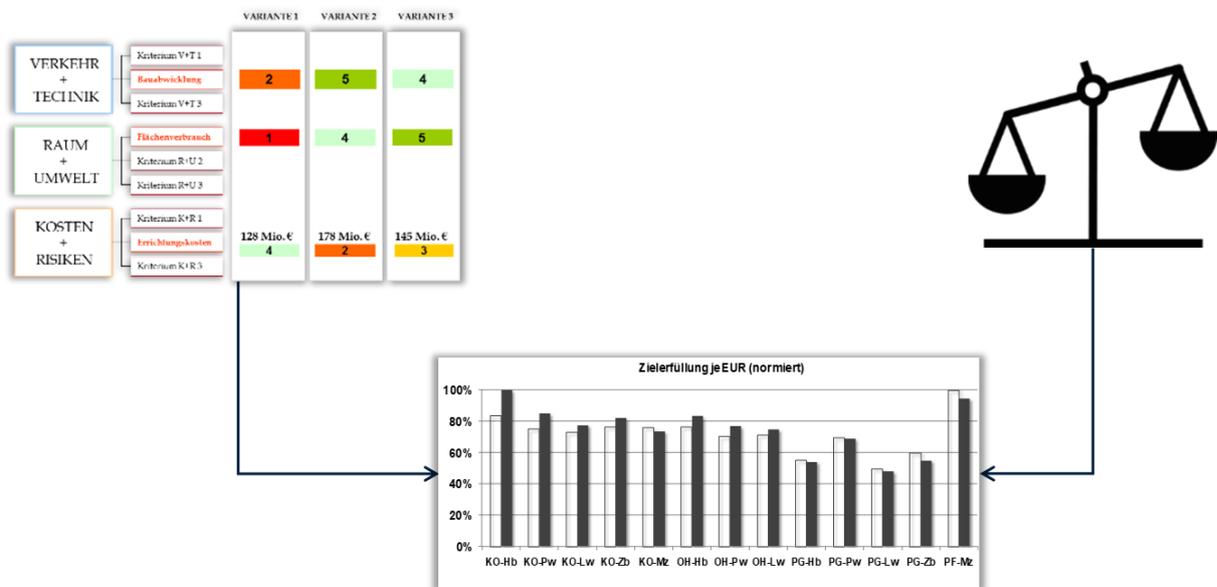


Abbildung 2: schematische Darstellung der Verknüpfung von fachlicher Beurteilung (links) und Gewichtung (rechts)

Im Zuge des gegenständlichen Trassenauswahlverfahrens im Gemeinsamen und Erweiterten Planungsraum am Brenner-Nordzulauf wurde eine Gewichtung auf Ebene der Hauptkriterien in den Fachbereichen „Verkehr & Technik“ sowie „Raum & Umwelt“ vorgenommen. Der Fachbereich „Kosten & Risiken“ wurde nicht gewichtet, da Kosten als absolute Geldbeträge in EUR in das Verfahren einfließen und durch unterschiedliche Gewichtungen nicht „erhöht“ bzw. „gekürzt“ werden. Ebenso verbleiben etwaige Risiken als verbal-argumentative Beschreibung.

2.2.1 Methodisches Vorgehen

Es gibt mehrere Möglichkeiten zur Erfassung der Werthaltungen. Bewährt hat sich in den letzten Jahren der Einsatz des sogenannten „Reglermodells“. Es ist leicht verständlich, einfach in der Anwendung und verunmöglicht fehlerhafte Gewichtungen, die beispielsweise bei der Vergabe von Prozentwerten entstehen können.

Zur Anwendung kommt das „Regler-Modell“, bei dem die neutrale Ausgangsgewichtung (Regler befindet sich in Mittelstellung) ähnlich einem Lautstärkereglers durch Ankreuzen je nach persönlicher Werthaltung verändert werden kann. Im Gegensatz zu ähnlichen früheren Anwendungen (beispielsweise im österreichischen Streckenabschnitt Kundl / Radfeld – Schafotenau – fünfstufige Gewichtungsskala) wurde für das gegenständliche Projekt eine neunstufige Gewichtungsskala gewählt, um die Gewichtungen noch deutlicher differenzieren zu können.

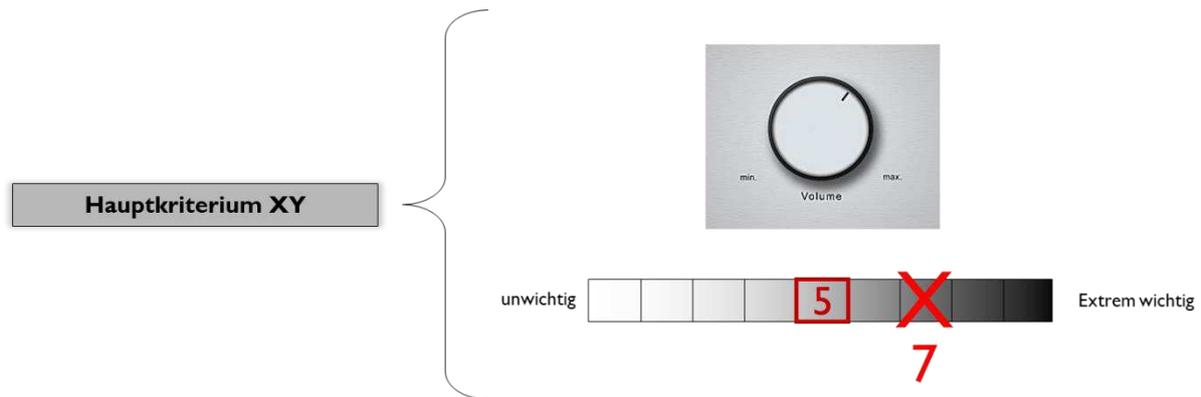


Abbildung 3: beispielhafte, schematische Darstellung des Gewichtungsvorganges

Im oben dargestellten Beispiel wird durch Ankreuzen dem Hauptkriterium ausgehend von der Grundstufe 5 nunmehr die Stufe 7 auf der neunteiligen Skala zugewiesen. Um die Gewichtung mit den Ergebnissen der fachlichen Beurteilung verknüpfen zu können, ist eine Umrechnung der jeweiligen Gewichtungsstufen je Hauptkriterium in Relativwerte erforderlich. Dies erfolgt je Fachbereich wie im folgenden Beispiel dargestellt:

FACHBEREICH	HAUPTKRITERIUM	GEWICHTUNG		
XY	Hauptkriterium #1	unwichtig <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Extrem wichtig	9	25 %
	Hauptkriterium #2	unwichtig <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Extrem wichtig	4	11 %
	Hauptkriterium #3	unwichtig <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Extrem wichtig	5	14 %
	Hauptkriterium #4	unwichtig <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Extrem wichtig	1	3 %
	Hauptkriterium #5	unwichtig <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Extrem wichtig	7	19 %
	Hauptkriterium #6	unwichtig <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Extrem wichtig	4	11 %
	Hauptkriterium #7	unwichtig <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Extrem wichtig	6	17 %
			36	100 %

Abbildung 4: Umrechnung der Gewichtungsstufen in Relativwerte

Unterschiede entstehen dabei vor allem aus einer möglichst großen Spreizung der Gewichtung der einzelnen Hauptkriterien. Werden beispielsweise alle Kriterien in eine sehr niedrige oder sehr hohe Einstellung gewichtet, ergibt dies keinen Unterschied zwischen den Kriterien zueinander.

Sobald die Umrechnung in Relativwerte durchgeführt ist, kann die Gewichtung mit den Punkten aus der fachlichen Beurteilung mathematisch verknüpft werden. Die folgende Darstellung verdeutlicht anhand des o.a. fiktiven Beispiels die dabei entstehenden Unterschiede im Vergleich zur „Nicht-Gewichtung“ (d.h. jedes Kriterium ist „gleich wichtig“):

FACHBEREICH	HAUPTKRITERIUM	ZIEL- ERFÜLLUNGS GRAD		GLEICHE GEWICHTUNG	PUNKTE	UNGLEICHE GEWICHTUNG	PUNKTE
XY	Hauptkriterium #1	5	X	14 %	= 0,714	25 %	1,250
	Hauptkriterium #2	4		14%	0,571	11%	0,444
	Hauptkriterium #3	2		14 %	0,286	14 %	0,278
	Hauptkriterium #4	2		14 %	0,286	3 %	0,056
	Hauptkriterium #5	3		14 %	0,429	19 %	0,583
	Hauptkriterium #6	5		14 %	0,714	11 %	0,556
	Hauptkriterium #7	1		14 %	0,143	17 %	0,167
		Ø 3,143		100 %	Ø 3,143	100 %	Ø 3,333

Abbildung 5: fiktives Beispiel zur Verdeutlichung der durch die Gewichtung entstehenden Unterschiede in Abhängigkeit von den Ergebnissen der fachlichen Beurteilung

Je höher die Punktzahl in der fachlichen Beurteilung in einem Kriterium, desto größer der Einfluss der Gewichtung.

Falls einzelne Hauptkriterien in den eingereichten Gewichtungsbögen nicht gewichtet werden (keine der neun Stufen wurde angekreuzt), wird dafür automatisch die Ausgangsstellung (Stufe 5) für die Auswertung herangezogen.

Wird in einem Fachbereich keines der Hauptkriterien gewichtet, so wird anstelle die Durchschnittsgewichtung aller übrigen Gewichtungen dieses Fachbereiches verwendet.

2.2.2 Ablauf der Gewichtung

Die Ausgabe der Gewichtungsbögen im Gemeinsamen Planungsraum erfolgte im Rahmen des 4. Regionalforums am 16.3.2016 in Kufstein. Für die Rücksendung mittels vorfrankierten Kuverts an die Moderation „wikopreventk“ (nunmehr „clavis“) war eine Frist bis zum 25.4.2016 festgelegt worden.

BRENNER NORDZULAUF
Gemeinsamer Planungsraum – Trassenauswahlverfahren
GEWICHTUNGSBOGEN



NAME
FORUM // FUNKTION

Eisenbahntechnik - Infrastruktur	unwichtig		extrem wichtig
Betriebsführung	unwichtig		extrem wichtig
Außergewöhnliche Betriebszustände	unwichtig		extrem wichtig
Bauausführung	unwichtig		extrem wichtig
<hr/>			
Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	unwichtig		extrem wichtig
Mensch - Raumentwicklung	unwichtig		extrem wichtig
Mensch - Raumnutzungen	unwichtig		extrem wichtig
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	unwichtig		extrem wichtig
Wasser	unwichtig		extrem wichtig
Landschaft	unwichtig		extrem wichtig
Boden, Land- und Forstwirtschaft	unwichtig		extrem wichtig
Luft und Klima	unwichtig		extrem wichtig
Sach- und Kulturgüter	unwichtig		extrem wichtig

Datum & Unterschrift

Von der Europäischen Union kofinanziert
Transeuropäisches Verkehrsnetz (TEN-V)

Abbildung 6: ausgegebener Gewichtungsbogen im Gemeinsamen Planungsraum (März 2016)

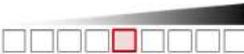
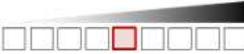
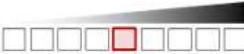
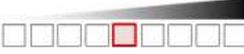
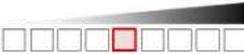
Der Gewichtungsvorgang im Erweiterten Planungsraum wurde mit der Ausgabe der Gewichtungsbögen in der 6. Forenrunde im Mai 2018 gestartet. Nach erfolgter Gewichtung

waren diese mittels frankiertem Rückkuvert bis 16.6.2018 an die Moderation „IFOK“ zu retournieren. Dort wurden sie bis zum Vorliegen der vollständigen fachlichen Beurteilung am 12.3.2021 bei den Moderationen unter Verschluss verwahrt.

NAME:

GEMEINDEFORUM: ROSENHEIM

GEWICHTUNGSBOGEN

1 Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	unwichtig  extrem wichtig
	1-2 Betriebsführung	unwichtig  extrem wichtig
	1-3 Außergewöhnliche Betriebszustände	unwichtig  extrem wichtig
	1-4 Bauausführung	unwichtig  extrem wichtig
2 Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	unwichtig  extrem wichtig
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	unwichtig  extrem wichtig
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	unwichtig  extrem wichtig
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	unwichtig  extrem wichtig
	2-5 Wasser	unwichtig  extrem wichtig
	2-6 Landschaft	unwichtig  extrem wichtig
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	unwichtig  extrem wichtig
	2-8 Luft und Klima	unwichtig  extrem wichtig
	2-9 Sach- und Kulturgüter	unwichtig  extrem wichtig
	2-10 Fläche	unwichtig  extrem wichtig

Von der Europäischen Union kofinanziert 
Trans-European Verkehrsnetz (TEN-V)

Abbildung 7: ausgegebener Gewichtungsbogen im Erweiterten Planungsraum (Mai, 2018)

Das Hauptkriterium „Fläche“ wurde durch eine Änderung der UVP-Richtlinie während des Planungsprozesses als zusätzliches Schutzgut eingeführt. Im Erweiterten Planungsraum konnte dieser Umstand bereits bei der Erstellung des Kriterienkataloges und somit auch im Gewichtungsbogen berücksichtigt werden. Im Gemeinsamen Planungsraum wurde die

Gewichtung dieses Hauptkriteriums durch einen zusätzlichen Gewichtungsbogen abgefragt. Dieser wurde in den Foren am 7. & 9.5.2018 ausgegeben:

BRENNER-NORDZULAUF
GEMEINSAMER PLANUNGSRAUM

DB NETZE

ÖBB
INFRA

NAME:

FORUM:

**Gewichtung ergänztes Hauptkriterium
(Mai 2018)**

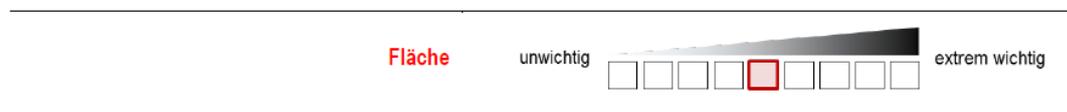


Abbildung 8: ausgegebener Gewichtungsbogen im Gemeinsamen Planungsraum betreffend dem ergänzten Hauptkriterium Fläche (Mai 2018)

Nach Vorliegen der vollständigen, fachlichen Beurteilung wurden die Gewichtungsbögen des Gemeinsamen wie auch Erweiterten Planungsraumes am 12.3.2021 durch die Moderationen geöffnet und als Kopien an das Expertenteam zur Auswertung übergeben.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick zu den insgesamt 117 eingelangten Gewichtungsbögen.

Tabelle 3: Übersicht abgegebene Gewichtungsbögen

Forum	Anzahl abgegebene Gewichtungsbögen
GPR - Gemeindeforum Nord 1	15
GPR - Gemeindeforum Nord 2	13
GPR - Gemeindeforum Süd 1	12 (davon ein Gewichtungsbogen mit nur einem Hauptkriterium)
GPR - Gemeindeforum Süd 2	15 (davon ein Gewichtungsbogen mit nur einem Hauptkriterium)
EPR - Gemeindeforum Rosenheim Süd	22
EPR - Gemeindeforum Rosenheim Nord	21
Regionalforum	12
Projektteam DB und ÖBB	7
Gesamt	117

Je ein Gewichtungsbögen im Gemeindeforum Süd 1 und Süd 2 im GPR lag nur als zweites Ergänzungsblatt (Hauptkriterium „Fläche“) vom Frühjahr 2018 vor. Der ursprünglich im Frühjahr 2016 verteilte Gewichtungsbogen wurde von diesen Personen nicht abgegeben.

2.2.3 Ergebnis Gewichtung

Auf einzelnen der abgegebenen Gewichtungsbögen wurden nicht alle Hauptkriterien durch Ankreuzen gewichtet. Für die Auswertung wurde in diesen Fällen auf die Regelung zurückgegriffen, der zu Folge nicht gewichtete Kriterien mit der Ausgangsstellung des Reglers (Stufe „5“) in die Auswertung eingehen. Im folgenden Beispiel wurden somit alle nicht angekreuzten Hauptkriterien mit der Stufe „5“ der weiteren Auswertung zugeführt:

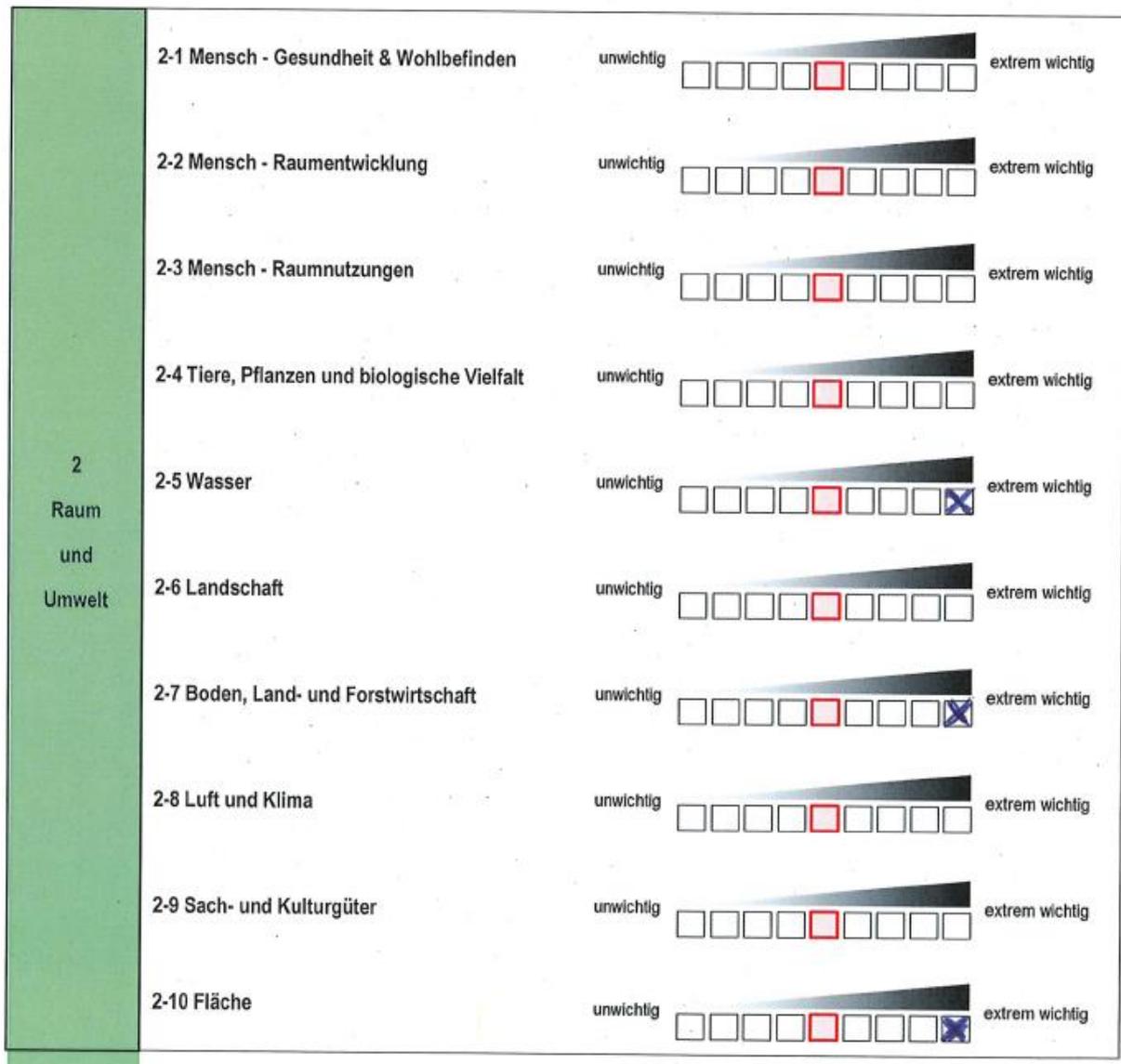


Abbildung 9: Beispiel eines Gewichtungsbogens, bei dem alle nicht durch Ankreuzen gesetzten Gewichtungen für die Auswertung in der Ausgangsstellung 5 gewertet wurden

Gewichtungsbögen, auf denen für alle Kriterien eines Fachbereiches die gleiche Gewichtungsstufe angekreuzt wurde, waren die Ausnahme, wurden jedoch verteilt über den gesamten Planungsraum insgesamt drei Mal abgegeben:

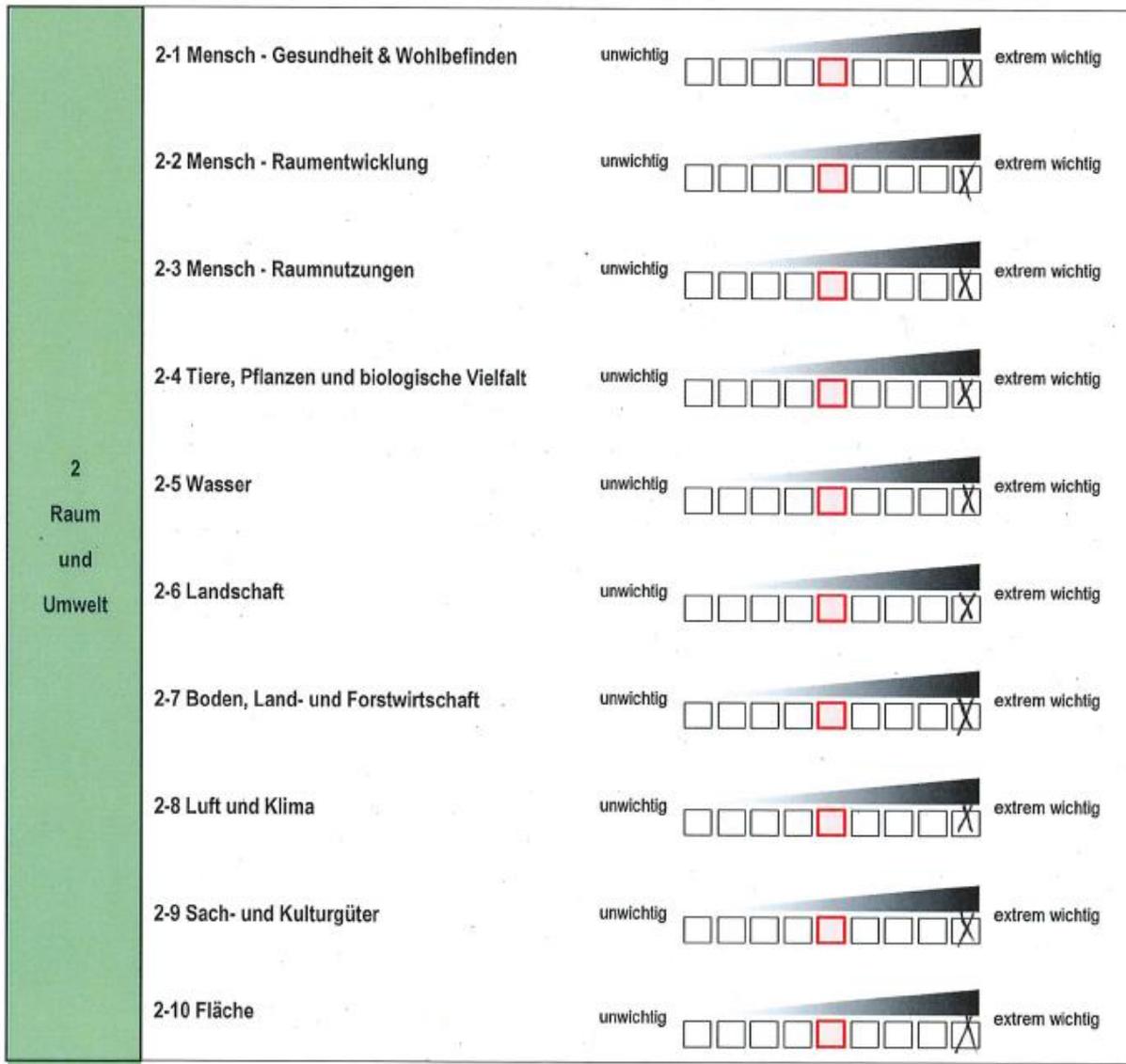


Abbildung 10: Beispiel eines Gewichtungsbogens, bei dem alle Hauptkriterien des Fachbereiches Raum und Umwelt gleich (hoch) gewichtet wurden. Insgesamt sind 3 von 117 Gewichtungen (2x GPR, 1xEPR) in dieser Form abgegeben worden.

In derartigen Fällen geht gemäß der eingangs dargelegten Berechnungsmethodik jedes Kriterium des Fachbereiches mit identen Anteilen in die Auswertung ein, sodass gegenüber einer Nicht-Gewichtung kein Unterschied in diesem Fachbereich besteht.

2.2.4 Gemeinde- und Regionalforen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Verteilung der einzelnen Gewichtungen der Hauptkriterien nach Auswertung der 110 durch Forenmitglieder abgegebenen Gewichtungsbögen:

Tabelle 4: Auswertung der 110 durch Forenmitglieder abgegebenen Gewichtungsbögen – Verteilung der angekreuzten Gewichtungsstufen 1-9

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eisenbahntechnik - Infrastruktur	9%	6%	9%	10%	35%	9%	8%	7%	5%
Betriebsführung	13%	8%	7%	6%	23%	10%	12%	17%	4%
außergewöhnliche Betriebszustände	12%	10%	16%	5%	25%	15%	10%	6%	1%
Bauausführung	8%	4%	5%	7%	19%	7%	23%	16%	11%
Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	0%	4%	10%	5%	4%	5%	10%	9%	54%
Mensch - Raumentwicklung	3%	2%	5%	3%	15%	28%	12%	15%	16%
Mensch - Raumnutzungen	2%	5%	15%	4%	6%	10%	9%	21%	28%
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	1%	5%	11%	8%	13%	4%	9%	19%	31%
Wasser	5%	5%	0%	1%	4%	3%	15%	25%	44%
Landschaft	0%	1%	2%	6%	24%	9%	8%	25%	25%
Boden, Land- und Forstwirtschaft	1%	2%	1%	6%	18%	5%	17%	21%	28%
Luft und Klima	8%	2%	3%	9%	14%	8%	9%	14%	34%
Sach- und Kulturgüter	3%	5%	6%	12%	24%	13%	15%	15%	9%
Fläche	3%	0%	0%	1%	13%	3%	16%	17%	48%

Erwartungsgemäß hoch gewichtet wurden alle Hauptkriterien des Fachbereiches Raum und Umwelt. Insbesondere die Hauptkriterien „Mensch – Gesundheit & Wohlbefinden“ mit dem Teilkriterium „Lärm“, „Wasser“ sowie „Fläche“ wurden auf der überwiegenden Anzahl der Gewichtungsbögen auf der höchsten Gewichtungsstufe angekreuzt. Im Gegensatz dazu wurden die Hauptkriterien „Sach- und Kulturgüter“, „Mensch – Raumentwicklung“ sowie „Landschaft“ mit einer geringeren Werthaltung eingestuft.

Die Auswertung der 12 abgegebenen Gewichtungsbögen von Mitgliedern des Regionalforums zeigt ein ähnliches Bild:

Tabelle 5: Gewichtung Regionalforum (12 Gewichtungsbögen)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eisenbahntechnik - Infrastruktur	8%	8%	17%	0%	25%	25%	8%	0%	8%
Betriebsführung	8%	8%	0%	8%	25%	0%	33%	17%	0%
außergewöhnliche Betriebszustände	8%	8%	25%	0%	25%	0%	17%	17%	0%
Bauausführung	0%	0%	8%	0%	42%	17%	17%	8%	8%
Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	0%	0%	0%	0%	17%	8%	17%	8%	50%
Mensch - Raumentwicklung	0%	8%	0%	0%	25%	17%	25%	8%	17%
Mensch - Raumnutzungen	0%	8%	0%	0%	8%	25%	0%	25%	33%
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	0%	0%	8%	17%	8%	0%	33%	17%	17%
Wasser	0%	0%	0%	0%	8%	17%	17%	17%	42%
Landschaft	0%	0%	0%	8%	8%	8%	8%	50%	17%
Boden, Land- und Forstwirtschaft	0%	8%	0%	0%	25%	8%	8%	25%	25%
Luft und Klima	0%	0%	0%	0%	25%	17%	8%	42%	8%
Sach- und Kulturgüter	0%	0%	0%	25%	17%	8%	25%	17%	8%
Fläche	0%	0%	0%	0%	33%	8%	8%	8%	42%

2.2.5 Gewichtungsgruppen

Die folgenden Gewichtungsgruppen wurden anhand der Zuordnung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Gremien anlässlich der seinerzeitigen Gremienbildung getroffen. Je Planungsraum wurden dabei die Gruppen „Bürgermeister“, „Landwirtschaft“, „Wirtschaft“ und „Initiativen & Vereinigungen“ gebildet und ausgewertet.

Die Gewichtungsgruppe „GPR Bürgermeister“ zeigt keine Auffälligkeiten gegenüber den bereits dargestellten Gewichtungen der einzelnen Foren:

Tabelle 6: Gewichtungsgruppe "GPR Bürgermeister" (16 Gewichtungsbögen)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eisenbahntechnik - Infrastruktur	13%	19%	0%	6%	13%	19%	6%	25%	0%
Betriebsführung	19%	6%	19%	0%	25%	19%	0%	13%	0%
außergewöhnliche Betriebszustände	13%	6%	19%	0%	31%	13%	6%	13%	0%
Bauausführung	6%	0%	13%	19%	19%	19%	6%	13%	6%
Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	0%	0%	0%	6%	0%	0%	13%	6%	75%
Mensch - Raumentwicklung	0%	6%	13%	0%	25%	13%	6%	19%	19%
Mensch - Raumnutzungen	0%	6%	6%	0%	6%	13%	19%	31%	19%
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	0%	13%	19%	19%	6%	6%	6%	25%	6%
Wasser	6%	6%	0%	6%	0%	6%	0%	13%	63%
Landschaft	0%	6%	0%	6%	19%	13%	0%	31%	25%
Boden, Land- und Forstwirtschaft	0%	0%	0%	19%	6%	6%	13%	31%	25%
Luft und Klima	13%	6%	6%	13%	13%	6%	19%	13%	13%
Sach- und Kulturgüter	6%	6%	0%	13%	13%	19%	13%	19%	13%
Fläche	0%	0%	0%	0%	25%	0%	19%	0%	56%

Die Gewichtungsgruppe „GPR Landwirtschaft“ gewichtete erwartungsgemäß die Hauptkriterien „Boden, Land- und Forstwirtschaft“ und „Fläche“ höher als die Bürgermeister:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eisenbahntechnik - Infrastruktur	14%	0%	14%	14%	29%	0%	29%	0%	0%
Betriebsführung	14%	14%	0%	14%	14%	29%	0%	14%	0%
außergewöhnliche Betriebszustände	0%	14%	14%	29%	43%	0%	0%	0%	0%
Bauausführung	0%	14%	14%	0%	0%	14%	14%	0%	43%
Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	0%	0%	0%	0%	14%	0%	14%	0%	71%
Mensch - Raumentwicklung	0%	0%	14%	0%	0%	29%	0%	57%	0%
Mensch - Raumnutzungen	0%	0%	14%	0%	0%	14%	29%	29%	14%
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	0%	14%	14%	0%	0%	0%	0%	29%	43%
Wasser	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	57%	29%
Landschaft	0%	0%	0%	0%	14%	0%	29%	29%	29%
Boden, Land- und Forstwirtschaft	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	29%	57%
Luft und Klima	0%	0%	14%	14%	14%	14%	14%	0%	29%
Sach- und Kulturgüter	0%	14%	0%	14%	14%	0%	0%	57%	0%
Fläche	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	14%	71%

Abweichend von den bisher dargestellten Gewichtungsgruppen zeigt die Gewichtungsgruppe „GPR Wirtschaft“ einen geringeren Anteil an extrem hohen Gewichtungen im Fachbereich Raum und Umwelt:

Tabelle 7: Gewichtungsgruppe "GPR Wirtschaft" (7 Gewichtungsbögen)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eisenbahntechnik - Infrastruktur	0%	0%	0%	14%	71%	0%	0%	14%	0%
Betriebsführung	0%	14%	0%	0%	29%	29%	14%	14%	0%
außergewöhnliche Betriebszustände	0%	0%	57%	14%	29%	0%	0%	0%	0%
Bauausführung	0%	29%	14%	0%	29%	14%	0%	14%	0%
Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	0%	0%	0%	0%	0%	14%	29%	14%	43%
Mensch - Raumentwicklung	0%	0%	14%	0%	0%	14%	29%	29%	14%
Mensch - Raumnutzungen	0%	0%	14%	0%	0%	14%	29%	29%	14%
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	0%	0%	14%	0%	43%	14%	14%	14%	0%
Wasser	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	29%	57%
Landschaft	0%	0%	0%	29%	29%	0%	0%	43%	0%
Boden, Land- und Forstwirtschaft	0%	0%	0%	0%	14%	14%	57%	0%	14%
Luft und Klima	0%	0%	0%	29%	14%	14%	0%	14%	29%
Sach- und Kulturgüter	0%	0%	14%	14%	29%	0%	29%	0%	14%
Fläche	0%	0%	0%	0%	29%	0%	14%	29%	29%

Konträr dazu die Gewichtungsgruppe „GPR Initiativen & Vereinigungen“ mit auffallend vielen, extrem hoch gewichteten Hauptkriterien im Fachbereich „Raum & Umwelt“:

Tabelle 8: Gewichtungsgruppe "GPR Initiativen / Vereinigungen" (5 Gewichtungsbögen)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eisenbahntechnik - Infrastruktur	0%	20%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	20%
Betriebsführung	0%	20%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	20%
außergewöhnliche Betriebszustände	0%	20%	20%	0%	40%	20%	0%	0%	0%
Bauausführung	20%	20%	0%	0%	0%	0%	20%	20%	20%
Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Mensch - Raumentwicklung	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	80%
Mensch - Raumnutzungen	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	80%
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	0%	20%	20%	0%	0%	0%	20%	0%	40%
Wasser	0%	20%	0%	0%	0%	0%	20%	20%	40%
Landschaft	0%	0%	20%	0%	20%	0%	0%	20%	40%
Boden, Land- und Forstwirtschaft	20%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	20%	40%
Luft und Klima	0%	20%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	60%
Sach- und Kulturgüter	0%	20%	20%	0%	0%	0%	0%	20%	40%
Fläche	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	80%

Im Vergleich zu den Amtskollegen im GPR wurde das Hauptkriterium „Mensch – Gesundheit & Wohlbefinden“ durch die Bürgermeister des EPR deutlich weniger oft extrem hoch gewichtet (36% im Vergleich zu 75% im GPR):

Tabelle 9: Gewichtungsgruppe "EPR Bürgermeister" (11 Gewichtungsbögen)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eisenbahntechnik - Infrastruktur	9%	0%	9%	9%	36%	18%	9%	0%	9%
Betriebsführung	9%	0%	9%	0%	18%	18%	0%	27%	18%
außergewöhnliche Betriebszustände	9%	18%	0%	9%	18%	36%	0%	9%	0%
Bauausführung	9%	0%	0%	0%	0%	9%	45%	18%	18%
Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	0%	9%	27%	9%	0%	0%	0%	18%	36%
Mensch - Raumentwicklung	0%	0%	0%	9%	0%	55%	18%	0%	18%
Mensch - Raumnutzungen	9%	18%	27%	9%	0%	9%	0%	9%	18%
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	0%	9%	9%	0%	9%	0%	9%	18%	45%
Wasser	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	64%	27%
Landschaft	0%	0%	0%	0%	36%	9%	9%	9%	36%
Boden, Land- und Forstwirtschaft	0%	0%	0%	9%	27%	0%	9%	27%	27%
Luft und Klima	0%	0%	0%	9%	9%	18%	0%	9%	55%
Sach- und Kulturgüter	0%	9%	18%	0%	27%	27%	0%	9%	9%
Fläche	0%	0%	0%	0%	0%	9%	27%	27%	36%

Auch in der Gewichtungsgruppe „EPR Landwirtschaft“ sind teils deutliche Unterschiede zur gleichnamigen Gruppe des GPR erkennbar. So wurde beispielsweise das Hauptkriterium „Landschaft“ deutlich neutraler gewichtet als im GPR, während das Hauptkriterium „Luft und Klima“ im EPR auffallend oft als extrem wichtig eingestuft wurde:

Tabelle 10: Gewichtungsgruppe "EPR Landwirtschaft" (10 Gewichtungsbögen)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eisenbahntechnik - Infrastruktur	10%	0%	10%	10%	60%	0%	10%	0%	0%
Betriebsführung	10%	0%	10%	10%	20%	0%	30%	20%	0%
außergewöhnliche Betriebszustände	10%	10%	10%	0%	20%	40%	0%	10%	0%
Bauausführung	10%	0%	0%	10%	20%	0%	50%	10%	0%
Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	0%	20%	30%	0%	10%	0%	10%	0%	30%
Mensch - Raumentwicklung	10%	0%	10%	0%	10%	50%	0%	10%	10%
Mensch - Raumnutzungen	0%	20%	30%	0%	20%	0%	0%	10%	20%
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	10%	0%	10%	0%	20%	0%	0%	0%	60%
Wasser	10%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	10%	40%
Landschaft	0%	0%	0%	0%	60%	10%	0%	10%	20%
Boden, Land- und Forstwirtschaft	0%	0%	0%	0%	20%	0%	20%	0%	60%
Luft und Klima	10%	0%	0%	10%	20%	0%	0%	0%	60%
Sach- und Kulturgüter	0%	0%	0%	10%	60%	0%	0%	20%	10%
Fläche	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	20%	70%

Die Gewichtung der Wirtschaft im EPR ähnelt hingegen sehr jener des Gemeinsamen Planungsraumes:

Tabelle 11: Gewichtungsgruppe "EPR Wirtschaft" (10 Gewichtungsbögen)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eisenbahntechnik - Infrastruktur	0%	0%	10%	10%	70%	0%	10%	0%	0%
Betriebsführung	0%	0%	0%	20%	40%	0%	10%	30%	0%
außergewöhnliche Betriebszustände	10%	0%	10%	0%	40%	20%	20%	0%	0%
Bauausführung	10%	0%	0%	0%	30%	0%	30%	30%	0%
Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	0%	0%	30%	0%	0%	0%	10%	40%	20%
Mensch - Raumentwicklung	0%	0%	0%	0%	10%	40%	10%	30%	10%
Mensch - Raumnutzungen	0%	0%	40%	10%	0%	0%	20%	20%	10%
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	0%	0%	10%	10%	10%	0%	0%	30%	40%
Wasser	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	40%	30%
Landschaft	0%	0%	0%	10%	30%	0%	10%	20%	30%
Boden, Land- und Forstwirtschaft	0%	0%	0%	0%	30%	10%	10%	30%	20%
Luft und Klima	0%	0%	0%	10%	20%	0%	10%	10%	50%
Sach- und Kulturgüter	0%	0%	10%	0%	20%	10%	40%	20%	0%
Fläche	0%	0%	0%	0%	10%	10%	30%	20%	30%

Wurde im GPR durch Initiativen & Vereinigungen das Hauptkriterium „Mensch – Gesundheit & Wohlbefinden“ zu 100% als extrem wichtig eingestuft, sieht das Ergebnis der gleichnamigen Gruppe im EPR deutlich heterogener aus: fast die Hälfte stuft dieses Hauptkriterium weniger wichtig als die neutrale Stufe 5 ein. Ebenso deutlich der Unterschied in den Hauptkriterien „Mensch – Raumentwicklung“ und „Fläche“:

Tabelle 12: Gewichtungsgruppe "EPR Initiativen / Vereinigungen" (11 Gewichtungsbögen)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eisenbahntechnik - Infrastruktur	18%	0%	9%	9%	36%	0%	0%	9%	18%
Betriebsführung	27%	9%	0%	0%	9%	0%	18%	36%	0%
außergewöhnliche Betriebszustände	36%	9%	0%	0%	18%	27%	9%	0%	0%
Bauausführung	36%	0%	0%	0%	0%	0%	36%	27%	0%
Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	0%	0%	18%	27%	0%	9%	0%	0%	45%
Mensch - Raumentwicklung	18%	0%	0%	0%	18%	36%	9%	18%	0%
Mensch - Raumnutzungen	0%	0%	27%	18%	0%	0%	0%	9%	45%
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	0%	0%	0%	0%	18%	9%	9%	0%	64%
Wasser	27%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	9%	45%
Landschaft	0%	0%	0%	9%	18%	27%	0%	9%	36%
Boden, Land- und Forstwirtschaft	0%	0%	0%	9%	36%	9%	9%	9%	27%
Luft und Klima	27%	0%	0%	0%	9%	9%	0%	9%	45%
Sach- und Kulturgüter	9%	0%	0%	9%	45%	27%	9%	0%	0%
Fläche	27%	0%	0%	9%	0%	0%	18%	27%	18%

2.3 Fazit

Nach Auswertung der abgegebenen Gewichtungsbögen sind folgende Schlussfolgerungen ableitbar:

- Mit einer „sehr hohen Bedeutung“ wurden die Hauptkriterien Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden, „Wasser“ und „Fläche eingestuft.
- „Sach- und Kulturgüter“, aber auch „Landschaft“ sind im Fachbereich „Raum & Umwelt“ im Vergleich dazu eher von geringerer Bedeutung.
- Die Ergebnisse im Fachbereich „Verkehr & Technik“ sind sehr heterogen, meist jedoch rund um die Mittelstellung angesiedelt. Tendenziell wurde das Hauptkriterium „Bauausführung“ höher gewichtet.
- Die Auswertung der Gewichtungsgruppen unterteilt nach Planungsräumen zeigt im Detail bei einzelnen Gruppen auffallende Unterschiede (z.B. „Initiativen & Vereinigungen“).

3 Sensitivitätsanalyse

3.1 Methodisches Vorgehen

Die Sensitivitätsanalyse („Empfindlichkeitsanalyse“) ist eine in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften gängige Methodik, um die Stabilität von (rechnerisch) ermittelten Ergebnissen und Kennzahlen bei Änderung einzelner Eingangsparameter zu überprüfen. Im gegenständlichen Trassenauswahlverfahren kommt die Sensitivitätsanalyse durch Verknüpfen der fachlichen Beurteilung mit der Gewichtung (Schritt 2) und der Zusammenführung der Fachbereiche „Verkehr & Technik“ bzw. „Raum & Umwelt“ (Schritt 3) zur Anwendung. Zuvor wird in einem ersten Schritt untersucht, ob eine Änderung der Teilkriterien auch einen Einfluss auf die Einstufung im Hauptkriterium haben könnte.

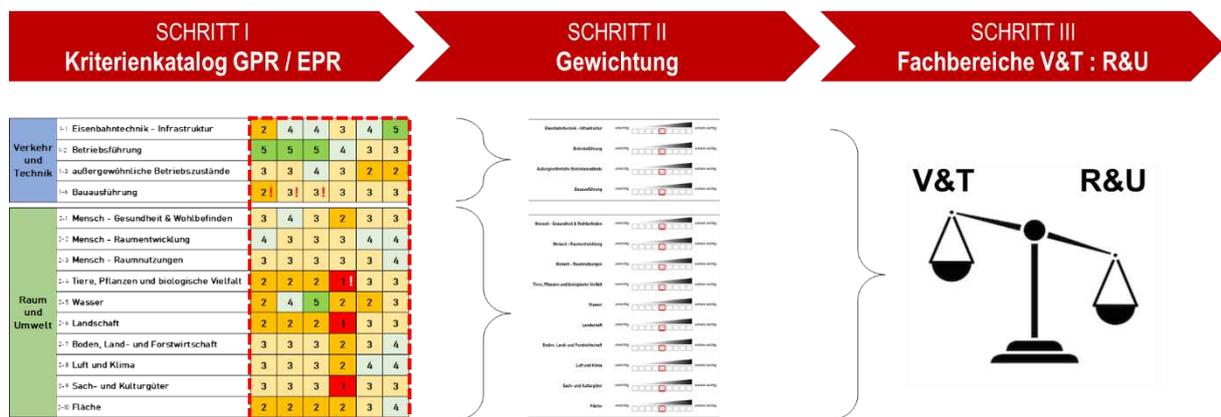


Abbildung 11: schematische Darstellung des methodischen Ablaufes der Sensitivitätsanalyse

Aufgrund der zunächst zeitlich versetzt und in separaten Prozessen erstellten Kriterienkataloge im Gemeinsamen und Erweiterten Planungsraum liegen zwei auf Ebene der Teilkriterien gering, aber dennoch voneinander abweichende Kriterienkataloge vor. Auch das Hauptkriterium „Fläche“ war in der ursprünglichen Fassung des Kriterienkataloges im Gemeinsamen Planungsraum im Frühjahr 2016 nicht enthalten. In weiterer Folge wurde die fachliche Beurteilung auf Grundlage des Kriterienkataloges des Erweiterten Planungsraumes vorgenommen und die Gewichtung des zusätzlichen Hauptkriteriums „Fläche“ im Gemeinsamen Planungsraum ergänzt. Zu klären ist, ob die Unterschiede in den Kriterienkatalogen auch das Ergebnis der Kosten-Wirksamkeitsanalyse beeinflussen.

Anschließend erfolgt die Ermittlung der Ergebnisstabilität durch das Verknüpfen der fachlichen Beurteilung mit unterschiedlichen Gewichtungen: kommt es bei Zugrundlegung verschiedener Gewichtungen zu unterschiedlichen Gesamtergebnissen bzw. wie groß ist die Schwankungsbreite? Grundlage hierfür sind die ausgefüllten Gewichtungsbögen. Es erfolgt sowohl eine Einzelauswertung (jeder Gewichtungsbogen wird separat mit der fachlichen Beurteilung rechnerisch ausgewertet) als auch die Bildung von Gewichtungsgruppen. Dabei werden die Einzelgewichtungen in erster Linie nach Zugehörigkeit zu Foren, aber auch Interessensgruppen zusammengeführt, beispielsweise je Gemeinde, Wirtschaftssektor etc.

Die Fachbereiche „Verkehr & Technik“ sowie „Raum & Umwelt“ werden nicht zueinander gewichtet. Im Rahmen der Sensitivitätsuntersuchung wird jedoch analysiert, wie sich theoretisch denkbare unterschiedliche Gewichtungsverhältnisse der Fachbereiche auf das Gesamtergebnis auswirken würden.

3.2 Schritt 1 – Kriterienkatalog GPR / EPR

Aufgrund der zunächst zeitlich versetzten Planungsprozesse liegen im Gemeinsamen und Erweiterten Planungsraum zwei auf Ebene der Hauptkriterien grundsätzlich zwar idente, aber auf Ebene der Teilkriterien im Detail leicht voneinander abweichende Kriterienkataloge vor.

- Das Hauptkriterium Fläche wurde nachträglich auch im Kriterienkatalog des Gemeinsamen Planungsraumes aufgrund einer Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen ergänzt und mittels separaten Gewichtungsbogens gewichtet. Damit sind die Kriterienkataloge des GPR und EPR auf Ebene der Hauptkriterien ident.
- Auf Ebene der Teilkriterien bestehen Unterschiede in drei Teilkriterien bzw. deren Indikatoren. Diese werden im Folgenden näher erläutert.

Für die fachliche Beurteilung wurde der Kriterienkatalog des Erweiterten Planungsraumes als Grundlage herangezogen, da dieser neben zwei zusätzlichen Teilkriterien alle Kriterien des GPR-Kataloges beinhaltet. Im ersten Schritt der Sensitivitätsanalyse wird nunmehr analysiert, ob das Ergebnis der fachlichen Beurteilung je nach herangezogenem Kriterienkatalog Unterschiede aufweist.

3.2.1 Teilkriterium Bündelungspotentiale

Das Teilkriterium „Bündelungspotentiale“ war im Kriterienkatalog des Gemeinsamen Planungsraumes nicht enthalten und wurde erst im Zuge der Erstellung des Kriterienkataloges im Erweiterten Planungsraum definiert. Die Wertsynthese zur Einstufung des Hauptkriteriums „Eisenbahntechnik – Infrastruktur“ wird in beiden Kriterienkatalogen anhand folgender Regel vorgenommen: „Die Einstufung im Hauptkriterium wird zunächst durch das arithmetische Mittel der drei Teilkriterien bestimmt. Kommawerte werden durch die Einstufung im Leitkriterium "Trassierungsparameter" auf- bzw. abgerundet.“

Tabelle 13: Fachliche Beurteilung HK Eisenbahntechnik - Infrastruktur lt. Kriterienkatalog EPR

	G	T	O	B	V1	V2
1-1-1 Trassierungsparameter	1	4	4	3	4	5
1-1-2 Anpassung anderer technischer Infrastrukturen	3	3	3	3	4	5
1-1-3 Bündelungspotentiale	2	4	5	2	3	3
1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5

Bei Entfall des Teilkriteriums „Bündelungspotentiale“ ergibt sich aufgrund der zuvor zitierten Regel zur Wertsynthese kein Unterschied in den Einstufungen des Hauptkriteriums:

Tabelle 14: Fachliche Beurteilung HK Eisenbahntechnik - Infrastruktur lt. Kriterienkatalog GPR

	G	T	O	B	V1	V2
1-1-1 Trassierungsparameter	1	4	4	3	4	5
1-1-2 Anpassung anderer technischer Infrastrukturen	3	3	3	3	4	5
1-1-3 Bündelungspotentiale	2	4	5	2	3	3
1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5

3.2.2 Teilkriterium Tourismus

Das Teilkriterium „Tourismus“ war im Kriterienkatalog des Gemeinsamen Planungsraumes nicht als eigenständiges Kriterium enthalten, die den Tourismus betreffenden Aspekte wurden u.a. im Teilkriterium „Freizeit und Erholung“, aber auch „Lärm“ sowie „Raumentwicklung“ behandelt. Im Zuge der Erstellung des Kriterienkataloges im Erweiterten Planungsraum wurde „Tourismus“ als Teilkriterium definiert und die zuvor genannten Aspekte in diesem Kriterium gebündelt.

Die Wertsynthese zur Einstufung des Hauptkriteriums „Mensch - Raumnutzungen“ wird in beiden Kriterienkatalogen anhand folgender Regel vorgenommen: „Die Einstufung im Hauptkriterium erfolgt durch das arithmetische Mittel der drei Teilkriterien. Die Auf- oder Abrundung erfolgt in Abhängigkeit des Leitkriteriums „Siedlung (Wohnen inkl. Gemeinbedarfsflächen)“.“

Tabelle 15: Fachliche Beurteilung HK Mensch - Raumnutzungen lt. Kriterienkatalog EPR

	G	T	O	B	V1	V2
2-3-1 Siedlung (Wohnen inkl. Gemeinbedarfsflächen)	3	2	3	3	3	4
2-3-2 Industrie und Gewerbe (inkl. Gemeinbedarfsflächen)	3	4	4	4	4	4
2-3-3 Tourismus	5	4	3	3	2	3
2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4

Bei Entfall des Teilkriteriums „Tourismus“ ergibt sich aufgrund der zuvor zitierten Regel zur Wertsynthese kein Unterschied in den Einstufungen des Hauptkriteriums:

Tabelle 16: Fachliche Beurteilung HK Mensch - Raumnutzungen lt. Kriterienkatalog GPR

	G	T	O	B	V1	V2
2-3-1 Siedlung (Wohnen inkl. Gemeinbedarfsflächen)	3	2	3	3	3	4
2-3-2 Industrie und Gewerbe (inkl. Gemeinbedarfsflächen)	3	4	4	4	4	4
2-3-3 Tourismus	5	4	3	3	2	3
2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4

3.2.3 Teilkriterium Luftschadstoffe

Das Teilkriterium Luftschadstoffe ist in beiden Versionen des Kriterienkataloges von Beginn an enthalten gewesen. Allerdings wurde in der Version des Erweiterten Planungsraumes neben dem Indikator „Abschätzung der baubedingten Schadstoffemissionen“ auch ein Indikator „Abschätzung der betriebsbedingten Schadstoffemissionen“ hinzugefügt.

Die Wertsynthese zur Einstufung des Hauptkriteriums „Luft und Klima“ wird in beiden Kriterienkatalogen anhand folgender Regel vorgenommen: „Die Einstufung im Hauptkriterium erfolgt durch die Bildung des arithmetischen Mittels der beiden Teilkriterien. Die Auf- oder Abrundung erfolgt in Abhängigkeit des Leitkriteriums „Mikroklima“.“

Tabelle 17: Fachliche Beurteilung HK Luft und Klima lt. Kriterienkatalog EPR

	G	T	O	B	V1	V2
2-8-1 Schadstoffemissionen	3	4	4	3	3	3
2-8-2 Mikroklima	3	3	3	2	4	4
2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4

Ohne Betrachtung der betriebsbedingten Schadstoffemissionen wären die rein baubedingten Schadstoffemissionsbetrachtungen ausschlaggebend für die Einstufung des Teilkriteriums. Während bei den Varianten Gelb und Blau dies keine Änderung bei der Wertsynthese zur Ermittlung der Einstufung des Hauptkriteriums erfordert, werden die Varianten Türkis, Oliv um eine Stufe aufgewertet und Violett 1 und 2 um eine Stufe abgewertet.

Tabelle 18: Fachliche Beurteilung HK Luft und Klima lt. Kriterienkatalog GPR

	G	T	O	B	V1	V2
2-8-1 Schadstoffemissionen	3	5	5	2	1	1
2-8-2 Mikroklima	3	3	3	2	4	4
2-8 Luft und Klima	3	4	4	2	3	3

3.2.4 Fazit

Die Berücksichtigung des ursprünglichen Kriterienkataloges des Gemeinsamen Planungsraums in der Fassung von Mai 2018 (einschl. der Ergänzung des TK 2-10-1 „Fläche“) zeigt hinsichtlich der fachlichen Beurteilung mit Ausnahme des Hauptkriteriums „Luft und Klima“ keine Unterschiede in der Bewertung auf Ebene der Hauptkriterien.

Die Änderungen im Hauptkriterium „Luft und Klima“ bewirken keine Änderung der Variantenreihung in der Kosten-Wirksamkeitsanalyse. Bei Summierung der Nutzenpunkte wird die Differenz zwischen den Varianten Oliv und Violett in der Untervariante 2 auf lediglich einen Nutzenpunkt reduziert.

3.3 Schritt 2 – Gewichtung der Hauptkriterien

Auf den folgenden Seiten sind die Auswertungsblätter der Kosten-Wirksamkeitsanalyse zu allen im Kapitel Gewichtung angeführten Werthaltungen von Gremien bzw. Gewichtungsgruppen dokumentiert. Der linke Tabellenbereich zeigt dabei jeweils das ungewichtete Ergebnis (alle Kriterien mit gleichem Anteil innerhalb des Fachbereiches), die rechte Spalte die gewichteten Werte. Die in Frage stehende bautechnische bzw. genehmigungsrechtliche Machbarkeit wurde dabei noch nicht berücksichtigt, sodass alle fünf Varianten dargestellt werden.

Anhand des am unteren Seitenende eingefügten Balkendiagrammes wird der relative Unterschied der Trassenvarianten zueinander visuell sichtbar. Die Variante mit dem besten Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis ist jene mit 100%. Die beiden Untervarianten der Trasse Violett werden nachfolgend jeweils in zwei getrennten Spalten als Violett 1 und Violett 2 dargestellt.

3.3.1 Gesamtauswertung aller Gewichtungsbögen

Gewichtung: GESAMT		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2	
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	5	1,82	3,64	3,64	2,73	3,64	4,55
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	5	4,55	4,55	4,55	3,64	2,73	2,73
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	5	2,73	2,73	3,64	2,73	1,82	1,82
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	7	2,55	3,82	3,82	3,82	3,82	3,82
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	9	3,29	4,39	3,29	2,20	3,29	3,29
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	6	2,93	2,20	2,20	2,20	2,93	2,93
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	9	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	4,39
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	9	2,20	2,20	2,20	1,10	3,29	3,29
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	9	2,20	4,39	5,49	2,20	2,20	3,29
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	8	1,95	1,95	1,95	0,98	2,93	2,93
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	9	3,29	3,29	3,29	2,20	3,29	4,39
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	9	3,29	3,29	3,29	2,20	4,39	4,39
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	5	1,83	1,83	1,83	0,61	1,83	1,83
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	9	2,20	2,20	2,20	2,20	3,29	4,39

Abbildung 12: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GESAMT“)

Tabelle 19: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GESAMT“)

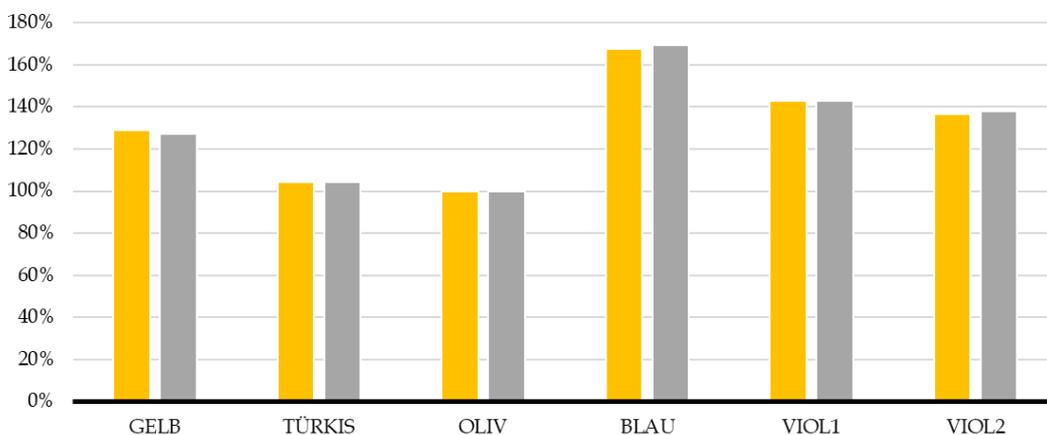
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0	11,6	14,7	15,6	12,9	12,0	12,9
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0	26,5	29,0	29,0	19,1	30,7	35,1
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0	38,1	43,8	44,7	32,1	42,7	48,0
	81%	92%	94%	67%	90%	100%	79%	91%	93%	67%	89%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150	0,142	0,114	0,110	0,184	0,157	0,150
	70	127%	104%	100%	169%	143%	129%	104%	100%	168%	143%	137%
Nutzenpunkte GESAMT	43,0		48,0		43,0		42,7		48,0		42,7	
	90%		100%		90%		89%		100%		89%	
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]	0,156		0,150		0,156		0,157		0,150		0,157	
	104%		100%		104%		105%		100%		105%	

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.2 Gewichtungsgruppe „GF NORD2“

Gewichtung: GF NORD2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	5	2,67	5,33	5,33	4,00	5,33	6,67
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	2	2,67	2,67	2,67	2,13	1,60	1,60
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	3	2,40	2,40	3,20	2,40	1,60	1,60
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	5	2,67	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	9	3,91	5,22	3,91	2,61	3,91	3,91
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	5	2,90	2,17	2,17	2,17	2,90	2,90
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	6	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	3,48
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	8	2,32	2,32	2,32	1,16	3,48	3,48
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	9	2,61	5,22	6,52	2,61	2,61	3,91
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	6	1,74	1,74	1,74	0,87	2,61	2,61
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	7	3,04	3,04	3,04	2,03	3,04	4,06
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	5	2,17	2,17	2,17	1,45	2,90	2,90
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	5	2,17	2,17	2,17	0,72	2,17	2,17
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	9	2,61	2,61	2,61	2,61	3,91	5,22

Abbildung 13: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF NORD2“)

Tabelle 20: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF NORD2“)

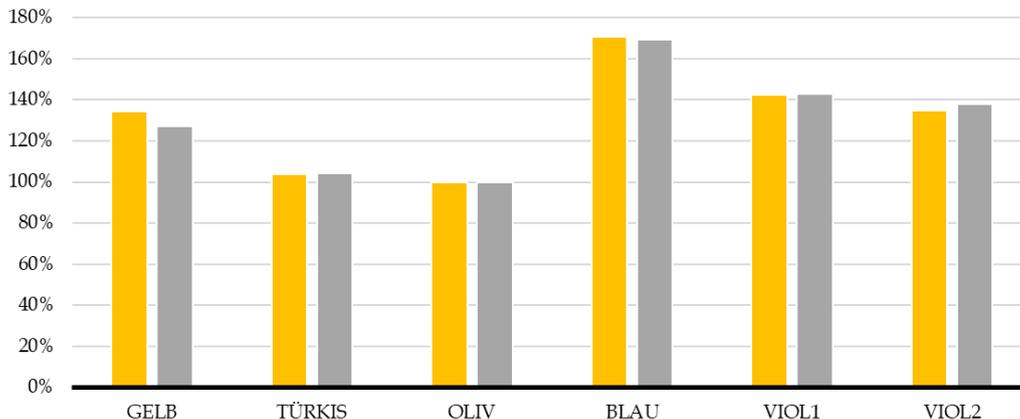
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		10,4	14,4	15,2	12,5	12,5	13,9
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		26,1	29,3	29,3	18,8	30,1	34,6
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		36,5	43,7	44,5	31,4	42,7	48,5
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		75%	90%	92%	65%	88%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,148	0,114	0,110	0,188	0,157	0,148
	70%	127%	104%	100%	169%	143%		134%	104%	100%	171%	142%	135%
Nutzenpunkte GESAMT					43,0	48,0		Nutzenpunkte GESAMT				42,7	48,5
					90%	100%						88%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]					0,156	0,150		Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,157	0,148
					104%	100%						106%	100%

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.3 Gewichtungsgruppe „GF NORD1“

Gewichtung: GF NORD1		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	4	2,13	4,27	4,27	3,20	4,27	5,33
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	4	5,33	5,33	5,33	4,27	3,20	3,20
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	3	2,40	2,40	3,20	2,40	1,60	1,60
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	4	2,13	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	9	3,46	4,62	3,46	2,31	3,46	3,46
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	6	3,08	2,31	2,31	2,31	3,08	3,08
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	8	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	4,10
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	6	1,54	1,54	1,54	0,77	2,31	2,31
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	9	2,31	4,62	5,77	2,31	2,31	3,46
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	9	2,31	2,31	2,31	1,15	3,46	3,46
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	9	3,46	3,46	3,46	2,31	3,46	4,62
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	7	2,69	2,69	2,69	1,79	3,59	3,59
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	6	2,31	2,31	2,31	0,77	2,31	2,31
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	9	2,31	2,31	2,31	2,31	3,46	4,62

Abbildung 14: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF NORD1“)

Tabelle 21: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF NORD1“)

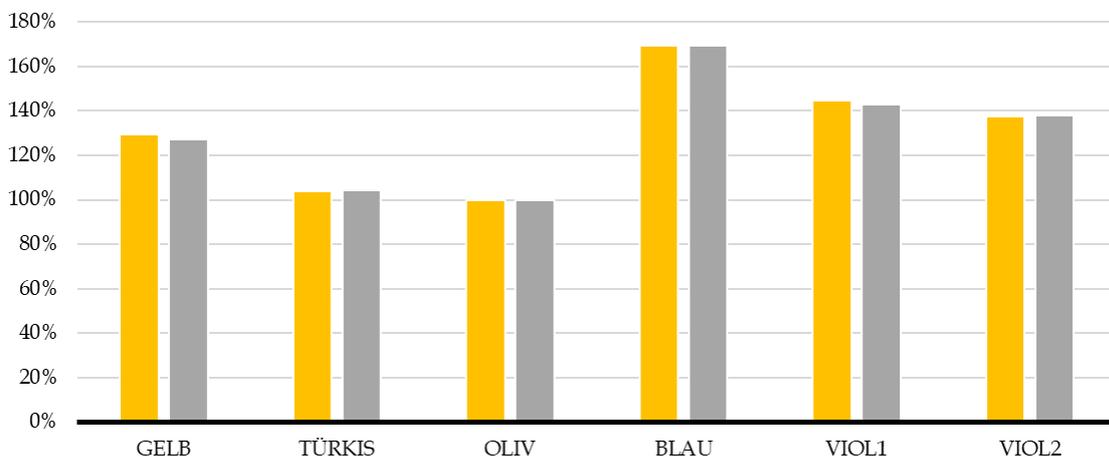
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		12,0	15,2	16,0	13,1	12,3	13,3		
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		26,5	29,2	29,2	19,1	30,5	35,0		
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		38,5	44,4	45,2	32,2	42,8	48,3		
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		80%	92%	94%	67%	89%	100%		
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,140	0,113	0,108	0,183	0,157	0,149		
	70%	127%	104%	100%	169%	143%		129%	104%	100%	169%	145%	138%		
Nutzenpunkte GESAMT	43,0						48,0	Nutzenpunkte GESAMT	42,8						48,3
	90%						100%		89%						100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]	0,156						0,150	Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]	0,157						0,149
	104%						100%		105%						100%

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.4 Gewichtungsgruppe „GF SÜD1“

Gewichtung: GF SÜD1		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	8	2,21	4,41	4,41	3,31	4,41	5,52
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	7	4,83	4,83	4,83	3,86	2,90	2,90
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	7	2,90	2,90	3,86	2,90	1,93	1,93
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	7	1,93	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	9	3,33	4,44	3,33	2,22	3,33	3,33
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	9	4,44	3,33	3,33	3,33	4,44	4,44
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	8	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	3,95
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	8	1,98	1,98	1,98	0,99	2,96	2,96
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	9	2,22	4,44	5,56	2,22	2,22	3,33
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	8	1,98	1,98	1,98	0,99	2,96	2,96
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	8	2,96	2,96	2,96	1,98	2,96	3,95
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	8	2,96	2,96	2,96	1,98	3,95	3,95
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	7	2,59	2,59	2,59	0,86	2,59	2,59
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	7	1,73	1,73	1,73	1,73	2,59	3,46

Abbildung 15: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF SÜD1“)

Tabelle 22: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF SÜD1“)

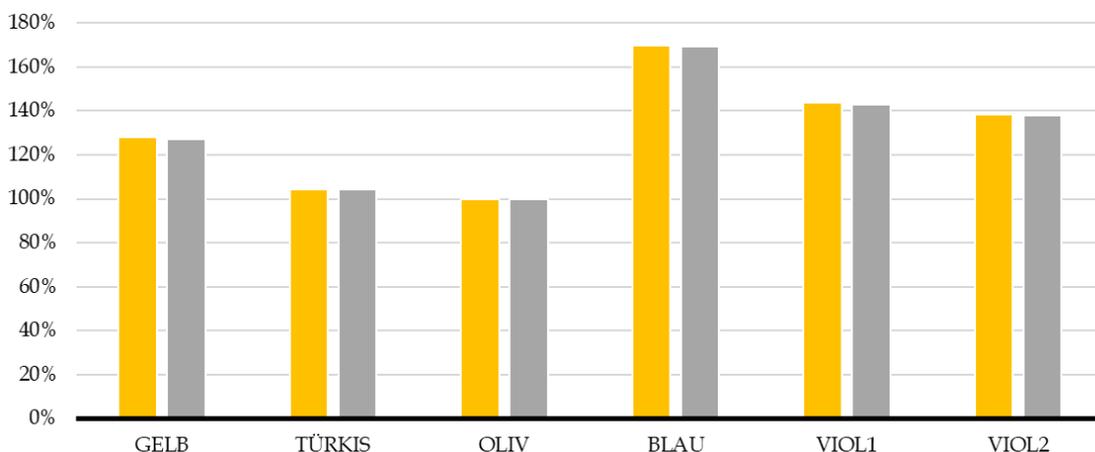
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		11,9	15,0	16,0	13,0	12,1	13,2		
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		27,2	29,4	29,4	19,3	31,0	34,9		
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		39,0	44,4	45,4	32,2	43,1	48,2		
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		81%	92%	94%	67%	90%	100%		
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,138	0,113	0,108	0,183	0,155	0,149		
	70%	127%	104%	100%	169%	143%		128%	104%	100%	170%	144%	138%		
Nutzenpunkte GESAMT	43,0						48,0	Nutzenpunkte GESAMT						43,1	48,2
	90%						100%							90%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]	0,156						0,150	Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]						0,155	0,149
	104%						100%							104%	100%

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.5 Gewichtungsgruppe „GF SÜD2“

Gewichtung: GF SÜD2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	5	2,00	4,00	4,00	3,00	4,00	5,00
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	5	5,00	5,00	5,00	4,00	3,00	3,00
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	5	3,00	3,00	4,00	3,00	2,00	2,00
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	5	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	9	3,33	4,44	3,33	2,22	3,33	3,33
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	7	3,46	2,59	2,59	2,59	3,46	3,46
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	7	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	3,46
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	8	1,98	1,98	1,98	0,99	2,96	2,96
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	8	1,98	3,95	4,94	1,98	1,98	2,96
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	8	1,98	1,98	1,98	0,99	2,96	2,96
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	8	2,96	2,96	2,96	1,98	2,96	3,95
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	9	3,33	3,33	3,33	2,22	4,44	4,44
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	8	2,96	2,96	2,96	0,99	2,96	2,96
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	9	2,22	2,22	2,22	2,22	3,33	4,44

Abbildung 16: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF SÜD2“)

Tabelle 23: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF SÜD2“)

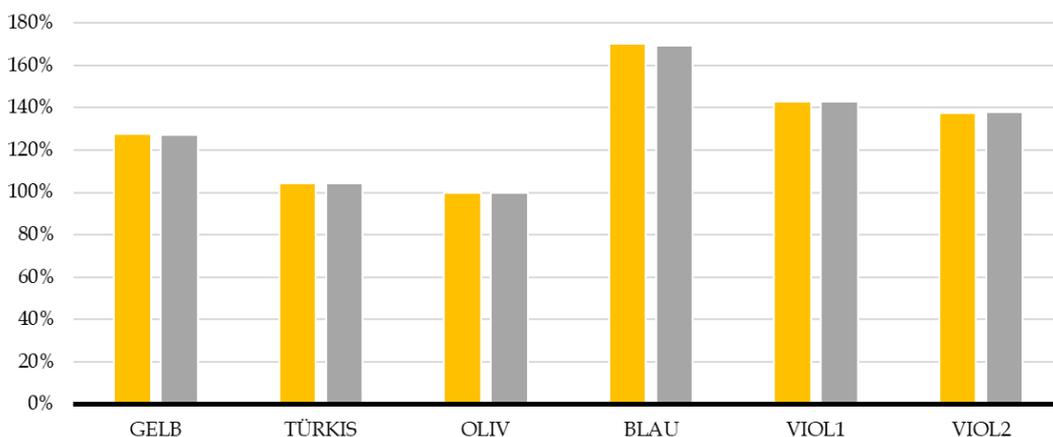
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		26,8	29,0	28,9	18,8	31,0	34,9
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		38,8	44,0	44,9	31,8	43,0	47,9
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		81%	92%	94%	66%	90%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,139	0,114	0,109	0,186	0,156	0,150
	70%	127%	104%	100%	169%	143%		128%	104%	100%	170%	143%	138%
Nutzenpunkte GESAMT				43,0	48,0			Nutzenpunkte GESAMT			43,0	47,9	
				90%	100%						90%	100%	
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,156	0,150			Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]			0,156	0,150	
				104%	100%						104%	100%	

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.6 Gewichtungsgruppe „GF ROSENHEIM SÜD“

Gewichtung: GF ROSENHEIM SÜD		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	5	1,67	3,33	3,33	2,50	3,33	4,17
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	7	5,83	5,83	5,83	4,67	3,50	3,50
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	5	2,50	2,50	3,33	2,50	1,67	1,67
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	7	2,33	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	3	1,48	1,97	1,48	0,98	1,48	1,48
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	6	3,93	2,95	2,95	2,95	3,93	3,93
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	3	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,97
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	9	2,95	2,95	2,95	1,48	4,43	4,43
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	8	2,62	5,25	6,56	2,62	2,62	3,93
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	5	1,64	1,64	1,64	0,82	2,46	2,46
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	5	2,46	2,46	2,46	1,64	2,46	3,28
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	9	4,43	4,43	4,43	2,95	5,90	5,90
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	5	2,46	2,46	2,46	0,82	2,46	2,46
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	8	2,62	2,62	2,62	2,62	3,93	5,25

Abbildung 17: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF ROSENHEIM SÜD“)

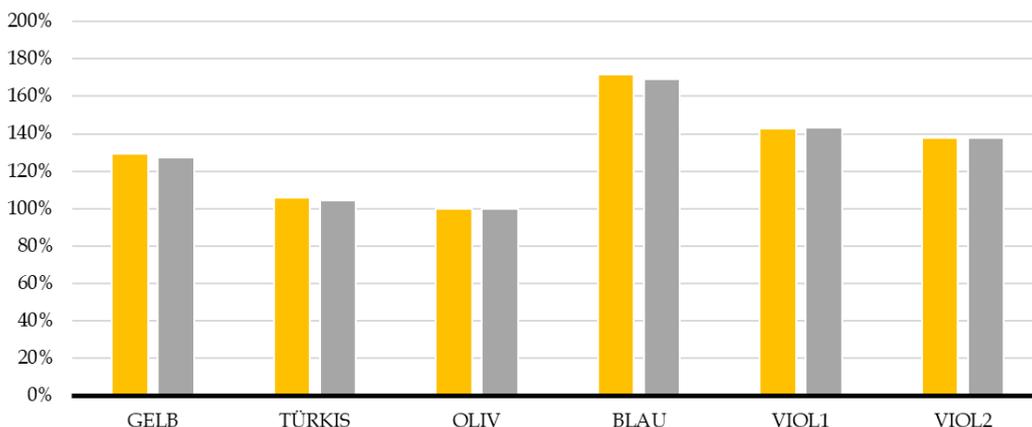
Tabelle 24: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF ROSENHEIM SÜD“)

	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		12,3	15,2	16,0	13,2	12,0	12,8
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		26,1	28,2	29,0	18,4	31,1	35,1
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		38,4	43,4	45,0	31,5	43,1	47,9
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		80%	91%	94%	66%	90%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,141	0,115	0,109	0,187	0,155	0,150
	70	127%	104%	100%	169%	143%	138%	129%	106%	100%	172%	143%	138%
Nutzenpunkte GESAMT				43,0	48,0			Nutzenpunkte GESAMT	43,1	47,9			
				90%	100%				90%	100%			
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,156	0,150			Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]	0,155	0,150			
				104%	100%				103%	100%			

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis beste Variante = 100%



3.3.7 Gewichtungsgruppe „GF ROSENHEIM NORD“

Gewichtung: GF ROSENHEIM NORD		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	5	1,74	3,48	3,48	2,61	3,48	4,35
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	5	4,35	4,35	4,35	3,48	2,61	2,61
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	6	3,13	3,13	4,17	3,13	2,09	2,09
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	7	2,43	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	9	3,70	4,93	3,70	2,47	3,70	3,70
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	6	3,29	2,47	2,47	2,47	3,29	3,29
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	3	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,64
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	8	2,19	2,19	2,19	1,10	3,29	3,29
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	9	2,47	4,93	6,16	2,47	2,47	3,70
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	6	1,64	1,64	1,64	0,82	2,47	2,47
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	9	3,70	3,70	3,70	2,47	3,70	4,93
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	9	3,70	3,70	3,70	2,47	4,93	4,93
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	5	2,05	2,05	2,05	0,68	2,05	2,05
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	9	2,47	2,47	2,47	2,47	3,70	4,93

Abbildung 18: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF ROSENHEIM NORD“)

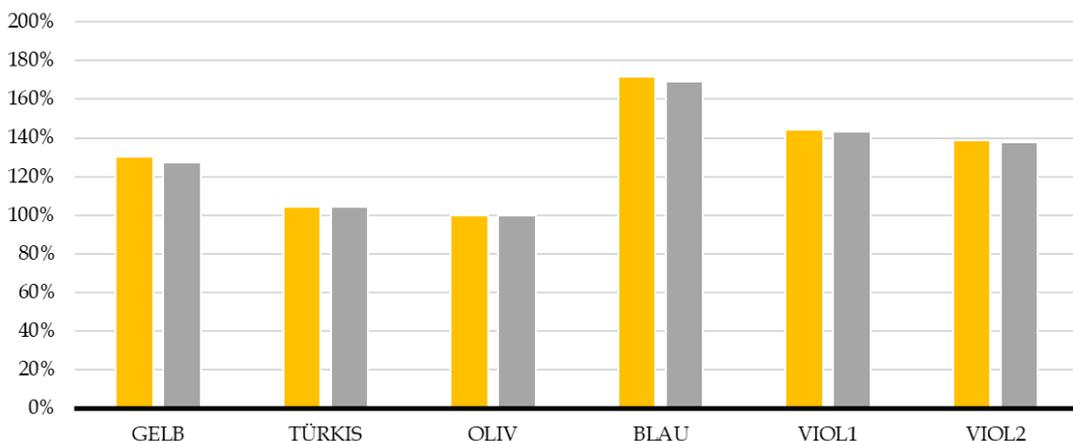
Tabelle 25: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GF ROSENHEIM NORD“)

	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		11,7	14,6	15,7	12,9	11,8	12,7
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		26,4	29,3	29,3	18,6	30,8	34,9
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		38,1	43,9	45,0	31,5	42,6	47,6
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		80%	92%	94%	66%	90%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,142	0,114	0,109	0,187	0,157	0,151
	70	127%	104%	100%	169%	143%	138%	130%	104%	100%	172%	144%	139%
Nutzenpunkte GESAMT				43,0	48,0			Nutzenpunkte GESAMT			42,6	47,6	
				90%	100%						90%	100%	
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,156	0,150			Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]			0,157	0,151	
				104%	100%						104%	100%	

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis beste Variante = 100%



3.3.8 Gewichtungsgruppe „REGIONALFORUM“

Gewichtung: REGIONALFORUM		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	5	1,90	3,81	3,81	2,86	3,81	4,76
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	6	5,71	5,71	5,71	4,57	3,43	3,43
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	5	2,86	2,86	3,81	2,86	1,90	1,90
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	5	1,90	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	9	3,51	4,68	3,51	2,34	3,51	3,51
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	6	3,12	2,34	2,34	2,34	3,12	3,12
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	7	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	3,64
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	7	1,82	1,82	1,82	0,91	2,73	2,73
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	9	2,34	4,68	5,84	2,34	2,34	3,51
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	8	2,08	2,08	2,08	1,04	3,12	3,12
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	8	3,12	3,12	3,12	2,08	3,12	4,16
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	7	2,73	2,73	2,73	1,82	3,64	3,64
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	7	2,73	2,73	2,73	0,91	2,73	2,73
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	9	2,34	2,34	2,34	2,34	3,51	4,68

Abbildung 19: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „REGIONALFORUM“)

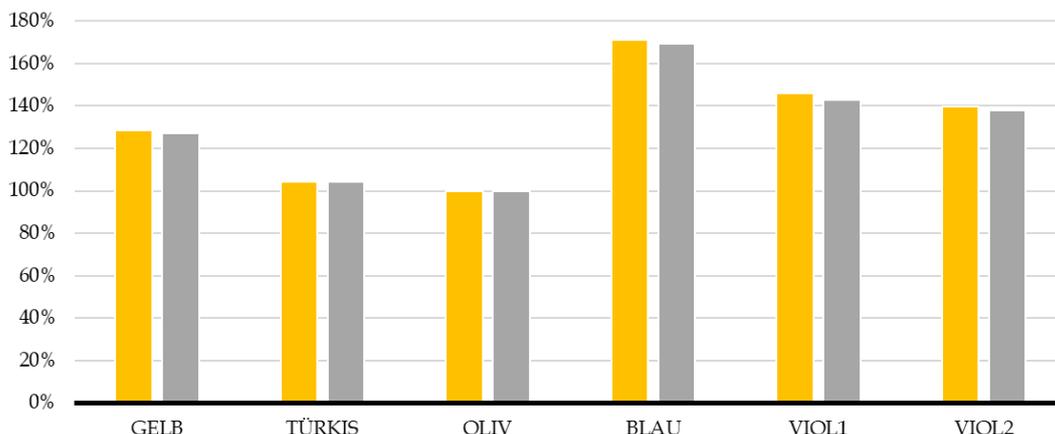
Tabelle 26: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „REGIONALFORUM“)

	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		12,4	15,2	16,2	13,1	12,0	13,0
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		26,5	29,2	29,2	18,8	30,5	34,8
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		38,9	44,5	45,4	32,0	42,5	47,8
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		81%	93%	95%	67%	89%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,139	0,112	0,108	0,185	0,158	0,151
	70%	127%	104%	100%	169%	143%		129%	104%	100%	171%	146%	140%
Nutzenpunkte GESAMT				43,0	48,0			Nutzenpunkte GESAMT			42,5	47,8	
				90%	100%						89%	100%	
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,156	0,150			Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]			0,158	0,151	
				104%	100%						105%	100%	

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis beste Variante = 100%



3.3.9 Gewichtungsgruppe „GPR Bürgermeister“

Gewichtung: GPR - BÜRGERMEISTER		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	5	2,00	4,00	4,00	3,00	4,00	5,00
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	5	5,00	5,00	5,00	4,00	3,00	3,00
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	5	3,00	3,00	4,00	3,00	2,00	2,00
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	5	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	9	3,55	4,74	3,55	2,37	3,55	3,55
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	5	2,63	1,97	1,97	1,97	2,63	2,63
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	8	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	4,21
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	8	2,11	2,11	2,11	1,05	3,16	3,16
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	9	2,37	4,74	5,92	2,37	2,37	3,55
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	8	2,11	2,11	2,11	1,05	3,16	3,16
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	8	3,16	3,16	3,16	2,11	3,16	4,21
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	6	2,37	2,37	2,37	1,58	3,16	3,16
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	6	2,37	2,37	2,37	0,79	2,37	2,37
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	9	2,37	2,37	2,37	2,37	3,55	4,74

Abbildung 20: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Bürgermeister“)

Tabelle 27: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Bürgermeister“)

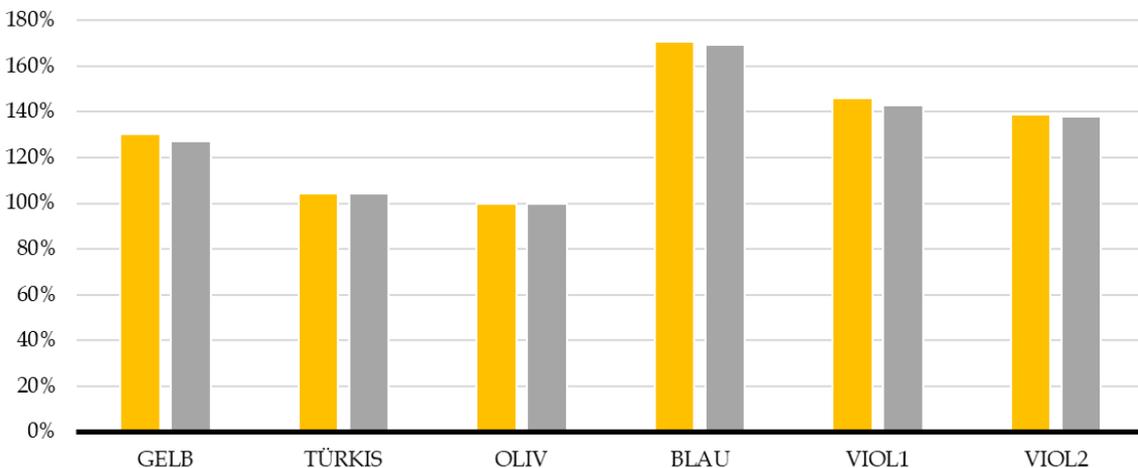
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		26,2	29,1	29,1	18,8	30,3	34,7
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		38,2	44,1	45,1	31,8	42,3	47,7
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		80%	92%	94%	67%	89%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,141	0,113	0,109	0,185	0,159	0,151
	70	127%	104%	100%	169%	143%	138%	130%	104%	100%	171%	146%	139%
Nutzenpunkte GESAMT				43,0	48,0			Nutzenpunkte GESAMT	42,3	47,7			
				90%	100%				89%	100%			
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,156	0,150			Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]	0,159	0,151			
				104%	100%				105%	100%			

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.10 Gewichtungsgruppe „EPR Bürgermeister“

Gewichtung: EPR - BÜRGERMEISTER		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	5	1,54	3,08	3,08	2,31	3,08	3,85
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	8	6,15	6,15	6,15	4,92	3,69	3,69
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	6	2,77	2,77	3,69	2,77	1,85	1,85
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	7	2,15	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	8	3,38	4,51	3,38	2,25	3,38	3,38
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	6	3,38	2,54	2,54	2,54	3,38	3,38
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	3	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,69
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	9	2,54	2,54	2,54	1,27	3,80	3,80
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	8	2,25	4,51	5,63	2,25	2,25	3,38
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	7	1,97	1,97	1,97	0,99	2,96	2,96
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	7	2,96	2,96	2,96	1,97	2,96	3,94
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	9	3,80	3,80	3,80	2,54	5,07	5,07
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	6	2,54	2,54	2,54	0,85	2,54	2,54
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	8	2,25	2,25	2,25	2,25	3,38	4,51

Abbildung 21: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Bürgermeister“)

Tabelle 28: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Bürgermeister“)

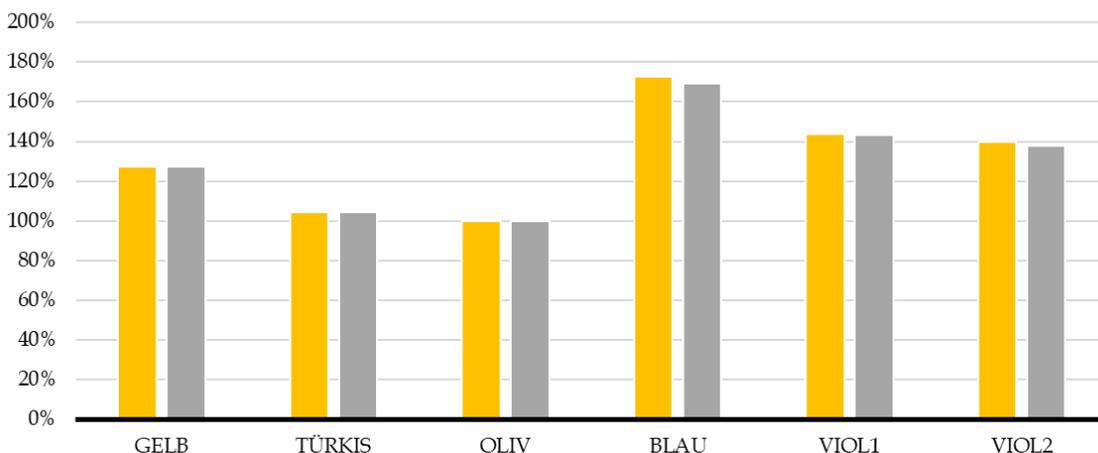
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		12,6	15,2	16,2	13,2	11,8	12,6
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		26,3	28,9	28,9	18,2	31,0	34,6
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		39,0	44,1	45,0	31,4	42,8	47,3
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	81%	92%	94%	67%	90%	100%		82%	93%	95%	66%	91%	100%
	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,139	0,113	0,109	0,188	0,156	0,152
	70	127%	104%	100%	169%	143%	138%	127%	104%	100%	173%	144%	140%
Nutzenpunkte GESAMT				43,0	48,0			Nutzenpunkte GESAMT	42,8	47,3			
				90%	100%				91%	100%			
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,156	0,150			Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]	0,156	0,152			
				104%	100%				103%	100%			

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.11 Gewichtungsgruppe „GPR Landwirtschaft“

Gewichtung: GPR - LANDWIRTSCHAFT		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	4	1,45	2,91	2,91	2,18	2,91	3,64
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	5	4,55	4,55	4,55	3,64	2,73	2,73
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	4	2,18	2,18	2,91	2,18	1,45	1,45
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	9	3,27	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	9	3,29	4,39	3,29	2,20	3,29	3,29
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	8	3,90	2,93	2,93	2,93	3,90	3,90
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	8	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	3,90
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	9	2,20	2,20	2,20	1,10	3,29	3,29
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	8	1,95	3,90	4,88	1,95	1,95	2,93
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	8	1,95	1,95	1,95	0,98	2,93	2,93
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	9	3,29	3,29	3,29	2,20	3,29	4,39
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	6	2,20	2,20	2,20	1,46	2,93	2,93
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	8	2,93	2,93	2,93	0,98	2,93	2,93
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	9	2,20	2,20	2,20	2,20	3,29	4,39

Abbildung 22: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Landwirtschaft“)

Tabelle 29: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Landwirtschaft“)

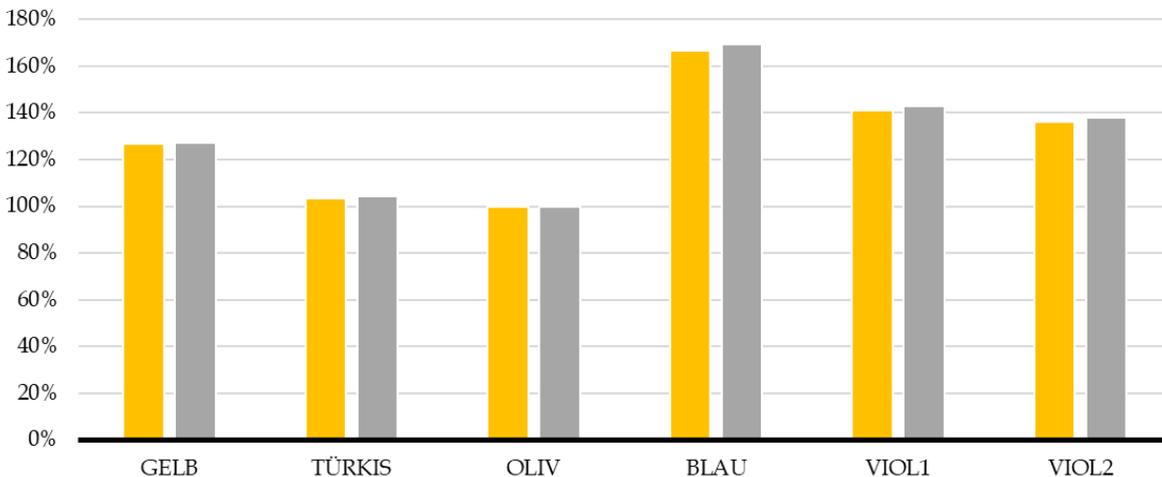
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		11,5	14,5	15,3	12,9	12,0	12,7
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		26,8	28,9	28,8	18,9	30,7	34,9
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		38,3	43,4	44,1	31,8	42,7	47,6
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		80%	91%	93%	67%	90%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,141	0,115	0,111	0,185	0,157	0,151
	70%	127%	104%	100%	169%	143%		127%	103%	100%	167%	141%	136%
Nutzenpunkte GESAMT				43,0	48,0			Nutzenpunkte GESAMT				42,7	47,6
				90%	100%							90%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,156	0,150			Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,157	0,151
				104%	100%							104%	100%

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.12 Gewichtungsgruppe „EPR Landwirtschaft“

Gewichtung: EPR - LANDWIRTSCHAFT		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	5	1,67	3,33	3,33	2,50	3,33	4,17
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	6	5,00	5,00	5,00	4,00	3,00	3,00
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	6	3,00	3,00	4,00	3,00	2,00	2,00
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	7	2,33	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	3	1,34	1,79	1,34	0,90	1,34	1,34
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	6	3,58	2,69	2,69	2,69	3,58	3,58
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	4	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	2,39
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	9	2,69	2,69	2,69	1,34	4,03	4,03
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	8	2,39	4,78	5,97	2,39	2,39	3,58
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	5	1,49	1,49	1,49	0,75	2,24	2,24
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	9	4,03	4,03	4,03	2,69	4,03	5,37
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	9	4,03	4,03	4,03	2,69	5,37	5,37
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	5	2,24	2,24	2,24	0,75	2,24	2,24
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	9	2,69	2,69	2,69	2,69	4,03	5,37

Abbildung 23: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Landwirtschaft“)

Tabelle 30: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Landwirtschaft“)

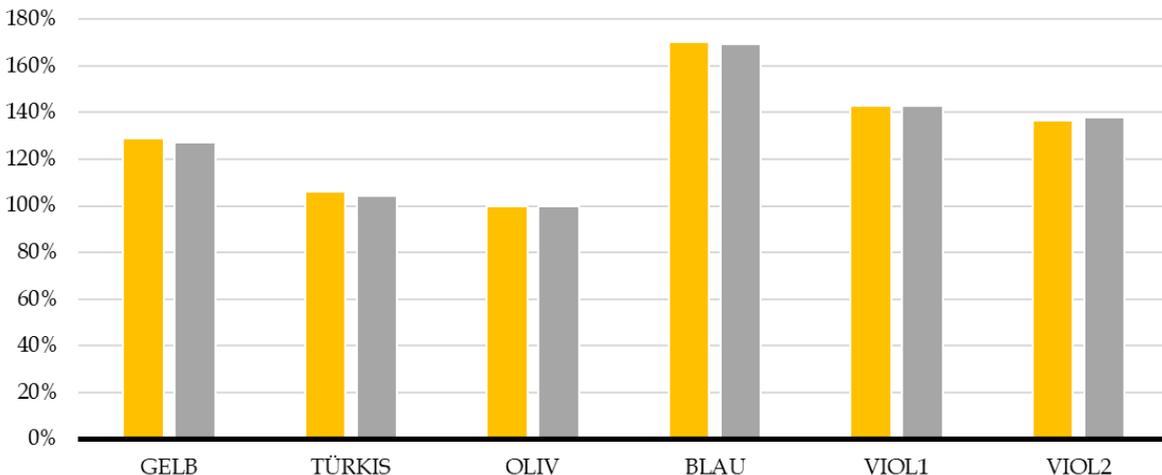
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		12,0	14,8	15,8	13,0	11,8	12,7
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		26,3	28,2	29,0	18,7	31,0	35,5
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		38,3	43,0	44,8	31,7	42,9	48,2
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		79%	89%	93%	66%	89%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,141	0,116	0,109	0,186	0,156	0,149
	70%	127%	104%	100%	169%	143%		129%	106%	100%	170%	143%	137%
Nutzenpunkte GESAMT				43,0	48,0			Nutzenpunkte GESAMT				42,9	48,2
				90%	100%							89%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,156	0,150			Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,156	0,149
				104%	100%							105%	100%

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.13 Gewichtungsgruppe „GPR Wirtschaft“

Gewichtung: GPR - WIRTSCHAFT		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	8	2,91	5,82	5,82	4,36	5,82	7,27
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	6	5,45	5,45	5,45	4,36	3,27	3,27
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	3	1,64	1,64	2,18	1,64	1,09	1,09
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	5	1,82	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	9	3,60	4,80	3,60	2,40	3,60	3,60
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	8	4,27	3,20	3,20	3,20	4,27	4,27
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	8	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	4,27
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	5	1,33	1,33	1,33	0,67	2,00	2,00
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	9	2,40	4,80	6,00	2,40	2,40	3,60
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	8	2,13	2,13	2,13	1,07	3,20	3,20
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	7	2,80	2,80	2,80	1,87	2,80	3,73
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	7	2,80	2,80	2,80	1,87	3,73	3,73
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	7	2,80	2,80	2,80	0,93	2,80	2,80
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	7	1,87	1,87	1,87	1,87	2,80	3,73

Abbildung 24: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Wirtschaft“)

Tabelle 31: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Wirtschaft“)

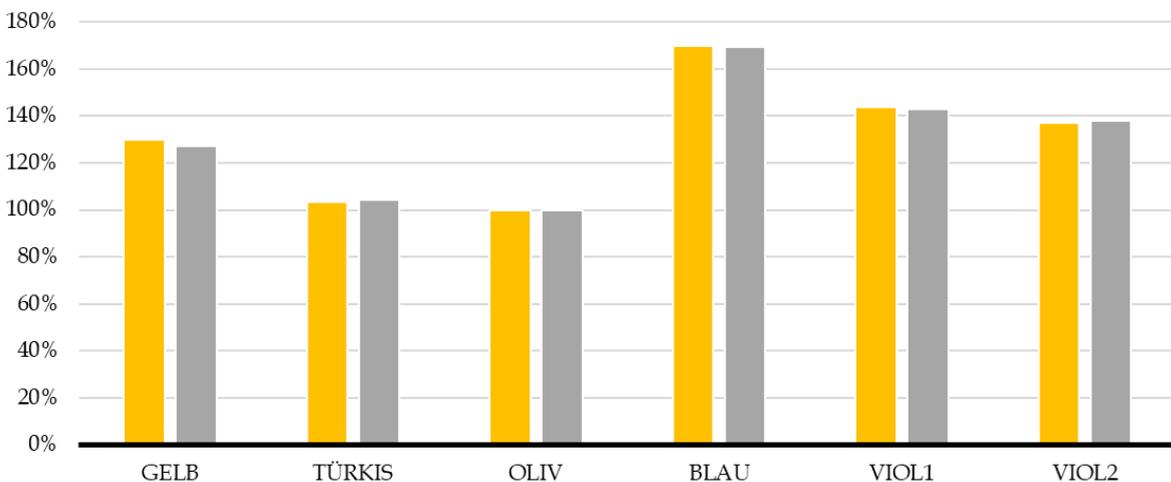
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		11,8	15,6	16,2	13,1	12,9	14,4
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		27,2	29,7	29,7	19,5	30,8	34,9
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		39,0	45,4	45,9	32,6	43,7	49,3
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		79%	92%	93%	66%	89%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,138	0,110	0,107	0,181	0,153	0,146
	70%	127%	104%	100%	169%	143%		130%	103%	100%	170%	144%	137%
Nutzenpunkte GESAMT				43,0	48,0			Nutzenpunkte GESAMT	43,7	49,3			
				90%	100%				89%	100%			
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,156	0,150			Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]	0,153	0,146			
				104%	100%				105%	100%			

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.14 Gewichtungsgruppe „EPR Wirtschaft“

Gewichtung: EPR - WIRTSCHAFT		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	5	1,82	3,64	3,64	2,73	3,64	4,55
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	5	4,55	4,55	4,55	3,64	2,73	2,73
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	5	2,73	2,73	3,64	2,73	1,82	1,82
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	7	2,55	3,82	3,82	3,82	3,82	3,82
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	8	3,16	4,21	3,16	2,11	3,16	3,16
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	6	3,16	2,37	2,37	2,37	3,16	3,16
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	5	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	2,63
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	9	2,37	2,37	2,37	1,18	3,55	3,55
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	8	2,11	4,21	5,26	2,11	2,11	3,16
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	8	2,11	2,11	2,11	1,05	3,16	3,16
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	8	3,16	3,16	3,16	2,11	3,16	4,21
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	9	3,55	3,55	3,55	2,37	4,74	4,74
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	7	2,76	2,76	2,76	0,92	2,76	2,76
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	8	2,11	2,11	2,11	2,11	3,16	4,21

Abbildung 25: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Wirtschaft“)

Tabelle 32: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Wirtschaft“)

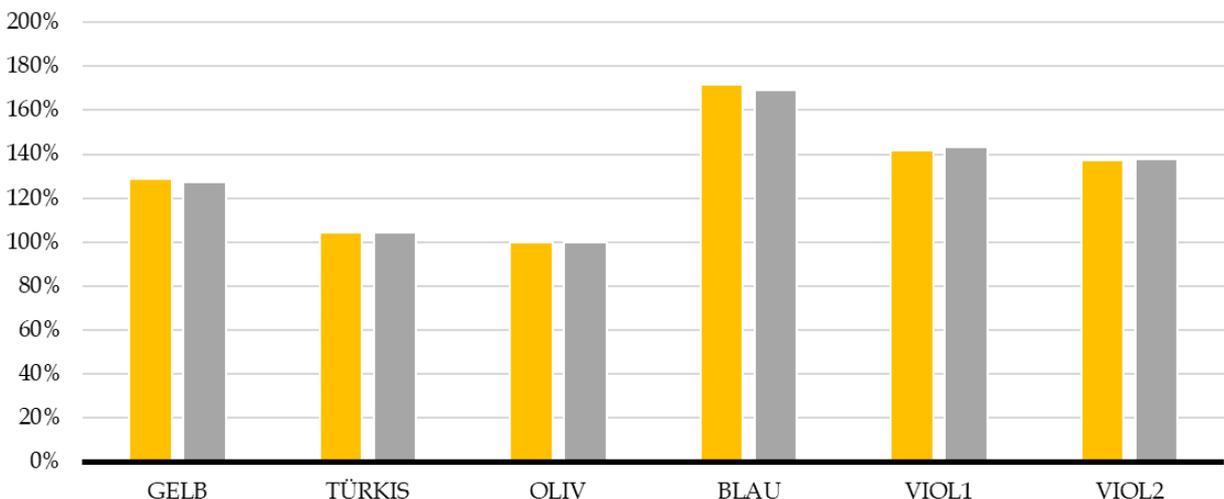
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		11,6	14,7	15,6	12,9	12,0	12,9
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		26,4	28,8	28,8	18,3	30,9	34,7
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		38,1	43,5	44,5	31,2	42,9	47,6
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		80%	91%	93%	65%	90%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,142	0,115	0,110	0,189	0,156	0,151
	70%	127%	104%	100%	169%	143%		129%	104%	100%	172%	142%	137%
Nutzenpunkte GESAMT				43,0	48,0			Nutzenpunkte GESAMT	42,9	47,6			
				90%	100%				90%	100%			
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,156	0,150			Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]	0,156	0,151			
				104%	100%				103%	100%			

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.15 Gewichtungsgruppe „GPR Initiativen & Vereinigungen“

Gewichtung: GPR - INITIATIVEN & VEREINIGUNGEN		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2	
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	5	2,00	4,00	4,00	3,00	4,00	5,00
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	5	5,00	5,00	5,00	4,00	3,00	3,00
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	5	3,00	3,00	4,00	3,00	2,00	2,00
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	5	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	9	3,00	4,00	3,00	2,00	3,00	3,00
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	9	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	9	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	9	2,00	2,00	2,00	1,00	3,00	3,00
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	9	2,00	4,00	5,00	2,00	2,00	3,00
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	9	2,00	2,00	2,00	1,00	3,00	3,00
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	9	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	4,00
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	9	3,00	3,00	3,00	2,00	4,00	4,00
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	9	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	9	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	4,00

Abbildung 26: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Initiativen & Vereinigungen“)

Tabelle 33: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „GPR Initiativen & Vereinigungen“)

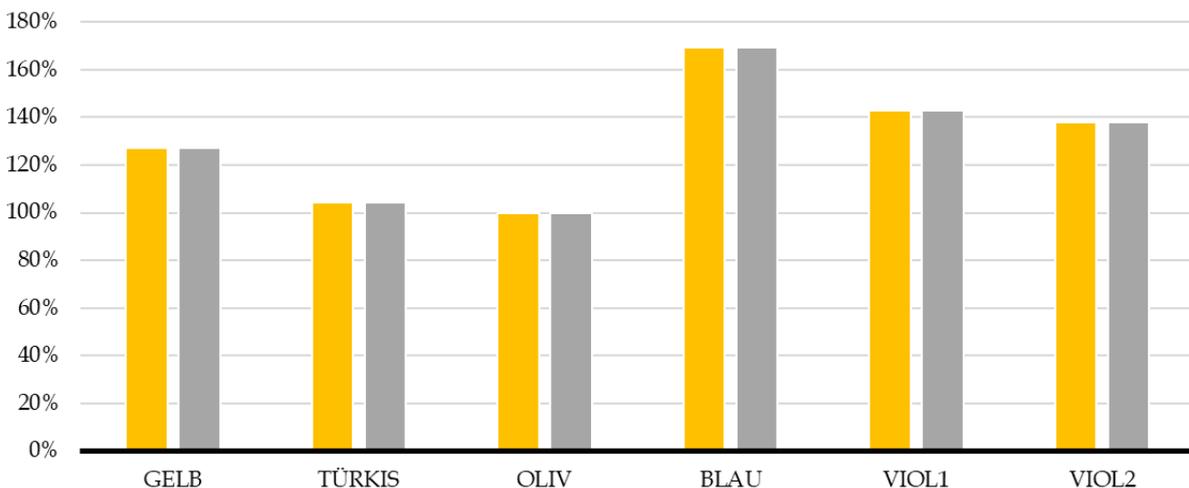
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150
	70%	127%	104%	100%	169%	143%	127%	104%	100%	169%	143%	138%
Nutzenpunkte GESAMT	43,0	48,0	90%	100%			43,0	48,0	90%	100%		
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]	0,156	0,150	104%	100%			0,156	0,150	104%	100%		

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.16 Gewichtungsgruppe „EPR Initiativen & Vereinigungen“

Gewichtung: EPR - INITIATIVEN & VEREINIGUNGEN		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Verkehr und Technik	1-1 Eisenbahntechnik - Infrastruktur	2	4	4	3	4	5	5	1,82	3,64	3,64	2,73	3,64	4,55
	1-2 Betriebsführung	5	5	5	4	3	3	5	4,55	4,55	4,55	3,64	2,73	2,73
	1-3 außergewöhnliche Betriebszustände	3	3	4	3	2	2	5	2,73	2,73	3,64	2,73	1,82	1,82
	1-4 Bauausführung	2 !	3 !	3 !	3	3	3	7	2,55	3,82	3,82	3,82	3,82	3,82
Raum und Umwelt	2-1 Mensch - Gesundheit & Wohlbefinden	3	4	3	2	3	3	9	3,46	4,62	3,46	2,31	3,46	3,46
	2-2 Mensch - Raumentwicklung	4	3	3	3	4	4	6	3,08	2,31	2,31	2,31	3,08	3,08
	2-3 Mensch - Raumnutzungen	3	3	3	3	3	4	9	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	4,62
	2-4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	2	2	2	1 !	3	3	9	2,31	2,31	2,31	1,15	3,46	3,46
	2-5 Wasser	2	4	5	2	2	3	9	2,31	4,62	5,77	2,31	2,31	3,46
	2-6 Landschaft	2	2	2	1	3	3	7	1,79	1,79	1,79	0,90	2,69	2,69
	2-7 Boden, Land- und Forstwirtschaft	3	3	3	2	3	4	7	2,69	2,69	2,69	1,79	2,69	3,59
	2-8 Luft und Klima	3	3	3	2	4	4	9	3,46	3,46	3,46	2,31	4,62	4,62
	2-9 Sach- und Kulturgüter	3	3	3	1	3	3	5	1,92	1,92	1,92	0,64	1,92	1,92
	2-10 Fläche	2	2	2	2	3	4	8	2,05	2,05	2,05	2,05	3,08	4,10

Abbildung 27: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Initiativen & Vereinigungen“)

Tabelle 34: Nutzenpunkte ungewichtet (links) und inkl. Gewichtung (Gewichtungsgruppe „EPR Initiativen & Vereinigungen“)

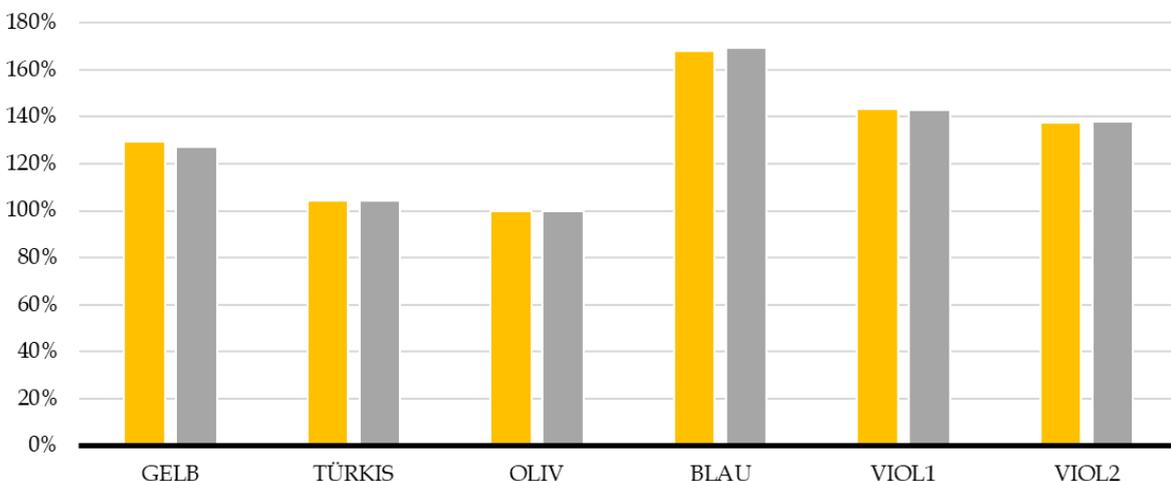
	GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2		GELB	TÜRKIS	OLIV	BLAU	VIOL1	VIOL2
Nutzenpunkte Verkehr & Technik	12,0	15,0	16,0	13,0	12,0	13,0		11,6	14,7	15,6	12,9	12,0	12,9
Nutzenpunkte Raum & Umwelt	27,0	29,0	29,0	19,0	31,0	35,0		26,5	29,2	29,2	19,2	30,8	35,0
Nutzenpunkte GESAMT	39,0	44,0	45,0	32,0	43,0	48,0		38,2	44,0	44,9	32,1	42,8	47,9
	81%	92%	94%	67%	90%	100%		80%	92%	94%	67%	89%	100%
Kosten je Nutzenpunkt [Mrd. €]	0,138	0,114	0,109	0,184	0,156	0,150		0,141	0,114	0,109	0,184	0,157	0,150
	70	127%	104%	100%	169%	143%	138%	130%	104%	100%	168%	143%	138%
Nutzenpunkte GESAMT				43,0	48,0			Nutzenpunkte GESAMT	42,8	47,9			
				90%	100%				89%	100%			
Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]				0,156	0,150			Kosten je Nutzenpunkt [Mio. €]	0,157	0,150			
				104%	100%				104%	100%			

nicht gewichtet

gewichtet

Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

beste Variante = 100%



3.3.17 Fazit

Die Auswertung der dargestellten Gewichtungsgruppen zeigt keine Auffälligkeiten hinsichtlich der Ergebnisstabilität:

- Die **Variante Violett und hier insbesondere die Untervariante 2** ist jene mit den meisten **Nutzenpunkten** – gewichtet wie ungewichtet. Die Variante Oliv folgt mit ca. 6%, die Variante Violett 1 mit ca. 10% Abstand. In sehr seltenen Fällen veränderte die Gewichtung die Rangreihung zugunsten der Variante Oliv (Oliv auf Platz 1, Violett 2 auf Platz 2, Türkis auf Platz 3).
- In einer theoretischen Betrachtung ohne die Risiken welche die Machbarkeit / Genehmigungsfähigkeit von Trassen in Frage stellen, ist in der Kosten-Wirksamkeits-Analyse die Variante Oliv aufgrund des großen Kostenvorteils von rund 2,3 Mrd. EUR bei sämtlichen Gewichtungsoptionen stets jene Lösung mit dem besten Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis. Mit geringem Abstand folgt Variante Türkis vor den übrigen Varianten. Jeweils mit deutlichem Abstand am letzten Platz liegt die Variante Blau. Diese Rangreihung wurde von keiner Gewichtung abgeändert.
- Unter Berücksichtigung der fachlichen Bewertung und aller identifizierten Risiken kann nur die Variante Violett mit bei der Auswahl der weiter zu verfolgenden Trasse berücksichtigt werden. Die beiden Untervarianten Violett 1 und Violett 2 weisen in der Auswertung nur geringfügige Unterschiede auf.

3.4 Schritt 3 –Fachbereiche „Verkehr & Technik“: „Raum & Umwelt“

Die Fachbereiche „Verkehr & Technik“ sowie „Raum & Umwelt“ wurden in den bisherigen Auswertungen gleichwertig, d.h. nicht zueinander gewichtet, in die Kosten-Wirksamkeits-Analyse miteinbezogen. Im letzten Schritt galt es zu klären, ob eine Veränderung der Wertigkeit der beiden Fachbereiche zueinander

1. einen Einfluss auf die Ergebnisstabilität bewirkt und wenn ja,
2. ab welchem Gewichtungsverhältnis die Veränderungen in der Rangreihung auftreten

Grundlage für die Analyse bildeten mehrere Einzelgewichtungen sowie die Auswertung von Gewichtungsgruppen um ein möglichst breites Spektrum an Gewichtungsmöglichkeiten zu erfassen. Diese Gewichtungen der Hauptkriterien wurden nun mit einer Gewichtung der Fachbereiche ergänzt – ausgehend vom Ausgangswert 50:50. Die nachfolgenden Betrachtungen sind rein theoretisch und erfolgen ohne die Risiken welche die Machbarkeit / Genehmigungsfähigkeit von Trassen in Frage stellen.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Auch bei zusätzlicher Gewichtung der Fachbereiche zueinander ist das Ergebnis der Kosten-Wirksamkeits-Analyse äußerst stabil und weist stets die Variante Oliv sowie – unter Berücksichtigung der identifizierten Risiken – die Variante Violett als jene Trassen mit dem besten Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis aus.
- Änderungen in der Rangreihung ergeben sich nur bei Ausblenden der Kosten in der reinen Betrachtung der Nutzenpunkte: bei Anwendung der für die Variante Oliv günstigsten Gewichtung muss der Fachbereich „Verkehr & Technik“ mit 27% oder geringer gewichtet werden um die Variante Violett mit der Untervariante 2 als bestgereichte Variante auszuweisen. Über alle abgegebenen Gewichtungen der

Hauptkriterien hinweg betrachtet liegt der Grenzbereich, ab dem bei zusätzlicher Gewichtung der Fachbereiche die Rangreihung der Varianten geändert wird, beim Fachbereich „Verkehr & Technik“ bei ca. 40-45% bzw. beim Fachbereich „Raum & Umwelt“ bei ca. 60-55%. Verringert man den Anteil des verkehrlichen bzw. technischen Fachbereiches unter diesen Grenzbereich, ist das vorteilhaft für die Variante Violett, erhöht man den Anteil liegt die Variante Oliv an erster Stelle - ohne Miteinbeziehung der Kosten.

4 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Sensitivitätsuntersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Auch bei Anwendung des ursprünglich im Gemeinsamen Planungsraum erstellten Kriterienkataloges ergeben sich keine Ergebnisänderungen sowohl bei Betrachtung aller fünf fachlich beurteilten Varianten als auch der einzig verbliebenen Varianten Violett mit ihren beiden Untervarianten, bei denen die Machbarkeit / Genehmigungsfähigkeit nicht in Frage gestellt ist.
- Die Auswertung der 117 Gewichtungsbögen zeigt ein **stabiles Ergebnis** bei Betrachtung aller fünf Varianten zugunsten der Variante Oliv. Ausschlaggebend ist bei ähnlich hohen Nutzenpunkten hierbei der Kostenunterschied zwischen den Varianten Oliv und Violett.

Aufgrund der identifizierten Risiken, welche die Machbarkeit / Genehmigungsfähigkeit bei den Varianten Gelb, Türkis, Oliv und Blau in Frage stellen, kann bei der Auswahl der weiter zu verfolgenden Trasse nur die Variante Violett Berücksichtigung finden.

Die beiden Untervarianten der Trasse Violett weisen nur geringfügige Unterschiede auf. In den Fachbereichen „Verkehr und Technik“ sowie „Raum und Umwelt“ gibt es leichte Vorteile für die Untervariante Violett 2. Im Fachbereich „Kosten und Risiken“ dagegen gibt aufgrund der geringeren Investitionskosten Vorteile für die Variante Violett 1. In der Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung weisen die beiden Untervarianten von Violett, bezogen auf die Erkenntnisse der aktuellen Planungsphase nur einen geringfügigen Unterschied von etwa 4% auf.