

Die Autobahn GmbH des Bundes
NL Rheinland, Außenstelle Köln



Die
Autobahn

Straße: A 553



RHEINSPANGE 553

A 553 AK Köln-Godorf bis AD Köln-Lind
inkl. Rheinquerung

Projis-Nr.: 05170058 10

Voruntersuchung

Unterlage 1.1

Erläuterungsbericht

Aufgestellt: 11.04.2023

Niederlassung Rheinland

.....



Die Autobahn

NL Rheinland, Außenstelle Köln



RHEINSPANGE 553

**A 553 AK Köln-Godorf bis AD Köln-Lind
inkl. Rheinquerung**

Voruntersuchung

**Unterlage 1.1
Erläuterungsbericht**

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1.	Darstellung des Vorhabens	13
1.1	Planerische Beschreibung	13
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	13
1.3	Streckengestaltung	14
2.	Begründung des Vorhabens	14
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	14
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	14
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	15
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	15
2.4.1	Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung	15
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	16
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit	19
2.5	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	19
3.	Varianten und Variantenvergleich	20
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	20
3.1.1	Allgemeines	20
3.1.2	Linksrheinischer Untersuchungsraum	21
3.1.3	Rechtsrheinischer Untersuchungsraum	22
3.1.4	Wichtige Versorgungsleitungen	24
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten	25
3.2.1	Stufe 1 - Untersuchung der Grobvarianten	26
3.2.2	Stufe 2 - Vertiefte Variantenuntersuchung	26
3.2.2.1	Allgemeine Grundlagen	26
3.2.2.2	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	29
3.2.2.3	Variante V3B	29
3.2.2.3.1	Verknüpfungspunkt W1	30
3.2.2.3.2	Verknüpfungspunkt O2	32
3.2.2.3.3	Trassenverlauf A 553	35
3.2.2.3.4	Bauwerke von besonderer Bedeutung	38
3.2.2.3.5	Notwendige Leitungsverlegungen	39
3.2.2.3.6	Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße	39
3.2.2.3.7	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	40
3.2.2.3.8	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	41
3.2.2.4	Variante V4B	43

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

3.2.2.4.1	Verknüpfungspunkt W1	43
3.2.2.4.2	Verknüpfungspunkt O3	43
3.2.2.4.3	Trassenverlauf A 553	46
3.2.2.4.4	Bauwerke von besonderer Bedeutung	47
3.2.2.4.5	Notwendige Leitungsverlegungen	47
3.2.2.4.6	Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße	48
3.2.2.4.7	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	49
3.2.2.4.8	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	49
3.2.2.5	Variante V5B	51
3.2.2.5.1	Verknüpfungspunkt W2	51
3.2.2.5.2	Verknüpfungspunkt O2	53
3.2.2.5.3	Trassenverlauf A 553	54
3.2.2.5.4	Bauwerke von besonderer Bedeutung	56
3.2.2.5.5	Notwendige Leitungsverlegungen	57
3.2.2.5.6	Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße	57
3.2.2.5.7	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	58
3.2.2.5.8	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	59
3.2.2.6	Variante V6aB	60
3.2.2.6.1	Verknüpfungspunkt W2	61
3.2.2.6.2	Verknüpfungspunkt O3	61
3.2.2.6.3	Trassenverlauf A 553	61
3.2.2.6.4	Bauwerke von besonderer Bedeutung	63
3.2.2.6.5	Notwendige Leitungsverlegungen	63
3.2.2.6.6	Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße	63
3.2.2.6.7	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	64
3.2.2.6.8	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	64
3.2.2.7	Variante V6aT	65
3.2.2.7.1	Verknüpfungspunkt W2	65
3.2.2.7.2	Verknüpfungspunkt O3	66
3.2.2.7.3	Trassenverlauf A 553	67
3.2.2.7.4	Bauwerke von besonderer Bedeutung	68
3.2.2.7.5	Notwendige Leitungsverlegungen	69
3.2.2.7.6	Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße	69
3.2.2.7.7	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	70
3.2.2.7.8	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	70
3.2.2.8	Variante V6bB	71
3.2.2.8.1	Verknüpfungspunkt W2	71
3.2.2.8.2	Verknüpfungspunkt O4	71

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

3.2.2.8.3	Trassenverlauf A 553	74
3.2.2.8.4	Bauwerke von besonderer Bedeutung	75
3.2.2.8.5	Notwendige Leitungsverlegungen	76
3.2.2.8.6	Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße	76
3.2.2.8.7	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	76
3.2.2.8.8	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	77
3.2.2.9	Variante V7T	78
3.2.2.9.1	Verknüpfungspunkt W2	79
3.2.2.9.2	Verknüpfungspunkt O3	79
3.2.2.9.3	Trassenverlauf A 553	79
3.2.2.9.4	Bauwerke von besonderer Bedeutung	81
3.2.2.9.5	Notwendige Leitungsverlegungen	81
3.2.2.9.6	Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße	81
3.2.2.9.7	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	82
3.2.2.9.8	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	82
3.2.2.10	Variante V8B	83
3.2.2.10.1	Verknüpfungspunkt W2	83
3.2.2.10.2	Verknüpfungspunkt O3	84
3.2.2.10.3	Trassenverlauf A 553	84
3.2.2.10.4	Bauwerke von besonderer Bedeutung	86
3.2.2.10.5	Notwendige Leitungsverlegungen	86
3.2.2.10.6	Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße	87
3.2.2.10.7	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	87
3.2.2.10.8	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	88
3.2.2.11	Variante V9aB	89
3.2.2.11.1	Verknüpfungspunkt W3	89
3.2.2.11.2	Verknüpfungspunkt O3	91
3.2.2.11.3	Trassenverlauf A 553	92
3.2.2.11.4	Bauwerke von besonderer Bedeutung	94
3.2.2.11.5	Notwendige Leitungsverlegungen	94
3.2.2.11.6	Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße	94
3.2.2.11.7	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	95
3.2.2.11.8	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	95
3.2.2.12	Variante V9bT	97
3.2.2.12.1	Verknüpfungspunkt W3	97
3.2.2.12.2	Verknüpfungspunkt O5	98
3.2.2.12.3	Trassenverlauf A 553	101
3.2.2.12.4	Bauwerke von besonderer Bedeutung	102

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

3.2.2.12.5	Notwendige Leitungsverlegungen	103
3.2.2.12.6	Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße	103
3.2.2.12.7	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	103
3.2.2.12.8	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	104
3.2.2.13	Variante V10T	105
3.2.2.13.1	Verknüpfungspunkt W4	106
3.2.2.13.2	Verknüpfungspunkt O5	107
3.2.2.13.3	Trassenverlauf A 553	108
3.2.2.13.4	Bauwerke von besonderer Bedeutung	109
3.2.2.13.5	Notwendige Leitungsverlegungen	110
3.2.2.13.6	Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße	110
3.2.2.13.7	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	110
3.2.2.13.8	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	110
3.2.2.14	Variante V11B	111
3.2.2.14.1	Verknüpfungspunkt W2	112
3.2.2.14.2	Verknüpfungspunkt O5	112
3.2.2.14.3	Trassenverlauf A 553	113
3.2.2.14.4	Bauwerke von besonderer Bedeutung	114
3.2.2.14.5	Notwendige Leitungsverlegungen	115
3.2.2.14.6	Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße	115
3.2.2.14.7	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	116
3.2.2.14.8	Überschlägige lärmtechnische Abschätzung	118
3.2.2.15	Weitere Varianten aus der Öffentlichkeitsbeteiligung	119
3.2.2.15.1	Tunnelvariante bei W1 (Vorschlag Stadt Bornheim)	119
3.3	Variantenvergleich	121
3.3.1	Methodik	121
3.3.2	Raumstrukturelle Wirkungen	123
3.3.2.1	Siedlungsentwicklung	123
3.3.2.2	Land- und Forstwirtschaft	123
3.3.2.3	Versorgungsleitungen	123
3.3.2.3.1	Verknüpfungspunkte mit der A 555 einschl. Rheinquerung	124
3.3.2.3.2	Verknüpfungspunkte mit der A 59	126
3.3.2.4	Trinkwasserversorgung	127
3.3.2.5	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	129
3.3.2.6	Variantenvergleich im Zielfeld Raumstrukturelle Wirkung	131
3.3.3	Verkehrliche Beurteilung	132
3.3.3.1	Verkehrliche Wirkung	132

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

3.3.3.2	Beeinträchtigungen im Bauzustand	134
3.3.3.3	Bauzeit	136
3.3.3.4	Variantenvergleich im Zielfeld Verkehr	137
3.3.4	Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung	138
3.3.4.1	Trassierung in Lage und Höhe	138
3.3.4.2	Fahrvorgänge in Teil-Knotenpunkte	138
3.3.4.3	Erdmengenbilanz	141
3.3.4.4	Begreifbarkeit, Wegweisende Beschilderung	142
3.3.4.5	Seveso-III-Richtlinie	145
3.3.4.6	Variantenvergleich im Zielfeld Entwurf und Sicherheit	148
3.3.5	Umweltverträglichkeit	150
3.3.5.1	Lärmtechnische Bewertung	150
3.3.5.2	Schutzgutbezogene Wirkungsprognose	150
3.3.5.3	FFH-Verträglichkeit	155
3.3.5.4	Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen	156
3.3.5.5	Variantenvergleich im Zielfeld Umwelt	157
3.3.6	Wirtschaftlichkeit	158
3.3.6.1	Investitionskosten	158
3.3.6.2	Tunnelbetriebskosten	161
3.3.6.3	Variantenvergleich im Zielfeld Wirtschaftlichkeit	162
4.	Gewählte Linie	163
4.1	Entscheidungsrelevante Kriterien	163
4.1.1	Ausschlusskriterium FFH-Unverträglichkeit	163
4.1.2	Gewichtung der Zielfelder	163
4.2	Zielfeld übergreifender Vergleich	165
4.3	Ergebnis des Abwägungsprozesses	168
4.4	Weitere Aspekte zur Vorzugsvariante	169

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Übersicht der Be- und Entlastungen der Rheinquerungen durch den Bau der Rheinspange (aus: BBW Untersuchung weiterer Varianten der A553)	18
Tab. 2	Effektive Knotenabstände am Verknüpfungspunkt W1	31
Tab. 3	Effektive Knotenabstände am Verknüpfungspunkt O2	33
Tab. 4	Effektive Knotenabstände der Trasse V3B	38
Tab. 5	Brückenbauwerke der Variante V3B von besonderer Bedeutung	38
Tab. 6	Effektive Knotenabstände am Knoten O3	44
Tab. 7	Effektive Knotenabstände der Trasse V4B	47
Tab. 8	Brückenbauwerke der Variante V4B von besonderer Bedeutung	47
Tab. 9	Effektive Knotenabstände am Knoten W2	52
Tab. 10	Effektive Knotenabstände der Trasse V5B	56
Tab. 11	Brückenbauwerke der Variante V5B von besonderer Bedeutung	56
Tab. 12	Effektive Knotenabstände der Trasse V6aB	62
Tab. 13	Brückenbauwerke der Variante V6aB von besonderer Bedeutung	63
Tab. 14	Effektive Knotenabstände der Trasse V6aT	68
Tab. 15	Brückenbauwerke der Variante V6aT von besonderer Bedeutung	69
Tab. 16	Effektive Knotenabstände am Knoten O4	72
Tab. 17	Effektive Knotenabstände der Trasse V6bB	75
Tab. 18	Brückenbauwerke der Variante V6bB von besonderer Bedeutung	75
Tab. 19	Effektive Knotenabstände der Trasse V7T	80
Tab. 20	Brückenbauwerke der Variante V7T von besonderer Bedeutung	81
Tab. 21	Effektive Knotenabstände der Trasse V8B	86
Tab. 22	Brückenbauwerke der Variante V8B von besonderer Bedeutung	86
Tab. 23	Effektive Knotenabstände am Knoten W3	90
Tab. 24	Effektive Knotenabstände der Trasse V9aB	93
Tab. 25	Brückenbauwerke der Variante V9aB von besonderer Bedeutung	94
Tab. 26	Effektive Knotenabstände am Knoten O5	99
Tab. 27	Effektive Knotenabstände der Trasse V9bT	102
Tab. 28	Brückenbauwerke der Variante V9bT von besonderer Bedeutung	103
Tab. 29	Effektive Knotenabstände am Knoten W4	106
Tab. 30	Effektive Knotenabstände der Trasse V10T	109
Tab. 31	Brückenbauwerke der Variante V10T von besonderer Bedeutung	110
Tab. 32	Effektive Knotenabstände der Trasse V11B	114
Tab. 33	Brückenbauwerke der Variante V11B von besonderer Bedeutung	114

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Tab. 34	Kostenschätzung für die Leitungsverlegung	127
Tab. 35	Gefährdungspotential der Trinkwasserversorgung	129
Tab. 36	Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentum	130
Tab. 37	Gewichtung der Kriterien im Zielfeld Raumstrukturelle Wirkung	131
Tab. 38	Variantenvergleich Zielfeld Raumstrukturelle Wirkung	132
Tab. 39	Benotung der Verkehrliche Wirkungen	133
Tab. 40	Summe der Bauwerke mit Auswirkungen auf die Verkehrsbeeinträchtigung im Bauzustand sowie Benotung der Varianten	135
Tab. 41	Benotung der Varianten für das Kriterium Bauzeit	136
Tab. 42	Gewichtung der Kriterien im Zielfeld Verkehr	137
Tab. 43	Variantenvergleich Zielfeld Verkehr	137
Tab. 44	Summe der Fahrbeziehungen in Kreuzen, Dreiecken und Anschlussstellen und Benotung der Varianten	140
Tab. 45	Bewertung der Erdmengenbilanz	141
Tab. 46	Wegweisung nach RWBA differenziert nach Standardfällen und Sonderfällen und Benotung der Varianten	145
Tab. 47	Seveso III-Bewertung nach TÜV-Gutachten und Benotung der Varianten	147
Tab. 48	Gewichtung der Kriterien im Zielfeld Verkehr	148
Tab. 49	Variantenvergleich im Zielfeld Entwurf & Sicherheit	149
Tab. 50	Schutzgutübergreifender Vergleich der Varianten (Cochet Consult 2022)	154
Tab. 51	Übertragung Rangfolge UVS in Kennwert/ Note für formalisierten Variantenvergleich	154
Tab. 52	FFH-Verträglichkeit der Varianten	156
Tab. 53	Benotung der Varianten in Hinblick auf die 12 Schutzgüter der UVS	157
Tab. 54	Zusammenfassung der Kostenschätzung nach AKVS (Stand 03/2022)	159
Tab. 55	Benotung der Baukosten	160
Tab. 56	Gewichtung der Kriterien im Zielfeld Wirtschaftlichkeit	162
Tab. 57	Variantenvergleich im Zielfeld Wirtschaftlichkeit	162
Tab. 58	Gewichtung der Zielfelder	163
Tab. 59	Gewichtungen der Zielfelder und der Kriterien	164
Tab. 60	Tabellarischer Variantenvergleich	166
Tab. 61	Variation der Zielfeldgewichtung	167

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Übersicht der vertieft zu untersuchenden Varianten als Ergebnis der Stufe 1	26
Abb. 2	Regelquerschnitt der A 553	27
Abb. 3	Regelquerschnitt der Rheinquerung der Varianten V5B, V6aB, V6bB, V8B, V9aB und V11B	28
Abb. 4	Regelquerschnitt der Rheinquerung der Varianten V3B und V4B	28
Abb. 5	Tunnelquerschnitt der Varianten V6aT, V7t, V9bT und V10T	28
Abb. 6	Variante V3B – Übersicht	29
Abb. 7	Geometrie des Verknüpfungspunkts W1	32
Abb. 8	Geometrie des Verknüpfungspunkts O2	34
Abb. 9	V3B – Trassenverlauf der A 553	35
Abb. 10	V3B – Zwangspunkte im Bereich des Godorfer Hafens	36
Abb. 11	Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V4B (identisch mit V3B) aus dem Seveso-III-Gutachten (aus:TÜV Nord 2021)	40
Abb. 12	Konflikt A 553 mit Wohnstücken und Industrie Godorf	41
Abb. 13	Wohnbebauung entlang der Variante V3B	41
Abb. 14	Variante V4B - Übersicht	43
Abb. 15	Geometrie des Verknüpfungspunkts O3	45
Abb. 16	V4B – Trassenverlauf der A 553	46
Abb. 17	Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V4B aus dem Seveso-III-Gutachten (aus:TÜV Nord 2021)	48
Abb. 18	Konflikt A 553 mit Wohnbebauung Godorf	49
Abb. 19	Wohnbebauung entlang der Variante V4B	50
Abb. 20	Variante V5B - Übersicht	51
Abb. 21	Geometrie des Verknüpfungspunkts W2	53
Abb. 22	V5B – Trassenverlauf der A 553	54
Abb. 23	V5B – Trassenverlauf der A 553, Zwangspunkte 1 und 2	55
Abb. 24	Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V6aB (identisch mit V5B) aus dem Seveso-III-Gutachten (aus:TÜV Nord 2021)	58

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Abb. 25	Variante V5B – Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	59
Abb. 26	Wohnbebauung entlang der Variante V5B	60
Abb. 27	Variante V6aB - Übersicht	61
Abb. 28	V6aB – Trassenverlauf der A 553	61
Abb. 29	Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V6aB aus dem Seveso-III-Gutachten (aus: TÜV Nord 2021)	63
Abb. 30	Wohnbebauung entlang der Variante V6aB	64
Abb. 31	Variante V6aT - Übersicht	65
Abb. 32	Geometrie des Verknüpfungspunkts W2 für die Tunnelvariante	66
Abb. 33	V6aT – Trassenverlauf der A 553	67
Abb. 34	Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V6aT aus dem Seveso-III-Gutachten (aus:TÜV Nord 2021)	69
Abb. 35	Wohnbebauung entlang der Variante V6aT	70
Abb. 36	Variante V6bB - Übersicht	71
Abb. 37	Geometrie des Verknüpfungspunkts O4	73
Abb. 38	V6bB – Trassenverlauf der A 553	74
Abb. 39	Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V6aB (identisch mit V6bB) aus dem Seveso-III-Gutachten (aus: TÜV Nord 2021)	76
Abb. 40	Variante V6bB – Eingriffe in Gewerbeflächen	77
Abb. 41	Wohnbebauung entlang der Variante V6bB	77
Abb. 42	Variante V7T - Übersicht	78
Abb. 43	V7T – Trassenverlauf der A 553	79
Abb. 44	Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V7T aus dem Seveso-III-Gutachten (aus: TÜV Nord 2021)	82
Abb. 45	Wohnbebauung entlang der Variante V7T	83
Abb. 46	Variante V8B - Übersicht	83
Abb. 47	V8B – Trassenverlauf der A 553	84
Abb. 48	Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V8B aus dem Seveso-III-Gutachten (aus: TÜV Nord 2021)	87
Abb. 49	Gebäudeabbruch bei Variante V8B	88
Abb. 50	Wohnbebauung entlang der Variante V8B	88
Abb. 51	Variante V9aB - Übersicht	89
Abb. 52	Geometrie des Verknüpfungspunkts W3	91

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Abb. 53	V9aB – Trassenverlauf der A 553	92
Abb. 54	Variante V9aB: Abriss von Wohngebäuden in Urfeld	95
Abb. 55	Wohnbebauung entlang der Variante V9aB	96
Abb. 56	Variante V9bT - Übersicht	97
Abb. 57	Geometrie des Verknüpfungspunkt W3 für die Tunnelvariante	98
Abb. 58	Geometrie des Verknüpfungspunkts O5	100
Abb. 59	V9bT – Trassenverlauf der A 553	101
Abb. 60	Variante V9bT – Eingriffe in Sondergebietsflächen	104
Abb. 61	Wohnbebauung entlang der Variante V9bT	104
Abb. 62	Variante V10T - Übersicht	105
Abb. 63	Geometrie des Verknüpfungspunkts W4	107
Abb. 64	V10T – Trassenverlauf der A 553	108
Abb. 65	Wohnbebauung entlang der Variante V10T	111
Abb. 66	Variante V11B - Übersicht	112
Abb. 67	V11B – Trassenverlauf der A 553	113
Abb. 68	Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V8B (identisch mit V11B) aus dem Seveso-III-Gutachten (aus: TÜV Nord 2021)	116
Abb. 69	Gebäudeabbruch bei Variante V11B	117
Abb. 70	Variante V9bT – Eingriffe in Sondergebietsflächen	117
Abb. 71	Wohnbebauung entlang der Variante V11B	118
Abb. 72	Vorschlag Tunnelvariante Köln-Godorf der Stadt Bornheim	119
Abb. 73	Systematik Zielfeld – Zielkriterium - Kennwert	121
Abb. 74	Wasserschutzzonen II/I im Untersuchungsraum	128
Abb. 75	Verkehrliche Wirkung (aus: BBW 2023)	133
Abb. 76	Untersuchte Fahrvorgänge	139
Abb. 77	Erdmassenbilanzen der Varianten	142
Abb. 78	Untersuchte Abschnitte der wegweisenden Beschilderung	143
Abb. 79	Analyse der Wegweisende Beschilderung	144
Abb. 80	Grafik der Baukosten	159
Abb. 81	Geplantes Gewerbegebiet Troisdorf/Niederkassel	169
Abb. 82	B-Plan Nr. 1/141 – Energie-Campus Shell	170

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Abkürzungsverzeichnis

AS	Anschlussstelle
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
EABT-80/100	Empfehlungen für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln mit einer Planungsgeschwindigkeit von 90 km/h oder 100 km/h, Ausgabe 2019
RAA	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen, Ausgabe 2008
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie

1. Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Die Rheinspange A 553 als neue Rheinquerung zwischen Köln und Bonn soll künftig eine Alternativroute bei Staulagen im Bereich der A4 und A565 ermöglichen und die Verkehrssituation entspannen, indem Fahrzeiten verkürzt und die bestehenden Kölner und Bonner Rheinbrücken entlastet werden.

Die geplante Maßnahme umfasst die Linienfindung mit anschließender vertiefter Variantenuntersuchung für eine Verbindung zwischen der A 555 und der A 59 als A 553. Sie beinhaltet eine Verknüpfung mit der A 555, eine Trasse mit einer Rheinquerung, eine Verknüpfung mit der A 59 sowie eine Anschlussstelle auf der rechtsrheinischen Seite für die Verknüpfung des nachgeordneten Netzes.

Der Planungsauftrag wurde am 24.05.2018 durch das Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen unter der PROJIS-Nr. 05170058 10 erteilt. 2021 ging die Zuständigkeit auf die Autobahn GmbH unter der Projekt.Nr. A.07720.20 über.

Träger der Baumaßnahme ist die Bundesrepublik Deutschland.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Der Planungsraum erstreckt sich auf den Bereich der A 555 zwischen den Anschlussstellen Rodenkirchen und Bornheim und der A 59 zwischen den Anschlussstellen Flughafen und Troisdorf. Die Länge der Trassen beträgt je nach Lage der Linie zwischen 7,7 und 10,2 km. An der A 555 und A 59 werden Verknüpfungspunkte an unterschiedlichen Stationen untersucht.

Die Einstufung erfolgt in die Entwurfskategorie EKA 1A nach den Richtlinien für die Anlage von Autobahnen RAA-2008.

Auf Grund der prognostizierten Verkehrsstärken erhält die A 553 einen Querschnitt RQ 31 nach RAA-2008 mit 4 durchgehenden Fahrstreifen.

Die Linienfindung erfolgt anhand der örtlichen Zwangspunkte im Untersuchungsraum (z.B. Bebauung, Naturschutzgebiete usw.).

Die variantenprägenden Bauwerke sind die Rheinquerung als Brücke oder Tunnel mit anschließenden Trogbauwerken sowie das Brückenbauwerk im Retentionsraum des Rheins bei nördlich gelegenen Varianten.

Die Gestaltung der Knotenpunkte erfolgt in Abhängigkeit der verkehrstechnischen Anforderungen, der vorhandenen Randnutzungen und möglicher erforderlicher Verknüpfungen mit vorhandenen Anschlussstellen.

1.3 Streckengestaltung

Ein streckenbezogenes Gestaltungskonzept ist nicht vorgesehen.

2. Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Im Bundesverkehrswegeplan 2030 ist die Rheinspange als Vordringlicher Bedarf eingestuft. Dort ist folgende Vorhabenbegründung aufgeführt: *„Die Ballungsraumrandzone zwischen Köln und Bonn weist eine hohe Wachstumsdynamik auf. Dies trifft sowohl für die Arbeitsplatz- als auch Einwohnerentwicklung auf beiden Seiten des Rheins zu. Eine Querung des Rheins ist aber nur mit großen Umwegen über die hoch belasteten A 4 (AK Köln/West bis AD Köln-Heumar) mit der Rodenkirchener Rheinbrücke und A 565 (AK Bonn-Nord bis AD BN-Nordost) mit der Rheinbrücke „Friedrich-Ebert-Brücke“ möglich. Eine neue Verbindung ist dringend erforderlich, die zudem eine deutlich verbesserte Flughafenbindung für die linksrheinischen Gebiete bedeuten sowie den Chemiegürtel um Köln aufgrund der besseren Vernetzung stärken würde. Ferner würde eine Alternativroute bei Staulagen im Bereich der A 4 und A 565 entstehen (z.B. bei Instandsetzungsarbeiten).“*

Das Projekt trägt den Titel A553-G10-NW.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Aufgrund der Größe und Ausprägung des Bauvorhabens besteht unter Anwendung der Kriterien zur allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 3c UVPG die Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Sofern gem. § 1 i. V. m. Anlage 1 Ziff. 5-7 UVPG NW nicht bereits zwingend eine UVP vorgeschrieben ist, ist gem. Anlage 1 Ziff. 8 i. V. m Anlage 2 UVPG NW eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls auch im Hinblick auf die Seveso-Kriterien durchzuführen. Da das geplante Bauvorhaben ohnehin UVP-pflichtig ist, kann auf eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls verzichtet werden.

Die Prüfung der Umweltverträglichkeit erfolgt im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens. Als fachplanerischer Beitrag zur Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens wird eine Umweltverträglichkeitsstudie erarbeitet.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Für das geplante Straßenbauvorhaben zum Bau der Rheinspange A 553 besteht kein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag im Sinne eines „Öko-Stern-Vorhabens“.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Die Bereitstellung einer der Verkehrsnachfrage gerechten neuen Rheinquerung zwischen Köln und Bonn ist raumordnerisch und landesplanerisch von großer Bedeutung.

Im Projektdossier zum Bundesverkehrswegeplan 2030 des Projektes A553-G10-NW ist wie folgt ausgeführt:

„Die Ballungsraumrandzone zwischen Köln und Bonn weist eine hohe Wachstumsdynamik auf. Dies trifft sowohl für die Arbeitsplatz- als auch Einwohnerentwicklung auf beiden Seiten des Rheins zu. Eine Querung des Rheins ist aber nur mit großen Umwegen über die hoch belasteten A4 (AK Köln/West bis AD Köln-Heumar) mit der Rodenkirchener Rheinbrücke und A565 (AK Bonn-Nord bis AD BN-Nordost) mit der Rheinbrücke „Friedrich-Ebert-Brücke“ möglich. Eine neue Verbindung ist dringend erforderlich, die zudem eine deutlich verbesserte Flughafenbindung für die linksrheinischen Gebiete bedeuten sowie den Chemiegürtel

um Köln aufgrund der besseren Vernetzung stärken würde. Ferner würde eine Alternativroute bei Staulagen im Bereich der A4 und A565 entstehen (z.B. bei Instandsetzungsarbeiten).“¹

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Schon heute führen die seit langem kontinuierlich anwachsenden Verkehrsmengen im Ballungsraum Köln-Bonn zu spürbaren Kapazitätsengpässen. Auch zukünftig kann mit weiterhin wachsenden Verkehrsmengen gerechnet werden. Der Neubau einer Autobahnquerspange inklusive Rheinquerung kann daher zu Entlastungen im Köln-Bonner Raum führen.

Von der Brilon-Bondzio-Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH wurde eine projektbezogene Verkehrsuntersuchung „Großräumige Verkehrsuntersuchung - Raum Köln-Bonn für BVWP-Maßnahmen inkl. Rheinspange 553 Stand Dez. 2019“ erstellt. Der Untersuchungsraum der Verkehrsuntersuchung ist im Norden durch die A1, im Westen durch die A61, im Osten durch die A3 und im Süden durch die Landesgrenze Nordrhein-Westfalen / Rheinland-Pfalz begrenzt. Der Planungsraum erstreckt sich im Wesentlichen über die Autobahnen A4, A59, A555, A559 und A565.

Zuerst wurden eine Bestandsaufnahme inklusive Verkehrserhebungen und Routenverfolgungen durchgeführt. Hieraus wurde ein Verkehrsmodell für die aktuelle Verkehrssituation abgeleitet und in einer anschließenden Modellprognose die Verkehrsverhältnisse für das Jahr 2030 erstellt. Auf Grundlage der Ergebnisse der Modellberechnungen konnten die Dimensionierungskennwerte zur Verfügung gestellt und verkehrstechnische Berechnungen für die Autobahn durchgeführt werden.

Wegen der Größe des Planungsraumes und der daraus resultierenden Variantenvielfalt wurden für die erste Stufe der Voruntersuchung (siehe Unterlage 1,2, 2_TXT_Ebericht_Stufe1_86289-_-) zwei Prognoseplanfälle erstellt.

Im Prognose-Planfall 1 2030 wurde eine nördliche Variante der Rheinspange verkehrlich untersucht. Für diese Variante ist vorgesehen, die heutige Anschlussstelle

¹ Projektdossier zum Bundesverkehrswegeplan 2030 des Projektes A553-G10-NW

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Godorf zu einem Autobahnkreuz für den westlichen Anbindungspunkt an die A555 der neuen Rheinspange umzugestalten. Als östlicher Anbindungspunkt an die A59 ist die heutige Anschlussstelle Lind geplant. Diese soll zu einem Autobahndreieck umgebaut werden, die AS Lind nach Westen auf die A553 verlegt werden. Auf der östlichen Rheinseite ist zudem eine Anschlussstelle auf Höhe der Stadt Niederkassel geplant.

Im Prognose-Planfall 2 2030 wurde eine südliche Variante der Rheinspange verkehrlich untersucht. Für diese Variante ist vorgesehen, die neue Rheinspange an die heutige AS Wesseling im Westen an die A555 anzubinden. Die östliche Anbindung an die A59 ist zwischen der heutigen Anschlussstelle Lind und der Anschlussstelle Spich vorgesehen. Zusätzlich ist wie auch beim Prognose-Planfall 1 2030 auf der östlichen Rheinseite eine Anschlussstelle in der Nähe zur Stadt Niederkassel geplant.

Für die zweite Stufe der Voruntersuchung wurden von der Brilon-Bondzio-Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH die verkehrlichen Aspekte in der „Großräumige Verkehrsuntersuchung - Raum Köln-Bonn für BVWP-Maßnahmen inkl. Rheinspange 553 – Untersuchung weiterer Varianten der A553, Aktueller Stand Januar 2023“ erarbeitet.

Mithilfe des Verkehrsmodells wurden die 12 Varianten der Rheinspange im Rahmen der Verkehrsuntersuchung detailliert betrachtet.

Es hat sich gezeigt, dass die Nordvarianten 3B und 4B mit über 60.000 Kfz/24h auf der Rheinquerung die am höchsten belasteten Varianten sind. Von den Südvarianten werden die Brückenvarianten 6aB bzw. 6bB von den meisten Fahrzeugen befahren (ca. 47.000 Kfz/24h), die Tunnelvarianten 6aT bzw. 7T von den wenigsten Fahrzeugen (ca. 35.000 Kfz/24h).

Durch die höhere zulässige Geschwindigkeit sind Brückenvarianten im direkten Vergleich zu Tunnelvarianten attraktiver, da die Reisezeit sinkt.

Des Weiteren hat sich gezeigt, dass die beiden Nordvarianten der Rheinspange die größte Entlastung für die Rodenkirchener Brücke (A4) mit etwa 20.000 Kfz/24h weniger darstellen. Die Friedrich-Ebert-Brücke (A565) in Bonn wird beim Bau der

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Variante 9aB durch 14.500 Kfz/24h entlastet. Eine Übersicht der Brückenbe- und -entlastungen ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 1 Übersicht der Be- und Entlastungen der Rheinquerungen durch den Bau der Rheinspange (aus: BBW Untersuchung weiterer Varianten der A553²)

Variante	Belastung Rheinquerung Rheinspange [Kfz/24h]	Entlastung Rodenkirchener Brücke [Kfz/24h]	Entlastung Friedrich-Ebert-Brücke [Kfz/24h]
3B	60.800	-20.400	-9.800
4B	63.200	-19.100	-11.700
5B	38.900	-8.300	-11.600
6aB	47.900	-12.600	-13.600
6aT	34.100	-9.400	-9.500
6bB	47.400	-12.700	-13.500
7T	35.000	-9.700	-9.800
8B	40.500	-10.400	-12.400
9aB	42.900	-10.900	-14.500
9bT	44.000	-12.200	-13.500
10T	40.800	-9.100	-14.000
11B	45.000	-12.600	-13.300

In der Tab. 1 ist zu erkennen, dass die Entlastungen auf den beiden Brücken der A4 und A565 nicht den Verkehrsbelastungen der Rheinquerung der Rheinspange in den verschiedenen Varianten entsprechen. Das liegt zum einen daran, dass durch die Rheinspange neue Verkehrsbeziehungen ermöglicht werden. Zum Beispiel ist es für Einwohner der Stadt Niederkassel nun möglich auch auf der anderen Rheinseite Einkäufe des täglichen Bedarfs zu erledigen, da sich die Fahrtzeit signifikant verkürzt. Zum anderen wird durch die Entlastungen durch die Rheinspange anderer Verkehr auf die Rodenkirchener Brücke angezogen, der ohne Rheinspange aufgrund von Kapazitätsengpässen auf die nördlicheren Brücken verdrängt wurde. Durch die Entlastung der Rheinspange ergeben sich neue Kapazitätsreserven auf der Rodenkirchener Brücke, die von den zuvor verdrängten Fahrzeugen genutzt werden. Dieser Effekt setzt sich auf den nördlichen Brücken fort, sodass eine Art Kaskadeneffekt entsteht.

² Brilon-Bondzio-Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH: Großräumige Verkehrsuntersuchung - Raum Köln-Bonn für BVWP-Maßnahmen inkl. Rheinspange 553 – Untersuchung weiterer Varianten der A553. Stand Januar 2023

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Durch die richtliniengerechte Gestaltung der Verkehrsanlagen, welche durch die Einhaltung der Entwurfsmerkmale gemäß den Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA-2008) gegeben ist, kann ein Maximum an baulicher Sicherheit gewährleistet werden.

2.5 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Die Notwendigkeit des Nachweises von zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialen oder wirtschaftlichen Art kann in folgenden zwei Fällen erforderlich sein:

- bei der erheblichen Betroffenheit von Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes. In diesem Fall ist im Rahmen eines Ausnahmeverfahrens gemäß § 34 Abs. 3 BNatSchG auch darzulegen, dass es keine zumutbaren Alternativen gibt und die zur Sicherung des Zusammenhangs des europäischen ökologischen Netzes Natura 2000 notwendigen Maßnahmen durchgeführt werden.
- bei einer Verletzung der Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG. In diesem Fall ist im Rahmen eines Ausnahmeverfahrens gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG ebenfalls darzulegen, dass es keine zumutbaren Alternativen gibt und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert.

Für die A 553 gilt:

- Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) für das FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ ist dargelegt worden, dass die Brücken-Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes verursachen. Falls eine dieser Varianten in der weiteren Planung weiterverfolgt werden sollte, kann nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen werden, dass ein Ausnahmeverfahren erforderlich ist, in dem vom Vorhabensträger u. a. darzustellen ist, dass das geplante Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art, erforderlich ist. Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund dessen, dass auch ein prioritärer Lebensraumtyp erheblich betroffen ist (91E0), als

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses nur solche im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder den maßgeblich günstigen Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt geltend gemacht werden können (vgl. auch § 34 Abs. 4 BNatSchG).

Die Brücken-Varianten 5B, 6aB und 6bB und sämtliche Tunnel-Varianten verursachen gemäß der FFH-VP keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes, so dass nach derzeitigem Stand für diese Varianten kein Ausnahmeverfahren erforderlich ist.

- Die Prüfung, ob es zu einer Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG kommt, erfolgt – wie auch im vorliegenden Fall – i. d. R. nicht auf der Planungsstufe der Vorplanung und Linienbestimmung, sondern im Zuge der Entwurfsplanung. Hier ist im Rahmen einer gesonderten artenschutzrechtlichen Prüfung darzulegen, ob das geplante Vorhaben zu einer Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG führt. Falls dies der Fall ist, ist im Rahmen eines Ausnahmeverfahrens u. a. darzulegen, dass das geplante Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art (vgl. auch § 45 Abs. 7 Nr. 5 BNatSchG), erforderlich ist.

3. Varianten und Variantenvergleich

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

3.1.1 Allgemeines

Ziel der Linienfindung ist es eine optimale Verknüpfung zwischen den Autobahnen A 555 und A 59 herauszuarbeiten.

Daraus folgt, dass zunächst untersucht werden muss, an welchen Stellen Knotenpunkte A 553/A 555 und A 553/A 59 sinnvoll anzuordnen sind. Als Suchraum gilt linksrheinisch der Autobahnabschnitt zwischen AS Köln-Rodenkirchen und AS Bornheim. Rechtsrheinisch werden Lösungen zwischen der AS Köln-Flughafen

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

und AS Troisdorf-Spich betrachtet. Weiter nach Süden oder weiter nach Norden ausgerichtete Suchräume sind nicht sinnvoll, da dort deutlich ungünstigere Randbedingungen (Schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse) für die Herstellung der Rheinspange gegeben sind.

3.1.2 Linksrheinischer Untersuchungsraum

Die nachfolgende Beschreibung des Untersuchungsraumes ist aus der Unterlage 19.1.2 (Umweltverträglichkeitsstudie – Teil 2 Vertiefende Raumanalyse und Teil 3: Wirkungsprognose / Variantenvergleich – Stand 24.10.2022) übernommen.

Linksrheinisch umfasst der Untersuchungsraum einen nördlichen und einen südlichen Teilbereich.

Der nördliche Teilbereich zwischen der AS Köln-Rodenkirchen und südlich der AS Köln-Godorf liegt fast ausschließlich auf Kölner Stadtgebiet (Stadtteile Godorf, Hahnwald, Immendorf, Meschenich und Rondorf) und ist überwiegend bebaut. Hier ist vor allem auf die großen industriellen Bauflächen südlich der L 150 (insbesondere LyondellBasell Industries), gewerbliche und Sonderbauflächen auf der Ostseite der A 555 südöstlich der AS Köln-Rodenkirchen, gewerbliche Bauflächen westlich des Godorfer Hafens sowie überwiegend wohnbaulich genutzte Flächen in Köln-Godorf hinzuweisen. Der im Flächennutzungsplan der Stadt Köln als Sonderbaufläche ausgewiesene Godorfer Hafen, über den vor allem Produkte der umliegenden Chemie-Unternehmen verschifft werden und der als umschlagstärkster Kölner Hafen gilt, liegt ebenfalls im Untersuchungsraum. Von der Ortslage Immendorf ragt nur der südöstliche Ortsrand in den Untersuchungsraum hinein.

Der bereits zur Stadt Wesseling (Rhein-Erft-Kreis) gehörende Teil des nördlichen Teilbereiches umfasst Flächen südlich der L 150 zwischen der A 555 und dem Rhein, die ausschließlich durch industrielle Nutzung geprägt sind.

Die verbliebenen Freiflächen im nördlichen Teilbereich befinden sich zum einem zwischen der Ortslage von Immendorf und der A 555, zum anderen entlang der L 150 (überwiegend landwirtschaftliche Nutzung und Kiesgruben). Des Weiteren ist hier auf zwei Naturschutzgebiete („Kiesgruben Meschenich“ und „Am Vogelacker“) hinzuweisen.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Der südliche Teilbereich des linksrheinischen Untersuchungsraumes liegt auf dem Gebiet der Städte Wesseling (im Norden) und Bornheim (im Süden). Auf Wesseling Stadtgebiet stellen vor allem das Werk Wesseling der Shell Deutschland Oil GmbH, der Stadtteil Urfeld und der südliche Rand der Stadtteile Mitte und Keldern die wesentlichen baulichen Nutzungen dar; südlich der AS Wesseling finden sich zudem gewerbliche Bauflächen. Auf Bornheimer Stadtgebiet ist insbesondere auf den überwiegend durch Wohnbaunutzung gekennzeichneten Stadtteil Widdig hinzuweisen.

Die Freiflächen des südlichen Teilbereiches sind überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Der Eichenkamp als der einzige, größere verbliebene und zusammenhängende Laubwaldbestand auf der linksrheinischen Niederterrasse zwischen Köln und Bonn ragt nur knapp in den südlichen Untersuchungsraum hinein. Weitere Waldbestände finden sich vor allem im Eichholzer Busch und westlich der Vorgebirgsbahn.

Die wesentlichen Verkehrsverbindungen im linksrheinischen Untersuchungsraum stellen die A 555 mit den AS Köln-Rodenkirchen, Köln-Godorf und Wesseling dar; des Weiteren die Landstraßen L 150, L 182, L 184, L 186, L 192 und L 300. An Schienenverbindungen ist auf die Strecke der Stadtbahnlinie 16 zwischen Bonn-Bad Godesberg und Köln (Rheinuferbahn) hinzuweisen, die im Untersuchungsraum das Bornheimer, das Wesseling und das südliche Kölner Stadtgebiet quert.

Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass Teilbereiche des südwestlichen linksrheinischen Untersuchungsraumes Bedeutung für die Trinkwasserversorgung haben. Vor allen den rheinnahen Bereichen kommt zudem eine Funktion für den Hochwasserschutz zu.

3.1.3 Rechtsrheinischer Untersuchungsraum

Die nachfolgende Beschreibung des Untersuchungsraumes ist aus der Unterlage 19.1.2 (Umweltverträglichkeitsstudie – Teil 2 Vertiefende Raumanalyse und Teil 3: Wirkungsprognose / Variantenvergleich – Stand 24.10.2022) übernommen.

Der rechtsrheinische Untersuchungsraum liegt auf dem Bereich der Städte Köln (im Norden), Niederkassel (in der Mitte und im Südwesten) und Troisdorf (im Südosten).

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Auf Kölner Stadtgebiet finden sich die wesentlichen baulichen Nutzungen im Bereich der Stadtteile Elsdorf, Grengel, Langel, Libur, Lind, Porz, Wahn, Wahnheide, Urbach und Zündorf, die im Untersuchungsraum vor allem durch Wohnnutzung geprägt sind. Größere industrielle bzw. gewerbliche Ansiedlungen liegen nordwestlich von Zündorf beidseitig der Poststraße sowie in Wahn und Lind vornehmlich westlich, z. T. aber auch östlich angrenzend an die A 59. Darüber hinaus ist im Außenbereich auf zwei größere Flächen für Versorgungsanlagen (E.ON-Verdichterstation zwischen der Bahnstrecke Koblenz–Mönchengladbach und der Poststraße und Kläranlagen des Wasser- und Bodenverbandes Wahn zwischen der Bahnstrecke Koblenz–Mönchengladbach und der Bahnstrecke zum Flughafen Köln/Bonn) hinzuweisen.

Die Freiflächen auf Kölner Stadtgebiet sind überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzung gekennzeichnet. Weiterhin ist auf zwei Golfplätze (St. Urbanus nördlich von Libur und Golfclub Wahn im Norden von Wahn) und eine Kiesabgrabung östlich von Libur (Liburer See) hinzuweisen. Aus naturschutzfachlicher Sicht höherwertige Bereiche stellen vor allem die Naturschutzgebiete „Langeler Auwald, rechtsrheinisch“, „Kiesgrube Paulsmaar“ und „Kiesgrube Wahn“ dar. Beiderseits der Bahnstrecke zum Flughafen Köln/Bonn zwischen Wahn und Elsdorf sind in der Vergangenheit umfangreiche Ausgleichsmaßnahmen für den Bau der ICE-Strecke vor allem in Form von Gehölzpflanzungen vorgenommen worden.

Die Stadt Niederkassel ist im Untersuchungsraum mit den Stadtteilen Lülldorf, Niederkassel, Ranzel, Rheidt und Uckendorf/Stockem vertreten, die ebenfalls überwiegend durch Wohnnutzung gekennzeichnet sind. Größere industrielle bzw. gewerbliche Bauflächen finden sich zwischen Lülldorf und Ranzel (Evonik-Standort Lülldorf), am östlichen Ortsrand von Niederkassel südlich der Spicher Straße und am nordöstlichen Ortsrand von Rheidt. Zudem ist auf einen größeren Schulstandort in Lülldorf hinzuweisen (Städtisches Kopernikus-Gymnasium Niederkassel und Gemeinschaftshauptschule Niederkassel/Lülldorf). Größere, im Außenbereich gelegene Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen liegen u. a. nördlich und südlich von Niederkassel (Kläranlagen und Umspannwerk).

Die Freiflächen auf Niederkasseler Stadtgebiet sind vornehmlich durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Weiterhin ist auf eine große Golfanlage südöstlich von Uckendorf (Clostermanns Hof) und mehrere (ehemalige) Kiesabgrabungen

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

hinzuweisen, die z. T. als Naturschutzgebiet ausgewiesen worden sind (Kiesgrube Ranzel, Weilerhofer See, Kiesgrube Uckendorf, Stockemer See und Stockem Nord). Ebenfalls als Naturschutzgebiet ausgewiesen sind die westlich von Lülsdorf am Rhein gelegenen „Lülsdorfer Weiden“.

Von der Stadt Troisdorf ragen die Stadtteile Kriegsdorf, Oberlar, Rotter See und Spich in den Untersuchungsraum hinein. Während der nördliche Ortsrand von Kriegsdorf ausschließlich durch wohnbauliche Nutzung gekennzeichnet ist, überwiegt in den übrigen Bereichen zwischen der A 59 und der Bahnstrecke Koblenz–Mönchengladbach sowie westlich der K 29 (Kriegsdorfer Straße) gewerbliche Nutzung. Im äußersten Südosten des Untersuchungsraumes liegen zudem noch das Haus Rott und die Rhein-Sieg-Werkstätten der Lebenshilfe.

Die nicht bebauten Freiflächen, die im Untersuchungsraum auf Troisdorfer Stadtgebiet liegen, sind durch Landwirtschaftsflächen und einen nördlich von Kriegsdorf gelegenen Golfplatz (Golfclub West Golf) gekennzeichnet.

Die wesentlichen Verkehrsverbindungen im rechtsrheinischen Untersuchungsraum stellen die A 59 mit den AS Wahn, Lind und Spich dar; des Weiteren die Bundesstraße B 8 und die Landesstraßen L 82, L 269 und L 489. An Schienenverbindungen ist auf die Bahnstrecke Koblenz–Mönchengladbach hinzuweisen, die parallel zur ICE-Strecke Köln–Frankfurt/Main verläuft. Zwischen Köln-Wahn und Köln-Elsdorf zweigt außerdem die Bahnstrecke zum Flughafen Köln/Bonn von der zuvor genannten Strecke ab.

Im Bereich Niederkassel befinden sich zudem noch die Gleisanlagen der ehemaligen Kleinbahn Siegburg–Zündorf, die heute lediglich durch Übergabegüterzüge zum Evonik-Werk Lülsdorf genutzt werden.

Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass weite Bereiche des rechtsrheinischen Untersuchungsraumes Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Den rheinnahen Bereichen kommt zudem eine Funktion für den Hochwasserschutz zu.

3.1.4 Wichtige Versorgungsleitungen

Im Untersuchungsbereich sind neben unkritischen Leitungen wie Strom, Kommunikation usw. folgende wichtige Versorgungsleitungen vorhanden:

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

- Freileitungstrassen 110 / 220 KV mit diversen Umspann- und Verteilerstationen
- Produktenfernleitung LUXHEIM-ALTENRATH der BRD, betreut durch Fernleitungs-Betriebsgesellschaft mbH
- Erdgasleitung DN 400 mit 6 m Schutzstreifen (Anschlussleitung Köln-Süd) der GASCADE Gastransport GmbH
- LWL-Trasse KALSCHUREN-WESSELING der WINGAS GmbH, betreut durch GASCADE Gastransport GmbH
- Löschwasserleitungen im Bereich des Godorfer Hafens (YNCORIS GmbH & Co. KG)
- Produktleitungen Rohrtrasse Süd mit 6 m Schutzstreifen (YNCORIS GmbH & Co. KG)
- Sauerstoff- und Stickstoffleitungen (Nippon Gases Deutschland), Verlauf in der Produktleitungen Rohrtrasse Süd (YNCORIS GmbH & Co. KG) im Bereich Wesseling
- Synthesegasleitung DN 400, Shell (YNCORIS GmbH & Co. KG)
- Ölleitung 28" mit 10 m Schutzstreifen (Nord-West-Oelleitung GmbH – NWO) im Bereich Wesseling
- Pipelines der Rhein-Main-Rohrleitungstransportgesellschaft im Bereich Godorf
- Pipelines der Rotterdam-Rijn Pijpleiding im Bereich Godorf
- Gasleitungen der Thyssengas GmbH
- Diverse Gasleitungstrassen der Open Grid Europe

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

Die Variantenuntersuchung erfolgt zweistufig. Zunächst werden in der 1. Stufe mögliche Verknüpfungspunkte der A 553 mit der A555 sowie der A59 identifiziert. Ausgehend von möglichen Autobahnkreuzen werden alle sich aufdrängenden Trassen ermittelt und ihre grobe Geometrie erarbeitet. Alle sich aufdrängenden Varianten werden bewertet. Aus dieser Variantenschar werden sinnvolle Varianten identifiziert, die in der 2. Stufe vertieft untersucht werden. Das Ergebnis der Bewertung in der 2. Stufe ist dann die Vorzugsvariante.

3.2.1 Stufe 1 - Untersuchung der Grobvarianten

Die Untersuchung und Auswertung der Grobvarianten sowie die Festlegung der vertieft zu untersuchenden Varianten ist in der Unterlage 1.2 (2_TXT_EBericht_Stufe1_86289-_-) enthalten.

Als Ergebnis der Variantenuntersuchung Stufe 1 werden 12 Varianten vertieft untersucht.

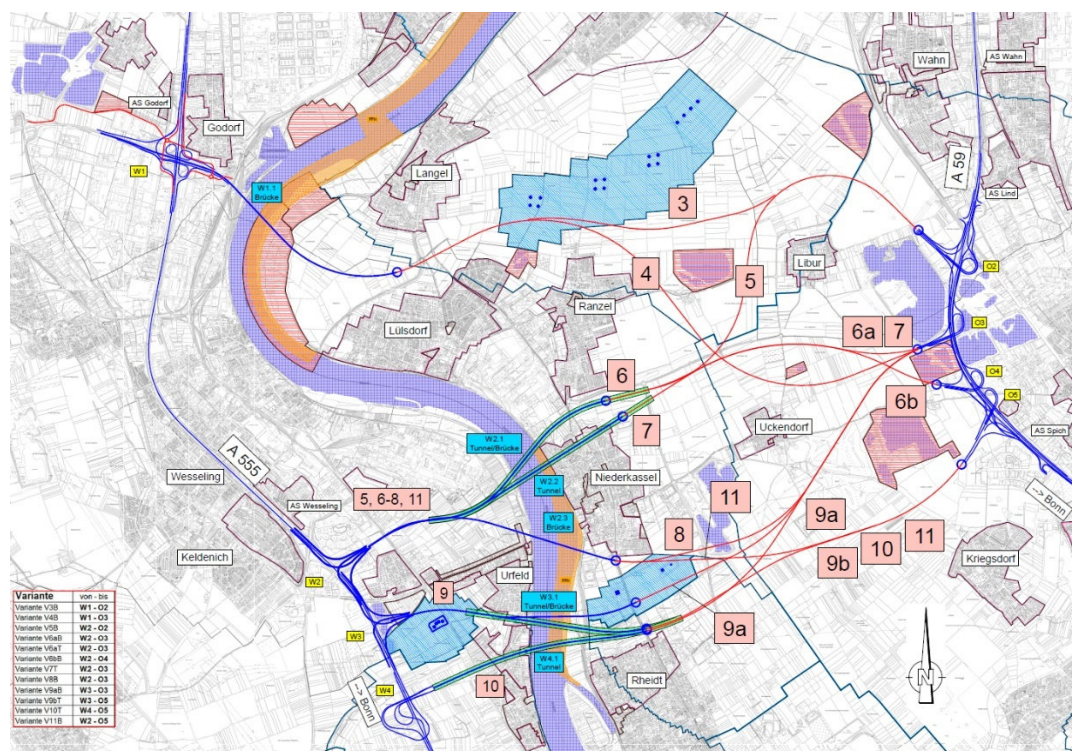


Abb. 1 Übersicht der vertieft zu untersuchenden Varianten als Ergebnis der Stufe 1

3.2.2 Stufe 2 - Vertiefte Variantenuntersuchung

3.2.2.1 Allgemeine Grundlagen

Alle vertieft untersuchten Varianten erhalten eine richtliniengerechte Trassierung in Lage und Höhe gem. RAA, Entwurfsklasse EKA 1 A. Begründete oder notwendige Abweichungen werden separat beschrieben.

Die A 553 erhält einen Querschnitt RQ 31 gem. Bild 3, RAA (Regelquerschnitte für Autobahnen der EKA 1 A).

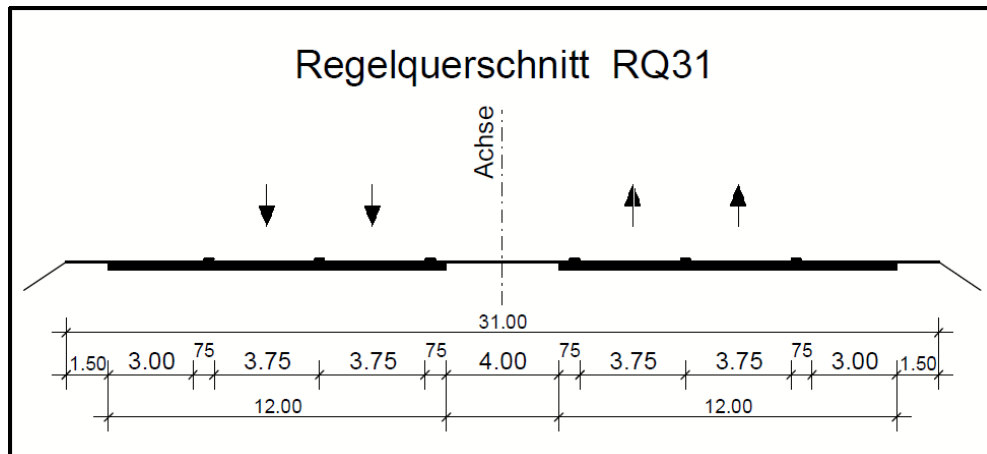


Abb. 2 Regelquerschnitt der A 553

Bezüglich der Belange des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts Duisburg-Rhein / Köln gelten folgende Randbedingungen für eine Rheinquerung als Brücke:

- Bei Rheinbrücken besteht eine Abhängigkeit der Durchfahrtsbreiten zu benachbarten Brückenbauwerken. Diese Abhängigkeit trifft hier nicht zu, da sich keine weiteren Brücken in unmittelbarer Nähe zueinander befinden.
- Die Positionen der Pylone der Schrägkabelbrücken sollten außerhalb der sog. Streichlinien liegen. Geringe Eingriffe sind jedoch begründet zulässig. Der Abstand zwischen den Streichlinien definiert den für Schiffe und Boote möglichen schiffbaren Korridor. Die Geometrien der Fahrrinne und der Streichlinien wurde aus den Profil-Daten des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts entnommen.
- Grundsätzlich sind senkrecht schneidende Brückenbauwerke für das Radarbild besser als schräg verlaufenden Querungen

Die Querschnitte der Rheinbrücke leiten sich vom Querschnitt RQ 31 B ab. Um die Brückenpylone aufnehmen zu können ist zwischen den Innenkappen eine Abstand von 7,50 m berücksichtigt. Das Brückenbauwerk der Rheinquerung der Varianten V3B und V4B erhält zudem die für den Verknüpfungspunkt W1 erforderlichen Ein- und Ausfahrtstreifen. Beidseitig werden auf den Außenkappen Betriebswege vorgesehen.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

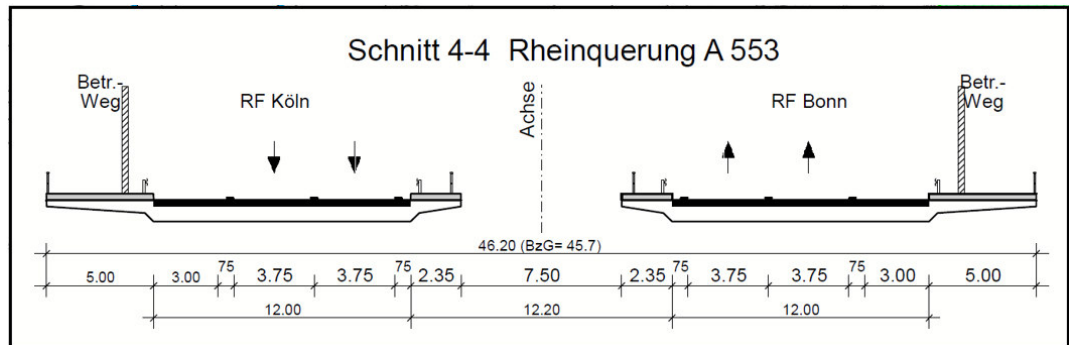


Abb. 3 Regelquerschnitt der Rheinquerung der Varianten V5B, V6aB, V6bB, V8B, V9aB und V11B

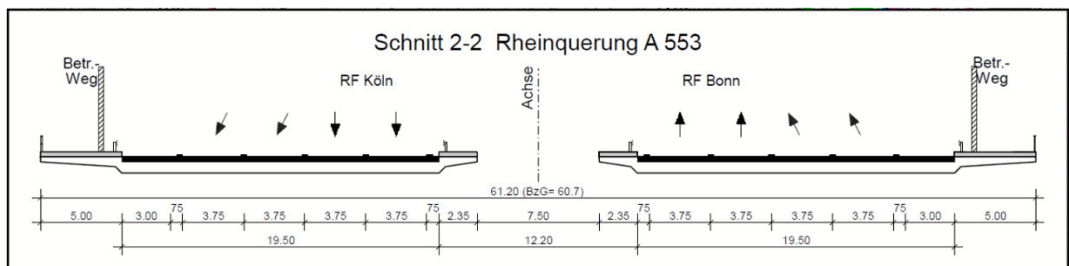


Abb. 4 Regelquerschnitt der Rheinquerung der Varianten V3B und V4B

Die Tunnelvarianten erhalten einen Querschnitt RQ 31 Tr nach EABT-80/100, Ausgabe 2019 mit kombiniertem Seitenstreifen/Notgehweg.

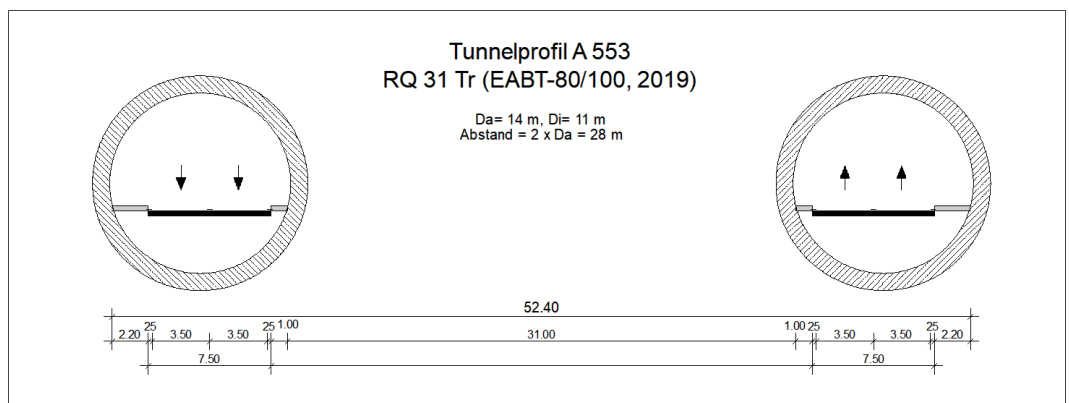


Abb. 5 Tunnelquerschnitt der Varianten V6aT, V7t, V9bT und V10T

3.2.2.2 **Überschlägige lärmtechnische Abschätzung**

Die lärmtechnische Abschätzung erfolgt mittels eines Grobmodells nach RLS-19. Unter Berücksichtigung der lärmtechnischen Kennwerte werden für jede Variante überschlägige Abstände der Grenzwertisophononen mit freier Schallausbreitung und unterschiedlichen Wandhöhen ermittelt. Ausgehend von der Untersuchung eines Vollschutzes sind die erforderlichen Wandhöhen und die sich ergebenden Grenzwertisophononen in die Übersichtslagepläne der lärmtechnischen Abschätzung eingetragen. Bereiche, in den trotz aktiver Lärmschutzmaßnahmen mit Grenzwertüberschreitungen zu rechnen ist, werden in der folgenden Variantenuntersuchung beschrieben.

3.2.2.3 **Variante V3B**

Die Variante V3B verläuft zwischen den Verknüpfungspunkten W1 (A 555 / A 553) und O2 (A 59 / A 553) mit einer Länge von 9,99 km.

Übersichtslagepläne: s. Unterlage 3.1

Übersichtshöhenplan: s. Unterlage 4

Lagepläne: s. Unterlage 5.1

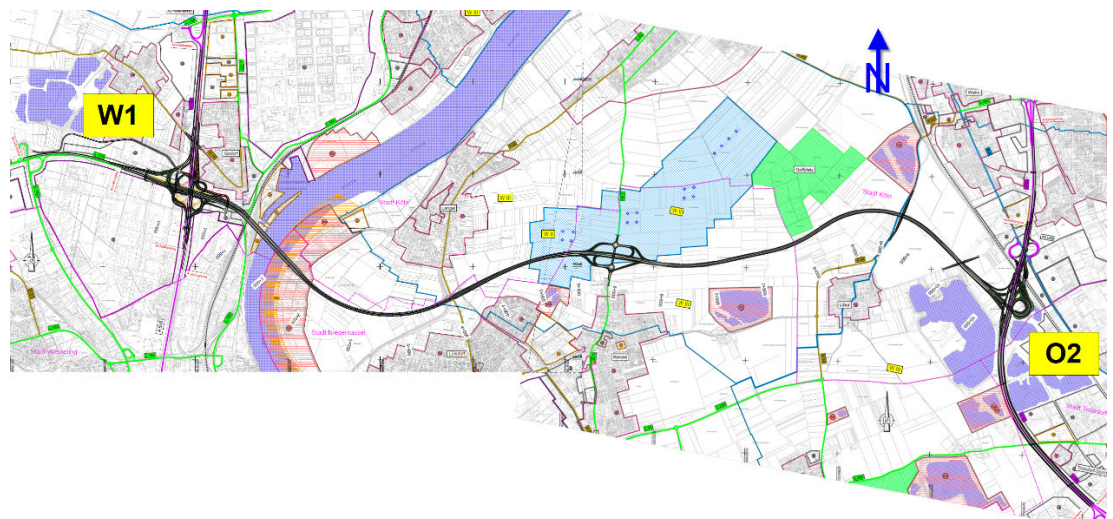


Abb. 6 Variante V3B – Übersicht

3.2.2.3.1 Verknüpfungspunkt W1

Der Verknüpfungspunkt W1 wird in der Lage der AS Godorf hergestellt und ersetzt diese durch ein Autobahnkreuz. Daher muss für die Anbindung der Kerkrader Str. an die Autobahn eine Ersatzlösung geschaffen werden. Ein Wegfall der Anschlussstelle würde zur Folge haben, dass der Werksverkehr unter Nutzung der „Bunsenstraße“ und „Godorfer Hauptstraße“ sich zur Anschlussstelle Köln-Rodenkirchen ausrichtet.

Um Umweglängen zu reduzieren, wird ein Knotenkonzept entwickelt, welches die A 555 mit der A 553 verknüpft und gleichzeitig möglichst viele Fahrbeziehungen zwischen dem nachgeordneten Netz und der Autobahn ermöglicht. Die Anbindung der Kerkrader Straße und der Werkzufahrt an die A 555 erfolgt wie bisher sowohl in und aus Richtungen Norden als auch in und aus Richtungen Süden. Um jedoch die neue Rheinquerung nutzen zu können, müssen die Verkehre der Kerkrader Straße und der Werkzufahrt über eine neu zu bauende parallel zur L 150 verlaufenden Straße ca. 2 km nach Westen geführt werden und über die Anschlussstelle Berzdorf auf die L 150, um im weiteren Verlauf auf die A 553 zu gelangen.

Die Trasse der A 553 verläuft im Bereich der Querung mit der A 555 aus Gründen des Bauablaufs um eine Richtungsfahrbahn nach Süden versetzt. Im weiteren Verlauf zum Godorfer Hafen ist eine Trasse zwischen dem dort vorhandenen Zwangspunkt nur mit Unterschreitung des Mindestradius $R=900$ m nach RAA für eine EKA 1 A möglich: gewählt wurde hier ein Radius $R=720$ m. Dieser entspricht dem Mindestradius der Entwurfsklasse EKA 1 B nach RAA und eine Geschwindigkeit von 120 km/h.

Zur Abwicklung der Verkehre auf der A 555 nach Norden zwischen dem Verknüpfungspunkt W1 und der AS Rodenkirchen sind Verflechtungsstreifen an beiden Richtungsfahrbahnen vorgesehen. Es ergeben sich folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 2 Effektive Knotenabstände am Verknüpfungspunkt W1

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 555 Süd	AS Rodenkirchen – W1	820 **
A 555 Süd	W1 - AS Wesseling	3.960 *
A 555 Nord	AS Wesseling - W1	3.950 *
A 555 Nord	W1 - AS Rodenkirchen	1.200 **

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Für den Verknüpfungspunkt W1 und die AS Rodenkirchen sind Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

Die Abstände zur AS Wesseling entsprechen mit ≥ 2.000 m bzw. ≥ 3.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA.

In die Geometrie des Verknüpfungspunkts W1 wird die durch das Autobahnkreuz entfallene AS Godorf integriert. Diese Lösung der Rampenführung ist keine Standardlösung nach RAA und ist der Enge auf Grund der vorhandenen Randnutzungen geschuldet. Das Rampensystem wird so ausgebildet, dass es verkehrssicher und in Bezug auf die Wegweisung begreifbar ist.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

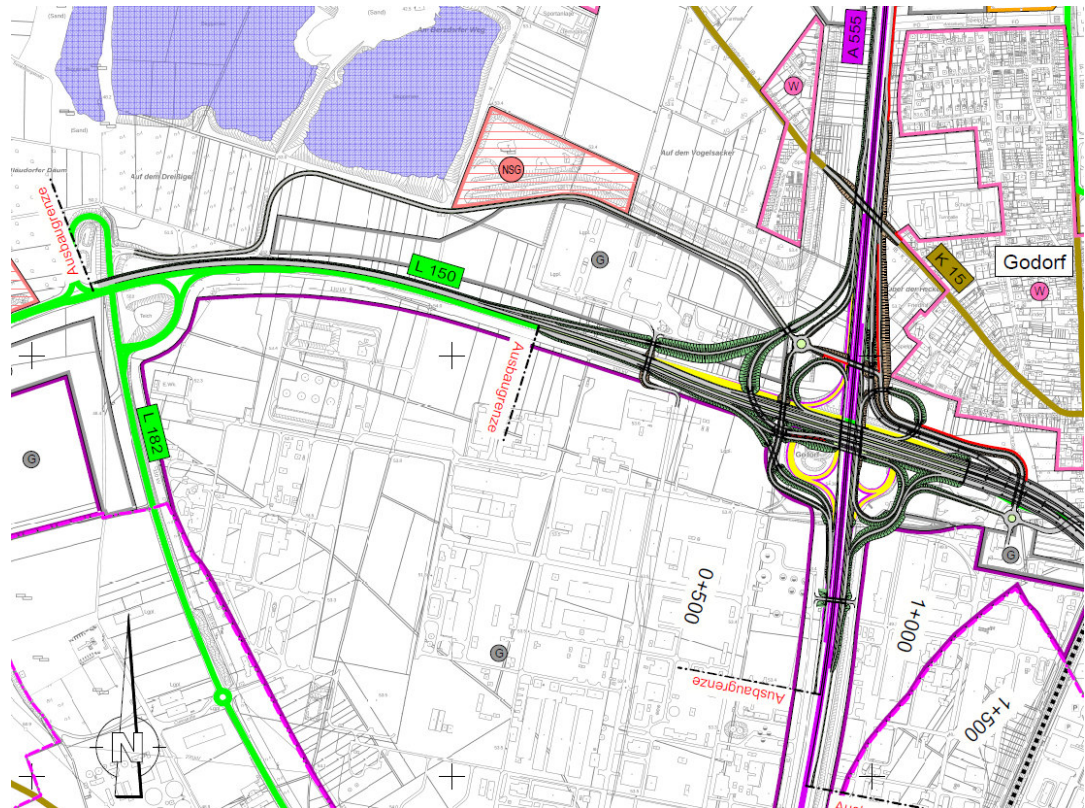


Abb. 7 Geometrie des Verknüpfungspunkts W1

3.2.2.3.2 Verknüpfungspunkt O2

Das Autobahndreieck Lind befindet sich unmittelbar südlich der vorhandenen AS Lind. Die Verlegung der Anschlussstelle von der A59 auf die A 553 wurde in der Untersuchung der Stufe 1 aus Gründen der verkehrlichen Wirksamkeit verworfen.

Daher wurde der Verknüpfungspunkt O2 als komplexer Knoten mit Integration der AS Lind ausgebildet. Die Ausbildung erfolgt als Grundform einer Trompete mit einem Hauptbogenradius der indirekten Rampe von $R=80\text{ m}$ für eine Geschwindigkeit von $v=50\text{ km/h}$.

Die Rampen des Verknüpfungspunkts O2 erhalten in Abhängigkeit von der Rampenlängen und von der Verkehrsbelastung 1- oder 2-streifige Querschnitte.

Abweichend von den Richtlinien werden auf der A 59 aus Richtung Köln zwei hintereinanderliegende Ausfahrten für die Verkehre in die AS Lind und die A 553 vorgesehen, da die A 59 auf der Westseite eine zusätzliche Parallelfahrbahn für den

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Anschluss der Auffahrrampe der AS Lind in Richtung A 59 Bonn und A 553 benötigt.

Abweichend von den RAA wird die Parallelrampe der Auffahrt der AS Lind in Richtung Bonn als ER2-Einfahrt in die E4-Einfahrt der Rampe A 553 – A 59 Richtung Bonn geführt, um die Längenentwicklung der Einfahrten zu verkürzen und somit einen ausreichenden Abstand zur AS Spich zu gewährleisten.

Zur Abwicklung der Verkehre ist an der A 59 nach Norden zwischen dem Verknüpfungspunkt O2 und der AS Wahn ein Verflechtungstreifen an der Richtungsfahrbahn Köln vorgesehen. In Richtung Süden erhält die A 59 an beiden Richtungsfahrbahnen Verflechtungstreifen bis zur AS Lind. Es ergeben sich folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 3 Effektive Knotenabstände am Verknüpfungspunkt O2

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 59 Süd	AS Wahn – AS Lind	890 *
A 59 Süd	O2 - AS Spich	1.430 **
A 59 Nord	AS Spich - O2	1.600 **
A 59 Nord	AS Lind - AS Wahn	670 **

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungstreifen)

Für die A 59 von der AS Wahn bis zur AS Spich sind Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

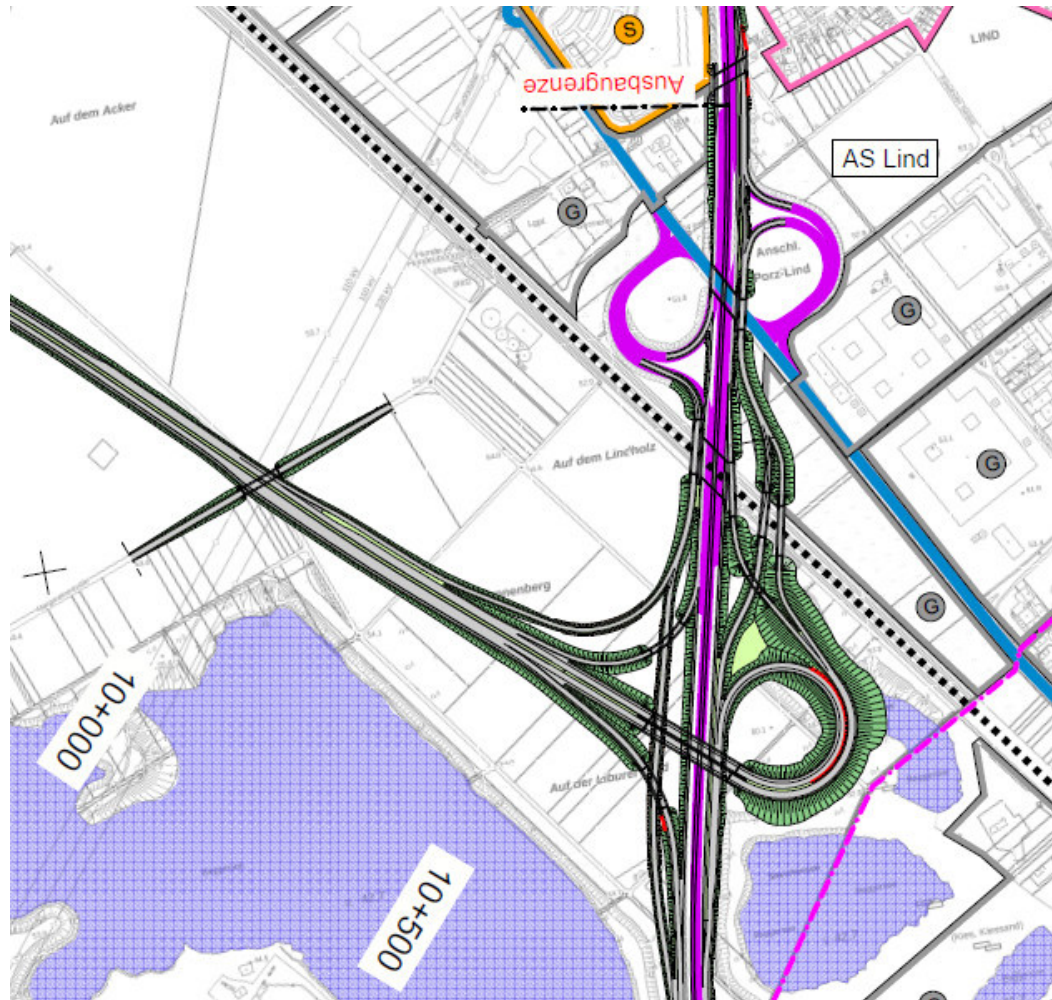


Abb. 8 Geometrie des Verknüpfungspunkts O2

3.2.2.3.3 Trassenverlauf A 553

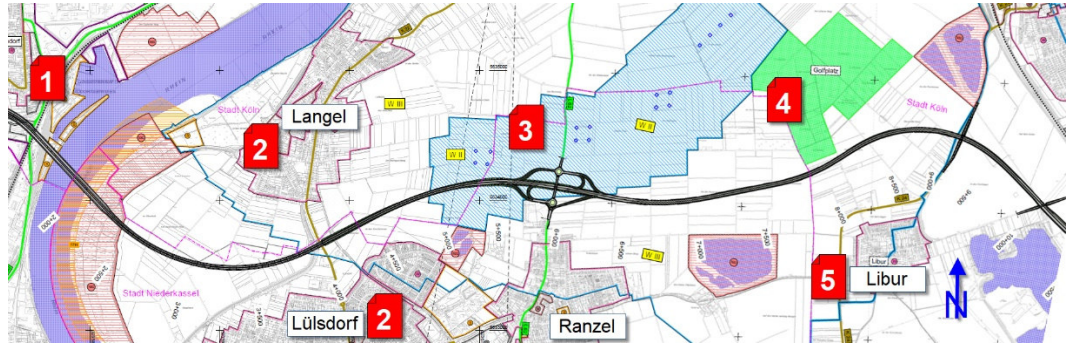


Abb. 9 V3B – Trassenverlauf der A 553

Die Radien der Trasse liegen zwischen $R= 900$ m und $R= 1.950$ m. Die Radienrelation bei aufeinanderfolgenden Kreisbögen von $R1/R2 \leq 1,5$ ist eingehalten. Die Länge der Zwischengeraden bei Station 7+190 entspricht der Mindestlänge von $l= 400$ m.

Die Lage der Hauptachse orientiert sich linksrheinisch am bestehenden Brückenbauwerk der Stadtbahnüberführung der L 300 sowie der vorh. Kranbahntrasse am Rheinufer des Hafens (**Punkt 1, Abb. 9 und Abb.10**).

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

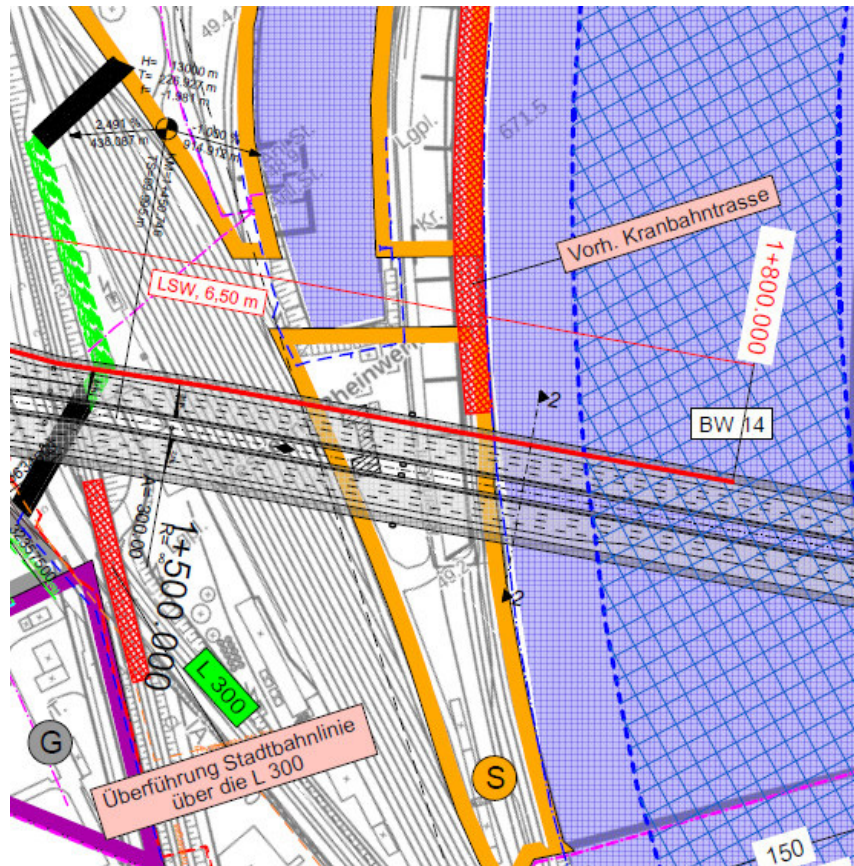


Abb. 10 V3B – Zwangspunkte im Bereich des Godorfer Hafens

In Verbindung mit der Achsgeometrie im Verknüpfungspunkt W1 ergibt sich der Kreuzungswinkel mit dem Rhein und die weitere Führung im Retentionsraum auf der rechtsrheinischen Seite. Um das Volumen des Retentionsraumes nicht einzuschränken, wird die A 553 auf einem Brückenbauwerk bis über die Sandbergstraße (K 22) geführt. Dabei wird aus Gründen des Lärmschutzes eine mittige Lage zwischen der Bebauung von Langel und Lültdorf angestrebt (**Punkt 2, Abb. 9**).

Für die Höhenlage ist im Bereich der Rheinquerung das Lichtraumprofil für die Schifffahrt von 9,10 m ü. HSW (höchster schiffbarer Wasserstand) berücksichtigt. Die Pylone der Rheinbrücke liegen linksrheinisch vom Anleger des Godorfer Hafens abgerückt im Bereich des Hafengeländes und rechtsrheinisch außerhalb der Streichlinie des Rheins.

Die Lage der Pylone wurde am 01.12.2020 mit dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt erläutert und vorbehaltlich späterer Optimierungen dem Grunde nach

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

abgestimmt. Gemäß Stellungnahme der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes vom 22.02.2021 ist die Rheinquerung auch aus radartechnischer Sicht umsetzbar.

Im Bereich des Retentionsraumes liegt die Gradiente einschl. der Brückenkonstruktion über dem Wasserspiegel des Retentionsraumes bei Vollfüllung.

Die Trasse der A 553 quert die Wasserschutzzone II (**Punkt 3, Abb. 9**). In diesem Bereich ist eine Anschlussstelle an der L 82 für die Verknüpfung mit dem untergeordneten Netz in Form von 2 Kreisverkehren nach den verkehrstechnischen Anforderungen vorgesehen. Die Radien des Rampensystems liegen zwischen $R=55$ m und $R=125$ m für Rampengeschwindigkeiten von 40 und 60 km/h. Die L 82 unterquert hier die Trasse der A 553. Die Lage der Trasse der A 553 wurde unter Berücksichtigung der Geometrie für die Anschlussstelle und eines ausreichenden Abstandes zu den vorhandenen Brunnen der Wasserschutzzone festgelegt. Für die Verkehrsanlage sind in diesem Bereich die Maßnahmen der RiStWag (Richtlinie für die Anlage von Straßen in Wasserschutzgebieten) zu berücksichtigen. Entwässerungsanlagen zu Versickerung bzw. Rückhaltung sind außerhalb der Wasserschutzzone II anzuordnen.

Der Eingriff in den vorhandenen Golfplatz (**Punkt 4, Abb. 9**) sollte nach Möglichkeit vermieden werden. Daher wird die Trasse im weiteren Verlauf mit maximal möglichem Abstand zur Ortschaft Libur (**Punkt 5, Abb. 9**) ohne Inanspruchnahme des Golfplatzes geführt.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstelle ergeben sich zu den benachbarten Verknüpfungspunkten W1 und O2 folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 4 Effektive Knotenabstände der Trasse V3B

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 553 Ost	W1 – AS A 553	3.000 *
A 553 Ost	AS A 553 - O2	3.350 *
A 553 West	O2 - AS A 553	3.100 *
A 553 West	AS A 553 - W1	3.430 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Die Knotenpunktabstände entsprechen mit ≥ 2.000 m bzw. ≥ 3.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA.

3.2.2.3.4 Bauwerke von besonderer Bedeutung

Insgesamt sind für die Variante V3B einschl. der Querungen des untergeordneten Netzes 35 Brückenbauwerke erforderlich.

Tab. 5 Brückenbauwerke der Variante V3B von besonderer Bedeutung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
14	Rheinquerung (westl. Vorlandbrücke und Strombrücke) im Zuge der A 553 über den Rhein	1+015 bis 2+260	1.245
15	Brücke im Zuge der A 553 über den rechtsrheinischen Retentionsraum	2+260 bis 4+065	1.805

3.2.2.3.5 Notwendige Leitungsverlegungen

Im Bereich des Verknüpfungspunkts W1 sind umfangreiche Leitungsverlegungen zahlreicher Produktenleitungen erforderlich. Neue Leitungskorridore müssen gefunden werden und Leitungsanbindungen der Industriebetriebe in der Lage verändert werden. Die Ausweisung neuer Ersatztrassen hat erhebliche Eingriffe in die Randnutzungen zur Folge. Die Maßnahmen der Versorgungsleitungen sind daher im Bereich des Verknüpfungspunkts W1 sehr kostenintensiv. Auf Unterlage 13 (AKVS) wird verwiesen.

Ein grobes Umlegungskonzept ist in den Lageplänen 1 und 2 der Unterlage 5.13 enthalten.

3.2.2.3.6 Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße

Im Zuge der vertieften Variantenuntersuchung wurde im April 2021 von der TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG ein Vertiefendes Gutachten³ zur Verträglichkeit der Planungen „BAB A 553 – Neue Rheinspange zwischen Köln und Bonn“ mit den umliegenden Betriebsbereichen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG⁴ bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie erstellt.

Für die Variante V3B kommt es im Bereich des Verknüpfungspunkts W1 und des Godorfer Hafens zu starken bis sehr starken Konflikten mit Betriebsbereichen. Als sehr stark sind Konfliktbereiche gekennzeichnet, die von der Trasse der A 553 durchquert werden (Bereich Godorfer Hafen).

³ TÜV Nord: Vertiefendes Gutachten zur Verträglichkeit der Planungen „BAB A 553 – Neue Rheinspange zwischen Köln und Bonn“ mit den umliegenden Betriebsbereichen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinien. Stand April 2021

⁴ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge /Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG)

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

4 B Betriebsbereich	Gefahrenpotential	Art des Konflikts (BB = Betriebsbereich oder vergleichbare industrielle / gewerbliche Aktivität, BAB = Straßenbauvorhaben)	
		Vom BB auf BAB	Von BAB (incl. Bau) auf BB
Basell*	Brand und Explosion	stark**	stark
TRV	Ausbreitung toxischer Stoffe	schwach	-
Evonik Operations		<u>DERZEIT</u> : stark	-
		<u>ZUKUNFT</u> : mittel	-
Shell NORD		-	schwach
HGK-Gruppe (§)	Brand, Ex & Tox.	sehr stark**, ***	stark
§: kein Betriebsbereich im Sinne des § 3(5a) BImSchG, unterliegt nicht der Seveso-III-Richtlinie *: incl. außerhalb des Betriebsbereichs verlaufende Rohrfernleitungen **: auch Gefahr gravierender Sachschäden im Bereich der BAB-Brücke im Brandfall ***: Unter besonderer Berücksichtigung möglicher gravierender Sekundäreignisse			

Abb. 11 Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V4B (identisch mit V3B) aus dem Seveso-III-Gutachten (aus:TÜV Nord 2021)

3.2.2.3.7 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

Nördlich der Kerkrader Straße werden Wohngrundstücke vom Autobahnbau in Anspruch genommen. Durch die erforderlichen Lärmschutzwände auf der Vorlandbrücke wird es zusätzlich zu Verschattungen der Wohngrundstücke kommen.

Auf der Nordseite der L150 werden Gewerbegebietsflächen, die zum eingefriedeten Werksgelände von Lyondell Basell gehören, beansprucht. Südlich der L150 werden Industrieflächen der Lyondell Basell überbaut. Auf den Flächen befinden sich keine Produktionseinrichtungen. Die Flächen dienen in erster Linie der Materiallogistik. Im Südost-Quadranten des geplanten AK Godorf befindet sich das Tor2 der LyondellBasell. Über dieses Tor wird der LKW-Verkehr abgewickelt. Der Neubau beeinträchtigt die Funktion der Toranlage. Zudem werden 2 Logistik-Gebäude vom Straßenbau beansprucht.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

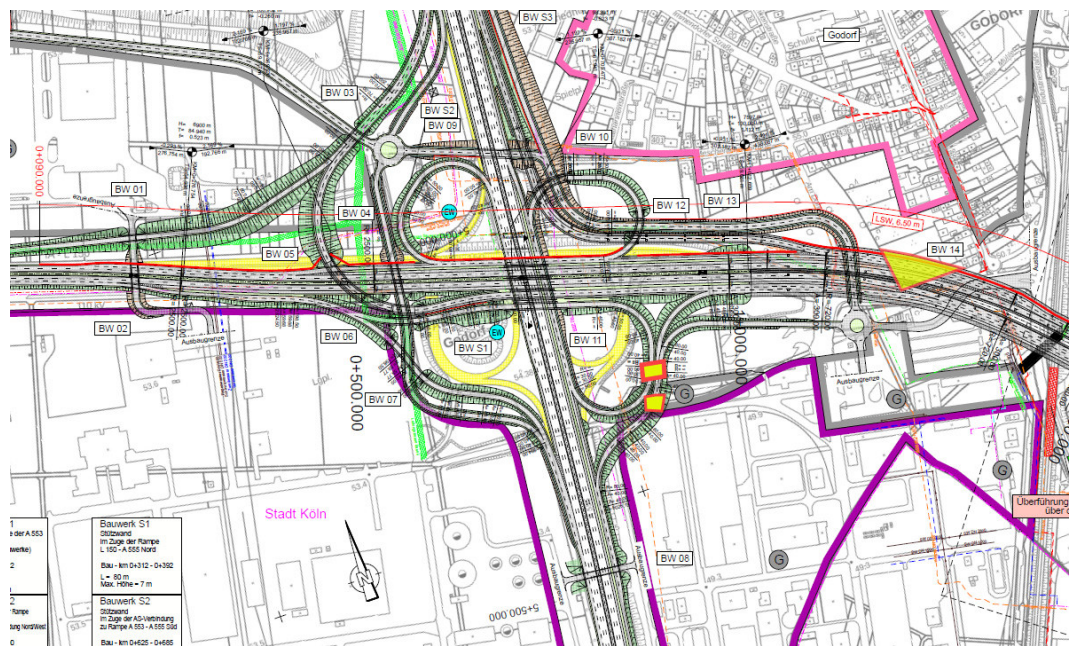


Abb. 12 Konflikt A 553 mit Wohnstücken und Industrie Godorf

3.2.2.3.8 Überschlägige lärmtechnische Abschätzung

An die Variante V3B grenzt die Wohnbebauung von

- Godorf
- Langel
- Lülisdorf
- Ranzel
- Libur
- Wahn

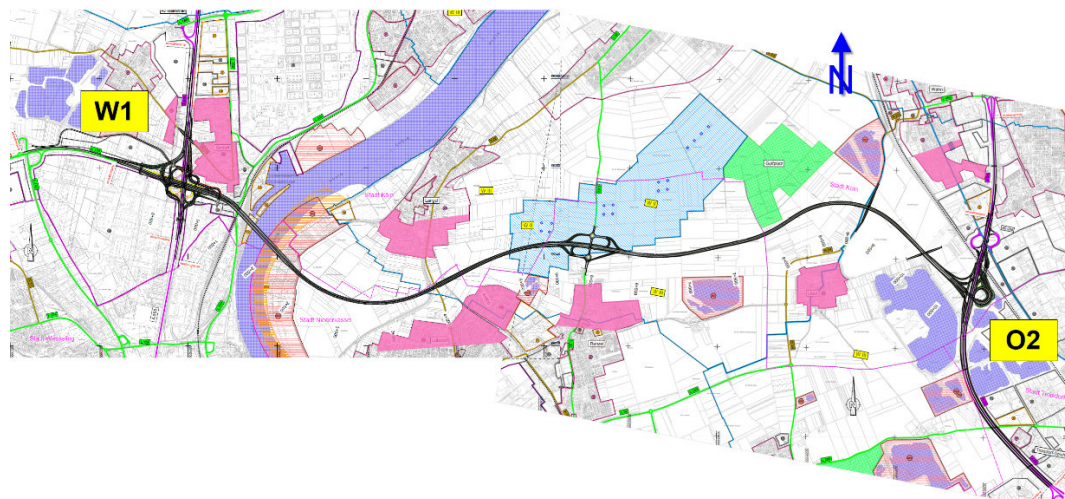


Abb. 13 Wohnbebauung entlang der Variante V3B

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte entlang der Trasse der A 553 werden nach überschlägiger Abschätzung LS-Wandhöhen zwischen 5 und 8 m erforderlich. Auf Brückenbauwerken wurde die max. Wandhöhe auf 6,50 m begrenzt. Im Bereich des AK Godorf sind die Grenzwerte auf Grund der Nähe zur Bebauung und der Ausdehnung der Verkehrsanlage des Kreuzes nicht einzuhalten, sodass hier zusätzlich passive LS-Maßnahmen erforderlich werden. Hinzu kommt die Vorbelastung aus der A 555. Bei Wahl dieser Variante als Vorzugsvariante ist im Rahmen der erforderlichen Verhältnismäßigkeitsuntersuchung nach BImSchG §41(2) in der Entwurfsphase eine Summenpegelbetrachtung erforderlich.

Die überschlägigen Lärmschutzanlagen sind in den Lageplänen der Anlage 5 enthalten.

3.2.2.4 Variante V4B

Die Variante V4B verläuft zwischen den Verknüpfungspunkten W1 (A 555 / A 553) und O3 (A 59 / A 553) mit einer Länge von 10,2 km.

- Übersichtslagepläne: s. Unterlage 3.1
- Übersichtshöhenplan: s. Unterlage 4
- Lagepläne: s. Unterlage 5.2

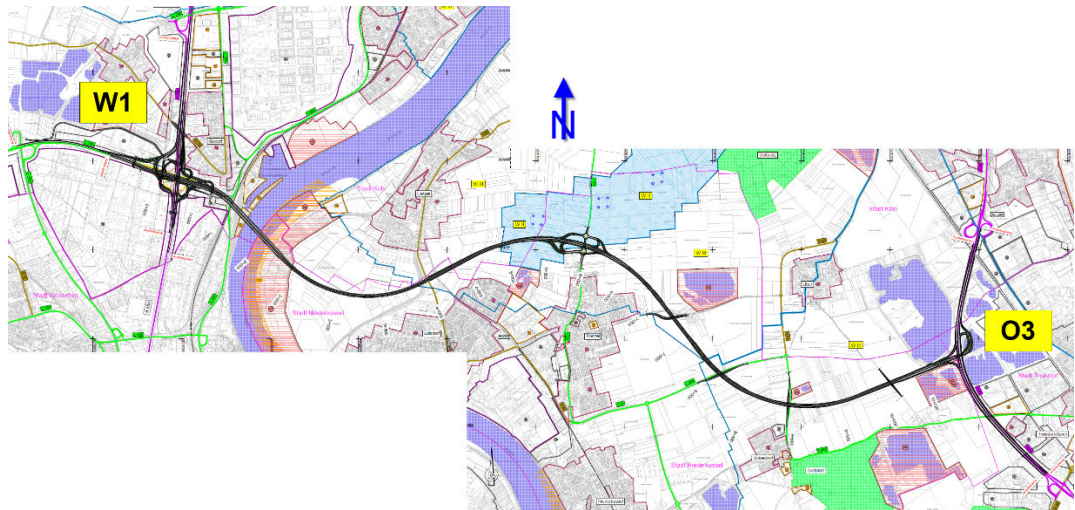


Abb. 14 Variante V4B - Übersicht

3.2.2.4.1 Verknüpfungspunkt W1

s. Erläuterungen der Variante V3B

3.2.2.4.2 Verknüpfungspunkt O3

Das Autobahndreieck liegt zwischen der AS Lind und AS Spich. Die A 553 trifft zwischen dem Naturschutzgebiet südlich der A 553 und dem Baggersee auf der Nordseite auf die A 59. Die Ausbildung des Autobahndreiecks erfolgt in Form einer linksliegenden Trompete. Dafür wird der östlich der A 59 gelegene Baggersee für die AD-Rampen der RF Köln überschüttet. Zur Eingriffsminimierung erhält die indirekte Rampe A 59 Süd – A 553 West einen Hauptbogenradius von $R=50\text{ m}$ für eine Rampengeschwindigkeit von $v=40\text{ km/h}$.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Die Rampe A 553 West – A 59 Süd nimmt auf Grund der begrenzten Korridorbreite zwischen Naturschutzgebiet und Baggersee eine Fläche des NSG an der nördlichen Ecke in Anspruch. Zur Minimierung des Eingriffs wurde hier ein Hauptbogenradius von $R=125\text{ m}$ für eine Rampengeschwindigkeit von $v=60\text{ km/h}$ vorgesehen.

Die Rampen des Verknüpfungspunkts O3 erhalten in Abhängigkeit der Rampenlängen und Verkehrsbelastung 1- oder 2-streifige Querschnitte.

Die A 59 erhält an beiden Richtungsfahrbahnen Verflechtungstreifen zwischen der AS Lind und der AS Spich. Es ergeben sich folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 6 Effektive Knotenabstände am Knoten O3

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 59 Süd	AS Lind – O3	1.080 **
A 59 Süd	O3 - AS Spich	980 **
A 59 Nord	AS Spich - O3	1.280 **
A 59 Nord	O3 - AS Lind	1.000 **

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselfspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungstreifen)

Für die A 59 von der AS Lind bis zur AS Spich sind Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

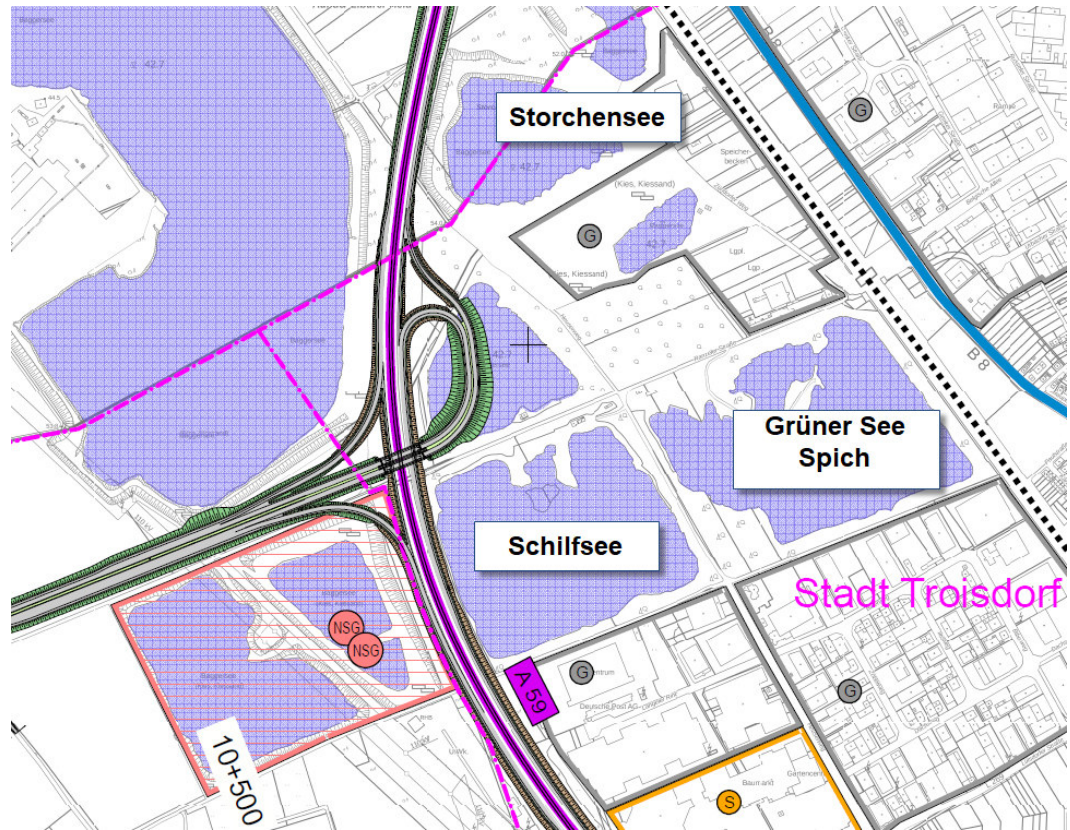


Abb. 15 Geometrie des Verknüpfungspunkts O3

3.2.2.4.3 Trassenverlauf A 553

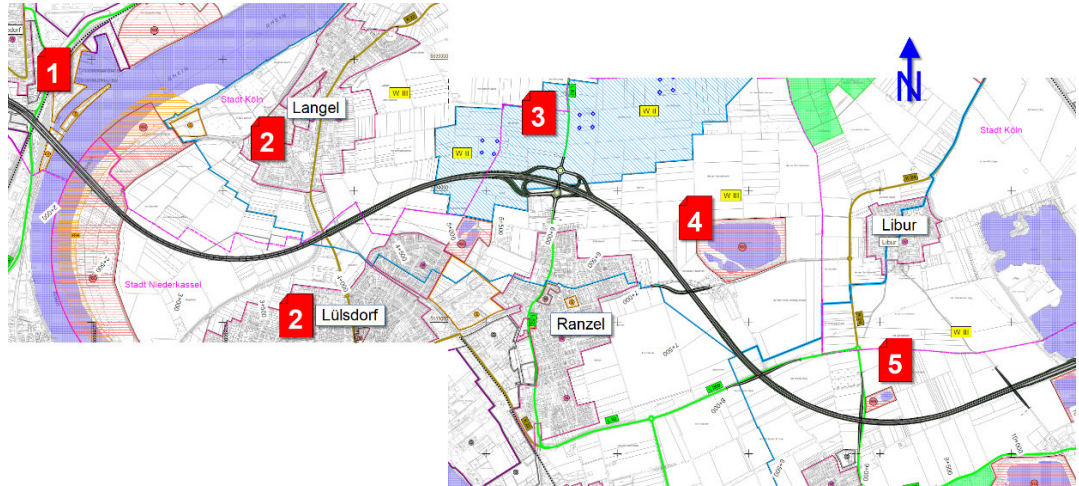


Abb. 16 V4B – Trassenverlauf der A 553

Die Radien der Trasse liegen zwischen $R= 1.300\text{ m}$ und $R= 1.650\text{ m}$. Die Radienrelation bei aufeinanderfolgenden Kreisbögen von $R1/R2 \leq 1,5$ ist eingehalten.

Für die Zwangspunkte 1 - 3 gelten dieselben Erläuterungen wie für die Variante V3B:

- Berücksichtigung der Zwangspunkte im Godorfer Hafen (**Punkt 1, Abb. 16**)
- Berücksichtigung des Retentionsraumes mit symmetrischer Lage zwischen der Wohnbebauung Langel und Lülldorf (**Punkt 2; Abb. 16**)
- Lage in der WSZ II unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstellengeometrie (**Punkt 3; Abb. 16**)

Im weiteren Verlauf ergibt sich die Achslage durch Vermeidung des Eingriffs in das vorhandene Naturschutzgebiet (**Punkt 5, Abb. 16**) und unter Berücksichtigung der Relationstrassierung der Achselemente nach RAA zwischen der Bebauung von Ranzel und dem Naturschutzgebiet (**Punkt 4, Abb. 16**).

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstelle ergeben sich zu den benachbarten Verknüpfungspunkten W1 und O3 folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 7 Effektive Knotenabstände der Trasse V4B

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 553 Ost	W1 – AS A 553	3.000 *
A 553 Ost	AS A 553 - O3	3.730 *
A 553 West	O3 - AS A 553	3.880 *
A 553 West	AS A 553 - W1	3.430 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Die Knotenpunktabstände entsprechen mit ≥ 2.000 m bzw. ≥ 3.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA.

3.2.2.4.4 Bauwerke von besonderer Bedeutung

Insgesamt sind für die Variante V4B einschl. der Querungen des untergeordneten Netzes 26 Brückenbauwerke erforderlich.

Tab. 8 Brückenbauwerke der Variante V4B von besonderer Bedeutung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
14	Rheinquerung (westl. Vorlandbrücke und Strombrücke) im Zuge der A 553 über den Rhein	1+015 bis 2+260	1.245
15	Brücke im Zuge der A 553 über den rechtsrheinischen Retentionsraum	2+260 bis 4+065	1.805

3.2.2.4.5 Notwendige Leitungsverlegungen

Im Bereich des Verknüpfungspunkts W1 sind umfangreiche Leitungsverlegungen zahlreicher Produktenleitungen erforderlich. Neue Leitungskorridore müssen ge-

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

funden werden und Leitungsanbindungen der Industriebetriebe in der Lage verändert werden. Die Ausweisung neuer Ersatztrassen hat erhebliche Eingriffe in die Randnutzungen zur Folge. Die Maßnahmen der Versorgungsleitungen sind daher im Bereich des Verknüpfungspunkts W1 sehr kostenintensiv. Auf Unterlage 13 (AKVS) wird verwiesen.

Ein grobes Umlegungskonzept ist in den Lageplänen 1 und 2 der Unterlage 5.13 enthalten.

3.2.2.4.6 Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße

Für die Variante V4B kommt es lt. Seveso-III-Gutachten vom TÜV Nord⁵ analog zu Variante V3B im Bereich des Verknüpfungspunkts W1 und des Godorfer Hafens zu sehr starken Konflikten mit den benachbarten Betriebsbereichen.

4 B Betriebsbereich	Gefahrenpotential	Art des Konflikts (BB = Betriebsbereich oder vergleichbare industrielle / gewerbliche Aktivität, BAB = Straßenbauvorhaben)	
		Vom BB auf BAB	Von BAB (incl. Bau) auf BB
Basell*	Brand und Explosion	stark**	stark
TRV	Ausbreitung toxischer Stoffe	schwach	-
Evonik Operations		<u>DERZEIT</u> : stark	-
		<u>ZUKUNFT</u> : mittel	-
Shell NORD		-	schwach
HGK-Gruppe (§)	Brand, Ex & Tox.	sehr stark**, ***	stark
§: kein Betriebsbereich im Sinne des § 3(5a) BImSchG, unterliegt nicht der Seveso-III-Richtlinie *: incl. außerhalb des Betriebsbereichs verlaufende Rohrfernleitungen **: auch Gefahr gravierender Sachschäden im Bereich der BAB-Brücke im Brandfall ***: Unter besonderer Berücksichtigung möglicher gravierender Sekundäreignisse			

Abb. 17 Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V4B aus dem Seveso-III-Gutachten (aus:TÜV Nord 2021)

⁵ TÜV Nord: Vertiefendes Gutachten zur Verträglichkeit der Planungen „BAB A 553 – Neue Rheinspange zwischen Köln und Bonn“ mit den umliegenden Betriebsbereichen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinien. Stand April 2021

3.2.2.4.7 **Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse**

Nördlich der Kerkrader Straße werden Wohngrundstücke vom Autobahnbau in Anspruch genommen. Durch die erforderlichen Lärmschutzwände auf der Vorlandbrücke wird es zusätzlich zu Verschattungen der Wohngrundstücke kommen.

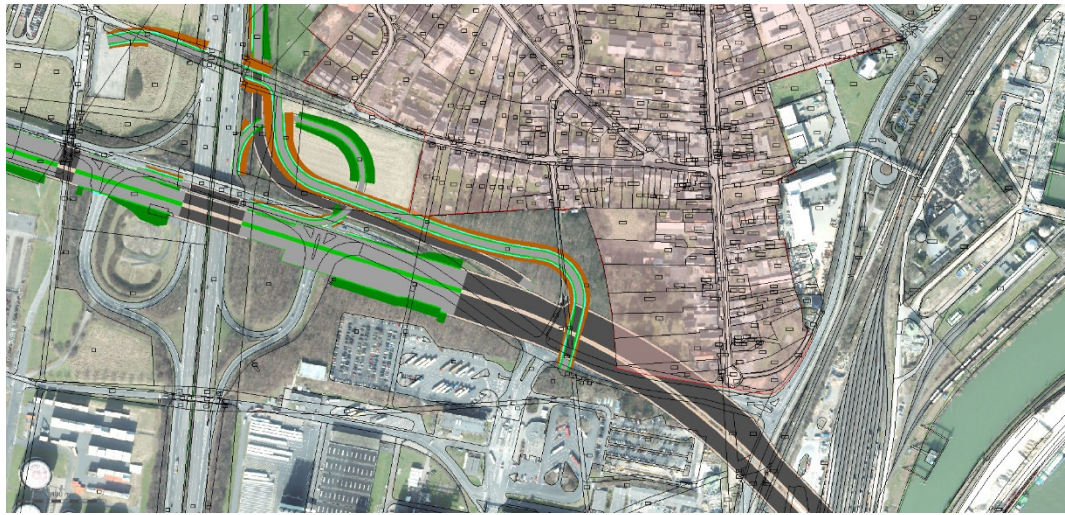


Abb. 18 Konflikt A 553 mit Wohnbebauung Godorf

3.2.2.4.8 **Überschlägige lärmtechnische Abschätzung**

An die Variante V4B grenzt die Wohnbebauung von

- Godorf
- Langel
- Lülsdorf
- Ranzel
- Libur
- Uckendorf

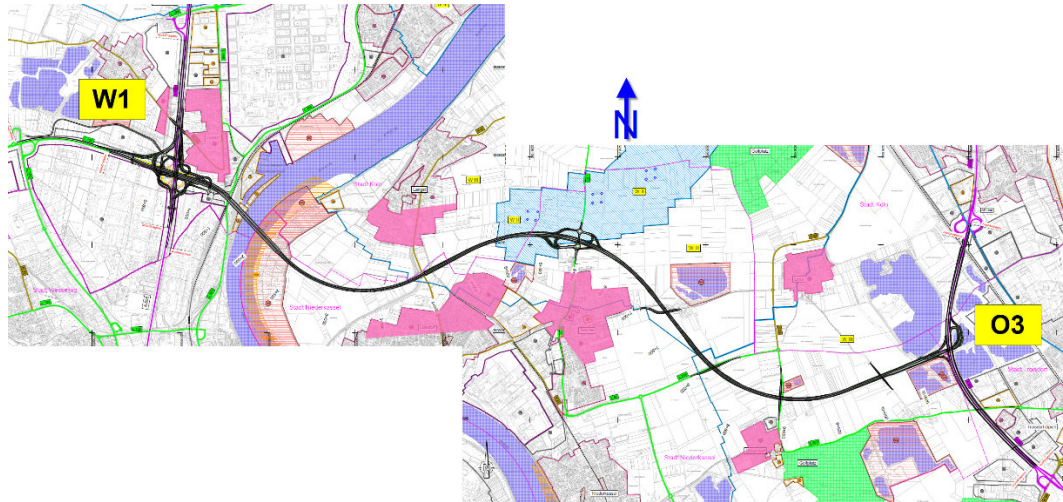


Abb. 19 Wohnbebauung entlang der Variante V4B

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte entlang der Trasse der A 553 werden nach überschlägiger Abschätzung LS-Wandhöhen zwischen 6,50 und 8 m erforderlich. Auf Brückenbauwerken wurde die max. Wandhöhe auf 6,50 m begrenzt. Im Bereich des AK Godorf sind die Grenzwerte auf Grund der Nähe zur Bebauung und der Ausdehnung der Verkehrsanlage des Kreuzes nicht einzuhalten, sodass hier zusätzlich passive LS-Maßnahmen erforderlich werden. Hinzu kommt die Vorbelastung aus der A 555. Bei Wahl dieser Variante als Vorzugsvariante ist im Rahmen der erforderlichen Verhältnismäßigkeitsuntersuchung in der Entwurfsphase eine Summenpegelbetrachtung erforderlich.

Die überschlägigen Lärmschutzanlagen sind in den Lageplänen der Anlage 5 enthalten.

3.2.2.5 Variante V5B

Die Variante V5B verläuft zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555 / A 553) und O2 (A 59 / A 553) mit einer Länge von 9,6 km.

- Übersichtslageplan: s. Unterlage 3.1
- Übersichtshöhenplan: s. Unterlage 4
- Lagepläne: s. Unterlage 5.3

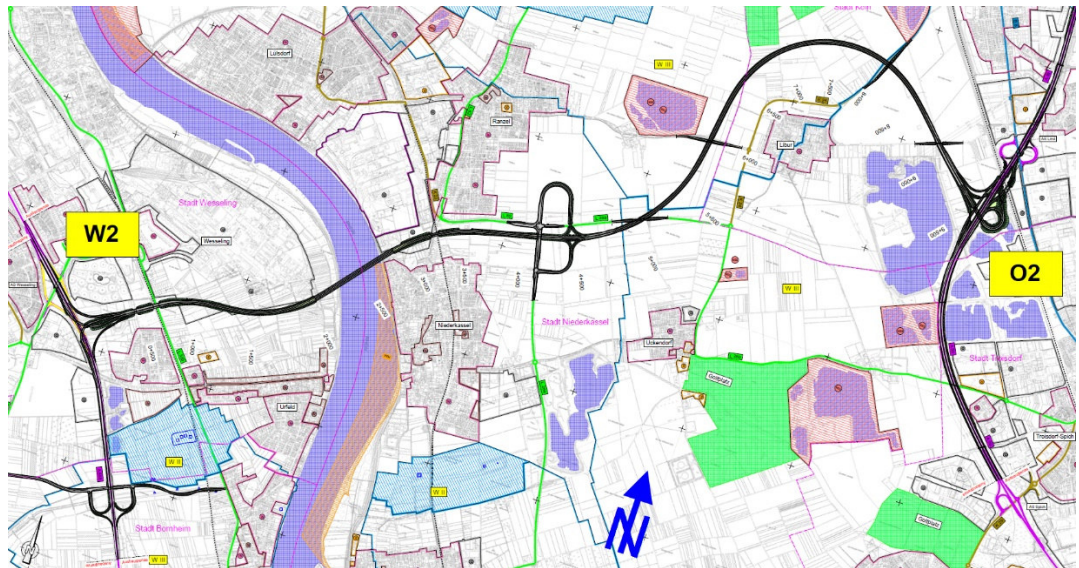


Abb. 20 Variante V5B - Übersicht

3.2.2.5.1 Verknüpfungspunkt W2

Der Verknüpfungspunkt W2 liegt unmittelbar südlich der AS Wesseling. Auf Grund der vorhandenen Randbebauung ist ein Doppelknoten als Kombination aus AS Wesseling und Verknüpfungspunkt W2 nicht möglich. Deshalb wird die vorhandene Anschlussstelle geschlossen. Südlich des Verknüpfungspunkts W2 wird eine Ersatzanschlussstelle vorgesehen. Die Basisstraße der Anschlussstelle verbindet die L 192 und die L 300 miteinander und verläuft an der südlichen Grenze des Wasserschutzgebietes II. Die Rampen der Anschlussstelle erhalten Radien von $R=80$ und $R=120$ m für eine Rampengeschwindigkeit von $v=50$ km/h.

Das Autobahndreieck kann wegen des Gewerbegebietes auf der Westseite der A 555 nicht als Trompete ausgebildet werden. Es erhält ein Rampensystem aus direkten und halbdirekten Rampen, die auf der Westseite parallel an der A 555

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

liegen. Die Rampen kreuzen die A 555 in 2 Ebenen. Die Radien der Rampen betragen $R=125\text{ m}$ und $R=250\text{ m}$ für Rampengeschwindigkeiten von $v=60\text{ km/h}$ und $v=80\text{ km/h}$.

Die Rampen des Verknüpfungspunkts W2 erhalten in Abhängigkeit der Rampenlängen und Verkehrsbelastung 1- oder 2-streifige Querschnitte.

Die Trasse der A 553 überquert die L 300 und die Stadtbahntrasse in Hochlage.

Für den Knoten W2 ergeben sich folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 9 Effektive Knotenabstände am Knoten W2

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 555 Süd	AS Godorf – W2	4.195 *
A 555 Süd	W2 – Ersatz-AS	1.000 **
A 555 Nord	Ersatz-AS – W2	730 *
A 555 Nord	W2 – AS Godorf	3.960 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselfspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Für den Verknüpfungspunkt W2 und die Ersatz-Anschlussstelle sind Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

Die Abstände zur AS Godorf entsprechen mit $\geq 2.000\text{ m}$ bzw. $\geq 3.000\text{ m}$ den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

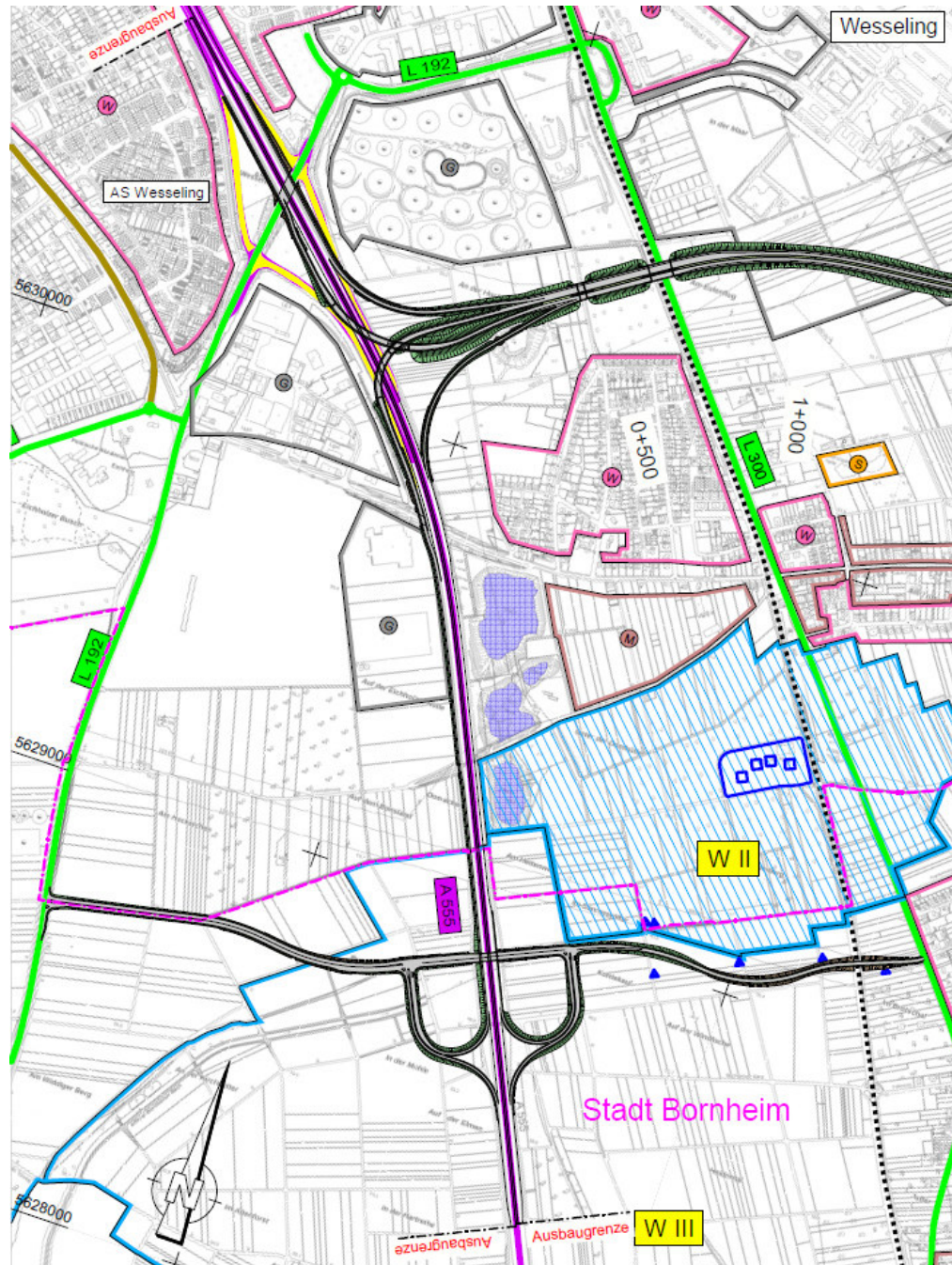


Abb. 21 Geometrie des Verknüpfungspunkts W2

3.2.2.5.2 Verknüpfungspunkt O2

s. Erläuterungen für Variante V3B.

Gegenüber der Variante V3B ist zusätzlich an der A 59 in Richtung Bonn zwischen der AS Wahn und der AS Lind ein Verflechtungsstreifen erforderlich. Der effektive

Knotenabstand e erhöht sich gegenüber der Variante V3B von 890 m auf 1.400 m.
Für die Wegweisung gelten die Ausführungen der Variante V3B.

3.2.2.5.3 Trassenverlauf A 553

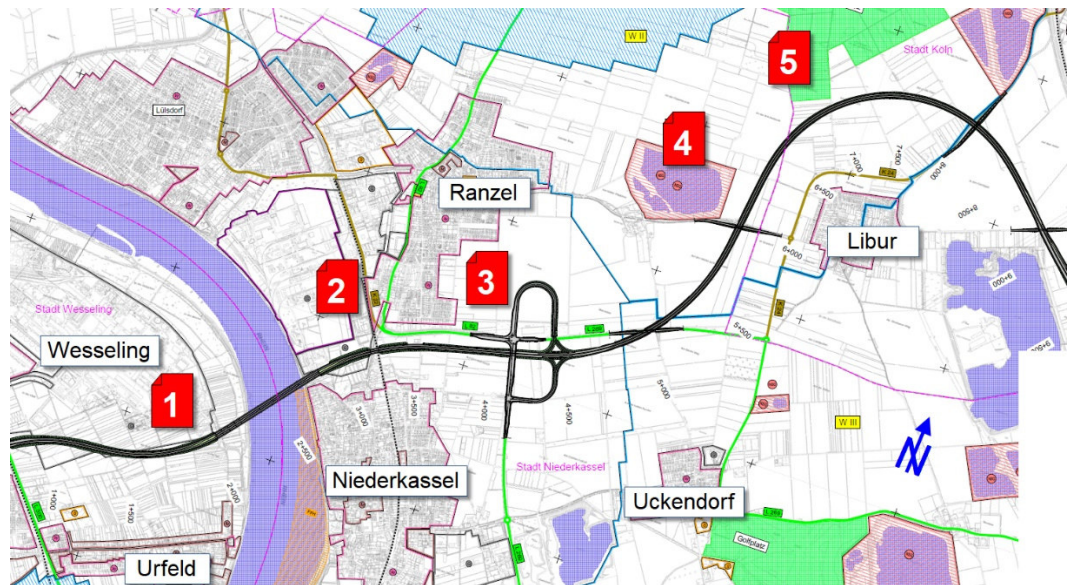


Abb. 22 V5B – Trassenverlauf der A 553

Die Radien der Trasse liegen zwischen $R=900\text{ m}$ und $R=1.300\text{ m}$. Die Radienrelation bei aufeinanderfolgenden Kreisbögen von $R1/R2 \leq 1,5$ ist eingehalten.

Die Lage der Rheinquerung wird linksrheinisch durch die vorhandenen Tanklager bestimmt (**Punkt 1, Abb. 22 und Abb. 23**). Rechtsrheinisch verläuft die Trasse zwischen der vorhandenen Kläranlage, der Bebauung Niederkassel und der nördlichen Grenze des FFH-Gebiets (**Punkt 2, Abb. 22 und Abb. 23**). Die Trasse quert sowohl links- als auch rechtsrheinisch ausgewiesene unbebaute Gewerbegebietsflächen.

Im weiteren Verlauf nach Osten wird die Trassen in Parallellage zur L 82 und L 269 (Trassenbündelung, (**Punkt 3, Abb. 22**).

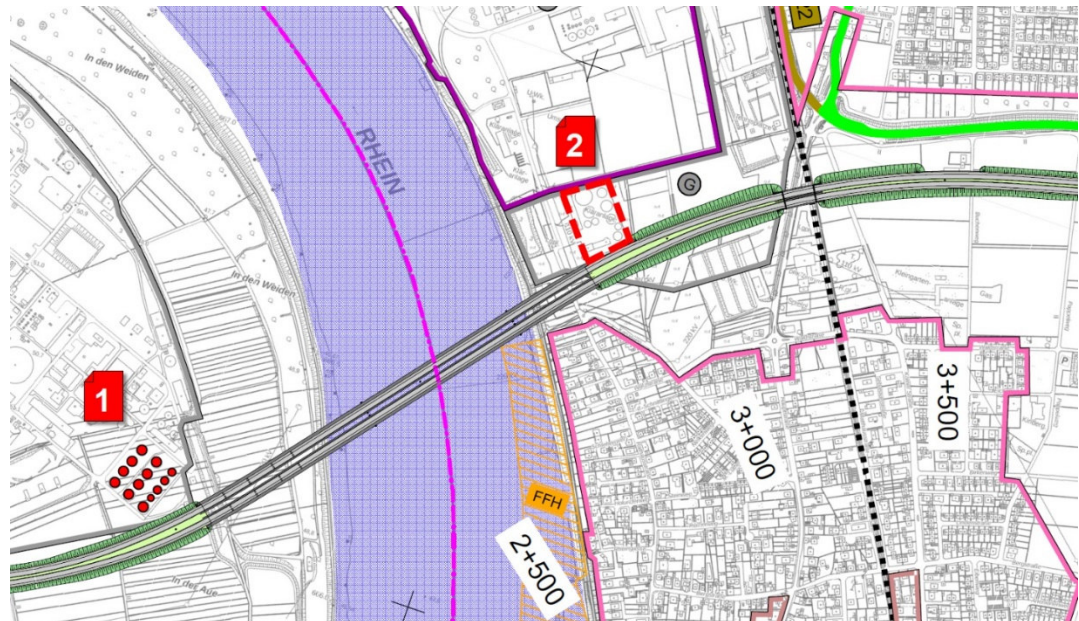


Abb. 23 V5B – Trassenverlauf der A 553, Zwangspunkte 1 und 2

Zur Querung der Rheins, der Hauptstraße/Bahntrasse und der L 269 im Bereich der neuen rechtsrheinischen Anschlussstelle wird die Trasse der A 553 in Hochlage geführt. Im Bereich der Rheinquerung ist das Lichtraumprofil für die Schifffahrt von 9,10 m ü. HSW (höchster schiffbarer Wasserstand) berücksichtigt.

Die Pylone der Rheinbrücke liegen linksrheinisch außerhalb der Streichlinie. Die Pylone auf der rechtsrheinischen Seite überstreichen zwar zum Teil die Streichlinie, der Standort kann jedoch trotzdem so realisiert werden, da sich die Pylone im Bühnenbereich befinden.

Die Lage der Pylone wurde am 01.12.2020 mit dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt erläutert und vorbehaltlich späterer Optimierungen dem Grunde nach abgestimmt. Gemäß Stellungnahme der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes vom 22.02.2021 ist die Rheinquerung auch aus radartechnischer Sicht umsetzbar.

Für die neue Anschlussstelle sind nach der verkehrstechnischen Bewertung große Aufstelllängen erforderlich, da hier nicht nur die Verkehre von und zur A 553 abgewickelt werden, sondern auch die Verkehre des bestehenden Knotens L 82 / L 269. Die Radien des Rampensystems liegen zwischen $R= 55$ m und $R= 125$ m für Rampengeschwindigkeiten von $v= 50$ km/h und $v= 60$ km/h.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Die Trasse der A 553 verläuft nördlich um Libur herum bis zum Verknüpfungspunkt O2. Ein Eingriff in das vorhandene Naturschutzgebiet (**Punkt 4, Abb 22**) und den vorhandenen Golfplatz (**Punkt 5, Abb 22**) soll vermieden werden.

Unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstelle ergeben sich zu den benachbarten Knoten W2 und O2 folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 10 Effektive Knotenabstände der Trasse V5B

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 553 Ost	W2 – AS A 553	3.360 *
A 553 Ost	AS A 553 - O2	3.910 *
A 553 West	O2 - AS A 553	3.680 *
A 553 West	AS A 553 – W2	3.190 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselfspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Die Knotenpunktabstände entsprechen mit ≥ 2.000 m bzw. ≥ 3.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA.

3.2.2.5.4 Bauwerke von besonderer Bedeutung

Insgesamt sind für die Variante V5B einschl. der Querungen des untergeordneten Netzes 34 Brückenbauwerke erforderlich.

Tab. 11 Brückenbauwerke der Variante V5B von besonderer Bedeutung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
7	Rheinquerung (westl. Vorlandbrücke und Strombrücke) im Zuge der A 553 über den Rhein	2+053 bis 2+843	790

3.2.2.5.5 Notwendige Leitungsverlegungen

Der Trassenkorridor auf der linksrheinischen Seite zwischen der Raffinerie und der Wohnbebauung wird als Leitungstrasse einer Vielzahl von Gas- und Rohölleitungen genutzt. Ebenfalls in diesem Korridor befinden sich Freileitungstrassen mit einem Umspannwerk. An der süd-östlichen Ecke der Raffinerie liegt eine Übergabestation zu einer Kraftstofffernleitung (NATO-Pipeline).

Die Maßnahmen der Versorgungsleitungen sind in diesem Bereich sehr kostenintensiv. Für die Trasse der Variante V5B müssen in Teilabschnitten neue Leitungstrassen der Produktenleitungen ausgewiesen werden. Freileitungsmaste linksrheinisch und im Bereich der Rheinquerung sowie das linksrheinische Umspannwerk sind zu verlegen. Anpassungen an der Treibstoffübergabestation könnten ggf. durch bauliche Maßnahmen am Dammkörper der Verkehrsanlage vermieden werden.

Ein grobes Umlegungskonzept ist in den Lageplänen 3 und 4 der Unterlage 5.13 enthalten.

Auf der rechtsrheinischen Seite sind ebenfalls Leitungsverlegungen erforderlich, deren Umfang für Ausbaumaßnahmen dieser Art in einem üblichen Rahmen liegt.

3.2.2.5.6 Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße

Für die Variante V5B kommt es lt. Seveso-III-Gutachten vom TÜV Nord auf der links- und rechtsrheinischen Seite zu Konflikten mit den nördlich der Trasse gelegenen Betriebsbereichen.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

6a B Betriebsbereich	Gefahrenpotential	Art des Konflikts (BB = Betriebsbereich oder vergleichbare industrielle / gewerbliche Aktivität, BAB = Straßenbauvorhaben)	
		Vom BB auf BAB	Von BAB (incl. Bau) auf BB
Evonik Funct. Sol.	Ausbreitung tox. Stoffe	stark	mittel
	Explosion	schwach	
Evonik Log. Serv.	Ausbreitung tox. Stoffe	schwach	-
Shell Süd	Ausbreitung tox. Stoffe	mittel	stark
	Brand	stark*	
	Rauchwolken	stark	
*: auch Gefahr gravierender Sachschäden im Bereich der BAB-Brücke im Brandfall, ggf. durch anlagenseitige Maßnahmen abzumildern (siehe Abschnitt 6.1 und 6.3.2)			

Abb. 24 Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V6aB (identisch mit V5B) aus dem Seveso-III-Gutachten (aus:TÜV Nord 2021⁶)

3.2.2.5.7 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

Durch die Trasse der Variante V5B wird rechtsrheinisch bei Station 3+500 ein Grundstück mit Wohn- und Gewerbegebäuden überbaut (Buchenweg 27a). Eine Eingriffsvermeidung ist durch die Achszwangspunkte der Rheinquerung und der im Anschluss erforderlichen Radien nicht möglich.

Für die Trasse ist der Abbruch der Gewerbegebäude erforderlich. Das Wohngebäude könnte durch eine 6,50 m hohe Stützwand erhalten bleiben, wahrscheinlich ist aber der Erwerb des gesamten Grundstückes mit den entsprechenden Entschädigungen bei Favorisierung der Varianten V5B, V6aB oder V6bB der zielführendere Weg im Rahmen des Genehmigungsverfahrens.

⁶ TÜV Nord: Vertiefendes Gutachten zur Verträglichkeit der Planungen „BAB A 553 – Neue Rheinspanne zwischen Köln und Bonn“ mit den umliegenden Betriebsbereichen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinien. Stand April 2021

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

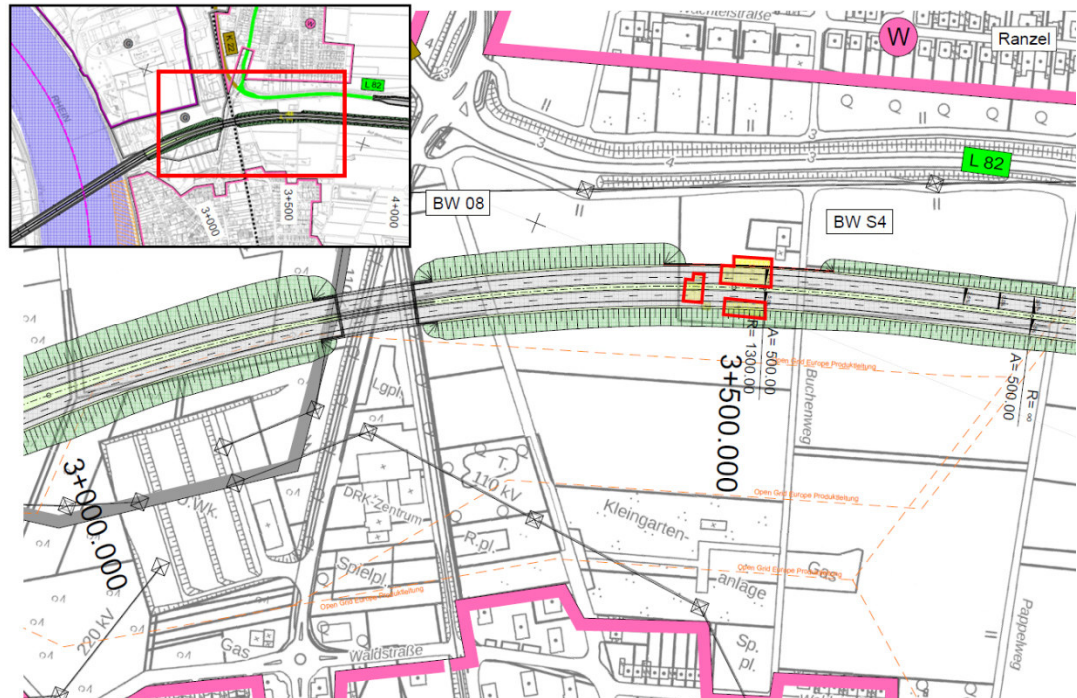


Abb. 25 Variante V5B – Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

3.2.2.5.8 Überschlägige lärmtechnische Abschätzung

An die Variante V5B grenzt die Wohnbebauung von

- Wesseling
- Urfeld
- Ranzel
- Niederkassel
- Libur
- Uckendorf
- Wahn

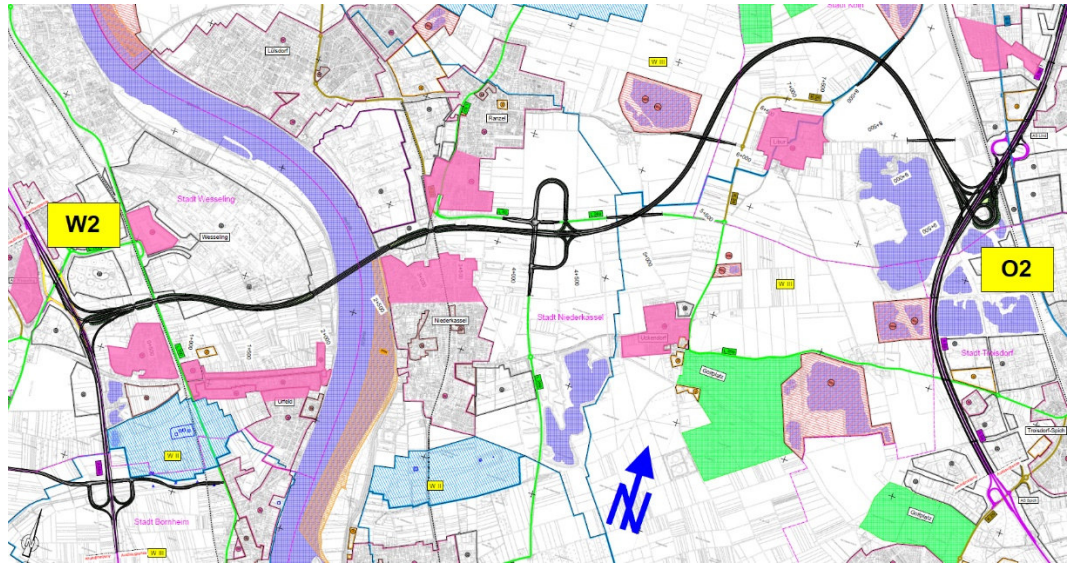


Abb. 26 Wohnbebauung entlang der Variante V5B

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte entlang der Trasse der A 553 und im Bereich des Verknüpfungspunkts W2 werden nach überschlägiger Abschätzung LS-Wandhöhen zwischen 3 und 8 m erforderlich. Auf dem Brückenbauwerk der Rheinquerung wurde die max. Wandhöhe auf 6,50 m begrenzt. Im Bereich der Rheinquerung im Bereich von Niederkassel auf der rechtsrheinischen Seite können die Grenzwerte auf Grund der Nähe der Bebauung zur Rheinbrücke nicht eingehalten werden, sodass hier zusätzlich passive LS-Maßnahmen erforderlich werden.

Die überschlägigen Lärmschutzanlagen sind in den Lageplänen der Anlage 5 enthalten.

3.2.2.6 Variante V6aB

Die Variante V6aB verläuft zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555 / A 553) und O3 (A 59 / A 553) mit einer Länge von 7,84 km.

- Übersichtslageplan: s. Unterlage 3.1
- Übersichtshöhenplan: s. Unterlage 4
- Lagepläne: s. Unterlage 5.4

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

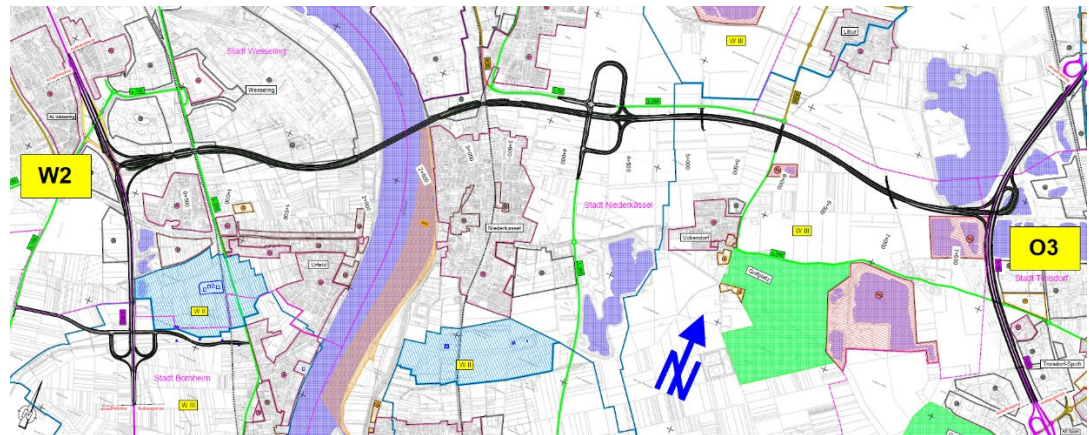


Abb. 27 Variante V6aB - Übersicht

3.2.2.6.1 Verknüpfungspunkt W2

s. Erläuterungen der Variante V5B

3.2.2.6.2 Verknüpfungspunkt O3

s. Erläuterungen der Variante V4B

3.2.2.6.3 Trassenverlauf A 553

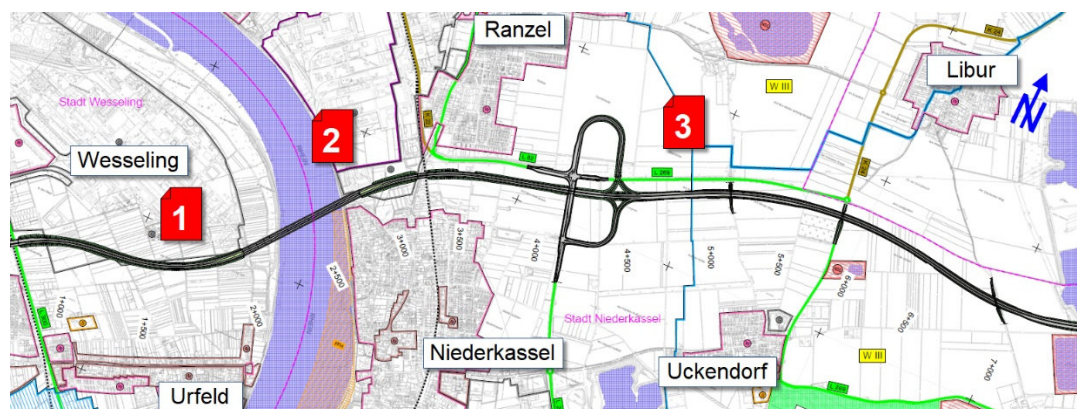


Abb. 28 V6aB – Trassenverlauf der A 553

Die Radien der Trasse liegen zwischen $R= 900$ m und $R= 2.300$ m. Die Radienrelation bei aufeinanderfolgenden Kreisbögen von $R1/R2 \leq 1,5$ ist eingehalten.

Die Variante V6aB folgt in Lage und Höhe denselben Zwangspunkten wie die Variante V5B:

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

- die Lage der Rheinquerung wird linksrheinisch durch die vorhandenen Tanklager bestimmt (**Punkt 1, Abb. 28**), rechtsrheinisch von der vorhandenen Kläranlage, der Bebauung Niederkassel und der Grenze des FFH-Gebiets (**Punkt 2, Abb. 28**). Die Trasse quert sowohl links- als auch rechtsrheinisch ausgewiesene unbebaute Gewerbegebietsflächen.
- Die Pylonstandorte der Rheinbrücke entsprechen denen der Variante V5B

Auf der rechtsrheinischen Seite erfolgt die Anbindung an das untergeordnete Netz analog zur Variante V5B über die L 269 und L 82.

In Richtung Osten verläuft die Trasse in Bündelung mit der L 269 zum neuen Verknüpfungspunkt O3.

Unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstelle ergeben sich zu den benachbarten Verknüpfungspunkten W2 und O3 folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 12 Effektive Knotenabstände der Trasse V6aB

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 553 Ost	W2 – AS A 553	3.355 *
A 553 Ost	AS A 553 - O3	1.430 *
A 553 West	O3 - AS A 553	2.340 *
A 553 West	AS A 553 – W2	3.200 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselfspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Die Knotenpunktabstände entsprechen bis auf einen Abstand mit ≥ 2.000 m bzw. ≥ 3.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA. Für die RF Ost (Bonn) wird zwischen der AS A 553 und dem Verknüpfungspunkt O3 eine Sonderlösung der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

3.2.2.6.4 Bauwerke von besonderer Bedeutung

Insgesamt sind für die Variante V6aB einschl. der Querungen des untergeordneten Netzes 22 Brückenbauwerke erforderlich.

Tab. 13 Brückenbauwerke der Variante V6aB von besonderer Bedeutung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
7	Rheinquerung (westl. Vorlandbrücke und Strombrücke) im Zuge der A 553 über den Rhein	2+053 bis 2+843	790

3.2.2.6.5 Notwendige Leitungsverlegungen

Die Erläuterungen zur Leitungsverlegung entsprechen denen der Variante V5B. Im Bereich des Verknüpfungspunkts O3 sind neben der Verlegung von Gasleitungen auch Änderungen an der Kraftstoffernleitung (NATO-Pipeline) erforderlich.

3.2.2.6.6 Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße

Für die Variante V6aB kommt es lt. Seveso-III-Gutachten vom TÜV Nord auf der links- und rechtsrheinischen Seite zu Konflikten mit den nördlich der Trasse gelegenen Betriebsbereichen.

6a B Betriebsbereich	Gefahrenpotential	Art des Konflikts (BB = Betriebsbereich oder vergleichbare industrielle / gewerbliche Aktivität, BAB = Straßenbauvorhaben)	
		Vom BB auf BAB	Von BAB (incl. Bau) auf BB
Evonik Funct. Sol.	Ausbreitung tox. Stoffe	stark	mittel
	Explosion	schwach	
Evonik Log. Serv.	Ausbreitung tox. Stoffe	schwach	-
Shell Süd	Ausbreitung tox. Stoffe	mittel	stark
	Brand	stark*	
	Rauchwolken	stark	

*: auch Gefahr gravierender Sachschäden im Bereich der BAB-Brücke im Brandfall, ggf. durch anlagenseitige Maßnahmen abzumildern (siehe Abschnitt 6.1 und 6.3.2)

Abb. 29 Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V6aB aus dem Seveso-III-Gutachten (aus: TÜV Nord 2021⁷)

⁷ TÜV Nord: Vertiefendes Gutachten zur Verträglichkeit der Planungen „BAB A 553 – Neue Rheinspanne zwischen Köln und Bonn“ mit den umliegenden Betriebsbereichen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinien. Stand April 2021

3.2.2.6.7 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

Die Erläuterungen entsprechen denen der Variante V5B.

3.2.2.6.8 Überschlägige lärmtechnische Abschätzung

An die Variante V6aB grenzt die Wohnbebauung von

- Wesseling
- Urfeld
- Ranzel
- Niederkassel
- Libur
- Uckendorf

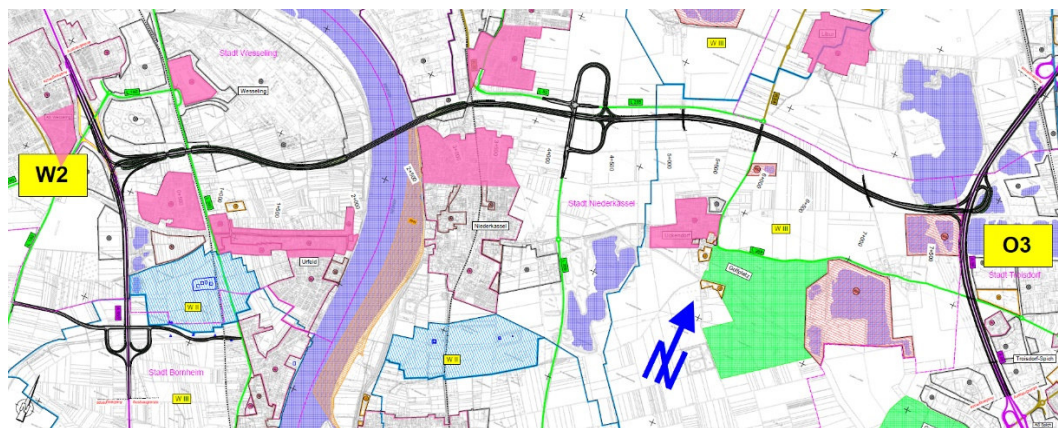


Abb. 30 Wohnbebauung entlang der Variante V6aB

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte entlang der Trasse der A 553 und im Bereich des Verknüpfungspunkts W2 werden nach überschlägiger Abschätzung LS-Wandhöhen zwischen 3 und 8 m erforderlich. Auf dem Brückenbauwerk der Rheinquerung wurde die max. Wandhöhe auf 6,50 m begrenzt. Im Bereich der Rheinquerung im Bereich von Niederkassel auf der rechtsrheinischen Seite können die Grenzwerte auf Grund der Nähe der Bebauung zur Rheinbrücke nicht eingehalten werden, sodass hier zusätzlich passive LS-Maßnahmen erforderlich werden.

Die überschlägigen Lärmschutzanlagen sind in den Lageplänen der Anlage 5 enthalten.

3.2.2.7 Variante V6aT

Die Variante V6aT verläuft zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555 / A 553) und O3 (A 59 / A 553) mit einer Länge von 7,84 km.

- Übersichtslageplan: s. Unterlage 3.1
- Übersichtshöhenplan: s. Unterlage 4
- Lagepläne: s. Unterlage 5.6

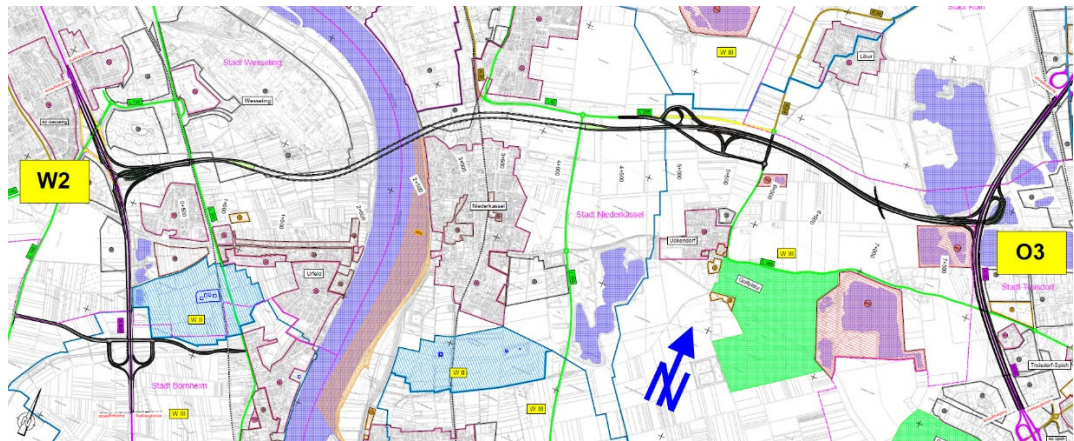


Abb. 31 Variante V6aT - Übersicht

3.2.2.7.1 Verknüpfungspunkt W2

Das Autobahndreieck der Tunnelvariante erhält dasselbe Rampensystem wie die Variante V6aB einschließlich Ersatzanschlussstelle an der A 555 (Abb. 32). Da der Trogbereich für den Tunnel unmittelbar östlich der L 300 beginnt, werden die L 300 und die Stadtbahntrasse im Gegensatz zur Brückenvariante von der Trasse der A 553 unterquert.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

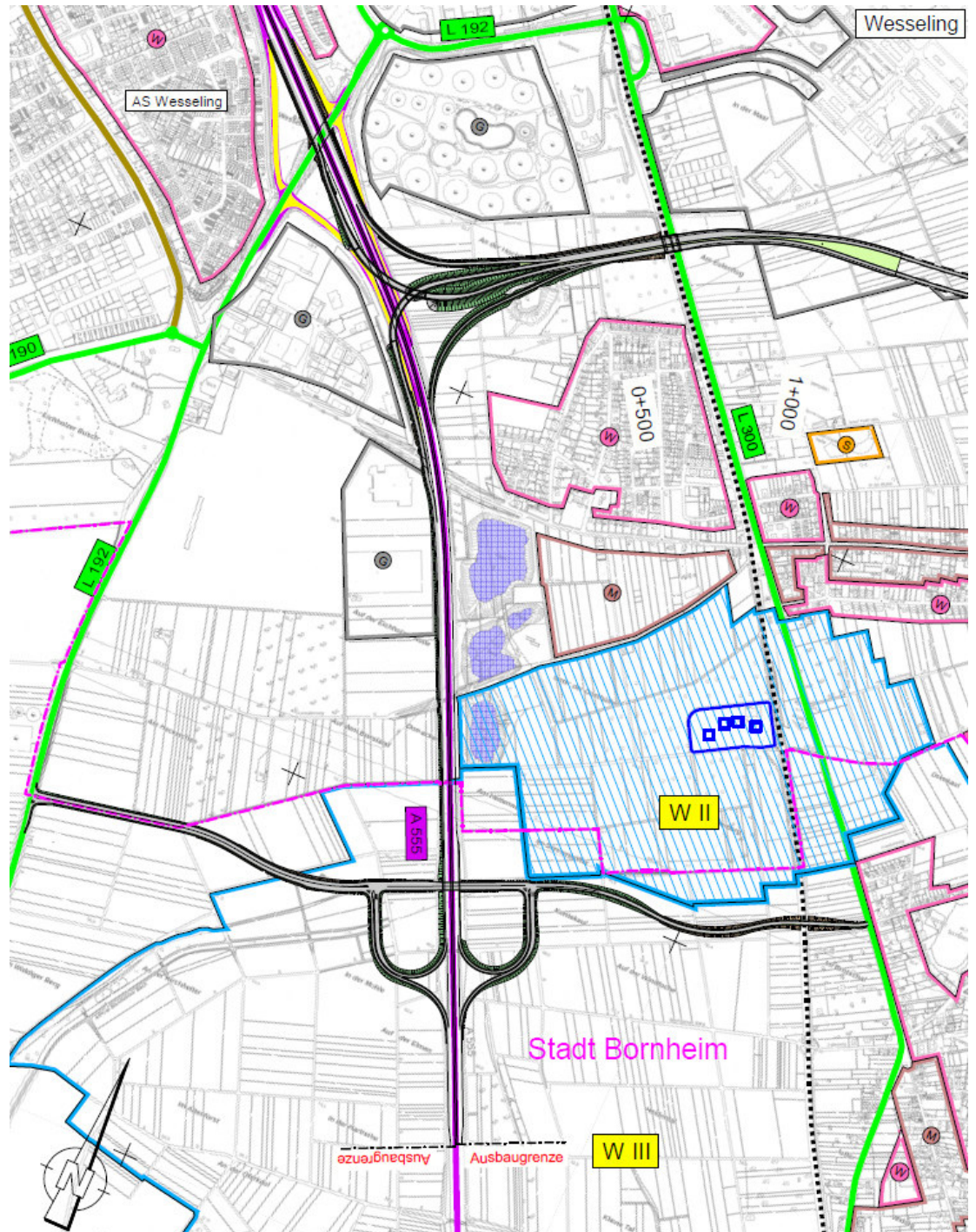


Abb. 32 Geometrie des Verknüpfungspunkts W2 für die Tunnelvariante

3.2.2.7.2 Verknüpfungspunkt O3

s. Erläuterungen der Variante V4B

3.2.2.7.3 Trassenverlauf A 553

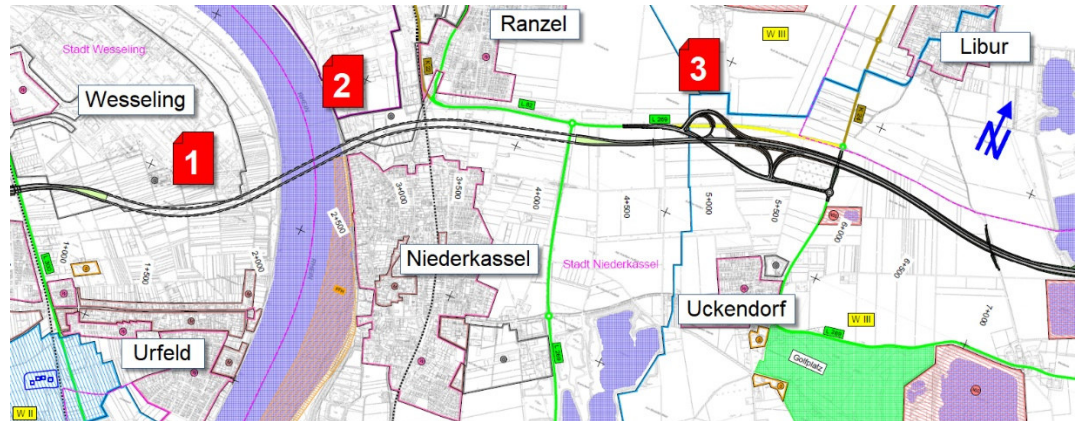


Abb. 33 V6aT – Trassenverlauf der A 553

Die Radien der Trasse liegen zwischen $R=900\text{ m}$ und $R=2.300\text{ m}$. Die Radienrelation bei aufeinanderfolgenden Kreisbögen von $R1/R2 \leq 1,5$ ist eingehalten.

Die Variante V6aT folgt in der Lage denselben Zwangspunkten wie die Variante V6aB:

- Vermeidung einer Tunnellage unter den vorhandenen Tanklagern (**Punkt 1 Abb. 33**)
- Vermeidung einer Tunnellage unter der Kläranlage oder der vorhandenen Bebauung (**Punkt 2, Abb. 33**)

Die Inanspruchnahme von ausgewiesenen unbebauten Gewerbegebietsflächen erfolgt nur auf der linksrheinischen Seite im Anschluss an den Verknüpfungspunkt W2.

Rechtsrheinisch endet der Tunnel östlich der L 269 in ausreichendem Abstand zur Bebauung zur Berücksichtigung der Belange des Lärmschutzes.

In Richtung Osten verläuft die Trasse in Bündelung mit der L 269 zum neuen Verknüpfungspunkt O3.

Auf Grund des Trogbereiches am rechtsrheinischen Tunnelmund ist eine neue Anschlussstelle im Gegensatz zu den Brückenvarianten V5B und V6aB erst weiter östlich möglich (**Punkt 3, Abb. 33**). Für den Anschluss wird die L 269 mit Überführung der A 553 auf die Südseite der neuen Trasse der A 553 verschwenkt. Die

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Radien des Rampensystems liegen zwischen $R= 71$ m und $R= 155$ m für Rampengeschwindigkeiten von 40 und 60 km/h.

Die A 553 erhält an der RF A555-A59 zwischen der neuen Anschlussstelle und dem Verknüpfungspunkt O3 einen Verflechtungsstreifen. Unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstelle ergeben sich zu den benachbarten Verknüpfungspunkten W2 und O3 folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 14 Effektive Knotenabstände der Trasse V6aT

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 553 Ost	W2 – AS A 553	4.250 *
A 553 Ost	AS A 553 - O3	1.900 **
A 553 West	O3 - AS A 553	1.640 *
A 553 West	AS A 553 – W2	3.800 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselfspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Die Knotenpunktabstände entsprechen bis auf einen Abstand mit ≥ 2.000 m bzw. ≥ 3.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA. Für die RF Ost (Bonn) wird zwischen der AS A 553 und dem Verknüpfungspunkt O3 eine Sonderlösung der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

Zwischen dem Verknüpfungspunkt O3 und der AS A 553 ist der erforderliche Knotenpunktabstand von ≥ 2.000 m unterschritten, eine Vorankündigung der Anschlussstelle vor dem Verknüpfungspunkt O3 auf der A 59 ist jedoch durch den Wechsel der Autobahnen nicht möglich.

3.2.2.7.4 Bauwerke von besonderer Bedeutung

Insgesamt sind für die Variante V6aT einschl. der Querungen des untergeordneten Netzes 17 Brückenbauwerke erforderlich.

Tab. 15 Brückenbauwerke der Variante V6aT von besonderer Bedeutung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
6	Rheinquerung - Tunnel im Zuge der A 553 2 Röhren	1+190 bis 4+185	2.995
S4, S5	Trogwände Tunnelportal linksrheinisch Beidseitig, Höhe bis max. 18 m	0+650 bis 1+170	520
S6, S7	Trogwände Tunnelportal rechtsrheinisch Beidseitig, Höhe bis max. 18 m	4+185 bis 5+165	980

3.2.2.7.5 Notwendige Leitungsverlegungen

Die Erläuterungen zur Leitungsverlegung entsprechen denen der Variante V6aB. Durch die Tunnellage ist der Umfang der Leitungsverlegung im Bereich der Rheinquerung geringer als bei den Brückenvarianten V5B und V6ab / V6bB.

3.2.2.7.6 Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße

Für die Variante V6aT kommt es lt. Seveso-III-Gutachten vom TÜV Nord auf der linksrheinischen Seite im Bereich des Verknüpfungspunkts W2 zu Konflikten mit dem nördlich der Trasse gelegenen Großtanklager.

6a T Betriebsbereich	Gefahrenpotential	Art des Konflikts (BB = Betriebsbereich oder vergleichbare industrielle / gewerbliche Aktivität, BAB = Straßenbauvorhaben)	
		Vom BB auf BAB	Von BAB (incl. Bau) auf BB
Evonik Funct. Sol.	Ausbreitung tox. Stoffe	-	-
	Explosion	-	
Evonik Log. Serv.	Ausbreitung tox. Stoffe	-	-
	Ausbreitung tox. Stoffe	-	
Shell Süd	Ausbreitung tox. Stoffe	-	schwach
	Brand	stark*	
	Rauchwolken	stark*	

*: Nur Großtanklager

Abb. 34 Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V6aT aus dem Seveso-III-Gutachten (aus:TÜV Nord 2021⁸)

⁸ TÜV Nord: Vertiefendes Gutachten zur Verträglichkeit der Planungen „BAB A 553 – Neue Rheinspanne zwischen Köln und Bonn“ mit den umliegenden Betriebsbereichen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinien. Stand April 2021

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Die restlichen Konflikte derselben Trasse als Brückenlösung der Variante V6aB sind hier durch den Tunnel gelöst.

3.2.2.7.7 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

Besonders schwerwiegende Eingriffe treten bei dieser Trassenvariante nicht auf.

3.2.2.7.8 Überschlägige lärmtechnische Abschätzung

An die Variante V6aT grenzt die Wohnbebauung von

- Wesseling
- Urfeld
- Libur
- Uckendorf

Für die Bebauung von Ranzel und Niederkassel sind auf Grund der Tunnellänge keine aktiven LS-Maßnahmen erforderlich

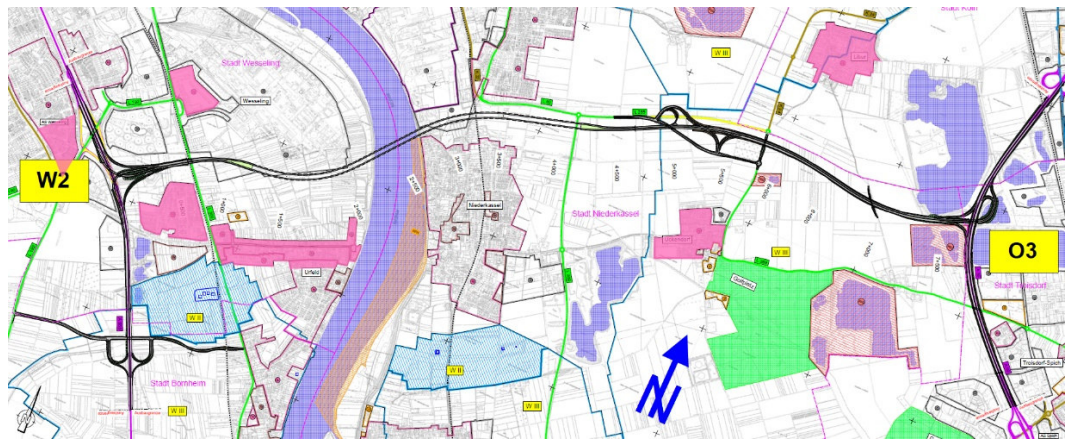


Abb. 35 Wohnbebauung entlang der Variante V6aT

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte werden nach überschlägiger Abschätzung im Bereich des Verknüpfungspunkts W2 LS-Wandhöhen von 7 m erforderlich.

Die überschlägigen Lärmschutzanlagen sind in den Lageplänen der Anlage 5 enthalten.

3.2.2.8 Variante V6bB

Die Variante V6bB verläuft zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555 / A 553) und O4 (A 59 / A 553) mit einer Länge von 8,2 km.

- Übersichtslageplan: s. Unterlage 3.1
- Übersichtshöhenplan: s. Unterlage 4
- Lagepläne: s. Unterlage 5.5

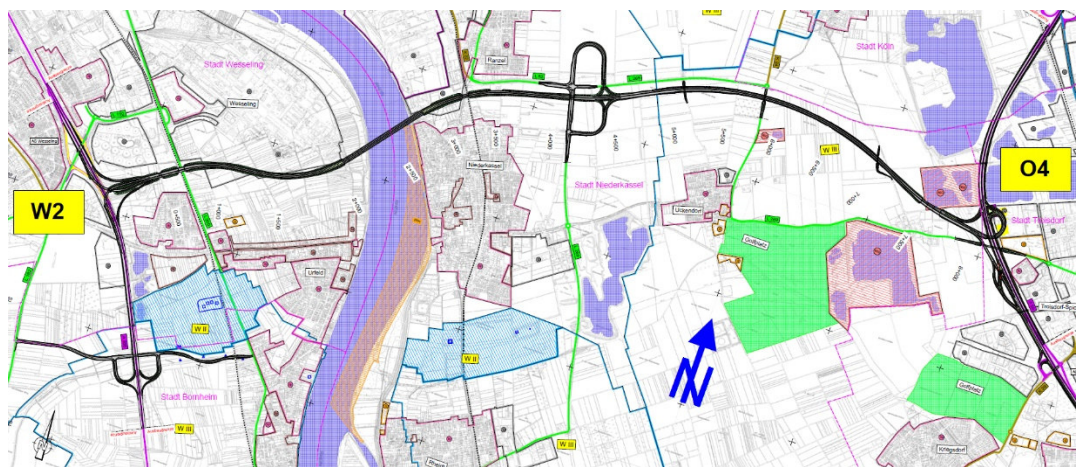


Abb. 36 Variante V6bB - Übersicht

3.2.2.8.1 Verknüpfungspunkt W2

s. Erläuterungen für Variante V5B.

3.2.2.8.2 Verknüpfungspunkt O4

Das Autobahndreieck erhält die Grundform einer Trompete mit beidseitigen Verflechtungstreifen an der A 59 nach Norden bis zur AS Lind. Zur Eingriffsminimierung erhält die indirekte Rampe A 59 Süd – A 553 West einen Hauptbogenradius von $R= 50$ m für eine Rampengeschwindigkeit von $v= 40$ km/h.

Für die Verkehre der A 553 – A 59 in Richtung Bonn ist eine 2-streifige E4-Einfahrt nach RAA mit einer Länge von 1.000 m erforderlich. Der Abstand zwischen der AS Spich und des Verknüpfungspunkts O4 ist für eine Ausbildung einer E4-Einfahrt und einer 250 m langen A1-Ausfahrt in die AS Spich zu kurz, sodass hier Autobahndreieck und Anschlussstelle für die Verkehre in Richtung Süden über ein

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Rampensystem verknüpft werden müssen. Die Rampen des Verknüpfungspunkts O4 erhalten in Abhängigkeit der Rampenlängen und Verkehrsbelastung 1- oder 2-streifige Querschnitte.

Die Anbindung von Autobahndreieck und Anschlussstelle auf der A 59 aus Richtung Köln (Norden) erfolgt abweichend zur RAA über 2 hintereinanderliegende Ausfahrten. Die Einfahrt der AS Spich auf die A 59 in Richtung Bonn (Süden) wird über eine Parallelfahrbahn bis 150 m hinter die E4-Einfahrt des Verknüpfungspunkts O4 (Abb. 37) geführt.

Die A 59 erhält an beiden Richtungsfahrbahnen Verflechtungsstreifen zwischen der AS Lind und dem Verknüpfungspunkt O4. Es ergeben sich folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 16 Effektive Knotenabstände am Knoten O4

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 59 Süd	AS Lind –O4	1.600 **
A 59 Süd	AS Spich - AS Troisdorf	390 * oder 960 **
A 59 Nord	AS Spich - O4	1.080 **
<u>A 59 Nord</u>	<u>O4 - AS Lind</u>	<u>1.750 **</u>

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselfspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Für die A 59 von der AS Lind bis zur AS Troisdorf sind Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

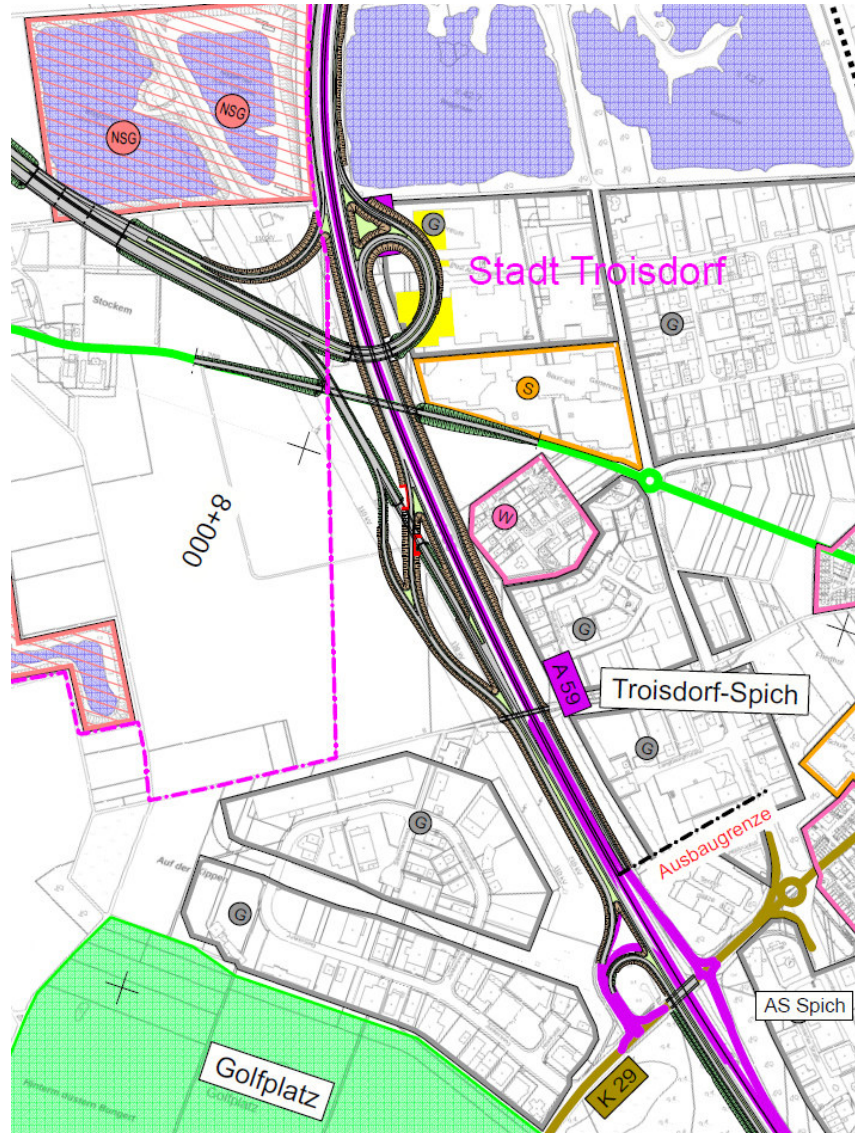


Abb. 37 Geometrie des Verknüpfungspunkts O4

3.2.2.8.3 Trassenverlauf A 553

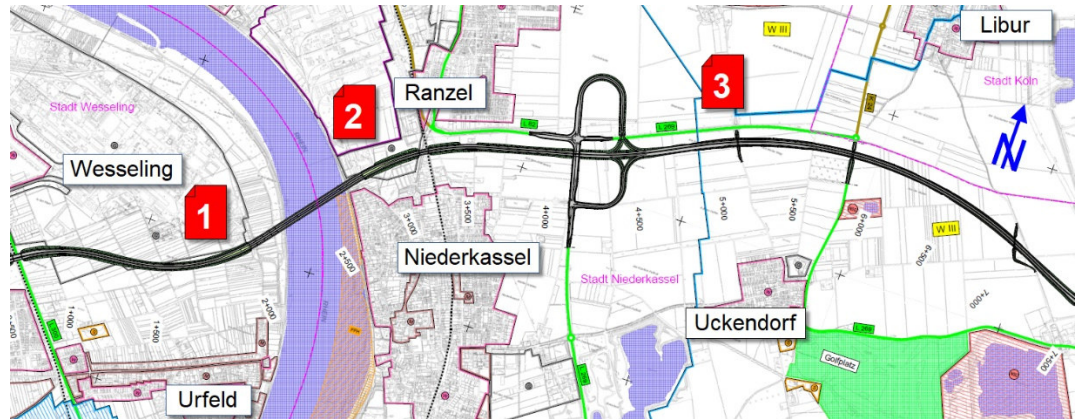


Abb. 38 V6bB – Trassenverlauf der A 553

Die Radien der Trasse liegen zwischen $R=900\text{ m}$ und $R=2.300\text{ m}$. Die Radienrelation bei aufeinanderfolgenden Kreisbögen von $R1/R2 \leq 1,5$ ist eingehalten.

Die Trassierung der Variante V6bB erfolgt anhand derselben Zwangspunkte wie der Variante V6aB:

- Die Lage der Rheinquerung wird linksrheinisch durch die vorhandenen Tanklager bestimmt (**Punkt 1, Abb. 38**), rechtsrheinisch von der vorhandenen Kläranlage, der Bebauung Niederkassel und der Grenze des FFH-Gebiets (**Punkt 2, Abb. 38**). Die Trasse quert sowohl links- als auch rechtsrheinisch ausgewiesene unbebaute Gewerbegebietsflächen.
- Die Pylonstandorte der Rheinbrücke entsprechen denen der Variante V5B und V6aB

Auf der rechtsrheinischen Seite erfolgt Anbindung an das untergeordnete Netz analog zur Variante V5B und V6aB über die L 269 und L 82.

In Richtung Osten verläuft die Trasse in Bündelung mit der L 269 zum neuen Verknüpfungspunkt O4 (**Punkt 3, Abb. 38**).

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstelle ergeben sich zu den benachbarten Verknüpfungspunkten W2 und O4 folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 17 Effektive Knotenabstände der Trasse V6bB

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 553 Ost	W2 – AS A 553	3.360 *
A 553 Ost	AS A 553 - O4	1.740 *
A 553 West	O4 - AS A 553	2.330 *
<u>A 553 West</u>	<u>AS A 553 – W2</u>	<u>3.200 *</u>

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Die Knotenpunktabstände entsprechen bis auf einen Abstand mit ≥ 2.000 m bzw. ≥ 3.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA. Für die RF Ost (Bonn) wird zwischen der AS A 553 und dem Verknüpfungspunkt O4 eine Sonderlösung der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

3.2.2.8.4 Bauwerke von besonderer Bedeutung

Insgesamt sind für die Variante V6bB einschl. der Querungen des untergeordneten Netzes 27 Brückenbauwerke erforderlich.

Tab. 18 Brückenbauwerke der Variante V6bB von besonderer Bedeutung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
7	Rheinquerung (westl. Vorlandbrücke und Strombrücke) im Zuge der A 553 über den Rhein	2+053 bis 2+843	790

3.2.2.8.5 Notwendige Leitungsverlegungen

Die Erläuterungen zur Leitungsverlegung entsprechen denen der Variante V5B. Im Bereich des Verknüpfungspunkts O4 sind neben der Verlegung von Gasleitungen die Verlegung von 3 Freileitungstrassen inkl. Umspannstation erforderlich. Die Verlegungen am Verknüpfungspunkt W2 und O4 sind auf Grund des Umfangs aufwändig und kostenintensiv.

Ein grobes Umlegungskonzept ist in den Lageplänen 1 und 2 für W2 und Lageplänen 5 und 6 für O4 der Unterlage 5.13 enthalten.

3.2.2.8.6 Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße

Für die Variante V6bB kommt es lt. Seveso-III-Gutachten vom TÜV Nord auf der links- und rechtsrheinischen Seite zu Konflikten mit den nördlich der Trasse gelegenen Betriebsbereichen.

6a B Betriebsbereich	Gefahrenpotential	Art des Konflikts (BB = Betriebsbereich oder vergleichbare industrielle / gewerbliche Aktivität, BAB = Straßenbauvorhaben)	
		Vom BB auf BAB	Von BAB (incl. Bau) auf BB
Evonik Funct. Sol.	Ausbreitung tox. Stoffe	stark	mittel
	Explosion	schwach	
Evonik Log. Serv.	Ausbreitung tox. Stoffe	schwach	-
Shell Süd	Ausbreitung tox. Stoffe	mittel	stark
	Brand	stark*	
	Rauchwolken	stark	
*: auch Gefahr gravierender Sachschäden im Bereich der BAB-Brücke im Brandfall, ggf. durch anlagenseitige Maßnahmen abzumildern (siehe Abschnitt 6.1 und 6.3.2)			

Abb. 39 Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V6aB (identisch mit V6bB) aus dem Seveso-III-Gutachten (aus: TÜV Nord 2021⁹)

3.2.2.8.7 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

Die Erläuterungen entsprechen denen der Variante V5B.

⁹ TÜV Nord: Vertiefendes Gutachten zur Verträglichkeit der Planungen „BAB A 553 – Neue Rheinspange zwischen Köln und Bonn“ mit den umliegenden Betriebsbereichen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinien. Stand April 2021

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Zusätzlich werden am Verknüpfungspunkt O4 Eingriffe in das östlich der A 59 gelegene Gewerbegebiet mit Abbruch vorhandener Gebäude erforderlich.

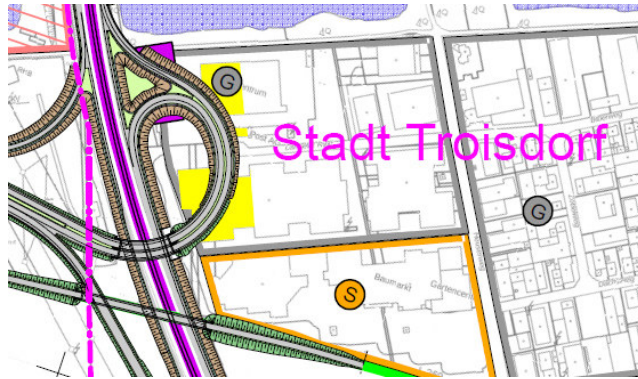


Abb. 40 Variante V6bB – Eingriffe in Gewerbeflächen

3.2.2.8.8 Überschlägige lärmtechnische Abschätzung

An die Variante V6bB grenzt die Wohnbebauung von

- Wesseling
- Urfeld
- Ranzel
- Niederkassel
- Libur
- Uckendorf
- Troisdorf – östlich der A 59

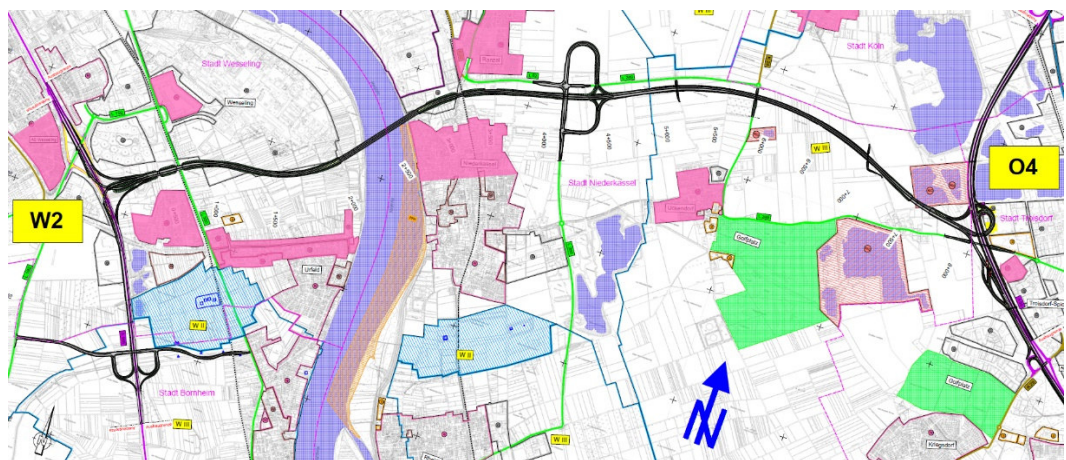


Abb. 41 Wohnbebauung entlang der Variante V6bB

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte entlang der Trasse der A 553 und im Bereich des Verknüpfungspunkts W2 werden nach überschlägiger Abschätzung

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

LS-Wandhöhen zwischen 3 und 8 m erforderlich. Auf dem Brückenbauwerk der Rheinquerung wurde die max. Wandhöhe auf 6,50 m begrenzt. Im Bereich der Rheinquerung im Bereich von Niederkassel auf der rechtsrheinischen Seite können die Grenzwerte auf Grund der Nähe der Bebauung zur Rheinbrücke nicht eingehalten werden, sodass hier zusätzlich passive LS-Maßnahmen erforderlich werden.

Das Wohngebiet östlich der A 59 liegt im Einflussbereich des Rampensystems O4. Für den Verknüpfungspunkt O4 ist der Ausbau der A 59 erforderlich. Sollte die Variante V6bB zur Vorzugsvariante werden, sind im Rahmen des Entwurfs bei einer Verhältnismäßigkeitsuntersuchung eine Summenpegelbetrachtung durchzuführen, um die Erfordernis und den Umfang eines Lärmschutzes am Rampensystem von O4 zu ermitteln.

Die überschlägigen Lärmschutzanlagen sind in den Lageplänen der Anlage 5 enthalten.

3.2.2.9 Variante V7T

Die Variante V7T verläuft zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555 / A 553) und O3 (A 59 / A 553) mit einer Länge von 7,8 km.

- Übersichtslageplan: s. Unterlage 3.1
- Übersichtshöhenplan: s. Unterlage 4
- Lagepläne: s. Unterlage 5.7

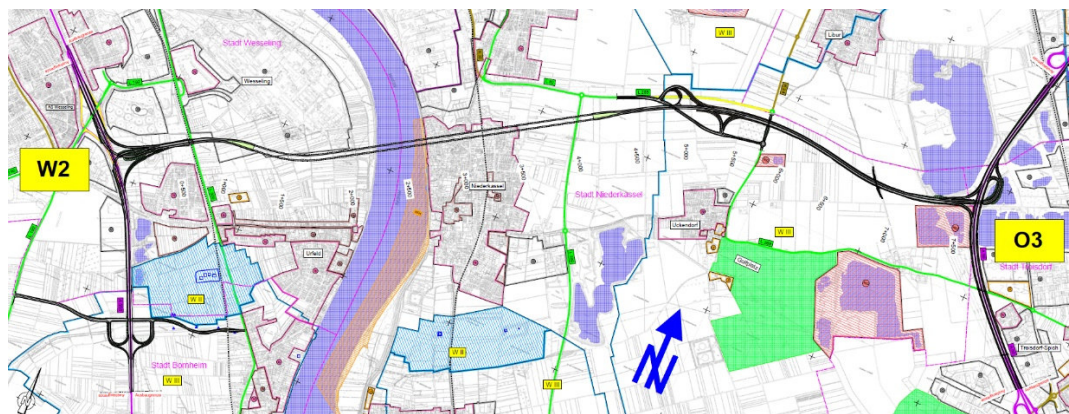


Abb. 42 Variante V7T - Übersicht

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

3.2.2.9.1 Verknüpfungspunkt W2

s. Erläuterungen für Variante V6aT.

3.2.2.9.2 Verknüpfungspunkt O3

s. Erläuterungen für Variante V4B.

3.2.2.9.3 Trassenverlauf A 553

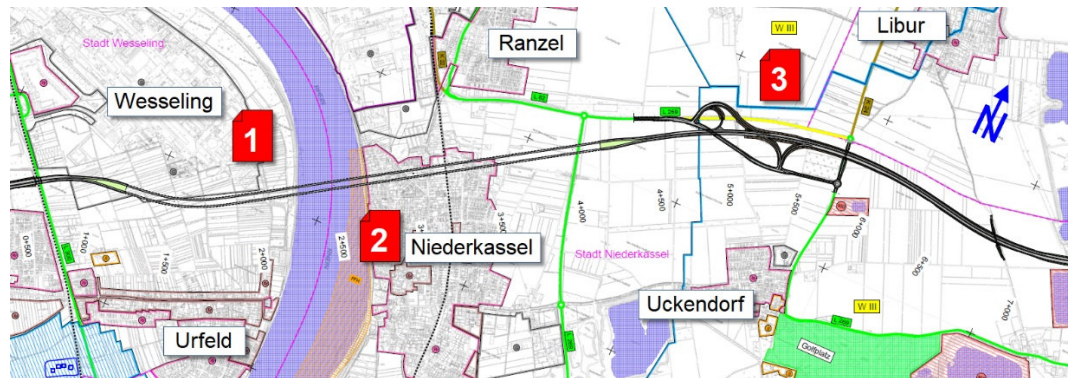


Abb. 43 V7T – Trassenverlauf der A 553

Die Radien der Trasse liegen zwischen $R=900\text{ m}$ und $R=2.300\text{ m}$. Die Radienrelation bei aufeinanderfolgenden Kreisbögen von $R1/R2 \leq 1,5$ ist eingehalten. Auf der linksrheinischen Seite folgt dem Radius $R=1000\text{ m}$ eine 2.530 m lange Gerade. Da im Tunnel die zulässige Geschwindigkeit begrenzt wird, müssen die Vorgaben der Richtlinie

- erf. Mindestradius $R=1.300\text{ m}$ bei Geraden $\geq 500\text{ m}$ (nur ohne Begrenzung der zulässigen Geschwindigkeit)
 - max. Länge der Geraden max $L=2000\text{ m}$
- nicht unbedingt eingehalten werden.

Die Variante V7T erhält einen gestreckten Tunnelverlauf mit Unterquerung der Bebauung in Niederkassel (**Punkt 2, Abb. 43**). Eine ausreichende Überdeckung bis zur Tunneloberkante im Bereich der Bebauung ist gewährleistet. Linksrheinisch wird die Trasse südlich der vorhandenen Tanklager geführt (**Punkt 1, Abb. 43**).

Rechtsrheinisch endet der Tunnel östlich der L 269 in ausreichendem Abstand zur Bebauung zur Berücksichtigung der Belange des Lärmschutzes.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Die Inanspruchnahme von ausgewiesenen unbebauten Gewerbegebietsflächen erfolgt nur auf der linksrheinischen Seite im Anschluss an den Verknüpfungspunkt W2.

Die Ausbildung der neuen Anschlussstelle erfolgt analog zur Variante V6aT **(Punkt 3, Abb. 43)**.

Die A 553 erhält an der RF Bonn zwischen der neuen Anschlussstelle und dem Verknüpfungspunkt O3 einen Verflechtungstreifen. Unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstelle ergeben sich zu den benachbarten Verknüpfungspunkten W2 und O3 folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 19 Effektive Knotenabstände der Trasse V7T

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 553 Ost	W2 – AS A 553	4.160 *
A 553 Ost	AS A 553 - O3	1.900 **
A 553 West	O3 - AS A 553	1.635 *
<u>A 553 West</u>	<u>AS A 553 – W2</u>	3.720 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselfspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungstreifen)

Die Knotenpunktabstände entsprechen bis auf einen Abstand mit ≥ 2.000 m bzw. ≥ 3.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA. Für die RF Ost (Bonn) wird zwischen der AS A 553 und dem Verknüpfungspunkt O3 eine Sonderlösung der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

Zwischen dem Verknüpfungspunkt O3 und der AS A 553 ist der erforderliche Knotenpunktabstand von ≥ 2.000 m unterschritten, eine Vorankündigung der Anschlussstelle vor dem Verknüpfungspunkt O3 auf der A 59 ist jedoch durch den Wechsel der Autobahnen nicht möglich.

3.2.2.9.4 Bauwerke von besonderer Bedeutung

Insgesamt sind für die Variante V7T einschl. der Querungen des untergeordneten Netzes 17 Brückenbauwerke erforderlich.

Tab. 20 Brückenbauwerke der Variante V7T von besonderer Bedeutung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
6	Rheinquerung - Tunnel im Zuge der A 553 2 Röhren	1+190 bis 4+175	2.985
S4, S5	Trogwände Tunnelportal linksrheinisch Beidseitig, Höhe bis max. 18 m	0+650 bis 1+170	520
S6, S7	Trogwände Tunnelportal rechtsrheinisch Beidseitig, Höhe bis max. 18 m	4+185 bis 5+080	895

3.2.2.9.5 Notwendige Leitungsverlegungen

Die Erläuterungen zur Leitungsverlegung entsprechen denen der Variante V6aB. Durch die Tunnellage ist der Umfang der Leitungsverlegung im Bereich der Rheinquerung geringer als bei den Brückenvarianten V5B und V6ab.

3.2.2.9.6 Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße

Für die Variante V6aT kommt es lt. Seveso-III-Gutachten vom TÜV Nord auf der linksrheinischen Seite im Bereich des Verknüpfungspunkts W2 zu Konflikten mit dem nördlich der Trasse gelegenen Großtanklager. Die restlichen Konflikte sind hier durch den Tunnel gelöst.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

7 T Betriebsbereich	Gefahrenpotential	Art des Konflikts (BB = Betriebsbereich oder vergleichbare industrielle / gewerbliche Aktivität, BAB = Straßenbauvorhaben)	
		Vom BB auf BAB	Von BAB (incl. Bau) auf BB
Evonik Funct. Sol.	Ausbreitung tox. Stoffe	-	-
	Explosion	-	
Evonik Log. Serv.	Ausbreitung tox. Stoffe	-	-
Shell Süd	Ausbreitung tox. Stoffe	-	schwach
	Brand	stark*	
	Rauchwolken	stark*	
*: Nur Großtanklager			

Abb. 44 Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V7T aus dem Seveso-III-Gutachten (aus: TÜV Nord 2021¹⁰)

3.2.2.9.7 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

Besonders schwerwiegende Eingriffe treten bei dieser Trassenvariante nicht auf.

3.2.2.9.8 Überschlägige lärmtechnische Abschätzung

An die Variante V7T grenzt die Wohnbebauung von

- Wesseling
- Urfeld
- Libur
- Uckendorf

Für die Bebauung von Ranzel und Niederkassel sind auf Grund der Tunnellänge keine aktiven LS-Maßnahmen erforderlich

Analog zur Variante V6aT werden zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nach überschlägiger Abschätzung im Bereich des Verknüpfungspunkts W2 LS-Wandhöhen von 7 m erforderlich.

¹⁰ TÜV Nord: Vertiefendes Gutachten zur Verträglichkeit der Planungen „BAB A 553 – Neue Rheinspanne zwischen Köln und Bonn“ mit den umliegenden Betriebsbereichen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinien. Stand April 2021

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

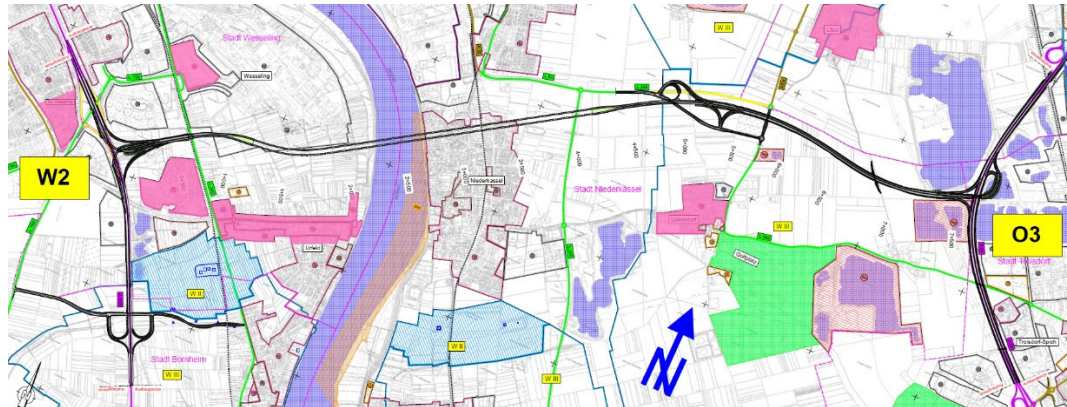


Abb. 45 Wohnbebauung entlang der Variante V7T

Die überschlägigen Lärmschutzanlagen sind in den Lageplänen der Anlage 5 enthalten.

3.2.2.10 Variante V8B

Die Variante V8B verläuft zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555 / A 553) und O3 (A 59 / A 553) mit einer Länge von 8,3 km.

- Übersichtslageplan: s. Unterlage 3.1
- Übersichtshöhenplan: s. Unterlage 4
- Lagepläne: s. Unterlage 5.8

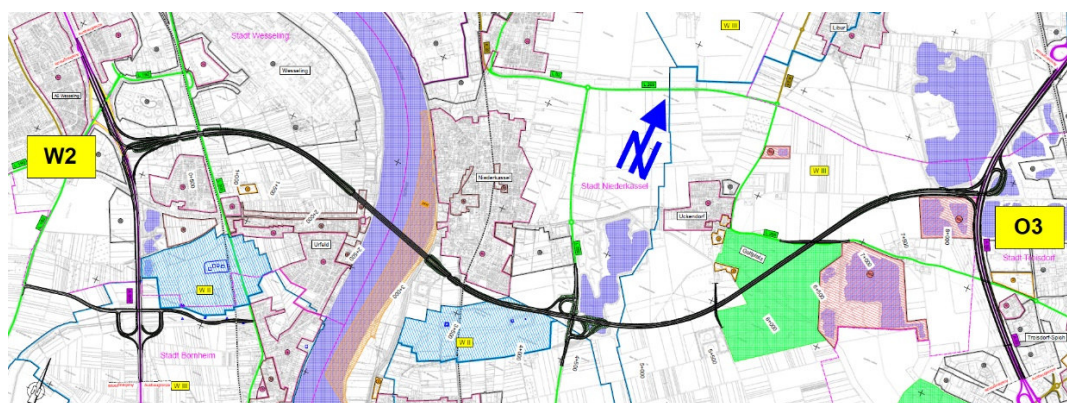


Abb. 46 Variante V8B - Übersicht

3.2.2.10.1 Verknüpfungspunkt W2

s. Erläuterungen für Variante V5B.

3.2.2.10.2 Verknüpfungspunkt O3

s. Erläuterungen für Variante V4B.

3.2.2.10.3 Trassenverlauf A 553

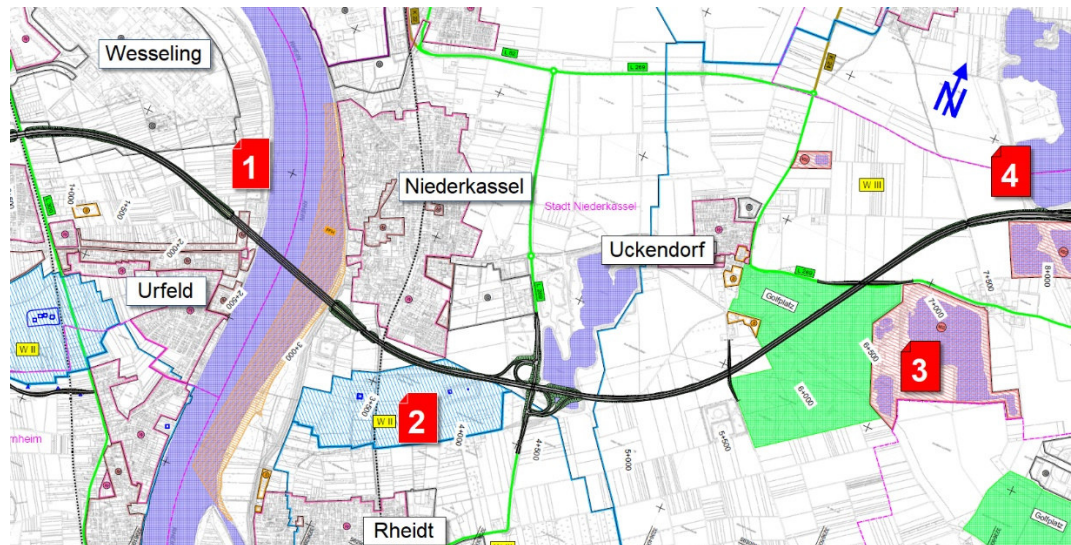


Abb. 47 V8B – Trassenverlauf der A 553

Die Radien der Trasse liegen zwischen $R= 1.300\text{ m}$ und $R= 1.500\text{ m}$. Die Radienrelation bei aufeinanderfolgenden Kreisbögen von $R1/R2 \leq 1,5$ ist eingehalten. Die Geradenlängen betragen $L= 1.245\text{ m}$ und $L= 1.080\text{ m}$ ($\leq 2.000\text{ m}$), an diese Geraden schließen Radien mit $\text{min}R= 1.300\text{ m}$ und größer an.

Die Trasse quert im Anschluss an den Verknüpfungspunkt W2 ausgewiesene unbebaute Gewerbegebietsflächen.

Linksrheinisch kann der Konflikt mit dem Mischgebiet nördlich von Urfeld nicht vermieden werden (**Punkt 1, Abb. 47**). Dieser Bereich wird durch die Brücke überbaut.

Um eine Querung des Rheins mit Brücke zu ermöglichen, muss die Trasse der A 553 auf der rechtsrheinischen Seite unmittelbar an der südlichen Wohngebietsgrenze von Niederkassel geführt werden unter Minimierung des Eingriffs in die Wasserschutzzone II (**Punkt 2, Abb. 47**). Für die Verkehrsanlage sind in diesem Bereich die Maßnahmen der RiStWag (Richtlinie für die Anlage von Straßen in

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Wasserschutzgebieten) zu berücksichtigen. Entwässerungsanlagen zu Versickerung bzw. Rückhaltung sind außerhalb der Wasserschutzzone II anzuordnen.

Die Trasse verläuft für die Rheinquerung und die Querung der Bahntrasse südlich von Niederkassel in Hochlage und fällt danach bis zur L 269 auf Geländegleichlage. Im Bereich der Rheinquerung ist das Lichtraumprofil für die Schifffahrt von 9,10 m ü. HSW (höchster schiffbarer Wasserstand) berücksichtigt.

Die Pylonpositionen befinden sich außerhalb der Streichlinie und stellen daher keine Konflikte mit der Schifffahrt dar. Die Lage der Pylone wurde am 01.12.2020 mit dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt erläutert und vorbehaltlich späterer Optimierungen dem Grunde nach abgestimmt. Gem. Stellungnahme der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes vom 22.02.2021 ist die Rheinquerung auch aus radartechnischer Sicht umsetzbar.

Die neue Anschlussstelle erfüllt die verkehrstechnischen Erfordernisse und verbindet die L 269 mit der A 553. Dabei wird die L 269 über die A 553 geführt. Sie hat die Grundform eines diagonalen halben Kleeblattes mit Ausfahrten hinter dem Überführungsbauwerk. Bei dieser Geometrie werden Eingriffe der Anschlussrampen in den See und die Wasserschutzzone II vermieden. Die indirekten Rampen erhalten Radien von $R= 71$ m und $R= 74,50$ m, die direkten Rampen $R= 125$ m bis $R= 132$ m.

Im weiteren Verlauf bis zur A 59 (Verknüpfungspunkt O3) durchquert die Trasse den vorhandenen Golfplatz. Der Eingriff in die beiden Naturschutzgebiete ist zu vermeiden (**Punkte 3, 4, Abb. 47**).

Unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstelle ergeben sich zu den benachbarten Verknüpfungspunkten W2 und O3 folgende Knotenpunktabstände:

Die Knotenpunktabstände entsprechen bis auf einen Abstand mit ≥ 2.000 m bzw. ≥ 3.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA. Für die RF Ost (Bonn) wird zwischen der AS A 553 und dem Verknüpfungspunkt O3 eine Sonderlösung der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

Tab. 21 Effektive Knotenabstände der Trasse V8B

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstände [m]
A 553 Ost	W2 – AS A 553	3.450 *
A 553 Ost	AS A 553 - O3	2.530 *
A 553 West	O3 - AS A 553	3.090 *
A 553 West	AS A 553 – W2	2.960 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

3.2.2.10.4 Bauwerke von besonderer Bedeutung

Insgesamt sind für die Variante V8B einschl. der Querungen des untergeordneten Netzes 21 Brückenbauwerke erforderlich.

Tab. 22 Brückenbauwerke der Variante V8B von besonderer Bedeutung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
7	Rheinquerung (westl. Vorlandbrücke und Strombrücke) im Zuge der A 553 über den Rhein	2+140 bis 2+995	855

3.2.2.10.5 Notwendige Leitungsverlegungen

Der Trassenkorridor auf der linksrheinischen Seite zwischen der Raffinerie und der Wohnbebauung wird als Leitungstrasse einer Vielzahl von Gas- und Rohölleitungen genutzt. Ebenfalls in diesem Korridor befindet sich Freileitungstrassen mit einem Umspannwerk.

Die Maßnahmen der Versorgungsleitungen sind in diesem Bereich sehr umfangreich. Für die Trasse der Variante V8B müssen in Teilabschnitten neue Leitungstrassen der Produktenleitungen ausgewiesen werden. Freileitungsmaste und das Umspannwerk sind zu verlegen.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Die Kraftstofffernleitung (NATO-Pipeline) kreuzt den Rhein mit 2 redundanten Leitungen. Die südliche der beiden Leitungen wird durch das rechtsrheinische Widerlager der Rheinbrücke überbaut und muss – unter besonderer Beachtung der entsprechenden Auflagen – verlegt werden.

Im Bereich des Verknüpfungspunkts O3 sind neben Gasleitungen ebenfalls Teilstücke der Kraftstofffernleitung (NATO-Pipeline) umzulegen.

3.2.2.10.6 Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße

Für die Variante V8B kommt es lt. Seveso-III-Gutachten vom TÜV Nord auf der linksrheinischen Seite zu Konflikten mit dem Großtanklager nördlich des Verknüpfungspunkts W2. Da sich die Trasse im weiteren Verlauf vom Raffineriegelände entfernt, wird der Konflikt durch Ausbreitung toxischer Stoffe als schwach bewertet.

8 B Betriebsbereich	Gefahrenpotential	Art des Konflikts (BB = Betriebsbereich oder vergleichbare industrielle / gewerbliche Aktivität, BAB = Straßenbauvorhaben)	
		Vom BB auf BAB	Von BAB (incl. Bau) auf BB
Shell Süd	Ausbreitung tox. Stoffe	schwach	schwach*
	Brand	Stark*	
	Rauchwolken	Stark*	
*: Nur Großtanklager			

Abb. 48 Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V8B aus dem Seveso-III-Gutachten (aus: TÜV Nord 2021¹¹)

3.2.2.10.7 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

Durch die Trasse der A 553 werden in dem vorhandenen Mischgebiet nördlich von Urfeld ca. 8 Wohnhäuser durch das Brückenbauwerk überbaut und müssen abgebrochen werden (Abb. 49).

Eine Erhaltung der Gebäude durch Anhebung der Gradienten ist nicht vorgesehen, da eine Wohnnutzung unterhalb der Brücke als nicht zumutbar eingestuft wird.

¹¹ TÜV Nord: Vertiefendes Gutachten zur Verträglichkeit der Planungen „BAB A 553 – Neue Rheinspanne zwischen Köln und Bonn“ mit den umliegenden Betriebsbereichen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinien. Stand April 2021

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

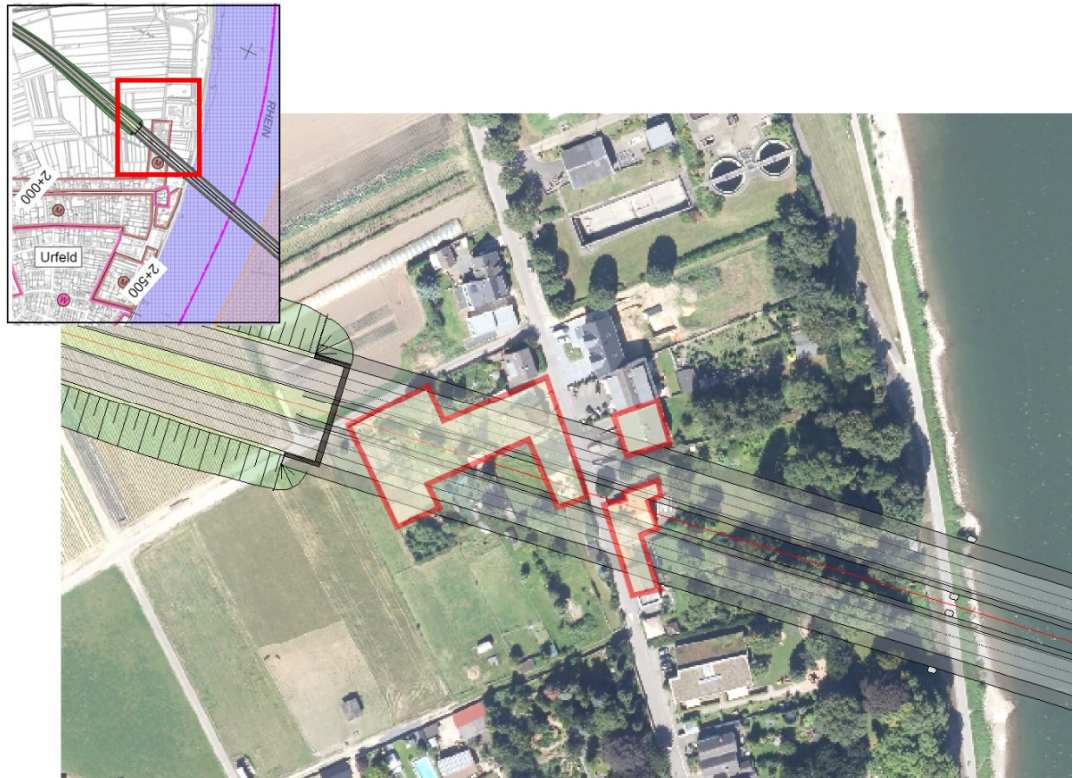


Abb. 49 Gebäudeabbruch bei Variante V8B

3.2.2.10.8 Überschlägige lärmtechnische Abschätzung

An die Variante V8B grenzt die Wohnbebauung von

- Wesseling
- Urfeld
- Niederkassel
- Uckendorf

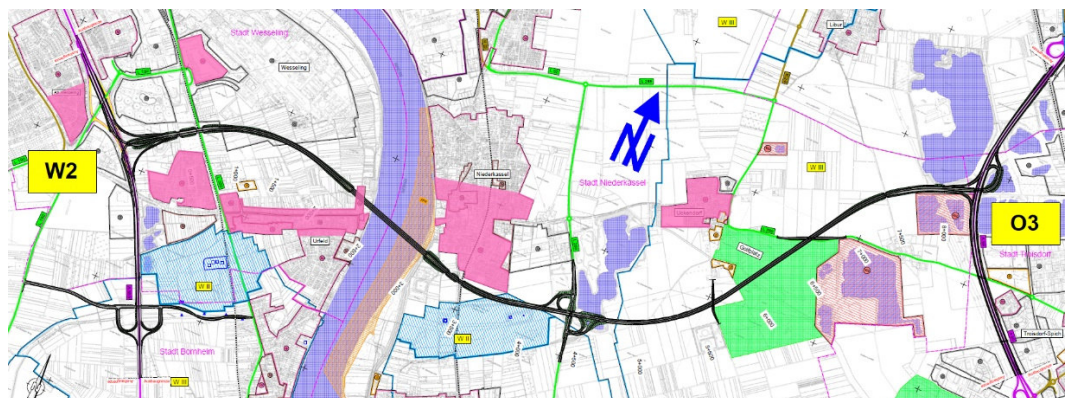


Abb. 50 Wohnbebauung entlang der Variante V8B

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte in entlang der Trasse der A 553 und im Bereich des Verknüpfungspunkts W2 werden nach überschlägiger Abschätzung LS-Wandhöhen zwischen 3 und 8 m erforderlich. Auf dem Brückenbauwerk der Rheinquerung wurde die max. Wandhöhe auf 6,50 m begrenzt. Im Bereich der Rheinquerung im Bereich Urfeld linksrheinisch und Niederkassel rechtsrheinische können die Grenzwerte auf Grund der Nähe der Bebauung zur Rheinbrücke (Urfeld) und der Trasse der A 553 (Niederkassel) nicht eingehalten werden, sodass hier zusätzlich passive LS-Maßnahmen erforderlich werden.

Die überschlägigen Lärmschutzanlagen sind in den Lageplänen der Anlage 5 enthalten.

3.2.2.11 Variante V9aB

Die Variante V9aB verläuft zwischen den Verknüpfungspunkten W3 (A 555 / A 553) und O3 (A 59 / A 553) mit einer Länge von 7,9 km.

- Übersichtslageplan: s. Unterlage 3.1
- Übersichtshöhenplan: s. Unterlage 4
- Lagepläne: s. Unterlage 5.9

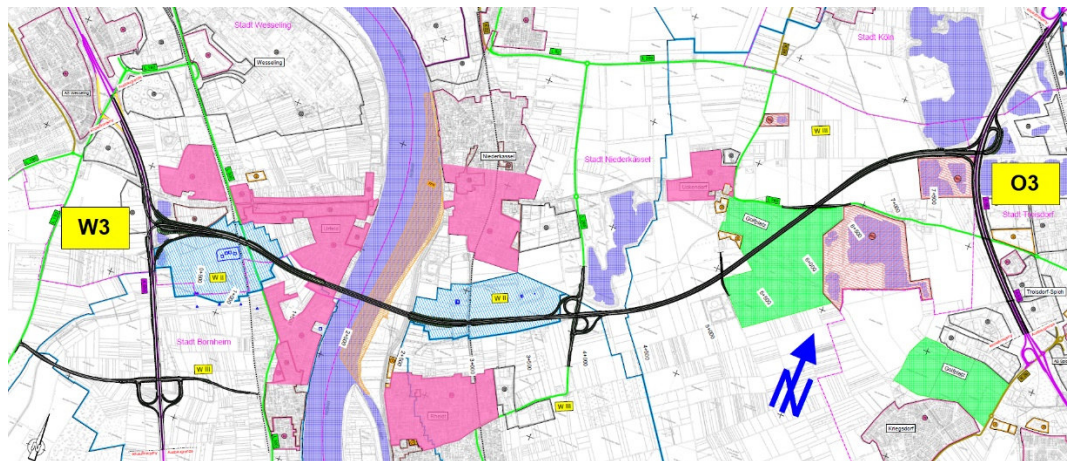


Abb. 51 Variante V9aB - Übersicht

3.2.2.11.1 Verknüpfungspunkt W3

Das Autobahndreieck erhält dieselbe Grundform wie der Verknüpfungspunkt W2 mit Überführung der A 555 in 2 Ebenen. Durch den geringen Abstand zur nördlich

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

gelegenen bestehenden AS Wesseling muss auch diese durch eine neue Anschlussstelle an der A 555 südlich des neuen Autobahndreiecks ersetzt werden. Der Unterschied zum Verknüpfungspunkt W2 besteht jedoch darin, dass die Auffahrtrampe der bestehenden AS Wesseling in Richtung Köln aufrecht erhalten bleiben könnte, da die hintereinanderliegenden Einfahrten des AD und der AS einen ausreichenden Abstand zueinander haben.

Der Verknüpfungspunkt W3 durchquert ein ausgewiesenes unbebautes Mischgebiet und die Wasserschutzzone II nördlich der Brunnengalerie. Für die Verkehrsanlage sind in diesem Bereich die Maßnahmen der RiStWag (Richtlinie für die Anlage von Straßen in Wasserschutzgebieten) zu berücksichtigen. Entwässerungsanlagen zu Versickerung bzw. Rückhaltung sind außerhalb der Wasserschutzzone II anzuordnen.

Die L 300 und die Stadtbahntrasse werden überquert.

Für den Verknüpfungspunkt W3 ergeben sich folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 23 Effektive Knotenabstände am Knoten W3

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 555 Süd	AS Godorf – W3	4.840 *
A 555 Süd	W3 – Ersatz-AS	1.000 **
A 555 Nord	Ersatz-AS – W3	600 *
A 555 Nord	W3 – AS Godorf	4.570 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselfspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Für den Verknüpfungspunkt W3 (Abb. 52) und die Ersatz-AS sind Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Die Abstände zur AS Godorf entsprechen mit ≥ 2.000 m bzw. ≥ 3.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA.

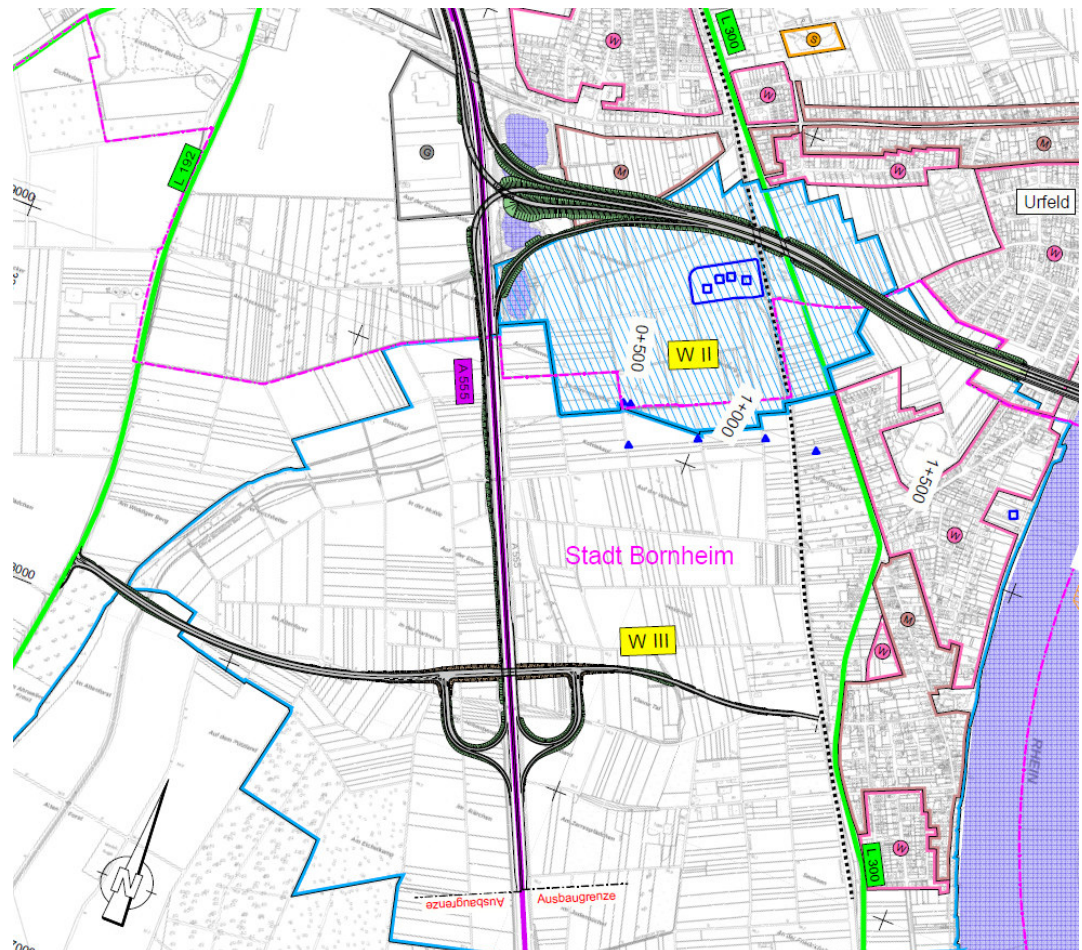


Abb. 52 Geometrie des Verknüpfungspunkts W3

3.2.2.11.2 Verknüpfungspunkt O3

s. Erläuterungen für Variante V4B.

3.2.2.11.3 Trassenverlauf A 553

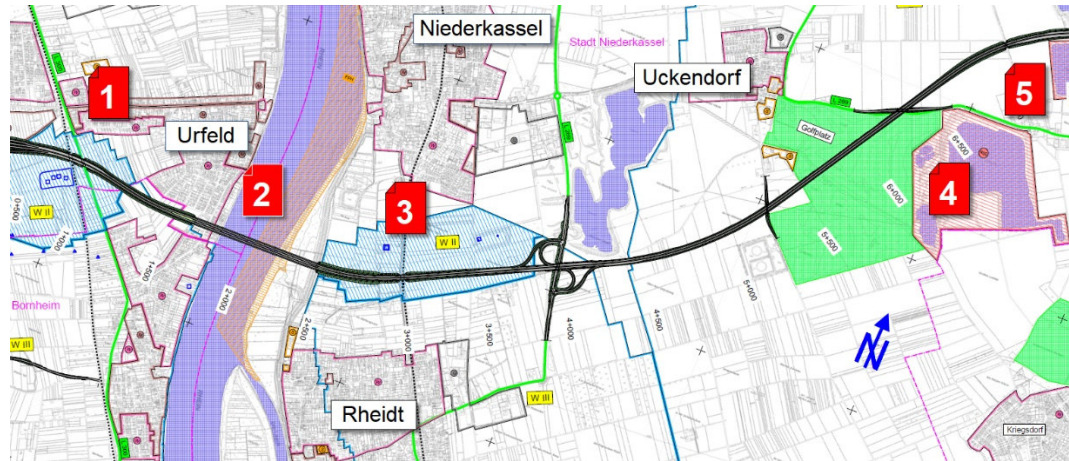


Abb. 53 V9aB – Trassenverlauf der A 553

Die Radien der Trasse liegen zwischen $R= 1.200\text{ m}$ und $R= 2.000\text{ m}$. Die Geradenlängen betragen zwischen $L= 740\text{ m}$ und $L= 1.125\text{ m}$ ($\leq 2.000\text{ m}$), an diese Geraden schließen Radien mit $\text{min}R= 1.300\text{ m}$ und größer an.

Die Trasse der A 553 wird rechtsrheinisch aus Lärmschutzgründen in symmetrischem Abstand zwischen der Bebauung von Niederkassel und Rheidt geführt. Damit liegt die Trasse in der Wasserschutzzone II (**Punkt 3, Abb. 53**).

Auch linksrheinisch verläuft die Trasse der A 553 in der Wasserschutzzone II (**Punkt 1, Abb. 53**).

Für die Verkehrsanlage sind in diesen Bereichen die Maßnahmen der RiStWag (Richtlinie für die Anlage von Straßen in Wasserschutzgebieten) zu berücksichtigen. Entwässerungsanlagen zu Versickerung bzw. Rückhaltung sind außerhalb der Wasserschutzzone II anzuordnen.

Im Bereich der Rheinquerung ist am linksrheinischen Ufer eine geschlossene Bebauung (Wohn- und Mischgebiet) ohne Lücken vorhanden. Durch eine Rheinquerung mit einer Brückenlösung kann ein Konflikt mit bestehender Wohnbebauung daher nicht vermieden werden (**Punkt 2, Abb. 53**). Dieser Bereich wird durch die Brücke überbaut.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Im weiteren Verlauf bis zur A 59 (Verknüpfungspunkt O3) durchquert die Trasse wie auch die Variante V8B den vorhandenen Golfplatz. Der Eingriff in die beiden Naturschutzgebiete ist zu vermeiden (**Punkte 3, 4, Abb. 53**).

Die Trasse verläuft für die Rheinquerung und die Querung der Bahntrasse südlich von Niederkassel in Hochlage und fällt danach bis zur L 269 auf Geländegleichlage. Im Bereich der Rheinquerung ist das Lichtraumprofil für die Schifffahrt von 9,10 m ü. HSW (höchster schiffbarer Wasserstand) berücksichtigt.

Die Pylonpositionen befinden sich außerhalb der Streichlinie und stellen daher keine Konflikte mit der Schifffahrt dar. Die Lage der Pylone wurde am 01.12.2020 mit dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt erläutert und vorbehaltlich späterer Optimierungen dem Grunde nach abgestimmt. Gem. Stellungnahme der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes vom 22.02.2021 ist die Rheinquerung auch aus radartechnischer Sicht umsetzbar.

Die neue Anschlussstelle erfüllt die verkehrstechnischen Erfordernisse und verbindet die L 269 mit der A 553. Dabei wird die L 269 über die A 553 geführt. Sie hat die Grundform eines diagonalen halben Kleeblattes mit Ausfahrten hinter dem Überführungsbauwerk. Bei dieser Geometrie werden Eingriffe der Anschlussrampen in den See und die Wasserschutzzone II weitestgehend vermieden. Die indirekten Rampen enthalten Radien von R= 69 m und R= 73 m, die direkten Rampen R= 125 m bis R= 132 m.

Tab. 24 Effektive Knotenabstände der Trasse V9aB

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 553 Ost	W3 – AS A 553	2.730 *
A 553 Ost	AS A 553 - O3	2.630 *
A 553 West	O3 - AS A 553	3.140 *
A 553 West	AS A 553 – W3	2.330 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselfspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstelle ergeben sich zu den benachbarten Verknüpfungspunkten W3 und O3 die Knotenpunktabstände gemäß Tab. 24/Tab. 25:

Die Knotenpunktabstände zwischen den Autobahndreiecken und der Anschlussstelle entsprechen mit ≥ 2.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA. Für die RF Ost (Bonn) zwischen der AS A 553 und dem Verknüpfungspunkt O3 und der RF Ost (Bonn) zwischen der AS A 553 und dem AD Wesseling werden Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

3.2.2.11.4 Bauwerke von besonderer Bedeutung

Insgesamt sind für die Variante V9aB einschl. der Querungen des untergeordneten Netzes 19 Brückenbauwerke erforderlich.

Tab. 25 Brückenbauwerke der Variante V9aB von besonderer Bedeutung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
8	Rheinquerung (westl. Vorlandbrücke und Strombrücke) im Zuge der A 553 über den Rhein	1+655 bis 2+453	798

3.2.2.11.5 Notwendige Leitungsverlegungen

Die Verlegung bzw. Sicherung von Versorgungsleitungen bewegt sich am Verknüpfungspunkt W3 und auf der Strecke im üblichen Rahmen für Maßnahmen dieses Umfangs.

Im Bereich des Verknüpfungspunkts O3 sind neben der Verlegung von Gasleitungen Teilstücke der Kraftstofffernleitung (NATO-Pipeline) – unter besonderer Beachtung der entsprechenden Auflagen – umzulegen.

3.2.2.11.6 Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße

Einflüsse gefährdender Anlagen bestehen bei dieser Variante nicht.

3.2.2.11.7 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

Durch die Trasse der A 553 die vorhandene Siedlungsstruktur in Urfeld durchtrennt. Ca. 13 Wohnhäuser (siehe Abb. 54) werden durch das Brückenbauwerk überbaut und müssen abgebrochen werden.

Eine Erhaltung der Gebäude durch Anhebung der Gradienten ist nicht vorgesehen, da eine Wohnnutzung unterhalb der Brücke als nicht zumutbar eingestuft wird.

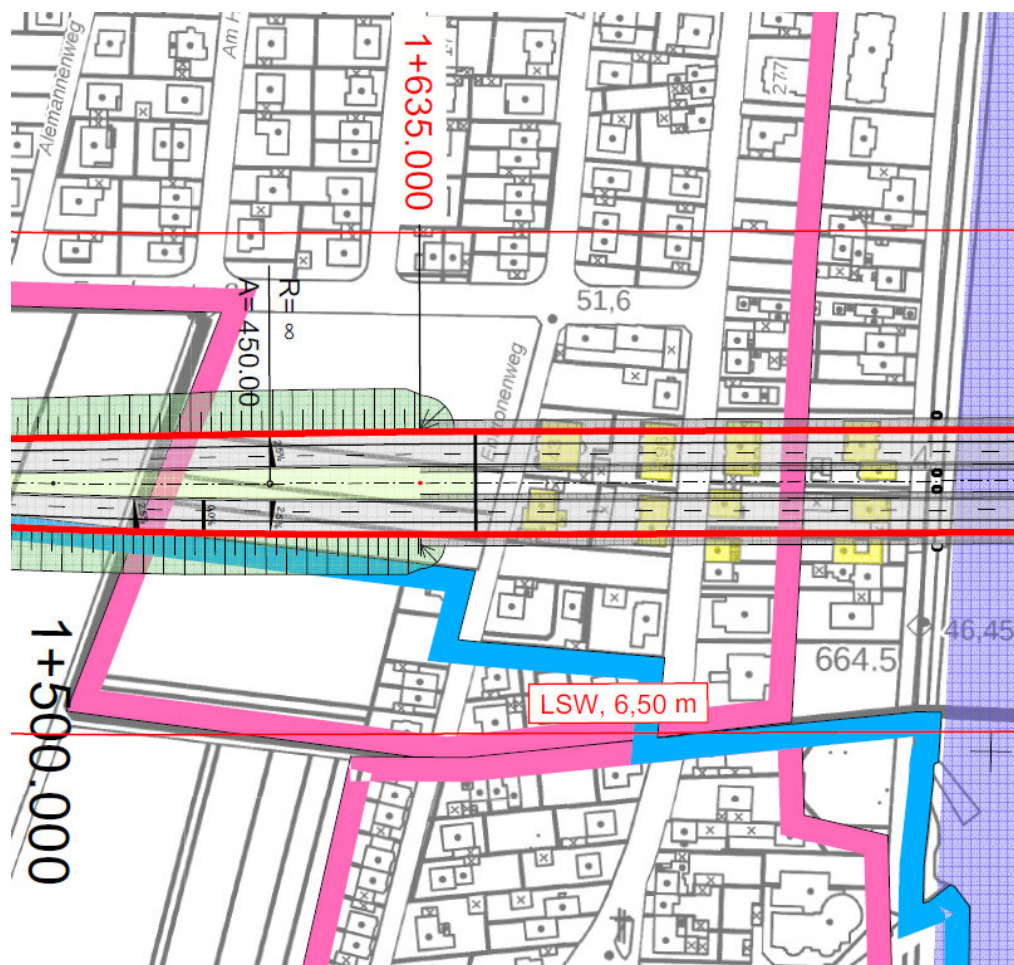


Abb. 54 Variante V9aB: Abriss von Wohngebäuden in Urfeld

3.2.2.11.8 Überschlägige lärmtechnische Abschätzung

An die Variante V9aB grenzt die Wohnbebauung von

- Wesseling
- Urfeld
- Niederkassel

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

- Rheidt
- Uckendorf

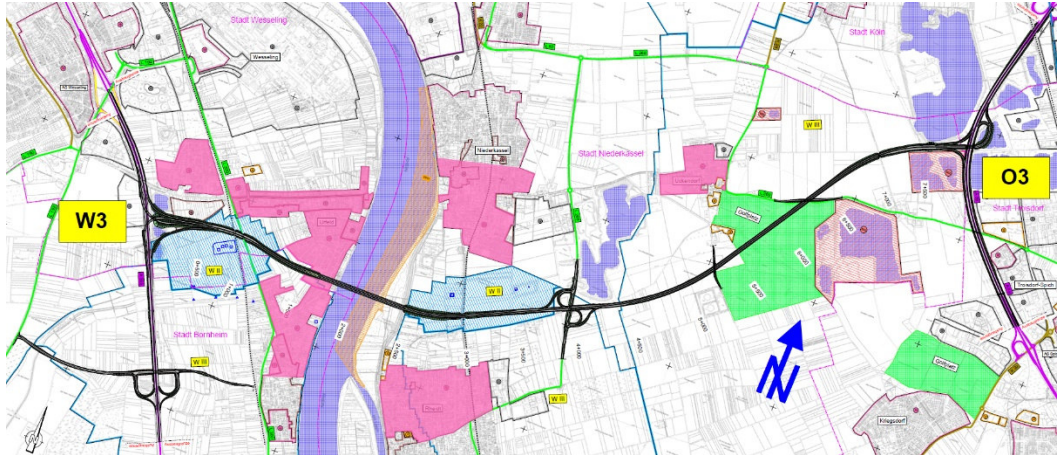


Abb. 55 Wohnbebauung entlang der Variante V9aB

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte entlang der Trasse der A 553 und im Bereich des Verknüpfungspunkts W2 werden nach überschlägiger Abschätzung LS-Wandhöhen zwischen 3 und 8 m erforderlich. Auf dem Brückenbauwerk der Rheinquerung wurde die max. Wandhöhe auf 6,50 m begrenzt. Im Bereich der Rheinquerung im Bereich von Niederkassel auf der rechtsrheinischen Seite können die Grenzwerte auf Grund der Nähe der Bebauung zur Rheinbrücke nicht eingehalten werden, sodass hier zusätzlich passive LS-Maßnahmen erforderlich werden.

Die überschlägigen Lärmschutzanlagen sind in den Lageplänen der Anlage 5 enthalten.

3.2.2.12 Variante V9bT

Die Variante V9bT verläuft zwischen den Verknüpfungspunkten W3 (A 555 / A 553) und O5 (A 59 / A 553) mit einer Länge von 8,0 km.

- Übersichtslageplan: s. Unterlage 3.1
- Übersichtshöhenplan: s. Unterlage 4
- Lagepläne: s. Unterlage 5.10

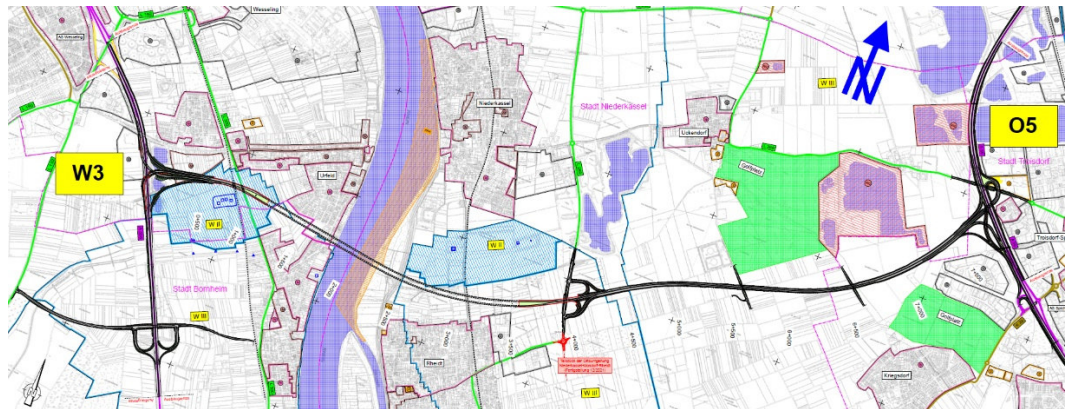


Abb. 56 Variante V9bT - Übersicht

3.2.2.12.1 Verknüpfungspunkt W3

Das Autobahndreieck erhält dieselbe Grundform wie der Verknüpfungspunkt W3 der Brückenvariante. Durch die erforderliche Trassenabsenkung für den Tunnel wird die Rampe A 553 – A 555 in Richtung Bonn unter der A 555 geführt. Auch die L 300 und die Stadtbahntrasse werden unterquert.

Der Verknüpfungspunkt W3 durchquert ein ausgewiesenes Mischgebiet und die Wasserschutzzone II nördlich der Brunnengalerie. Hier liegt die Gradientenlinie für den Tunnel schon in Troglage. Für die Verkehrsanlage sind in diesem Bereich die Maßnahmen der RiStWag (Richtlinie für die Anlage von Straßen in Wasserschutzgebieten) zu berücksichtigen. Entwässerungsanlagen zur Versickerung bzw. Rückhaltung sind außerhalb der Wasserschutzzone II anzuordnen.

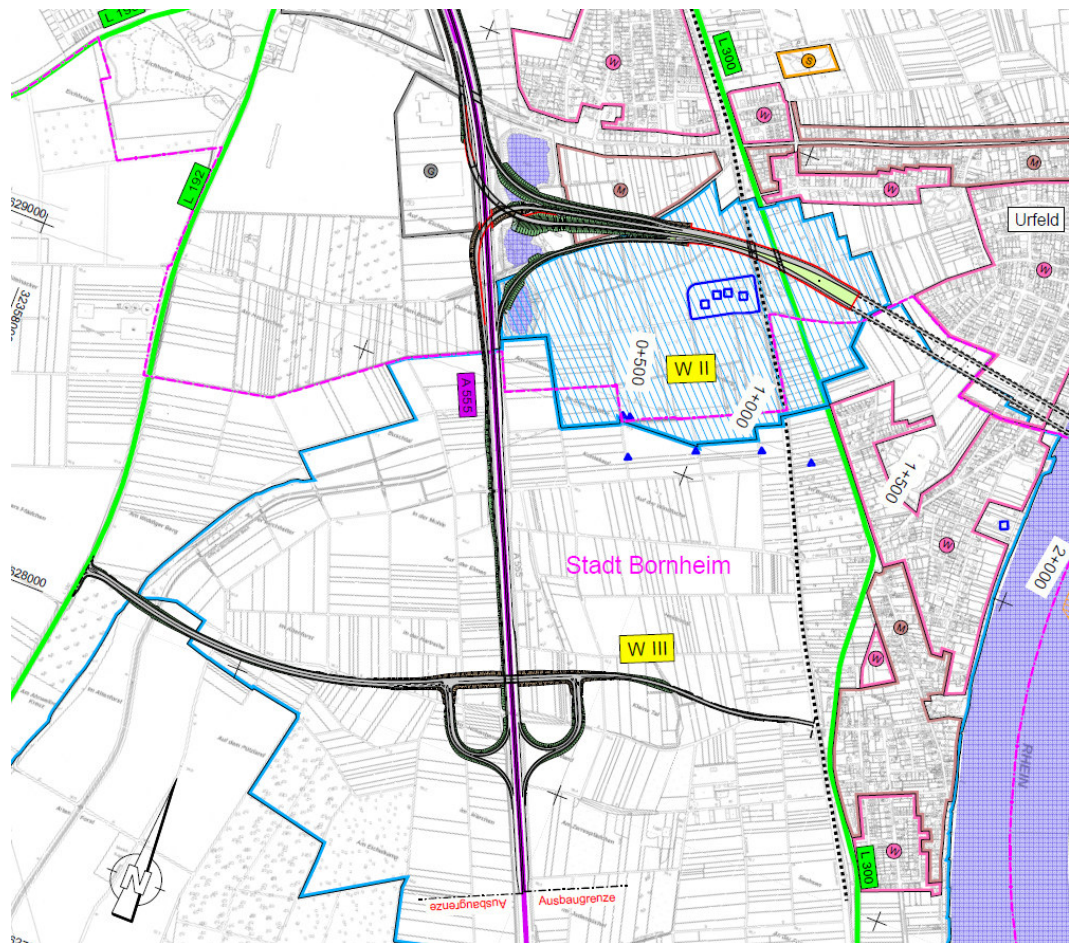


Abb. 57 Geometrie des Verknüpfungspunkt W3 für die Tunnelvariante

3.2.2.12.2 Verknüpfungspunkt O5

Das Autobahndreieck erhält die Grundform einer Trompete mit einem Verflechtungsstreifen an der A 59, RF Bonn nach Norden bis zur AS Lind. Zur Eingriffsminderung erhält die indirekte Rampe A 59 Süd – A 553 West einen Hauptbogenradius von $R= 50\text{ m}$ für eine Rampengeschwindigkeit von $v= 40\text{ km/h}$.

Für die Verkehre der A 553 – A 59 Richtung Bonn ist eine 2-streifige E4-Einfahrt nach RAA mit einer Länge von 1.000 m erforderlich. Der Abstand zwischen der AS Spich und des Verknüpfungspunkts O4 ist für eine Ausbildung einer E4-Einfahrt und einer 250 m lange A1-Ausfahrt in die AS Spich zu kurz, sodass hier Autobahndreieck und Anschlussstelle für die Verkehre in Richtung Süden über ein Rampensystem verknüpft werden müssen.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Die Anbindung von AD und AS auf der A 59 aus Richtung Köln (Norden) erfolgt über eine Parallelfahrbahn. In Richtung Köln wird die Rampe des Verknüpfungspunkts O5 als Fahrstreifenaddition auf die A 59 geführt. Anschließend wird von den 4 Fahrstreifen der linke Fahrstreifen eingezogen und die Fahrbahn auf den 3-streifigen Querschnitt verzogen.

Die Einfahrt der AS Spich auf die A 59 in Richtung Bonn (Süden) wird über eine Parallelfahrbahn bis 150 m hinter die E4-Einfahrt des Verknüpfungspunkts O4 geführt.

Die Rampen des Verknüpfungspunkts O5 erhalten in Abhängigkeit der Rampenlängen und Verkehrsbelastung 1- oder 2-streifige Querschnitte.

Die L 269 kreuzt das Rampensystems des Autobahndreiecks.

Die A 59 erhält an beiden Richtungsfahrbahnen Verflechtungsstreifen zwischen der AS Lind und dem Verknüpfungspunkt O5 (Abb. 58). Es ergeben sich folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 26 Effektive Knotenabstände am Knoten O5

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstände [m]
A 59 Süd	AS Lind –O5	1.240 **
A 59 Süd	AS Spich - AS Troisdorf	330 * oder 900 **
A 59 Nord	AS Spich - O5	820 **
A 59 Nord	O5 - AS Lind	1.420 **

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselfspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Für die A 59 von der AS Lind bis zur AS Troisdorf sind Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

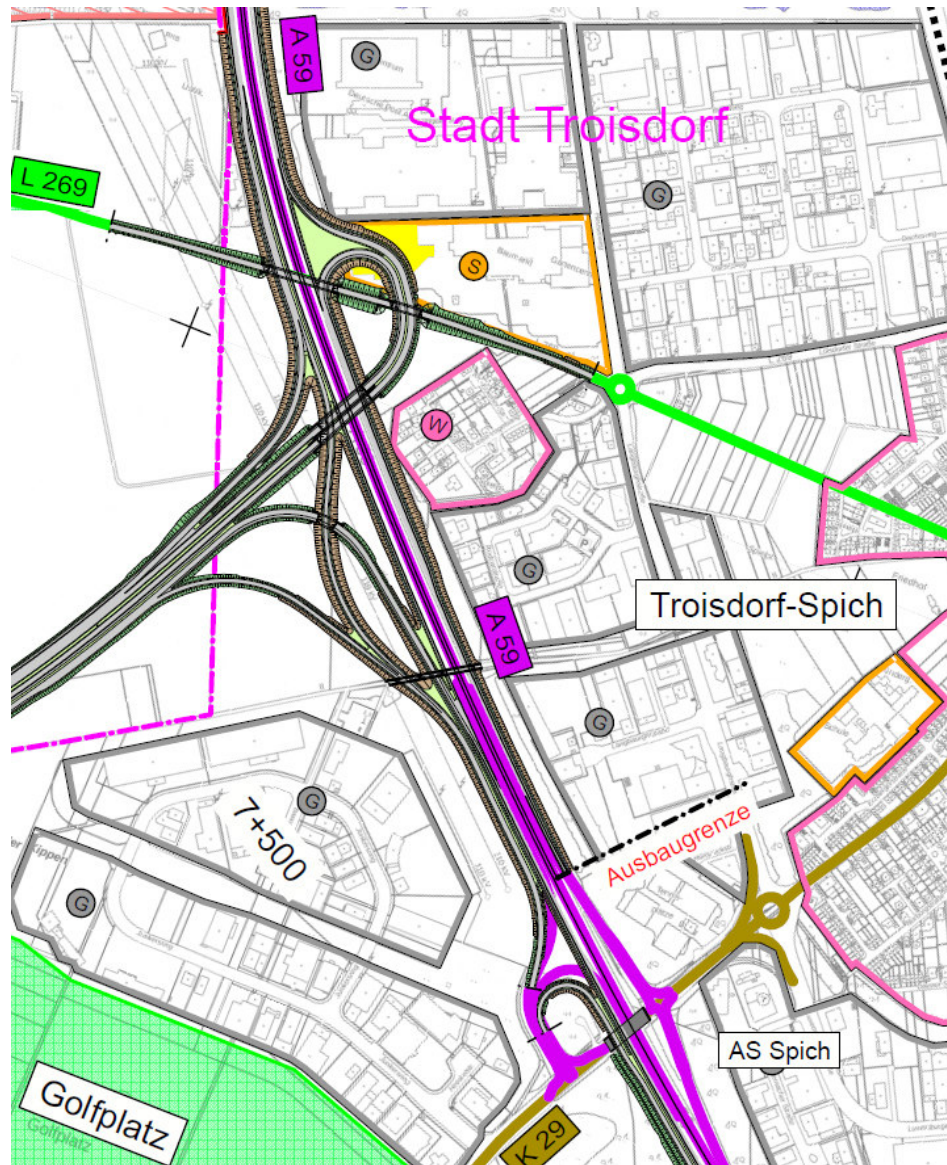


Abb. 58 Geometrie des Verknüpfungspunkts O5

3.2.2.12.3 Trassenverlauf A 553

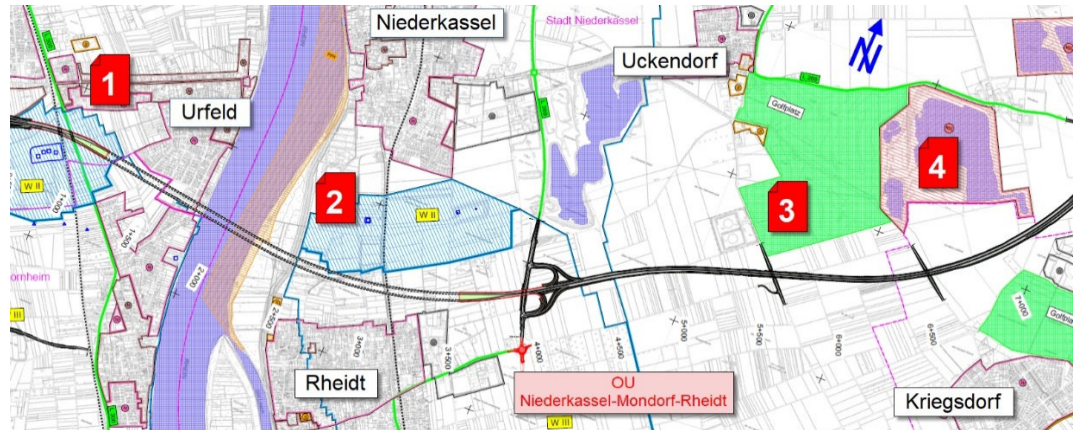


Abb. 59 V9bT – Trassenverlauf der A 553

Die Radien der Trasse liegen zwischen $R= 1.200\text{ m}$ und $R= 2.600\text{ m}$. Die Radienrelation bei aufeinanderfolgenden Kreisbögen von $R1/R2 \leq 1,5$ ist eingehalten. Die Geradenlängen betragen $L= 960\text{ m}$ und $L= 585\text{ m}$ ($\leq 2.000\text{ m}$). An die Geraden mit der Länge $L= 585\text{ m}$ ($\geq 500\text{ m}$) schließen Radien mit $\text{min}R= 2.000\text{ m}$ und größer an. Die Gerade mit $L= 960\text{ m}$ liegt im Tunnel. An diese Gerade schließt sich ein Radius mit $R= 1200\text{ m}$ an. Da in Tunneln die zulässige Geschwindigkeit begrenzt ist, gilt die Anforderung an den Mindestradius von $R= 1.300\text{ m}$ (*ohne* Begrenzung der zulässigen Geschwindigkeit) im Anschluss an Geraden $\geq 500\text{ m}$ nicht.

Die Trasse der A 553 verläuft linksrheinisch im Bereich der Wasserschutzzone II in Troglage und unterquert als Tunnel die Bebauung von Urfeld (**Punkt 1, Abb. 59**). Für die Verkehrsanlage sind in diesem Bereich die Maßnahmen der RiStWag (Richtlinie für die Anlage von Straßen in Wasserschutzgebieten) zu berücksichtigen. Entwässerungsanlagen zu Versickerung bzw. Rückhaltung sind außerhalb der Wasserschutzzone II anzuordnen.

Ein Eingriff in die Fläche der Wasserschutzzone II rechtsrheinisch wird weitestgehend vermieden (**Punkt 2, Abb. 59**).

Der Tunnel endet in ausreichendem Abstand zur Bebauung von Rheidt zur Berücksichtigung der Belange des Lärmschutzes.

Die neue Anschlussstelle erfüllt die verkehrstechnischen Erfordernisse und verbindet die L 269 mit der A 553. Dabei wird die L 269 über die A 553 geführt. Sie hat

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

die Grundform eines symmetrischen halben Kleeblattes. Die indirekten Rampen enthalten Radien von $R=63,80\text{ m}$ und $R=65\text{ m}$, die direkten Rampen $R=125\text{ m}$ bis $R=132\text{ m}$. Die südliche Baugrenze der L 269 für die Anschlussstelle grenzt südlich an den Kreisverkehr der Ortumgehung Niederkassel-Mondorf-Rheidt.

Im weiteren Verlauf nach Osten zum Verknüpfungspunkt O5 orientiert sich die Trasse an den südlichen Grenzen des Golfplatzes und des Naturschutzgebietes **(Punkte 3, 4, Abb. 59)**.

Unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstelle ergeben sich zu den benachbarten Verknüpfungspunkten W3 und O5 folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 27 Effektive Knotenabstände der Trasse V9bT

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 553 Ost	W3 – AS A 553	2.780 *
A 553 Ost	AS A 553 - O5	1.420 *
A 553 West	O5 - AS A 553	2.000 *
A 553 West	AS A 553 – W3	2.790 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselfspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Die Knotenpunktabstände zwischen den Autobahndreiecken und der Anschlussstelle entsprechen mit $\geq 2.000\text{ m}$ den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA. Für die RF Ost (Bonn) zwischen der AS A 553 und dem Verknüpfungspunkt O5 und der RF Ost (Bonn) zwischen der AS A 553 und dem Verknüpfungspunkt W3 werden Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

3.2.2.12.4 Bauwerke von besonderer Bedeutung

Insgesamt sind für die Variante V9bT einschl. der Querungen des untergeordneten Netzes 22 Brückenbauwerke erforderlich.

Tab. 28 Brückenbauwerke der Variante V9bT von besonderer Bedeutung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
8	Rheinquerung - Tunnel im Zuge der A 553 2 Röhren	1+120 bis 3+560	2.440
S4, S5	Trogwände Tunnelportal linksrheinisch Beidseitig, Höhe bis max. 18 m	0+600 bis 1+120	520
S6, S7	Trogwände Tunnelportal rechtsrheinisch Beidseitig, Höhe bis max. 18 m	3+560 bis 4+090	530

3.2.2.12.5 Notwendige Leitungsverlegungen

Die Verlegung bzw. Sicherung von Versorgungsleitungen bewegt sich am Verknüpfungspunkt W3 und auf der Strecke im üblichen Rahmen für Maßnahmen dieses Umfangs.

Im Bereich des Verknüpfungspunkts O5 wird neben Verlegungen von Gasleitungen auch die Verlegung von 3 Freileitungstrassen erforderlich.

3.2.2.12.6 Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße

Einflüsse gefährdender Anlagen bestehen bei dieser Variante nicht.

3.2.2.12.7 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

Am Verknüpfungspunkt O5 werden Eingriffe in das östlich der A 59 gelegene Sondergebiet mit Abbruch vorhandener Gebäude (siehe Abb. 60) erforderlich.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

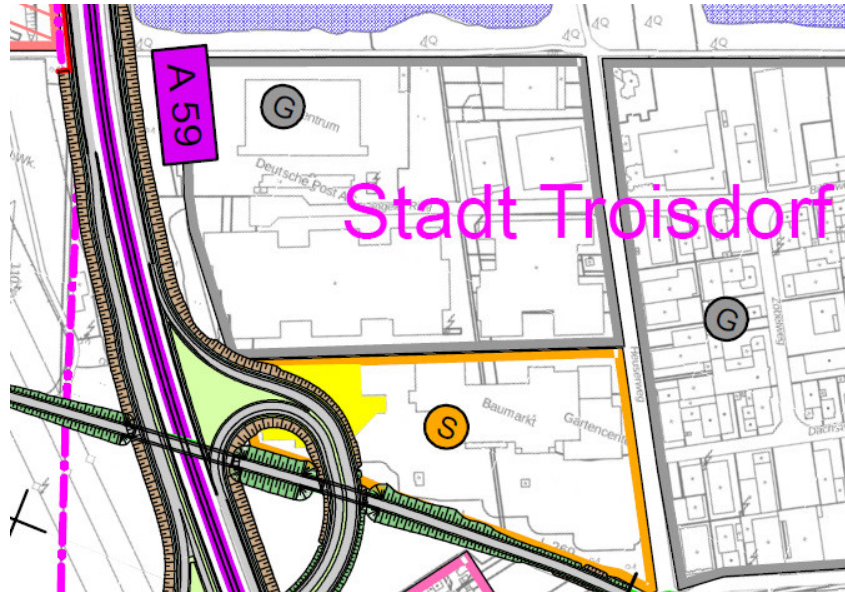


Abb. 60 Variante V9bT – Eingriffe in Sondergebietsflächen

3.2.2.12.8 Überschlägige lärmtechnische Abschätzung

An die Variante V9bT grenzt die Wohnbebauung von

- Urfeld
- Kriegsdorf
- Troisdorf – östlich der A 59

Für die Bebauung Urfeld in Rheinnähe linksrheinisch und Niederkassel und Rheidt rechtsrheinisch sind auf Grund der Tunnellänge keine aktiven LS-Maßnahmen erforderlich

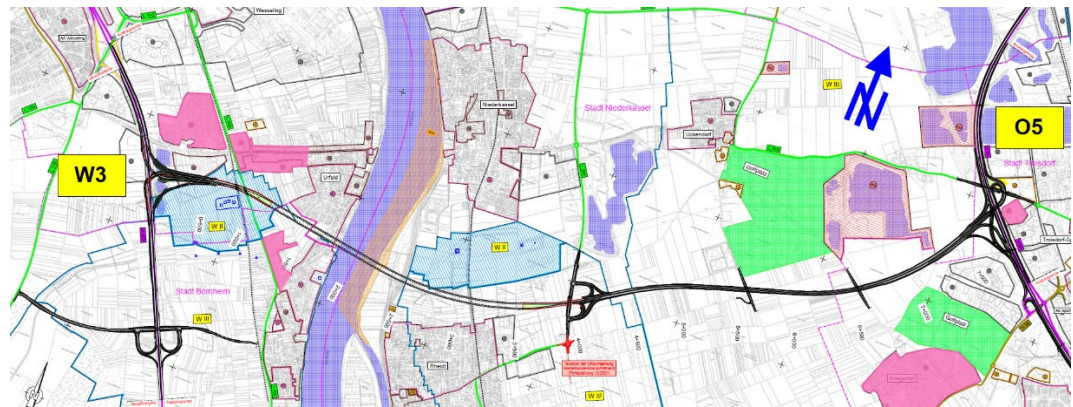


Abb. 61 Wohnbebauung entlang der Variante V9bT

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte entlang der Trasse der A 553 und im Bereich des Verknüpfungspunkts W3 werden nach überschlägiger Abschätzung LS-Wandhöhen von 8 m erforderlich.

Das Wohngebiet östlich der A 59 liegt im Einflussbereich des Rampensystems O5. Für den Verknüpfungspunkt O5 ist der Ausbau der A 59 erforderlich. Sollte die Variante V9bT zur Vorzugsvariante werden, sind im Rahmen des Entwurfs bei einer Verhältnismäßigkeitsuntersuchung eine Summenpegelbetrachtung durchzuführen, um die Erfordernis und den Umfang eines Lärmschutzes am Rampensystem von O5 zu ermitteln.

Die überschlägigen Lärmschutzanlagen sind in den Lageplänen der Anlage 5 enthalten.

3.2.2.13 Variante V10T

Die Variante V10T verläuft zwischen den Verknüpfungspunkten W4 (A 555 / A 553) und O5 (A 59 / A 553) mit einer Länge von 7,7 km.

- Übersichtslageplan: s. Unterlage 3.1
- Übersichtshöhenplan: s. Unterlage 4
- Lagepläne: s. Unterlage 5.11

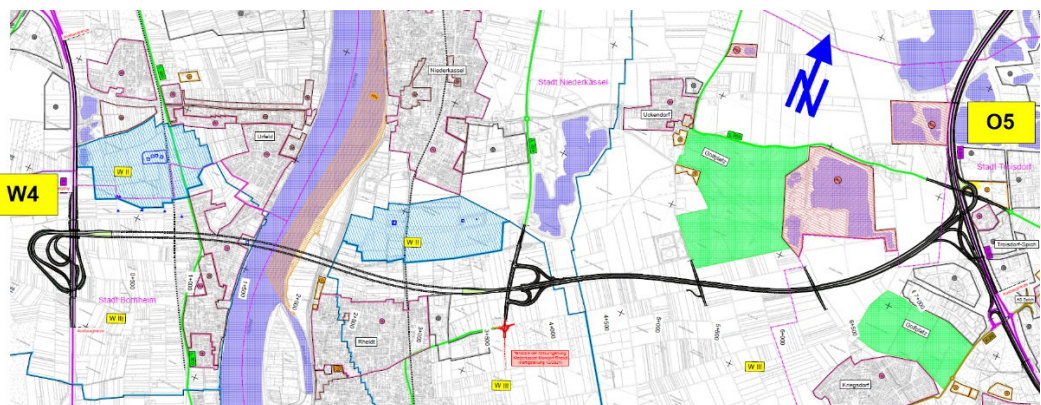


Abb. 62 Variante V10T - Übersicht

3.2.2.13.1 Verknüpfungspunkt W4

Der Abstand zwischen der A 555 und dem Rhein ist an dieser Stelle geringer als bei allen anderen Tunnelvarianten. Daher ist es erforderlich, die A 553 schon im neuen Autobahndreieck unter der A 555 durchzuführen, um frühestmöglich mit dem erforderlichen Trogbereich beginnen zu können (Abb. 63). Damit ist für Rampen auf Grund fehlender Ausfahrlängen kein Anschluss auf der Ostseite der A 555 möglich, sodass das gesamte Rampensystem auf die Westseite verlegt werden muss.

Die Ausdehnung des Rampensystems ergibt sich durch die erforderlichen Längsneigungen für die Überführungen der Rampen über die A 555.

Die Radien der Rampen liegen zwischen $R= 80$ m und $R= 144.5$ m für Rampengeschwindigkeiten von $v= 50$ km/h und $v= 60$ km/h.

Die Rampen des Verknüpfungspunkts W4 erhalten in Abhängigkeit der Rampenlängen und Verkehrsbelastung 1- oder 2-streifige Querschnitte.

Die AS Wesseling nördlich des Verknüpfungspunkts W4 bleibt erhalten. Die A 555 erhält an der Richtungsfahrbahn Köln einen Verflechtungsstreifen zwischen dem Verknüpfungspunkt W4 und der AS Wesseling.

Für den Verknüpfungspunkt W4 ergeben sich folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 29 Effektive Knotenabstände am Knoten W4

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 555 Süd	AS Wesseling – W4	1.000 *
A 555 Süd	W4 – AS Bornheim	2.650 *
A 555 Nord	AS Bornheim – W4	2.200 *
A 555 Nord	W4 – AS Wesseling	1.630 **

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselfspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Für die AS Bornheim bis AS Wesseling sind in Richtung Köln und für die AS Wesseling bis Verknüpfungspunkt W4 in Richtung Bonn Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich. Die Abstände der RF Bonn zur AS Bornheim entsprechen mit ≥ 2.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA.

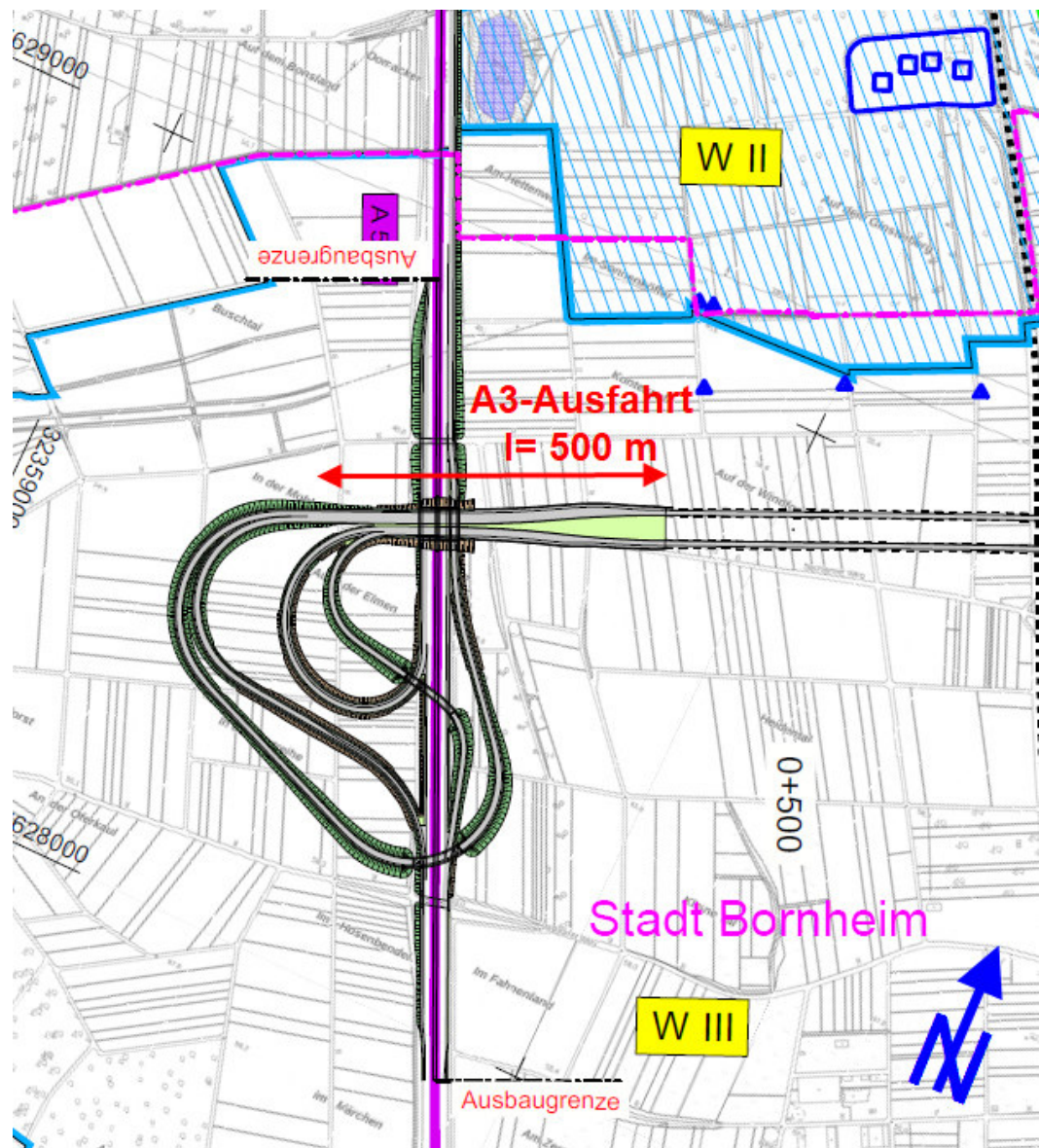


Abb. 63 Geometrie des Verknüpfungspunkts W4

3.2.2.13.2 Verknüpfungspunkt O5

s. Erläuterungen für Variante V9bT

3.2.2.13.3 Trassenverlauf A 553

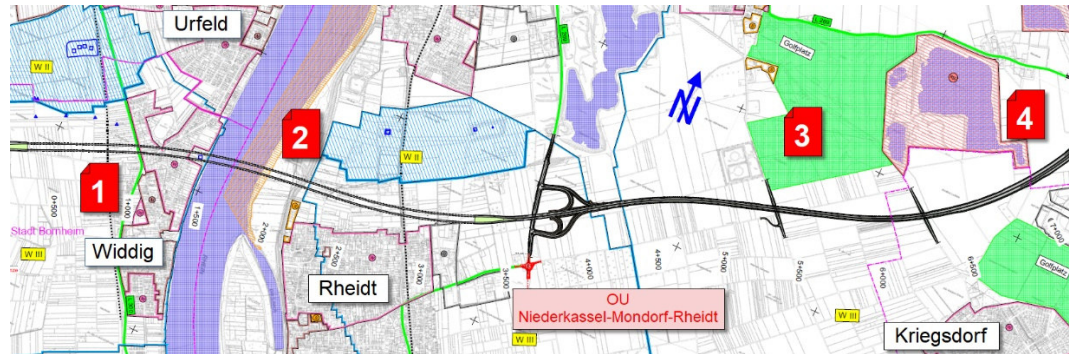


Abb. 64 V10T – Trassenverlauf der A 553

Die Radien der Trasse liegen zwischen $R=2.000\text{ m}$ und $R=4.000\text{ m}$. Die Radienrelation bei aufeinanderfolgenden Kreisbögen von $R1/R2 \leq 1,5$ ist eingehalten.

Die Trasse der A 553 unterquert mit ausreichender Überdeckung die Stadtbahntrasse, die L 300 und die Bebauung von Widdig linksrheinisch (**Punkt 1, Abb. 64**). Rechtsrheinisch verläuft die Trasse zwischen der Bebauung Rheidt und der Wasserschutzzone II im Tunnel (**Punkt 2, Abb. 64**).

Der Tunnel endet in ausreichendem Abstand zur Bebauung von Rheidt zur Berücksichtigung der Belange des Lärmschutzes.

Die neue Anschlussstelle erfüllt die verkehrstechnischen Erfordernisse und verbindet die L 269 mit der A 553. Dabei wird die L 269 über die A 553 geführt. Sie hat die Grundform eines symmetrischen halben Kleeblattes. Die indirekten Rampen enthalten Radien von $R=60\text{ m}$ und $R=75,50\text{ m}$, die direkten Rampen $R=125\text{ m}$ bis $R=150\text{ m}$.

Die südliche Baugrenze der L 269 für die Anschlussstelle grenzt südlich an den Kreisverkehr der Ortumgehung Niederkassel-Mondorf-Rheidt.

Im weiteren Verlauf nach Osten zum Verknüpfungspunkt O5 orientiert sich die Trasse an den südlichen Grenzen des Golfplatzes und des Naturschutzgebietes (**Punkte 3, 4, Abb. 64**).

Unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstelle ergeben sich zu den benachbarten Verknüpfungspunkten W4 und O5 folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 30 Effektive Knotenabstände der Trasse V10T

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 553 Ost	W4 – AS A 553	3.300 *
A 553 Ost	AS A 553 - O5	2.130 *
A 553 West	O5 - AS A 553	2.400 *
A 553 West	AS A 553 - W4	3.300 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Die Knotenpunktabstände zwischen den Autobahndreiecken und der Anschlussstelle entsprechen bis auf einen Abstand mit ≥ 2.000 m bzw. ≥ 3.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA. Für die RF Ost (Bonn) zwischen der AS A 553 und dem Verknüpfungspunkt O5 werden Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

3.2.2.13.4 Bauwerke von besonderer Bedeutung

Insgesamt sind für die Variante V10T einschl. der Querungen des untergeordneten Netzes 22 Brückenbauwerke erforderlich.

Tab. 31 Brückenbauwerke der Variante V10T von besonderer Bedeutung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
8	Rheinquerung - Tunnel im Zuge der A 553 2 Röhren	1+120 bis 3+560	2.440
S4, S5	Trogwände Tunnelportal linksrheinisch Beidseitig, Höhe bis max. 18 m	0+600 bis 1+120	520
S6, S7	Trogwände Tunnelportal rechtsrheinisch Beidseitig, Höhe bis max. 18 m	3+560 bis 4+090	530

3.2.2.13.5 Notwendige Leitungsverlegungen

Die Verlegung bzw. Sicherung von Versorgungsleitungen bewegt sich am Verknüpfungspunkt W4 und auf der Strecke im üblichen Rahmen für Maßnahmen dieses Umfangs.

Im Bereich des Verknüpfungspunkts O5 wird neben Verlegungen von Gasleitungen auch die Verlegung von 3 Freileitungstrassen erforderlich.

3.2.2.13.6 Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße

Einflüsse gefährdender Anlagen bestehen bei dieser Variante nicht.

3.2.2.13.7 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

s. Erläuterungen für Variante V9bT.

3.2.2.13.8 Überschlägige lärmtechnische Abschätzung

An die Variante V10T grenzt die Wohnbebauung von

- Troisdorf – östlich der A 59

Für die Bebauung Urfeld linksrheinisch und Rheidt rechtsrheinisch sind auf Grund der Tunnellänge keine aktiven LS-Maßnahmen erforderlich

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

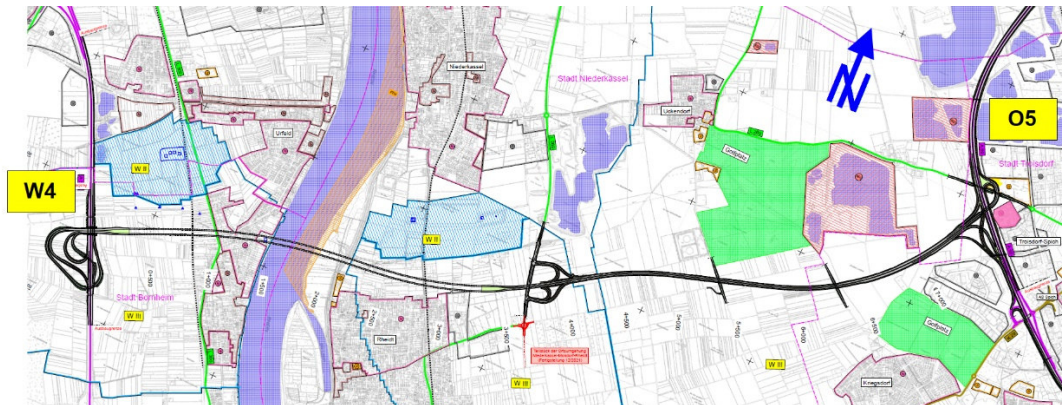


Abb. 65 Wohnbebauung entlang der Variante V10T

Das Wohngebiet östlich der A 59 liegt im Einflussbereich des Rampensystems O5. Für den Verknüpfungspunkt O5 ist der Ausbau der A 59 erforderlich. Sollte die Variante V10T zur Vorzugsvariante werden, ist im Rahmen des Entwurfs bei einer Verhältnismäßigkeitsuntersuchung eine Summenpegelbetrachtung durchzuführen, um das Erfordernis und den Umfang eines Lärmschutzes am Rampensystem von O5 zu ermitteln.

Die überschlägigen Lärmschutzanlagen sind in den Lageplänen der Anlage 5 enthalten.

3.2.2.14 Variante V11B

Die Variante V11B verläuft zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555 / A 553) und O5 (A 59 / A 553) mit einer Länge von 8,4 km.

- Übersichtslageplan: s. Unterlage 3.1
- Übersichtshöhenplan: s. Unterlage 4
- Lagepläne: s. Unterlage 5.12

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

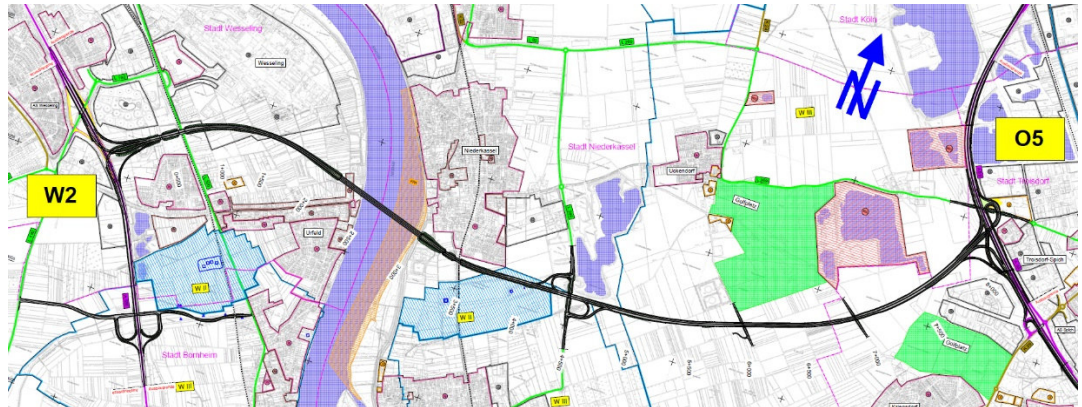


Abb. 66 Variante V11B - Übersicht

3.2.2.14.1 Verknüpfungspunkt W2

s. Erläuterungen für Variante V5B.

3.2.2.14.2 Verknüpfungspunkt O5

s. Erläuterungen für Variante V9bT.

3.2.2.14.3 Trassenverlauf A 553

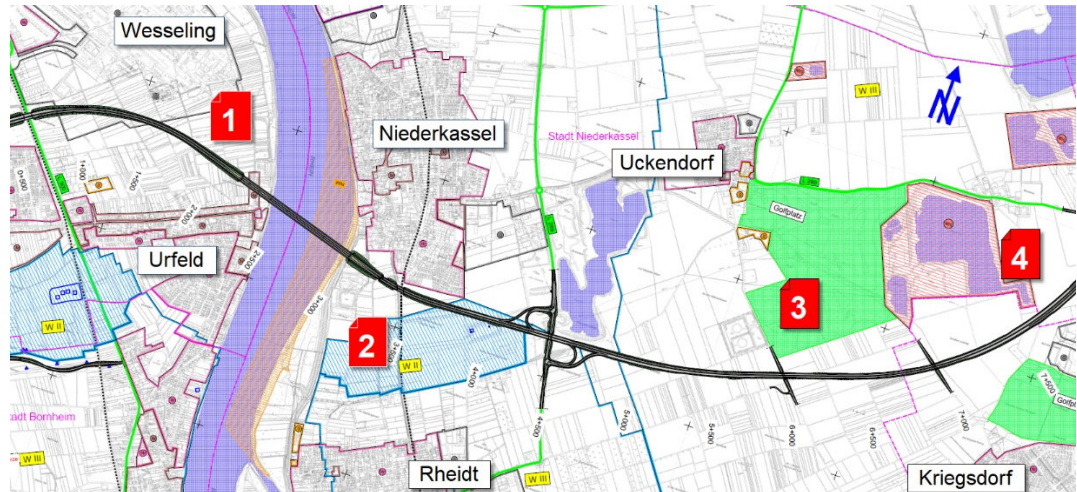


Abb. 67 V11B – Trassenverlauf der A 553

Die Radien der Trasse liegen zwischen $R= 1.300\text{ m}$ und $R= 3.000\text{ m}$. Die Geradenlängen betragen $L= 980\text{ m}$ bis $L= 1.320\text{ m}$ ($\leq 2.000\text{ m}$), an diese Geraden schließen Radien mit $\text{min}R= 1.300\text{ m}$ und größer an.

Die Trasse der A 553 verläuft in Lage und Höhe wie die Variante V8B:

- Querung von ausgewiesener unbebauter Gewerbegebietsfläche linksrheinisch
- Konflikt mit Mischgebiet linksrheinisch (**Punkt 1, Abb. 67**)
- Die Pylonpositionen befinden sich analog zur Variante V8B außerhalb der Streichlinie und stellen daher keine Konflikte mit der Schifffahrt dar.
- Führung südlich der Bebauung Niederkassel und nördlich der Brunnen der Wasserschutzzone II (**Punkt 2, Abb. 67**)
- Verknüpfung der L 269 mit der A 553 über eine neue Anschlussstelle mit diagonalem halbem Kleeblatt.

Im weiteren Verlauf nach Osten zum Verknüpfungspunkt O5 orientiert sich die Trasse an den südlichen Grenzen des Golfplatzes und des Naturschutzgebietes (**Punkte 3, 4, Abb. 67**).

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Unter Berücksichtigung der neuen Anschlussstelle ergeben sich zu den benachbarten Verknüpfungspunkten W2 und O5 folgende Knotenpunktabstände:

Tab. 32 Effektive Knotenabstände der Trasse V11B

Fahrtrichtung	Verknüpfungen	Effektiver Knotenabstand e [m]
A 553 Ost	W2 – AS A 553	3.520 *
A 553 Ost	AS A 553 - O5	1.000 *
A 553 West	O5 - AS A 553	2.300 *
<u>A 553 West</u>	<u>AS A 553 – W2</u>	2.910 *

* Abstand zwischen dem Ende der letzten Einfahröffnung des Knotens 1 und dem Anfang der ersten Ausfahröffnung des Knotens 2

** Abstand zwischen den Inselspitzen der Ein- Ausfahrt (bei Verflechtungsstreifen)

Die Knotenpunktabstände zwischen den Autobahndreiecken und der Anschlussstelle entsprechen bis auf einen Abstand mit ≥ 2.000 m bzw. ≥ 3.000 m den Mindestwerten für den effektiven Knotenabstand e nach Tab. 20 der RAA. Für die RF Ost (Bonn) zwischen der AS A 553 und dem Verknüpfungspunkt O5 werden Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1 erforderlich.

3.2.2.14.4 Bauwerke von besonderer Bedeutung

Insgesamt sind für die Variante V11B einschl. der Querungen des untergeordneten Netzes 21 Brückenbauwerke erforderlich.

Tab. 33 Brückenbauwerke der Variante V11B von besonderer Bedeutung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
7	Rheinquerung (westl. Vorlandbrücke und Strombrücke) im Zuge der A 553 über den Rhein	2+140 bis 2+995	855

3.2.2.14.5 Notwendige Leitungsverlegungen

Der Trassenkorridor auf der linksrheinischen Seite zwischen der Raffinerie und der Wohnbebauung wird als Leitungstrasse einer Vielzahl von Gas- und Rohölleitungen genutzt. Ebenfalls in diesem Korridor befindet sich Freileitungstrassen mit einem Umspannwerk.

Die Maßnahmen der Versorgungsleitungen sind in diesem Bereich sehr kostenintensiv. Für die Trasse der Variante V11B müssen in Teilabschnitten neue Leitungstrassen der Produktenleitungen ausgewiesen werden. Freileitungsmaste und das Umspannwerk sind zu verlegen.

Die Kraftstofffernleitung (NATO-Pipeline) kreuzt der Rhein mit 2 redundanten Leitungen. Die südliche der beiden Leitungen wird durch das rechtsrheinische Widerlager der Rheinbrücke überbaut und muss – unter besonderer Beachtung der entsprechenden Auflagen – verlegt werden.

Im Bereich des Verknüpfungspunkts O3 sind neben den Gasleitungen ebenfalls Teilstücke der Kraftstofffernleitung (NATO-Pipeline) umzulegen.

3.2.2.14.6 Einflüsse gefährdender Anlagen auf die Straße

Für die Variante V11B kommt es lt. Seveso-III-Gutachten vom TÜV Nord auf der linksrheinischen Seite zu Konflikten mit einem benachbarten Großtanklager nördlich des Verknüpfungspunkts W2. Da sich die Trasse im weiteren Verlauf vom Raffineriegelände entfernt, wird der Konflikt durch Ausbreitung toxischer Stoffe als schwach bewertet.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

8 B Betriebsbereich	Gefahrenpotential	Art des Konflikts (BB = Betriebsbereich oder vergleichbare industrielle / gewerbliche Aktivität, BAB = Straßenbauvorhaben)	
		Vom BB auf BAB	Von BAB (incl. Bau) auf BB
Shell Süd	Ausbreitung tox. Stoffe	schwach	schwach*
	Brand	Stark*	
	Rauchwolken	Stark*	
*: Nur Großtanklager			

Abb. 68 Vereinfachte Zusammenfassung der Einzelbewertungen für die Variante V8B (identisch mit V11B) aus dem Seveso-III-Gutachten (aus: TÜV Nord 2021¹²)

3.2.2.14.7 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

Durch die Trasse der A 553 werden in dem vorh. Mischgebiet nördlich von Urfeld ca. 8 Wohnhäuser durch das Brückenbauwerk überbaut und müssen abgebrochen werden (Abb. 69).

Eine Erhaltung der Gebäude durch Anhebung der Gradiente ist nicht vorgesehen, da eine Wohnnutzung unterhalb der Brücke als nicht zumutbar eingestuft wird.

Am Verknüpfungspunkt O5 werden Eingriffe in das östlich der A 59 gelegene Sondergebiet mit Abbruch vorhandener Gebäude erforderlich (Abb. 70).

¹² TÜV Nord: Vertiefendes Gutachten zur Verträglichkeit der Planungen „BAB A 553 – Neue Rheinspange zwischen Köln und Bonn“ mit den umliegenden Betriebsbereichen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BIm-SchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinien. Stand April 2021

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

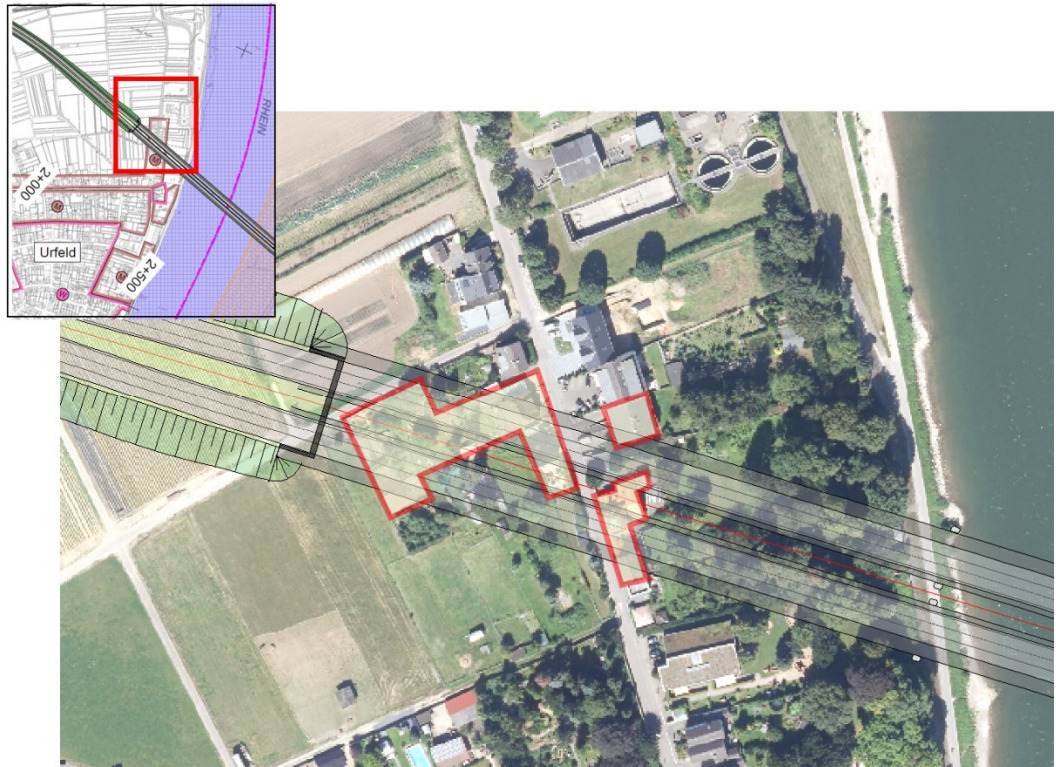


Abb. 69 Gebäudeabbruch bei Variante V11B

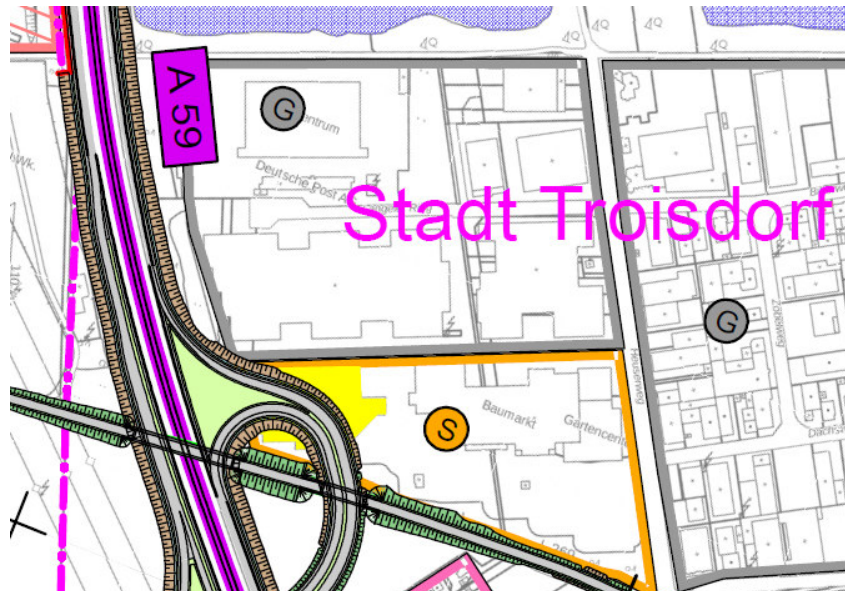


Abb. 70 Variante V9bT – Eingriffe in Sondergebietsflächen

3.2.2.14.8 Überschlägige lärmtechnische Abschätzung

An die Variante V11B grenzt die Wohnbebauung von

- Wesseling
- Urfeld
- Niederkassel
- Kriegsdorf
- Troisdorf – östlich der A 59

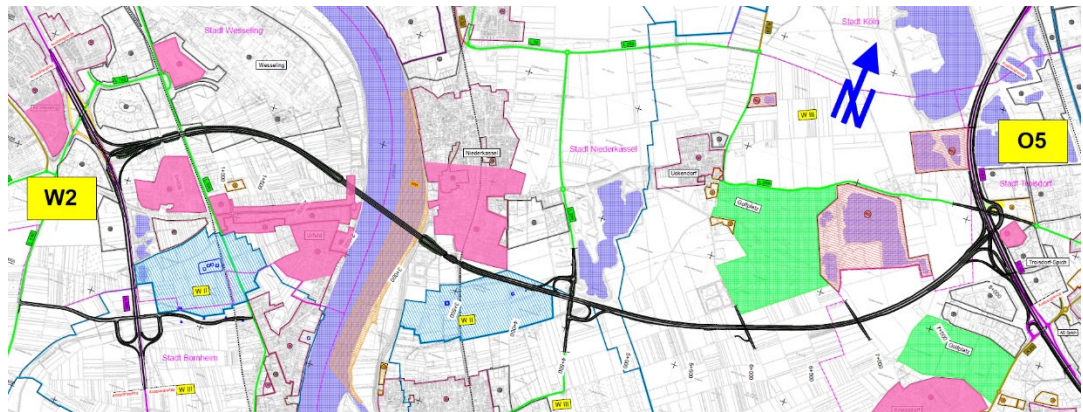


Abb. 71 Wohnbebauung entlang der Variante V11B

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte entlang der Trasse der A 553 und im Bereich des Verknüpfungspunkts W2 werden nach überschlägiger Abschätzung LS-Wandhöhen zwischen 3 und 8 m erforderlich. Auf dem Brückenbauwerk der Rheinquerung wurde die max. Wandhöhe auf 6,50 m begrenzt. Im Bereich der Rheinquerung im Bereich Urfeld linksrheinisch und Niederkassel rechtsrheinisch können die Grenzwerte auf Grund der Nähe der Bebauung zur Rheinbrücke (Urfeld) und der Trasse der A 553 (Niederkassel) nicht eingehalten werden, sodass hier zusätzlich passive LS-Maßnahmen erforderlich werden.

Das Wohngebiet östlich der A 59 liegt im Einflussbereich des Rampensystems O5. Für den Verknüpfungspunkt O5 ist der Ausbau der A 59 erforderlich. Sollte die Variante V10T zur Vorzugsvariante werden, ist im Rahmen des Entwurfs bei einer Verhältnismäßigkeitsuntersuchung eine Summenpegelbetrachtung durchzuführen, um die Erfordernisse und den Umfang eines Lärmschutzes am Rampensystem von O5 zu ermitteln.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Die überschlägigen Lärmschutzanlagen sind in den Lageplänen der Anlage 5 enthalten.

3.2.2.15 Weitere Varianten aus der Öffentlichkeitsbeteiligung

3.2.2.15.1 Tunnelvariante bei W1 (Vorschlag Stadt Bornheim)

In einer Sitzung am 20.01.22 hat der Mobilitäts- und Verkehrsentwicklungsausschuss der Stadt Bornheim über einen Vorschlag der Verwaltung hinsichtlich einer Tunnelvariante im Bereich Köln-Godorf beraten. Am 09.02.22 erfolgte die Aufforderung an die Autobahn GmbH, den vorgelegten Vorschlag im Zuge des Planungsprozesses mit zu betrachten.

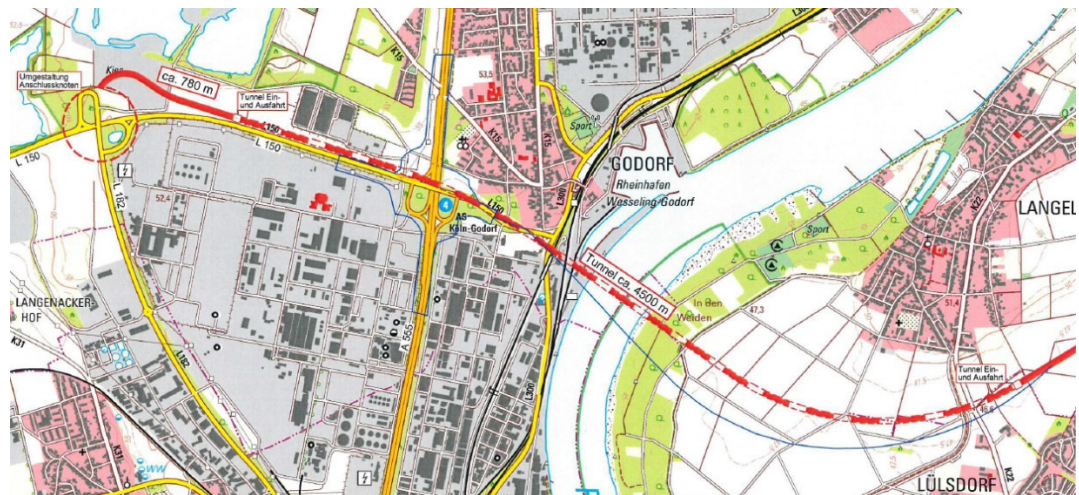


Abb. 72 Vorschlag Tunnelvariante Köln-Godorf der Stadt Bornheim

Varianten, die die L150 unter der A555 hindurchführen, gehörten zu den Varianten, die bereits im Vorfeld betrachtet wurden. Bei der Trassierung von Tunnelvarianten ist u.a. auf die besonderen Anforderungen an die Längsneigung der Fahrbahnen zu achten, um einen sicheren Verkehrsablauf im Tunnel gewährleisten zu können.

Die vorgeschlagene Variante der Stadt Bornheim ist in der Lage mit der Variante 4B vergleichbar und im Wesentlichen durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

Zwischen der Anschlussstelle Godorf und der Anschlussstelle Berzdorf sind zwei ca. 1,8 km lange parallel verlaufenden Abschnitte der A553 vorgesehen. Ein Abschnitt in Tunnellage und ein Abschnitt in oberirdischer Lage auf der Trasse der

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

heutigen L150. Die beiden Abschnitte werden in Höhe der heutigen Anschlussstelle Berzdorf zusammengeführt. Dort ist ein neuer komplexer Knotenpunkt erforderlich, der den Anforderungen des Autobahnverkehrs sowohl in Hinblick auf Leistungsfähigkeit als auch in Hinblick auf die Verkehrssicherheit gewährleisten muss.

Zudem ergibt sich ein erheblicher Ausbaubedarf für die Anschlussstelle Godorf. Die starken Übereckströmen der A555 aus Richtung Norden in Richtung der geplanten A 553 in östlicher Richtung bzw. in Gegenrichtung bedingen neue planfreie Rampenverbindungen im Bereich des vorhandenen Knotenpunktes in Godorf. Mit Beeinträchtigungen des Betriebsablaufes der anliegenden Industrieunternehmen ist zu rechnen.

Der geplante Tunnel dieser Variante hat insgesamt die größte Ausdehnung aller möglichen Tunnelvarianten und verursacht damit sehr hohe Kosten. Um den rechtsrheinischen Polder zu schonen und die Auswirkungen auf die Ortschaft Langel und Lültdorf gering zu halten, beträgt die Länge jeder Röhre mindestens 4,5 km. Dies sind in der Summe ca. 9 km an neu zu errichtenden Tunnelröhren. Die südlicheren Tunnelvarianten sind dagegen nur ca. 3,0 km lang bzw. erfordern in der Summe ca. 6 km an neu zu errichtenden Tunnelröhren. Die von der Stadt Bornheim vorgeschlagene Tunnellösung im Norden erzeugt somit deutlich höhere Investitionskosten als eine Tunnellösung im südlichen Bereich.

Die vorgeschlagene Trasse durchquert die Wasserschutzzone II des Trinkwasserschutzgebiets Zündorf und impliziert damit ein erhebliches Konfliktpotential.

Insgesamt sind die baulichen Aufwendungen sowie die zu erwartenden Verkehrsbeeinträchtigungen im Bauzustand sehr hoch. Des Weiteren verursacht diese insgesamt sehr lange Variante gegenüber anderen vertieft zu untersuchenden nördlichen Varianten eine zusätzliche Fahrstrecke für die starken Übereckströme von der A555 aus Richtung Norden in Richtung der geplanten A 553 und in Gegenrichtung von ca. 3,6 km. Die verkehrlichen Wirkungen der Bornheim-Variante¹³ entsprechen ungefähr den Wirkungen der südlich verlaufenden Tunnelvarianten 6aT und 7T. Jedoch sind die Baukosten der Bornheim-Variante um ca. 40 % höher als bei den südlichen Tunnelvarianten. Die ergibt sich aus der ca. 50 % größeren Tunnelnänge.

¹³ Brilon, Bondzio, Weiser Ingenieurgesellschaft mbH: Großräumige Verkehrsuntersuchung Raum Köln-Bonn – Rheinspange 553 „Bornheim“-Variante. Stand August 2022.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Unter Berücksichtigung dieser baulichen, wirtschaftlichen und verkehrlichen Randbedingungen drängt sich die von der Stadt Bornheim vorgeschlagene Variante nicht auf und wurde im weiteren Verfahren nicht vertieft untersucht.

3.3 Variantenvergleich

3.3.1 Methodik

Die Bewertungssystematik des Variantenvergleiches basiert auf den Zielfeldern der RE 2012 und einer zugeordneten Gewichtung

- Raumstrukturelle Wirkung a% Gewichtung
 - Verkehrliche Beurteilung b% Gewichtung
 - Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung c% Gewichtung
 - Umweltverträglichkeit d% Gewichtung
 - Wirtschaftlichkeit e% Gewichtung
- Summe = 100 % Gewichtung

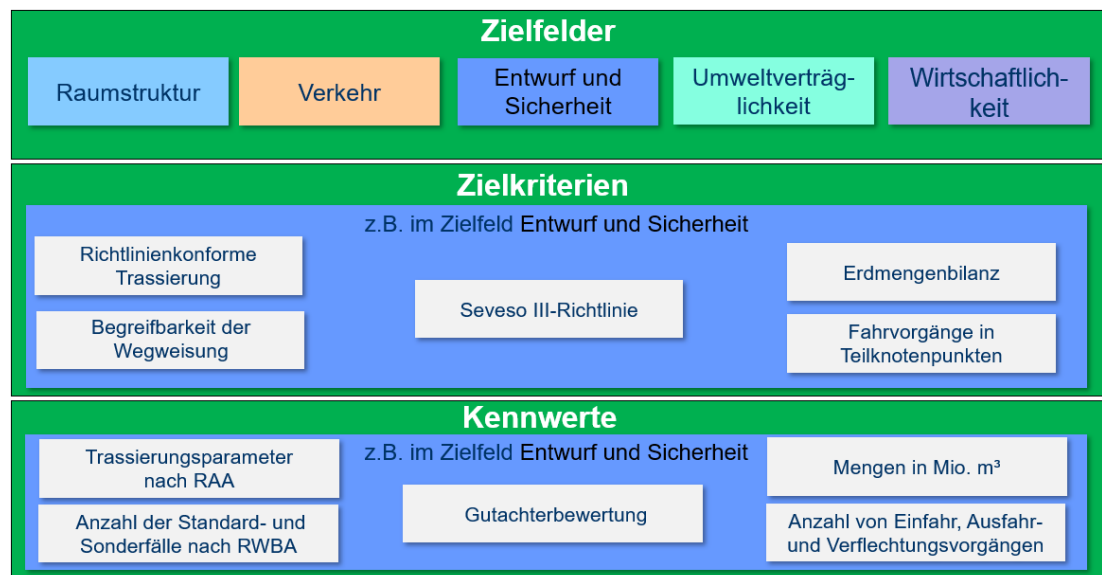


Abb. 73 Systematik Zielfeld – Zielkriterium - Kennwert

Die Bewertung erfolgt in folgenden Arbeitsschritten:

1. Für die Zielfelder werden Zielkriterien definiert.
2. Jedes Zielkriterien erhält eine Gewichtung. Die Summe aller Gewichte im Zielfeld ergibt 100 %.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

3. Die Zielkriterien werden mit Kennwerten beschrieben.
4. Die Kennwerte können quantitativer (Mengenangaben) Art oder qualitativer (beschreibend) Art sein.
5. Im Variantenvergleich wird den Varianten pro Kriterium eine Rangfolge zugeordnet, die in einem zweiten Schritt in eine Note überführt wird. Zur Unterstützung dieses zweiten Bewertungsschrittes wird der Vorteil einer Kriteriumsausprägung gegenüber der nächstrangigen Variante wie folgt benannt:

*(>) geringer bzw. nicht entscheidungsrelevanter Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante
Kennwert-/ Notendifferenz =0*

*> leichter Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante
Kennwert-/ Notendifferenz =1*

*>/>> leichter bis deutlicher Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante
Kennwert-/ Notendifferenz =1*

*>> deutlicher Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante
Kennwert-/ Notendifferenz =2*

*>>> sehr deutlicher Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante
Kennwert-/ Notendifferenz 3*

Es werden Noten von 1 bis 6 vergeben. Je niedriger der Kennwert/ Note ist umso günstiger ist der Wert und umso besser die Variante.

6. Die Noten werden für den Vergleich der Varianten zwischen den Zielfelder und Zielekriterien mit der Zielkriteriumgewichtung gewichtet (multipliziert).
7. Die Summe der gewichteten Noten einer Variante in einem Zielfeld ist die Zielfeldnote.
8. Die Zielfeldnote wird mit Zielfeldgewichtung gewichtet (multipliziert).
9. Die Summe der gewichteten Zielfeldnoten einer Variante ist die „Abschlussnote“ der Variante.

Die Gewichtungen sind in den zugehörigen Kapiteln des vorliegenden Berichtes erläutert.

Die farbliche Kennzeichnung der Noten in den Zielfeldtabellen dient der optischen Darstellung der Unterschiede der Bewertungsergebnisse. Die Farbgebung ergibt sich aus der „bedingten Formatierung“ in MS-Excel für die Farbskala Rot-Grün.

3.3.2 Raumstrukturelle Wirkungen

3.3.2.1 Siedlungsentwicklung

Konflikte mit der Bauleitplanung und Verluste von Siedlungsflächen sind in der UVS im Teilschutzgut Wohnen erfasst.

Die Kriterien „Vorrang- und Vorbehaltsgebiete“ sind der Umweltverträglichkeit zuzuordnen und gemäß RE in Kapitel 3.3.5 aufgeführt.

3.3.2.2 Land- und Forstwirtschaft

Die Auswirkungen Varianten auf die Landwirtschaft sind in der UVS erfasst. Die Ertragsfähigkeit von Böden ist in der UVS bewertet und die variantenabhängigen Verluste unterschiedlicher Ertragsfähigkeiten sind quantifiziert.

Forstwirtschaft findet im Planungsraum nicht statt.

3.3.2.3 Versorgungsleitungen

Da Leitungsverlegungen wie Strom, Kommunikation usw. sowohl kostenmäßig als auch von der bautechnischen Durchführbarkeit eine eher untergeordnete Rolle spielen, werden auf Grund der Größe des Untersuchungsraumes nur die größeren Leitungstrassen wie Freileitungen, Gas- und Transportwasserleitungen, diverse Produktenleitungen und Pipelines betrachtet.

Im Untersuchungsbereich sind neben den bereits erwähnten untergeordneten Leitungen folgende Leitungen vorhanden:

- Freileitungstrassen 110 / 220 KV mit diversen Umspann- und Verteilerstationen
- Produktenfernleitung LUXHEIM-ALTENRATH der BRD, betreut durch Fernleitungs-Betriebsgesellschaft mbH
- Erdgasleitung DN 400 mit 6 m Schutzstreifen (Anschlussleitung Köln-Süd) der GASCADE Gastransport GmbH
- LWL-Trasse KALSCHUREN-WESSELING der WINGAS GmbH, betreut durch GASCADE Gastransport GmbH

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

- Löschwasserleitungen im Bereich des Godorfer Hafens (YNCORIS GmbH & Co. KG)
- Produktleitungen Rohrtrasse Süd mit 6 m Schutzstreifen (YNCORIS GmbH & Co. KG)
- Sauerstoff- und Stickstoffleitungen (Nippon Gases Deutschland), Verlauf in der Produktleitungen Rohrtrasse Süd (YNCORIS GmbH & Co. KG) im Bereich Wesseling
- Synthesegasleitung DN 400, Shell (YNCORIS GmbH & Co. KG)
- Ölleitung 28“ mit 10 m Schutzstreifen (Nord-West-Oelleitung GmbH – NWO) im Bereich Wesseling
- Pipelines der Rhein-Main-Rohrleitungstransportgesellschaft im Bereich Godorf
- Pipelines der Rotterdam-Rijn Pijpleiding im Bereich Godorf
- Gasleitungen der Thyssengas GmbH
- Diverse Gasleitungstrassen der Open Grid Europe

An der A 555 tritt eine Häufung der Leitungen im Bereich des Verknüpfungspunkts W1 und im Korridor vom Verknüpfungspunkt W2 bis zum Rhein auf.

3.3.2.3.1 Verknüpfungspunkte mit der A 555 einschl. Rheinquerung

- Verknüpfungspunkt W1: betroffene Leitungen
 - Diverse Produktenleitungen (Gas, Öl) für den Hafen Godorf und die umliegenden Betriebe
 - Hochspannungsfreileitungen einschl. Maste

Im Verknüpfungspunkt W1 sind unter Berücksichtigung der bestehenden Randnutzungen umfangreiche Ersatzrassen für die Leitungspakete zu vorzusehen. Auf Grund des sehr geringen Platzangebots hat die Ausweisung von Ersatzrassen wegen der erforderlichen Schutzstreifen Einschränkungen der bestehenden Randnutzungen zur Folge.

Sowohl Aufwand und Kosten für die Leitungsverlegung der Varianten V3B und V4B sind gegenüber den anderen Varianten negativ zu bewerten.

- Verknüpfungspunkt W2: betroffene Leitungen
 - Diverse Produktenleitungen (Gas, Öl, Treibstoffzuleitung NATO-Pipeline)

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

- Hochspannungsfreileitungen einschl. Maste
- Umspannstation
- NATO-Pipeline bei V8B und V11B

Am Verknüpfungspunkt W2 sind Aufwand und Anzahl der zu verlegenden Leitungen ebenfalls hoch. Zusätzlich zu Leitungsverlegungen ist die Verlegung einer Umspannstation erforderlich. Im Gegensatz zu W1 stehen hier jedoch genügend Flächen für Ersatztrassen zur Verfügung. Der Aufwand für Leitungsverlegungen in diesem Bereich ist bei den Brückenvarianten V5B, V6aB und V6bB höher als bei den Tunnelvarianten V6aT und V7T, da die Längen der Leitungsverlegung geringer sind und die Umlegung der Freileitungstrassen im Bereich der Rheinquerung auf der links- und rechtsrheinischen Seite wegfällt. Für die Tunnelvarianten entfallen die Verlegungen der Freileitungen im Bereich des Rheins und der rechtsrheinischen Seite. Die vorhandene Einspeisungsstation der Raffinerie in die NATO-Pipeline kann bei einer Tunnelvariante ebenfalls erhalten bleiben bzw. braucht nicht durch bauliche Maßnahmen gesichert zu werden.

Für die Rheinquerung der Variante V8B südlich von Niederkassel ist eine Verlegung einer der beiden redundanten Leitungen der NATO-Pipeline unter dem Rhein erforderlich.

- Verknüpfungspunkt W3: betroffene Leitungen
 - Gasleitung
 - NATO-Pipeline
 - Hochspannungsfreileitungen einschl. Maste

Für den Verknüpfungspunkt W3 sind neben parallel zur A 555 verlaufenden Gasleitungen auch ein Teilstück der NATO-Pipeline und Freileitungen zu verlegen.

- Verknüpfungspunkt W4: betroffene Leitungen
 - Gasleitung

Für den Verknüpfungspunkt W4 sind hauptsächlich parallel zur A 555 verlaufende Gasleitungen zu verlegen, deren Aufwand für ein Projekt dieser Größe im üblichen Rahmen liegt.

3.3.2.3.2 Verknüpfungspunkte mit der A 59

Am Verknüpfungspunkt O2 sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine bedeutenden Versorgungsleitungen vorhanden.

- Verknüpfungspunkt O3: betroffene Leitungen
 - Gasleitung
 - NATO-Pipeline

Der Bereich von O3 wird in Ost-West-Richtung von der Nato-Pipeline und in Nord-Süd-Richtung von 2 Gasleitungen durchquert. Mit entsprechenden Sicherungsmaßnahmen sind Ersatztrassen im Nahbereich der Autobahn möglich.

- Verknüpfungspunkt O4: betroffene Leitungen
 - Gasleitung
 - Hochspannungsfreileitungen einschl. Maste
 - Umspannwerk

Am Verknüpfungspunkt O4 sind aufwändige Verlegungen von drei Freileitungstrassen einschl. Umspannwerk erforderlich. Bei der Verlegung des Umspannwerks werden außerdem umfangreiche Anpassungen an den erdverlegten Versorgungsleitungen erforderlich. Weiterhin ist die Verlegung von Gasleitungen für das verschränkte Rampensystem erforderlich.

- Verknüpfungspunkt O5: betroffene Leitungen
 - Gasleitung
 - Hochspannungsfreileitungen einschl. Maste

Am Verknüpfungspunkt O5 sind ähnliche Leitungsverlegungen wie bei O4 erforderlich, jedoch kann hier das vorhandene Umspannwerk erhalten bleiben.

Neben den Kosten wird auch der Aufwand der Leitungsverlegung bei O4 und O5 gegenüber den Varianten mit Verknüpfungen O2 und O3 negativer bewertet. Der genehmigungsrechtliche Aufwand für die jeweiligen Leitungen kann z.Zt. nicht abgeschätzt werden.

Tab. 34 Kostenschätzung für die Leitungsverlegung

Rang	Variante	Kosten für Leitungsverlegungen Mio. [€]
1	V10T (W4 – O5)	18,5
2	V9aB (W3 – O3)	21,0
3	V7T (W2 – O3)	21,4
3	V6aT (W2 – O3)	21,4
5	V8B (W2 – O3)	27,1
6	V9bT (W3 – O5)	27,3
7	V5B (W2 – O2)	29,1
8	V11B (W2 – O5)	32,9
9	V6aB (W2 – O3)	34,3
10	V6bB (W2 – O4)	44,8
11	V3B (W1 – O2)	49,1
12	V4B (W1 – O3)	54,4

Die Kosten der erforderlichen Leitungsverlegungen sind in den Gesamtkosten enthalten. Die Leitungsverlegungen werden daher im Rahmen der Variantenuntersuchung neutral bewertet.

3.3.2.4 Trinkwasserversorgung

Im Planungsraum befinden sich folgende Wassergewinnungsanlagen:

- Wasserwerk Zündorf
- Wasserwerk Urfeld
- Wasserwerk Niederkassel

6 von 12 Varianten verlaufen teilweise in der Wasserschutzzone II, die Variante V10T verläuft im Einzugsbereich der Wasserschutzzone II/I.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

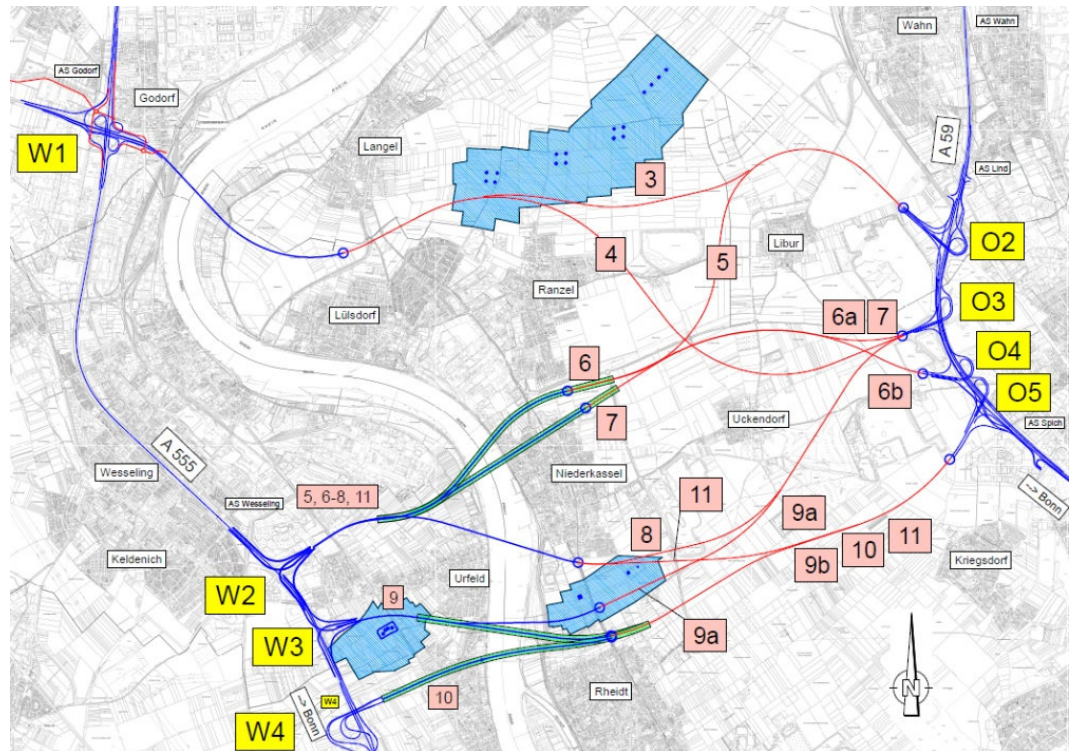


Abb. 74 Wasserschutzzone II/I im Untersuchungsraum

Nach den RiStWag¹⁴ 2016 sind die Zonen I und II von Straßen freizuhalten. Ist eine Straßenführung durch die Wasserschutzzone II aus zwingenden Gründen und nach Abwägung aller Gesichtspunkte des Wohles der Allgemeinheit nicht zu vermeiden, muss ausreichender Schutz des Gewässers gewährleistet werden. In den RiStWag 2016 sind Schutzmaßnahmen dokumentiert.

5 von 12 Varianten sind konfliktfrei in Bezug auf das Kriterium Wasserschutzzone I/II:

- V5B (W2-O2)
- V6aB (W2-O3)
- V6aT (W2-O3)
- V6bB (W2-O4)
- V7T (W2-O3)

Die Variante V10T durchquert zwar die Wasserschutzzone II nicht. Der zugehörige Tunnel liegt aber im Anströmungsbereich der Schutzzonen II der Wasserwerke

¹⁴ FGSV 2016, 2021: Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten. (RiStWag) Ausgabe 2016 mit Änderungen 2021.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Urfeld und Niederkassel. Der Trassenabstand zur Wasserschutzzone II Urfeld beträgt 190 m, der zur Wasserschutzzone II Niederkassel 80 m. Die Bezirksregierung Köln¹⁵ (2022) setzt den Eingriff im unmittelbaren Nahbereich der Zone II des Wasserwerkes Niederkassel gleich mit einem Eingriff in die Zone II, da mit baubedingten Fließzeitveränderungen zu rechnen ist.

Das Maß für das Gefährdungspotential der Trinkwasserversorgung wird mit Hilfe der Durchfahrlänge der Wasserschutzzonentypen erfasst.

Tab. 35 Gefährdungspotential der Trinkwasserversorgung

Variante	Durchfahrlänge WSZ II [m]	Durchfahrlänge WSZ IIIA [m]	Durchfahrlänge WSZ IIIB [m]	Rang bewertet	Kennwert/ Note
V3B	1300	4000	1575	(>)11	6
V4B	960	3030	3100	(>)9	5
V5B	0	4150	1900	>5	2
V6aB	0	1400	2900	(>)1	1
V6aT	0	1400	2900	(>)1	1
V6bB	0	1400	3200	>4	1
V7T	0	1400	2900	(>)1	1
V8B	415	1400	3470	(>)6	3
V9aB	2025	2425	3720	12	6
V9bT	790	4175	3650	>10	5
V10T	500	3375- 500=2875	3450	>8	4
V11B	550	1700	3450	>7	3

3.3.2.5 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse

Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse liegen dann vor, wenn durch die jeweiligen Varianten Abbruch von Gebäuden erforderlich wird. Die Schwere der Eingriffe der einzelnen Varianten ist unterschiedlich, da der Abbruch

¹⁵ Bezirksregierung Köln (2022): Stellungnahme des Dezernates 54 der Bezirksregierung Köln (Obere Wasserbehörde). 3. Beteiligungstermin zur Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) RheinSpange 553. 25.08.2022

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

von Wohngebäuden kritischer bewertet wird als der Abbruch von Gewerbegebäuden.

Tab. 36 Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentum

Variante	Beschreibung der Eingriffe	Rang bewertet	Kennwert/ Note
V3B	Eingriff in Industrie- und Gewerbeflächen (Gebäudeabbruch) und Inanspruchnahme von Wohngrundstücken bei W1	>7	5
V4B	Eingriff in Industrie- und Gewerbeflächen (Gebäudeabbruch) und Inanspruchnahme von Wohngrundstücken bei W1	>7	5
V5B	Wegfall von Wohn- und Gewerbegebäuden südl. von Ranzel (Einzelgrundstück)	>3	4
V6aB	Wegfall von Wohn- und Gewerbegebäuden südl. von Ranzel (Einzelgrundstück)	>3	4
V6aT		>>>1	1
V6bB	Wegfall von Wohn- und Gewerbegebäuden südl. von Ranzel (Einzelgrundstück) Eingriff in bebaute Gewerbeflächen bei O4 Troisdorf (Gebäudeabbruch)	>9	6
V7T		>>>1	1
V8B	Überbauen von 8 Wohnhäusern am westlichen Rheinufer (Mischgebiet; Gebäudeabbruch)	>10	6
V9aB	Überbauen von 13 Wohnhäusern am westlichen Rheinufer (Wohngebiet Gebäudeabbruch)	12	6
V9bT	Eingriff in bebautes Sondergebiet bei O5 Troisdorf (Gebäudeabbruch)	>3	4
V10T	Eingriff in bebautes Sondergebiet bei O5 Troisdorf (Gebäudeabbruch)	>3	4
V11B	Überbauen von 8 Wohnhäusern am westlichen Rheinufer (Mischgebiet; Gebäudeabbruch) Eingriff in bebautes Sondergebiet bei O5 Troisdorf (Gebäudeabbruch)	>11	6

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Eingriffe in landwirtschaftliche Nutzflächen oder ausgewiesene – aber unbebaute Misch- oder Gewerbegebietsflächen sind keine besonders schwerwiegenden Eingriffe in Eigentumsverhältnisse im Sinne dieser Variantenuntersuchung.

Im Zuge der vertieften Variantenuntersuchung wurden die Eingriffe gemäß Tab. 36 identifiziert:

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Kriterien für besonders schwerwiegenden Eingriffe sind die Varianten V6aT und V7T konfliktfrei.

3.3.2.6 Variantenvergleich im Zielfeld Raumstrukturelle Wirkung

Tab. 37 Gewichtung der Kriterien im Zielfeld Raumstrukturelle Wirkung

Kriterium	Gewichtung	Begründung der Gewichtung
Siedlungsentwicklung	0 %	Konflikte mit der Bauleitplanung und Verluste von Siedlungsflächen sind in der UVS im Teilschutzgut Wohnen erfasst. Daher erfolgt keine zusätzliche Gewichtung im Zielfeld Raumstrukturelle Wirkung.
Land- und Forstwirtschaft	0 %	Auswirkungen der Varianten auf die Landwirtschaft sind in der UVS erfasst. Daher erfolgt keine zusätzliche Gewichtung im Zielfeld Raumstrukturelle Wirkung.
Versorgungsleitungen	0 %	Die Auswirkungen der Verlegung von Versorgungsleitungen wird im Zielfeld Wirtschaftlichkeit im Kriterium Kosten erfasst. Daher erfolgt keine zusätzliche Gewichtung im Zielfeld Raumstrukturelle Wirkung.
Trinkwasserversorgung	55 %	Die Gewährleistung einer einwandfreien Trinkwasserversorgung stellt ein hohes Gut in der Raumplanung dar. Hier sind anders als bei den Eingriffen in Eigentum Interessen von sehr vielen Nutzern betroffen. Der Trinkwasserversorgung wird ein Gewicht von 55 % im Zielfeld Raumstrukturelle Wirkung zugeordnet.
Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse	45 %	Das Kriterium Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse wird mit 45 % im Zielfeld Raumstrukturelle Wirkungen gewertet.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Die Summe der Gewichtung im Zielfeld ist 100 %.

Tab. 38 Variantenvergleich Zielfeld Raumstrukturelle Wirkung

Raumstrukturelle Wirkung		Varianten											
Kriterien		V3B	V4B	V5B	V6aB	V6aT	V6bB	V7T	V8B	V9aB	V9bT	V10T	V11B
Trinkwasserversorgung		Note gemäß Tab. 35											
Gewicht	Note	6	5	2	1	1	1	1	3	6	5	4	3
55,0%	Gewichtet Note	3,30	2,75	1,10	0,55	0,55	0,55	0,55	1,65	3,30	2,75	2,20	1,65
Besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentum		Note gemäß Tab 36											
Gewicht	Note	5	5	4	4	1	6	1	6	6	4	4	6
45,0%	Gewichtet Note	2,25	2,25	1,80	1,80	0,45	2,70	0,45	2,70	2,70	1,80	1,80	2,70
Raumstruktur gesamt													
100,0%	Gewichtet Note	5,55	5,00	2,90	2,35	1,00	3,25	1,00	4,35	6,00	4,55	4,00	4,35

Die Tunnelvarianten V6aT und V7T schneiden deutlich am besten ab, da ihnen kein schwerwiegender Eingriff in Eigentum und keine Gefährdung der Trinkwasserversorgung zuzuordnen sind.

3.3.3 Verkehrliche Beurteilung

3.3.3.1 Verkehrliche Wirkung

Die Untersuchungen zu den verkehrlichen Wirkungen der einzelnen Varianten sind in der Unterlage 22.1¹⁶ enthalten.

Die Kriterien zur Beurteilung der verkehrlichen Wirkung sind der

- Nutzen durch die Veränderung der Reisezeit
- Nutzen durch die Veränderung der Betriebskosten
- Nutzen durch die Veränderung der Zuverlässigkeit
- Nutzen durch die Veränderung der Unfallkosten
- Nutzen durch die Veränderung der Erreichbarkeit

Je Nutzenkomponente sind maximal 100 Punkte erreichbar. Bezüglich weiterer Erläuterungen wird auf Unterlage 22.1 verwiesen.

¹⁶ Brilon, Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft (2023): Großräumige Verkehrsuntersuchung Raum Köln-Bonn für BVWP-Maßnahmen inkl. Rheinspange A553 - Untersuchung weiterer Varianten der A553. Stand Januar 2023

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Die Ergebnisse zeigen im Variantenvergleich eine höhere Wirkung der nördlichen Varianten V3B und V4B, gefolgt von den Varianten V6aB und V6bB. Die verkehrlichen Wirkungen der verbleibenden Varianten zeigen keine nennenswerten Unterschiede.

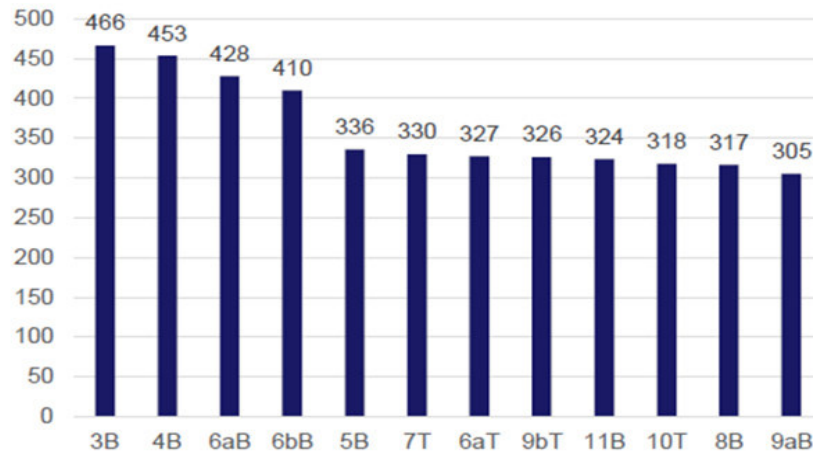


Abb. 75 Verkehrliche Wirkung (aus: BBW 2023)¹⁷

Tab. 39 Benotung der Verkehrliche Wirkungen

Variante	Kennwert der verkehrlichen Wirkung nach BBW	Rang bewertet	Kennwert/ Note
V3B	466	(>)1	1
V4B	453	(>)2	1
V5B	336	(>)5	2
V6aB	428	(>)3	1
V6aT	327	(>)7	2
V6bB	410	>4	1
V7T	330	(>)6	2
V8B	317	(>)11	2
V9aB	305	(>)12	2
V9bT	326	(>)8	2
V10T	318	(>)10	2
V11B	324	(>)9	2

¹⁷ Brilon, Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft (2023): Großräumige Verkehrsuntersuchung Raum Köln-Bonn für BVWP-Maßnahmen inkl. Rheinspange A553 - Untersuchung weiterer Varianten der A553. Stand Januar 2023

3.3.3.2 Beeinträchtigungen im Bauzustand

Unterschiedliche Knotenpunktgeometrien haben unterschiedliche Auswirkungen auf den Verkehrsablauf. Ein wichtiger Faktor für die Beeinträchtigungen im Bauzustand ist die Herstellung von Bauwerken, besonders, wenn für einen Ersatzneubau bestehende Bauwerke vorher abgebrochen werden müssen

So ist z.B. beim Bau eines Überführungsbauwerks über die Autobahn auf Grund der erforderlichen Verkehrsführung mit geringerer Beeinträchtigung zu rechnen (2+2 bzw. 3+3) als bei Bauwerken im Zuge einer Autobahn (einseitige Verkehrsführungen bei Sperrung von Richtungsfahrbahnen (4+0) zum Bau der Brücke).

Starke Verkehrsbeeinträchtigungen treten auch dann auf, wenn im Falle von W1, O2, O4 und O5 bestehende Knoten mit umgebaut werden müssen.

Bei O2 besteht neben der Beeinträchtigung des Straßenverkehrs zusätzlich die Beeinträchtigung des Schienenverkehrs durch den Bau der Überführungen. Diese Konflikte wirken sich jedoch mehr auf Bauablauf und Bauzeit als auf den Verkehrsfluss aus. Da es sich im vorliegenden Konzept für O2 um insgesamt 6 Brückenbauwerke über die DB-Trassen handelt, sind zahlreiche Sperrpausen im Bahnbetriebsablauf erforderlich.

Im Bereich der Knoten auf der A 59 kommt es zusätzlich zu Unterbrechung von Wegeverbindungen durch den Ersatzneubau von querenden Straßen und Wegen.

Die Tab. 40 zeigt pro Variante und Knoten die Anzahl der Über- und Unterführungen an A 555, A 59 Querungen von DB- und Stadtbahntrassen.

Betrachtet man die Anzahl der A-Bauwerke, die für Abbruch und Ersatzneubau längerfristige Sperrungen einzelner Richtungsfahrbahnen erfordern, schneiden die Varianten mit den Verknüpfungspunkten W1 wesentlich schlechter ab als alle anderen Varianten mit eher geringen Differenzen untereinander. Da es sich bei W1 um den Umbau einer bestehenden Anschlussstelle handelt, ist hier mit erheblich Behinderungen im Bau zu rechnen.

Tab. 40 Summe der Bauwerke mit Auswirkungen auf die Verkehrsbeeinträchtigung im Bauzustand sowie Benotung der Varianten

Variante	Knoten	Behinderung auf	Anzahl				SUMME			Rang bewertet	Kennwert/ Note
			ÜBW	ABW	Bahn- Querungen	Querungen					
V3B	W1	A 555, L 150	1	6	4		6	9	8	12	4
	O2	A 59	1	3	4	4					
V4B	W1	A 555, L 150	1	6	4		4	8	4	>>11	3
	O3	A 59	1	2		2					
V5B	W2	A 555	4	1	1		9	4	5	(>)10	3
	O2	A 59	1	3	4	4					
V6aB	W2	A 555	4	1	1		7	3	1	>2	1
	O3	A 59	1	2		2					
V6aT	W2	A 555	4	1	1		7	3	1	>2	1
	O3	A 59	1	2		2					
V6bB	W2	A 555	4	1	1		10	3	1	(>)8	2
	O4	A 59	1	2		5					
V7T	W2	A 555	4	1	1		7	3	1	>2	1
	O3	A 59	1	2		2					
V8B	W2	A 555	4	1	1		7	3	1	>2	1
	O3	A 59	1	2		2					
V9aB	W3	A 555	2	3			5	5	0	(>)1	1
	O3	A 59	1	2		2					
V9bT	W3	A 555	1	4			7	5	0	(>)6	2
	O5	A 59	1	1		5					
V10T	W4	A 555	4	3			10	5	0	>9	2
	O5	A 59	1	2		5					
V11B	W2	A 555	4	1	1		10	2	1	(>)7	2
	O5	A 59	1	1		5					

Geringe Behinderung, da keine Überleitung auf Gegenfahrbahn erforderlich
Erhöhte Behinderung, da Überleitung auf Gegenfahrbahn erforderlich für Abbruch und Ersatzneubau
Auswirkungen auf Bauzeit/Bauablauf durch Abhängigkeiten von Sperrpausen mit der Bahn

Als sehr kritisch wird der Bauablauf im Bereich der Bahnanlagen des Godorfer Hafens der Varianten V3B und V4B bewertet, da der Bau der Rheinquerung in den Betriebsablauf des Godorfer Hafens eingreift. Dieser Eingriff wird höher bewertet als der Eingriff in den Fahrplankontakt einer freien Strecke in Bezug auf Erschwernisse im Bau.

Die Überführungen über die DB-Trasse bei Knoten O2 und die Unterführung der Stadtbahntrasse linksrheinisch für die Ersatzanschlussstelle bei W2 erzeugen keine direkten Verkehrsbehinderungen auf den bestehenden Autobahnen, sondern wirken sich durch die erforderlichen Sperrpausen im Bahnbetrieb eher auf Bauzeit und Bauablauf aus.

Auf der A 59 ist – besonders für die Knoten O4 und O5 – der Neubau mehrerer Querungen des untergeordneten Netzes über die A 59 erforderlich.

3.3.3.3 Bauzeit

Die Bauzeit wird in Abhängigkeit der Komplexität und Art der Rheinquerung der Varianten geschätzt.

- **10 Jahre** für die Varianten V3B und V4B auf Grund des breiteren Brückenquerschnitts der Rheinbrücke und der Komplexität beim Umbau der AS Godorf zum AK Godorf
- **8 Jahre** für die Tunnelvarianten V6aT, V7T, V9bT und V10T auf Grund der erforderlichen Bauzeit für den Tunnel
- **7 Jahre** für die Brückenvarianten V5B, V6aB, V6bB, B8B, V9aB und V11B

Tab. 41 Benotung der Varianten für das Kriterium Bauzeit

Variante	Geschätzte Bauzeit [Jahre]	Rang bewertet	Kennwert/ Note
V3B	10	11	3
V4B	10	11	3
V5B	7	>1	1
V6aB	7	>1	1
V6aT	8	>6	2
V6bB	7	>1	1
V7T	8	>6	2
V8B	7	>1	1
V9aB	7	>1	1
V9bT	8	>6	2
V10T	8	>6	2
V11B	7	>1	1

3.3.3.4 Variantenvergleich im Zielfeld Verkehr

Tab. 42 Gewichtung der Kriterien im Zielfeld Verkehr

Kriterium	Gewichtung	Begründung der Gewichtung
Verkehrliche Wirkung	80 %	Die verkehrlichen Wirkungen auf Reisezeit, Betriebskosten, Zuverlässigkeit, Unfallkosten und Erreichbarkeit sind die über den Lebenszyklus der „Rheinspange“ andauernden Wirkungen. Sie werden mit 80 % gewichtet.
Beeinträchtigung im Bauzustand	10 %	Reduzierte Leistungsfähigkeiten bedeuten nicht nur Zeitverlust sondern auch mit den Verkehrsstörungen einher gehende erhöhte Unfallrisiken. Aufgrund des Sicherheitsaspektes wird eine Gewichtung mit 10 % vorgenommen.
Bauzeit	10 %	Je kürzer die Bauzeit umso schneller kann das Ziel des BVWP erreicht werden und umso kürzer ist Zeit, in der die Nachbarschaft von der Bautätigkeit belastet wird. Das Kriterium wird mit 10 % gewichtet

Tab. 43 Variantenvergleich Zielfeld Verkehr

Kriterien		V3B	V4B	V5B	V6aB	V6aT	V6bB	V7T	V8B	V9aB	V9bT	V10T	V11B
Verkehrliche Wirkung		Note gemäß Tab. 39											
Gewicht	Note	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2
80,0%	Gewichtet Note	0,80	0,80	1,60	0,80	1,60	0,80	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Beeinträchtigung im Bauzustand		Note gemäß Tab. 40											
Gewicht	Note	4	3	3	1	1	2	1	1	1	2	2	2
10,0%	Gewichtet Note	0,40	0,30	0,30	0,10	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20
Bauzeit		Note gemäß Tab 41											
Gewicht	Note	3	3	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1
10,0%	Gewichtet Note	0,30	0,30	0,10	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,10	0,20	0,20	0,10
Verkehrliche Beurteilung gesamt													
100,0%	Gewichtet Note	1,50	1,40	2,00	1,00	1,90	1,10	1,90	1,80	1,80	2,00	2,00	1,90

Die Varianten V6aB und V6bB schneiden am günstigsten ab. Es folgen die beiden Varianten, die den Autobahnknoten W1 beinhalten. Die übrigen Varianten liegen in etwa gleich auf, wobei sich für die Varianten V5B, BV9bT und V10T die ungünstigste Benotung ergibt.

3.3.4 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

3.3.4.1 Trassierung in Lage und Höhe

Alle Varianten erhalten eine richtliniengerechte Trassierung in Lage und Höhe für die EKA 1A nach RAA. Die einzige Ausnahme ist die Unterschreitung des Mindesthalbmessers von $R=900$ m zwischen dem Verknüpfungspunkt W1 und der Rheinquerung der Varianten V3B und V4B. Um eine Gerade im Bereich der Rheinbrücke zu ermöglichen, wird hier ein Radius von $R=720$ m verwendet. Dieser Radius entspricht dem Mindestradius der EKA 1B und erfordert eine Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 120 km/h. Die Gerade im Bereich der Rheinbrücke ist aus Tragwerksplanerischen Gesichtspunkten bei Schrägkabel- oder Hängebrücken erforderlich.

Die Varianten V3B und V4B werden aufgrund ihrer fehlenden FFH-Verträglichkeit nicht in den Zielfeld übergreifenden Variantenvergleich aufgenommen. Die verbleibenden Varianten genügen den gleichen Trassierungsanforderungen, sodass sie gleich bewertet werden. Bei einer Gleichbewertung aller Varianten wird einem Kriterium die Gewichtung Null zugewiesen.

Geschwindigkeitsbeschränkungen, die sich ggf. aus den Anforderungen des Tunnelbetriebs ergeben sind, hier nicht bewertet. Diese Aspekte sind in den Berechnungsmodellen zur Ermittlung der verkehrlichen Wirkungen berücksichtigt.

3.3.4.2 Fahrvorgänge in Teil-Knotenpunkte

Die Knotenpunkte unterscheiden sich sowohl durch ihre Grundform als auch durch ihre Komplexität mit erforderlichen Verknüpfungen von vorhandenen Anschlussstellen. Das hat Auswirkungen auf die Bauabläufe, die Verkehrsbehinderungen während des Baus und damit auf die Bauzeit.

Die einzelnen Varianten mit ihren unterschiedlichen Verknüpfungen an A 555 und A 59 über mehr oder weniger komplexe Knotensysteme unterscheiden sich aber auch in Bezug auf Begreifbarkeit (Wegweisung) und der erforderlichen Fahrvorgänge (Anforderung an die Fahraufgabe). Die Fahrvorgänge wurden anhand der Fragestellung „*Wie muss ich fahren, um welches Fahrziel zu erreichen, was muss ich dafür tun und wie aufwändig ist diese Fahrt?*“ analysiert. Je komplexer ein Knotensystem ist, desto geringer ist die Fahrqualität. Jeder Fahrvorgang entspricht dabei einem Teilknoten im Sinne des HBS 2015¹⁸.

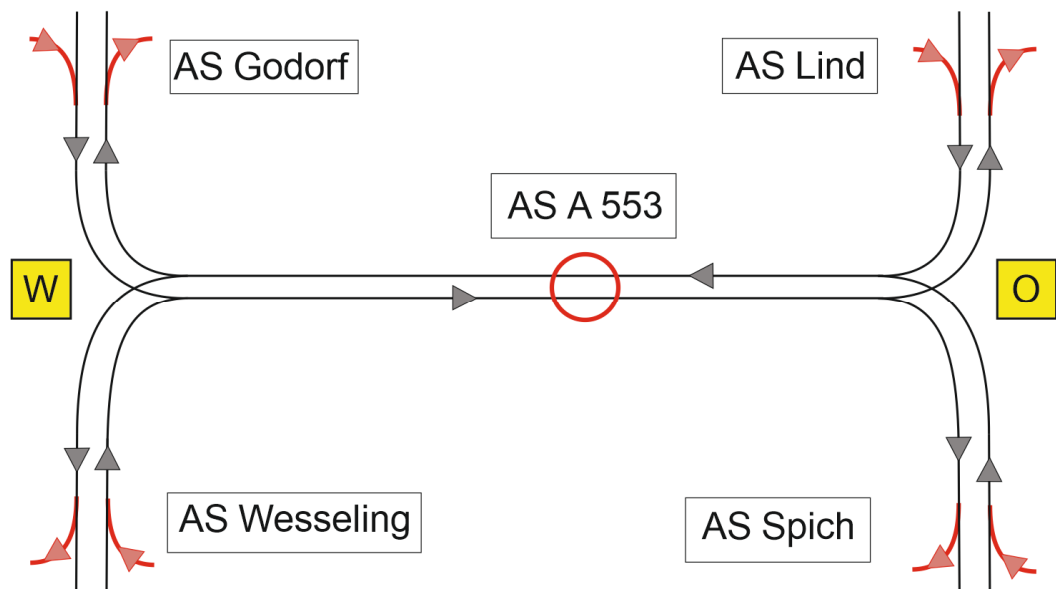


Abb. 76 Untersuchte Fahrvorgänge

Generell sind folgende Fahrvorgänge möglich, die unterschiedliche Aktivität und damit unterschiedlich hohe Aufmerksamkeit des Verkehrsteilnehmers erfordern.

- Ausfahrt
Geringer Anspruch an die Fahraufgabe. Der Verkehrsteilnehmer muss lediglich den Fahrstreifen wechseln ohne Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern
- Einfahrt
Leichter Anspruch an die Fahraufgabe. Der Verkehrsteilnehmer muss beim Einfädeln auf den fließenden Verkehr achten, der konstant einen Fahrstreifen benutzt




Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

- Verflechtung / Fahrstreifenwechsel auf der Richtungsfahrbahn der Autobahn
Leichter Anspruch an die Fahraufgabe. Der Verkehrsteilnehmer muss beim Verflechten auf den fließenden Verkehr achten, der ebenfalls Fahrstreifen wechselt. Die Verflechtungsstreifen liegen aber in Gerade oder großen Bögen und sind ausreichend lang für einen gefahrlosen Verflechtungsvorgang
- Verflechtung / Fahrstreifenwechsel im Rampensystem der komplexen Knoten
Mittel bis hoher Anspruch an die Fahraufgabe. Die Verflechtungsbereiche liegen teilweise in engen Bögen und haben meist nur die nach RAA¹⁹ erforderliche Mindestlänge. Der Verkehrsteilnehmer muss beim Verflechten auf den sich ebenfalls verflechtenden Verkehr achten, was durch aus zu kritischen Situationen führen kann.

Für jede Variante wurden die einzelnen Fahrvorgänge der neuen Autobahndreiecke und der angrenzenden Anschlussstellen ermittelt und verglichen.

Tab. 44 Summe der Fahrbeziehungen in Kreuzen, Dreiecken und Anschlussstellen und Benotung der Varianten

Variante	Summe der Fahrvorgänge (Teilknoten) pro Variante				Auswertung					
	Ausfahrt	Einfahrt	Verflechtung / Fahrstreifenwechsel Rampen	Verflechtung / Fahrstreifenwechsel Richtungsfahrbahn	Teil-Summen			Summe	Rang bewertet	Kennwert / Note
V3B	17	17	14	11	17	28	14	59	12	4
V4B	16	14	6	12	16	26	6	48	>11	3
V5B	12	14	8	12	12	26	8	46	(>)10	3
V6aB	12	11	0	12	12	23	0	35	>1	1
V6aT	11	11	1	12	11	23	1	35	>1	1
V6bB	15	12	2	10	15	22	2	39	(>)6	2
V7T	11	11	1	12	11	23	1	35	>1	1
V8B	12	11	0	12	12	23	0	35	>1	1
V9aB	12	11	0	12	12	23	0	35	>1	1
V9bT	15	12	3	10	15	22	3	40	>7	2
V10T	16	12	3	9	16	21	3	40	>7	2
V11B	15	12	3	10	15	22	3	40	>7	2

Bewertung  geringer Anspruch an Fahrvorgang
 leichter Anspruch an Fahrvorgang
 mittlerer bis hoher Anspruch an Fahrvorgang

Das Ergebnis zeigt ungefähr gleiche Ein- und Ausfahrvorgänge der Varianten. Bei den komplexen Knoten ist durch die Verflechtungsvorgänge die Wahrscheinlichkeit einer geringeren Fahrqualität gegeben.

¹⁹ FGSV 2008: Richtlinie für die Anlage von Autobahnen. Ausgabe 2008 (RAA)

3.3.4.3 Erdmengenbilanz

Gemäß geotechnischem Bericht von Dr. Spang GmbH (2002²⁰) ist im Bereich der freien Strecke in allen Varianten auf etwa 90 % des Verlaufs von bindigen Deckschichten zwischen 1 und 2 m Mächtigkeit auszugehen, die bei Antreffen in aufgeweichter Form ausgetauscht werden müssen. Dies ist als weitgehend normaler Aufwand beim Bau von Autobahnstrecken anzusehen. Unterhalb der Deckschicht aus Sand und Lehm stehen rollige Böden (Sande und Kiese der Niederterrasse sowie tertiärer Feinsand) an. Die Tunnelröhren kommen alle innerhalb der überwiegend rolligen quartären und tertiären Böden zu liegen.

Die Brückenvarianten zeigen erhebliche Massendefizite, während die Tunnelvarianten Massenüberschüsse aufweisen.

Tab. 45 Bewertung der Erdmengenbilanz

Variante	Boden- auftrag [Mio.m ³]	Boden- abtrag [Mio.m ³]	Tunn- nelaus- bruch [Mio.m ³]	Bilanz [Mio.m ³]	Rang bewertet	Kenn- wert/ Note
V3B	1,63	0,21	0	1,42	>>6	2
V4B	1,37	0,24	0	1,12	>2	1
V5B	2,31	0,11	0	2,20	12	5
V6aB	1,62	0,33	0	1,29	>>4	2
V6aT	0,58	1,09	0,92	-1,43	>8	2
V6bB	1,46	0,48	0	0,98	>>1	1
V7T	0,58	1,07	0,92	-1,42	>>7	2
V8B	1,96	0,10		1,86	>11	4
V9aB	1,77	0,16	0	1,61	>>9	3
V9bT	0,56	1,45	0,75	-1,64	>10	3
V10T	0,35	0,80	0,92	-1,37	>>5	2
V11B	1,56	0,32	0	1,24	>>3	2

²⁰ Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH: Neubau A553 Rheinquerung Köln-Godorf – Bewertung der Trassenvarianten. März 2022.

Im Sinne der Nachhaltigkeit sollte der Massentransport über die Projektgrenzen hinweg gering sein. Die Massenbilanz sollte möglichst ausgeglichen sein.

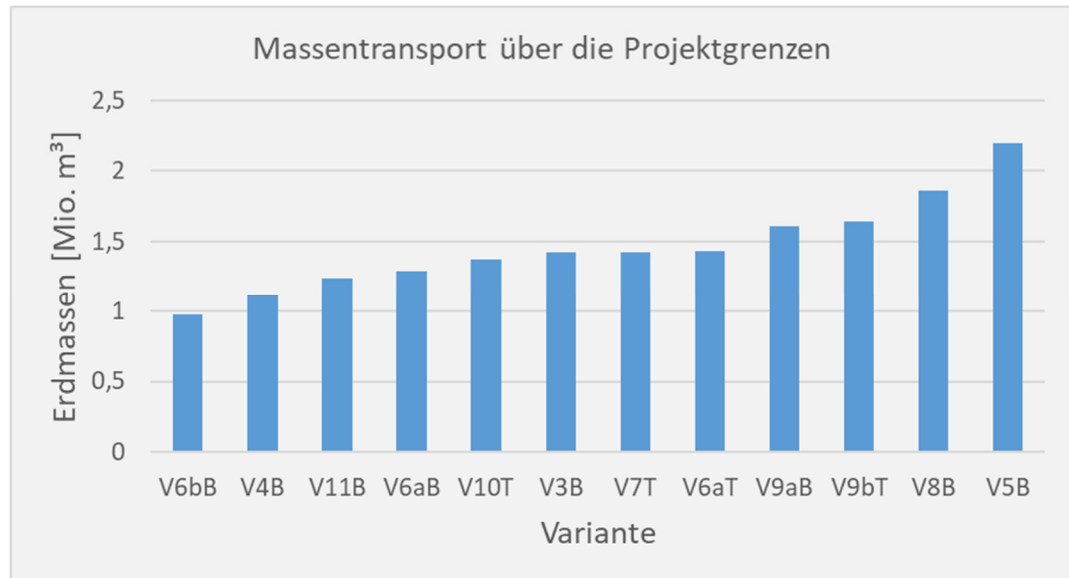


Abb. 77 Erdmassenbilanzen der Varianten

3.3.4.4 Begreifbarkeit, Wegweisende Beschilderung

Autobahnknoten und Anschlussstellen erhalten eine wegweisende Beschilderung nach den RWBA 2000²¹. Sind die Mindestwerte für die Standardwegweisung unterschritten, ist eine Wegweisung im Sonderfall für kurz aufeinander folgende Knotenpunkte erforderlich. Sonderfälle stellen meist auch höhere Anforderungen an den Verkehrsteilnehmer (Begreifbarkeit).

Für die einzelnen Varianten wurden die effektiven Knotenabstände ‚e‘ ermittelt und damit die Bereiche, für die eine Wegweisung im Sonderfall erforderlich werden. Dabei werden die vier Abschnitte auf der A 553 zwischen den Knoten sowie auf A 555 und A 59 zu den jeweiligen Nachbarknoten untersucht. In der Summe wurden $3 \times 4 = 12$ Abschnitte untersucht.

²¹ FGSV 2000: Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen. Ausgabe 2000 (RWBA 2000)

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

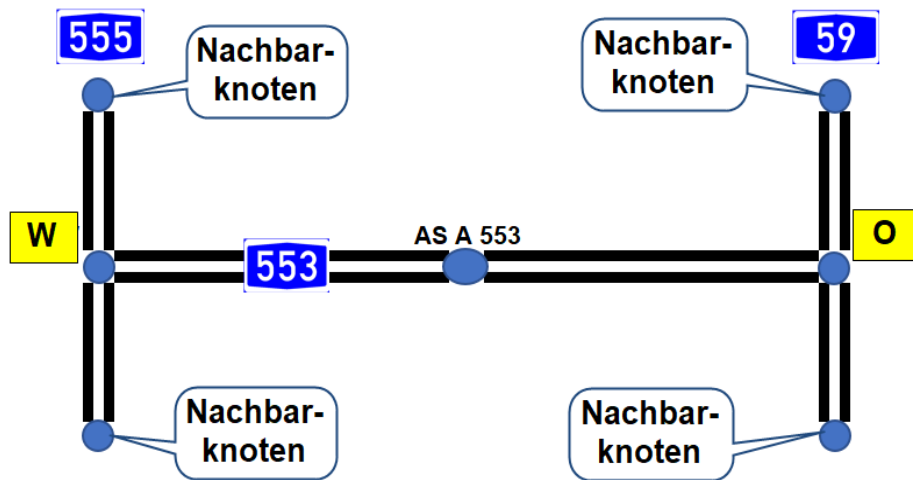


Abb. 78 Untersuchte Abschnitte der wegweisenden Beschilderung

Die Auswertung zeigt, dass

- eine Wegweisung im Sonderfall für alle 4 Abschnitte der A 59 für alle Varianten erforderlich ist.
- der Anteil der Wegweisung im Sonderfall zwischen 6 und 8 der 12 untersuchten Abschnitte je nach Variante liegt.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Standardwegweisung
Sonderlösungen der wegweisenden Beschilderung für Knotenpunkte in dichtem Abstand
nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen“ – RWBA, Kap. 5.1

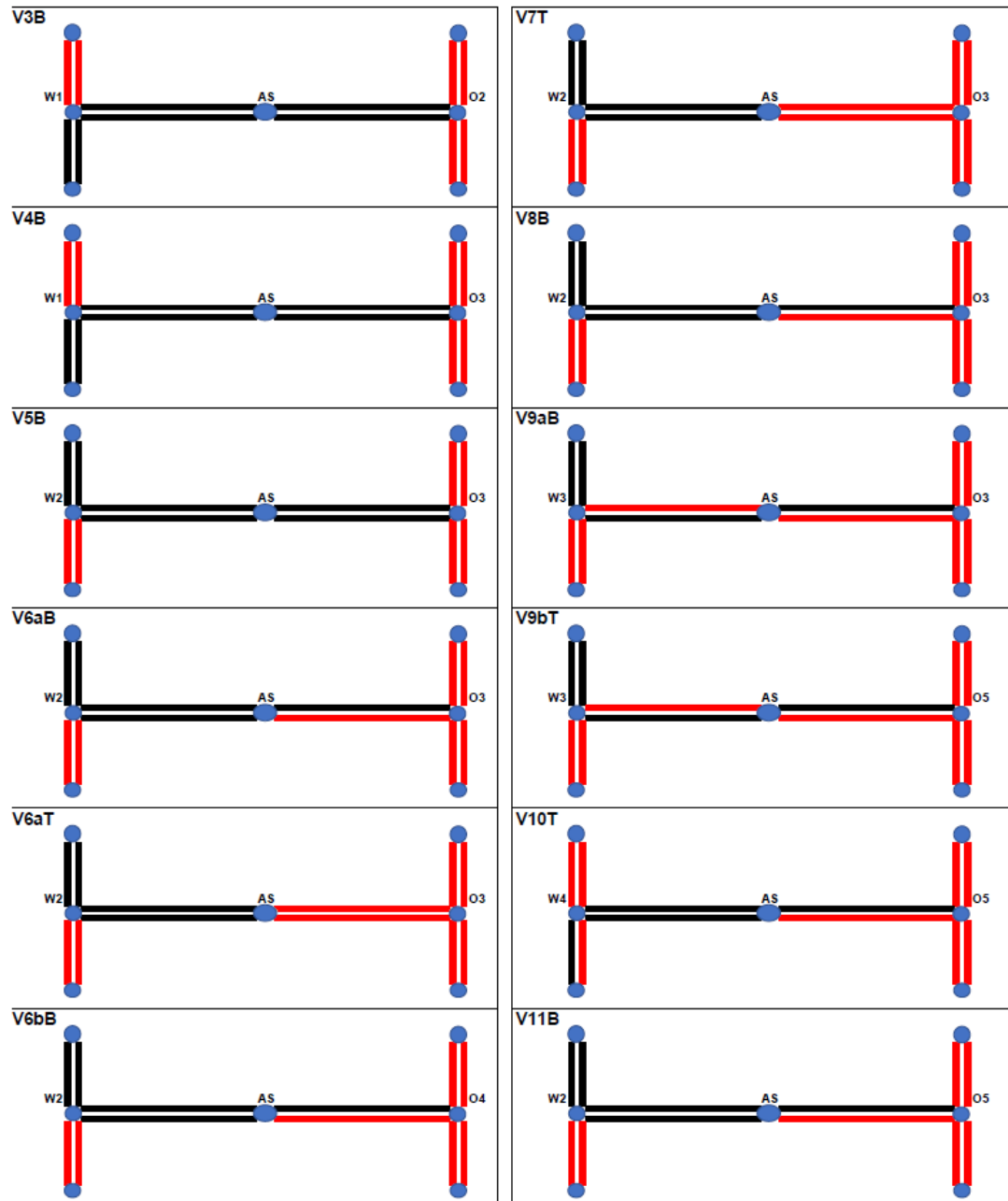


Abb. 79 Analyse der Wegweisende Beschilderung

Tab. 46 Wegweisung nach RWBA differenziert nach Standardfällen und Sonderfällen und Benotung der Varianten

Variante	Anzahl Standardfälle	Anzahl Sonderfälle	Rang bewertet	Kennwert/ Note
V3B	6	6	>1	1
V4B	6	6	>1	1
V5B	6	6	>1	1
V6aB	5	7	>4	2
V6aT	4	8	7	3
V6bB	5	7	>4	2
V7T	4	8	7	3
V8B	5	7	>4	2
V9aB	4	8	7	3
V9bT	4	8	7	3
V10T	4	8	7	3
V11B	5	7	>4	2

3.3.4.5 Seveso-III-Richtlinie

Die Seveso-III-Richtlinie (Richtlinie 2012/18/EU) von 2012 enthält in Art. 13 u. a. die an die Mitgliedstaaten gerichtete Verpflichtung, die Ansiedlung und die Entwicklung im Umfeld von Störfallbetrieben zu überwachen und dafür Sorge zu tragen, dass zwischen diesen Betrieben einerseits und Wohngebieten, öffentlich genutzten Gebäuden und Gebieten, Erholungsgebieten und — soweit möglich — Hauptverkehrswegen andererseits ein angemessener Sicherheitsabstand gewahrt bleibt („Abstandsgebot“).

Der Vorhabensträger hat zur Seveso III Thematik vom TÜV-Nord ein Gutachten²² erstellen lassen.

²² TÜV Nord: Vertiefendes Gutachten zur Verträglichkeit der Planungen „BAB A 553 – Neue Rheinspange zwischen Köln und Bonn“ mit den umliegenden Betriebsbereichen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BIm-SchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinien. Stand April 2021

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Die für die Betrachtung nach Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie relevanten Betriebsbereiche beinhalten unterschiedliche Gefahrenpotentiale wie

- Brand mit den Auswirkungen „Brandbedingte Wärmestrahlung“ und „dicke schwarze Rauchwolken“
- Explosionen mit den Auswirkungen „Explosionsbedingte Druckwirkung“
- Ausbreitung toxischer Stoffe

Zur Vermeidung der Konflikte mit der Verkehrsanlage sind pro Gefahrenpotential unterschiedlich große Abstände vorgeschrieben. Werden diese Abstände unterschritten, kann es sowohl zu Auswirkungen der Betriebe durch ihre Gefahrenpotentiale auf die Verkehrsanlage als auch zu Auswirkungen der Verkehrsanlage auf die Betriebe kommen.

Bei der Abwägung für die Variantenwahl sollte neben dem Grundsatz der generellen Vermeidung der Konflikte folgendes beachtet werden (Zitat des Gutachtens²³):

„Ein – auch als gravierend – bewerteter Konflikt führt gleichwohl nicht a priori zum Ausschluss der entsprechenden Varianten, da der in diesem Gutachten untersuchte Belang grundsätzlich, wie auch andere Belange, der Abwägung zugänglich ist. Dieser ist allerdings in jedem Fall gebührend zu berücksichtigen und stellt schon bei wenig ausgeprägten Konflikten hohe Anforderungen an für die jeweilige Variante sprechende Belange.“

Die im TÜV-Gutachten identifizierten Bereiche betreffen alle Varianten außer V9aB, V9bT und V10T, da diese keine Verknüpfung mit der A 555 über die Knoten W1 oder W2 haben.

Die Varianten V3B und V4B sind auf Grund des hohen Gefahrenpotentials keine Vorzugsvarianten.

Bei Favorisierung einer Variante mit dem Verknüpfungspunkt W2 sind die Tunnelvarianten V6aT und V7T die unkritischeren, da der Konflikt des Shell-Tanklagers,

²³ TÜV Nord: Vertiefendes Gutachten zur Verträglichkeit der Planungen „BAB A 553 – Neue Rheinspange zwischen Köln und Bonn“ mit den umliegenden Betriebsbereichen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BIm-SchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinien. Stand April 2021

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

der heute bereits Auswirkung auf die A 555 hat, z.B. durch Verkehrsbeeinflussungsanlagen als beherrschbar gewertet werden kann. In der Gesamtabwägung muss dieser Konflikt aber trotzdem gebührend gewertet werden.

Tab. 47 Seveso III-Bewertung nach TÜV-Gutachten und Benotung der Varianten

Betriebsbereich	Gefahrenpotential	V3B	V4B	V5B	V6aB	V6aT	V6bB	V7T	V8B	V9aB	V9bT	V10T	V11B
Konflikte von Betriebsbereich auf BAB													
Basell	Brand und Eplasion	x	x										
TRV	Ausbreitung toxischer Stoffe	x	x										
Evonik		x	x										
Shell Nord													
HGK-Gruppe	Brand, Expl. Tox.	x	x										
Evonik Funct. Sol.	Ausbreitung toxischer Stoffe			x	x		x						
	Explosion			x	x		x						
Evonik Log. Serv	Ausbreitung toxischer Stoffe			x	x		x						
Shell Süd	Ausbreitung toxischer Stoffe			x	x		x		x				x
Tanklager	Brand			x	x	x	x	x	x				x
Shell Süd	Rauchwolken			x	x	x	x	x	x				x
Konflikte von BAB auf Betriebsbereich													
Basell	Brand und Eplasion	x	x										
TRV	Ausbreitung toxischer Stoffe												
Evonik													
Shell Nord		x	x										
HGK-Gruppe	Brand, Expl. Tox.	x	x										
Evonik Funct. Sol.	Ausbreitung toxischer Stoffe			x	x		x						
	Explosion			x	x		x						
Evonik Log. Serv	Ausbreitung toxischer Stoffe												
Shell Süd	Ausbreitung toxischer Stoffe			x	x	x		x	x				x
Tanklager	Brand			x	x	x		x	x				x
Shell Süd	Rauchwolken			x	x	x		x	x				x
Bewertung													
Bewertung TÜV Skala 0 (kein Konflikt) bis 10 (extremer Konflikt) bei Einsatz technischer Maßnahmen zur Sperrung des Straßenabschnittes		8	8	6	6	2-3	6	2-3	2-3	0	0	0	2-3
Bewertete Rangfolge		11	11	>>8	>>8	>>4	>>8	>>4	>>4	>>1	>>1	>>1	>>4
Kennwert / Note		6	6	5	5	3	5	3	3	1	1	1	3

3.3.4.6 Variantenvergleich im Zielfeld Entwurf und Sicherheit

Tab. 48 Gewichtung der Kriterien im Zielfeld Verkehr

Kriterium	Gewichtung	Begründung der Gewichtung
Trassierung	0 %	Die FFH-verträglichen Varianten genügen den gleichen Trassierungsanforderungen, sodass sie gleich bewertet werden. Bei einer Gleichbewertung aller Varianten wird einem Kriterium die Gewichtung Null zugewiesen
Teil-Knotenpunkte	15 %	Die Teilknotenpunkte sind richtlinienkonform ausgebildet. Dennoch ist davon auszugehen, dass schwierige Verkehrssituationen besondere Anforderungen an die Fahraufgabe implizieren und dadurch Auswirkungen auf das Verkehrssicherheitsniveau entstehen können. Aufgrund des Sicherheitsaspektes wird eine Gewichtung mit 15 % vorgenommen.
Erdmengenbilanz	10 %	Im Sinne der Nachhaltigkeit sollte die Massenbilanz ausgeglichen sein, damit der Massentransport über die Projektgrenzen hinweg gering ist. Der Erdmengenbilanz wird eine Gewichtung von 10 % zugeordnet.
Begreifbarkeit Wegweisung	5 %	Eine gute und eindeutige Wegweisung leistet einen Beitrag zur Verkehrssicherheit und zum Fahrkomfort. Der Einsatz von Fahrzeugnavigationssystemen drängt die Bedeutung der Wegweisung zurück. Der Wegweisung wird daher nur eine Gewichtung von 5 % zugeordnet.
Seveso III Kriterien	70 %	Die gebührende Beachtung der in der Seveso III-Richtlinie definierten Anforderungen stellt eine Verpflichtung der EU-Mitgliedsstaaten dar. Dem Seveso III Aspekten wird eine Gewichtung von 70 % zugeordnet.

Die südlichen Varianten V9aB, V9bT und V10T sind von der Seveso-III-Thematik nicht betroffen und schneiden infolgedessen im Zielfeld Entwurf und Sicherheit am günstigsten ab. Die ungünstigste Wertung erhalten die Varianten V3B und V4B,

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

die sowohl hinsichtlich der Seveso-III-Konflikte, aber auch in Hinblick auf die Fahr-
vorgänge an den Teilknotenpunkten und der Wegweisung nachteilig beurteilt wer-
den.

Tab. 49 Variantenvergleich im Zielfeld Entwurf & Sicherheit

Entwurf & Sicherheit		Varianten											
Kriterien		V3B	V4B	V5B	V6aB	V6aT	V6bB	V7T	V8B	V9aB	V9bT	V10T	V11B
Teilknotenpunkte		Note gemäß Tab. 44											
Gewicht	Note	4	3	3	1	1	2	1	1	1	2	2	2
15,0%	Gewichtet Note	0,60	0,45	0,45	0,15	0,15	0,30	0,15	0,15	0,15	0,30	0,30	0,30
Erdmengenbilanz		Note gemäß Tab. 45											
Gewicht	Note	2	1	5	2	2	1	2	4	3	3	2	2
10,0%	Gewichtet Note	0,20	0,10	0,50	0,20	0,20	0,10	0,20	0,40	0,30	0,30	0,20	0,20
Begreifbarkeit, Wegweisung		Note gemäß Tab. 46											
Gewicht	Note	4	3	3	1	1	2	1	1	1	2	2	2
5,0%	Gewichtet Note	0,20	0,15	0,15	0,05	0,05	0,10	0,05	0,05	0,05	0,10	0,10	0,10
Seveso III		Note gemäß Tab 47											
Gewicht	Note	6	6	5	5	3	5	3	3	1	1	1	3
70,0%	Gewichtet Note	4,20	4,20	3,50	3,50	2,10	3,50	2,10	2,10	0,70	0,70	0,70	2,10
100,0%	Gewichtet Note	5,20	4,90	4,60	3,90	2,50	4,00	2,50	2,70	1,20	1,40	1,30	2,70

3.3.5 Umweltverträglichkeit

3.3.5.1 Lärmtechnische Bewertung

Unter Verwendung der in der Verkehrsuntersuchung (BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021) prognostizierten Verkehrsbelastungen erfolgte eine lärmtechnische Abschätzung unter Verwendung der Berechnungsverfahren nach RLS 2019.

Zunächst wurden für die einzelnen Varianten Konzepte für aktive Lärmschutzmaßnahmen entwickelt, die auf die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nach der „Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ ausgerichtet sind. Die Wandhöhen wurden dabei auf der Strecke auf 8,00 m und auf Brücken auf 6,50 m beschränkt. Es zeigte sich, dass mit diesen Wandhöhen nicht überall die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden können. Im Zuge der weiteren Planung ist im Rahmen einer Verhältnismäßigkeitsprüfung (vgl. Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG, §41 (2)) zu ermitteln, ob es in Bereichen mit bestehenden Grenzwertüberschreitungen verhältnismäßig ist, durch z. B. höhere Lärmschutzwände die Grenzwertüberschreitung zu reduzieren.

Die für die Bewertung in der UVS verwendeten Lärmschutzwandhöhen in Unterlage 3.2 dargestellt.

Für diese Lärmschutzwandhöhen wurden verschiedene Isophonen ermittelt. Die Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung wird in der UVS anhand der 49 dB(A) Isophone nachts und die 50 dB(A) Isophone tags bewertet.

3.3.5.2 Schutzgutbezogene Wirkungsprognose

In der UVS²⁴ (Unterlage 19.1.2) heißt es in Kapitel 6.7 zusammenfassend:

Als zusammenfassendes Ergebnis des Variantenvergleichs kann festgehalten, dass alle Tunnel-Varianten (V6aT, V7T, V9bT und V10T) gegenüber den Brücken-Varianten mit deutlich geringeren Eingriffen verbunden sind. Begründet liegt dies

²⁴ Cochet Consult GbR: Rheinspange 553, Unterlage 19.1.2 Umweltverträglichkeitsstudie, Teil 2 Vertiefende Raum-analyse; Teil 3: Wirkungsprognose/ Variantenvergleich. Stand 24.10.2022.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

vor allem darin, dass die Tunnel-Varianten keine Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ verursachen. Zum anderen existiert vor allem entlang des Rheins eine Vielzahl von Bereichen, die für mehrere Schutzgüter z. T. eine hohe Bedeutung aufweisen (u. a. Siedlungsflächen, Erholungsräume, hochwertige Biotope und Tierlebensräume, Überschwemmungsgebiet des Rheins, Bereiche hoher Landschaftsbildqualität) und die von den Tunnel-Varianten unterfahren werden.

Unter den Tunnel-Varianten stellt die Variante 10T die günstigste Alternative dar, da sie bei der überwiegenden Zahl der Schutzgüter am besten abschneidet. Im Einzelnen sind u. a. zu nennen:

- keine Eingriffe in geplante Siedlungsflächen,
- die geringste Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung;
- die geringste Beeinträchtigung von für die Erholung bedeutsamen siedlungsnahen Freiräumen und Erholungsflächen;
- der geringste Verlust von Biotoptypen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung;
- die geringste Betroffenheit von Tierlebensräumen;
- die geringste Betroffenheit von für das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ bedeutsamen Schutzausweisungen;
- die geringste Versiegelung und Überprägung von Böden;
- der geringste Verlust von schutzwürdigen Böden hinsichtlich der Bodenfruchtbarkeit;
- keine Eingriffe in Fließ- und Stillgewässer;
- der geringste Verlust von Flächen mit bedeutender bioklimatischer/thermischer Ausgleichsfunktion;
- der zweitgeringste Verlust von Flächen mit bedeutender lufthygienischer Ausgleichsfunktion;
- der geringste Verlust von Waldflächen mit Lärm-, Immissions- und Klimaschutzfunktion.

Bei den Schutzgütern Grundwasser, Landschaftsbild, Landschaftsraum und kulturelles Erbe stellt die Variante 10T zwar nicht die günstigste Alternative dar, liegt aber dennoch im „vorderen Mittelfeld“.

Ebenfalls relativ günstig schneiden die Varianten 6aT und 7T ab, wobei sich zwischen diesen beiden Alternativen keine relevanten Unterschiede erkennen lassen.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Ein wesentlicher Nachteil gegenüber der Variante 10T besteht in der teilweisen Inanspruchnahme des Schwalbensees (geplantes Naturschutzgebiet) im Bereich der Spicher Seen.

Die Variante 9bT stellt unter den Tunnel-Varianten die mit Abstand schlechteste Alternative dar. Begründet liegt dies u. a. im relativ geringen Abstand zu den Trinkwasserbrunnen im Bereich des Wasserschutzgebietes Urfeld und in der Länge der Varianten, die mit 7.980 m größer ausfällt als bei den Varianten 6aT, 7T und 10T.

Unter den Brücken-Varianten 3B, 4B, 5B, 6aB, 6bB, 8B, 9aB und 11B stellen die Varianten 6aB und 6bB die günstigsten Alternativen dar. Begründet liegt dies vor allem darin, dass diese beiden Varianten keine erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ verursachen und bei der überwiegenden Zahl der Schutzgüter gegenüber den anderen Brücken-Varianten besser abschneiden.

Die Varianten 3B und 4B, die mit knapp 10 km bzw. ca. 10,2 km die größten Trassenlängen aufweisen, stellen unter den Brücken-Varianten die mit Abstand schlechtesten Alternativen dar. Neben erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes sind dafür vor allem folgende Gründe verantwortlich:

- Eingriffe in bestehende Wohngrundstücke am südlichen Ortsrand von Godorf;
- die umfangreichste Verlärmung von Siedlungsflächen;
- die größte Beeinträchtigung von für die Erholung bedeutsamen siedlungsnahen Freiräumen und Erholungsflächen;
- der nach den Varianten 9aB und 5B größte Verlust von Biotoptypen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung;
- die größte Betroffenheit von Tierlebensräumen;
- die größte Betroffenheit von für das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ bedeutenden Schutzausweisungen;
- die drittgrößte Versiegelung und Überprägung von Böden (Variante 3B);
- der relativ hohe Verlust von schutzwürdigen Böden hinsichtlich der Bodenfruchtbarkeit;
- der relativ geringe Abstand zu den Trinkwasserbrunnen im Bereich des Wasserschutzgebietes Zündorf;
- die Durchfahrung des Retentionsraums Langelier Polder;

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

- der Teilverlust des Molchweihers (Variante 3B) bzw. des Schwalbensees (Variante 4B);
- der zweitgrößte Verlust von Flächen mit bedeutender bioklimatischer/thermischer Ausgleichsfunktion;
- der größte Verlust von Flächen mit bedeutender lufthygienischer Ausgleichsfunktion;
- die stärksten Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes;
- die größten Beeinträchtigungen von unzerschnittenen verkehrsarmen Räumen;
- der größte Verlust von Waldflächen mit Lärm-, Immissions- und Klimaschutzfunktion.

Die Varianten 5B, 8B, 9aB und 11B liegen unter den Brücken-Varianten im „unteren Mittelfeld“ und weisen schutzgutübergreifend nur geringe Unterschiede auf. Im Hinblick auf das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ ist die Variante 5B allerdings günstiger einzustufen, da sie im Gegensatz zu den anderen drei Varianten zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgebietes führt.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass in der vorliegenden UVS nur die Auswirkungen durch das geplante Vorhaben Rheinspange553 behandelt werden konnten. Erfahrungen aus anderen Neubauprojekten von großen Straßen (insbesondere Autobahnen) zeigen allerdings, dass es vor allem durch die verbesserte Verkehrsanbindung i. d. R. zu Folgeprojekten der Infrastruktur sowie der Siedlungsausweitung und der Gewerbeansiedlung kommt. Im Untersuchungsraum der Rheinspange553, wo schon heute nicht zuletzt aufgrund der Lage im Ballungsraum Köln/Bonn eine starke Nachfrage nach Siedlungs- und Gewerbeflächen besteht, gilt dies umso mehr. Vor allem im Hinblick auf die Funktion des rechtsrheinischen Agrarraums als bedeutender Lebensraum von Feldvögeln und der Wechselkröte kann davon ausgegangen, dass weitere Infrastrukturprojekte hier auch zu weiteren erheblichen Beeinträchtigungen führen würden, die die heutige Bedeutung des Agrarraums stark in Frage stellen würden.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Tab. 50 Schutzgutübergreifender Vergleich der Varianten (Cochet Consult 2022²⁵)

Schutzgüter	Varianten	V 3B	V 4B	V 5B	V 6aB	V 6aT	V 6bB	V 7T	V 8B	V 9aB	V 9bT	V 10T	V 11B
Menschen (Wohnen)		> 10	> 10	> 7	> 6	> 3	> 6	(>) 2	> 10	12	> 4	> 1	> 10
Menschen (Erholen)		> 11	12	> 7	> 6	> 3	> 5	(>) 2	(>) 9	>> 10	> 4	> 1	> 8
Tiere/Pflanzen (Pflanzen und Biotope)		> 11	(>) 10	> 7	> 5	> 2	> 5	> 2	> 9	12	> 4	> 1	> 8
Tiere/Pflanzen (Tierarten und Lebensräume)		11	11	> 7	> 6	> 3	> 5	> 3	> 9	> 9	> 3	> 1	> 8
Fläche		(>) 7	> 6	10	> 6	> 2	> 9	> 2	> 5	(>) 3	(>) 4	(>) 1	(>) 8
Boden		(>) 9	(>) 8	11	> 6	> 3	> 10	> 3	> 5	> 5	> 3	> 1	> 7
Wasser (Grundwasser)		> 7	> 6	> 5	> 1	> 2	> 3	> 2	> 9	> 10	> 8	(>) 4	11
Wasser (Oberflächengewässer)		> 9	> 10	> 6	> 8	> 6	>> 3	> 6	> 10	> 10	> 4	>> 1	>> 3
Klima und Luft		12	(>) 10	> 11	> 5	> 3	> 7	> 3	> 5	> 5	> 3	> 1	> 5
Landschaft (Landschaftsbild)		12	12	> 10	> 4	> 2	> 4	(>) 1	> 7	> 8	> 6	> 5	> 9
Landschaft (Landschaftsraum)		12	> 11	> 6	> 4	>> 1	> 6	>> 1	> 5	>> 9	> 4	(>) 3	> 8
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter		> 6	> 7	> 4	> 4	> 4	> 4	> 4	9	> 2	> 1	> 4	> 8
Rang		12	(>) 11	(>) 8	> 5	>> 3	>> 6	(>) 2	(>) 8	>> 9	>> 4	> 1	(>) 8

Tab. 51 Übertragung Rangfolge UVS in Kennwert/ Note für formalisierten Variantenvergleich

Variante	Schutzübergreifender Rangfolge nach Cochet 2022	Kennwert/ Note
V3B	12	6
V4B	(>)11	6
V5B	(>)8	5
V6aB	>5	4
V6aT	>>3	2
V6bB	>>6	4
V7T	(>)2	2
V8B	(>)8	5
V9aB	>>9	5
V9bT	>>4	3
V10T	>1	1
V11B	(>)8	5

²⁵ Cochet Consult GbR: Rheinspange 553, Unterlage 19.1.2 Umweltverträglichkeitsstudie, Teil 2 Vertiefende Raum-analyse; Teil 3: Wirkungsprognose/ Variantenvergleich. Stand 24.10.2022.

3.3.5.3 FFH-Verträglichkeit

Die geplante Rheinspange 553 quert das als Natura 2000-Gebiet ausgewiesene FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes nicht ausgeschlossen werden können. Dem entsprechend ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) erarbeitet worden (Cochet Consult GbR 2022²⁶), in der die Beeinträchtigungen des betroffenen FFH-Gebietes durch das geplante Vorhaben dargestellt und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit für die Erhaltungsziele des Gebietes beurteilt worden sind.

Als Ergebnis der FFH-VP kann zusammenfassend folgendes festgehalten werden:

Durch die Tunnel-Varianten 6aT, 7T, 9bT und 10T werden keine Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ verursacht. Weitere Untersuchungen im Hinblick auf die FFH-Verträglichkeit sind somit nach derzeitigem Stand für diese Varianten nicht erforderlich.

Die Brücken-Varianten 5B, 6aB und 6bB verursachen nach derzeitigem Stand keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes. Falls eine dieser Varianten im Zuge der weiteren Planung weiterverfolgt werden sollte, wäre aufgrund der Nähe zum FFH-Gebiet zu prüfen, ob auch eine detailliertere Planung einer dieser Varianten zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führt.

Die Brücken-Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B verursachen erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes, die auch unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung nicht zu vermindern und somit als erheblich zu bewerten sind. Falls eine dieser Varianten im Zuge der weiteren Planung weiterverfolgt werden sollte, wäre eine FFH-Ausnahmeprüfung erforderlich. Das Vorhaben könnte dann nur ausnahmsweise zugelassen werden, soweit es

²⁶ Cochet Consult GbR: Rheinspange 553, Unterlage 19.4.2 FFH-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“. Stand 25.04.2022.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

- 1. aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art notwendig ist (§ 34 Abs. 3 Nr. 1 BNatSchG) und
- 2. zumutbare Alternativen, den mit dem Vorhaben verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind (§ 34 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG) sowie die zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes Natura 2000 notwendigen Maßnahmen vorgesehen werden (§ 34 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG).

Tab. 52 FFH-Verträglichkeit der Varianten

Variante	FFH-Verträglichkeit nach Cochet 2022 ²⁷
V3B	Nein
V4B	Nein
V5B	Ja
V6aB	Ja
V6aT	Ja
V6bB	Ja
V7T	Ja
V8B	Nein
V9aB	Nein
V9bT	Ja
V10T	Ja
V11B	Nein

3.3.5.4 Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen

Eine Ausarbeitung von konkreten Vermeidungsmaßnahmen, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgt im Rahmen der Voruntersuchung nicht, sondern erst im Zuge der weiteren Planungsstufen.

²⁷ Cochet Consult GbR: Rheinspange 553, Unterlage 19.4.2 FFH-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“. Stand 25.04.2022

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

In der Wirkungsprognose der UVS sind jedoch erste schutzgutbezogene Hinweise zu Vermeidungsmaßnahmen genannt worden

Es wird auf den UVP-Bericht, Kapitel 7 (siehe Unterlage 19.0) verwiesen.

3.3.5.5 Variantenvergleich im Zielfeld Umwelt

Die einzelnen Schutzgüter werden in der UVS grundsätzlich gleich gewichtet. Somit geht die Note für die schutzgutübergreifenden Rangfolgen nach 0 in die formalisierte Bewertung ein.

Tab. 53 Benotung der Varianten in Hinblick auf die 12 Schutzgüter der UVS

Umweltverträglichkeit		Varianten											
Kriterien		V3B	V4B	V5B	V6aB	V6aT	V6bB	V7T	V8B	V9aB	V9bT	V10T	V11B
Schutzgüter UVS		Note gemäß Tab. 51											
Gewicht	Note	6	6	5	4	2	4	2	5	5	3	1	6
100,0%	Gewichtet Note	6,00	6,00	5,00	4,00	2,00	4,00	2,00	5,00	5,00	3,00	1,00	5,00
Schutzgüter UVS gesamt													
100,0%	Gewichtet Note	6,00	6,00	5,00	4,00	2,00	4,00	2,00	5,00	5,00	3,00	1,00	5,00

Bezüglich der Wertung wird auf Kapitel 3.3.5.2 verwiesen.

Der FFH-Verträglichkeit wird keine Gewichtung in Prozentwerten zugeordnet. Das Nichtvorhandensein der FFH-Verträglichkeit wird für die formalisierte Bewertung als Ausschlusskriterium festgelegt, da zumutbare Alternativen bestehen, die die FFH-Verträglichkeit gewährleisten.

3.3.6 Wirtschaftlichkeit

3.3.6.1 Investitionskosten

Im Zuge der vertieften Variantenuntersuchung wird für jede der 12 Varianten eine Kostenschätzung nach AKVS erstellt. Sie beinhaltet die Teilkosten für

- A 553 freie Strecke
- Teilstrecke mit Rheinquerung
- Verknüpfungspunkt A 555 / A 553
- Verknüpfungspunkt A 59 / A 553
- Anschlussstellen rechtsrheinisch
- Querungen des untergeordneten Netzes

In die Kostenschätzung gehen folgende Positionen ein:

- Grunderwerb (eventuelle Entschädigungen für Grundstückseigentümer aufgrund von Unterfahrungen durch Tunnel sind nicht erfasst)
- Oberbau
- Bodenbewegung
- Entwässerung
- Stahlbrücken
- Betonbrücken
- Lärmschutzwände des LS-Konzeptes
- Stützwände und Wannens im Bereich des Grundwassers
- Tunnel RQ 31Tr
- Leitungsverlegungen gem. Grobkonzept

Die Anzahl der durchgehenden Fahrstreifen auf der A 555 bleibt unverändert. In die Kostenschätzung gehen nur die Ein- und Ausfahrstreifen sowie erforderliche Mehrbreiten für Verflechtungsfahrstreifen ein.

Auf der A 59 wird für die Voruntersuchung von einem 6-streifigem Ausbau ausgegangen. In die Kostenschätzung gehen nur die erforderlichen Mehrbreiten für Ein- und Ausfahrten und Verflechtungsfahrstreifen ein.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Tab. 54 Zusammenfassung der Kostenschätzung nach AKVS (Stand 03/2022)

Variante	Kostenteile						Gesamtkosten [Mio. €]
	Verknüpfung A 555	Rheinquerung	Strecke	Querungen	AS A 553	Verknüpfung A 59	
	[Mio. €]	[Mio. €]	[Mio. €]	[Mio. €]	[Mio. €]	[Mio. €]	
V3B	159,5	680,2	73,1	6,4	10,5	101,9	1.031,6
V4B	159,5	680,2	83,2	10,8	9,9	53,0	996,6
V5B	87,2	308,6	27,4	17,9	16,3	110,0	567,5
V6aB	87,4	309,7	16,6	12,2	16,6	53,0	495,5
V6aT	82,2	968,6	19,7	5,3	16,4	53,0	1.145,2
V6bB	86,8	309,0	18,2	6,7	16,6	129,2	566,6
V7T	82,2	959,6	19,5	5,3	16,0	53,0	1.135,7
V8B	87,2	301,2	17,6	10,8	14,2	53,0	484,1
V9aB	106,7	269,1	25,7	10,6	14,6	53,0	479,8
V9bT	95,8	822,6	17,6	5,9	12,1	88,1	1.041,9
V10T	45,8	920,6	19,2	7,1	11,6	92,7	1.097,1
V11B	87,2	297,2	13,6	6,6	11,5	85,9	502,0

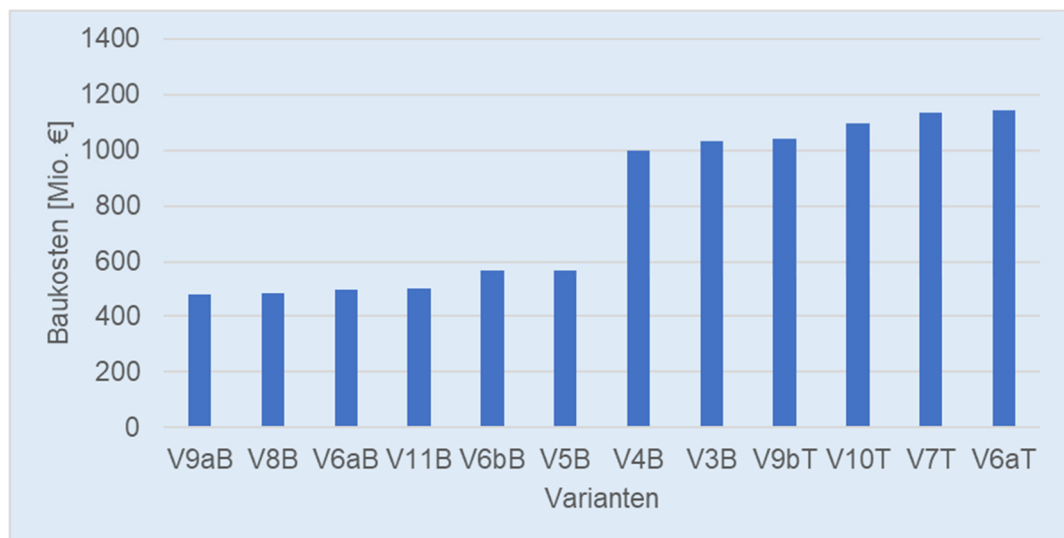


Abb. 80 Grafik der Baukosten

Tab. 55 Benotung der Baukosten

Variante	Gesamtbaukosten brutto [Mio. €]	Rang bewertet	Kennwert/ Note
V3B	1.031,6	(>)8	4
V4B	996,6	(>)7	4
V5B	567,5	>>>6	1
V6aB	495,5	(>)3	1
V6aT	1145,2	12	4
V6bB	566,6	(>)5	1
V7T	1135,7	(>)11	4
V8B	484,1	(>)2	1
V9aB	479,8	(>)1	1
V9bT	1041,9	(>)9	4
V10T	1097,1	(>)10	4
V11B	502,0	(>)4	1

Ein entscheidender Kostenfaktor sind die Tunnel- und Brückenbauwerke. Neben den für die Rheinquerung erforderlichen Brücken- und Tunnelbauwerken sind pro Variante weitere Brückenbauwerke erforderlich. Die Anzahl ist von der Komplexität der Verknüpfungspunkte sowie der Anzahl der Querungen des untergeordneten Netzes abhängig.

Die Auswertung der Kostenschätzung ergibt:

- Die günstigste Variante ist die Variante V9aB mit 479,8, Mio. €, die teuerste die Variante V6aT mit 1,15 Mrd. € (Faktor 2,4 zur günstigsten Variante).
- Die Brückenvarianten V3B und V4B sind auf Grund der hohen Bauwerks- und Versorgungsleitungskosten mit 1,03 Mrd. € bzw. 996,6 Mio. € fast so teuer wie die Tunnelvarianten
- Der Unterschied zwischen der günstigsten und teuersten Brückenvariante ohne die Varianten V3B und V4B beträgt ca. 19 %.
- Der Unterschied zwischen der günstigsten und teuersten Tunnelvariante beträgt ca. 10 %.

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Aus der Grafik der Baukosten (Abb. 80) erkennt man, dass es zwei Gruppen von Varianten gibt -die Brückenvarianten und die Tunnelvarianten. Von daher werden auch nur zwei unterschiedliche Noten vergeben. Die Note 1 für die Brückenvarianten und die Note 4 für die Tunnelvarianten.

3.3.6.2 Tunnelbetriebskosten

Straßentunnel erfordern umfangreiche Betriebseinrichtung für die Beleuchtung und Belüftung der Anlagen. Für die Betriebseinrichtungen ergeben sich jährlich wiederkehrende Kosten, die in Anlehnung an HVS (2006)²⁸ mit ca. 250 €/m Tunnelröhre geschätzt werden. Wegen der groben Schätzung wird für alle Tunnelvarianten ein Wert von 1,5 Mio. € pro Jahr angesetzt.

Die Tunnelbetriebskosten sind für die Variantenbewertung von nachgeordneter Bedeutung. Sie werden aus Gründen der Vollständigkeit als eigenes Kriterium in die Wertung einbezogen.

²⁸ Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung 2006: Wirtschaftliche Aspekte bei Tunnelbauwerken in frühen Planungsphasen. Heft 52 -2006

3.3.6.3 Variantenvergleich im Zielfeld Wirtschaftlichkeit

Tab. 56 Gewichtung der Kriterien im Zielfeld Wirtschaftlichkeit

Kriterium	Gewichtung	Begründung der Gewichtung
Investitionskosten	95 %	Die Investitionskosten dominierten das Zielfeld Wirtschaftlichkeit. Sie erhalten eine Gewichtung von 95 %.
Tunnelbetriebskosten	5 %	Die Tunnelbetriebskosten sind dauerhaft anfallende Kosten, die kontinuierlich in der Haushaltsplanung berücksichtigt werden müssen. Sie werden mit 5% im Zielfeld gewichtet.

Tab. 57 Variantenvergleich im Zielfeld Wirtschaftlichkeit

Wirtschaftlichkeit		Varianten											
Kriterien		V3B	V4B	V5B	V6aB	V6aT	V6bB	V7T	V8B	V9aB	V9bT	V10T	V11B
Investitionskosten		Note gemäß Tab. 55											
Gewicht	Note	4	4	1	1	4	1	4	1	1	4	4	1
95,0%	Gewichtet Note	3,80	3,80	0,95	0,95	3,80	0,95	3,80	0,95	0,95	3,80	3,80	0,95
Tunnelbetriebskosten		Note 1 wenn keine Betriebskosten, Note 6 wenn Betriebskosten anfallen											
Gewicht	Note	1	1	1	1	6	1	6	1	1	6	6	1
5,0%	Gewichtet Note	0,05	0,05	0,05	0,05	0,30	0,05	0,30	0,05	0,05	0,30	0,30	0,05
Raumstruktur gesamt													
100,0%	Gewichtet Note	3,85	3,85	1,00	1,00	4,10	1,00	4,10	1,00	1,00	4,10	4,10	1,00

Die Brückenvarianten schneiden mit Ausnahme der Varianten V3B und V4B günstig ab, während die Tunnelvarianten sich aufgrund der Tunnelbaukosten und der Tunnelbetriebskosten ungünstig darstellen.

4. Gewählte Linie

4.1 Entscheidungsrelevante Kriterien

4.1.1 Ausschlusskriterium FFH-Unverträglichkeit

Die Brücken-Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B verursachen erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes, die auch unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung nicht zu vermindern und somit als erheblich zu bewerten sind.

Da für die fünf obengenannten Varianten zumutbare Alternativen bestehen, wird das Nichtvorhandensein der FFH-Verträglichkeit als Ausschlusskriterium für die fünf Varianten festgelegt. Die Varianten werden bei dem Zielfeldübergreifenden Variantenvergleich nicht weiter betrachtet.

4.1.2 Gewichtung der Zielfelder

Tab. 58 Gewichtung der Zielfelder

Zielfeld	Gewichtung	Begründung der Gewichtung
Raumstrukturelle Wirkung	20 %	Dem Zielfeld Raumstrukturelle Wirkung wird eine Gewichtung von 20 % zugeordnet. Die in dem Zielfeld zugeordneten Kriterien Trinkwasserversorgung und Eingriffe in Eigentum sind wichtige Kriterien der Gesamtabwägung. Ihnen wird eine Gesamtgewichtung von 11% bzw. 9 % zugewiesen
Verkehr	10 %	Dem Zielfeld Verkehr wird eine Gewichtung von 10 % zugeordnet. Das Zielfeld beinhaltet dauerhaft und temporär wirkende Kriterien. Die verkehrlichen Wirkungen, die über den gesamten Lebenszyklus der „Rheinspange“ wirken, werden hoch gewichtet. Bezogen auf alle Kriterien des Variantenvergleiches erhält das Kriterium „verkehrliche Wirkung“ eine Gesamtgewichtung von 8%.
Entwurf & Sicherheit	15 %	Das Zielfeld Entwurf und Sicherheit enthält die Kriterien Befahrbarkeit der Teilknotenpunkte, die Begreifbarkeit der Wegweisung, die Erdmengenbilanz und

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Zielfeld	Gewichtung	Begründung der Gewichtung
		das Sicherheitskriterium Seveso III. Das Zielfeld wird mit 15 % gewichtet. Das wichtigste Kriterium im Zielfeld ist Seveso III. Bezogen auf alle Kriterien des Variantenvergleiches erhält das Seveso-Kriterium die Gesamtgewichtung von 10,5 %.
Umweltverträglichkeit	30%	Das Zielfeld „Umweltverträglichkeit“ erhält mit 30 % die größte Zielfeldgewichtung. Je der 12 Schutzgüter im Zielfeld ist damit ein Gesamtgewicht von 2,5 % zugewiesen.
Wirtschaftlichkeit	25 %	Das Zielfeld „Wirtschaftlichkeit“ wird mit 25 % gewichtet. Das Maß der Gewichtung liegt zwischen der Gewichtung für das Zielfeld Raumstrukturelle Wirkung, in welchem überwiegend Eigentumsaspekte beurteilt werden, und der Gewichtung für die Umweltverträglichkeit.

Tab. 59 Gewichtungen der Zielfelder und der Kriterien²⁹

Zielfeld	Gewichtung Zielfeld	Kriterium	Gewichtung Kriterium im Zielfeld	Gesamtgewichtung Kriterium
	Z		K	ZxK
Raumstrukturelle Wirkung	20%	Trinkwasserversorgung	55%	11,00%
		Besonders schwerwiegende	45%	9,00%
			100%	20,00%
Verkehr	10%	Verkehrliche Wirkung	80%	8,00%
		Beeinträchtigung im Bauzustand	10%	1,00%
		Bauzeit	10%	1,00%
			100%	10,00%
Entwurf & Sicherheit	15%	Teilknotenpunkte	15%	2,25%
		Erdmengenbilanz	10%	1,50%
		Begreifbarkeit, Wegweisung	5%	0,75%
		Seveso III	70%	10,50%
			100%	15,00%
Umweltver-	30%	12 Schutzgüter, die mit je 1/12	100%	30,00%
Wirtschaftlichkeit	25%	Investitionskosten	95%	23,75%
		Tunnelbetriebskosten	5%	1,25%
			100%	25,00%

²⁹ Die Gesamtgewichtung eines Kriteriums ergibt sich aus der Multiplikation von Zielfeld-Gewicht mit dem Kriterium-Gewicht im Zielfeld

4.2 Zielfeld übergreifender Vergleich

Nach Ausschluss der fünf nicht-FFH-verträglichen Varianten verbleiben sieben Varianten für den Zielfeld übergreifenden Variantenvergleich.

Der tabellarische Variantenvergleich zeigt die Varianten V6aT und V7T mit den besten Noten gefolgt von den Varianten V10T und V6aB. In der nachfolgenden Erläuterung wird auf diese vier Varianten eingegangen.

Die Brückenvariante V6aB hat eindeutige Vorteile im Zielfeld Wirtschaftlichkeit. In den Zielfeldern Raumstrukturelle Wirkung (schwerwiegende Eingriffe in Eigentum), Entwurf & Sicherheit (Seveso III) und der Umweltverträglichkeit schneidet sie jedoch deutlich schlechter ab als die Tunnelvarianten V6aT, V7T und V10T.

Die Variante V10T verläuft sehr nah an der Wasserschutzzone II und liegt in der Anströmungsrichtung der Wasserschutzzone II. Gemäß Einschätzung der Oberen Wasserbehörde³⁰ ist die Trasse als in einer WSG II befindlich zu bewerten. Der Konflikt mit dem Wasserschutzgebiet /II wäre nur akzeptabel, sofern zwingende Gründe und nach Abwägung aller Gesichtspunkte des öffentlichen Wohls eine Straßenführung durch die Zone II nicht zu vermeiden wäre. Mit V6aT, V6aB und V7T liegen Alternativen zur Variante V10T vor.

Die Variante V10T ist die Präferenzvariante der UVS mit jedoch nur geringfügigen Vorteilen gegenüber der Variante V6aT und V7T. Die Variante V6aB wird in der UVS deutlich schlechter bewertet als die drei o.g. Tunnelvarianten

Die Tunnelvarianten V6aT und V7T sind zwar die Varianten mit hohen Investitionskosten, lösen aber letztendlich viele besonders schwere Konflikte.

Die rechnerische Bewertung der Varianten zeigt zwischen den Varianten V6aB, V6aT, V7T und V10T keine sehr großen Unterschiede. Dies ist eine Folge des Planungsgrundsatzes, nach dem für die einzelnen Varianten zwischen den Verknüpfungspunkten mit der A555 und der A59 Trassen zu erarbeiten sind, die eine möglichst gute Konfliktlösung bei den gegebenen, unterschiedlich ausgeprägten Randbedingungen erwarten lassen.

³⁰ Bezirksregierung Köln (2022): Stellungnahme des Dezernates 54 der Bezirksregierung Köln (Obere Wasserbehörde). 3. Beteiligungstermin zur Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) RheinSpange 553. 25.08.2022

Tab. 60 Tabellarischer Variantenvergleich

Zielfelder		Varianten						
		V5B	V6aB	V6aT	V6bB	V7T	V9bT	V10T
Raumstrukturelle Wirkung								
Zielfeld-gewichtung	Note der Variante mit gewichteten Kriterien gemäß Tab.38	2,90	2,35	1,00	3,25	1,00	4,55	4,00
20,0%	Gewichtet Zielfeldnote	0,58	0,47	0,20	0,65	0,20	0,91	0,80
Verkehr								
Zielfeld-gewichtung	Note der Variante mit gewichteten Kriterien gemäß Tab. 43	2,00	1,00	1,90	1,10	1,90	2,00	2,00
10,0%	Gewichtet Zielfeldnote	0,20	0,10	0,19	0,11	0,19	0,20	0,20
Entwurf & Sicherheit								
Zielfeld-gewichtung	Note der Variante mit gewichteten Kriterien gemäß Tab. 49	4,60	3,90	2,50	4,00	2,50	1,40	1,30
15,0%	Gewichtet Zielfeldnote	0,69	0,59	0,38	0,60	0,38	0,21	0,20
UVS								
Zielfeld-gewichtung	Note der Variante mit gewichteten Kriterien gemäß Tab. 53	5,00	4,00	2,00	4,00	2,00	3,00	1,00
30,0%	Gewichtet Zielfeldnote	1,50	1,20	0,60	1,20	0,60	0,90	0,30
Wirtschaftlichkeit								
Zielfeld-gewichtung	Note der Variante mit gewichteten Kriterien gemäß Tab. 57	1,00	1,00	4,10	1,00	4,10	4,10	4,10
25,0%	Gewichtet Zielfeldnote	0,25	0,25	1,03	0,25	1,03	1,03	1,03
100,0%	Gewichtet Gesamtnote	3,22	2,61	2,39	2,81	2,39	3,25	2,52

Zur Überprüfung, ob die Rangfolge der Varianten auch bei unterschiedlichen Zielfeldgewichtungen bestätigt wird, wurde eine Variation der Zielfeldgewichtungen vorgenommen (siehe Tab. 61)

Unterlage 1.1 – Erläuterungsbericht

Tab. 61 Variation der Zielfeldgewichtung

Zielfeld	Gewicht							
		V5B	V6aB	V6aT	V6bB	V7T	V9bT	V10T
Raumstrukturelle Wirkung	20,0%	0,58	0,47	0,20	0,65	0,20	0,91	0,80
Verkehrliche Beurteilung	10,0%	0,20	0,10	0,19	0,11	0,19	0,20	0,20
Entwurf und Sicherheit	15,0%	0,69	0,59	0,38	0,60	0,38	0,21	0,20
Umweltverträglichkeit	30,0%	1,50	1,20	0,60	1,20	0,60	0,90	0,30
Wirtschaftlichkeit	25,0%	0,25	0,25	1,03	0,25	1,03	1,03	1,03
Gewichteter Kennwert/ Note über alle Zielfelder	100,0%	3,22	2,61	2,39	2,81	2,39	3,25	2,52

Zielfeld	Gewicht							
		V5B	V6aB	V6aT	V6bB	V7T	V9bT	V10T
Raumstrukturelle Wirkung	20,0%	0,58	0,47	0,20	0,65	0,20	0,91	0,80
Verkehrliche Beurteilung	10,0%	0,20	0,10	0,19	0,11	0,19	0,20	0,20
Entwurf und Sicherheit	15,0%	0,69	0,59	0,38	0,60	0,38	0,21	0,20
Umweltverträglichkeit	25,0%	1,25	1,00	0,50	1,00	0,50	0,75	0,25
Wirtschaftlichkeit	30,0%	0,30	0,30	1,23	0,30	1,23	1,23	1,23
Gewichteter Kennwert/ Note über alle Zielfelder	100,0%	3,02	2,46	2,50	2,66	2,50	3,30	2,68

Zielfeld	Gewicht							
		V5B	V6aB	V6aT	V6bB	V7T	V9bT	V10T
Raumstrukturelle Wirkung	25,0%	0,73	0,59	0,25	0,81	0,25	1,14	1,00
Verkehrliche Beurteilung	10,0%	0,20	0,10	0,19	0,11	0,19	0,20	0,20
Entwurf und Sicherheit	15,0%	0,69	0,59	0,38	0,60	0,38	0,21	0,20
Umweltverträglichkeit	30,0%	1,50	1,20	0,60	1,20	0,60	0,90	0,30
Wirtschaftlichkeit	20,0%	0,20	0,20	0,82	0,20	0,82	0,82	0,82
Gewichteter Kennwert/ Note über alle Zielfelder	100,0%	3,32	2,67	2,24	2,92	2,24	3,27	2,52

Zielfeld	Gewicht							
		V5B	V6aB	V6aT	V6bB	V7T	V9bT	V10T
Raumstrukturelle Wirkung	20,0%	0,58	0,47	0,20	0,65	0,20	0,91	0,80
Verkehrliche Beurteilung	10,0%	0,20	0,10	0,19	0,11	0,19	0,20	0,20
Entwurf und Sicherheit	20,0%	0,92	0,78	0,50	0,80	0,50	0,28	0,26
Umweltverträglichkeit	25,0%	1,25	1,00	0,50	1,00	0,50	0,75	0,25
Wirtschaftlichkeit	25,0%	0,25	0,25	1,03	0,25	1,03	1,03	1,03
Gewichteter Kennwert/ Note über alle Zielfelder	100,0%	3,20	2,60	2,42	2,81	2,42	3,17	2,54

Zielfeld	Gewicht							
		V5B	V6aB	V6aT	V6bB	V7T	V9bT	V10T
Raumstrukturelle Wirkung	20,0%	0,58	0,47	0,20	0,65	0,20	0,91	0,80
Verkehrliche Beurteilung	20,0%	0,40	0,20	0,38	0,22	0,38	0,40	0,40
Entwurf und Sicherheit	20,0%	0,92	0,78	0,50	0,80	0,50	0,28	0,26
Umweltverträglichkeit	20,0%	1,00	0,80	0,40	0,80	0,40	0,60	0,20
Wirtschaftlichkeit	20,0%	0,20	0,20	0,82	0,20	0,82	0,82	0,82
Gewichteter Kennwert/ Note über alle Zielfelder	100,0%	3,10	2,45	2,30	2,67	2,30	3,01	2,48

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass die Tunnelvarianten V6aT und V7T bei allen Variationen besser abschneiden als die Tunnelvariante V10T.

4.3 Ergebnis des Abwägungsprozesses

Die Wirkungsprognose der UVS zeigt, dass die Variante V10T aus umweltfachlicher Sicht die Präferenzvariante darstellt.

In der Gesamtabwägung der objektplanerischen und umweltfachlichen Aspekte wird die **Variante V6aT als Vorzugsvariante** bestimmt mit folgender Begründung:

- Der Tunnel der Variante V6aT verläuft im Gegensatz zur Variante V7T nicht unter der Ortslage Niederkassel. Von daher wird das Genehmigungsrisiko der Variante V6aT niedriger eingestuft als das der Variante V7T.
- Die Variante V6aT vermeidet besonders schwerwiegende Eingriffe in Eigentumsverhältnisse im Gegensatz zu den Varianten V6aB und V10T.
- Von der Variante V6aT geht keine Gefährdung der Trinkwasserversorgung aus.
- Die Varianten V6aT und V7T weisen im Gegensatz zu V10T geringere Beeinträchtigungen im Bauzustand auf, sowohl für das übergeordnete Autobahnnetz als auch für das untergeordnete Netz.
- Die Varianten V6aT, V7T und V10T weisen untereinander nur geringe Unterschiede in der Bewertung der UVS auf. Die Variante V6aB wird in der UVS dagegen deutlich schlechter beurteilt.
- Die Seveso-III-Konflikte der Varianten V6aT und V7T im Bereich des Shell-Tanklagers an der A 555 sind durch Verkehrsbeeinflussungsanlagen im Rahmen der Tunnelausstattung beherrschbar
- Die Tunnelvariante V6aT ist zwar deutlich teurer als die Brückenvariante V6aB, jedoch ist in Hinblick auf die Umweltverträglichkeit und die Seveso-Sicherheitskriterien als deutlich besser einzustufen.

4.4 Weitere Aspekte zur Vorzugsvariante

Die Auswahl der Variante V6aT zur Vorzugsvariante wird weiterhin dadurch untermauert, dass sie ein geringeres Genehmigungsrisiko aufweist als die Varianten V6aB und V10T, welche Konflikte zu Bebauungsplanvorhaben und Regionalplanvorhaben erwarten lassen.

Für die Variante V10T ergeben sich potenzielle Konflikte mit einem Erschießungsvorhaben im Bereich des Verknüpfungspunkts O5 (Abb. 81).

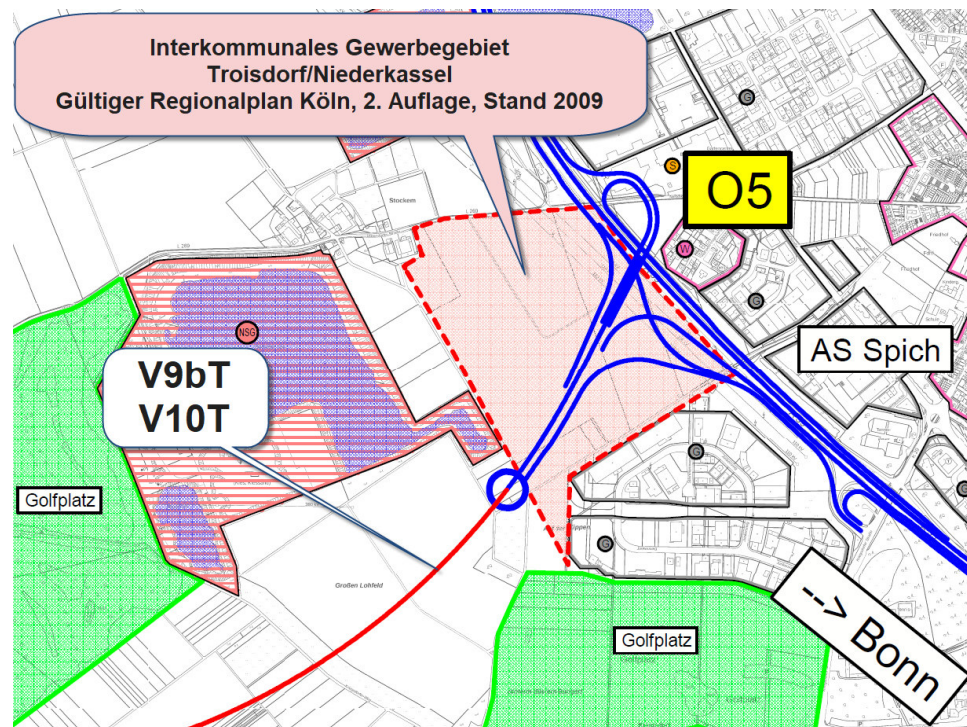


Abb. 81 Geplantes Gewerbegebiet Troisdorf/Niederkassel

Für diesen Konflikt gibt es keine geometrische Lösung. Ein großer Flächenanteil der Gewerbefläche würde durch die A 553 und den Verknüpfungspunkt O5 überbaut werden.

Für die Varianten V6aB, V6bB, V6aT und V7T ergeben sich Konflikte mit einem in der Aufstellung befindlichen B-Planverfahrens (Abb. 82).

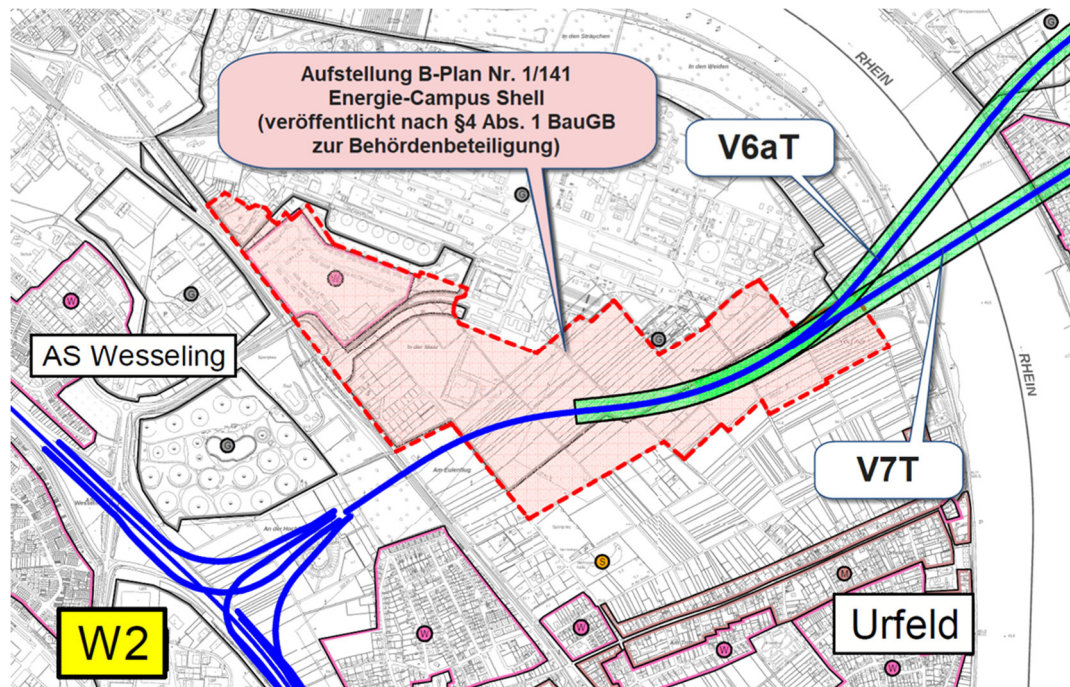


Abb. 82 B-Plan Nr. 1/141 – Energie-Campus Shell

Bei den Varianten V6aT und V7T würde eine Inanspruchnahme von Teilflächen des B-Plan-Gebietes nur während der Bauzeit erfolgen. Nach Fertigstellung der Maßnahme durch Abdeckelung wäre die Fläche des Trogbereiches wieder komplett nutzbar. Bei der Brückenvariante V6aB würde das gesamte Gebiet dauerhaft zerschnitten.

Gemäß UVP-Bericht (Cochet Consult GbR 2023³¹) verursachen die Brücken-Varianten 5B, 6aB und 6bB nach derzeitigem Stand keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes. Falls eine dieser Varianten im Zuge der weiteren Planung weiterverfolgt werden sollte, wäre aufgrund der Nähe zum FFH-Gebiet zu prüfen, ob auch eine detailliertere Planung einer dieser Varianten zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führt. Ein derartiges Risiko für das Genehmigungsverfahren besteht bei der Variante V6aT nicht.

³¹ Cochet Consult GbR: Rheinspange 553, Unterlage 19.0 UVP-Bericht. Stand 23.01.2023