

Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg

Regierungspräsidium Tübingen

Bundesstraße B27

von NK 7619 068 n NK 7520 048 Stat. 0 570 bis NK 7520 006 n NK 7520 008 Stat. 2 189

B 27, Bodelshausen (L 389) - Nehren (L 394)

PROJIS-Nr.: 08 89 7050 00 00

FESTSTELLUNGSENTWURF

UNTERLAGE 1a

- Erläuterungsbericht -

<p>Aufgestellt: Regierungspräsidium Tübingen Abt. 4 Straßenwesen und Verkehr Ref. 44 Straßenplanung</p> <p>Tübingen, den 13.12.2019</p>	
<p>Geändert: Regierungspräsidium Tübingen Abt. 4 Straßenwesen und Verkehr Ref. 44 Straßenplanung</p> <p>Tübingen, den 06.03.2023</p>	<p>Ersetzt Unterlage 1 vom 13.12.2019 Änderungen sind in Rot gekennzeichnet</p>

B 27, Bodelshausen (L 389) – Nehren (L 394) FESTSTELLUNGSENTWURF

INHALTSVERZEICHNIS

1. DARSTELLUNG DER BAUMASSNAHME.....	10
1.1 PLANERISCHE BESCHREIBUNG.....	10
1.2 STRAßENBAULICHE BESCHREIBUNG	11
1.3 STRECKENGESTALTUNG	11
2. BEGRÜNDUNG DES VORHABENS.....	13
2.1 VORGESCHICHTE DER PLANUNG, VORAUSGEGANGENE UNTERSUCHUNGEN UND VERFAHREN.....	13
2.2 PFLICHT ZUR UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG	18
2.3 BESONDERER NATURSCHUTZFACHLICHER PLANUNGS-AUFTRAG (BEDARFSPLAN).....	18
2.4 VERKEHRLICHE UND RAUMORDNERISCHE BEDEUTUNG DES VORHABENS	18
2.4.1 <i>Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung</i>	18
2.4.2 <i>Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse</i>	18
2.4.3 <i>Verbesserung der Verkehrssicherheit</i>	19
2.5 VERRINGERUNG BESTEHENDER UMWELTBEEINTRÄCHTIGUNGEN.....	20
2.6 ZWINGENDE GRÜNDE DES ÜBERWIEGENDEN ÖFFENTLICHEN INTERESSES.....	21
3. VERGLEICH DER VARIANTEN UND WAHL DER LINIE.....	22
3.1 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES.....	22
3.1.1 <i>Naturraum</i>	22
3.1.2 <i>Realnutzung</i>	22
3.1.3 <i>Schutzgüter des UVPG</i>	23
3.1.4 <i>Rechtliche Festsetzungen und planerische Vorgaben</i>	25
3.1.4.1 Schutzgebiete und geschützte Objekte	25
3.1.4.2 Planerische Vorgaben.....	26
3.1.4.3 Vorbelastungen	28
3.1.4.4 Raumwiderstand	28
3.2 BESCHREIBUNG DER UNTERSUCHTEN VARIANTEN	29
3.2.1 <i>Variantenübersicht</i>	29
3.2.2 <i>Variantenbeschreibung einschließlich der Begründung für das Ausscheiden</i>	30
3.2.2.1 Nullvariante.....	30
3.2.2.2 Variantenbündel 1 – „Endelbergtrasse - große Umfahrung von Ofterdingen“	37
3.2.2.3 Variantenbündel 2 – „Kleine Umfahrung von Ofterdingen (Gewerbegebiet)“.....	42
3.2.2.3.1 Variante 2a.....	42
3.2.2.3.2 Variante 2b.....	53
3.2.2.4 Variantenbündel 3 – „Tunnellösungen auf der Bestandstrasse“.....	60
3.2.2.4.1 Variante 3b.....	61
3.2.2.4.2 Variante 3f.....	73
3.2.2.5 Variantenbündel 4 – „Enge Umfahrung von Ofterdingen“.....	84
3.2.2.5.1 Variante 4a.....	84
3.3 VARIANTENVERGLEICH	94
3.3.1 <i>Raumstrukturelle Wirkungen</i>	94
3.3.2 <i>Verkehrliche Beurteilung</i>	94
3.3.3 <i>Entwurfs- und Sicherheitstechnische Beurteilung</i>	96
3.3.4 <i>Umweltverträglichkeit</i>	97
3.3.5 <i>Wirtschaftlichkeit</i>	100
3.4 GEWÄHLTE LINIE – VARIANTE 1G OHNE GALERIE	102
4. TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMASSNAHME.....	104
4.1 AUSBAUSTANDARD	104
4.1.1 <i>Entwurfs- und Betriebsmerkmale</i>	104
4.1.2 <i>Vorgesehene Verkehrsqualität</i>	105
4.1.3 <i>Gewährleistung der Verkehrssicherheit</i>	105
4.2 NUTZUNG/ÄNDERUNG DES UMLIEGENDEN STRAßEN- BZW. WEGENETZES	105
4.2.1 <i>Kreuzende Straßen und Wege</i>	105

4.2.2	Verlegung von Straßen und Wegen.....	106
4.2.3	Umstufungen und Einziehungen.....	106
4.3	LINIENFÜHRUNG.....	107
4.3.1	Beschreibung des Straßenverlaufes.....	107
4.3.2	Zwangspunkte.....	107
4.3.3	Linienführung im Lageplan.....	108
4.3.4	Linienführung im Höhenplan.....	108
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten.....	108
4.4	QUERSCHNITTSGESTALTUNG.....	109
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung.....	109
4.4.2	Fahrbahnbefestigung.....	111
4.4.3	Böschungsgestaltung.....	111
4.4.4	Hindernisse in Seitenräumen.....	111
4.5	KNOTENPUNKTE, WEGANSCHLÜSSE UND ZUFAHRTEN.....	112
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten.....	112
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte.....	112
4.5.3	Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten.....	114
4.6	BESONDERE ANLAGEN.....	115
4.6.1	Rast- und Nebenanlagen	115
4.6.2	Anlagen des ruhenden Verkehrs.....	117
4.7	INGENIEURBAUWERKE.....	117
4.7.1	Tunnel und Trogbauwerke.....	117
4.7.2	Brücken und Durchlässe.....	117
4.7.3	Stützwände.....	118
4.7.4	Schutzwände / Überflughilfen / Grünbrücken.....	119
4.8	LÄRMSCHUTZANLAGEN.....	119
4.8.1	Übersicht der erforderlichen Lärmschutzanlagen.....	119
4.8.2	Gestaltung der Lärmschutzanlagen.....	120
4.8.3	Verweis auf lärmindernde Fahrbahnoberflächen.....	121
4.9	ÖFFENTLICHE VERKEHRSANLAGEN.....	121
4.10	LEITUNGEN.....	121
4.11	BAUGRUND ERDARBEITEN.....	129
4.11.1	Baugrundbeurteilung Gesamtstrecke.....	129
4.11.2	Hinweise zum Grundwasser allgemein.....	132
4.11.3	Allgemein bautechnische Empfehlungen.....	133
4.11.4	Bodenbilanzen.....	134
4.11.5	Altlastenverdachtsflächen.....	134
4.11.6	Hydrogeologisches Gutachten Bad Sebastiansweiler und Endelberg.....	139
4.12	ENTWÄSSERUNG.....	139
4.12.1	<i>Straßenentwässerung gemäß Unterlage 18.1a</i>	<i>140</i>
4.12.2	<i>Straßenentwässerung gemäß Unterlage 18.1b</i>	<i>142</i>
4.13	STRAßENAUSSTATTUNG.....	143
5.	ANGABEN ZU DEN UMWELTAUSWIRKUNGEN.....	145
5.1	MENSCHEN EINSCHLIEßLICH DER MENSCHLICHEN GESUNDHEIT.....	145
5.1.1	<i>Bestand</i>	145
5.1.1.1	Wohn- und Wohnumfeldfunktionen.....	145
5.1.1.2	Landschaftsbezogene Erholung.....	145
5.1.2	<i>Umweltauswirkungen</i>	146
5.1.2.1	Wohn- und Wohnumfeldfunktionen.....	146
5.1.2.2	Landschaftsbezogene Erholung.....	146
5.2	NATURHAUSHALT.....	147
5.2.1	<i>Bestand</i>	147
5.2.1.1	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	147
5.2.1.2	Fläche und Boden.....	147
5.2.1.3	Grundwasser.....	148
5.2.1.4	Oberflächenwasser.....	149
5.2.1.5	Luft und Klima.....	149
5.2.2	<i>Umweltauswirkungen</i>	150
5.2.2.1	Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	150
5.2.2.2	Auswirkungen auf Fläche und Boden.....	151

5.2.2.3	Auswirkungen auf das Grundwasser	152
5.2.2.4	Auswirkungen auf das Oberflächenwasser	152
5.2.2.5	Auswirkungen auf Luft und Klima.....	152
5.3	LANDSCHAFTSBILD UND LANDSCHAFTSBEZOGENE ERHOLUNG	153
5.3.1	<i>Bestand</i>	153
5.3.1.1	Landschaftsbild.....	153
5.3.1.2	Landschaftsbezogene Erholung.....	153
5.3.2	<i>Umweltauswirkungen</i>	153
5.3.2.1	Landschaftsbild.....	153
5.3.2.2	Landschaftsbezogene Erholung.....	154
5.4	KULTURELLES ERBE UND SONSTIGE SACHGÜTER	154
5.4.1	<i>Bestand</i>	154
5.4.2	<i>Umweltauswirkungen</i>	154
5.5	ARTENSCHUTZ.....	154
5.6	NATURA 2000-GEBIETE	155
5.7	WEITERE SCHUTZGEBIETE.....	157
5.7.1	<i>Heilquellen-Schutzgebiet Bad Sebastiansweiler</i>	157
5.7.2	<i>Naturschutzgebiet 'Altwiesen'</i>	158
5.7.3	<i>Landschaftsschutzgebiet 'Rauher Rammert'</i>	158
5.7.4	<i>Landschaftsschutzgebiet 'Albrand'</i>	158
5.7.5	<i>Gesetzlich geschützte Biotope</i>	158
6.	MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN NACH FACHGESETZEN	159
6.1	LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN.....	159
6.1.1	<i>Beurteilungsgrundlage</i>	159
6.1.1.1	Prüfung nach 16.BImSchV	159
6.1.1.2	Lärmschutz	159
6.1.1.3	Lärmschutzmaßnahmen aus den Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP).....	160
6.1.2	<i>Vorhandene Schutzbedürftigkeiten im Einwirkungsbereich (n. 16. BImSchV)</i>	160
6.1.3	<i>Wesentliche Berechnungsergebnisse</i>	161
6.1.4	<i>Anspruchsberechtigungen</i>	162
6.1.5	<i>Vorgesehene aktive Lärmschutzmaßnahmen</i>	162
6.1.6	<i>Begründung der gewählten Lösung</i>	163
6.1.7	<i>Verbleibende Anspruchsberechtigungen</i>	164
6.1.8	<i>Entschädigung für Außenwohnbereiche</i>	165
6.2	SONSTIGE IMMISSIONSSCHUTZMAßNAHMEN	165
6.3	MAßNAHMEN ZUM GEWÄSSERSCHUTZ	167
6.4	LANDSCHAFTSPFLEGERISCHE MAßNAHMEN.....	167
6.4.1	<i>Funktionale Ableitung der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen (Maßnahmenkonzept)</i> 167	
6.4.2	<i>Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen</i>	168
6.4.3	<i>Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen</i>	170
6.4.4	<i>Flächenbedarf der Kompensationsmaßnahmen</i>	172
6.4.5	<i>Waldumwandlung nach § 9 LWaldG</i>	172
6.4.6	<i>Gesamtbeurteilung des Eingriffs</i>	173
6.5	MAßNAHMEN ZUR EINPASSUNG IN BEBAUTE GEBIETE.....	174
7.	KOSTENTRÄGER, VERFAHREN UND DURCHFÜHRUNG DER BAUMASSNAHME	175
7.1	KOSTENTRÄGER.....	175
7.2	<i>Beteiligung Dritter</i>	175
7.3	<i>Verfahren</i>	175
7.4	<i>Durchführung der Baumaßnahme</i>	175

Abkürzungsverzeichnis

A	Abb.	Abbildung
	ABBV	Ablösungsbeträge-Berechnungsverordnung
	Abt.	Abteilung
	Achse	Bei Verkehrswegen beschreibt die Achse den Verlauf der Strecke
	AG	Arbeitsgruppe
	agO	außerhalb geschlossener Ortschaften
	AS	Anschlussstelle
	AKS	Anweisung zur Kostenberechnung für Straßenbaumaßnahmen
	AKVS	Anweisung zur Kostenermittlung und zur Veranschlagung von Straßenbaumaßnahmen
	ASB	Artenschutzbeitrag
B	B	Bundesstraße
	B 27 neu	Bundesstraße 27, Vorzugsvariante 1g ohne Galerie
	B 27 alt	Bundesstraße 27, Bestandstrasse
	BAB	Bundesautobahn
	BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
	BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
	BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
	BfN	Bundesamt für Naturschutz
	BHO	Bundeshaushaltsordnung
	BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnungen
	BK	Bodenkarte
	BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
	BMV	Bundesministerium für Verkehr
	BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
	BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
	BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
	BRD	Bundesrepublik Deutschland
	BRH	Bundesrechnungshof
	BSK	Bodenschätzungskarte
	bspw.	beispielsweise
	BSt	Betonstahl
	BVB	Bundesverband Boden
	BVWP	Bundesverkehrswegeplan
	BW	Baden-Württemberg
	BWaldG	Bundeswaldgesetz
	bzgl.	bezüglich
	bzw.	beziehungsweise
C	CAD	rechnerunterstütztes Konstruieren (computer aided design)
	CEF	Continued Ecological Functionality
	CO₂	Kohlenstoffdioxid - chemische Verbindung aus Kohlenstoff u. Sauerstoff
	CO₂eq	Masseinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der Treibhausgase
E	EN	Europäische Norm
	EnBW	Energie Baden-Württemberg AG
	ESAS	Empfehlungen für das Sicherheitsaudit für Straßen
D	dB (A)	Dezibel ist die Maßeinheit für den Schalldruckpegel
	DIN	Deutsches Institut für Normung
	DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge (Fahrzeuge pro Zeiteinheit)
	DTV _{Kfz}	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge aller Kraftfahrzeuge in Kfz/24h
	DTV _{SV}	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge des Schwerverkehrs in Kfz/24h
	DTV _{W5}	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke an den Werktagen von Montag bis Freitag (ohne Feiertage) außerhalb der Schulferien in Kfz/ 24 h
	DSchG	Denkmalschutzgesetz
F	FCS	Favourable Conservation Status
	FFH-Gebiet	Gebiet nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
	FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

FFH-LRT	Lebensraumtyp nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FFH-VP	Verträglichkeitsprüfung nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FND	Flächenhaftes Naturdenkmal
FNP	Flächennutzungsplan
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
FVA	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
G GE	Grunderwerb
GGB	Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung
H HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
HG	Hauptgruppe
HK	Herstellkosten
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
HQ	Hochwasserabfluss
Hrsg.	Herausgeber
HÜK	Hydrogeologische Übersichtskarte
HVA F-StB	Handbuch für Vergabe und Ausführung von freiberuflichen Leistungen im Straßen- und Brückenbau
HWGK	Hochwassergefahrenkarte
K K	Kreisstraße
Kap.	Kapitel
Kfz/24h	Verkehrsbelastung von Kraftfahrzeugen je 24 Stunden
Knotenpunkt	Kreuzung oder Einmündung
KSG	Klimaschutzgesetz
KVP	Kreisverkehrsplatz
kW	Kilowatt (Maßeinheit für Leistung)
L L	Landesstraße
LAP	Landschaftspflegerischer Ausführungsplan
LEP	Landesentwicklungsplan
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LGL	Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung BW
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau
LSA	Lichtsignalanlage
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LUBW	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
LZK	Lebenszykluskosten
M MaP	Managementplan
Mio.	Millionen
MLR	Ministerium für Ländlichen Raum
MVI	Ministerium für Verkehr und Infrastruktur
MwSt.	Mehrwertsteuer
N NatSchG	Naturschutzgesetz
Natura 2000	Naturschutzkonzeption auf Grundlage der EG Vogelschutzrichtlinie und der FFH-Richtlinie
NKV	Nutzen-Kosten-Verhältnis
NSG	Naturschutzgebiet
O OD	Ortsdurchfahrt
OU	Ortsumgehung
R RAA	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen
RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen
RAB-ING	Richtlinie für das Aufstellen von Ingenieurbauten
RABT	Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln
RE	Richtlinien für die Gestaltung von einheitlichen Entwurfsunterlagen im Straßenbau
RE-Vorentwurf	Vorentwurf nach den Richtlinien für die Gestaltung von einheitlichen Entwurfsunterlagen im Straßenbau
Ref.	Referat

RI-ERH-ING	Richtlinie für die Erhaltung von Ingenieurbauwerken
RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung
RIPS	Räumliches Informations- und Planungssystem
RL	Rote Liste
RLBP	Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau
RP	Regierungspräsidium
RQ	Regelquerschnitt, Breite einer Straße mit Randstreifen in Metern
RSAS	Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
P PAK	Projektbegleitender Arbeitskreis
PWC	Parkplätzen mit WC
S Sichtfeld	von Sichthindernissen freizuhaltende Fläche
Sichtweite	durch den Fahrer einsehbare Fahrstrecke
SPA	Besonderes Schutzgebiet (Special Protection Area)
STLK	Standardleistungskatalog
STLK-LB	Standardleistungskatalog-Leistungsbereich
T TG	Teilgebiet des Flora-Fauna-Habitat-Gebietes bzw. Vogelschutzgebietes
THG	Treibhausgase
TK	Topografische Karte
U UA	Unterhaltungs- und Ausbaumaßnahmen
UBB	Umweltbaubegleitung
UI	Unterhaltungs- und Instandhaltungsmaßnahmen
UM	Umweltministerium
USchadG	Umweltschadengesetz
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UVM	Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg
UVwG	Umweltverwaltungsgesetz
V Var.	Variante
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
Vgl.	Vergleiche
VOB/C	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VSchG	Vogelschutzgebiet
VRL	Vogelschutzrichtlinie
W WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WW	Wirtschaftsweg
Z ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (erg. zur VOB/C u. a.)
ZTV-E-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
ZTV-ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten
ZTV-SoB-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Variantenübersicht.....	29
Abbildung 2: Frühzeitig ausgeschiedene und vertieft untersuchte Variante	30
Abbildung 3: Entwicklungskonzept Wohn- und Gewerbegebiet, „Beim Katzenbaumgärtle“ ..	31
Abbildung 4: Prognose-Nullfall 2030 - Verkehrsbelastung DTVW5.....	34
Abbildung 5: Prognose 2030 - Differenzplan DTV _{W5}	35
Abbildung 6: Auszug Unfallatlas, Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder ...	35
Abbildung 7: Systemdarstellung Tunnelquerschnitt, Variante 2a	43
Abbildung 8: Züblin Lärmschutzdecke	44
Abbildung 9: Bsp. Querschnitt Lärmschutzdecke.....	44
Abbildung 10: Planausschnitt Bebauungsplans „Stetten“ in der Fassung vom 26.06.2015 ...	47
Abbildung 11: Planausschnitt Lageplan Variante 2a (Unterlage 21.1_1)	48
Abbildung 12: Planausschnitt Isophonenplan, Nachtwert 2m über Gelände, Variante 2a	51
Abbildung 13: Überflutungsfläche, Variante 2a	52
Abbildung 14: Systemdarstellung Tunnelquerschnitt, Variante 2b	53
Abbildung 15: Planausschnitt Lageplan Variante 2b (Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 2).....	56
Abbildung 16: Planausschnitt Isophonenplan, Nachtwert 2m über Gelände, Variante 2b	59
Abbildung 17: Überflutungsfläche, Variante 2b	59
Abbildung 18: Systemdarstellung Tunnelquerschnitt Variante 3b	62
Abbildung 19: Systemdarstellung Übergangsbauwerk, Variante 3b.....	63
Abbildung 20: Doppelstocktunnel, ingenieurgeologischer Längsschnitt.....	66
Abbildung 21: B-Plan, Wedenbach	68
Abbildung 22: Ergebnisse der Verkehrsumlegungsberechnungen für Variante 3b (2019)	69
Abbildung 23: Planausschnitt Isophonenplan, Nachtwert 2m über Gelände, Variante 3b	71
Abbildung 24: Überflutungsfläche, Variante. 3b	72
Abbildung 25: Systemdarstellung Tunnelquerschnitt, Variante 3f (einbahniger Tunnel).....	75
Abbildung 26: Systemskizze, Verkehrsuntersuchung	80
Abbildung 27: Ergebnisse der Verkehrsumlegungsberechnungen für Variante 3f (2019)	81
Abbildung 28: Planausschnitt Isophonenplan, Nachtwert 2m über Gelände, Variante 3f	82
Abbildung 29: Überflutungsfläche, Variante. 3f	83
Abbildung 30: Systemdarstellung Tunnelquerschnitt, Variante 4a	84
Abbildung 31: Variante 4a, Kurzumfahrung, ingenieurgeologischer Längsschnitt.....	87
Abbildung 32: Ergebnisse der Verkehrsumlegungsberechnungen für Variante 4a (2019)	90
Abbildung 33: Planausschnitt Isophonenplan, Nachtwert 2m über Gelände, Variante 4a	92
Abbildung 34: Überflutungsfläche, Variante. 4a	93
Abbildung 35: Gegenüberstellung Investitionskosten der näher betrachteten Varianten.....	100
Abbildung 36: Gegenüberstellung der jährlichen Betriebskosten (Preisniveau 2016)	101
Abbildung 37: Nutzungsbeschränkung für den öffentlichen Feldweg	107
Abbildung 38: Lage der Behandlungsanlagen und Einleitstellen.....	141
Abbildung 39: Lage der Tiefpunkte im Aufriss der Trasse.....	141
Abbildung 40: Lage der Retentionsbodenfilter sowie der Einleitstellen in die Vorfluter Tannbach und Steinlach.....	143

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Chronologie der Planung	13
Tabelle 2: Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	19
Tabelle 3: Verkehrsprognose Nullfall, Prognosehorizont 2025 und 2030 2035	19
Tabelle 4: Belastungszahlen auf der Höhe L 385-Ost (Ofterdinger Straße)	33
Tabelle 5: Ingenieurbauwerke, Variante 2a	44
Tabelle 6: Grünbrücke, Variante 2a	45
Tabelle 7: Übersicht der erforderlichen Irritationsschutzwände für Variante 2a	45
Tabelle 8: Aktive Lärmschutzmaßnahmen, Variante 2a	46
Tabelle 9: Auswirkungen auf die Bebauung infolge der Planvariante 2a	49
Tabelle 10: Ingenieurbauwerke, Variante 2b	54
Tabelle 11: Grünbrücke, Variante 2b	54
Tabelle 12: Übersicht der erforderlichen Irritationsschutzwände, Variante 2b	54
Tabelle 13: Aktive Lärmschutzmaßnahmen, Variante 2b	55
Tabelle 14: Auswirkungen auf die Bebauung infolge der Planvariante 2b	57
Tabelle 15: Ingenieurbauwerke, Variante 3b	64
Tabelle 16: Grünbrücke, Variante 3b	65
Tabelle 17: Übersicht der erforderlichen Irritationsschutzwände, Variante 3b	65
Tabelle 18: Aktive Lärmschutzmaßnahmen, Variante 3b	66
Tabelle 19: Auswirkungen auf die Bebauung infolge der Planvariante 3b	68
Tabelle 20: Ingenieurbauwerke, Variante 3f	77
Tabelle 21: Grünbrücke, Variante 3f	77
Tabelle 22: Übersicht der erforderlichen Irritationsschutzwände, Variante 3f	78
Tabelle 23: Aktive Lärmschutzmaßnahmen, Variante 3f	79
Tabelle 24: Ingenieurbauwerke, Variante 4a	85
Tabelle 25: Grünbrücke, Variante 4a	86
Tabelle 26: Übersicht der erforderlichen Irritationsschutzwände, Variante 4a	86
Tabelle 27: Aktive Lärmschutzmaßnahmen, Variante 4a	87
Tabelle 28: Auswirkungen auf die Bebauung infolge der Planvariante 4a	89
Tabelle 29: Gegenüberstellung Kostenschätzungen der näher betrachteten Varianten	101
Tabelle 30: Übersicht der kreuzenden Straßen und Wege	106
Tabelle 31: Geplante Brücken und Durchlässe	118
Tabelle 32: Übersicht Grünbrücken	119
Tabelle 33: Übersicht der erforderlichen Schutzwände	119
Tabelle 34: Aktive Lärmschutzmaßnahmen entlang B 27 neu	120
Tabelle 35: Erforderliche Änderungen im Leitungsnetz, Erdverlegte Energieleitungen	122
Tabelle 36: Erforderliche Änderungen im Leitungsnetz, Energie-Freileitungen	124
Tabelle 37: Erforderliche Änderungen im Leitungsnetz, Misch- und Abwasserkanäle	125
Tabelle 38: Erforderliche Änderungen im Leitungsnetz, Wasserversorgungsleitungen	127
Tabelle 39: Erforderliche Änderungen im Leitungsnetz, Gasversorgungsleitungen	128
Tabelle 40: Erforderliche Änderungen im Leitungsnetz, Fernmeldeleitungen	129
Tabelle 41: Homogenbereiche angetroffener Böden bzw. Festgesteinsschichten	132
Tabelle 42: Altlastenverdachtsflächen	135
Tabelle 43: Vorgesehene Wallschüttungen	144
Tabelle 44: Vorhandene Schutzbedürftigkeiten im Einwirkungsbereich (n. 16. BImSchV) ..	161
Tabelle 45: Schalltechnischen Berechnungen nach 16. BImSchV	161
Tabelle 46: Vorgesehene aktive Lärmschutzmaßnahmen	163
Tabelle 47: Verbleibende Anspruchsberechtigungen (Grenzwertüberschreitungen)	165

B 27, Bodelshausen (L 389) - Nehren (L 394)

Erläuterungsbericht

1. DARSTELLUNG DER BAUMASSNAHME

1.1 Planerische Beschreibung

Die vorliegenden Unterlagen umfassen den zweibahnigen Aus- und Neubau der B 27 zwischen Bodelshausen und Nehren.

Kostenträger ist die Bundesrepublik Deutschland, Bundesstraßenverwaltung mit Beteiligung des Land Baden-Württemberg (siehe auch Kapitel 7).

Der Streckenabschnitt liegt im Norden des Landkreises Zollernalb auf dem Gebiet der Gemeinde Hechingen und im Süden des Landkreises Tübingen auf Flächen der Gemeinden Bodelshausen, Offerdingen und Nehren sowie der Stadt Mössingen. Er ist Teilstück der großräumigen Verbindung Villingen-Schwenningen – Rottweil – Balingen – Tübingen – Stuttgart, verbindet die Oberzentren Villingen-Schwenningen und Tübingen / Reutlingen und schließt diese an die Metropolregion Stuttgart an.

Die B 27 stellt somit eine wichtige Nord-Süd-Verbindung im südwestdeutschen Raum dar. Sie dient hauptsächlich dem starken regionalen Durchgangsverkehr und dem Ziel- und Quellverkehr der wirtschaftlich bedeutenden Räume Villingen-Schwenningen, Rottweil, Balingen, Tübingen / Reutlingen und Stuttgart.

Im Bedarfsplan für Bundesfernstraßen ist dieses Teilstück im vordringlichen Bedarf eingestuft. Mit der Realisierung kann die noch bestehende Lücke zwischen den bereits seit längerem zweibahnig ausgebauten Abschnitten zwischen Balingen und Bodelshausen einerseits und zwischen Dusslingen (Nehren) und Tübingen andererseits geschlossen werden.

Gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) ist die B 27 als „Verbindung von Oberzentren zu Metropolregionen und zwischen Oberzentren“ (Tab. 4 der RIN) der Verbindungsfunktionsstufe I zuzuordnen. Als zweibahnige Straße mit planfreien und teilplanfreien Knotenpunkten außerhalb bebauter Gebiete entspricht die Streckencharakteristik einer Autobahn der Kategoriengruppe AS I, die gemäß der Richtlinie für die Anlage von Autobahnen (RAA), Ausgabe 2008, der Entwurfsklasse EKA 2 zuzuordnen ist (Autobahnähnliche Straße mit Zeichen 331 StVO ohne Geschwindigkeitsbeschränkung).

Die B 27 wird künftig als Kraftfahrtstraße betrieben. Für den schwach motorisierten Verkehr und den Nachbarschaftsverkehr zwischen Bad Sebastiansweiler - Offerdingen - Dußlingen (der Bereich von Dußlingen bis zur L 394 wurde im Zuge des BA 3, B 27 Tübingen (Bläsibad) - Nehren bereits realisiert) wird die B 27 alt zu einer Gemeindeverbindungsstraße zurückgebaut.

Zum Lückenschluss der L 385 wird die B27 alt in Offerdingen zur L 385 abgestuft. Die K 6933 und die L 384 werden an die B 27 neu angebunden.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die Längen der einzelnen Streckenabschnitte betragen:

B 27 neu	=	ca.	6,912 km
Verlegung K 6933	=	ca.	0,505 km
Rampen AS K 6933	=	ca.	0,445 km (230 + 215)
Anbindung L 384	=	ca.	0,835 km
Anpassung L 385	=	ca.	0,660 km
Anschlussrampen	=	ca.	0,500 km
Umbau B 27 alt Bad Sebastiansweiler	=	ca.	1,600 km
Umbau B 27 alt, Nehren	=	ca.	1,180 km
OV Offerdingen - Nehren	=	ca.	0,450 km
OV Offerdingen - Mössingen	=	ca.	0,440 km
WW am Bachsatzgraben	=	ca.	0,450 km

~~Die Maßnahme beinhaltet den Neubau einer unbewirtschafteten Rastanlage mit WG bei Bad Sebastiansweiler auf beiden Seiten (Nordwest und Südost) mit je 19 Stellplätzen für Schwerverkehr, 29 Stellplätzen für Pkw, 2 gesonderte Stellplätze für Mobilitätsbehinderte und 1 Stellplatz für Großraum-/Schwertransporte. Die durchgehende B 27 erhält den RQ 28 gemäß der Richtlinie für die Anlage von Autobahnen (RAA), die nachgeordneten Straßen L 385 und der Anschluss L 384 erhalten den RQ 11 gemäß der Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL) und die verlegte K 6933 erhält einen RQ 9 gemäß der RAL. Die Straßenkategorien und die dazugehörigen Querschnitte sind im Kapitel 4.2.1 Kreuzende Straßen und Wege in einer Tabelle zusammengefasst.~~

Die vorhandene Strecken- und Verkehrscharakteristik im betroffenen Streckenabschnitt zeichnet sich aus durch einen kurzen 2-streifigen Abschnitt nördlich von Offerdingen, die Ortsdurchfahrt Offerdingen mit direkten Grundstückszufahrten, einem 2-bahnig 4-streifigem Abschnitt an der Steigungsstrecke zwischen Offerdingen und Bad Sebastiansweiler und der Ortsrandlage auf Höhe Bad Sebastiansweiler wiederum mit direkten Grundstückszufahrten an die B 27. Knotenpunkte sind durchgängig plangleich, in der Ortsdurchfahrt Offerdingen und in der Randlage Bad Sebastiansweiler auch mit Lichtsignalanlagen ausgestattet.

Nach dem Ausbau wird die Gemeinde Offerdingen vollständig umgangen und im Bereich Bad Sebastiansweiler verläuft die B 27 in Tieflage. Der gesamte Streckenabschnitt wird 2-bahnig mit planfreien Knotenpunkten und durchgehend anbaufrei. Damit erhält auch dieser Abschnitt die gleiche Streckencharakteristik wie die Abschnitte zwischen Balingen und Bodelshausen sowie Nehren und Tübingen.

1.3 Streckengestaltung

Der geplante Bauabschnitt beginnt nördlich der Anschlussstelle Bodelshausen und folgt zunächst auf einer Länge von rd. 2,7 km der bestehenden B 27. Im Abschnitt südlich von Bad Sebastiansweiler erfolgt der 2-bahnige Ausbau dabei in einem Bereich, der naturschutzfachlich besondere Vernetzungsfunktionen erfüllt und durch den der national bedeutsame Wildkorridor 'Hechinger Stadtwald - Rammert' nach dem Generalwildwegeplan Baden-Württemberg läuft. Die Ausbaukonzeption sieht deshalb vor, die Querung des Hungergrabens bei Bau-km 0+445 als Gewässer- und Wildtierdurchlass auszubilden, bei Bau-km 0+700 eine 50 m breite Grünbrücke über die B 27 neu zu bauen und entlang der Straße Sperr- und Leitzäune zu errichten, die auf die vorkommenden Tierarten abgestimmt sind.

~~Südwestlich von Bad Sebastiansweiler wurden beidseits der B 27 neue Rastplätze (PWC-Anlagen) angeordnet. Die Rastplätze werden durch Wallschüttungen aus Überschussmassen gegenüber dem Vernetzungskorridor im Südwesten und der Bebauung von Bad Sebastiansweiler im Nordosten abgeschirmt und in Verbindung mit~~

~~der vorgesehenen Bepflanzung landschaftlich eingebunden.~~ Auf Höhe von Bad Sebastiansweiler (ab etwa Bau-km 1+600) verläuft die ausgebaut Bundesstraße künftig im Einschnitt. Die neue Straßengradiente befindet sich bis zu 6 m tiefer gegenüber der bestehenden Gradiente. Die Tieferlegung dient in Verbindung mit den geplanten Schallschutzwänden und Wallschüttungen dem Immissionsschutz für Bad Sebastiansweiler und Bästenhardt. Sie gewährleistet gleichzeitig, dass die Blickbeziehungen von Bad Sebastiansweiler auf die markante Bergkulisse des Albtraufes weitestgehend erhalten bleiben.

Bei etwa Bau-km 2+830 schwenkt die Trasse von der bestehenden B 27 nach Südosten ab und quert in Dammlage das Tannbachtal und den Ernbach, die L 385 sowie die Steinlach jeweils mit größeren Brückenbauwerken. Der Ernbach wird gemeinsam mit der L 385 offen unterführt. Nach der Überquerung der Steinlach folgt die Straßen-trasse in etwa dem Verlauf der vorhandenen 110 kV-Freileitung der EnBW. Die B 27 neu liegt bis etwa Bau-km 5+690 im Einschnitt und umfährt den Endelberg und Offerdinger Berg in einem weiten Linksbogen auf der östlichen bzw. nordöstlichen Seite. Zum Schutz des geplanten Wohngebietes 'Dachtel' der Stadt Mössingen wird rechts der Bundesstraße (von etwa Bau-km 3+950 bis 4+490) ein Wall mit Überschussmassen geschüttet. Bei Bau-km 5+580 wird eine 12,75 m breite, begrünte Brücke mit den erforderlichen Leit- und Sperreinrichtungen über die B 27 neu gebaut, um die Vernetzung zwischen den naturschutzfachlich hochwertigen Streuobstwiesen am Offerdinger Berg und am Ehrenberg, insbesondere für Fledermäuse, zu sichern. Ab Bau-km 5+690 verläuft die Bundesstraße wieder in Dammlage und schleift nach der Überquerung des Ehrenbaches bei etwa Bau-km 6+400 in die bestehende B 27 ein.

Die Anschlüsse an das bestehende Netz erfolgen jeweils kreuzungsfrei

- an die K 6933 zwischen Bästenhardt und Bad Sebastiansweiler
- an die L 385 zwischen Offerdingen und Mössingen sowie
- an die L 384 zwischen Mössingen und Nehren.

Bei der K 6933 bei Bad Sebastiansweiler, welche mit einem Halbanchluss in Richtung Süden an die B 27 neu angebunden ist, kann auf den Bau einer zusätzlichen Verbindungsstraße links der B 27 neu bis zum Anschluss Bodelshausen verzichtet werden. Die Verbindungsstraße wäre auf Grund der zu erwartenden erheblichen Beeinträchtigungen des NSG 'Altwiesen' sowie des FFH-Gebietes 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen' naturschutzfachlich sehr problematisch.

Die B 27 neu, die Anschlussstellen sowie die Anbindungen nachgeordneter Straßen werden durch eine dem Landschaftscharakter entsprechende Begrünung und Bepflanzung der Straßennebenflächen in die Landschaft eingebunden. Bei den zu verlegenden Gewässerabschnitten erfolgen eine naturnahe Gestaltung des Bachbettes und eine standortgemäße Bepflanzung.

Baukulturelle Aspekte sind nicht ausgeprägt. Beim geplanten Vorhaben sind deshalb keine besonderen Anforderungen zu berücksichtigen.

2. BEGRÜNDUNG DES VORHABENS

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Chronologie der Planung

	Vorplanung
1974	Linienbestimmung (Große Umfahrung Ofterdingen - Variante 1) nach § 16 des Bundesfernstraßengesetzes
1996/1997	Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)
1998	Zustimmung des Landes- und Bundesverkehrsministeriums zur Variantenentscheidung Variante 1e, modifizierte Endelbergtrasse
	Entwurfsplanung (1999 – 2018)
2001	Öffentliche Informationsveranstaltung
2005	Vorlage RE-Vorentwurf an das Bundesverkehrsministerium
2005	Prüfungsmitteilung des Bundesrechnungshofes
2009	Beginn der Umplanung des RE-Vorentwurfes
2013	Öffentliche Informationsveranstaltung
2014	Vorlage des überarbeiteten RE-Vorentwurfes an das Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg
2016	Grundsätzliche Zustimmung (Gesehenvermerk) des Bundesverkehrsministeriums
2018	Endgültiger Gesehenvermerk durch Bundesverkehrsministerium
	Genehmigungsplanung (2017 – 2019)
2018	Scoping-Termin nach UVwG
2019	Öffentliche Informationsveranstaltung
Ende 2019	Fertigstellung Feststellungsentwurf und Antrag auf Einleitung des Planfeststellungsverfahrens

Tabelle 1: Chronologie der Planung

Vorplanung und Linienbestimmungsverfahren

Mit dem Schreiben vom 30.7.1971 an das Innenministerium von Baden-Württemberg wurde das Linienbestimmungsverfahren nach § 16 FStrG für die sogenannte Endelbergtrasse (Variante 1) beantragt, die nach mehreren Verhandlungen von den betroffenen Gemeinden akzeptiert wurde.

Der Bundesminister für Verkehr hat mit dem Erlass Nr. StB 14/40.10.71.1027/14107 BW 73 II vom 5.2.1974 diese Linienführung mit der Einschränkung bestimmt, dass für die Durchfahrung des Schwefelquellenschutzgebiets von Bad Sebastiansweiler die Zustimmung der zuständigen Wasserbehörde erforderlich ist. Nach Verschiebung der Linie in nordwestlicher Richtung hat das Geologische Landesamt Baden-Württemberg mit Schreiben vom 24.7.1980 der neuen Trasse grundsätzlich zugestimmt.

Im Jahr 1996 wurde ein projektbegleitender Arbeitskreis gegründet, der als Steuerungs- und Beratungsgremium diente und den Planungsprozess, insbesondere den Variantenvergleich begleitete. Teilnehmer des PAK waren die betroffenen Kommunen (z.B. Oberbürgermeister und Bürgermeister von Mössingen, Bodelshausen, Nehren, Ofterdingen), die Träger öffentlicher Belange und teilweise die Naturschutzverbände, IHK und der Regionalverband unter Leitung des Regierungspräsidiums Tübingen. In den projektbegleitenden Arbeitskreisen wurden die aktuellen Themen vom Straßenplanungsreferat, den beauftragten Planungsbüros und Gutachtern vorgestellt und im Anschluss diskutiert. Die projektbegleitenden Arbeitskreise im Rahmen der Vorplanung fanden am 08. Mai 1996, 11. September 1996, 06. Juni 1997, 21. Juli 1998, 29. April 1999, 20. Juli 2001 statt.

In den neunziger Jahren wurden die Variante 1 „Endelbergtrasse“ (mit Untervarianten) sowie eine engere Umfahrung teilweise mit Tunnel (Variante 4a „Kriegerdenkmaltrasse“) und eine Tunnellösung auf der Bestandstrasse (Variante 3b „Doppelstocktunnel“) im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS 1996/97) untersucht.

Die Variante 2a „Kleine Umfahrung“, die Offerdingen auf kürzester Strecke umfährt, wurde nicht mehr in die Variantenuntersuchung der UVS einbezogen, da die Gemeinde Offerdingen inzwischen auf der Trasse ein großes Gewerbegebiet ausgewiesen hatte.

Die UVS zeigte, dass Variante 3b „Doppelstocktunnel“ gefolgt von 4a „Kriegerdenkmaltrasse“ die relativ umweltverträglichsten Lösungen darstellen. Variante 1 (mit Untervarianten 1a bis 1g) schnitt unter Umweltgesichtspunkten am schlechtesten ab. Unter Einbeziehung wirtschaftlicher und verkehrlicher Aspekte wurde Variante 1 insgesamt jedoch als vorteilhafteste Lösung beurteilt. Gegen Variante 4a sprachen diesbezüglich kostenbezogene, gegen Variante 3b zusätzlich noch verkehrliche Gründe. Wegen der beengten Verhältnisse in der Ortslage von Offerdingen durch die angrenzende Bebauung muss der Tunnel bei Variante 3b zweistöckig gebaut werden. Es ist davon auszugehen, dass der Bau des Doppelstocktunnels unter Aufrechterhaltung des Verkehrs in der Ortsdurchfahrt Offerdingen (B 27 alt) nicht möglich sein wird. Somit müsste für die Dauer der Bauzeit des Tunnels der Verkehr über die L 385, den Nordring Mössingen und die L 384 und L 394 durch Nehren umgeleitet werden. Diese Zusatzbelastungen werden für die Umleitungsstrecke als nicht verträglich eingestuft.

Im Gegensatz zur Gemeinde Offerdingen sprachen sich Nehren und Mössingen zunächst für die Varianten 3b oder 4a aus, stimmten schließlich aber ebenfalls der Variante 1 (modifizierte Endelbergtrasse 1e) zu. Auf Grundlage der Variante 1e wurde in der abschließenden hausinternen Koordinierung (04.02.1998) unter Einbeziehung der Träger öffentlicher Belange die Vorzugsvariante festgelegt. Das Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (UVM) und das Bundesministerium für Verkehr (BMV) stimmten dieser Lösung im April 1998 zu.

Seitens der Bürgerinitiative „Steinlach mobil“ wurde im Jahr 2000 eine weitere Tunnellösung in die Diskussion eingebracht Variante 3f „2+2 Lösung“ (einbahniger Tunnel mit Gegenverkehr auf der Bestandstrasse der B 27). Gegen diese Lösung sprachen wirtschaftliche und verkehrliche Gesichtspunkte. Variante 3f „2+2 Lösung“ wurde daher vom Projektbegleitenden Arbeitskreis als verkehrlich nicht zielführend abgelehnt (Sitzung des Projektbegleitenden Arbeitskreises am 20.07.2001 unter Leitung des Regierungspräsidenten). Am 05.11.2001 wurden die Untersuchungsergebnisse zur Variante 3f „2+2 Lösung“ in einer Informationsveranstaltung in Offerdingen vorgestellt.

Aufgrund der naturschutzfachlichen Gegebenheiten des Planungsraums (u.a. Ausweisung von Natura 2000-Gebieten im Umfeld von Variante 1) wurde die Ende der neunziger Jahre getroffene Entscheidung für Variante 1e auf ihre Übereinstimmung mit den aktuellen rechtlichen Anforderungen des europäischen Gebiets- und Artenschutzes geprüft und erforderte mehrmalige Trassenverschiebungen. In diesem Zusammenhang wurde auch nochmals nach anderen Lösungen, insbesondere auf der bestehenden B 27, gesucht. Bereits die Alternativenprüfung im Zuge der FFH-Ausnahmeprüfung für die Vorentwurfsplanung von 2004 (Vorentwurf aufgestellt am 15.11.2004) zeigte, dass zu Variante 1 (modifiziert) keine zumutbaren Alternativen existieren. Die engeren Umfahrungen von Offerdingen (Variante 4a) können heute nicht mehr realisiert werden, da diese durch bebaute Gebiete verlaufen bzw. FFH-Gebiete in ganzer Länge durchschneiden. Tunnellösungen auf der Bestandstrasse sind wegen mangelnder Leistungsfähigkeit verkehrlich nicht zielführend (Variante 3f „2+2 Lösung“) oder unter Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der B 27 nicht zu bauen (Variante 3b „Doppelstocktunnel“) sowie wirtschaftlich unverhältnismäßig.

Auf Initiative der Stadt Mössingen sowie der Bürgerinitiative „Bürger für Bätenhardt“ und mit Zustimmung der Gemeinden Offerdingen und Bodelshausen (2000) wurde im Bereich von Bad Sebastiansweiler anstelle der Parallelführung zum Bestand alternativ eine nordwestliche Umfahrung von Bad Sebastiansweiler untersucht. Eine Überprüfung der Nordwestumfahrung Bad Sebastiansweiler (Variante 1h) im Rahmen einer ergänzenden Umweltverträglichkeitsstudie ergab jedoch erhebliche Konflikte. Insbesondere wird hier ein FFH-Gebiet mit dem Vorkommen der Bechsteinfledermaus von der Trasse erheblich beeinträchtigt. Da eine zumutbare Alternative in Form der Ausbautrasse existiert, wird die nordwestliche Umfahrung von Bad Sebastiansweiler nicht mehr weiterverfolgt (Sitzung des projektbegleitenden Arbeitskreises am 20.07.2001 unter Leitung des Regierungspräsidenten).

Entwurfsplanung (RE-Vorentwurf)

Dem RE-Vorentwurf liegt eine modifizierte Variante 1 zugrunde, die Offerdingen östlich vom Offerdinger Berg und Endelberg umfährt und südlich von Bad Sebastiansweiler an den bestehenden 2-bahnigen Streckenabschnitt bei Bodelshausen anschließt. Im Kurbereich von Bad Sebastiansweiler sah der Vorentwurf von 2005 eine halbseitige Teilüberdeckung in Form einer Galerie zur Gewährleistung des Lärmschutzes vor. Auf Veranlassung des Bundesrechnungshofes (2005) bzw. des BMVBS (2007) musste der Vorentwurf grundsätzlich überarbeitet werden.

Daraufhin wurde die Variante 1g „ohne Galerie“ unter Berücksichtigung neuer naturschutzfachliche und rechtlicher Vorgaben (z.B. seit dem Jahr 2010 Generalwildwegeplan und Bundesnaturschutzgesetzänderung) entwickelt. In diesem Zusammenhang wurden auch die entscheidungserheblichen Aspekte für den Variantenvergleich überprüft, ggf. aktualisiert und die Variantenentscheidung plausibilisiert.

Im Rahmen der RE-Vorentwurfsplanung haben weitere projektbegleitende Arbeitskreise (23. Juli 2004, 29. Juli 2009, 17. Dezember 2009, 21. November 2011 und am 30. Januar 2013) und eine öffentliche Informationsveranstaltung (2013) stattgefunden.

Im Jahr 2014 wurde dem Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg der RE-Vorentwurf erneut vorgelegt. Der Gesehenvermerk zum RE-Vorentwurf erfolgte 2016 mit Anmerkungen seitens des BMVI. Auf der Grundlage nachgereichter Erläuterungen konnte der Gesehenvermerk auf ergänzende Unterlagen zum RE-Vorentwurf am 02.01.2018 erteilt werden.

Mit dem Gesehenvermerk bestätigt das Bundesministerium unter Berücksichtigung diverser Prüfpflichten sein Einverständnis, dass das Bauvorhaben auf der Grundlage der vorliegenden Entwurfsunterlagen aus dem Straßenhaushalt finanziert werden kann. Durch den Gesehenvermerk werden die Entwurfsunterlagen als Teil der Haushaltsunterlage im Sinne von §24 BHO anerkannt.

Genehmigungsplanung

In den Jahren 2017 bis 2019 erfolgte auf der Grundlage des RE-Vorentwurfes Variante 1g „ohne Galerie“ die Genehmigungsplanung mit der Erarbeitung des Feststellungsentwurfes für das zu beantragende Planfeststellungsverfahren. In diesem Zuge wurde die Planung auf die aktuellen fachlichen und rechtlichen Vorgaben angepasst und die entscheidungserheblichen Aspekte für den Variantenvergleich wurden erneut überprüft, ggf. aktualisiert und die Variantenentscheidung (vgl. Kap. 3.2 – 3.4) plausibilisiert. Am 19.04.2018 fand zudem im Mössinger Rathaus der Scoping-Termin nach UVwG statt sowie am 14.03.2019 eine öffentliche Informationsveranstaltung.

Öffentlichkeitsbeteiligung

a) Gesetzliche Anforderungen an die Öffentlichkeitsbeteiligung

Bei großen Straßenbauprojekten, die viele Menschen maßgeblich betreffen, ist die Öffentlichkeit bereits vor dem Genehmigungsverfahren im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung miteinzubeziehen. So sieht es das LVwVfG vor (§ 25 Abs. 3). Auch § 2 des UVwG legt eine frühe Öffentlichkeitsbeteiligung für Projekte fest, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung oder ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen ist. Die VwV Öffentlichkeitsbeteiligung, die am 27.02.2014 in Kraft getreten ist, schließt sich dem an.

„Der Vorhabenträger soll die Öffentlichkeit über die Ziele des Vorhabens, die Mittel, es zu verwirklichen, und die voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens unterrichten und ihr Gelegenheit zur Äußerung und Erörterung geben.“ (§ 2 Abs. 1 UVwG)

Zur Erfüllung dieser Anforderungen hat der Vorhabenträger, das Planungsreferat des Regierungspräsidiums Tübingen, folgende unter b) beschriebene Maßnahmen durchgeführt.

b) Maßnahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung

Öffentliche Gemeinderatssitzungen

Das Referat 44 - Straßenplanung des Regierungspräsidiums Tübingen nahm zur Information der Gemeinden an öffentlichen Gemeinderatssitzungen teil. Darin wurde der aktuelle Stand der Planungen vom Planungsteam des Regierungspräsidium Tübingen vorgetragen. Sitzungen fanden statt am:

- 13.11.1996 in Offerdingen
- 18.11.1996 in Nehren
- 25.11.1996 in Mössingen
- 24.01.2005 in Mössingen
- 10.10.2006 in Offerdingen
- 08/2013 Kreistag Zollernalb
- 14.03.2019 in Mössingen (Gemeinderat Mössingen, Nehren, Offerdingen)

Öffentliche Informationsveranstaltungen

Zur Information der interessierten Bürgerinnen und Bürger hat das Regierungspräsidium insgesamt drei Informationsveranstaltungen organisiert.

Datum	Ort	Inhalt
05.11.2001	Öffentliche Informationsveranstaltung in Offerdingen, Mehrzweckhalle	<ul style="list-style-type: none">▪ Ca. 250 Teilnehmer▪ Erläuterung der Variantenentscheidung für die Endelbergtrasse▪ Vorstellung der Prüfergebnisse für die 2+2-Tunnelvariante des Vereins Steinlach mobil (sog. „Kleemann-Studie“) und der Nordwestumfahrung Bad Sebastiansweiler▪ Diskussion
25.06.2013	Öffentliche Infoveranstaltung in Mössingen, Aula des Quenstedt-Gymnasiums	<ul style="list-style-type: none">▪ Ca. 200 - 250 Teilnehmer▪ Vorstellung des RE-Vorentwurfs▪ Erläuterung der Notwendigkeit der Umplanung (keine Galerielösung) und der damit einhergehenden Zeitverzögerung▪ Straßenplanung: Straßenentwurf, Anschlussstellen, Rastanlagen, Ingenieurbauwerke, Entwässerung, Lärmschutz

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ergebnisse aus der Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung ▪ Umweltplanung: Neue rechtliche und fachliche Anforderungen (Wildtierkorridor, FFH-Gebiet, Vogelschutzgebiet) und Maßnahmenkonzeption
14.03.2019	Öffentliche Infoveranstaltung in Mössingen, Bürgersaal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ca. 200 Teilnehmer ▪ Aufgaben des Referates Straßenplanung im RPT ▪ Vorstellung des Feststellungsentwurfs ▪ Fachvortrag Straßenplanung und Umweltplanung ▪ Planungsbeschleunigungsgesetz und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen für den Arten- und Gebietsschutz ▪ Ausblick ▪ Persönlicher Kontakt mit Planungsteam an Stellwänden

Weitere Termine mit Teilnahme des Regierungspräsidiums Tübingen

Auf Einladung haben Vertreter des Regierungspräsidiums im Laufe der Planungen an öffentlichen Terminen Dritter teilgenommen und über den Planungsstand der Maßnahme berichtet.

Datum	Anlass	Gastgeber	Teilnahme - RP Tübingen -	Inhalt
10.09.2001	Verkehrspolitische Tagung zur B 27 in Mössingen	Gemeinde Mössingen	RP Herr Wicker, Abteilungsleiter Abt. 4, Herr Kopp	Verkehrspolitische Situation im RPT, Verkehrsproblematik B 27 Balingen-Tübingen
12.11.2001	Podiumsdiskussion	Schwäbisches Tagblatt	RP Herr Wicker	Entscheidung pro Endelbergtrasse
03.05.2002	Bürgerversammlung	Stadt Mössingen; BI Bürger für Bästehardt	Abteilungsleiter Abt. 4, Herr Kopp, Referatsleiter Ref. 44, Hr. Schmidt Hr. Kunze (Ref. 44)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erläuterung des aktuellen Planungsstandes auf Mössinger Gemarkung für die Endelbergtrasse (Verlauf in Lage und Höhe, Verkehrsmengen, Lärmschutz) sowie der Nordwestumfahrung Bad Sebastiansweiler (FFH-Problematik) ▪ Visualisierung und Beantwortung von Fragen
13.09.2004	Veranstaltung in Bad Sebastiansweiler	Gemeinde Mössingen	RP Wicker Kunze (Ref. 44)	Vorstellung Galerie-Lösung für Bad Sebastiansweiler
25.11.2015	Verkehrsschau B 27, Otterdingen-Mössingen	IHK Reutlingen und Gemeinden	Abteilungsleiter Abt. 4, Herr Bild	Dringlichkeit des schnellen vierspurigen Ausbaus der B 27
05.10.2018	Straßenbaukonferenz in Tübingen	IHK Reutlingen	Planungsteam, Referat 44	Daten & Fakten, Planungsstand und Zeitplan

Internet und Presse

Für die Maßnahme ist eine Projektseite auf der Website des RPT eingerichtet. Sie ist unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpt/Abt4/B27_2/Seiten/default.aspx für jedermann jederzeit online abrufbar. Die Projektseite wird aktuell gepflegt. Zudem besteht die Möglichkeit, sich Pläne und Präsentationen herunterzuladen. Über wichtige Meilensteine in der Planung wurde zudem über Pressemitteilungen informiert.

Scopingtermin nach UVwG

Am 19.04.2018 fand im Mössinger Rathaus der Scoping-Termin nach UVwG statt. Ziel dieses öffentlichen Scopingtermins ist es, gemeinsam mit den TÖBs und Vereinen Gegenstand, Umfang und Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung festzulegen. Der Vorhabenträger stellte die Maßnahme und die laufenden Planungen vor. Anschließend hatten die Teilnehmer Gelegenheit, Ergänzungen und Stellungnahmen vorzubringen. Geleitet wurde der Termin von der Zulassungsbehörde (Referat 24, RP Tübingen).

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung ergibt sich aus § 7 (1) UVPG ("Allgemeine Vorprüfung") in Verbindung mit Anlage 1 UVPG Pkt. 14.6 Bau einer sonstigen Bundesstraße, da das Vorhaben bereits auf Grund einer überschlägigen Prüfung unter Berücksichtigung der in der Anlage 3 UVPG aufgeführten Kriterien erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben wird.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Entfällt.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Sowohl im Landesentwicklungsplan als auch im Regionalplan der Region Neckar-Alb ist zwischen den Oberzentren Villingen-Schwenningen und Tübingen/Reutlingen entlang der Mittelzentren Rottweil, Balingen und Hechingen eine Landesentwicklungsachse für die Region Neckar-Alb ausgewiesen.

Der Regionalplan der Region Neckar-Alb bestätigt diese Entwicklungsachse und weist davon ausgehend weitere regionale Entwicklungsachsen aus (s. Anhang I).

Der 2-bahnige Ausbau der B 27 ist Bestandteil aller in der Region verbindlichen raumordnerischen und landesplanerischen Festlegungen. Auch die Flächennutzungspläne der beteiligten Gemeinden bzw. Gemeindeverwaltungsverbände haben die Linienführung als Vorzugstrasse ausgewiesen (s. Anhang II).

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Nach der amtlichen Verkehrszählung hat der Kfz-Verkehr seit 1985 zugenommen:

<u>Ortsdurchfahrt Ofterdingen:</u>	1985: 15 596 Kfz/24 h
	1990: 20 879 Kfz/24 h (+ 34 %)
	1995: 24 273 Kfz/24 h (+ 16 %)
	2000: keine Daten vorhanden
	2005: 23 944 Kfz/24 h (- 1 %)
	2010: 22 846 Kfz/24 h (- 5 %)
	2015: 25 226 Kfz/24 h (+10 %)
	2019: 25 196 Kfz/24 h (Hochrechnung)

<u>Südlich von Oferdingen:</u> (zwischen K 6933 und B 32)	1985: 17 052 Kfz/24 h
	1990: 23 608 Kfz/24 h (+ 38 %)
	1995: 25 755 Kfz/24 h (+ 9 %)
	2000: 25 950 Kfz/24 h (+ 0,8 %)
	2005: 30 024 Kfz/24 h (+ 16 %)
	2010: 29 658 Kfz/24 h (- 1 %)
	2015: 29 151 Kfz/24 h (- 2 %)
	2019: 28 148 Kfz/24 h (Hochrechnung)

Tabelle 2: Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Aus dem aktuellen Verkehrsgutachten von BS Ingenieure vom ~~Februar 2018~~ **Dezember 2021** (Unterlage 22a) ergeben sich folgende Werte für die bestehende B 27 bzw. den Prognose Nullfall, also ohne Veränderung im Streckennetz. In der dargestellten Analyse spiegelt sich die „Wirtschaftskrise 2009“ wider. In den in dieser Untersuchung durchgeführten Verkehrsprognosen wurde nicht von einem Andauern der kurzzeitigen Krise ausgegangen, dies hat sich in den letzten Jahren bestätigt.

Analyse	2009	2017
Nördl. Oferdingen	23 750 Kfz/24h bei 9,7% SV	25.900 Kfz/24h bei 7,9 % SV
Südl. Oferdingen	23 250 Kfz/24h bei 9,8% SV	26.050 Kfz/24h bei 8,5 % SV
Südl. Bad Sebastiansweiler	27 100 Kfz/24h bei 8,7% SV	32.600 Kfz/24h bei 7,0 % SV
Prognose Nullfall	2025	2030 2035
Nördl. Oferdingen	30 200 Kfz/24h bei 11,8% SV	32.000 31.550 Kfz/24h bei 9,0 9,7% SV
Südl. Oferdingen	28 700 Kfz/24h bei 12,1% SV	34.700 30.750 Kfz/24h bei 9,6 10,5% SV
Südl. Bad Sebastiansweiler	33 400 Kfz/24h bei 10,7% SV	37.950 37.750 Kfz/24h bei 8,4 8,8% SV

Tabelle 3: Verkehrsprognose Nullfall, Prognosehorizont 2025 und ~~2030~~ 2035

Details zur Verkehrsprognose sind der genannten Verkehrsuntersuchung zu entnehmen (Prognosehorizont ~~2030~~ **2035**).

Weder für die freie Strecke und noch viel weniger für die Ortsdurchfahrt Oferdingen und die ortsnahe Lage Bad Sebastiansweiler mit direkten Grundstückzufahrten sind diese Verkehrsmengen bezüglich vorhandenem Querschnitt und Ausbaugrad verträglich.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Der vorhandene Straßenquerschnitt entspricht auf der freien Strecke dem RQ 11 mit 8,0 m Fahrbahnbreite und 50 cm breiten beidseitigen Randstreifen. Dieser Querschnitt ist nach den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, Ausgabe 2012, (RAL 2012) bis zur Entwurfsklasse 3 zulässig. Die B 27 ist jedoch auf Grund Ihrer Bedeutung im Straßennetz, sowie der sehr hohen Verkehrsbelastung der Verbindungsfunktionsstufe I und damit der EKA 2, gemäß den RAA zuzuordnen (vgl. Kapitel 1.1). Die empfohlene Verkehrsmenge für den RQ 11 liegt, gemäß den RAL 2012, bei unter 13.000 Fahrzeugen/24h. Gemäß den unter Kapitel 2.4.2 angeführten Verkehrsmengen sind diese bereits seit der Zählung 1985 weit überschritten.

Die mittleren Unfallkostenraten werden in der Literatur für den vorhandenen Querschnitt im Mittel doppelt so hoch angegeben wie für den zum Ausbau vorgesehenen RQ 28 bzw. einen dazu vergleichbaren Querschnitt (RQ 26 oder RQ 33).

Im Bereich zwischen Bad Sebastiansweiler und Oferdingen ist wegen der Steigungstrecke sowohl bergauf als auch bergab ein Zusatzfahrstreifen angebaut. Dieser Querschnitt ist wegen der fehlenden Mittelstreifentrennung besonders unfallträchtig und es sind überdurchschnittlich schwere Unfälle zu verzeichnen.

Die Knotenpunkte entlang der Strecke sind durchweg plangleich, teilweise mit Lichtsignalanlage teilweise auch ohne Lichtsignalanlage. Die Unfallkostenraten an plangleichen Kreuzungen sind um ein 6- bis 7-faches höher als an den für die Planung ausgewiesenen teilplanfreien Kreuzungen.

Auf nahezu allen Knotenpunkten sind Unfallhäufungen zu verzeichnen.

Unfallsituationen und -häufigkeiten:

611 Unfälle im Zeitraum 2003 bis 14.11.2019:

Gesamtzahl der Verkehrsunfälle	611
Gesamtzahl der Getöteten	9
Gesamtzahl der Schwerverletzten	81
Gesamtzahl der Leichtverletzten	525
Gesamtschaden	5.466.015 EUR

Vergleichsweise hierzu die 3-Jahreskarte im Kapitel 3.2.2.1.

Der zum Ausbau vorgesehene RQ 28 sowie die planfreien Anschlüsse der B 27 neu an das bestehende Netz werden das Sicherheitspotential der Strecke stark verbessern.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Die B 27 durchfährt derzeit die Ortslage von Ofterdingen. Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens und der unzureichenden Straßenverhältnisse verursacht die Bundesstraße

- erhebliche Beeinträchtigungen der Wohn- und Aufenthaltsqualität entlang der Ortsdurchfahrt,
- starke verkehrsbedingte Trenneffekte, insbesondere für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer,
- kritische Verkehrszustände (Überlastung und Staubbildung),
- eine fortschreitende Entwertung der städtebaulichen Situation (Gebäudezustand, Nutzungen) entlang der Ortsdurchfahrt sowie
- eine Unterbindung der städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten.

Erhebliche betriebsbedingte Beeinträchtigungen (insbesondere durch Lärm) ergeben sich darüber hinaus auch in Mössingen-Bad Sebastiansweiler, das eine besondere Bedeutung als staatlich anerkannter Ort mit Heilquellen-Kurbetrieb besitzt, sowie in Mössingen-Bästenhardt.

In Ofterdingen führt das geplante Vorhaben zu einer starken Abnahme der Verkehrszahlen auf der Ortsdurchfahrt und bewirkt damit eine erhebliche Reduzierung der Lärm- und Schadstoffbelastungen sowie der innerörtlichen Trenn- und Barriereeffekte. Mit der Herausnahme des Durchgangsverkehrs aus der Ortslage und der stark verminderten verkehrlichen Bedeutung wird die Möglichkeit einer weiteren Beruhigung und städtebaulichen Aufwertung des Straßenzuges eröffnet. In Bad Sebastiansweiler und Bästenhardt werden die Lärm- und Schadstoffbelastungen der Bundesstraße durch diverse Vorkehrungen, wie Absenkung der Gradienten, Geländemodellierungen und Schallschutzmaßnahmen, gegenüber dem Planungsfall 0 (Prognose ~~2030~~ 2035 ohne Ausbau der B 27) nachhaltig gemindert. Für den Neubauabschnitt der B 27 zeigt die schalltechnische Untersuchung (Unterlage 17a), dass mögliche Konflikte mit den Wohngebieten Nehren-Süd und Mössingen-Dachtel (noch in Planung) vermieden und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingehalten werden können.

Aus lufthygienischer Sicht lässt sich festhalten, dass die Realisierung des Planfalls zu deutlichen Entlastungen an der Ortsdurchfahrt führen wird und zugleich längs der

neuen Trasse an benachbarten Wohngebäuden keine unzulässigen Werte im Sinne der 39. BImSchV erreicht werden. (vgl. Unterlage 17.3a, Luftschadstoffgutachten)

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Der Planungsabschnitt B 27 Bodelshausen (L 389) - Nehren (L 394) befindet sich im Bedarfsplan für Bundesfernstraßen des Fernstraßenausbaugesetzes (BGBl. I S. 3357) vom 23.12.2016 als Neubau- und Erweiterungsmaßnahme auf 4 Fahrstreifen im Vordringlichen Bedarf.

Das Projekt ist Bestandteil der zweibahnigen (4-streifigen) Ausbaukonzeption der B 27 von Stuttgart bis Balingen. Mit der Realisierung kann die noch bestehende Lücke zwischen den bereits seit längerem zweibahnig ausgebauten Abschnitten zwischen Balingen und Bodelshausen einerseits und zwischen Dusslingen (Nehren) und Tübingen andererseits geschlossen werden.

Für den Aus- und Neubau der B 27 lassen sich folgende zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses geltend machen:

▪ Nachhaltige Entlastung der Ortslagen von Offerdingen, Mössingen und Nehren von verkehrsbedingten Beeinträchtigungen

Die Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22a) zeigt auf, dass die B 27 neu die Gemeinde Offerdingen außerordentlich wirkungsvoll entlasten kann. Die Verkehrsbelastungen im Zuge der Ortsdurchfahrt werden zwischen 64 65 % und 83 85 % im Gesamtverkehr und zwischen 80 85 % und 85 91 % im Schwerverkehr > 3,5 t reduziert. **Des Weiteren wird der Verkehr auf der K 6933 (Ortsdurchfahrt Mössingen-Belsen) sowie auf der Ortsdurchfahrt von Mössingen-Bästenhardt um bis 73 % reduziert. Die heutigen Ausweichrouten über die Ortsdurchfahrt von Nehren im Zuge der L 384 erfährt im Gesamtverkehr ebenfalls eine große Entlastung von bis zu 43 %.**

Das geplante Vorhaben entlastet die bestehende Ortsdurchfahrt in Offerdingen nachhaltig vom Verkehr und führt dadurch zu einer maßgeblichen Verbesserung der innerörtlichen Umweltsituation (Minimierung der Immissionsbelastungen durch Schadstoffe und Lärm sowie der Gesundheitsgefährdung für die Anwohner, Verbesserung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie der städtebaulichen Situation, Minderung der verkehrsbedingten Trenn- und Barriereeffekte, Erhöhung der Sicherheit für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer und der Aufenthaltsqualität).

In Bad Sebastiansweiler, ~~und~~ Bästenhardt **und Nehren** bewirkt der geplante Ausbau der B 27 eine deutliche Verringerung der betriebsbedingten Beeinträchtigungen (vor allem von Lärm). Dadurch werden die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen spürbar verbessert und die Bedeutung von Bad Sebastiansweiler als namhafter Standort von Kur- und Rehabilitationseinrichtungen aufgewertet.

▪ Verbesserung der Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit des Verkehrs

Bei der bestehenden Bundesstraße sind überdurchschnittlich schwere Unfälle und Unfallhäufungen, insbesondere im Bereich der Knotenpunkte, zu verzeichnen. Der vorgesehene Ausbaustandard der B 27 neu gewährleistet ein hohes Maß an Verkehrssicherheit und eine wesentliche Verbesserung der Unfallsituation gegenüber den heutigen Verhältnissen. Durch den Abbau von Kapazitätsengpässen wird die Verkehrssicherheit zudem maßgeblich erhöht.

▪ Unterstützung der Entwicklungsziele der Raumordnung, Landesplanung und Bauleitplanung

Der Streckenabschnitt der B 27 liegt im Norden des Landkreises Zollernalb auf dem Gebiet der Gemeinde Hechingen sowie im Süden des Landkreises Tübingen auf Flächen der Gemeinden Bodelshausen, Offerdingen und Nehren sowie der Stadt Mössingen.

Er ist Teilstück der großräumigen Verbindung Villingen - Schwenningen – Rottweil – Balingen – Tübingen – Stuttgart.

Die B 27 stellt somit eine wichtige Nord-Süd-Verbindung im südwestdeutschen Raum dar. Sie dient hauptsächlich dem starken regionalen Durchgangsverkehr und dem Ziel- und Quellverkehr der wirtschaftlich bedeutenden Räume Villingen-Schwenningen, Rottweil, Balingen, Tübingen / Reutlingen und der Metropolregion Stuttgart.

Das geplante Vorhaben entspricht den Zielen der Raumordnung, Landesplanung und Bauleitplanung. Sowohl im Landesentwicklungsplan als auch im Regionalplan der Region Neckar-Alb ist zwischen den Oberzentren Villingen-Schwenningen und Tübingen/Reutlingen, entlang der Mittelzentren Rottweil, Balingen und Hechingen, eine Landesentwicklungsachse für die Region Neckar-Alb ausgewiesen.

Der Regionalplan der Region Neckar-Alb bestätigt diese Entwicklungsachse und weist davon ausgehend weitere regionale Entwicklungsachsen aus (s. Anhang I).

Die B 27 soll demnach als leistungsfähige Anbindung der Mittelzentren Hechingen und Balingen an die Oberzentren Tübingen und Reutlingen sowie an den Großraum Stuttgart ausgebaut werden.

Die gewählte Linienführung der geplanten Bundesstraße wird in den Flächennutzungsplänen der beteiligten Gemeinden bzw. Gemeindeverwaltungsverbände als Vorzugstrasse ausgewiesen (s. Anhang II).

3. VERGLEICH DER VARIANTEN UND WAHL DER LINIE

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

3.1.1 Naturraum

Der Untersuchungsraum gehört zum Naturraum 4. Ordnung (101) „Mittleres Albvorland“. Der Landschaftsraum bildet den von der Steinlach durchflossenen Teil des Albvorlandes, dessen offene Liasplatten sich zwischen den Keuperrand des Rammert und die ebenfalls bewaldeten Albvorberge einschieben. Die Eigenart der Einheit liegt darin, dass die unteren Liasplatten als breiter, geschlossener Streifen und der Anstieg zu den Ölschieferplatten als geschlossener Stufenrand entwickelt sind.

3.1.2 Realnutzung

Die Landschaft im Untersuchungsraum weist abseits der Siedlungsgebiete noch eine insgesamt hohe Strukturvielfalt und ein abwechslungsreiches Nutzungsmuster auf. Im Bereich von Ehrenberg, Offerdinger Berg und Endelberg nördlich von Offerdingen sowie im Gewann 'Matteren' südlich des Ortes prägen ausgedehnte Wiesen und Streuobstbestände, die Hanglagen und die Kuppen der Höhenrücken einnehmen, das Bild der Landschaft. Das Tannbachtal westlich von Bätenhardt, kennzeichnen extensiv bewirtschaftete Wiesen und zahlreiche Feldhecken auf den eingelagerten Böschungen und Stufenrainen. Stärker ackerbaulich werden die geringer geneigten, ebeneren Bereiche am Nordrand des Untersuchungsraumes, östlich und nordöstlich des Offerdinger Berges sowie südlich und südöstlich von Bad Sebastiansweiler genutzt. Der Waldanteil ist im Untersuchungsraum gering. Wald wächst nur im Südteil des Untersuchungsraumes (im Bereich 'Flecken', 'Haslach/Schlichten', 'Hallersholz') sowie kleinflächig am Tannbach nordwestlich von Bätenhardt. Der Untersuchungsraum wird von mehreren Fließgewässern durchzogen, die zum Gewässersystem der Steinlach gehören. Die Gewässerläufe werden nahezu durchgängig von Ufergehölzen begleitet und sind - mit Ausnahme der Steinlach im Siedlungsbereich - als naturnah einzustufen. Siedlungsgebiete liegen vor allem im Steinlachtal (nordwestlicher Stadtrand von Mössingen, südöstlicher Teil von Offerdingen), östlich des Tannbaches (westlicher Rand von Mössingen-Bätenhardt) sowie an der B 27 alt (Bad Sebastiansweiler).

3.1.3 Schutzgüter des UVPG

▪ Schutzgut 'Menschen - Wohn- und Wohnumfeldfunktionen'

Bereiche mit hoher Bedeutung und Empfindlichkeit bilden Wohngebiete in Offerdingen und Mössingen-Bästenhardt sowie die Wohnbebauung und das Klinikareal in Bad Sebastiansweiler.

▪ Schutzgut 'Menschen - landschaftsbezogene Erholung'

Eine hohe Bedeutung und Empfindlichkeit hinsichtlich der Erholungsfunktion besteht im Tannbachtal südwestlich von Bästenhardt, im Freiraum südwestlich und westlich von Bad Sebastiansweiler, im Scheffertal (einschließlich der Streuobstwiesen im Gewann „Vor Mattern“) sowie im Bereich des Offerdinger Berges. Die Nutzung der Landschaft erfolgt dabei vor allem durch die ortsansässige Bevölkerung sowie durch Kurgäste in Bad Sebastiansweiler.

▪ Schutzgut 'Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt'

Große Teile des Untersuchungsraumes besitzen eine regionale, Teile der Waldflächen im Südwesten sogar eine überregionale Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Durch den Südteil des Untersuchungsraumes läuft außerdem ein national bedeutsamer Wildtierkorridor, der vom Nordschwarzwald über den Schönbuch und Rammert zur mittleren Schwäbischen Alb führt.

▪ Schutzgut 'Fläche'

Das Steinlachtal ist im Untersuchungsraum zwischen Mössingen und Offerdingen bereits stark baulich geprägt. Im Talzug besteht eine sehr hohe Tendenz zur Landschaftszerschneidung und Fragmentierung von Freiräumen. Die nordöstlich sowie südwestlich anschließenden Teile des Untersuchungsraumes umfassen demgegenüber überwiegend landwirtschaftlich sowie südlich von Bad Sebastiansweiler auch forstlich geprägte Ausschnitte des Albvorlandes.

▪ Schutzgut 'Boden'

Ausgangsmaterial für die Bodenbildung im Untersuchungsraum sind die Ton- und Mergelgesteine des Schwarzen Lias und Braunen Jura (Dogger) sowie in den größeren Talauen von Steinlach und Ernbach kolluviale Schotter (Kalksteinkies). Die Böden, die sich darauf entwickelt haben, kennzeichnet nach dem Leitfaden der LUBW (2010) verbreitet eine mittlere Funktionserfüllung. Böden mit einer höheren Gesamtbewertung treten nur in einem vergleichsweise geringen Umfang auf. Im Hinblick auf betriebsbedingte Stoffeinträge aus dem Straßenverkehr besitzen die Böden im Trassenkorridor allerdings weit überwiegend ein hoch bzw. sogar sehr hoch bedeutsames Filter- und Puffervermögen.

▪ Schutzgut 'Grundwasser'

Auf Grund der hydrogeologischen Gegebenheiten bestehen im Untersuchungsraum keine nennenswerten, für den Naturhaushalt bedeutsamen sowie die Trink- und Brauchwassergewinnung nutzbaren Grundwasservorkommen. Eine Ausnahme bilden lediglich die Schwefelquellen bei Bad Sebastiansweiler, die zu Heilzwecken genutzt werden.

▪ Schutzgut 'Oberflächenwasser'

Die von der B 27 neu gequerten Fließgewässer weisen noch einen überwiegend naturnahen Zustand auf (Hungergraben, Tann-, Ern-, Belserbach, Bachsatzgraben)

bzw. sind zumindest als bedingt naturnah einzustufen (Steinlach zwischen Mössingen und Offerdingen).

▪ **Schutzgut 'Luft und Klima'**

Eine hohe Bedeutung hinsichtlich der Luftreinhaltung und der Regeneration von Frischluft besitzen die Waldflächen im Südteil des Untersuchungsraumes. Als Kaltluftentstehungs- und -abflussgebiete sind die offenen, landwirtschaftlich genutzten Kuppen, Hochflächen und Hänge nordöstlich und südwestlich von Offerdingen sowie das Tannbach- und Schefferbachtal von besonderer Bedeutung.

Großräumig liegt der Untersuchungsraum in einer relativ kontinentalen Klimazone. Das Jahresmittel der Lufttemperatur für den Untersuchungsraum südlich des Ernba-ches liegt bei 7 - 7,5 °C, für den nördlichen Teil bei 7,5 - 8 °C. Kleinflächig sind wärmere Bereiche anzutreffen (Südosthang des Tannbachtals). Laut Landschaftsplan der Verwaltungsgemeinschaft Bodelshausen-Mössingen-Offerdingen sind für den Untersuchungsraum West- bis Südwestwinde und Nordostwinde kennzeichnend.

▪ **Schutzgüter 'Landschaft / Landschaftsbild'**

Durch die hohe landschaftsökologische Bedeutung zeichnen sich vor allem die Hanglagen der Hügelzone des Albvorlandes im Bereich Endelberg, Offerdinger Berg und Ehrenberg aus. Das bewegte Relief, die naturraumtypischen Streuobstwiesen sowie das kleinflächige Nutzungsmuster verleihen dem Gebiet seinen besonderen Reiz.

▪ **Schutzgüter 'Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter'**

Bei den Böden mit besonderen Funktionen als kulturgeschichtlicher Urkunde handelt es sich um 4 in der Denkmalliste (§ 12 DSchG) erfasste Fundstellen:

- Abgegangene Pfarrkirche St. Mauritius, Friedhof und Beginenklause auf dem Offerdinger Berg östlich von Offerdingen,
- Mittelalterliche Badstube 'Butzenbad' südwestlich von Bästenhardt (im Tannbachtal südöstlich vom Untersuchungsgebiet),
- Abgegangenes Schwefelbad Sebastiansweiler,
- Grabhügel 'Lehfeld'.

Ein von LGRB ausgewiesenes Geotop besteht auf Gemarkung Mössingen. Es handelt sich um das schutzwürdige Geotop 'Steinbruch 1300 m S von Offerdingen, bei Pkt. 461', dem Aufschluss einer Posidonienschiefer-Formation (tc 1, früher Schwarzjura epsilon) im Gewann 'Vordere Halde'.

Durch das geplante Vorhaben sind keine Boden- und Kulturdenkmäler betroffen.

Durch das geplante Vorhaben sind die folgenden Sachgüter betroffen:

- Wohngebäude Hechinger Straße 1 bei Bad Sebastiansweiler,
- Sportplatz des TSV Offerdingen im Steinlachtal zwischen Mössingen und Offerdingen,
- Altlasten (siehe Kap. 4.1.1.5) sowie
- diverse Leitungen (siehe Kap. 4.10).

▪ **Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern**

Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern werden jeweils bereits bei der Bestandsaufnahme der Schutzgüter nach UVPG erfasst und in die Bewertung einbezogen. Es haben sich keine Hinweise auf relevante Wechselwirkungen ergeben, die dabei nicht angemessen berücksichtigt werden.

3.1.4 Rechtliche Festsetzungen und planerische Vorgaben

3.1.4.1 Schutzgebiete und geschützte Objekte

Für folgende Flächen und Strukturen im Untersuchungsraum bestehen rechtskräftige Unterschutzstellungen, fach- und gesamtplanerische Ausweisungen bzw. sind entsprechende Ausweisungen geplant:

Naturschutzgebiet (NSG) 'Altwiesen'

- Schutzgebiet Gebiet Nr. 4.280,
- Verordnung vom 22.01.1997
- Fläche : 23,2 ha

Kurzbeschreibung:

Wesentlicher Schutzzweck ist die Erhaltung und Pflege eines Komplexes verschiedener Frisch-, Feucht- und Nasswiesengesellschaften (u.a. der ausgedehnten Trollblumenbestände), die in dieser Ausprägung und Größe im Landkreis Tübingen eine Seltenheit darstellen und vielen seltenen Pflanzen- und Tierarten einen Lebensraum bieten.

FFH-Gebiet (GGB-Gebiet gemeinschaftlicher Bedeutung)

Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen'

Innerhalb des Untersuchungsraumes liegen die folgenden Teilgebiete des FFH-Gebietes:

- Teilgebiet 1 „Hechinger Stadtwald-Heuberg-Olgahöhe“
- Teilgebiet 2 „Barnberg-Klafert-Altwiesen“
- Teilgebiet 3 „Endelberg“
- Teilgebiet 4 „Ofterdinger Berg“
- Teilgebiet 5 „Nehrenbach-Stöcken“
- Teilgebiet 6 „Riegelbach“.

Vogelschutzgebiet (VSG) Nr. 7820-441 'Südwestalb und Oberes Donautal'

Das Schutzgebiet umfasst im Untersuchungsraum das Waldgebiet 'Hallersholz/ Hungergraben' sowie die landwirtschaftliche Flur in den Gewannen 'Heckenäcker' und 'Hintere Stettäcker' mit einem nordwestlichen Ausläufer von Teilgebiet 1 'Beuren'.

Landschaftsschutzgebiet (LSG) 'Rauher Rammert'

- Schutzgebiets-Nr. 4.16.016
- Verordnung vom 01.10.1982

Kurzbeschreibung:

Große zusammenhängende Waldfläche im Keupergebiet. Wichtig als Erholungsgebiet für Tübingen, Rottenburg und Mössingen.

Im Untersuchungsraum gehören das Waldgebiet westlich sowie der Bereich 'Neue Äcker' nördlich von Bad Sebastiansweiler zum Schutzgebiet.

Landschaftsschutzgebiet (LSG) 'Albrand'

- Schutzgebiets-Nr. 4.16.009
- Verordnung vom 08.08.1969

Kurzbeschreibung:

Geschützt ist der gesamte Albrand im Bereich des Landkreises Tübingen; reizvolle Erosionsformen im Juragestein.

Das LSG umfasst im Untersuchungsraum den südlichen Teil des Tannbachtals bis zum Hungergraben.

Flächenhaftes Naturdenkmal (FNP) 'Rappenhalde'

- ND-Nr. 416.213
- Bezeichnung: Obstbaumwiese
- Typ: Magerwiesen

Das FND liegt am nordöstlichen Rand des Untersuchungsraumes auf Gemarkung Nehren.

Geschützte Biotope

Die Biotopkartierung nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG BW sowie die Waldbiotopkartierung weisen im Untersuchungsraum eine Reihe geschützter Biotope aus. Bei den nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG gesicherten Biotopen handelt es sich vor allem um Hecken, Gebüsche, Feuchtgebietsstrukturen, Quellen, naturnahe Fließgewässer und Ufergehölze, **außerdem Magere Flachland-Mähwiesen sowie Streuobstbestände**. In der Waldbiotopkartierung sind naturnahe Fließgewässer im Wald erfasst. Beschreibung und lagemäßige Darstellung der geschützten Biotope erfolgen im LBP (Unterlage 19.1a).

Heilquellenschutzgebiet Bad Sebastiansweiler

Für die Schwefelbrunnen gilt folgende wasserrechtliche Schutzgebietsausweisung (Heilquellenschutzgebiet):

Zone III für den gesamten südwestlichen Untersuchungsraum bis einschließlich Bad Sebastiansweiler,

Zone II im engeren Fassungsbereich der Schwefelquellen im Tannbachtal,

Zone I im unmittelbaren Bereich der beiden Wassergewinnungsanlagen.

Die Rechtsverordnung für das Schutzgebiet wurde am 01.03.1990 vom Landratsamt Tübingen erlassen.

3.1.4.2 Planerische Vorgaben

Regionalplan Neckar-Alb 2013

Die regionale Raumnutzungskonzeption für die Ordnung und Entwicklung der Siedlungs- und Freiraumstruktur sowie deren Abstimmung mit der Siedlungstätigkeit und dem Ausbau der Infrastruktur legt der Regionalplan Neckar-Alb 2013 fest. Wesentliche Zielsetzungen des regionalen Freiraumschutzes bestehen darin,

- zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen ausreichend große Freiräume zu erhalten (Plansatz 3 G (1)),
- die Regenerationsfähigkeit der Naturgüter Boden, Wasser, Luft, Klima, Tier- und Pflanzenwelt sowie des Naturhaushaltes insgesamt langfristig zu bewahren (Plansatz 3 G (2)).

Bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen zum Ausbau der Infrastruktur sind vor allem die folgenden Grundsätze zu beachten (Plansatz 3 G (3)):

- Abstimmung mit den Erfordernissen der Freiraumsicherung,
- Begrenzung der Flächeninanspruchnahme,
- Berücksichtigung klimatischer Belange,
- Minimierung bzw. Kompensation von Eingriffsfolgen im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichsregelung.

Das regionale Freiraumkonzept besteht im Untersuchungsraum aus

- einem regionalen Grünzug, der die vorhandenen Freiräume nahezu flächendeckend umfasst,
- Grünzäsuren zwischen Mössingen und Offerdingen sowie zwischen Offerdingen und Nehren,
- Festlegungen von Gebieten für besonderen Freiraumschutz, zur Sicherung von Wasservorkommen und für den vorbeugenden Hochwasserschutz.

Die inhaltliche und lagemäßige Darstellung dieser Ausweisungen und Festlegungen erfolgt im LBP (Unterlage 19.1a).

Bauleitplanung

Für den Untersuchungsraum liegt der Flächennutzungsplan (FNP) der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Mössingen-Bodelshausen-Offerdingen, 1. Fortschreibung mit Stand vom 25.04.2001, vor (Ausschnitt, siehe Anhang II).

Die Darstellung der Flächenbelegungen im Untersuchungsraum erfolgt auf dieser Grundlage. Das landschaftspflegerische Maßnahmenkonzept zum 2-bahnigen Ausbau der B 27 zwischen Bodelshausen und Nehren wurde unter Berücksichtigung der örtlichen Landschaftsplanung entwickelt.

Fachplanungen

Die **Waldfunktionenkartierung** weist bei den Waldflächen im Untersuchungsraum die folgenden Waldfunktionen aus:

- Klimaschutzwald im Bereich des Waldgebietes 'Haslach/Schlichten' westlich Bad Sebastianweiler (siehe Unterlage 19.1a Karte 4),
- Gesetzlicher Bodenschutzwald (siehe Unterlage 19.1a Karte 1.7) sowie
- Immissionsschutzwald am Oberhang des Tannbach nordwestlich von Bätenhardt 'Hintere Halde/Mittlere Werten' (siehe Unterlage 19.1a Karte 4).
- Gesetzlicher Erholungswald ist im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen.

Es werden Waldbereiche mit unterschiedlichen Erholungsfunktionen (Stufe 1b: Wald mit großer Bedeutung für die Erholung / Stufe 2: Wald mit relativ großer Bedeutung für die Erholung) abgegrenzt (siehe Unterlage 19.1a Karte 7):

- Stufe 1b: Teilbereiche Scheffertal, Waldgebiet Haslach/ Schlichten/ Flecken, Hallersholz;
- Stufe 2: Waldgebiet Haslach/ Schlichten/ Flecken, Hallersholz südwestlich von Bad Sebastiansweiler, Hintere Halde - Mittlere Werten, Vordere Halde westlich/nordwestlich von Bätenhardt.

Nach dem **Generalwildwegeplan Baden-Württemberg** quert der national bedeutende Wildtierkorridor 'Hechinger Stadtwald (Mittleres Albvorland) – Rammert (Schönbuch und Glemswald)' die B 27 im Bereich der Waldgebiete 'Flecken' und 'Hallersholz' südwestlich von Bad Sebastiansweiler. Dieser Bereich stellt mittel- und langfristige die einzige, für Wildtiere durchwanderbare Verbindung zwischen den wildbiologisch bedeutenden Ziel- und Quellgebieten der Schwäbischen Alb und des Rammert (und weiter zum Schönbuch) dar. Allgemeines Ziel bildet die Sicherung/Optimierung eines Biotopverbundes für waldassozierte, terrestrische Säugetiere (z.B. Wildkatze

oder Luchs). Daneben ergeben sich auch Funktionen für den Verbund von Offenlandarten trockener bis mittlerer Standorte.

Die aktuelle **Hochwassergefahrenkarte** (HWGK) Baden-Württemberg weist im Untersuchungsraum entlang von Steinlach sowie von Tann-, Ern- und Belserbach Überflutungsflächen des HQ₁₀₀ aus. Im Auftrag der Gemeinden Mössingen und Ofterdingen wird aktuell ein übergreifendes, integriertes Hochwasserschutzkonzept bestehend aus einer Flussgebietsuntersuchung der Steinlach und einem sogenannten Starkregenrisikomanagement (u.a. bzgl. Hangwassergefahren) erstellt. Im Jahr 2020 sollen die Ergebnisse dieses Konzeptes vorliegen.

3.1.4.3 Vorbelastungen

Die Vorbelastungen, denen die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbildes unterliegen, resultieren vor allem aus der Siedlungsentwicklung und Flächeninanspruchnahme für bauliche Einrichtungen. Daneben bestehen erhebliche Beeinträchtigungen im Bereich der bestehenden B 27 durch verkehrsbedingte Zerschneidungseffekte sowie durch Lärm und Schadstoffeinträge. Nach dem Altlasten- und Bodenschutzkataster finden sich im Trassenkorridor des geplanten Vorhabens in den folgenden Bereichen Altablagerungen und Altstandorte (B-Fall):

- Nr. 1423-000 'Vordere Halde II, Mössingen', Altablagerung,
- Nr. 1399-000 'Ofterdinger Straße (Zementwerk)', Altstandort,
- Nr. 1339-000 'Oberwasser, Ofterdingen', Altablagerung.

Die Vorbelastungen schlagen sich in der jeweiligen Schutzgut- bzw. Potenzialbewertung nieder (s. Kap. 3.1.3).

Darüber hinaus besteht noch eine Reihe weiterer Altlastenverdachtsflächen, die am Rande des Baufelds der geplanten Straße liegen (siehe Kap. 4.11.5, Tabelle 42).

3.1.4.4 Raumwiderstand

Die Überlagerung der Bewertung aller Schutzgüter hat keinen durchgängig konfliktarmen Korridor zur Trassierung des geplanten Vorhabens erbracht. Besonders konfliktträchtig sind:

- die Tannbachaue mit Hungergraben und anderen kleinen Nebenbächen,
- die Ernbachaue, die Aue des Belserbaches und das Scheffertal,
- die Wälder südlich Bad Sebastiansweiler,
- die Steinlachaue zwischen Mössingen und Ofterdingen,
- der Ehrenberg, der Ofterdinger Berg, der Endelberg sowie Teilflächen im Bereich Dachtel.

Die genannten Bereiche weisen jeweils bei mehreren betrachteten Schutzgütern sehr hohe bzw. hohe Bewertungen auf.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

Im Zuge des Planungsprozesses wurden eine Vielzahl von Varianten inkl. deren Modifikationen betrachtet. Insgesamt kristallisieren sich neben der Nullvariante 4 Variantenbündel mit ihren jeweiligen Varianten heraus (siehe Abbildung 1 sowie Unterlage 3.1, Blatt-Nr. 2).

- Nullvariante
- Variantenbündel 1: „Endelbergtrasse“ – große Umfahrung von Offerdingen
- Variantenbündel 2: Kleine Umfahrung von Offerdingen (Gewerbegebiet)
- Variantenbündel 3: Tunnellösungen auf Bestandstrasse
- Variantenbündel 4: Enge Umfahrung von Offerdingen

Variantenbündel	Nullvariante Die Trasse bleibt unverändert	Variantenbündel 1 „Endelbergtrasse“ - große Umfahrung von Offerdingen	Variantenbündel 2 Kleine Umfahrung von Offerdingen	Variantenbündel 3 Tunnellösungen auf Bestandstrasse	Variantenbündel 4 Enge Umfahrung von Offerdingen.
	0 Verkehrsgutachten, Be-/ Entlastung	1 östliche Umfahrung Offerdinger Berg	2 Tunnel, L = 375 m, 2 Röhren parallel	3 Tunnel, L = 700 m, 2 Röhren parallel	4 (1990) Tunnel, L = 770 m, 2 Röhren parallel
Abwägungsprozess (Gesamstrecke) frühzeitig ausgeschiedene Varianten		1a.1	2a Tunnel, L = 850 m, 2 Röhren parallel	3a Tunnel, L = 530 m, 2 Röhren parallel	4 (1994) Tunnel, L = 330 m, 2 Röhren parallel
		1a Endelbergtrasse mit L=7010m	2b Tunnel, L = 600m, 2 Röhren parallel	3b Doppelstocktunnel, L = 900 m (o. Röhre), L = 1300 m (u. Röhre)	4a (1990) Tunnel, L = 330 m, 2 Röhren parallel
		1b bzw. 1b' abw. in Höhenlage		3c Doppelstocktunnel, L = 900 m (o. Röhre), L = 1340 m (u. Röhre)	4a (1994) Tunnel, L = 330 m, 2 Röhren parallel
		1c bzw. 1c'		3d Parallel-/ Doppelstocktunnel, L = 1360 m	4a' Tunnel, L = 330 m, 2 Röhren parallel
		1d Mod. von 1c		3e 1 Tunnelröhre, L=760m	
		1e bzw. 1e' abw. in Höhenlage		3f* einbahniger Tunnel mit L = 1200m	
		1e'.1			
		1f			
		1g mit Galerie			
		1h			
vertieft. bew.		1g „Endelbergtrasse“ - große Umfahrung von Offerdingen, ohne Galerie			

* Erstellt durch BI - Steinlach mobil e.V.

Abbildung 1: Variantenübersicht

Die Variantenbündel unterscheiden sich im Wesentlichen bezüglich der Streckenführung im Bereich der Ortsumfahrung/-durchfahrt von Offerdingen. Mit Ausnahme der Variante 1h zeigen alle Varianten von Bau-km 0+000 bis ca. 2+685 den selbigen Verlauf auf, weshalb sich der Variantenvergleich hauptsächlich auf den Trassenbereich Bau-km 2+685 bis ca. Ende der Planfeststellung bezieht.

In der Unterlage 3.1, Blatt-Nr. 3a bzw. 21.1, Blatt-Nr. 1 bis Blatt-Nr. 5 wurden folgende Abschnitte definiert und dargestellt:

- Abschnitt 1: von Bau-km 0+000 bis 2+685
- Abschnitt 2: von Bau-km 2+685 bis 6+911 bzw. Ende der Planfeststellung

Innerhalb der jeweiligen Variantenbündel wurden die Varianten unter verkehrlichen, umwelt- und kostenbezogenen Aspekten betrachtet. Die in Bezug auf die bestehenden Rahmenbedingungen geeignetsten und aufdringlichsten Varianten wurden weiterverfolgt und im Folgenden näher beschrieben (siehe Abbildung 2). Eine Beschreibung der Vorläufer der jeweiligen optimierten Varianten ist nicht zielführend, da die weiterentwickelten Varianten eines Variantenbündels die jeweils beste Lösung hinsichtlich aller Belange darstellen. Alle vorangegangenen Lösungen sind in der Bewertung der weiterentwickelten Varianten unterlegen.

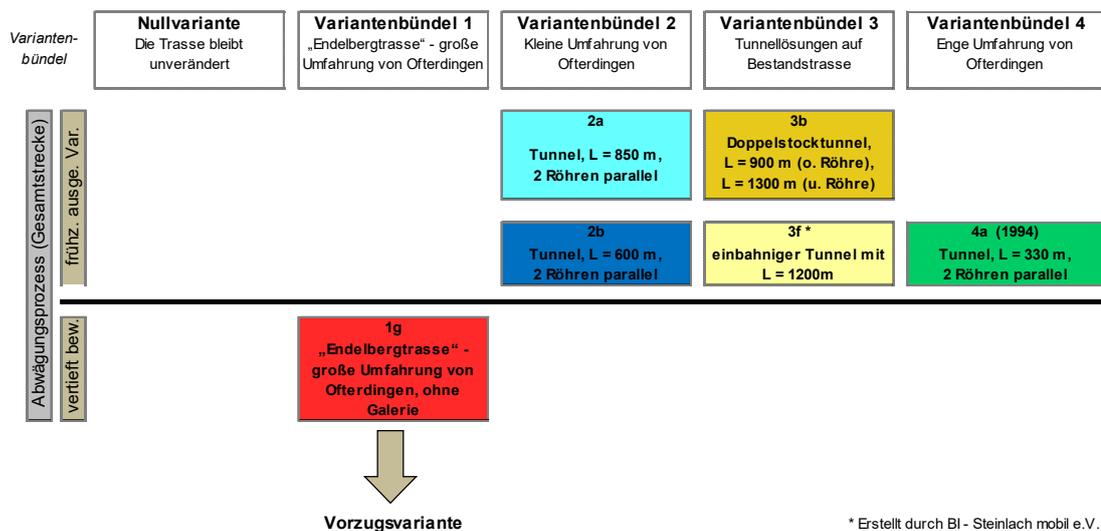


Abbildung 2: Frühzeitig ausgeschiedene und vertieft untersuchte Variante

Die in Abbildung 2 dargestellten Varianten sind im Übersichtslageplan zu den Varianten (Unterlage 3.1, Blatt-Nr. 3a) dargestellt und in Kapitel 3.2.2 ausführlich beschrieben. Ausschließlich Variante 1g ohne Galerie wurde vertieft untersucht.

Folgende Lagepläne stellen die Varianten im Einzelnen dar:

- Unterlage 3.2 und 5 Variante 1g (vertieft untersuchte Variante)
- Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 1: Variante 2a
- Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 2: Variante 2b
- Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 3: Variante 3b
- Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 4: Variante 3f
- Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 5: Variante 4a

In Ergänzung zu den Lageplänen liegen die Höhenpläne mit Unterlage 6 und 21.2 vor.

3.2.2 Variantenbeschreibung einschließlich der Begründung für das Ausscheiden

3.2.2.1 Nullvariante

Die Nullvariante stellt den bestehenden Trassenverlauf (IST-Situation) dar (Unterlage 3.1, Blatt-Nr. 1). Diese Vergleichsvariante dient der Beurteilung der infolge des Vorhabens zu erwartenden Be- und Entlastungseffekte.

Raumstrukturelle Wirkungen

Offerdingen liegt im Tal der Steinlach, einem rechten Nebenfluss des Neckars und gehört räumlich zum mittleren Albvorland. Die Gemeinde mit ca. 5.070 Einwohnern ist großflächig durch Wohn- und Mischgebiete mit einer dichten und hochwertigen Nutzung gekennzeichnet. Von der B 27 alt geht eine erhebliche Zerschneidungs-/Barrierewirkung aus.

Die Gemeinde Offerdingen verfolgte in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich die städtebauliche Entwicklung (Innenverdichtung) und hat verschiedene Bebauungspläne ausgewiesen.

Die Gemeinde Offerdingen beabsichtigt beispielweise zukünftig noch weitere Wohngebiete (3 ha, 200 WE) und ein ca. 16,55 ha großes Gewerbegebiet entlang der B 27 alt zu entwickeln (Beim Katzenbaumgärtle, siehe Abbildung 3). Rechtlich gesehen liegt hierzu jedoch aktuell noch keine verfestigte Planung vor. Deshalb wurde dieses Gewerbe- und Wohngebiet in den weiteren Untersuchungen nicht vertiefend betrachtet.

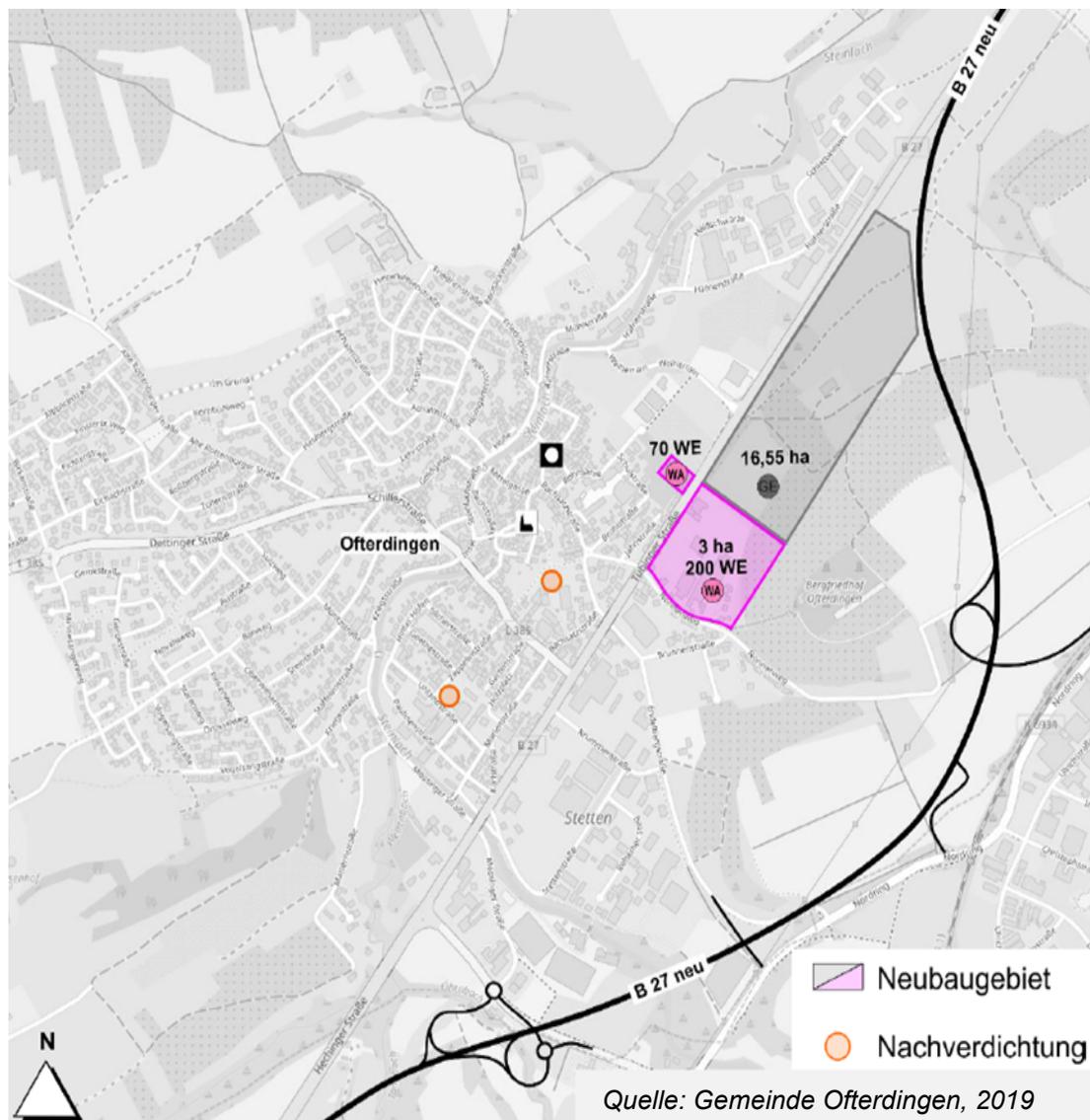


Abbildung 3: Entwicklungskonzept Wohn- und Gewerbegebiet, „Beim Katzenbaumgärtle“

Im Fall der „Nullvariante“ werden die Trenneffekte der B 27 alt weiterhin bestehen bleiben:

- Beeinträchtigung der Aufenthaltsqualität,
- Störung bis Unterbindung bestehender nachbarschaftlicher Beziehungen (Kontaktverluste) bzw. des Zugangs zu Infrastruktureinrichtungen,
- Zeitverluste beim Überqueren der Fahrbahn bzw. durch Umwege,
- verringerte Bequemlichkeit,
- verringerte Sicherheit bei Fußgängern und Radfahrern.

Eine Aufwertung der Wohn-/Wohnumfeldqualität entlang der Ortsdurchfahrt Offerdingen sowie des Ortsteils Bad Sebastiansweiler (Stadt Mössingen) kann nicht erfolgen.

Verkehrliche Beurteilung

Im Vergleich zwischen der (alten) Verkehrsuntersuchung mit dem Prognosehorizont 2030 (Unterlage 22) und der (neuen) Verkehrsuntersuchung mit dem Prognosehorizont 2035 (Unterlage 22a) ergeben sich für die verkehrliche Beurteilung innerhalb der unterschiedlichen Varianten keine abwägungsrelevanten verkehrlichen Veränderungen (Unterschiede liegen lediglich zwischen +1,0 % und -3,2 %, gem. Kapitel 5.3.1.2, Unterlage 22a). Aufgrund dessen kann im gesamten Kapitel 3 auf eine Aktualisierung der Verkehrszahlen, auf Basis der (neuen) Unterlage 22a, verzichtet werden und alle bisherigen Aussagen zur verkehrlichen Bedeutung einer Variante, auf Basis der (alten) Unterlage 22, können unverändert bestehen bleiben und gelten auch unter Berücksichtigung der Verkehrszahlen gemäß der (neuen) Unterlage 22a.

Mit der Verkehrsfreigabe des Tunnels Dußlingen ist unter der Annahme der Realisierung der Maßnahme „B 27 Tübingen (Bläsibad) - B 28 (Schindhaubasistunnel)“ als letzter Teil der B 27 zwischen Stuttgart und Balingen der Abschnitt Bodelshausen-Nehren noch nicht zweibahnig vierstreifig ausgebaut. Mit Unterlage 22 liegt eine Verkehrsuntersuchung vom Februar 2018 vor, welche einen Prognosehorizont 2030 abbildet. Der darin definierte Planungsfall 0 geht vom bestehenden Straßennetz aus. Darüber hinaus werden die als gesichert realisiert anzusehenden Straßennetzmaßnahmen im Planungsgebiet und im weiteren Untersuchungsgebiet bis zum Prognosehorizont 2030 als realisiert vorausgesetzt.

- B 27 Tübingen (Bläsibad) - B 28 (Schindhaubasistunnel)
- B 28 Rottenburg - Tübingen

Werden die ermittelten zukünftigen Verkehrsnachfragewerte auf die gegenwärtige Straßennetzstruktur im Untersuchungsbereich, ergänzt um die oben genannten Maßnahmen des weiteren Planungsraumes, verteilt („umgelegt“), erhält man einen Belastungszustand, der als Planungsfall 0 bezeichnet wird.

Die B 27 alt (siehe Unterlage 3.1, Blatt-Nr. 1) ist mit einer Fahrbahnbreite von ca. 7,50 m bis 8,00 m in einem guten bautechnischen Zustand und mit Linksabbiegespuren für alle klassifizierten Anschlussstraßen versehen. Zwischen Offerdingen und Bad-Sebastiansweiler ist der 7%ige Aufstieg auf ca. 1100 m 4-spurig ohne Mitteltrennung ausgebaut.

Verkehrstechnisch genügt die Straße den Erfordernissen des stark anwachsenden Kfz-Verkehrs nicht mehr. Die Folge sind längere Stauungen mit Lärm- und Abgasimmissionen in der ca. 1200 m langen Ortsdurchfahrt von Offerdingen und im Bereich der Fahrstreifenreduzierung (Bau-km 0+000 bzw. Ende der Planfeststellung).

Auf der Höhe der L 385-Ost (Offerdinger Straße) betragen die Belastungszahlen ca. 30.200 Kfz/24h (Prognose 2030), es entspricht einer Veränderung von + 21,0 %. Weitere aussagekräftige Verkehrsbelastungen sind der Tabelle 4 sowie den Abbildungen 4 und 5 zu entnehmen.

Querschnitt	Analyse 2017 ca. DTV _{W5} [Kfz/24 h]	PLANUNGS- FALL 0 Prognose 2030 ca. DTV _{W5} [Kfz/24 h]	Veränderung PF 0 / Analyse 2017 [%]
Bundesstraße B 27			
südlich Bad Sebastiansweiler	32.600 (2.290)	37.950 (3.070)	+ 16,4 (+ 34,1)
nördlich Abzweig Belsen	26.050 (2.240)	31.150 (3.010)	+ 19,6 (+ 34,4)
nördlich L 385-Ost (Ofterdinger Straße)	24.950 (2.080)	30.200 (2.940)	+ 21,0 (+ 41,3)
nördlich L 385-West (Aspergstraße)	24.100 (1.980)	29.650 (2.830)	+ 23,0 (+ 42,9)
südlich L 394 (westlich Nehren)	25.900 (2.050)	32.000 (2.870)	+ 23,6 (+ 40,0)
nördlich L 394 (westlich Nehren)	27.500 (2.030)	33.500 (2.790)	+ 21,8 (+ 37,4)

Tabelle 4: Belastungszahlen auf der Höhe L 385-Ost (Ofterdinger Straße)

Die Tabellenübersicht und die Plandarstellung (Unterlage 22, Plan 03) zeigen, dass die Verkehrsbelastungen im Plangebiet bis zum Prognosehorizont 2030 größtenteils deutlich ansteigen werden. Die Zuwachsraten liegen, ausgehend von einer hochbelasteten Ortsdurchfahrt im Zuge der B 27, im Kfz-Verkehr bei bis zu ca. 24 % und im Schwerverkehr > 3,5 t bei bis zu ca. 43 %. Die Untersuchungsergebnisse im Rahmen des Verkehrsgutachtens (Unterlage 22) zeigen, dass in der hochbelasteten Ortsdurchfahrt im Zuge der B 27 in Ofterdingen hohe Verkehrszunahmen zu erwarten sind. Neben der bis 2030 zu erwartenden allgemeinen Verkehrszunahme ist dieses auf Netzeffekte zurückzuführen, die über den unmittelbaren Planungsraum hinausgehen. Als wesentlicher „Raumeffekt“ ist die Planungsfall 0 vorausgesetzte Realisierung der Maßnahme „B 27 Tübingen (Bläsibad) - B 28 (Schindhaubasistunnel)“ im Zuge der B 27 im Bereich Tübingen anzusehen. Auf der Basis einer entsprechenden Verkehrsuntersuchung und weitergehenden Detailbetrachtungen im Rahmen von Unterlage 22 wurde eine großräumige durchgängige Verkehrszunahme auf der B 27 von 3.000 Kfz / 24h im Gesamtverkehr bzw. von 180 SV / 24h im Schwerverkehr > 3,5 t festgestellt, welche auf die Tunnelrealisierung zurückzuführen ist. Anhand der Verkehrszahlen wird deutlich, dass die B 27 im Bestand ihre Funktion als überregionale Verkehrsverbindung wegen ihrer Überlastung nicht mehr erfüllen kann, sie stellt somit keine zielführende Alternative dar. Das Belastungsbild für den Prognose-Nullfall 2030 ist in der folgenden Abbildung 4 sowie die Differenz zum Analyse-Nullfall 2017 in Abbildung 5 dargestellt.

Die Streckenführung der B 27 alt wird nicht nur vom reinen Durchgangsverkehr, sondern auch vom Ziel-, Quell- und sogar Binnenverkehr genutzt. Unter „Durchgangsverkehr“ wird jene Verkehrsmenge bezeichnet, die den betrachteten Untersuchungsraum durchfährt.

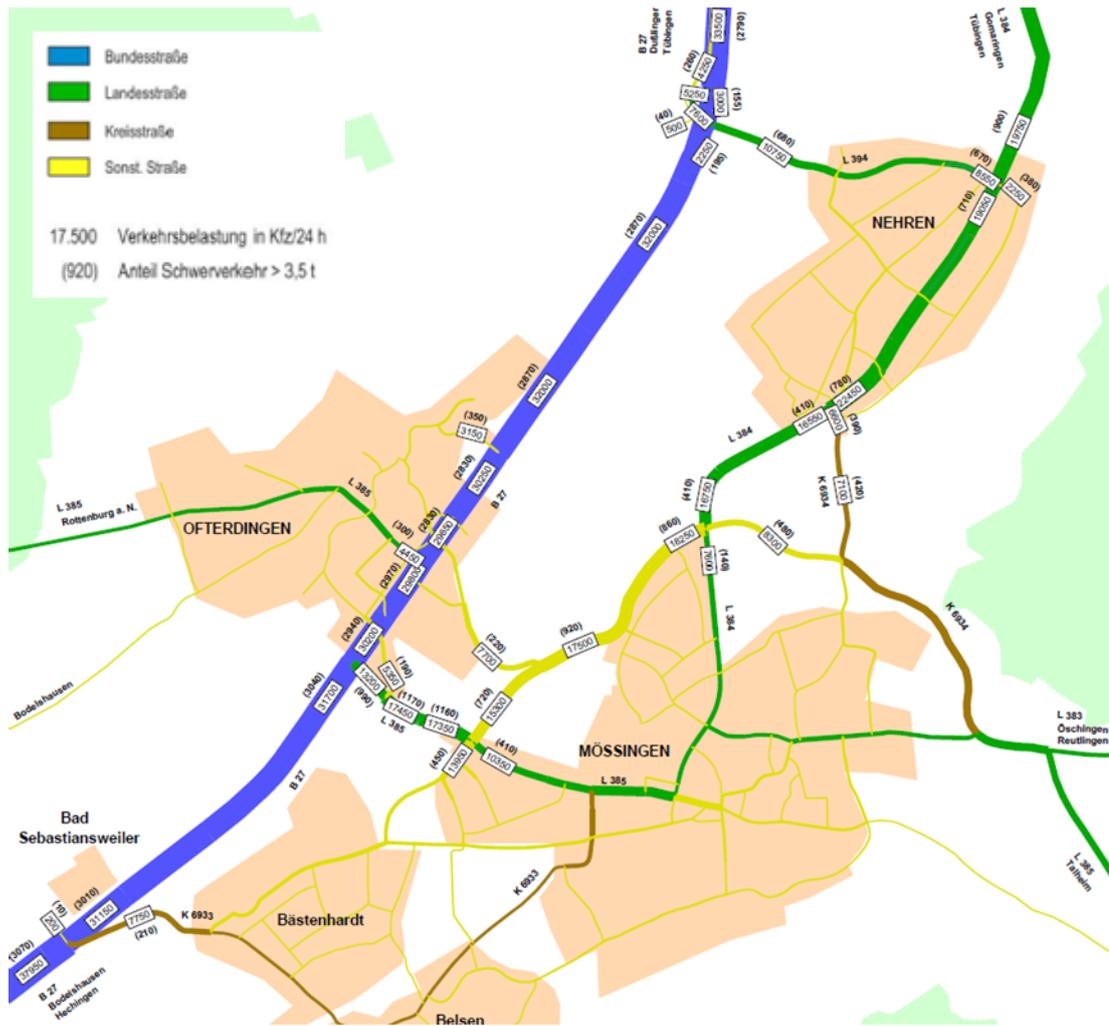


Abbildung 4: Prognose-Nullfall 2030 - Verkehrsbelastung DTWws

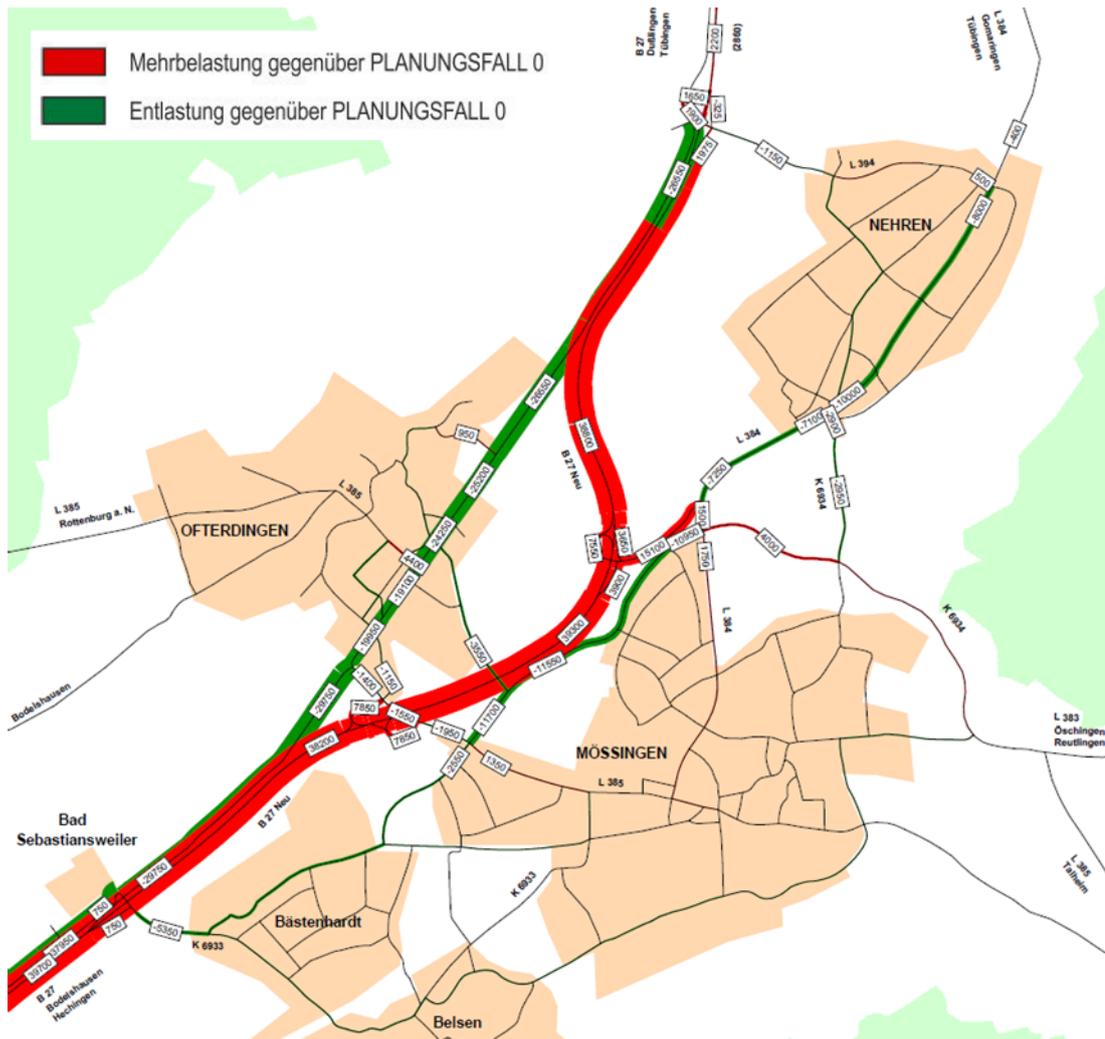


Abbildung 5: Prognose 2030 - Differenzplan DTW_{ws}

Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Durch die angrenzenden zweibahnig ausgebauten Streckenabschnitte, entsteht für die Verkehrsteilnehmer am Übergang zur bestehenden B 27 ein Wechsel des Ausbaustandards. Die Verkehrsteilnehmer sind auf der Bestandsstrecke mit zahlreichen anderen Verkehren konfrontiert. Konflikte des Durchgangsverkehrs auf der B 27 alt mit dem Ziel- und Quellverkehr in Oferdingen entstehen. Des Weiteren ergeben sich Konflikte mit dem ÖPNV, dem Radverkehr und den Fußgängern.

Die Abbildung 6 zeigt, dass der Straßenabschnitt vom Übergang der Zweibahnigkeit bis zum Anschluss L 385, farbige in Gelb hinterlegt, der unfallhäufigste Bereich von Balingen nach Tübingen darstellt.



Abbildung 6: Auszug Unfallatlas, Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder

Folgende Unfallzahlen sind den letzten 3 Jahren zuzuordnen:

3 Jahres Karte von 01.11.2016 - 31.10.2019 (3JK):

Gesamtzahl der Verkehrsunfälle:	105
Gesamtzahl der Getöteten:	0
Gesamtzahl der Schwerverletzten:	8
Gesamtzahl der Leichtverletzten:	111
Gesamtschaden:	1.153.400 EUR

Folgende Unfallzahlen wurden im Zeitraum 2003 bis 14.11.2019 registriert:

Gesamtzahl der Verkehrsunfälle:	611
Gesamtzahl der Getöteten:	9
Gesamtzahl der Schwerverletzten:	81
Gesamtzahl der Leichtverletzten:	525
Gesamtschaden:	5.466.015 EUR

Umweltverträglichkeit

Von der B 27 alt gehen bereits betriebsbedingte Störungswirkungen durch Lärm- und Schadstoffemissionen aus. Diese Belastung wird entsprechend der prognostizierten Verkehrszunahme in der ca. 1200m langen Ortsdurchfahrt Ofterdingen und angrenzenden Ortsteilen sowie in dem an der Bundesstraße gelegenen Ortsteil Bad Sebastiansweiler weiter ansteigen. Eine Aufwertung der Wohn- und Wohnumfeldqualität kann in diesen Bereichen nicht erfolgen.

Der Schalltechnischen Untersuchung nach 16. BImSchV, Unterlage 17.1 sind die schalltechnischen Ergebnisse hinsichtlich des Schutzes der menschlichen Gesundheit zur Nullvariante zu entnehmen bzw. ableitbar.

Anlage- und betriebsbedingte Störungswirkungen durch Lärmemissionen sowie Zerschneidungswirkungen sind insbesondere in den südlich gelegenen Waldgebieten „Flecken“ und „Hallersholz“ hinsichtlich der Betroffenheit der Natura-2000-Gebiete (Vogelschutzgebiet und FFH-Gebiet), des besonderen Artenschutzes und national bedeutsamen Wildtierkorridors bereits gegeben. Diese Vorbelastungen werden entsprechend der prognostizierten Verkehrszunahme weiterhin bestehen bleiben bzw. ansteigen.

Die Feinstaubbelastungen (PM₁₀ und PM_{2,5}) zeigen entlang der Straßen leicht erhöhte Immissionen, an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten (Wohnbebauung) werden jedoch die Grenzwerte für die Jahresmittelwerte nach der 39. BImSchV auf Grundlage der Verkehrsprognose 2030 für eine Fahrzeugflotte des Jahres 2025 unterschritten. Die ermittelten PM_{2,5}-Jahresmittelwerte liegen mit maximal 15 µg/m³ im Nullfall deutlich unter dem Grenzwert von 25 µg/m³. Auch die ermittelten PM₁₀-Jahresmittelwerte liegen mit maximal 26µg/m³ im Nullfall deutlich unter dem Grenzwert von 40µg/m³. Bei diesen PM₁₀-Immissionen ist davon auszugehen, dass an den Fassaden der betrachteten Gebäude die nach der 39. BImSchV zulässigen 35 Überschreitungstage der PM₁₀-Tagesmittelwerte nicht erreicht werden.

Die NO₂- Immissionen im Prognose-Nullfall zeigen längs der heutigen Ortsdurchfahrt Ofterdingen sowie in Bad Sebastiansweiler (B 27) die erwarteten hohen Konzentrationen. Für die genannten Bereiche wurden NO₂-Jahresmittelwerte mit örtlich mehr als 40µg/m³ ermittelt, der Grenzwert von 40µg/m³ nach 39. BImSchV wird dort nicht eingehalten. (vgl. Unterlage 17.3 Luftschadstoffgutachten)

Für die aktualisierten immissionstechnischen Untersuchungen wie der schalltechnischen Untersuchung (U17.1a und U17.2a) und der Luftschadstoffuntersuchung

(U17.3a) für den Prognosehorizont 2035 gibt es, analog zu den verkehrlichen Beurteilungen, keine abwägungsrelevanten Veränderungen, weshalb auf eine Aktualisierung der jeweiligen Ergebnisse im Kapitel 3 verzichtet werden kann und die bisherigen abwägungsrelevanten Aussagen, auf Basis des Prognosehorizontes 2030, auch auf den Prognosehorizont 2035 übertragen und somit bestehen bleiben können.

Wirtschaftlichkeit

Durch die täglichen Staus entsteht jedes Jahr ein undefinierbarer hoher volkswirtschaftlicher Schaden. Jährliche Betriebskosten (Betrieb und Unterhaltung einschl. Winterdienst, Salz/ Sole) in Höhe von ca. 96.000,00 Euro können für den Streckenabschnitt veranschlagt werden.

Fazit

Die Nullvariante scheidet aufgrund ihrer raumstrukturellen Wirkungen, der Umweltverträglichkeit, der verkehrlichen sowie entwurfs- und sicherheitstechnischen Beurteilung aus.

3.2.2.2 Variantenbündel 1 – „Endelbergtrasse - große Umfahrung von Ofterdingen“

Für den zweibahnigen Ausbau zwischen Bodelshausen und Nehren wurde 1974 die große Umfahrung von Ofterdingen (Variante 1 „Endelbergtrasse“) nach § 16 des Bundesfernstraßengesetzes linienbestimmt.

Das Variantenbündel 1 umfasst die Varianten 1, 1a bis 1e sowie die Varianten 1f, 1g, 1h, die nach der Ausweisung des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen (ehemalige Bezeichnung: '7520-341 'Albvorland bei Mössingen') im Zeitraum 2000 - 2002 entwickelt worden sind. Die Variante 1 wurde geringfügig zur Variante 1a weiterentwickelt. Erstere wird deshalb im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Das Variantenbündel 1 beginnt nördlich der Anschlussstelle Bodelshausen und folgt zunächst auf einer Länge von rund 2,685 km der bestehenden B 27. Eine abweichende Trassenführung in diesem Abschnitt stellt Variante 1h dar, da diese Bad Sebastiansweiler westlich umfährt.

Bei etwa Bau-km 2+685 schwenkt das Variantenbündel von der B 27 alt nach Südosten ab und quert das Tannbachtal, den Ernbach, die L 385 sowie die Steinlach jeweils mittels Brückenbauwerken. Ab der Steinlachquerung fächern sich die Varianten auf und verlaufen in einem breiten Korridor und in einem weiten Bogen östlich von Endelberg und Ofterdinger Berg und führen zurück zur Linie der bestehenden Bundesstraße 27 (siehe Unterlage 3.1, Blatt-Nr. 2a).

Raumstrukturelle Wirkungen

Zwischen dem Bauanfang nördlich der Anschlussstelle Bodelshausen und etwa Bau-km 2+685 kann sich die Darstellung auf die planerisch optimierten Varianten 1f (ohne Galerie in Bad Sebastiansweiler), 1g (mit Galerie in Bad Sebastiansweiler) sowie 1g ohne Galerie (Vorzugsvariante) beschränken.

Die bei der Variante 1f notwendigen und bis zu 14 m hohen Lärmschutzwälle bei Bad Sebastiansweiler wurden von der Gemeinde Mössingen auch wegen der starken Trennwirkung zwischen den Ortsteilen als unzumutbar abgelehnt.

Für die Variante 1g mit Galerie war bei Bad Sebastiansweiler auf ca. 740 m Länge eine halbseitige Galerie für die südliche Fahrbahn vorgesehen. Dadurch wurde der Lärmschutz verbessert, weniger Fläche beansprucht und die Trennwirkung zwischen den einzelnen Ortsteilen von Mössingen im Vergleich zur Variante 1f deutlich vermindert. Das Wohnhaus Stettäcker 1 bei Bad Sebastiansweiler (unmittelbar an der Einmündung der K 6933) muss im Gegensatz zur Variante 1f nicht abgebrochen werden.

Der Bundesrechnungshof und das Bundesministerium für Verkehr und Stadtentwicklung bemängelten die hohen Kosten der Variante 1g mit Galerie, woraufhin die Variante 1g ohne Galerie entwickelt wurde.

Im Bereich der Umfahrung von Ofterdingen sind die Varianten als gleichwertig zu bewerten, da es für die städtebauliche Entwicklung des Ortskernes von Ofterdingen irrelevant ist, in welchem Bereich des Korridors die Variante verläuft.

Die Gemeinde Ofterdingen verfolgte in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich die städtebauliche Entwicklung (Innenverdichtung) und hat weitere Bebauungspläne ausgewiesen. Weitere Wohngebiete (3 ha, 200 WE) und ein ca. 16,55 ha großes Gewerbegebiet entlang der B 27 alt sind in Planung (siehe Abbildung 3). Diese Entwicklung wird durch die Varianten des Variantenbündels 1 unterstützt.

Eine Aufwertung der Wohn-/Wohnumfeldqualität entlang der Ortsdurchfahrt Ofterdingen und sowie des Ortsteils Bad Sebastiansweiler der Stadt Mössingen kann ebenfalls erfolgen.

Alle Varianten mit Ausnahme von Variante 1h belasten die landwirtschaftlichen Flächen in vergleichbaren Maße. Da die Flächeninanspruchnahme von Variante 1h die der anderen Varianten deutlich übersteigt, wird diese entsprechend schlechter beurteilt.

Verkehrliche Beurteilung

Die Varianten des Variantenbündels 1 weisen identische Verknüpfungspunkte zu den Landesstraßen L 385 und L 385 und der Kreisstraße K 6933 sowie ähnliche Streckenlängen der B 27 neu auf. Somit kann davon ausgegangen werden, dass für das gesamte Bündel mit Ausnahme von Variante 1h keine wesentlich veränderten Verkehrsnachfragewerte (verkehrliche Wirkungen) gegenüber der Vorzugsvariante 1g zu erwarten und daher keine Vorteile feststellbar sind. Die verkehrlichen Wirkungen des Variantenbündels 1 sind aus der Unterlage 22 abzuleiten (Vergleich zur Vorzugsvariante).

Die geplanten kreuzungsfreien Anschlüsse der 2-bahnigen B 27 neu werden den Verkehrsfluss positiv beeinflussen, sodass die lange Staubildung im Berufsverkehr künftig entfallen wird und damit eine Reduzierung der Betriebskosten und eine Zeiteinsparung für die Verkehrsteilnehmer entstehen.

Die Variante 1h sieht neben einer Umfahrung von Ofterdingen auch eine westliche Umfahrung von Bad Sebastiansweiler vor. Die Kreisstraße K 6933 in/ aus Richtung Bätenhardt wird bei der Variante 1h nicht an die B 27 neu angebunden. Durch den Wegfall der Verknüpfung ergeben sich für die Relation B 27-Süd – Bätenhardt/ Belsen (und umgekehrt) Umwegfahrten über den Anschluss B 27 neu/ L 385. Die Variante 1h ist somit verkehrlich schlechter zu beurteilen.

Umweltverträglichkeit

Im Ausbauabschnitt zwischen dem Bauanfang nördlich der Anschlussstelle Bodelshausen und etwa Bau-km 2+685 kann sich die Darstellung auf die planerisch optimierten Varianten 1f (ohne Galerie in Bad Sebastiansweiler) und 1g (mit und ohne Galerie in Bad Sebastiansweiler) sowie 1h (mit nordwestlicher Umfahrung von Bad Sebastiansweiler) beschränken.

Die Variante 1h umgeht Bad Sebastiansweiler im Westen. Die Variante scheidet aufgrund der umfangreicheren Betroffenheit des Teilgebietes 'Barnberg-Klafert-Altweisen' des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen' im Vergleich zur Variante 1g und 1f aus.

Die Varianten 1f und 1g folgen in diesem Abschnitt weitgehend der Bestandstrasse der B 27.

Die bei der Variante 1f notwendigen, bis zu 14 m hohen Lärmschutzeinrichtungen gegenüber Bad Sebastiansweiler und Bästenhard stießen wegen ihrer Flächeninanspruchnahme, Dimensionen sowie starken funktionalen und gestalterischen Trennwirkungen zwischen den beiden Ortsteilen auf Ablehnung.

Bei der Variante 1g war zum Schutz für Bad Sebastiansweiler und zur landschaftlichen Einbindung der Straße zunächst eine ca. 740 m lange, halbseitige Galerie zur Abschirmung der linken Fahrbahn vorgesehen. Auf Veranlassung des Bundesrechnungshofes bzw. des Bundesministeriums für Verkehr und Stadtentwicklung (BMVBS) ist allerdings auf die Galerie verzichtet und die Variante 1g ohne Galerie entwickelt worden.

In Bad Sebastiansweiler und Bästenhard werden bei der Variante 1g ohne Galerie die betriebsbedingten Beeinträchtigungen (Lärm-, Schadstoffemissionen und sonstigen Störwirkungen) der Bundesstraße durch diverse Vorkehrungen, wie Geländemodellierungen, Absenkung der Gradienten und aktive Schallschutzmaßnahmen, gegenüber dem Planungsfall 0 (Prognose 2030 ohne Ausbau der B 27) deutlich gemindert. Anspruch auf passiven Lärmschutz besteht vereinzelt an nächstgelegenen Gebäuden. Dadurch verbessert sich die innerörtliche Umweltsituation sowie die Wohn- und Wohnumfeldsituation nachhaltig und die Gesundheitsgefährdung für die Anwohner wird minimiert.

Im Ausbauabschnitt bis etwa Bau-km 1+780 wird die Zone III des Heilquellenschutzgebietes durchfahren. Zur Vermeidung dauerhafter quantitativer Einwirkungen in das Grundwasser wurde die Gradienten der 1g ohne Galerie sowie die Kreisstraße K 6933 im Vergleich zu den anderen Varianten höher gelegt (vgl. Unterlage 20.2 Geologisch-hydrogeologisches Gutachten).

Die Variante 1g ohne Galerie ist somit in der Gesamtbetrachtung hinsichtlich Flächeninanspruchnahme, Gewährleistung des Grundwasserschutzes sowie Reduzierung der Lärm- und Schadstoffbelastung im Bereich des Ausbauabschnittes am besten zu beurteilen.

Im Bereich der Steinlachquerung wurden die Varianten unter anderem hinsichtlich siedlungsklimatischer Aspekte optimiert. Die in Höhenlage abweichenden Varianten 1b', c' und e' (Achse jeweils identisch zu 1b, c und e) überqueren das Steinlachtal zur Verbesserung des Kaltluftabflusses auf einem niedrigen Damm. In vergleichbarer Höhenlage zu den Varianten 1b', c' und e' wurden die Varianten 1f und 1g geplant, um die Verbesserung des Kaltluftabflusses bzw. die Durchlüftung zu gewährleisten.

Der Neubauabschnitt (Abs. 2) führt bei allen Varianten des Variantenbündels 1 zu einer deutlichen Reduzierung der Lärm- und Schadstoffemissionen und einer damit verbundenen Verbesserung der Wohn- und Wohnumfeldqualität in der 1200m langen Ortsdurchfahrt von Offerdingen. Mögliche Konflikte mit den Wohngebieten Nehren-Süd und Mössingen-Bästenhardt und Mössingen-Dachtel (noch in Planung) können vermieden und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingehalten werden. Die Varianten des Variantenbündels 1 sind dahingehend gleichwertig zu beurteilen.

Durch den weit gefächerten Verlauf des Variantenbündels 1 im Bereich der Umfahrung von Offerdingen sind die Teilgebiete (TG) 3 bis 5 des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen', die zwischen Offerdingen, Mössingen und Nehren liegen, von den einzelnen Varianten in einem unterschiedlichen Maße betroffen:

- In die östliche Randzone des TG 3 'Endelberg' greifen alle Varianten ein, wobei die geringsten flächenmäßigen und funktionalen Auswirkungen bei der Vorzugsvariante 1g zu erwarten sind.
- Das TG 4 'Offerdinger Berg' wird am östlichen Rand von der Variante 1c tangiert.

- Das TG 5 'Nehrenbach-Stöcken' wird von allen Varianten, mit Ausnahme der Vorzugsvariante 1g, durchschnitten und damit im Vergleich zu den anderen Teilgebieten sowohl flächenmäßig als auch funktional am stärksten beeinträchtigt.

Die Varianten 1a bis 1f sowie 1h (inklusive den in Höhenlage abweichenden Varianten 1b', c' und e') verursachen im Vergleich zur Vorzugsvariante 1g wesentlich umfangreichere und stärkere Auswirkungen auf das FFH-Gebiet Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen'. Sie stellen somit keine ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen dar und sind deshalb nicht weiter vertiefend betrachtet worden.

Aufgrund des ähnlichen Verlaufs der Varianten innerhalb des Variantenbündels 1 (mit Ausnahme der 1h im südlichen Abschnitt abseits der B 27 verlaufend) ist hinsichtlich der Betroffenheit artenschutzrechtlicher Belange nicht von wesentlichen entscheidungserheblichen Unterschieden auszugehen. Weshalb diese im Folgenden nicht weiter vertiefend betrachtet werden.

Innerhalb des Variantenbündels 1 handelt es sich bei der Variante 1g ohne Galerie sowohl für den Ausbau- als auch für den Neubauabschnitt um die umweltverträglichste Variante. Die Variante 1g ohne Galerie wurde deshalb weiterverfolgt und im weiteren Planungsprozess hinsichtlich der Reduzierung der Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete optimiert (vgl. Unterlagen 19.6.1a, 19.7a):

- Zur Berücksichtigung des im Generalwildwegeplanes Baden-Württemberg (2010) ausgewiesenen Wildtierkorridors von nationaler Bedeutung, wurde angrenzend an die Waldgebiete „Flecken“, „Haslach/Schlichten“ und „Hallersholtz“ eine Grünbrücke mit Wildleitzaunen und Irritationsschutzwänden geplant, die gleichzeitig artenschutzrechtliche Belange berücksichtigt und den Natura-2000-Gebieten (Vogelschutzgebiet und FFH-Gebiet) dient.
- ~~Die südöstliche PWC-Anlage wurde außerhalb des Vogelschutzgebietes Nr. 7820-44 „Südwestalb und Oberes Donautal“ gelegt. Somit sind für das Vogelschutzgebiet keine erheblichen Beeinträchtigungen in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile zu erwarten.~~
- Zwischen Bad Sebastiansweiler und Bodelshausen ist die ursprünglich westlich parallel zur B 27 geplante Gemeindeverbindungsstraße entfallen und anstelle dessen wurde der Halbanschluss an die B 27 neu / K 6933 auf Höhe Bad Sebastiansweiler vorgesehen. Somit konnten die Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 „Albvorland bei Mössingen und Reutlingen“ wesentlich minimiert werden.

Dennoch verbleiben bei der Variante 1g ohne Galerie erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes (vgl. Unterlage 19.6.1a):

- Die Variante tangiert die südliche Randzone des Teilgebietes 3 'Endelberg'. Es werden Magere Flachland-Mähwiesen (FFH-LRT 6510) im Umfang von rd. 0,158 ha anlagebedingt und sowie rd. 0,078 ha baubedingt (temporär) erheblich beeinträchtigt, **zuzüglich Mähwiesen-Verlustflächen mit Wiederherstellungspflicht im Umfang von rd. 0,02 ha anlagebedingt und rd. 0,01 ha baubedingt in Anspruch genommen.**
- Die Variante verursacht außerdem umfangreiche anlage- und baubedingte Habitatverluste und sehr starke Barrierewirkungen für die Wantschrecke (*Polysarcus deuticauda*), die eine charakteristische und zugleich wertgebende Art des FFH-LRT 6510 ist. Die direkten (anlage- und baubedingten) Verluste von Lebensstätten der Art betragen rd. 8,4775 ha. Dazu kommt eine künftig als isoliert (abgetrennt) zu betrachtende Fläche westlich der B 27 neu im Bereich des Opferdinger Berges mit einem Umfang von rd. **13,6544,9 ha**. Nach der fachgutachterlichen Einschätzung ist deshalb mittel- bis längerfristig mit einem vorhabenbedingten Erlöschen der Gesamtpopulation der Wantschrecke am Opferdinger Berg und Ehrenberg zu rechnen, von dem auch der Bestand der Art in den Teilgebieten 4 'Opferdinger Berg' sowie 5 'Nehrenbach-Stöcken' **und 6 'Riegelbach'** betroffen sein wird. Der

Verlust der charakteristischen Art ist als Verschlechterung des Erhaltungszustandes des FFH-LRT 6510 und damit als erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebietes zu bewerten.

- Die Variante beansprucht darüber hinaus Lebensstätten der für das FFH-Gebiet gelisteten Gelbbauchunke im Teilgebiet 2 'Barnberg-Klafert-Altiesen' im Umfang von rd. 0,4 ha sowie des gelisteten Großen Mausohrs in den Teilgebieten 2 'Barnberg-Klafert-Altiesen' und 3 'Endelberg' im Umfang von rd. 0,78 ha.

Maßnahmen zur Sicherung des Zusammenhangs des Europäischen ökologischen Netzes Natura 2000 (Kohärenzsicherung) sind vorgesehen (vgl. Unterlage 19.6.2a).

Wirtschaftlichkeit

Auf Veranlassung des BMVBS und auf Grundlage der Prüfungsmittelung des Bundesrechnungshofs hat das Regierungspräsidium im Jahr 2005 Alternativen zur Galerielösung (z.B. Lärmschutzwall, Lärmschutzwand) untersucht. Die Walllösung wurde als die kostengünstigste Alternative veranschlagt, gefolgt von einer LSW. Eine Kostengegenüberstellung zeigte auf, dass die Kosten des Walls bzw. der LSW um ca. 6 Mio. Euro günstiger sind als die einer langen Galerie. Nach Abwägung wurde entschieden, die Variante 1g ohne Galerie auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten weiter zu verfolgen. Die wirtschaftlichen Unterschiede im Abschnitt 2 des Variantenbündels 1 sind vernachlässigbar.

Die Variante 1g ohne Galerie umfasst Bauabschnitte freier Strecke, ~~einer Rastanlage~~ und diverser einzelner Bauwerke des konstruktiven Ingenieurbauwes. Zur Vorbereitung des Variantenvergleichs wurden die näher betrachteten Varianten in zwei Bauabschnitte unterteilt, der Übergang stellt Bau-km 2+685 dar.

Im Kostenvergleich gehen die tatsächlichen Baukosten der beschriebenen Straßenbaumaßnahme ein. Die Grunderwerbskosten sowie die Kostenanteile Dritter werden nicht berücksichtigt. Kostenbestandteile im Detail sowie die jährlichen Betriebskosten wurden unter Kapitel 3.3.5 zusammengefasst.

Für Bauabschnitt 1 von Variante 1g ohne Galerie wurden unter Berücksichtigung der Hauptgruppen 1-9 Kosten in Höhe von 37.274.000,00 Euro ermittelt. Für Bauabschnitt 2 von Bau-km 2+685 bis 6+912 entstehen Kosten in Höhe von 67.015.000,00 Euro, somit ergeben sich Gesamtkosten von ca. 104.289.000,00 Euro inkl. gesetzlicher Mehrwertsteuer.

Fazit

Die Variante 1g ohne Galerie (Vorzugsvariante) schneidet innerhalb des Variantenbündels 1 aufgrund ihrer städtebaulichen und verkehrlichen Wirkungen, hinsichtlich der Umweltverträglichkeit sowie aus kostenrelevanten Gründen am besten ab und wird im Kapitel 3.3 den anderen näher betrachteten Varianten gegenübergestellt. Da somit eine zumutbare Alternative in Form der Variante 1g ohne Galerie existiert, sind die anderen Varianten des Variantenbündels 1 nicht weiterverfolgt worden.

3.2.2.3 Variantenbündel 2 – „Kleine Umfahrung von Offerdingen (Gewerbegebiet)“

Das Variantenbündel 2 - „Kleine Umfahrung von Offerdingen“ umfasst die Varianten 2, 2a und 2b. Die Varianten 2a und 2b wurden auf der Grundlage der Variante 2 entwickelt und im Zuge des Planungsprozesses näher betrachtet.

Die im Jahr 1990 entwickelte Variante 2 wurde infolge den zu erwartenden erheblichen Auswirkungen (Bebauung, Lärm, Luftschadstoffe) nicht weiterverfolgt. Diese verläuft ca. 275 m östlich der bestehenden B 27 vor dem Offerdinger Berg in einem 375 m langen Tunnel, durchquert das im Trassenbereich bereits überbaute Gewerbegebiet Stetten und trifft bei der Einmündung der L 385 wieder auf die B 27, wo ein teilplanfreier Anschluss vorgesehen ist. Die zwischen Nehren und Mössingen verlaufende L 384 wird nicht angebunden. Variante 2 und 2a unterscheiden sich im Wesentlichen bezüglich der geplanten Tunnellänge ($L_{\text{Tunnel_Var. 2}} = 375 \text{ m}$, $L_{\text{Tunnel_Var. 2a}} = 850 \text{ m}$). Das Ausscheiden von Variante 2 wird mit den unten aufgeführten Argumenten der weiterentwickelten Variante 2a begründet. Die verminderten Herstellkosten infolge der Tunnellänge wurden innerhalb der Abwägung berücksichtigt.

3.2.2.3.1 Variante 2a

Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Die Variante 2a führt bis zum Anschluss der L 385 (Bau-km ca. 3+500) nahezu auf der Bestandstrasse der B 27 alt. Der Planungsabschnitt 1 (Bau-km 0+000 bis 2+685) ist für alle näher betrachteten Varianten identisch. Die Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 1 stellt die geplante Trassenführung für Abschnitt 2 dar. Der Anschluss B 27 / L 385 zuzüglich der späteren Anbindung der Gemeinde Offerdingen soll als planfreier Knotenpunkt ausgebaut werden. Die Aus- und Einfahrten sind einstreifig, die Rampen mit Gegenbogen trassiert. Die Verbindungsrampen wurden in ihrer angepassten Linienführung als indirekte Rampen konzipiert. Gegenüber der freien Strecke sind die Entwurfselemente der Rampen reduziert, hierbei wurden folgende Randbedingungen beachtet:

- Ausreichende Sichtweiten (Haltesicht, Sicht auf wegweisende Beschilderung)
- Erkennbarkeit der kleinen Radien
- Beachtung Leseweg vor Wegweisern mind. 50 m
- Länge der Rampe zwecks Vorsortierung (erforderliche Aufstellstreifen)

Nach dem Knotenpunkt folgt ein Überführungsbauwerk mit einer Länge von ca. 100 m (LW = ca. 4 x 25 m), welches die Steinlach, die Mössinger- und Stettenstraße überspannt. Gemäß der Planung grenzt die Steinlachbrücke in einem Abstand von ca. 200 m an das Tunnelportal Süd. Die Höhendifferenz wird nach Höhenplan durch ein stetiges Gefälle von 2,4 % erreicht. Der 375 m lange Tunnel wurde durch einen 475 m langen offenen Tunnel „System Züblin“ ergänzt, eine Gesamttunnellänge von ca. 850 m wird dadurch erzielt.

Die Konstruktion (Tunnel System Züblin) wurde als Trogbauwerk inkl. Lärmschutzdecke mit Sicherheitsverglasung in den Einfahrtsbereichen vorgesehen. In den Rampenbereichen wird die resultierende Belastung aus Erd- und Grundwasserdruck allein durch die biegesteife Konstruktion aufgenommen. In dem überdeckten Bereich werden die Hauptträger der Lärmschutzdecke als Aussteifung herangezogen. Ergänzende Informationen zur Bauweise sind im nachfolgenden Unterkapitel „Tunnel System Züblin“ beschrieben.

Aus sicherheitsrelevanten Gründen als auch aufgrund Lärm- und luftschadstofftechnischen Belangen ist die geplante Ortsdurchfahrt mit heutigem Kenntnisstand (Jahr 2019) über die gesamte Länge von ca. 850 m als geschlossene Decke auszuführen (vgl. Abbildung 7).

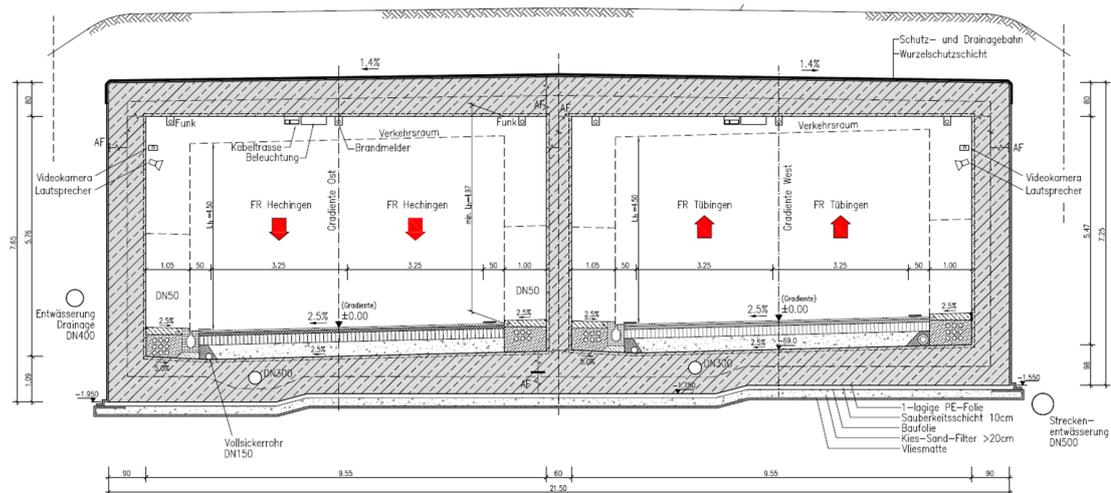


Abbildung 7: Systemdarstellung Tunnelquerschnitt, Variante 2a

Diese mögliche Modifikation ist in Hinblick auf die Bauausführung, die bestehende Bebauung und den Variantenvergleich irrelevant, da unabhängig der Deckelkonstruktion der Tunnelabschnitt als „offene Bauweise“ geplant wurde. Für die Baugrubensicherung ist teilweise die Herstellung von Nagelwänden vorgesehen.

Die Anforderungen der aktuellen Regelwerke wie z.B. RAA bzw. RAL, RABT wurden im Zuge der Variantenabwägung (Detaillierungsgrad Entwurfsplanung) nicht abschließend geprüft. Geringfügige Änderungen können daher nicht ausgeschlossen werden. Diese werden jedoch als „nicht entscheidungsrelevant“ innerhalb des Abwägungsprozesses angesehen.

Bauwerke - Variante 2a

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite bzw. Länge [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	Vorgesehene Gründung
01	Unterführung für Wildtiere und Hungergraben	0+445	ca. 15,00	ca. 100,00	≥ 6,50	31,60	Tiefgründung
02	Grünbrücke über die B 27 neu	0+670 - 0+720	ca. 31,00	ca. 100,00	≥ 4,70	50,00	Flach-/Tiefgründung
03	Brücke im Zuge der K 6933 über die B 27 neu	1+789	ca. 36,50	ca. 100,00	≥ 4,70	11,80	Flachgründung
04	Brücke im Zuge der B 27 neu über die L 385 und WW	3+385-3+430	ca. 45,00	ca. 80,00	≥ 4,70	31,80	Flachgründung
05	Brücke im Zuge der B 27 neu über den „Steinlach“ und Gemeindestraße	3+670-3+770	ca. 100,00	ca. 80,00	≥ 4,70	31,80	Flachgründung
06	Tunnel Ofterdingen	3+980-4+830	ca. 850,00	0,00	≥ 4,50	9,55 je Tunnelröhre	Flachgründung
07	Feldwegüberführung über die B 27 neu	5+000	ca. 32,00	ca. 110,00	≥ 4,70	5,00	Flach-/Tiefgründung

08	Brücke über Anschluss „Nord“ und WW	5+550-5+575	ca. 25,00	ca. 140,00	≥ 4,70	31,80	Flachgründung
----	-------------------------------------	-------------	-----------	------------	--------	-------	---------------

Tabelle 5: Ingenieurbauwerke, Variante 2a

Tunnel System Züblin

Eine der wirksamsten Möglichkeiten zum Schutz des Menschen und der Natur vor Immissionen durch Straßenverkehr bietet der geschlossene Tunnel. Die Bauweise „Tunnel System Züblin“, wie in Variante 2a und 2b benannt, beschreibt einen teilüberdeckten Lärmschutz-tunnel.

Dabei ist der Deckel des Tunnels, der z.B. auf einer konventionellen Stützwandkonstruktion aufgelagert ist, im Bereich der Fahrbahn völlig geschlossen und über den Rand-, bzw. Mittelstreifen zur natürlichen Belüftung und Belichtung des Innenraumes mit durchlaufenden Öffnungen versehen. Um den Austritt des Schalls zu verhindern, sind Öffnungen mit jalousieartig, parallel zur Straßenachse angeordneten Schallschluckelementen durchsetzt.



Abbildung 8: Züblin Lärmschutzdecke

Vorteil dieser Konstruktion sind die guten schalltechnischen Werte ohne dabei gleichermaßen das einengende Gefühl eines geschlossenen Tunnels zu bestärken. Die teiloffene Bauweise begünstigt die Fahrqualität für den Verkehrsteilnehmer.

Da die Teilabdeckung durch die filigrane Bauweise nur bedingt bebaut werden kann und auch keine Befahrung mit schweren Fahrzeugen möglich ist, bleibt nach Errichtung weiterhin eine Zerschneidungswirkung der Umgebung vorhanden. Ebenfalls sind, trotz guter schalltechnischer Daten, Schallimmissionen in direkter Nähe zur Wohnbebauung, wenn auch in geringerem Maße, präsent.

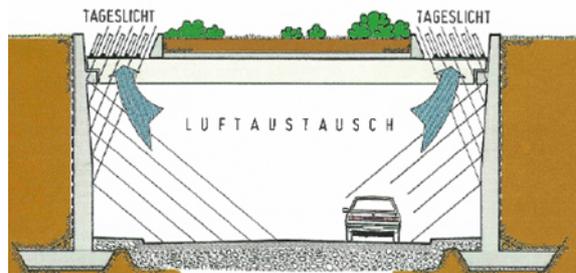


Abbildung 9: Bsp. Querschnitt Lärmschutzdecke

Eine derartige Ausführung bietet sich in Randbereichen zu bebauten Gebieten an. Im Falle der Variante 2a verläuft die Trasse in mitten der heutigen Bebauung. Daher wurde von einer Ausführung der Bauweise „Tunnel System Züblin“ abgesehen.

Schutzwände / Überflughilfen / Grünbrücke

Dimensionierung und Gestaltung der Querungs- und Überflughilfen sowie der erforderlichen Leit- und Sperreinrichtungen erfolgen nach den einschlägigen fachlichen Vorgaben (insbesondere des Merkblattes zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen MAQ, Ausgabe 2008).

Grünbrücke:

Bauwerksbezeichnung	Bau-km	L.W./Länge	Br. zw. Gel.	L.H.	K.H.	Kr. w.
Bauwerk 2: Grünbrücke über die B 27 neu	0+670 bis 0+720	31,0 m	50,00 m	≥ 4,70 m	~ 1,00 m	100,00 g

Tabelle 6: Grünbrücke, Variante 2a

Überflughilfen:

Lfd. Nr.	Art der Schutzwände	Von/bis Bau-km Seite in Stationierungsrichtung	Abmessungen	Absorptionsgrad
1	Irritationsschutzwand Nr. 1	0+000 – 0+670 re 0+350 – 0+670 li und über Grünbrücke	L=1.020 m H= 4,0 m	absorbierend (Refl.verlust \geq 4 dB(A))
2	Irritationsschutzwand Nr. 2	0+720 – 0+780 beidseitig u. über Grünbrücke	L = 182 m H = 2,0 – 4,0 m	absorbierend (Reflexionsverlust \geq 4 dB(A))
3	Irritationsschutzwand Nr. 3	3+340 bis ca. 3+380 (beidseitig)	37 m auf BW 4, H = 2,0 m	ohne
4	Irritationsschutzwand Nr. 4	5+030 bis ca. 5+240 (beidseitig)	210 m, H = 2,5 m	ohne

Tabelle 7: Übersicht der erforderlichen Irritationsschutzwände für Variante 2a

Lärmschutzanlagen

Folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen sind entlang der Strecke erforderlich:

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	Bau-km von-bis	Straßen-seite	Abmessungen: Länge [m] Höhe ü. Gradiente	Absorptionsgrad (Reflexionsverlust)
1	Lärmindernde Straßenoberfläche	Gesamte Strecke	beidseitig		DStrO = -2dB(A)
2	Lärmindernde Straßenoberfläche (OPA)	1+100 – 1+827	beidseitig	L = 727 m	DStrO = -5dB(A)
3	Schutzwall	0+720 – 1+200	rechts	L = 550 m H = 3,0 m	
4	Schutzwall	0+720 – ca. 1+175	links	L = 500 m H = 5,0 – 3,0 m	
5	Schutzwall	1+200 – 1+390	rechts	L = 193 m H = 2,0 m	
6	Schutzwall	1+475 – 1+600	rechts	L = 126 m H = 2,0 m	
7	LS-Wand Nr. 2	1+100 – 1+827	Mittelstreifen	L = 727 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))
8	LS-Wand Nr. 1	1+100 – 1+465	links	L = 365 m H = 5,0 – 3,5 m	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))
9	LS-Wand/ Stützwand Nr. 1	1+460 – 1+775	links	L = 316 m H = 3,5 m ü. B27 alt	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))
10	LS-Wand Nr. 3	1+392 – 1+474	rechts	L = 85 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))
11	LS-Wand/ Stützwand Nr. 2	1+796 – 1+970	links	L = 174 m H = 1,5 m über OK Stützwand	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))
12	LS-Wall	1+797 – 2+580 (bis Einschnitt)	rechts	L = 783 m H = 3,0 – 5,3 m (Anschluss an Einschnittshöhe) N 1:1,5; Krone 4 m	
13	LS-Wand Nr. 4	3+580 – ca. 3+980	links	L = 400 m H = 3,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))
14	LS-Wand Nr. 5	3+565 – 3+980	rechts	L = 415 m H = 3,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	Bau-km von-bis	Straßen-seite	Abmessungen: Länge [m] Höhe ü. Gradiante	Absorptionsgrad (Reflektionsverlust)
15	LS-Wand Nr. 6	4+830 – 4+930	links	L = 100 m H = 3,5 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A)(A))

Tabelle 8: Aktive Lärmschutzmaßnahmen, Variante 2a

Versorgungsleitungen

Eine Mehrzahl von Versorgungsleitungen queren den Trassenverlauf der Variante 2a. Der Bestands- und Konfliktplan Leitungen (Unterlage 21.3, Blatt-Nr.: 1) stellt jene Abwasserleitungen dar, die durch die Realisierung der Varianten betroffen sind, im Falle von Variante 2a, Nr. 1 bis Nr. 8. Teilweise werden erhebliche Aufwendungen erforderlich, um die Wirksamkeit resp. das Leitungssystem nach dem Tunnelbau wiederherzustellen und während der Bauausführung ein Baubehelf zu installieren.

Raumstrukturelle Wirkungen

Die Verlegung der B 27 neu aus der Ortsmitte und der Bau des 850 m langen Tunnelabschnitts bieten städtebauliche Entwicklungsmöglichkeiten. Dementgegen stellt die Durchschneidung des Gewebegebiets „Stetten“ (Gemarkung Offerdingen) für den Bau des Tunnels einen massiven Eingriff in die bestehende Bausubstanz dar.

Im Bereich des Tunnelabschnitts wird der Trennwirkung entgegengewirkt und Wegebeziehungen in funktional zusammenhängenden Räumen oder zwischen komplementären Nutzungen hergestellt (Innenentwicklung). Ebenso können Nutzungen welche durch die bestehende Bundesstraße zerschnitten wurden, im Zuge der Neugestaltung des Ortskerns angepasst resp. verändert werden. Dabei ist die Umstufungskonzeption (Unterlage 12) zu berücksichtigen (Umstufung von Bundesstraße zur Landesstraße bzw. Gemeindestraße).

Folgende Trennwirkungen werden durch Variante 2a reduziert:

- Beeinträchtigung der Aufenthaltsqualität,
- Störung bis Unterbindung bestehender nachbarschaftlicher Beziehungen (Kontaktverluste) bzw. des Zugangs zu Infrastruktureinrichtungen,
- Zeitverluste beim Überqueren der Fahrbahn bzw. durch Umwege,
- verringerte Bequemlichkeit,
- verringerte Sicherheit bei Fußgängern und Radfahrern.

Mögliche aktuell brachliegende, leerstehende oder mindergenutzte Flächen bzw. Gebäude können mobilisiert und effizient genutzt werden, soweit dem im Einzelfall keine übergeordneten Planungen entgegenstehen.

Die Variante 2a belastet landwirtschaftlich wie auch forstwirtschaftlich genutzte Flächen, jedoch in einem verhältnismäßig geringen Ausmaß.

Konkurrierende Planungsvorstellungen

In der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts ist geklärt, dass im Falle konkurrierender Planungsvorstellungen der Prioritätsgrundsatz ein wichtiges Abwägungskriterium bildet. Grundsätzlich hat diejenige Planung Rücksicht auf die andere zu nehmen, die den zeitlichen Vorsprung hat. Die kommunale Bauleitplanung muss daher auf hinreichend konkretisierte und verfestigte Planungsabsichten der konkurrierenden Fachplanung Rücksicht nehmen. Eine in diesem Sinne hinreichend konkretisierte und verfestigte Fachplanung besteht in der Regel erst mit der Auslegung der Planunterlagen im Planfeststellungsverfahren.

Bestimmte Fachplanungen nach Bundes- und Landesrecht sind durch § 38 BauGB gegenüber der kommunalen Bauleitplanung privilegiert, es handelt sich hierbei um

Fachplanungen mit überörtlicher Bedeutung. Die von § 38 BauGB erfassten Fachplanungen genießen grundsätzlichen Vorrang gegenüber der kommunalen Bauleitplanung. Insoweit wird die kommunale Selbstverwaltung eingeschränkt und damit die (im Grundgesetz verankerte) Planungshoheit der Gemeinde. Dies ist nur unter Wahrung bestimmter Grundsätze zulässig, dazu gehören der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit sowie die Abwägung.

§ 38 BauGB verlangt, dass städtebauliche Belange zu berücksichtigen sind. Damit wird die Planungshoheit der Gemeinde gewahrt. Die gemeindlichen Belange sind im Planfeststellungsverfahren in die Abwägung einzustellen. Hierbei gilt: je verfestigter die Planung ist, desto höher ist die Gewichtung zu bewerten. Entsprechend hoch ist in der Abwägung eine bereits bebaute Fläche zu beurteilen.

Kommunale Bauleitplanung

Die Gemeinde Ofterdingen verfolgte in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich die städtebauliche Entwicklung (Innenverdichtung) und hat unter Berücksichtigung der linienbestimmten Variante 1/Endelbergtrasse diverse Bebauungspläne ausgewiesen. Beispielsweise hierzu der unter Abbildung 10 aufgeführte Auszug des Bebauungsplans Stetten in der Fassung vom 26.06.2015, welcher seit dem 27.02.2015 rechtskräftig ist. Nach oben genannten Grundsatz hat die Fachplanung Rücksicht auf die kommunale Bauleitplanung zu nehmen.

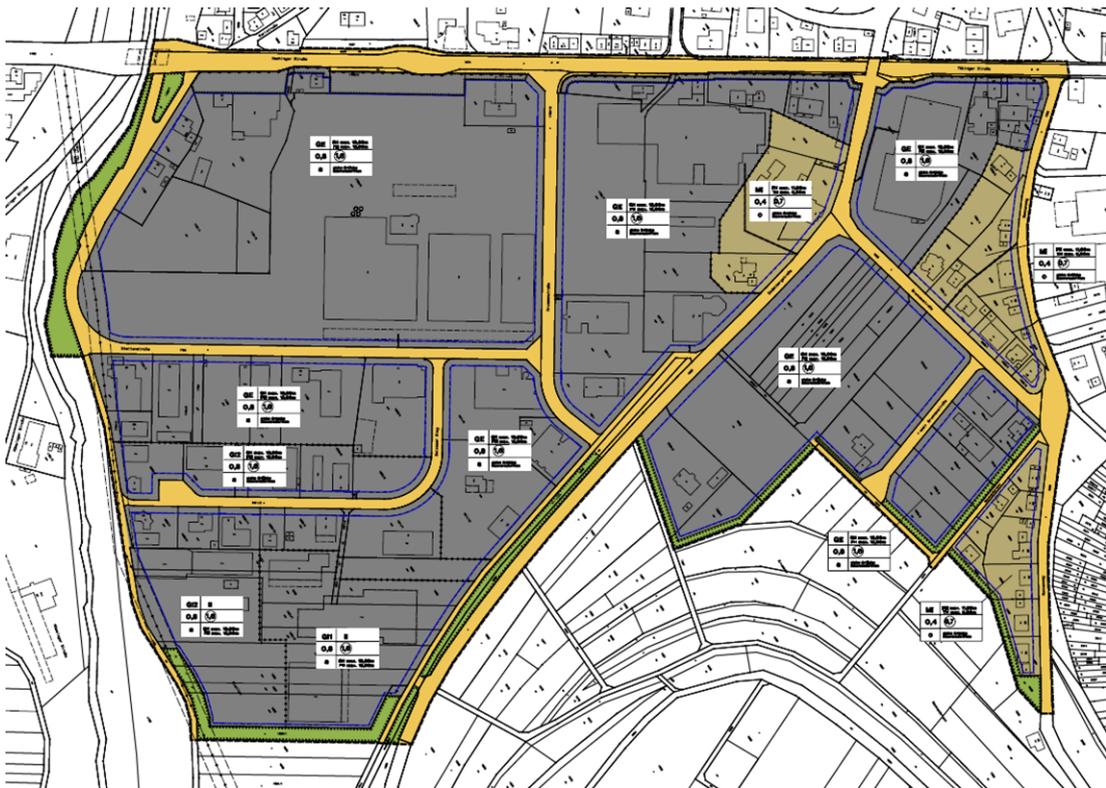


Abbildung 10: Planausschnitt Bebauungsplans „Stetten“ in der Fassung vom 26.06.2015

Die Neufassung des Bebauungsplans Stetten wirkt sich besonders auf die frühzeitig ausgeschiedenen Varianten 2a, 2b und 4a aus. Die Realisierung dieser Varianten sind nicht ohne extreme Eingriffe in privates Eigentum (Abbruch von Gebäuden) umzusetzen.

Eine Umsetzung der im Jahr 1990 geplanten Variante 2a hätte einen Abbruch von 28 30 Gebäuden zufolge. Informationen zu den betroffenen Gebäuden (im Plan, farbig in gelb markiert) sind der Tabelle 9 zu entnehmen, lfd. Nr. 1-28 30. Überwiegend sind

gemäß Flächennutzungen des Bebauungsplans, Produktions- und Lagerstätten sowie Bürogebäude betroffen. Bei ca. 9 weiteren Gebäuden (Ifd. Nr. 29 31-37 39) wird die Nutzung eingeschränkt.

Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 1 stellt die Planung der Variante 2a dar. Der Lageplan bildet die gewählte Trassierung (Linienführung), Beginn und Ende/Länge der Varianten, die Verknüpfung mit dem nach-/übergeordnetem Netz/Knotenpunkte, Ingenieurbauwerke wie Brücken und Tunnel, die Flächennutzungen (Wohngebiet, Gewerbegebiet, etc.), die Bebauung der Flurstücke, vorhandene Schutzgebiete (wie z.B. FFH-Gebiet usw.) ab.

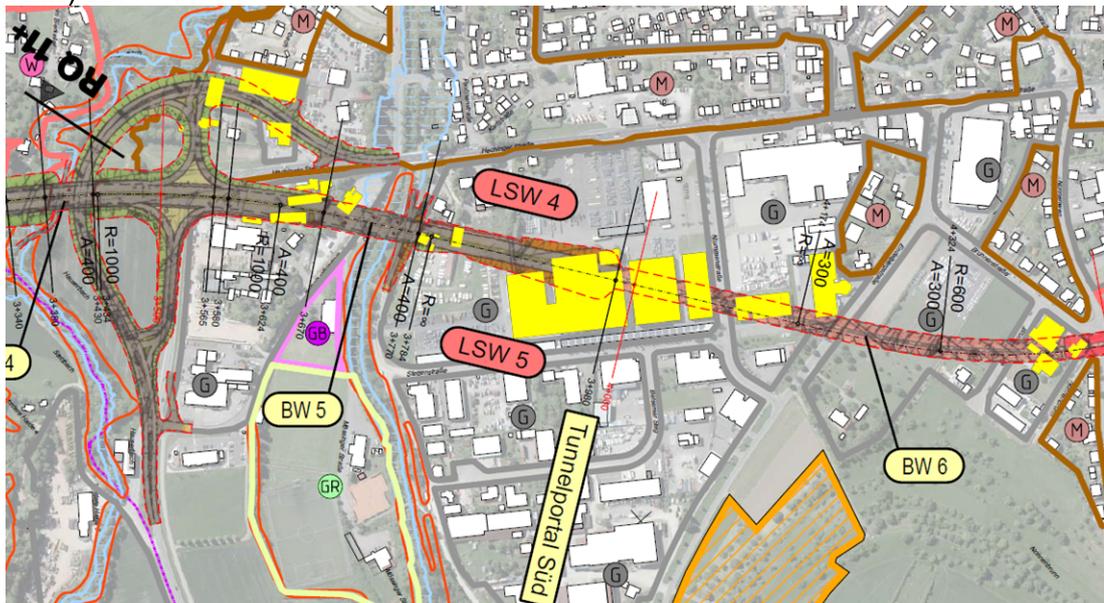


Abbildung 11: Planausschnitt Lageplan Variante 2a (Unterlage 21.1_1)

Die für die Baumaßnahme erforderliche Flächeninanspruchnahme ist dem Plan auszugsweise zu entnehmen, siehe gestichelte Linie (rote Linienfarbe). Die Inanspruchnahme bezieht sich auf die Ausbausituation im Endzustand, d.h. nach Abschluss der Gesamtmaßnahme. Für die Bauphase sind zusätzliche Flächen, wie etwa Arbeitsstreifen, Lagerflächen, Baustelleneinrichtung erforderlich. Der Eingriff in Bezug auf die vorhandenen Bebauungen wurde im Zuge des Abwägungsprozesses als unverhältnismäßig und unzumutbar angesehen.

Lfd. Nr.	Flurstücksnr.	Straße	Ort	Gebäudeart	Flächennutzung	Betroffenheit / Auswirkung
1	8975/3	Hechinger Str. 42	Ofterdingen	Lagerhalle/Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
2	8975/4	Hechinger Str. 42	Ofterdingen	Lagerhalle/Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
3	8999/1	Hechinger Str. 40	Ofterdingen	Wirtschaftsgebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
4	9002/1	Hechinger Str. 38	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
5	8975/7	Hechinger Str. 34	Ofterdingen	Lagerhalle/Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
6	1737	Hechinger Str. 31A	Ofterdingen	Scheune	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
7	1737	Hechinger Str. 31	Ofterdingen	Büro/ Wohnen	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
8	1737	Hechinger Str. 31	Ofterdingen	Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
9	1737	Hechinger Str. 31	Ofterdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
10	1729	Hechinger Str. 27	Ofterdingen	Wohngebäude	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
11	1721	Hechinger Str. 21	Ofterdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
12	1700/3	Krummenstr. 2	Ofterdingen	Fertigungshalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
13	1700/3	Krummenstr. 2	Ofterdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
14	1700/3	Krummenstr. 2	Ofterdingen	Büro-/ Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
15	1700/3	Krummenstr. 2	Ofterdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
16	1811/7	Krummenstr. 5	Ofterdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
17	1811/6	Endelbergstr. 8	Ofterdingen	Büro	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
18	1684/1	Endelbergstr. 8	Ofterdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
19	1944/1	Brunnenstr. 18	Ofterdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
20	1945/1	Brunnenstr. 16	Ofterdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
21	1944/2	Nonnenbrunn 2	Ofterdingen	Wohnhaus	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
22	1006/7	Hafnerstr. 54	Ofterdingen	Wohn-/ Bürogebäude	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
23	1006/8	Hafnerstr. 56	Ofterdingen	Wohn-/ Bürogebäude	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
24	1006/9-/10	Hafnerstr. 58	Ofterdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
25	3096/1	Hafnerstr. 60	Ofterdingen	Lager-/ Fertigungshalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
26	3097/1	Hafnerstr. 61	Ofterdingen	Büro u. Fertigungshalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
27	3097/3	Schlattwiesen 10	Ofterdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
28	3110/2	Schlattwiesen 12	Ofterdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
29	3110/10	Schlattwiesen 14	Ofterdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
30	3110/5	Schlattwiesen 18	Ofterdingen	Büro	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
31	8862	Hechinger Str 50	Ofterdingen	Wohngebäude	Wohngebiet	bauzeitl./endgültige Zufahrt erf.
32	9002	Hechinger Str. 36	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	bauzeitl. Zufahrt erforderlich
33	1724	Hechinger Str. 25	Ofterdingen	Wohngebäude	Gewerbegebiet	Abbruch Nebengebäude
34	1950/4	Brunnenstr. 8	Ofterdingen	Wohngebäude	Gewerbegebiet	bauzeitl. Zufahrt/ Verbau erf.
35	1950/2	Brunnenstr. 12	Ofterdingen	Lagerhalle/Werkstatt	Gewerbegebiet	bauzeitl. Zufahrt erforderlich
36	1955	Nonnenbrunn 3	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	bauzeitl. Zufahrt erforderlich
37	1956	Nonnenbrunn 7	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	bauzeitl. Zufahrt erforderlich
38	1950/2	Nonnenbrunn 8	Ofterdingen	Wohngebäude	Gewerbegebiet	bauzeitl. Zufahrt erforderlich
39	3110/3	Schlattwiesen 16	Ofterdingen	Büro u. Fertigungshalle	Gewerbegebiet	bauzeitl./endgültige Zufahrt erf.

Tabelle 9: Auswirkungen auf die Bebauung infolge der Planvariante 2a

Eine erwägenswerte Modifikation der Variante 2a, die Verschiebung des Anschlusses Nord, Bau-km ca. 5+448 bis 5+900 in Richtung Tübingen könnte die Anzahl der betroffenen Gebäude (Lfd. Nr. 19 bis 27) unter Umständen reduzieren. Der verbleibende Eingriff wird jedoch als so schwerwiegend angesehen, sodass es zu keiner veränderten Auffassung führen würde. Vor diesem Hintergrund wurde eine Modifikation (Änderung Anschluss Nord) weder ausgearbeitet noch weiterverfolgt.

Weitere Wohngebiete (3 ha, 200 WE) und ein ca. 16,55 ha großes Gewerbegebiet entlang der B 27 alt sind seitens der Gemeinde Ofterdingen in Planung (siehe Abbildung 3). Die Variante 2a würde die städtebauliche Entwicklung hinsichtlich des Gewerbegebietes verhindern, da es sich auf der Trassenlage der Variante 2a befindet. Eine Aufwertung der Wohn-/ Wohnumfeldqualität kann nur entlang der Ortsdurchfahrt Ofterdingen sowie im Tunnelbereich erfolgen. Im Bereich der Tunnelportale und Anschlussbereiche wird die Entwicklung weiter eingeschränkt.

Verkehrliche Beurteilung

Die Variante 2a weicht in der Trassierung deutlich von der Bestandstrasse (B 27 alt) sowie von dem untersuchten Planungsfall 2 (Variante 1g, Unterlage 22) ab. Es liegt ein durchgängiger 2-bahiger Querschnitt in Anlehnung an RQ 28 vor.

Gegenüber dem Planungsfall 2 zeigt Variante 2a keine verkehrlichen Vorteile auf. Die Verbindungen zu den Landesstraßen L 394, L 384 und L 385 weisen den Planungsfall 2 als deutlich vorteilhafter aus. Leistungsfähigkeitsdefizite infolge der Verkehrsnachfrage sind nicht zu erwarten.

Umweltverträglichkeit

Naturschutzfachliche Beurteilung

Im südlichen Abschnitt beansprucht die Variante 2a Lebensstätten der gelisteten Arten Gelbbauchunke und Großes Mausohr im Teilgebiet 2 „Barnberg-Klafert-Altweiesen“ des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 „Albvorland bei Mössingen und Reutlingen“. Es wird deshalb vorsorglich von einer Erheblichkeit der Beeinträchtigungen im Hinblick auf das FFH-Gebiet ausgegangen.

Für die Variante 2a ergeben sich im nördlichen Abschnitt durch den geplanten Tunnel, der im Bereich ca. Bau-km 4+550 bis 4+750 durch das Teilgebiet 4 'Offerdinger Berg' verläuft, erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen für das Schutzgebiet, da das Bauwerk in offener Bauweise errichtet werden muss. Beim Bau der Variante 2a wird eine Fläche von rd. 0,7 ha beansprucht. Das sind rd. 10% der Gesamtfläche des Teilgebietes. Bei den betroffenen Flächen handelt es sich weitgehend auf rd. 0,44 ha um Magere Flachland-Mähwiesen des FFH-LRT 6510/ **Mähwiesen-Verlustflächen mit Wiederherstellungspflicht** sowie weitgehend um Lebensstätten von Bechsteinfledermaus und Großem Mausohr nach dem Managementplan. ~~Die~~ **Der Lebensraum der** für den FFH-LRT 6510 charakteristischen Wantschaftschrecke ~~ist in diesem Bereich des Teilgebietes 4 nicht nachgewiesen worden~~ **wird im Teilgebiet 4 auf rd. 0,08 ha in Anspruch genommen.**

Außerhalb der FFH-Teilgebiete (zwischen Teilgebiet 4 „Offerdinger Berg“ und 5 „Nehrenbach-Stöcken“) verursacht Variante 2a jeweils anlage- und baubedingte Lebensraumverluste für die Wantschaftschrecke rechts und links der B 27 alt im Umfang von rd. 8,0 ha (inklusive links der B 27 alt bereits isolierter Vorkommen von rd. 0,9 ha). Eine mögliche Verlegung des nördlichen Anschlusses außerhalb des Gewerbegebietes von Offerdingen würde die Inanspruchnahme von Wantschaftschreckenlebensraum auf 1,8 ha links der B 27 alt erhöhen. Die Flächeninanspruchnahme ist als Eingriff gemäß § 14 BNatSchG zu bewerten. Auf Grund der randlichen Lage und des Umfangs der beanspruchten Lebensstätten sind aus fachlicher Sicht keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgebietes gemäß § 34 (Abs. 1) BNatSchG zu erwarten. Durch den Ausbau des Knotenpunktes B 27 neu / L 385 erfolgt außerdem ein erheblicher Eingriff in das geschützte Biotop „Tannbach“.

Schalltechnische Beurteilung

In Anlehnung an Unterlage 17.1 wurde für Variante 2a eine Schallausbreitungsbeurteilung durchgeführt. Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Grundlage für die Berechnung der Beurteilungspegel sind die ermittelten Emissionspegel der Straße und das digitale Geländemodell. Die Berechnungen wurden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Sound-Plan 8.1 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Dabei wurde nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [4] verfahren.

Infolge der selbigen Linienführung im Abschnitt 1, wird ausschließlich Abschnitt 2, Bau-Km 2+685 bis 6+448 beurteilt. Bis etwa Bau-Km 3+600 verläuft die B 27 neu der Variante 2a analog der B 27 alt. Durch die prognostizierte Verkehrszunahme (siehe Unterlage 22) und die erhöhte zulässige Geschwindigkeit wird es in der Ortsrandlage Oferdingens zu einer Erhöhung der Lärmbelastung kommen.

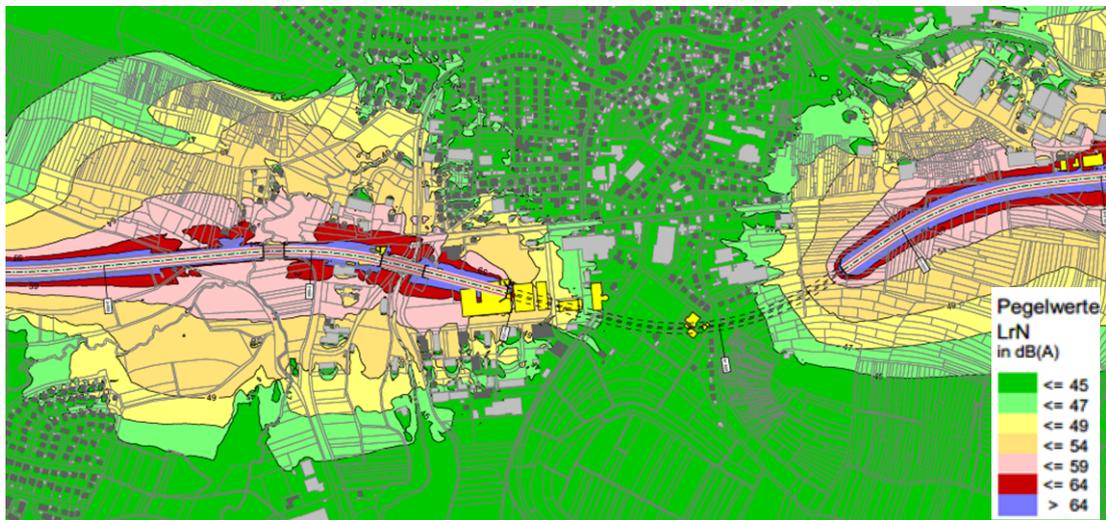


Abbildung 12: Planausschnitt Isophonenplan, Nachtwert 2m über Gelände, Variante 2a

Abbildung 12 stellt den maßgeblichen Ausschnitt des Isophonenplans „Nachtwert 2 m über Gelände“ dar. Darin berücksichtigt sind die geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen (vgl. Tabelle 8). Die Berechnungsergebnisse zeigen auf, dass sich durch die südöstliche Verschiebung der Trasse sowie den 850 m langen Tunnelabschnitt eine starke schalltechnische Entlastung für den Ortskern Oferdingen ergibt. Der Tunnelabschnitt beeinflusst die Lärm- und Luftschadstoffemissionen, sodass eine erhöhte Immissionskonzentration bzw. -ausbreitung an den Portalbereichen zu erwarten ist. Zur Abmilderung der Lärmbelastung im Bereich der Tunnelportale sind entsprechende Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen worden.

Die gesetzlich vorgeschriebenen Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete bei Tag und bei Nacht gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sind bei diversen Wohngebäuden (Immissionsorten) überschritten, beispielsweise in der Matternstraße, Beim Bierkeller, Am Wedenbach, Gewerbegebiet Schlattwiesen.

Die entstehenden schädlichen Umwelteinwirkungen, die durch den Betrieb der Baustelle von Variante 2a bei den Anwohnerinnen und Anwohnern entstehen, werden nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) beurteilt. Vergleichsweise werden die Einwirkungen, die durch den Abbruch bestehender Gebäude und den Bau des 850 m langen Tunnels verursacht werden, als erheblich und deutlich nachteiliger gegenüber der Vorzugsvariante bewertet. Eine vertiefte Untersuchung erfolgte im Rahmen der Variantenabwägung nicht.

Luftschadstoffe

Analog zur schalltechnischen Beurteilung wird durch die südöstliche Verschiebung der Trasse und den geplanten Tunnelabschnitt (L = 850m) eine Reduktion der Luftschadstoffbelastungen im Ortskern von Oferdingen erzielt.

Zusatzbelastungen sind im Wesentlichen in einem Umkreisradius von einigen hundert Metern von den Tunnelportalen zu erwarten. In größerer Entfernung zum Portal ist eine Erhöhung des Immissionsniveaus durch die Abluft des Tunnelportals nicht mehr signifikant.

Hochwasserschutz

Im Bereich Offerdingen (Knotenpunkt B 27 / L 385) besteht laut Hochwassergefahrenkarte Handlungsbedarf bzgl. des Hochwasserschutzes.

Der Ausbau des Knotenpunktes von Variante 2a verursacht durch signifikante Reduktion des Rückhaltevolumens der Überflutungsfläche auf dem Gewann Hauserbach bei einem HQ-Extrem eine Erhöhung der Hochwassergefahr für die Gemeinde Offerdingen. Zudem würde die Umsetzung dieser Variante einer möglichen Erschließung von neuem Retentionsraum für Hochwasser \leq HQ100 entgegenstehen.

Die Abbildung 13 zeigt den Knotenpunkt B 27 neu / L 385. Die Überflutungsfläche ist farbig, in gelb, der wegfallende Flächenanteil in orange dargestellt.

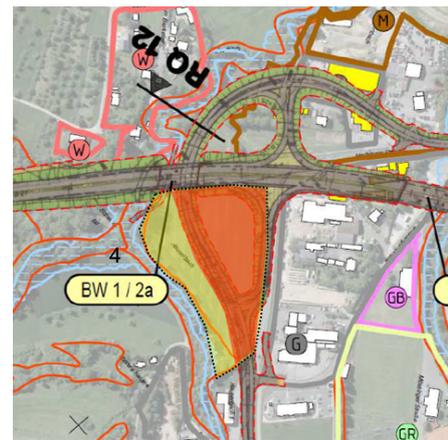


Abbildung 13: Überflutungsfläche, Variante 2a

Wirtschaftlichkeit

Die Kostenschätzung stellt eine überschlägige Ermittlung der Kosten auf der Grundlage der Vorplanung dar. Die Kostenermittlung sind Vorausberechnungen der entstehenden Kosten. Sie dienen als Grundlagen für Finanzierungsüberlegungen und Kostenvorgaben, für Planungs- und Ausführungsentscheidungen.

Die Kostenschätzung wurde in Anlehnung an die AKVS in Hauptgruppen untergliedert. Eine Hauptgruppe ist eine sachliche Gliederungseinheit des Kostenberechnungskatalogs. Einer Hauptgruppe sind in der Regel ein oder mehrere Standardleistungsbereiche zugeordnet, wobei ein Leistungsbereich des STLK grundsätzlich nur einmal vorkommt. Ausnahmen bilden die Hauptgruppen „Grunderwerb“ und „Sonstige besondere Anlagen und Kosten“, die keinen direkten Bezug zu STLK und Leistungsbereichen aufweisen sowie „Konstruktiver Ingenieurbau“, wo der Bezug erst mit dem Bauwerksentwurf zu mehreren STLK-LB hergestellt.

Die Variante 2a umfasst Bauabschnitte freier Strecke, ~~einer Rastanlage~~ und diverser einzelner Bauwerke des konstruktiven Ingenieurbauwes. Zur Vorbereitung des Variantenvergleichs wurden die näher betrachteten Varianten in zwei Bauabschnitte unterteilt, der Übergang stellt Bau-km 2+685 dar.

In der Gegenüberstellung gehen die tatsächlichen Baukosten der beschriebenen Straßenbaumaßnahme ein, Grunderwerbskosten sowie Kostenanteile Dritter werden nicht berücksichtigt. Kostenbestandteile im Detail sowie die jährlichen Betriebskosten wurden unter Kapitel 3.3.5 zusammengefasst.

Für Bauabschnitt 1 von Variante 2a wurden unter Berücksichtigung der HG 1-9 Kosten in Höhe von 37.274.000,00 Euro ermittelt. Für Bauabschnitt 2 von Bau-km 2+685 bis 6+448 entstehen Kosten in Höhe von 99.876.000,00 Euro, somit ergeben sich Gesamtkosten von ca. 137.150.000,00 Euro inkl. gesetzlicher Mehrwertsteuer.

Fazit

Die Variante 2a wurde im weiteren Abwägungsprozess näher betrachtet und der Variante 1g ohne Galerie im Kapitel 3.3. Variantenvergleich gegenübergestellt.

3.2.2.3.2 Variante 2b

Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Die Variante 2b führt analog der Variante 2a bis zum Anschluss der L 385 (Bau-km ca. 3+500) nahezu auf der Bestandstrasse der B 27 alt. Der Anschluss B 27 / L 385 zuzüglich der späteren Anbindung der Gemeinde Offerdingen soll als planfreier Knotenpunkt ausgebaut werden. Der Knotenpunkt variiert gegenüber der Variante 2a geringfügig, da die Linienführung von Variante 2a bis einschließlich dem Brückenbauwerk über die Steinlach auf der Bestandstrasse verläuft (siehe Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 2). Identisch sind die Vorgaben zu den Entwurfs-elementen bzw. den Rahmenbedingungen zur Vorzugsvariante 1g ohne Galerie oder zur Variante 2a. Erst nach der Steinlachbrücke weicht der Verlauf östlich der bestehenden B 27 ab.

Die Höhendifferenz wird nach Höhenplan durch ein stetiges Gefälle von 2,229 % erreicht. Der 500 m lange Tunnel wurde durch einen 100 m langen offenen Tunnel „System Züblin“ ergänzt, eine Gesamttunnellänge von ca. 600 m mit einem Querschnitt in Anlehnung an Abbildung 14 wird dadurch erzielt. Die Konstruktion „Tunnel System Züblin“ wurde bei Variante 2a (Kap. 3.2.2.3.1) beschrieben.

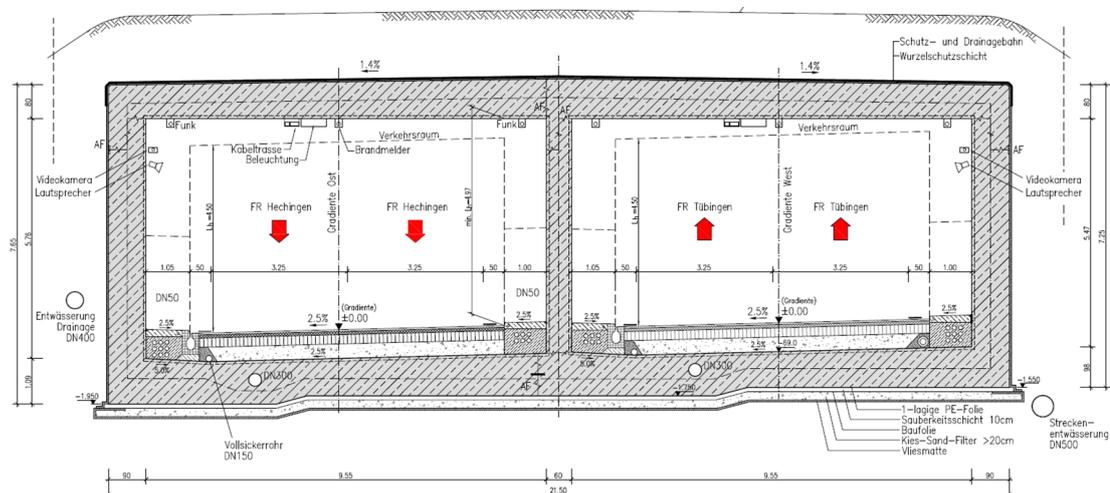


Abbildung 14: Systemdarstellung Tunnelquerschnitt, Variante 2b

Die Anforderungen der aktuellen Regelwerke wie z.B. RAA bzw. RAL wurden im Zuge der Variantenabwägung (Detaillierungsgrad Entwurfsplanung) nicht abschließend geprüft. Geringfügige Änderungen können daher nicht ausgeschlossen werden. Diese werden jedoch als „nicht entscheidungsrelevant“ innerhalb des Abwägungsprozesses angesehen.

Bauwerke - Variante 2b

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite bzw. Länge [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	Vorgesehene Gründung
01	Unterführung für Wildtiere und Hungergraben	0+445	ca. 15,00	ca. 100,00	≥ 6,50	31,60	Tiefgründung
02	Grünbrücke über die B 27 neu	0+670 - 0+720	ca. 31,00	ca. 100,00	≥ 4,70	50,00	Flach-/Tiefgründung
03	Brücke im Zuge der K 6933 über die B 27 neu	1+789	ca. 36,50	ca. 100,00	≥ 4,70	11,80	Flachgründung
04	Brücke im Zuge der B 27 neu	3+390-3+435	ca. 45,00	ca. 100,00	≥ 4,70	31,80	Flachgründung

	über die L 385 und WW						
05	Brücke im Zuge der B 27 neu über den „Steinlach“	3+735-3+775	ca. 40,00	ca. 100,00	≥ 4,70	36,70	Flachgründung
06	Trogbauwerk am Tunnelportal Süd	3+990-4+035	ca. 45,00	ca. 100,00	≥ 4,70	23,00	Flachgründung
07	Tunnel Ofterdingen	4+035-4+635	ca. 600,00	0,00	≥ 4,50	9,55 je Tunnelröhre	Flachgründung
08	Feldwegüberführung über die B 27 neu	4+940	ca. 32,00	ca. 100,00	≥ 4,70	5,00	Flach-/Tiefgründung
09	Brücke über Anschluss „Nord“ und WW	5+510-5+535	ca. 25,00	ca. 140,00	≥ 4,70	31,80	Flachgründung

Tabelle 10: Ingenieurbauwerke, Variante 2b

Schutzwände / Überflughilfen / Grünbrücken

Dimensionierung und Gestaltung der Querungs- und Überflughilfen sowie der erforderlichen Leit- und Sperreinrichtungen erfolgen nach den einschlägigen fachlichen Vorgaben (insbesondere des Merkblattes zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen MAQ, Ausgabe 2008).

a) Grünbrücke:

Bauwerksbezeichnung	Bau-km	L.W./ Länge	Br. zw. Gel.	L.H.	K.H.	Kr. w.
Bauwerk 2: Grünbrücke über die B 27 neu	0+670 bis 0+720	31,0 m	50,00 m	≥ 4,70 m	~ 1,00 m	100,00 g

Tabelle 11: Grünbrücke, Variante 2b

Schutzwände:

Lfd. Nr.	Art der Schutzwände	Von/bis Bau-km Seite in Stationierungsrichtung	Abmessungen	Absorptionsgrad
1	Irritationsschutzwand Nr. 1	0+000 – 0+670 re 0+350 – 0+670 li und über Grünbrücke	L=1.020 m H= 4,0 m	absorbierend (Refl.verlust ≥ 4 dB(A))
2	Irritationsschutzwand Nr. 2	0+720 – 0+780 beidseitig u. über Grünbrücke	L = 182 m H = 2,0 – 4,0 m	absorbierend (Reflexionsverlust ≥ 4 dB(A))
3	Irritationsschutzwand Nr. 3	3+380 bis ca. 3+417 (beidseitig)	37 m auf BW 4, H = 2,0 m	ohne
4	Irritationsschutzwand Nr. 4	5+000 bis ca. 5+210 (beidseitig)	210 m, H = 2,5 m	ohne

Tabelle 12: Übersicht der erforderlichen Irritationsschutzwände, Variante 2b

Lärmschutzanlagen

Folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen sind entlang der Strecke erforderlich:

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	Bau-km von-bis	Straßen-seite	Abmessungen: Länge [m] Höhe ü. Gradiente	Absorptionsgrad (Reflektionsverlust)
1	Lärmindernde Straßenoberfläche	Gesamte Strecke	beidseitig		DStrO = -2dB(A)
2	Lärmindernde Straßenoberfläche (OPA)	1+100 – 1+827	beidseitig	L = 727 m	DStrO = -5dB(A)
3	Schutzwall	0+720 – 1+200	rechts	L = 550 m H = 3,0 m	
4	Schutzwall	0+720 – 1+175	links	L = 500 m H = 5,0 – 3,0 m	
5	Schutzwall	1+200 – 1+390	rechts	L = 193 m H = 2,0 m	
6	Schutzwall	1+475 – 1+600	rechts	L = 126 m H = 2,0 m	
7	LS-Wand Nr. 2	1+100 – 1+827	Mittelstreifen	L = 727 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
8	LS-Wand Nr. 1	1+100 – 1+465	links	L = 365 m H = 5,0 – 3,5 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
9	LS-Wand/ Stützwand Nr. 1	1+460 – 1+775	links	L = 316 m H = 3,5 m ü. B27 alt	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
10	LS-Wand Nr. 3	1+392 – 1+474	rechts	L = 85 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
11	LS-Wand/ Stützwand Nr. 2	1+796 – 1+970	links	L = 174 m H = 1,5 m über OK Stützwand	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
12	LS-Wall	1+797 – 2+580 (bis Einschnitt)	rechts	L = 783 m H = 3,0 – 5,3 m (Anschluss an Einschnittshöhe) N 1:1,5; Krone 4 m	
13	LS-Wand Nr. 4	3+642 – 4+035	links	L = 393 m H = 3,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
14	LS-Wand Nr. 5	3+915 – 4+035	links	L = 120 m H = 3,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
15	LS-Wand Nr. 6	3+605 – 4+035	rechts	L = 420 m H = 3,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A)(A))
16	LS-Wand Nr. 7	4+635 – 4+885	links	L = 250 m H = 3,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A)(A))

Tabelle 13: Aktive Lärmschutzmaßnahmen, Variante 2b

Versorgungsleitungen

Eine Mehrzahl von Versorgungsleitungen queren den Trassenverlauf der Variante 2b. Der Bestands- und Konfliktplan Leitungen (Unterlage 21.3, Blatt-Nr.: 1) stellt jene Abwasserleitungen dar, die durch die Realisierung der Varianten betroffen sind, im Falle von Variante 2b, Nr. 9 bis Nr. 14. Teilweise werden erhebliche Aufwendungen erforderlich, um die Wirksamkeit resp. das Leitungssystem nach dem Tunnelbau wiederherzustellen und während der Bauausführung ein Baubehelf zu installieren.

Raumstrukturelle Wirkungen

Die Verlegung der B 27 neu aus der Ortsmitte und der Bau des 600 m langen Tunnelabschnitts bieten städtebauliche Entwicklungsmöglichkeiten. Dementgegen stellt die Durchschneidung des Gewebegebiets „Stetten“ durch den Bau des Tunnels einen massiven Eingriff in die bestehende Bausubstanz dar.

Im Bereich des Tunnelabschnitts wird der Trennwirkung entgegengewirkt und Wegebeziehungen in funktional zusammenhängenden Räumen oder zwischen komplementären Nutzungen hergestellt (Innenentwicklung). Ebenso können Nutzungen welche durch die bestehende Bundesstraße zerschnitten wurden, im Zuge der Neugestaltung des Ortskerns angepasst resp. verändert werden. Dabei ist die Umstufungskonzeption (Unterlage 12) zu berücksichtigen (Umstufung von Bundesstraße zur Landesstraße bzw. Gemeindestraße).

Folgende Trennwirkungen werden durch Variante 2b reduziert:

- Beeinträchtigung der Aufenthaltsqualität,
- Störung bis Unterbindung bestehender nachbarschaftlicher Beziehungen (Kontaktverluste) bzw. des Zugangs zu Infrastruktureinrichtungen,
- Zeitverluste beim Überqueren der Fahrbahn bzw. durch Umwege,
- verringerte Bequemlichkeit,
- verringerte Sicherheit bei Fußgängern und Radfahrern.

Mögliche aktuell brachliegende, leerstehende oder mindergenutzte Flächen bzw. Gebäude können mobilisiert und effizient genutzt werden, soweit dem im Einzelfall keine übergeordneten Planungen entgegenstehen.

Die Variante 2b belastet landwirtschaftlich wie auch forstwirtschaftlich genutzte Flächen, jedoch in einem verhältnismäßig geringen Ausmaß.

Konkurrierende Planungsvorstellungen

Siehe Kapitel unter 3.2.2.3.1.

Bauleitplanung

Entsprechend Variante 2a liegt eine Überlagerung von Variante 2b mit dem Bebauungsplan Stettens (Abb. 9) in der Fassung vom 26.06.2015 vor.

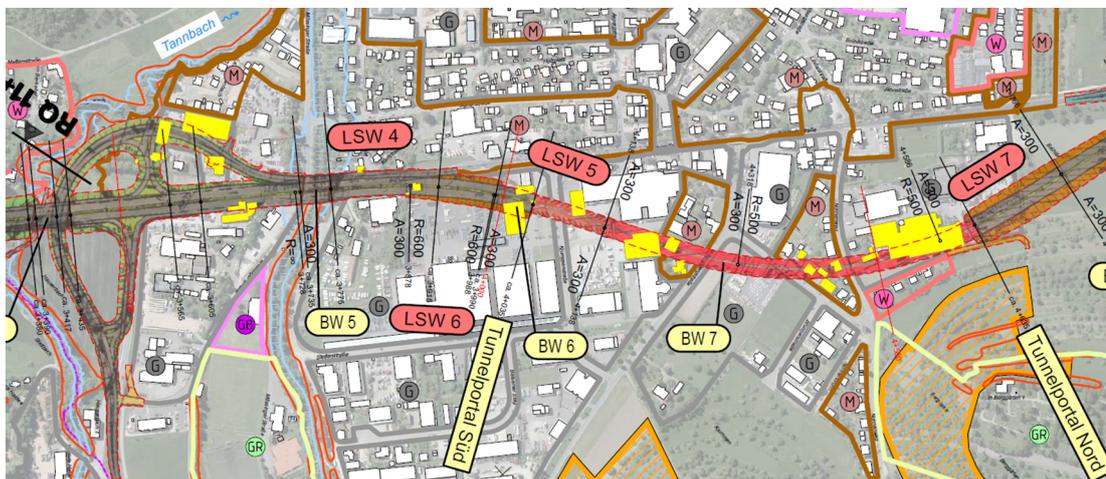


Abbildung 15: Planausschnitt Lageplan Variante 2b (Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 2)

Die Realisierung der im Jahr 1992 geplanten Variante 2b hätte einen Abbruch von 28 Gebäuden zufolge. Entsprechende Informationen zu den betroffenen Gebäuden sind der Tabelle 14 zu entnehmen, lfd. Nr. 1-28. Überwiegend sind gemäß Flächennutzungen des Bebauungsplans, Produktions- und Lagerstätten sowie Bürogebäude betroffen. Bei ca. 9 weiteren Gebäuden (lfd. Nr. 29-37) wird die Nutzung eingeschränkt.

Der Lageplan in Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 2 stellt die gesamte Planung der Untervariante 2b dar. Vorkommende Schutzgebiete wie z.B. das ausgewiesene FFH-Gebiet als auch die aktuell vorliegenden Bebauungen der Flurstücke sind dargestellt. Die für die Baumaßnahme erforderliche Flächeninanspruchnahme ist dem Plan auszugsweise zu entnehmen, siehe farbig in rot gestrichelte Linien. Die Inanspruchnahme bezieht sich auf die Situation im Endzustand, d.h. nach Abschluss der Maßnahme. Für

die Bauphase sind zusätzliche Flächen zwecks Arbeitsstreifen, Lagerflächen, Baustelleneinrichtung erforderlich.

Lfd. Nr.	Flurstücksnr.	Straße	Ort	Gebäudeart	Flächennutzung	Betroffenheit / Auswirkung
1	8975/3	Hechinger Str. 42	Ofterdingen	Lagerhalle/Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
2	8999/1	Hechinger Str. 40	Ofterdingen	Wirtschaftsgebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
3	9002/1	Hechinger Str. 38	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
4	8975/4	Hechinger Str. 42	Ofterdingen	Lagerhalle/Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
5	8975/7	Hechinger Str. 34	Ofterdingen	Lagerhalle/Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
6	1737	Hechinger Str. 31	Ofterdingen	Büro/ Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
7	1722	Hechinger Str. 19	Ofterdingen	Wohngebäude	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
8	1523/3	Paulinenstr. 1	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
9	1652	Hechinger Str. 5	Ofterdingen	Tankstelle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
10	1700/3	Krummenstr. 2	Ofterdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
11	1700/7	Tübinger Str. 2	Ofterdingen	Verkaufshalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
12	1700/7	Tübinger Str. 2	Ofterdingen	Industriehalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
13	1679/3	Endelbergstr. 4/1	Ofterdingen	Wohngeb./ Gewerbe	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
14	1684	Endelbergstr. 6	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
15	1931/2	Brunnenstr. 7	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
16	1932	Brunnenstr. 9	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
17	1932/1	Brunnenstr. 11	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
18	1935	Nonnenweg 10	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
19	2468/ 2469/ 2470/ 2471/ 2485/ 2486	Nonnenweg 5	Ofterdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
20	1006/7	Hafnerstr. 54	Ofterdingen	Wohn-/ Bürogebäude	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
21	1006/8	Hafnerstr. 56	Ofterdingen	Wohn-/ Bürogebäude	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
22	1006/9-/10	Hafnerstr. 58	Ofterdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
23	3096/1	Hafnerstr. 60	Ofterdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
24	3097/1	Hafnerstr. 61	Ofterdingen	Büro u. Fertigungshalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
25	3097/3	Schlattwiesen 10	Ofterdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
26	3110/2	Schlattwiesen 12	Ofterdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
27	3110/10	Schlattwiesen 14	Ofterdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
28	3110/5	Schlattwiesen 18	Ofterdingen	Bürogebäude	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
29	8862	Hechinger Str. 50	Ofterdingen	Wohngebäude	Wohngebiet	bauzeitl./endgültige Zufahrt erf.
30	9002	Hechinger Str. 36	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	bauzeitl. Zufahrt erforderlich
31	1737	Hechinger Str. 31A	Ofterdingen	Scheune	Gewerbegebiet	bauzeitl. Zufahrt erforderlich
32	1737	Hechinger Str. 31	Ofterdingen	Lagerhalle/Werkstatt	Gewerbegebiet	bauzeitl. Zufahrt erforderlich
33	1721	Hechinger Str. 21	Ofterdingen	Industrie und Gewerbe	Gewerbegebiet	bauzeitl. Zufahrt erforderlich
34	1679/1	Tübinger Str. 2	Ofterdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Verbau, Abfangung erf.
35	1931	Brunnenstr. 5	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Verbau, Abfangung erf.
36	1934	Nonnenweg 8	Ofterdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Verbau, Abfangung erf.
37	3110/3	Schlattwiesen 16	Ofterdingen	Büro u. Fertigungshalle	Gewerbegebiet	bauzeitl./endgültige Zufahrt erf.

Tabelle 14: Auswirkungen auf die Bebauung infolge der Planvariante 2b

Infolge einer möglichen Modifikation der Variante 2b, der Verschiebung vom Anschluss Nord, Bau-km ca. 5+450 bis 5+850 in Richtung Tübingen würde sich die Anzahl der betroffenen Gebäude (Lfd. Nr. 14 bis 24) stark reduzieren. Der Eingriff in Bezug auf die vorhandenen Bebauungen wurde im Zuge des Abwägungsprozesses als unverhältnismäßig und unzumutbar angesehen. Auch die beschriebene Modifikation würde zu keiner veränderten Auffassung führen.

Weitere Wohngebiete (3 ha, 200 WE) und ein ca. 16,55 ha großes Gewerbegebiet entlang der B 27 alt sind seitens der Gemeinde Ofterdingen in Planung (siehe Abbildung 3). Die Variante 2b würde diese städtebauliche Entwicklung noch stärker verhindern als Variante 2a, da sich beide Gebiete auf der Trassenlage der Variante 2b befinden.

Eine Aufwertung der Wohn-/ Wohnumfeldqualität kann nur entlang der Ortsdurchfahrt Ofterdingen sowie im Tunnelbereich erfolgen. Im Bereich der Tunnelportale und Anschlussbereiche wird die Entwicklung weiter eingeschränkt.

Verkehrliche Beurteilung

Die Variante 2b weicht in der Trassierung deutlich von Bestandstrasse (B 27 alt) sowie von dem untersuchten Planungsfall 2 (Variante 1g, Unterlage 22) ab. Es liegt ein durchgängiger 2-bahniger Querschnitt in Anlehnung an RQ 28 vor.

Gegenüber dem Planungsfall 2 zeigt Variante 2b keine verkehrlichen Vorteile auf. Die Verbindungen zu den Landesstraßen L 394, L 384 und L 385 weisen den Planungsfall 2 als deutlich vorteilhafter aus. Leistungsfähigkeitsdefizite infolge der Verkehrsnachfragerwerte sind nicht zu erwarten.

Umweltverträglichkeit

Naturschutzfachliche Beurteilung

Im südlichen Abschnitt beansprucht die Variante 2b Lebensstätten der gelisteten Arten Gelbbauchunke und Großes Mausohr im Teilgebiet 2 „Barnberg-Klafert-Altweisen“ des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 „Albvorland bei Mössingen und Reutlingen“. Es wird deshalb vorsorglich von einer Erheblichkeit der Beeinträchtigungen im Hinblick auf das FFH-Gebiet ausgegangen.

Im nördlichen Abschnitt ist das FFH-Gebiet Nr. 7520-311 durch die Variante 2b nicht betroffen.

Im Umfeld der Teilgebiete 4 „Offerdinger Berg“ und 5 „Nehrenbach-Stöcken“ verursacht Variante 2b jeweils anlage- und baubedingte Lebensraumverluste für die Wantschrecke rechts und links der B 27alt im Umfang von rd. 8,0 ha (inklusive links der B 27alt bereits isolierter Vorkommen von rd. 0,9 ha). Eine mögliche Verlegung des nördlichen Anschlusses außerhalb des Gewerbegebietes von Offerdingen würde die Inanspruchnahme von Wantschreckenlebensraum auf 1,8 ha links der B 27 alt erhöhen. Die Flächeninanspruchnahme ist als Eingriff gemäß § 14 BNatSchG zu bewerten. Auf Grund der randlichen Lage und des Umfangs der beanspruchten Lebensstätten sind aus fachlicher Sicht keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgebietes gemäß § 34 (Abs. 1) BNatSchG zu erwarten.

Durch den Ausbau des Knotenpunktes B 27 neu / L 385 erfolgt ein erheblicher Eingriff in das geschützte Biotop „Tannbach“

Schalltechnische Beurteilung

In Anlehnung an Unterlage 17.1 wurde für Variante 2b eine Schallausbreitungsrechnung durchgeführt. Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Grundlage für die Berechnung der Beurteilungspegel sind die ermittelten Emissionspegel der Straße und das digitale Geländemodell. Die Berechnungen wurden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Sound-Plan 8.1 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Dabei wurde nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [4] verfahren.

Da im Abschnitt 1 die Variante 2b analog zur Variante 1g ohne Galerie verläuft, wird ausschließlich Abschnitt 2, Bau-Km 2+685 bis 6+410 beurteilt. Bis etwa Bau-Km 3+800 verläuft die B 27 neu der Variante 2b analog der B 27 alt. Durch eine prognostizierte Verkehrszunahme (siehe Unterlage 22) und die erhöhte zulässige Geschwindigkeit wird es in der Ortsrandlage Offerdingens zu einer Erhöhung der Lärmbelastung kommen.

Abbildung 16 stellt den maßgeblichen Ausschnitt des Isophonenplans „Nachtwert 2 m über Gelände“ dar. Darin berücksichtigt sind die geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen (vgl. Tabelle 13). Die Berechnungsergebnisse zeigen auf, dass sich durch die südöstliche Verschiebung der Trasse sowie den 600 m langen Tunnelabschnitt eine schalltechnische Entlastung für den Ortskern Offerdingen ergibt. Der Tunnelabschnitt beeinflusst die Lärm- und Luftschadstoffemissionen, sodass eine erhöhte Immissionskonzentration bzw. -ausbreitung an den Portalbereichen zu erwarten ist. Zur Abmilderung der Lärmbelastung im Bereich der Tunnelportale sind entsprechende Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen worden.

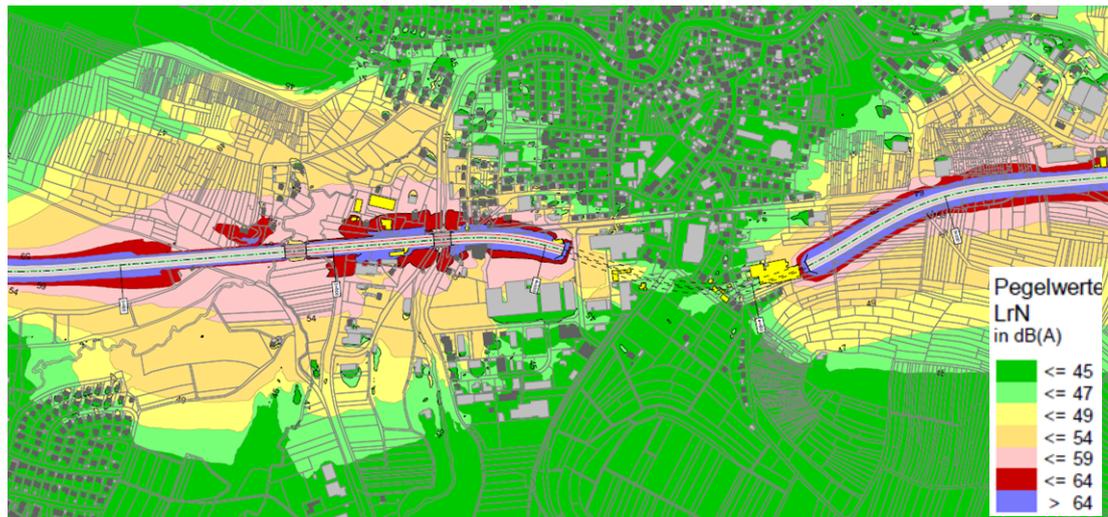


Abbildung 16: Planausschnitt Isophonenplan, Nachtwert 2m über Gelände, Variante 2b

Die gesetzlich vorgeschriebenen Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete bei Tag und bei Nacht gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sind bei diversen Wohngebäuden (Immissionsorten) überschritten, beispielsweise in der Matternstraße, Beim Bierkeller, Am Wedenbach, Gewerbegebiet Schlattwiesen.

Die entstehenden schädlichen Umwelteinwirkungen, die durch den Betrieb der Baustelle von Variante 2b bei den Anwohnerinnen und Anwohnern entstehen, werden nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) beurteilt. Vergleichsweise werden die Einwirkungen, die durch den Abbruch bestehender Gebäude und den Bau des 600 m langen Tunnels verursacht werden, als erheblich und deutlich nachteiliger gegenüber der Vorzugsvariante bewertet. Eine vertiefte Untersuchung erfolgte im Rahmen der Variantenabwägung nicht.

Luftschadstoffe

Analog zur schalltechnischen Beurteilung wird durch die südöstliche Verschiebung der Trasse und den geplanten Tunnelabschnitt (L = 600m) eine Reduktion der Schadstoffbelastungen im Ortskern von Offerdingen erzielt. Zusatzbelastungen sind im Wesentlichen in einem Umkreisradius von einigen hundert Metern von den Tunnelportalen zu erwarten. In größerer Entfernung zum Portal ist eine Erhöhung des Immissionsniveaus durch die Abluft des Tunnelportals nicht mehr signifikant.

Hochwasserschutz

Im Bereich Offerdingen (Knotenpunkt B 27 / L 385) besteht laut Hochwassergefahrenkarte Handlungsbedarf bzgl. des Hochwasserschutzes.

Der Ausbau des Knotenpunktes von Variante 2b verursacht durch signifikante Reduktion des Rückhaltevolumens der Überflutungsfläche auf dem Gewann Hauserbach bei einem HQ-Extrem eine Erhöhung der Hochwassergefahr für die Gemeinde Offerdingen. Zudem würde die Umsetzung dieser Variante einer möglichen Erschließung von neuem Retentionsraum für Hochwasser \leq HQ100 entgegenstehen.



Abbildung 17: Überflutungsfläche, Variante 2b

Die Abbildung 17 zeigt den Knotenpunkt B 27 neu / L 385. Die Überflutungsfläche ist farbig, in gelb, der wegfallende Flächenanteil in orange dargestellt.

Wirtschaftlichkeit

Die Kostenschätzung stellt eine überschlägige Ermittlung der Kosten auf der Grundlage der Vorplanung. Die Kostenermittlung sind Vorausberechnungen der entstehenden Kosten. Sie dienen als Grundlagen für Finanzierungsüberlegungen und Kostenvorgaben, für Planungs- und Ausführungsentscheidungen.

Die Kostenschätzung wurde in Anlehnung an die AKVS in Hauptgruppen untergliedert. Eine Hauptgruppe ist eine sachliche Gliederungseinheit des Kostenberechnungskatalogs. Einer Hauptgruppe sind in der Regel ein oder mehrere Standardleistungsbereiche zugeordnet, wobei ein Leistungsbereich des STLK grundsätzlich nur einmal vorkommt. Ausnahmen bilden die Hauptgruppen „Grunderwerb“ und „Sonstige besondere Anlagen und Kosten“, die keinen direkten Bezug zu STLK und Leistungsbereichen aufweisen sowie „Konstruktiver Ingenieurbau“, wo der Bezug erst mit dem Bauwerksentwurf zu mehreren STLK-LB hergestellt.

Die Variante 2b umfasst Bauabschnitte freier Strecke, ~~einer Rastanlage~~ und diverser einzelner Bauwerke des konstruktiven Ingenieurbauwes. Zur Vorbereitung des Variantenvergleichs wurden die näher betrachteten Varianten in zwei Bauabschnitte unterteilt, der Übergang stellt Bau-km 2+685 dar.

Im Kostenvergleich gehen die tatsächlichen Baukosten der beschriebenen Straßenbaumaßnahme ein, Grunderwerbskosten sowie Kostenanteile Dritter werden nicht berücksichtigt. Kostenbestandteile im Detail sowie die jährlichen Betriebskosten wurden unter Kapitel 3.3.5 zusammengefasst.

Für Bauabschnitt 1 von Variante 2b wurde unter Berücksichtigung der HG 1-9 Kosten in Höhe von 37.274.000,00 Euro ermittelt. Für Bauabschnitt 2 von Bau-km 2+685 bis 6+410 entstehen Kosten in Höhe von 76.601.000,00 Euro, somit ergeben sich Gesamtkosten von 113.875.000,00 Euro.

Fazit

Die Variante 2b wurde im weiteren Abwägungsprozess näher betrachtet und der Variante 1g ohne Galerie im Kapitel 3.3. Variantenvergleich gegenübergestellt.

3.2.2.4 Variantenbündel 3 – „Tunnellösungen auf der Bestandstrasse“

Das Variantenbündel 3 - „Tunnellösungen auf Bestandstrasse“ umfasst die Varianten 3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e und 3f. Die Varianten 3b und 3f wurden näher betrachtet, siehe dazu Kapitel 3.2.2.4.1 und 3.2.2.4.2.

Die Trassenführung von Variantenbündel 3 ist von Bau-km 0+000 bis Bau-km 2+685 identisch zur Vorzugsvariante 1g ohne Galerie, welche in Kapitel 4 umfangreich beschrieben ist.

Variante 3 wurde als Tunnel mit einem Querschnitt RQ 31t (vgl. Abb. 7) und einer Tunnellänge von ca. 700 m geplant. Ein Abbruch aller in einem Abstand von ca. 14 m (östlich) entlang der B 27 alt errichteten Gebäude (teilweise Denkmalschutz) wäre erforderlich, um Variante 3 zu realisieren. Zwecks Anbindung der neu zu erstellenden Gemeindestraße (Fahrbahn Tunneldecke) wäre der Abbruch weitere Bebauungen wie beispielsweise die Gebäude auf Flurstücken „Hechinger Str. 20 und Paulinenstraße 1“ unumgänglich. Höhere Lärm- und Luftschadstoffbelastungen gegenüber der Vorzugsvariante waren weitere Abwägungskriterien. Aufgrund dieser erheblichen Auswirkungen (durchgehend zweibahniger Verlauf), ist diese Variante frühzeitig ausgeschlossen.

Entsprechend Variante 3 wurde **Variante 3a** als Tunnel mit einem Querschnitt RQ 31t (vgl. Abb. 7) und einer Tunnellänge von ca. 530 m geplant. Ein Abbruch von mindestens einem Duzend Gebäude entlang der B 27 alt (teilweise Denkmalschutz) wäre erforderlich, um Variante 3a zu realisieren. Höhere Lärm- und Luftschadstoffbelastungen sind insbesondere im Bereich des Bebauungsplans Asperg-, Marien- und Umlandstraße gegenüber der Vorzugsvariante weitere Abwägungskriterien. Aufgrund der aufgeführten Auswirkungen wurde Variante 3a nicht weiterverfolgt und ist frühzeitig ausgeschieden.

Variante 3c wurde aus Variante 3b entwickelt. Die untere Röhre des Doppelstocktunnels (siehe Abb. 18) wurde um 40 m verlängert und der Anschluss B 27 / L 385 modifiziert. Da die Änderungen negative Auswirkungen (wie etwa der erhöhte Eingriff in das Gewässer Belserbach) zur Folge haben, wurde diese Variante verworfen.

Variante 3d wurde ebenfalls aus Variante 3b entwickelt. Der Doppelstocktunnel (siehe Abb. 18) wurde um weitere 20 m, d.h. in Summe um 60 m verlängert und der Anschluss B 27 / L 385 anderweitig (gegenüber Var. 3c) modifiziert. Da die Änderungen negative Auswirkungen (wie etwa der erhöhte Eingriff in das Gewässer Belserbach) zur Folge haben, wurde auch die Planung von Variante 3d nicht weiterverfolgt.

Variante 3e wurde in Anlehnung an den Trassenverlauf von Variante 3b als einbahnige Tunnelröhre mit einer Länge von 760 m geplant. Diese Variante ist infolge der mangelnden verkehrlichen Leistungsfähigkeit und den verhältnismäßig hohen Ausführungskosten frühzeitig ausgeschieden.

3.2.2.4.1 Variante 3b

Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Die ursprüngliche Planung umfasst ausschließlich den Bereich der Ortdurchfahrt Offerdingen. Analog zu den weiteren Varianten wird der Planungsabschnitt von Bau-km 0+000 bis Bau-km 2+685 identisch zur Vorzugsvariante ebenfalls Variante 3b zugrunde gelegt.

Die Linienführung von Bau-km 2+685 bis 6+350 bleibt gegenüber der bestehenden B 27 fast unverändert. Der Ortsbereich von Offerdingen wird in dieser Planungsvariante in einem Doppelstocktunnel mit den Längen von 900 m (Fahrbahn Richtung Tübingen) und 1300 m (Fahrbahn Richtung Hechingen) durchfahren. Der Anschluss an die L 385 von Mössingen erfolgt planfrei mit 2 Anschlussrampen und einem Überführungsbauwerk, welches die Landesstraße mit der obenliegenden Ortsstraße von Offerdingen (B 27 alt) verbindet. Von der heutigen Einmündung Weiherrain / Tübinger Straße zum Anschluss L 394 bei Nehren-Dußlingen wird eine parallel laufende Gemeindeverbindungsstraße geführt bzw. neu angelegt.

Zielsetzung der Variante war, den Abbruch straßennaher Gebäude entlang der Ortdurchfahrt Offerdingen zu vermeiden und zugleich den Anforderungen an die verkehrliche Leistungsfähigkeit gerecht zu werden.

Der Tunnel ist infolge des anstehenden Grundwassers als wasserdichtes Bauwerk herzustellen. Eine dauerhafte Absenkung des Grundwassers wird gutachterlich nicht empfohlen, da mit Bodensenkungen in Nahbereichen des Tunnels zu rechnen wäre.

Die Anforderungen der aktuellen Regelwerke wie z.B. RAA bzw. RAL, RABT wurden im Zuge der Variantenabwägung (Detaillierungsgrad Entwurfsplanung) nicht abschließend untersucht. Geringfügige Änderungen können daher nicht ausgeschlossen werden. Diese werden jedoch als „nicht entscheidungsrelevant“ innerhalb des Abwägungsprozesses angesehen.

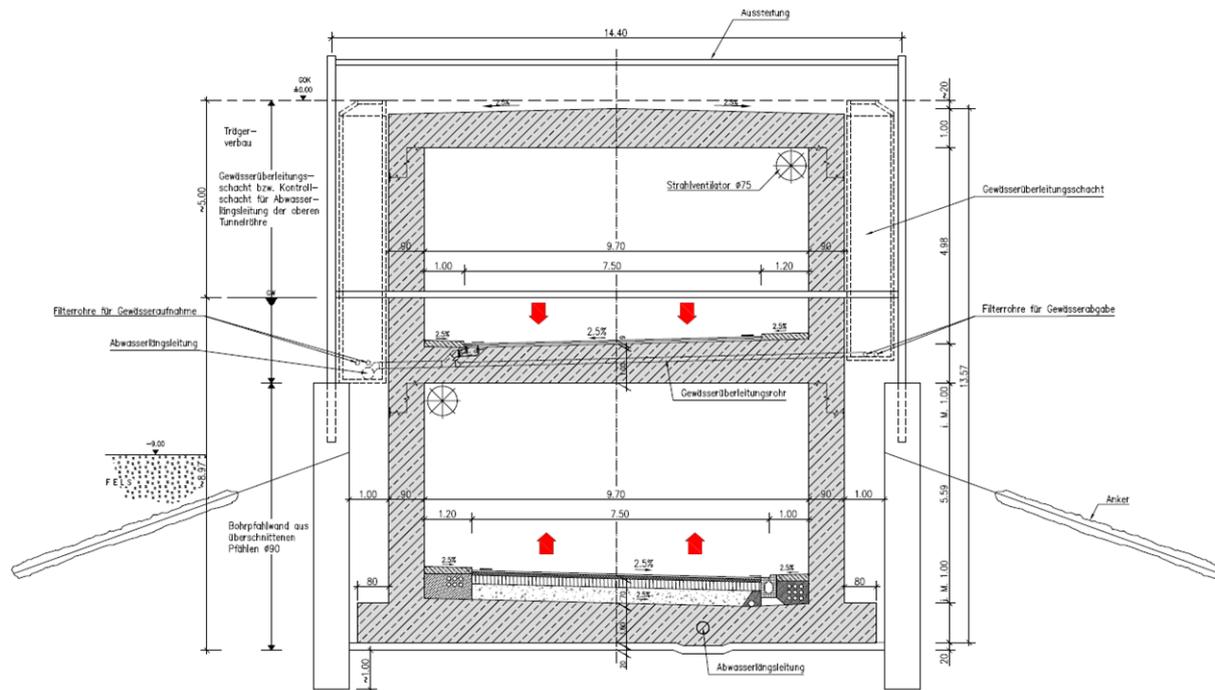


Abbildung 18: Systemdarstellung Tunnelquerschnitt Variante 3b

Tunnelbauwerk

Aus nördlicher Richtung erfolgt der zweibahnige Ausbau (RQ 28, siehe Detail) von Bau-km 5+275 bis Bau-km 6+350. Mittels eines Trogbauwerks (BW 14) werden die Fahrstreifen zur unteren bzw. oberen Tunnelröhre geführt. Das Übergangsbauwerk Nord (BW 11, Abbildung 19) dient der Verschenkung der Fahrstreifen von Parallel-lage zur Zweistöckigkeit. Höhengleich mit dem Gelände liegt die Ortsverbindungs-straße als dritte Verkehrsebene auf dem Tunnel. Das Übergangsbauwerk am nördli-chen Tunnelende hat somit auch die Verschwenkung der Ortsverbindungsstraße auf-zunehmen (Abb. 19).

Am südlichen Ortsausgang kreuzt die Trasse der B 27 mit der Steinlach. Unmöglich ist, beide Fahrbahnen vor der Steinlach hochzuführen, um die Steinlach auf einem gemeinsamen Brückenbauwerk (BW 7) zu überqueren. Einerseits ist die zur Verfü-gung stehende Strecke für die Verschwenkung der Fahrbahnen und die Rampen zu kurz und andererseits ist nicht ausreichend Platz, um drei Fahrbahnen (B 27 und Ortsverbindungsstraße) nebeneinander anordnen zu können. Die untere Tunnelröhre wird deshalb unter der Steinlach hindurch bis ans Ortsende weitergeführt, während die obere Fahrbahn gemeinsam mit der Ortsverbindungsstraße die Steinlach über-quert.

Der Querschnitt besteht wegen der Grundwassersituation aus einem geschlossenen zweistöckigen Tunnelrahmen mit der lichten Weite von 9,70 m und den lichten Höhen von 4,98 m (o.R.) und 5,59 m (u.R.). Entsprechend den Konstruktionsgrundsätzen wird der Straßenaufbau ausgeführt, die Tunneldecke wird je nach örtlicher Anpas-sungserfordernis der Ortsverbindungsstraße direkt befahren bzw. überschüttet (Abb. 18).

Im ingenieurgeologischen Gutachten wird angedeutet, dass die Grundwasserströ-mung zur Tunnelachse verläuft. Die Grundwasserquerung wird dadurch ermöglicht, dass zur Aufnahme des Grundwassers außerhalb des Tunnels Filterrohre verlegt werden, die an Schächte anschließen, von denen es durch Rohre in der Zwischen-decke auf die andere Seite geleitet wird. Auf die gleiche Weise wird es an den Bau-grund wieder abgegeben.

In den Übergangsbauwerken, in denen die übereinanderliegenden Fahrbahnen ge-genseitig verschwenkt werden, wird die Tunneldecke bzw. die Zwischendecke soweit

weggelassen, als sie für die Fahrbahnfläche nicht benötigt wird und durch Rahmenriegel ersetzt (Abb. 19). Dadurch ergeben sich verhältnismäßig lange Adaptionstrecken, die erheblich zur Einsparung von Beleuchtungskosten beitragen.

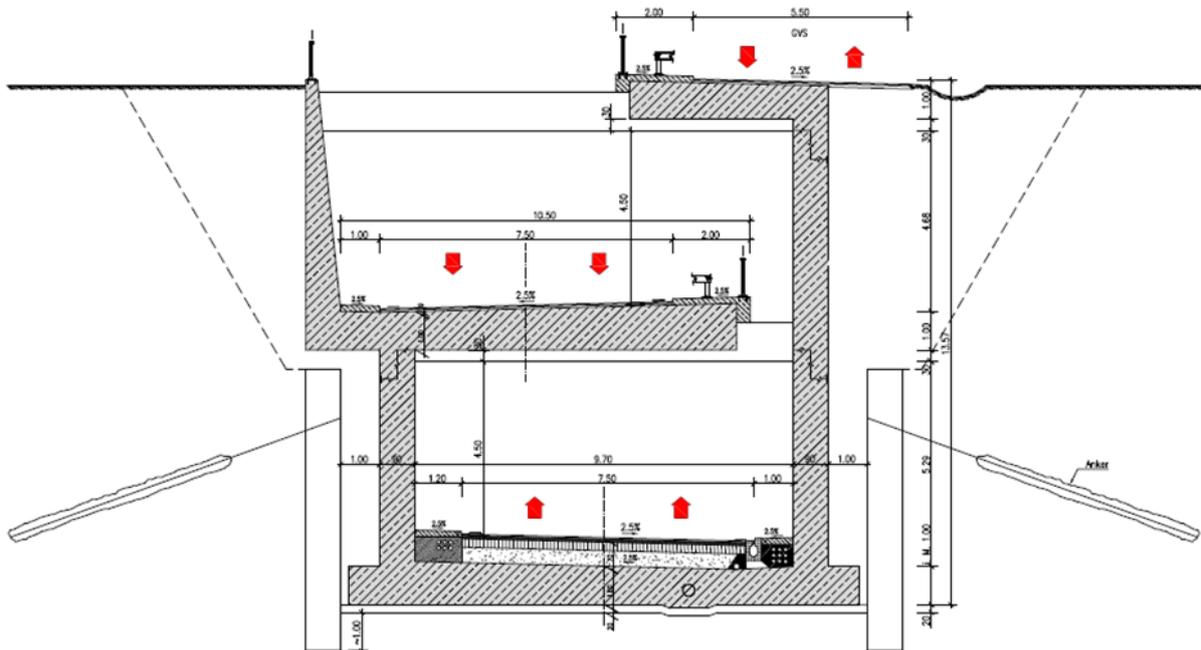


Abbildung 19: Systemdarstellung Übergangsbauwerk, Variante 3b

Die Baugrube wird im unteren Bereich mit einer überschnittenen, rückverankerten Bohrpfehlwand gegen das Grundwasser abgedichtet, deren Oberkante knapp unter Unterkante Zwischendecke liegt. Dies ist im Extremfall um rund 2,00 m unter dem gemessenen Grundwasserspiegel, aber noch über der bei Austrocknung schrumpfgefährdeten Verwitterungsschicht auf dem Festgestein. Oberhalb der Bohrpfehlwand wird die Baugrube mit ausgesteiftem Trägerverbau gesichert. Die Begrenzung der Bohrpfehlwand auf diese Höhe ist erforderlich, um die außenliegende Entwässerungsleitung mit Kontrollschächten für die obere Tunnelröhre sowie die Grundwasserüberleitungsanlage bequem auf richtiger Höhenlage herstellen zu können.

Betriebs- und sicherheitstechnische Einrichtungen

Der Installationsaufwand und Energiebedarf für die Beleuchtung wird wegen der verhältnismäßig langen Adaptionstrecken, die durch die Übergangsbauwerke automatisch entstehen, erheblich verringert. Die Belüftung erfolgt durch Längslüftung mit Strahlventilatoren. Nach RABT sind für die untere Tunnelröhre vier Rettungswege (BW 17) anzuordnen. Um diesen Anforderungen nachzukommen, werden außen am Tunnel vier Rettungsschächte (Brandabschnitt, baulich abgegrenzter Bereich) vorgesehen, die zugleich eine Verbindung zur oberen Tunnelröhre herstellen. Innerhalb der Rettungsschächte wird mittels entsprechender Lüftungsanlagen ein Überdruck erzeugt, um Raucheintritt in den sicheren Bereich zu verhindern.

Erforderliche Sicherheitsanlagen (bauliche Anlagen, Kommunikationsanlagen, Orientierungsbeleuchtung, Fluchtwegkennzeichnung, Leiteinrichtungen Brandmeldeeinrichtungen, Brandbekämpfungseinrichtungen), Beleuchtung, Lüftung, verkehrstechnisch Einrichtungen, zentrale Anlagen, Leit-, Automatisierungstechnik und die Überwachung sind entsprechend gültigem Regelwerk (RABT) zu installieren, um den sicheren Betrieb des Doppelstocktunnels zu gewährleisten.

Bauwerke – Variante 3b

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite bzw. Länge [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	Vorgesehene Gründung
01	Unterführung für Wildtiere und Hungergraben	0+445	ca. 15,00	ca. 100,00	≥ 6,50	31,60	Tiefgründung
02	Grünbrücke über die B 27 neu	0+670 - 0+720	ca. 31,00	ca. 100,00	≥ 4,70	50,00	Flach-/Tiefgründung
03	Brücke im Zuge der K 6933 über die B 27 neu	1+789	ca. 36,50	ca. 100,00	≥ 4,70	11,80	Flachgründung
04	Brücke im Zuge der B 27 neu über den „Tannbach“	3+400	ca. 8,00	ca. 100,00	≥ 4,70	52,00	Flachgründung
05	Brücke Überführung der L385	3+550	ca. 56,00	ca. 90,00	≥ 4,70	11,80	Flachgründung
06	Trogbauwerk Süd 1, untere Tunnelröhre	3+390-3+600	ca. 210,00	0,00	variabel	12,00	Flachgründung
07	Brücke im Zuge der B 27 neu über den „Steinlach“ und G.	3+776-3+810	ca. 34,00	ca. 100,00	≥ 4,70	11,80	Flachgründung
08	Trogbauwerk Süd 2, obere Tunnelröhre	3+820-3+970	ca. 150,00	0,00	variabel	12,00	Flachgründung
09	Übergangsbauwerk Süd	3+960-4+110	ca. 150,00	0,00	ca. 7,65	11,35 bis 21,50	Flachgründung
10	Tunnel Ofterdingen Doppelstocktunnel	3+600-4+870	ca. 1300,0 ca. 900,00	0,00	≥ 4,50	11,00 je Tunnelröhre	Flachgründung
11	Übergangsbauwerk Süd	4+730-4+870	ca. 150,00	0,00	ca. 7,65	11,35 bis 21,50	Flachgründung
12	Rampe im Zuge der B 27 neu	4+750-4+870	ca. 125,00	0,00	variabel	8,00	Flachgründung
13	Brücke im Zuge der B 27 neu, ÜF Weiherrain	4+885	ca. 34,00	ca. 100,00	≥ 4,70	11,80	Flach-/Tiefgründung
14	Trogbauwerk Nord	4+870-5+275	ca. 405,00	0,00	≥ 4,50 über WW	31,60	Flachgründung
15	Brücke über Anschluss „Nord“ und WW	5+475	ca. 36,20	ca. 100,00	≥ 4,70	11,80	Flachgründung
16	Brücke im Zuge der B 27 neu über den „Ehrenbach“ und WW	5+680	ca. 8,00	ca. 100,00	≥ 4,70	31,60	Flach-/Tiefgründung
17	Rettungsschächte, 4 Teilbauwerke	3+820, 4+080, 4+340, 4+600	ca. 6,00	ca. 100,00	variabel (entspr. Lage)	6,00	Flachgründung

Tabelle 15: Ingenieurbauwerke, Variante 3b

Schutzwände / Überflughilfen / Grünbrücken

Dimensionierung und Gestaltung der Querungs- und Überflughilfen sowie der erforderlichen Leit- und Sperreinrichtungen erfolgen nach den einschlägigen fachlichen Vorgaben (insbesondere des Merkblattes zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen MAQ, Ausgabe 2008).

Bauwerke:

Bauwerksbezeichnung	Bau-km	L.W./ Länge	Br. zw. Gel.	L.H.	K.H.	Kr. w.
Bauwerk 2: Grünbrücke über die B 27 neu	0+670 bis 0+720	31,0 m	50,00 m	≥ 4,70 m	~ 1,00 m	100,00 g

Tabelle 16: Grünbrücke, Variante 3b

Lärmschutzanlagen

Schutzwände:

Lfd. Nr.	Art der Schutzwände	Von/bis Bau-km Seite in Stationierungsrichtung	Abmessungen	Absorptionsgrad
1	Irritationsschutzwand Nr. 1	0+000 – 0+670 re 0+350 – 0+670 li und über Grünbrücke	L=1.020 m H= 4,0 m	absorbierend (Ref.l.verlust ≥ 4 dB(A))
2	Irritationsschutzwand Nr. 2	0+720 – 0+780 beidseitig u. über Grünbrücke	L = 182 m H = 2,0 – 4,0 m	absorbierend (Reflexionsverlust ≥ 4 dB(A))
3	Irritationsschutzwand Nr. 3	3+383 bis ca. 3+420 (rechts)	37 m auf BW 4, H = 2,0 m	ohne
4	Irritationsschutzwand Nr. 3b	3+383 bis ca. 3+417 (links)	34 m auf BW 4, H = 2,0 m	ohne
5	Irritationsschutzwand Nr. 4	3+776 bis ca. 3+812 (beidseitig)	36 m, H = 2,5 m	ohne
6	Irritationsschutzwand Nr. 5	4+935 bis ca. 5+155 (beidseitig)	220 m, H = 2,5 m	ohne

Tabelle 17: Übersicht der erforderlichen Irritationsschutzwände, Variante 3b

Folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen sind entlang der Strecke erforderlich:

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	Bau-km von-bis	Straßen-seite	Abmessungen: Länge [m] Höhe ü. Gradiente	Absorptionsgrad (Reflektionsverlust)
1	Lärmindernde Straßenoberfläche	Gesamte Strecke	beidseitig		DStrO = -2dB(A)
2	Lärmindernde Straßenoberfläche (OPA)	1+100 – 1+827	beidseitig	L = 727 m	DStrO = -5dB(A)
3	Schutzwall	0+720 – 1+200	rechts	L = 550 m H = 3,0 m	
4	Schutzwall	0+720 – 1+175	links	L = 500 m H = 5,0 – 3,0 m	
5	Schutzwall	1+200 – 1+390	rechts	L = 193 m H = 2,0 m	
6	Schutzwall	1+475 – 1+600	rechts	L = 126 m H = 2,0 m	
7	LS-Wand Nr. 2	1+100 – 1+827	Mittelstreifen	L = 727 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Ref.l.verlust ≥ 11 dB(A))

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	Bau-km von-bis	Straßen-seite	Abmessungen: Länge [m] Höhe ü. Gradiente	Absorptions-grad (Reflektionsverlust)
8	LS-Wand Nr. 1	1+100 – 1+465	links	L = 365 m H = 5,0 – 3,5 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
9	LS-Wand/ Stützwand Nr. 1	1+460 – 1+775	links	L = 316 m H = 3,5 m ü. B27 alt	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
10	LS-Wand Nr. 3	1+392 – 1+474	rechts	L = 85 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
11	LS-Wand/ Stützwand Nr. 2	1+796 – 1+970	links	L = 174 m H = 1,5 m über OK Stützwand	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
12	LS-Wall	1+797 – 2+580 (bis Einschnitt)	rechts	L = 783 m H = 3,0 – 5,3 m (Anschluss an Einschnittshöhe) N 1:1,5; Krone 4 m	
13	LS-Wand Nr. 4	3+812 – 3+970	beidseitig	L = 158 m H = 3,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
14	LS-Wand Nr. 5	4+885 – 4+935	beidseitig	L = 50 m H = 2,5 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))

Tabelle 18: Aktive Lärmschutzmaßnahmen, Variante 3b

Geotechnische Beurteilung

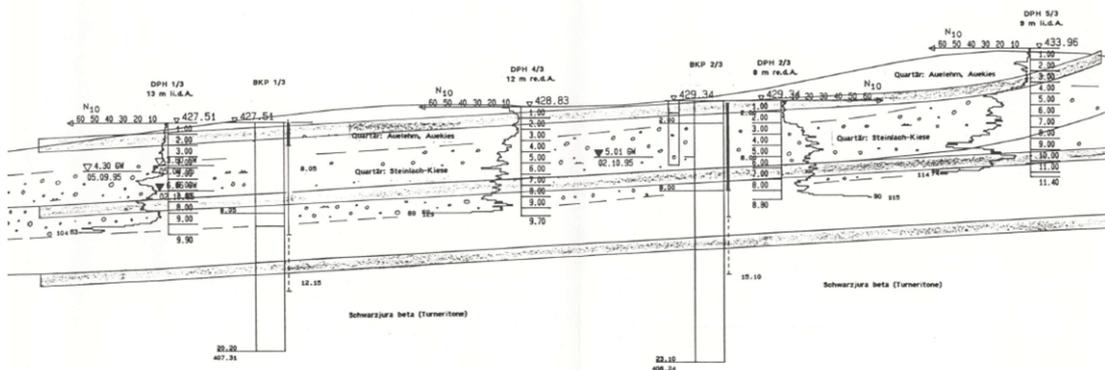


Abbildung 20: Doppelstocktunnel, ingenieurgeologischer Längsschnitt

Die Abbildung 20 zeigt den ingenieurgeologischen Längsschnitt im Planfall des Doppelstocktunnels. Die Variante 3b sieht eine Tunnellösung in offener Bauweise zur Durchfahrung Offerdingens größtenteils in der bestehenden Trasse der B 27 vor. Die Tunnelvarianten unterscheiden sich im Wesentlichen in ihrer Länge und Einbindetiefe. Vom Nordportal bis zur bestehenden Steinlachbrücke verläuft die B 27 alt im östlichen Randbereich bzw. in der Osthälfte des mit pleistozänen Kiesen gefüllten Steinlachtals. Unter den Steinlach-Sedimenten stehen die Gesteine des Schwarzkura beta (Turneritone) an.

Die Grundwasserführung wird als eher gering (besonders im unterlagernden klüftigen Schwarzkura-Gestein) angesehen, ein ständiges Ableiten von Grundwasser zur Lösung des Auftriebsproblems sollte laut geologischem Gutachten nicht angestrebt werden. Falls das Kluffgrundwasser bis unterhalb der plastischen Verwitterungsschicht

im Bereich der Grenze zu den Steinlachkiesen dauerhaft abgesenkt wird bzw. entspannt, sind Bodensenkungen im Nahbereich des Bauwerks nicht auszuschließen, die aus der Zusatzbeanspruchung der Lockergesteine bei Auftriebsverlust sowie aus der Schrumpfung der meist 1,00 m starken Verwitterungsschicht resultieren können. Ferner ist ein Ableiten von Grundwasser in freiem Gefälle auch kaum möglich. Unter diesen Voraussetzungen dürfte bei der doppelstöckigen Lösung sowohl der erforderliche Baugrubenverbau als auch die Auftriebssicherung des Bauwerks (Einbindtiefe zum Teil bis über 8,00 m unter Grundwasseroberfläche) relativ aufwendig werden. Hinzu kommt, dass der südliche Bauwerksabschnitt quer zum Steinlachtal verläuft und daher spezielle wasserbauliche Maßnahmen für einen Steinlachdurchlass (ggf. begleitet von speziellen Grundwasserausgleichsmaßnahmen) erforderlich würden. Umfangreiche ingenieur- und hydrogeologische Detailuntersuchungen wären erforderlich, um Variante 3b vertieft zu beurteilen.

Versorgungsleitungen

Eine Vielzahl von Versorgungsleitungen queren die B 27 alt unterirdisch. Der Bestands- und Konfliktplan Leitungen (Unterlage 21.3, Blatt-Nr.: 1) stellt jene Abwasserleitungen dar, die durch die Realisierung der Varianten betroffen sind. Die Bestandsleitungen Nr. 13 bis Nr. 19 kollidieren mit der geplanten Konstruktion des Doppelstocktunnels. Teilweise werden erhebliche Aufwendungen erforderlich, um die Wirksamkeit resp. das Leitungssystem nach dem Tunnelbau wiederherzustellen und während der Bauausführung ein Baubehelf zu installieren.

Raumstrukturelle Wirkungen

Durch die Tieferlegung der B 27 neu und den Bau des Doppelstocktunnels entstehen städtebauliche Entwicklungsmöglichkeiten in der Gemeinde Ofterdingen. Der Trennwirkung wird durch den 900 m langen Tunnelabschnitt (obere Tunnelröhre) entgegengewirkt und Wegebeziehungen in funktional zusammenhängenden Räumen oder zwischen komplementären Nutzungen hergestellt (Innenentwicklung). Ebenso können Nutzungen welche durch die bestehende Bundesstraße zerschnitten wurden, im Zuge der Neugestaltung des Ortskerns angepasst resp. verändert werden. Dabei ist die Umstufungskonzeption (vgl. Unterlage 12) zu anzupassen (Umstufung von Bundesstraße zur Landesstraße bzw. Gemeindestraße).

Folgende Trennwirkungen werden durch Variante 3b reduziert:

- Beeinträchtigung der Aufenthaltsqualität,
- Störung bis Unterbindung bestehender nachbarschaftlicher Beziehungen (Kontaktverluste) bzw. des Zugangs zu Infrastruktureinrichtungen,
- Zeitverluste beim Überqueren der Fahrbahn bzw. durch Umwege,
- verringerte Bequemlichkeit,
- verringerte Sicherheit bei Fußgängern und Radfahrern.

Mögliche aktuell brachliegende, leerstehende oder mindergenutzte Flächen bzw. Gebäude können mobilisiert und effizient genutzt werden, soweit dem im Einzelfall keine übergeordneten Planungen entgegenstehen.

Die Variante 3b belastet landwirtschaftlich sowie forstwirtschaftlich genutzte Flächen in einem sehr geringen Ausmaß, ist vor diesem Hintergrund anderen Varianten vorzuziehen.

Kommunale Bauleitplanung

Die Gemeinde Oferdingen wies unter Berücksichtigung der linienbestimmten Variante 1/Endelbergtrasse diverse Wohn-, Gewerbe- und Industriegebiete aus. Beispielsweise hierzu der unter Abb. 21 aufgeführte Auszug des Bebauungsplans Wedenbach in der Fassung vom 15.12.2015, welcher seit dem 20.01.2016 rechtskräftig ist.

Die Neufassung des Bebauungsplan Wedenbach wirkt sich besonders auf die frühzeitig ausgeschiedenen Varianten 2a, 2b, 3b und 4a aus. Die Realisierung dieser Varianten sind nicht ohne extreme Eingriffe in privates Eigentum (Abbruch von Gebäuden) umzusetzen.

Eine Umsetzung der geplanten Variante 3b hätte einen Abbruch von 15 Gebäuden zufolge. Informationen zu den betroffenen Gebäuden (im Plan, farbig in gelb markiert) sind der Tabelle 19 zu entnehmen, lfd. Nr. 1-15. Überwiegend sind gemäß Flächennutzungen des Bebauungsplans, Produktions- und Lagerstätten sowie Bürogebäude betroffen. Bei ca. 8 weiteren Gebäuden (lfd. Nr. 16-23) wird die Nutzung eingeschränkt.

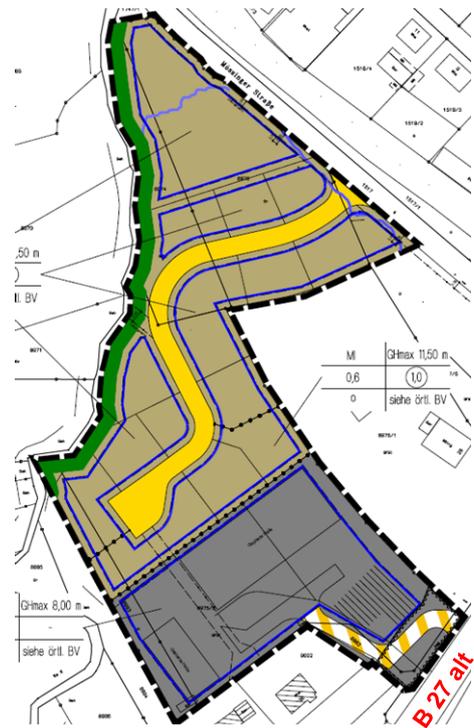


Abbildung 21: B-Plan, Wedenbach

Lfd. Nr.	Flurstücksnr.	Straße	Ort	Gebäudeart	Flächennutzung	Betroffenheit / Auswirkung
1	8975/3	Hechinger Str. 42	Oferdingen	Lagerhalle/Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
2	8975/4	Hechinger Str. 42	Oferdingen	Lagerhalle/Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
3	8999/1	Hechinger Str. 40	Oferdingen	Wirtschaftsgebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
4	8975/7	Hechinger Str. 34	Oferdingen	Lagerhalle/Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
5	1658	Hechinger Str. 20	Oferdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
6	1523/3	Paulinenstr. 1	Oferdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
7	1006/7	Hafnerstr. 54	Oferdingen	Wohn-/Bürogebäude	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
8	1006/8	Hafnerstr. 56	Oferdingen	Wohn-/Bürogebäude	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
9	1006/9-/10	Hafnerstr. 58	Oferdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
10	3097/1	Hafnerstr. 61	Oferdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
11	3096/1	Hafnerstr. 60	Oferdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
12	3097/3	Schlattwiesen 10	Oferdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
13	3110/2	Schlattwiesen 12	Oferdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
14	3110/10	Schlattwiesen 14	Oferdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
15	3110/5	Schlattwiesen 18	Oferdingen	Büro	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
16	8862	Hechinger Str. 50	Oferdingen	Wohngebäude	Wohngebiet	baueitl./endgültige Zufahrt erf.
17	9002/1	Hechinger Str. 38	Oferdingen	Wohngebäude	Gewerbegebiet	baueitl. Zufahrt erforderlich
18	9002	Hechinger Str. 36	Oferdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	baueitl. Zufahrt erforderlich
19	1737	Hechinger Str. 31	Oferdingen	Büro/ Wohnen/ Lager	Gewerbegebiet	baueitl. Zufahrt erforderlich
20	1722	Hechinger Str. 19	Oferdingen	Wohngebäude	Gewerbegebiet	baueitl. Zufahrt/ Verbau erf.
21	2499	Tübinger Str. 22	Oferdingen	Gastronomie/ Bar	Mischgebiet	Unterfangung des Gebäudes
22	1028/1027	Weiherrain 2	Oferdingen	Handel	Gewerbegebiet	Einschränkung Parkfläche
23	3110/3	Schlattwiesen 16	Oferdingen	Büro u. Fertigungshalle	Gewerbegebiet	baueitl./endgültige Zufahrt erf.

Tabelle 19: Auswirkungen auf die Bebauung infolge der Planvariante 3b

Infolge einer möglichen Modifikation der Variante 3b, der Verschiebung vom Anschluss Nord, Bau-km ca. 5+300 bis 5+800 in Richtung Tübingen würde sich die Anzahl der betroffenen Gebäude (Lfd. Nr. 5 bis 13) zwar stark reduzieren, jedoch im Zuge des Abwägungsprozesses ebenfalls als unverhältnismäßig und unzumutbar angesehen.

Verkehrliche Beurteilung

Die Linienführung der B 27 neu ist im Bereich von Oferdingen gegenüber der bestehenden B 27 fast unverändert. Die Ortslage von Oferdingen wird bei der Variante 3b

mit einem Doppelstocktunnel, der jeweils 2-streifig im Richtungsverkehr geführt wird, unterfahren. Der Anschluss an die L 385 von Mössingen erfolgt planfrei.

Aufgrund der schwierigen Randbedingungen am Anschluss B 27 neu / L 385 wird bei der Variante 3b keine Gemeindeverbindungsstraße zwischen Offerdingen und Bad Sebastiansweiler unterstellt. Zur verkehrlichen Erschließung der Gemeinde Offerdingen wird von der heute bestehenden Einmündung B 27 (Tübinger Straße) /Weiherrain bis zum Anschluss L 394 bei Nehren - Dußlingen eine parallel zur B 27 neu verlaufende Gemeindeverbindungsstraße berücksichtigt. Die Verkehrsbelastungen für den durchschnittlichen täglichen Verkehr an Werktagen (ca. DTV_{W5}) sind für die Variante 3b in der Einheit [Kfz/24 h] mit Abb. 22 dargestellt. Die Belastungen im Schwerverkehr > 3,5 t sind als Klammerwerte angegeben. Der Doppelstocktunnel weist Verkehrsnachfragewerte von 39.950 Kfz/24 h mit einem Schwerverkehrsaufkommen > 3,5 t von 2.760 Kfz/24 h für den Prognosehorizont 2030 auf.

Da bei Variante 3b keine Gemeindeverbindungsstraße zwischen Offerdingen und Bad Sebastiansweiler unterstellt wurde, und die Verknüpfung der B 27 neu mit der K 6933 in Form eines Halbanschlusses (Fahrtbeziehungen von und in Richtung B 27-Süd) erfolgt, ist die Erschließung der Mössinger Stadtteile Bätenhardt und Bad Sebastiansweiler in und aus Richtung Norden nur über die L 385 – Daimlerstraße – Butzenbadstraße – Sebastiansweiler Straße (K 6933) möglich. Im Vergleich mit den Verkehrsnachfragewerten der Vorzugsvariante sind Mehrbelastungen auf der K 6933 (Sebastiansweiler Straße), der Butzenbadstraße und der Daimlerstraße von bis zu +1.450 Kfz/24 h bei der Variante 3b festzustellen.

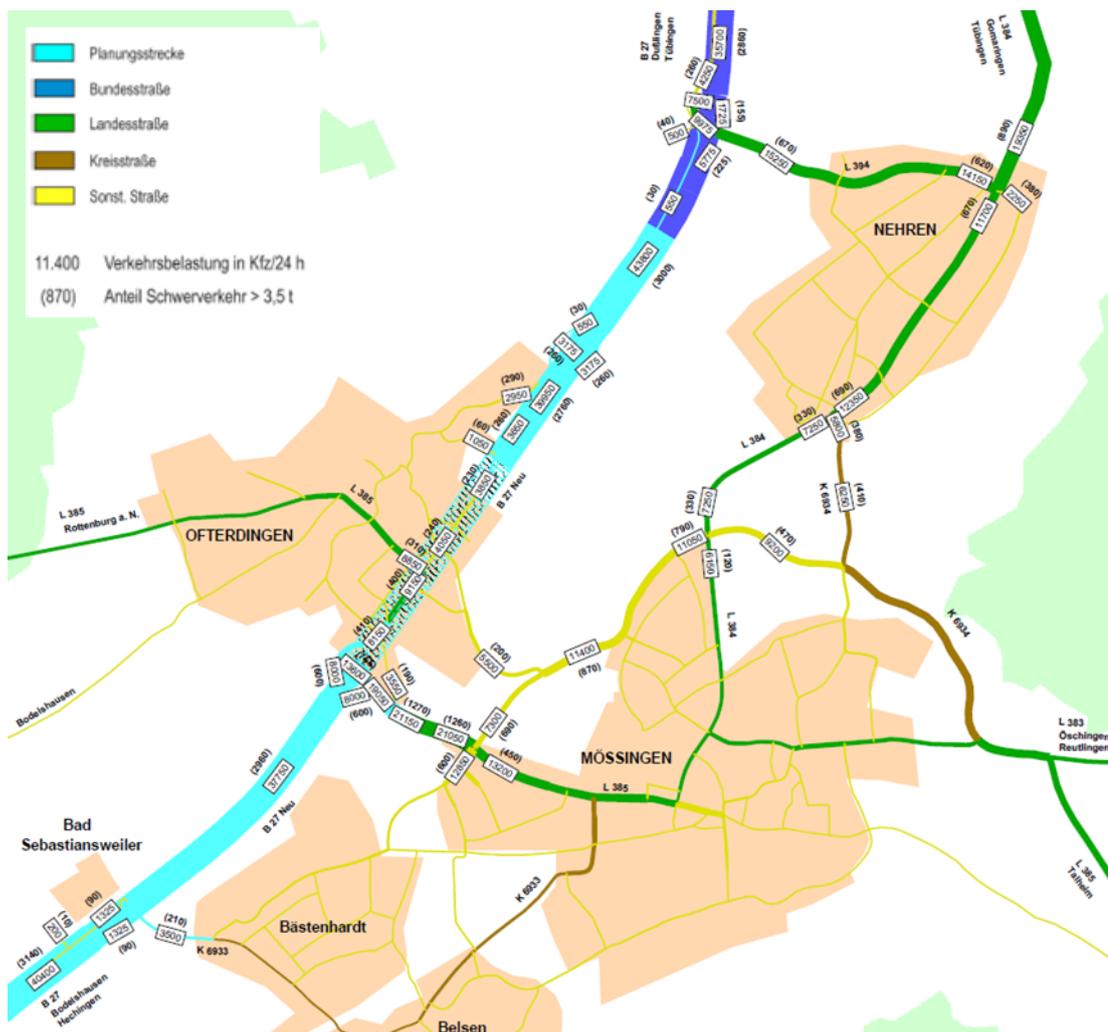


Abbildung 22: Ergebnisse der Verkehrsumlegungsberechnungen für Variante 3b (2019)

Die Ortsdurchfahrt von Offerdingen (Hechinger Straße - Tübinger Straße) weist bei der Variante 3b um -1.200 Kfz/24 h bis -2.100 Kfz/24 h geringere Verkehrsnachfragewerte auf als im Planungsfall 2 (Unterlage 22). In der Ortslage von Nehren (L 384, L 394) ergeben sich mit Ausnahme des südlichen Abschnittes der Reutlinger Straße (L 384) Mehrbelastungen gegenüber dem Planungsfall 2. Im westlichen Stadtgebiet von Mössingen (Offerdinger Straße - Bahnhofstraße) sind mit 21.050 Kfz/24 h um bis zu +5.650 Kfz/24 h höhere Belastungswerte festzustellen. Für die Karl-Jaggy-Straße (L 384) wird mit 6.150 Kfz/24 h ein um -3.200 Kfz/24 h geringerer Belastungswert ermittelt als im Planungsfall 2 (Unterlage 22).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass für die Kommunen Mössingen und Nehren die Variante 3b im Vergleich zum Planungsfall 2 ungünstiger ist, wohingegen für Offerdingen Vorteile festzustellen sind.

Es ist davon auszugehen, dass der Bau des Doppelstocktunnels unter Aufrechterhaltung des Verkehrs in der Ortsdurchfahrt Offerdingen (B 27 alt) nicht möglich sein wird. Somit müsste für die Dauer der Bauzeit des Tunnels (voraussichtlich ca. 3 Jahre) der Verkehr über die L 385, den Nordring Mössingen und die L 384 und L 394 durch Nehren umgeleitet werden. Diese Zusatzbelastungen werden für die Umleitungsstrecke als nicht verträglich eingestuft.

Umweltverträglichkeit

Naturschutzfachliche Beurteilung

Im südlichen Abschnitt beansprucht die Variante 3b Lebensstätten der gelisteten Arten Gelbbauchunke und Großes Mausohr im Teilgebiet 2 „Barnberg-Klafert-Altweiesen“ des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 „Albvorland bei Mössingen und Reutlingen“. Es wird deshalb vorsorglich von einer Erheblichkeit der Beeinträchtigungen im Hinblick auf das FFH-Gebiet ausgegangen.

Im nördlichen Abschnitt verläuft die Variante außerhalb des FFH-Gebietes und verursacht keine Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen.

Beeinträchtigungen der für den FFH-LRT 6510 charakteristische Wanstschrecke ergeben sich nur außerhalb der Teilgebiete 4 „Offerdinger Berg“, 5 „Nehrenbach-Stöcken“ und 6 „Riegelbach“ und sind im Hinblick auf das Schutzgebiet als nicht erheblich einzustufen.

Im Sinne des § 14 BNatSchG ist die Flächeninanspruchnahme des Lebensraums der Wanstschrecke allerdings als Eingriff zu bewerten. Die bau- und anlagebedingten Lebensraumverluste betragen für die Variante 3b rechts und links der B 27 alt rd. 4,8 ha (inklusive links der B 27alt bereits isolierte Vorkommen von rd. 0,9 ha). Eine mögliche Verlegung des nördlichen Anschlusses außerhalb des Gewerbegebietes von Offerdingen würde die Inanspruchnahme von Wanstschreckenlebensraum auf 1,8 ha links der B 27 alt erhöhen.

Durch den Ausbau des Knotenpunktes B 27 neu / L 385 erfolgt ein erheblicher Eingriff in das geschützte Biotop „Tannbach“

Schalltechnische Beurteilung

In Anlehnung an Unterlage 17.1 wurde für Variante 3b eine Schallausbreitungsbeurteilung durchgeführt. Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Grundlage für die Berechnung der Beurteilungspegel sind die ermittelten Emissionspegel der Straße und das digitale Geländemodell. Die Berechnungen wurden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Sound-Plan 8.1 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Dabei wurde nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [4] verfahren.

Infolge der selbigen Linienführung im Abschnitt 1, wird ausschließlich Abschnitt 2, Bau-Km 2+685 bis 6+350 beurteilt.



Abbildung 23: Planausschnitt Isophonenplan, Nachtwert 2m über Gelände, Variante 3b

Abbildung 23 stellt den maßgeblichen Ausschnitt des Isophonenplans „Nachtwert 2 m über Gelände“ dar. Darin berücksichtigt sind die geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen (siehe Tabelle 18). Die Berechnungsergebnisse zeigen auf, dass sich durch den Doppelstocktunnel eine starke schalltechnische Entlastung für den Ortskern Offerdingen ergibt.

Die gesetzlich vorgeschriebenen Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete bei Tag und bei Nacht gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sind bei diversen Wohngebäuden (Immissionsorten), insbesondere im Portalbereich Süd überschritten, beispielsweise in der Hechinger Str., Am Wedenbach, Beim Bierkeller, Gewerbegebiet Schlattwiesen. Ergänzende Lärmschutzmaßnahmen werden daher erforderlich.

Die Voruntersuchung hat ergeben, dass die Entlastungswirkung von Variante 3b mit Variante 1g vergleichbar ist, sodass auf eine vertiefte schalltechnische Untersuchung von Variante 3b verzichtet werden kann (nicht zielführend). Zugleich wird auf Unterlage 17.1 und 17.2 verwiesen.

Die entstehenden schädlichen Umwelteinwirkungen, die durch den Betrieb der Baustelle von Variante 3b bei den Anwohnerinnen und Anwohnern entstehen, werden nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) beurteilt. Vergleichsweise werden die Einwirkungen, die durch den Bau des Doppelstocktunnels verursacht werden, als erheblich und deutlich nachteiliger gegenüber der Vorzugsvariante bewertet. Eine vertiefte Untersuchung erfolgte im Rahmen der Variantenabwägung nicht.

Luftschadstoffe

Analog zur schalltechnischen Beurteilung wird durch den geplanten Doppelstocktunnel eine Reduktion der Luftschadstoffbelastungen im Ortskern von Offerdingen erzielt.

Zusatzbelastungen sind im Wesentlichen in einem Umkreisradius von einigen hundert Metern von den Tunnelportalen zu erwarten. In größerer Entfernung zum Portal ist eine Erhöhung des Immissionsniveaus durch die Abluft des Tunnelportals nicht mehr signifikant.

Die durch Variante 3b verursachte Luftschadstoffbelastung in Hinblick auf das Schutzgut „Mensch“ wird gegenüber der Vorzugsvariante als nachteiliger bewertet.

Hochwasserschutz

Im Bereich Offerdingen (Knotenpunkt B 27 / L 385) besteht laut Hochwassergefahrenkarte Handlungsbedarf bzgl. des Hochwasserschutzes.

Der Ausbau des Knotenpunktes von Variante 3b verursacht durch signifikante Reduktion des Rückhaltevolumens der Überflutungsfläche auf dem Gewann Hauserbach bei einem HQ-Extrem eine Erhöhung der Hochwassergefahr für die Gemeinde Offerdingen. Zudem würde die Umsetzung dieser Variante einer möglichen Erschließung von neuem Retentionsraum für Hochwasser \leq HQ100 entgegenstehen.

Die Abbildung 24 zeigt den Knotenpunkt B 27 neu / L 385 (Südportal untere Tunnelröhre). Die Überflutungsfläche ist farbig, in gelb, der wegfallende Flächenanteil in orange dargestellt.

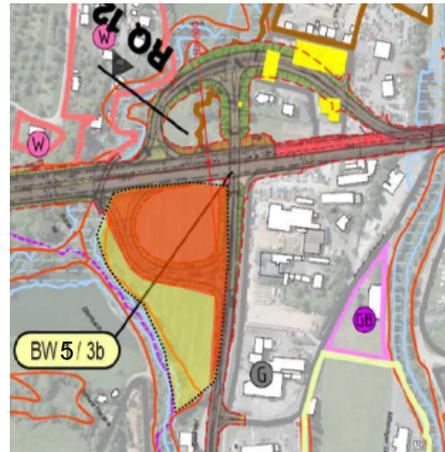


Abbildung 24: Überflutungsfläche, Variante 3b

Spezielle wasserbauliche Maßnahmen in Bezug auf den Steinlachdurchlass wurden im Zuge der Vorplanung bzw. des aktuellen Feststellungsentwurfes für Variante 3b nicht untersucht.

Wirtschaftlichkeit

Die Kostenschätzung stellt eine überschlägige Ermittlung der Kosten auf der Grundlage der Vorplanung. Die Kostenermittlung sind Vorausberechnungen der entstehenden Kosten. Sie dienen als Grundlagen für Finanzierungsüberlegungen und Kostenvorgaben, für Planungs- und Ausführungsentscheidungen.

Die Kostenschätzung wurde in Anlehnung an die AKVS in Hauptgruppen untergliedert. Eine Hauptgruppe ist eine sachliche Gliederungseinheit des Kostenberechnungskatalogs. Einer Hauptgruppe sind in der Regel ein oder mehrere Standardleistungsbereiche zugeordnet, wobei ein Leistungsbereich des STLK grundsätzlich nur einmal vorkommt. Ausnahmen bilden die Hauptgruppen „Grunderwerb“ und „Sonstige besondere Anlagen und Kosten“, die keinen direkten Bezug zu STLK und Leistungsbereichen aufweisen sowie „Konstruktiver Ingenieurbau“, wo der Bezug erst mit dem Bauwerksentwurf zu mehreren STLK-LB hergestellt.

Die Variante 3b umfasst Bauabschnitte freier Strecke, ~~einer Rastanlage und~~ diverser einzelner Bauwerke des konstruktiven Ingenieurbauwes. Zur Vorbereitung des Variantenvergleichs wurden die näher betrachteten Varianten in zwei Bauabschnitte unterteilt, der Übergang stellt Bau-km 2+685 dar.

Gegenüber einem Querschnitt nach Abb. 18 entstehen beim zweistöckigen Tunnel zusätzliche Kosten, welche auf die an den Tunnelenden herzustellenden Übergangsbauwerke zurückzuführen sind.

Im Kostenvergleich gehen die tatsächlichen Baukosten der beschriebenen Straßenbaumaßnahme ein, Grunderwerbskosten sowie Kostenanteile Dritter werden nicht berücksichtigt. Kostenbestandteile im Detail sowie die jährlichen Betriebskosten wurden unter Kapitel 3.3.5 zusammengefasst.

Für Bauabschnitt 1 von Var. 3b wurde unter Berücksichtigung der HG 1-9 Kosten in Höhe von 37.274.000,00 Euro ermittelt. Für Bauabschnitt 2 von Bau-km 2+685 bis 6+350 entstehen Kosten in Höhe von 142.937.000,00 Euro, somit ergeben sich Gesamtkosten von ca. 180.211.000,00 Euro.

Aufwendungen für die Wiederherstellung bzw. Sonderlösungen des Leitungsnetzes oder den baustellenbedingten Behelf sind in den aufgeführten Kosten nicht enthalten.

Fazit

Die Variante 3b wurde im weiteren Abwägungsprozess näher betrachtet und der Variante 1g ohne Galerie im Kapitel 3.3. Variantenvergleich gegenübergestellt.

3.2.2.4.2 Variante 3f

Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Die Variante 3f wurde im Auftrag der Bürgerinitiative „Steinlach mobil e.V.“ durch folgendes Planungsbüro überprüft und planerisch dargestellt:

B.A.U Büro für Angewandten Umweltschutz GmbH
Max-Reger-Weg 17
73614 Schorndorf
Vertreten durch: Hans-Peter Kleemann, Geschäftsführer

Da die übergebenen Planunterlagen Planungsabschnitte bzw. diverse Planungsdetails nicht berücksichtigen, werden nachfolgend aufgeführte Annahmen getroffen, um eine Vergleichbarkeit der Varianten zu ermöglichen. Diese Annahmen werden den Planfallberechnungen (verkehrliche Leistungsfähigkeit), der Kostenschätzung sowie den weiteren Untersuchungen zugrunde gelegt:

- der Planungsabschnitt von der bereits heute ausgebauten zweibahnigen B 27 aus Hechingen kommend, Beginn der Planfeststellung, Bau-km 0+000 bis Bau-km 2+685 wird für Variante 3f analog der Vorzugsvariante (Var. 1g) ausgeführt
- Bau-km 2+685 stellt den Übergang zur Planung vom Büro für Angewandten Umweltschutz dar
- der Planungsabschnitt von Bau-km 2+685 bis ca. 200 m südwestlich vor dem Tunnelportal Süd (Bau-km 3+480) wird als Regelquerschnitt für autobahnähnliche Straßen, RQ 28 (Breite der befestigten Fläche beträgt $2 \times 10,5$ Meter) ausgebaut
- der Planungsabschnitt Bau-km 5+210 bis Bau-km 6+350 (siehe Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 4) wird ebenfalls als RQ 28 zur Ausführung kommen
- der Kreisverkehrsplatz (KVP) im Bereich Tunnelportal Süd wird entgegen der Planung (dreiarmlig) als vierarmiger KVP ausgeführt, um die Gemeindeverbindungsstraße aus Richtung Bad Sebastiansweiler analog der Vorzugsvariante anzubinden

Die anschließende Beschreibung der Planung basiert auf der übergebenen Machbarkeitsstudie vom 18.12.2000, welche durch das Büro für Angewandten Umweltschutz erstellt wurde. Zu beachten sind die angepasste Bau-Kilometerangabe sowie die entgegengesetzte Beschreibungsrichtung.

Die sogenannte 2+2-Lösung ergänzt die vorhandene, zweistreifige B 27 (Ortsdurchfahrt Offerdingen) durch den Bau eines einbahnigen, zweistreifigen Tunnels. Gemäß der Machbarkeitsstudie des Büros für Angewandten Umweltschutz soll dadurch der Bedarf von vier Fahrstreifen entsprechend der Bedarfsplanforderung erfüllt werden.

Ca. 300 m nordöstlich der heutigen Einmündung Weiherrain / Tübinger Straße stellt den Planungsbeginn der Variante 3f dar. Zu Beginn werden die zwei innenliegenden Fahrstreifen, erst durch Markierung und dann durch unterschiedliche Gradientenführung, vom jeweils äußeren Fahrstreifen getrennt. Die außenliegenden Fahrstreifen behalten die heutige Höhenlage der B 27 alt in etwa bei. Die zwei innenliegenden

Fahrstreifen werden laut Beschreibung mit ca. 1,0 % - 1,5 % Neigung in Richtung Tunnelportal / Tunnelsohle geführt. Im heutigen Anschlussbereich „Verbindungsstraße / Tübinger Straße“ entsteht ein vierarmiger Kreisverkehr mit folgenden Anschlüssen:

- Nordwest: Weiherrain / Hafner Straße
- Nordost: Aus- und Einfahrtrampen der B 27 neu aus / in Richtung Tübingen
- Südost: B 27 alt, Ortsdurchfahrt Offerdingen
- Südwest: Aus- und Einfahrtrampen der B 27 neu aus / in Richtung Hechingen

Die in Tieflage geführte B 27 neu unterquert den oben aufgeführten Kreisverkehr Nord. Etwa 150 m nach dem KVP-Nord mündet die zweistreifige B 27 neu in einen Tunnel (Portal Nord, Bau-km 4+680).

Die bestehende B 27 wird südwestlich des Tunnelportals aus ihrer heutigen Lage, im Anschluss an das östlich der B 27 alt gelegen Gewerbegebiet, nach Osten verschwenkt und bis zum Kreisverkehr geführt. Die Sohle der B 27 neu liegt beim Tunnelportal ca. 9 m unterhalb der heutigen Trasse. Die Höhenlage der B 27 neu-Gradienten wurde durch das Büro mit dem Ziel geplant, alle querenden Straßen (teilweise als Unterführung der B 27 alt) sowie die Steinlach (Nebenfluss des Neckars) zu unterfahren. Der Trassentiefpunkt liegt mit ca. 12 m unter dem Bestand im Bereich der Steinlachunterführung.

Der bestehende Knotenpunkt B 27 alt / L 385 wird gemäß Planung ca. 1,50 m über das heutige Niveau angehoben und als vierarmiger Kreisverkehr ausgebildet (Verweis Annahmen, dreiarmer KVP). Über diesen Kreisverkehr werden folgende Anschlüsse bedient:

- Nordwest: Gemeindeverbindungsstraße aus / in Richtung Bad Sebastiansweiler
- Nordost: Anschluss der bestehenden B 27 alt
- Südost: L 385, von / nach Mössingen und zur B 27 neu aus / in Richt. Tüb.
- Südwest: Aus- und Einfahrtrampen der B 27 neu aus / in Richtung Hechingen

Im Anschluss an den KVP Süd befindet sich das Südportal des geplanten einbahnigen Tunnels (Tunnellänge ca. 1200 m). Südöstlich des Kreisverkehrs, in ca. 130 - 160 m Abstand, schließt die Aus- bzw. Einfahrtrampen von / zur B 27 neu Richtung Tübingen an die L 385 an. Die zweistreifige Zufahrtsstraße wurde durch das Büro mit einer Gradientenneigung von ca. 3,5 % (in Richt. Tüb.) bzw. ca. 6 % (aus Richt. Tüb.) geplant. Beide Rampen werden unterirdisch an die B 27 neu herangeführt und angeschlossen, wobei die Rampe aus Richtung Tübingen kommend unter der Tunneltrasse hindurchgeführt wird.

Die an den KVP Süd angeschlossenen Rampen von bzw. nach Hechingen weisen eine geringe Längsneigung aus. Aufgrund des relativ starken Längsgefälles der Haupttrasse (B 27 neu) in Richtung Offerdingen (ca. 4,5 %) wurden die Ein- und Ausfahrstreifen durch das Planungsbüro verlängert.

Zwischen Offerdingen (Tunnelportal Süd) und Bad Sebastiansweiler liegt die Gradienten der B 27 neu ca. 4 m - 7 m unterhalb der heutigen Höhenlage, d.h. die Trasse wird in Tieflage geführt. Die Böschungsausführung ist abschnittsweise als Regel-, Steil- oder baulich befestigte Böschung vorgesehen. Bei Bau-km 2+685 geht die Trassenführung in die der Vorzugsvariante über.

Die Anforderungen der aktuellen Regelwerke wie z.B. RAA bzw. RAL, RABT wurden im Zuge der Variantenabwägung (Detaillierungsgrad Entwurfsplanung) nicht abschließend geprüft. Geringfügige Änderungen können daher nicht ausgeschlossen werden. Diese werden jedoch als „nicht entscheidungsrelevant“ innerhalb des Abwägungsprozesses angesehen.

Tunnelbauweise

Die vorgelegte 2+2-Lösung der Bürgerinitiative umfasst einen einbahnigen Tunnel im Gegenverkehr.

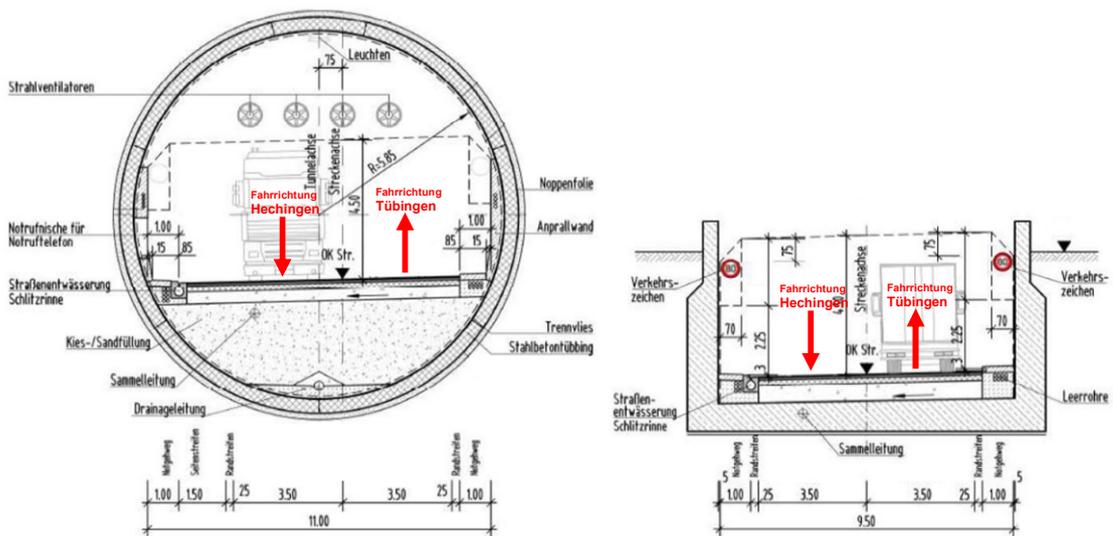


Abbildung 25: Systemdarstellung Tunnelquerschnitt, Variante 3f (einbahniger Tunnel)

Die Abbildung 25 stellt beispielhaft einen Querschnitt RQ 11 26 TR dar, welcher dem Bau des zweistreifigen Tunnels im Schildvortrieb entspricht. Vertiefte technische Untersuchungen hinsichtlich dieser Tunnelvariante erfolgten nicht, da diese Variante aus wirtschaftlichen und verkehrlichen Gesichtspunkten frühzeitig ausschied.

Betriebs- und sicherheitstechnische Einrichtungen

Der einbahnig geplante Tunnel hat den Anforderungen der geltenden „Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln“ (RABT) zu entsprechen, um das hohe Sicherheitsniveau deutscher Straßentunnel zu erfüllen. Zusätzlich regelt seit 2004 eine europäische Richtlinie den grundlegenden Sicherheitsstandards für Straßentunnel im transeuropäischen Netz, um ein weitgehend einheitliches Sicherheitsniveau europaweit zu erreichen.

Die in den RABT beschriebenen Maßnahmen dienen vorrangig der sicheren Verkehrsführung und der Vermeidung kritischer Ereignisse sowie dem Schutz und der Selbstrettung von Tunnelnutzern. Darüber hinaus dienen sie dem Schutz der Umwelt sowie der Unterstützung der Einsatzdienste bei der Hilfestellung bei Bränden, Unfällen und Pannen. Sie sollen zu einer nach einheitlichen Grundsätzen und Kriterien entworfenen Ausstattung in Straßentunneln führen und einen sicheren Betrieb mit einer den jeweiligen verkehrlichen und örtlichen Verhältnissen angemessenen Qualität unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit ermöglichen. Das Zusammenwirken von technischen und verkehrsrechtlichen Festlegungen stellt das durch die RABT beschriebene Sicherheitsniveau sicher.

Gemäß Ziffer 3 der RABT ist eine Sicherheitsbetrachtung durchzuführen. Die daraus resultierenden baulichen Maßnahmen sind im Zuge der weiteren Planungen zu berücksichtigen.

Folgende Parameter beeinflussen im Falle der Variante 3f u.a. die Sicherheit:

- Tunnellänge (ca. 1200 m)
- Anzahl der Tunnelröhre (geplant: 1 Röhre)
- Anzahl der Fahrstreifen
- Fahrstreifenbreite ($b = 3,50$ m)
- Querschnittsgeometrie
- Ein- und Ausfahrten im Tunnel
- Trassierung
- Bauart

- Gegenverkehr
- Verkehrsaufkommen in Tunnelröhre (prognostiziert mit 31.800 Kfz/24h)
- Gefahr täglicher Staubildung
- Zugriffszeit der Einsatzdienste
- Anteil des Lkw-Anteils (2.790 SV/24h)
- Geschwindigkeitsbezogene Aspekte

Infolge der Tunnellänge von ca. 1200 m ist ein besonderes Augenmerk auf die Sicherheitseinrichtungen zu legen.

Zum Beispiel sind beiderseits der Fahrbahn 1,00 m breite Notgehwege anzuordnen, die eine lichte Durchgangshöhe von 2,25 m aufweisen müssen. Rettungswege sind vorzusehen, welche vom Notausgang direkt oder über sichere Bereiche ins Freie führen. In regelmäßigen Abständen von ≤ 300 m sind Notausgänge anzuordnen, welche entweder als:

a) Rettungsschächte

(Lotrechte Bauwerke für Rettungswege mit eingebauten Treppen, die ins Freie führen. Die Berücksichtigung der Belange behinderter Personen und ältere Personen sowie der Transport von Verletzten sind angemessen zu berücksichtigen, siehe dazu Heft B 69, September 2009, Bundesanstalt für Straßenwesen)

b) Rettungsstollen

(Bauwerke für Rettungswege. Sie können Notausgänge aus dem Tunnel an einen gemeinsamen Ausgang ins Freie anbinden. Die Längsneigung soll 10 % nicht übersteigen)

ausgeführt werden.

Die übergebenen Planunterlagen beinhalten keine Hinweise auf erforderliche Sicherheitseinrichtungen. Vor diesem Hintergrund werden durch den Vorhabenträger Annahmen getroffen, um den dargestellten Tunnel entsprechend den gültigen Mindestanforderungen bzw. Regelwerken auszustatten. Diese für den Betrieb notwendige Ausstattung wird in der Kostenschätzung berücksichtigt.

Drei Rettungsschächte (BW 10) in einem Abstand von ≤ 300 m (Stat. 3+780 / 4+080 / 4+380) werden dieser Variante zugrunde gelegt, deren ungefähre Lage der Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 4 zu entnehmen ist.

Bauwerke – Variante 3f

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite bzw. Länge [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	Vorgesehene Gründung
01	Unterführung für Wildtiere und Hungergraben	0+445	ca. 15,00	ca. 100,00	$\geq 6,50$	31,60	Tiefgründung
02	Grünbrücke über die B 27 neu	0+670 - 0+720	ca. 31,00	ca. 100,00	$\geq 4,70$	50,00	Flach-/Tiefgründung
03	Brücke im Zuge der K 6933 über die B 27 neu	1+789	ca. 36,50	ca. 100,00	$\geq 4,70$	11,80	Flachgründung
04	Brücke im Zuge der B 27 neu über den „Tannbach“	3+340	ca. 8,00	ca. 100,00	$\geq 4,70$	31,60	Flachgründung

05	Brücke im Zuge der GVS über den „Tannbach“	3+340	ca. 8,00	ca.100,00	≥ 4,70	11,80	Flachgründung
06	Rampen L 385, von / nach Mössingen und zur B 27 neu aus / in Richt. Tüb.	bei ca. 3+500	ca. 360,00 und ca. 325,00	n. d.	≥ 4,70	8,00 bzw. 11,00	Flachgründung
07	Rampen Süd von B 27 zu / aus KVP Süd	3+380-3+490	ca. 110,00	0,00	≥ 4,70	5,00	Flachgründung
08	Brücke im Zuge der B 27 neu über den „Steinlach“ und G.	3+776-3+810	ca. 34,00	ca.100,00	≥ 4,70	11,80	Flachgründung
09	Tunnel Offerdingen im Zuge der B 27 neu	3+480-4+680	ca. 1200,0	0,00	≥ 4,70	11,00	Flachgründung
10	Rettungsschächte, 3 Teilbauwerke	3+780, 4+080, 4+380	ca. 6,00	ca. 100,00	variabel (entspr. Lage)	6,00	Flachgründung
11	Rampen Süd von B 27 zu / aus KVP Nord	4+680-4+840	ca. 160,00	0,00	≥ 4,70	5,00	Flachgründung
12	Brücke im Zuge der B 27 neu, KVP Nord	4+840-4+905	ca. 32,00	ca.100,00	≥ 4,70	60,00	Flachgründung
13	Rampen Nord von B 27 zu / aus KVP Nord	4+905-5+055	ca. 150,00	0,00	≥ 4,70	5,00	Flachgründung
14	Brücke im Zuge der B 27 neu über den „Ehrenbach“ und WW	5+665	ca. 8,00	ca. 100,00	≥ 4,50 über WW	31,60	Flachgründung

Tabelle 20: Ingenieurbauwerke, Variante 3f

Schutzwände / Überflughilfen / Grünbrücken

Dimensionierung und Gestaltung der Querungs- und Überflughilfen sowie der erforderlichen Leit- und Sperreinrichtungen erfolgen nach den einschlägigen fachlichen Vorgaben (insbesondere des Merkblattes zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen MAQ, Ausgabe 2008).

a) Grünbrücke:

Bauwerksbezeichnung	Bau-km	L.W./ Länge	Br. Gel.	zw.	L.H.	K.H.	Kr. w.
Bauwerk 2: Grünbrücke über die B 27 neu	0+670 bis 0+720	31,0 m	50,00 m		≥ 4,70 m	~ 1,00 m	100,00 g

Tabelle 21: Grünbrücke, Variante 3f

Lärmschutzanlagen

Schutzwände:

Lfd. Nr.	Art der Schutzwände	Von/bis Bau-km Seite in Stationierungsrichtung	Abmessungen	Absorptionsgrad
1	Irritationsschutzwand Nr. 1	0+000 – 0+670 re 0+350 – 0+670 li und über Grünbrücke	L=1.020 m H= 4,0 m	absorbierend (Refl.verlust \geq 4 dB(A))
2	Irritationsschutzwand Nr. 2	0+720 – 0+780 beidseitig u. über Grünbrücke	L = 182 m H = 2,0 – 4,0 m	absorbierend (Reflexionsverlust \geq 4 dB(A))
3	Irritationsschutzwand Nr. 3	3+383 bis ca. 3+420 (rechts)	37 m auf BW 4, H = 2,0 m	ohne
4	Irritationsschutzwand Nr. 3b	3+383 bis ca. 3+417 (links)	34 m auf BW 4, H = 2,0 m	ohne
5	Irritationsschutzwand Nr. 4	3+776 bis ca. 3+812 (beidseitig)	36 m, H = 2,5 m	ohne

Tabelle 22: Übersicht der erforderlichen Irritationsschutzwände, Variante 3f

Lärmschutzanlagen

Folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen sind entlang der Strecke erforderlich:

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	Bau-km von-bis	Straßen-seite	Abmessungen: Länge [m] Höhe ü. Gradiente	Absorptionsgrad (Reflektionsverlust)
1	Lärmindernde Straßenoberfläche	Gesamte Strecke	beidseitig		DStrO = -2dB(A)
2	Lärmindernde Straßenoberfläche (OPA)	1+100 – 1+827	beidseitig	L = 727 m	DStrO = -5dB(A)
3	Schutzwall	0+720 – 1+200	rechts	L = 550 m H = 3,0 m	
4	Schutzwall	0+720 – 1+175	links	L = 500 m H = 5,0 – 3,0 m	
5	Schutzwall	1+200 – 1+390	rechts	L = 193 m H = 2,0 m	
6	Schutzwall	1+475 – 1+600	rechts	L = 126 m H = 2,0 m	
7	LS-Wand Nr. 2	1+100 – 1+827	Mittelstreifen	L = 727 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))
8	LS-Wand Nr. 1	1+100 – 1+465	links	L = 365 m H = 5,0 – 3,5 m	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))
9	LS-Wand/ Stützwand Nr. 1	1+460 – 1+775	links	L = 316 m H = 3,5 m ü. B27 alt	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))
10	LS-Wand Nr. 3	1+392 – 1+474	rechts	L = 85 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))
11	LS-Wand/ Stützwand Nr. 2	1+796 – 1+970	links	L = 174 m H = 1,5 m über OK Stützwand	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))
12	LS-Wall	1+797 – 2+580 (bis Einschnitt)	rechts	L = 783 m H = 3,0 – 5,3 m (Anschluss an Einschnittshöhe) N 1:1,5; Krone 4 m	
13	LS-Wand Nr. 4	3+417 – 3+480	beidseitig	L = 63 m H = 3,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust \geq 11 dB(A))
14	LS-Wand Nr. 5	4+680 – 4+840	beidseitig	L = 160 m H = 2,5 m	hochabsorbierend

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	Bau-km von-bis	Straßen-seite	Abmessungen: Länge [m] Höhe ü. Gradierte	Absorptions-grad (Reflektionsverlust)
					(Refl.verlust ≥ 11 dB(A))

Tabelle 23: Aktive Lärmschutzmaßnahmen, Variante 3f

Geotechnische Beurteilung

Das Geologische Landesamt Baden-Württemberg (heute: LGRB - Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau) erstellte im Jahr 1995 ein ingenieurgeologisches Übersichtsgutachten zur Verlegung der B 27 bei Offerdingen. Dieses Gutachten diente der ersten ingenieurgeologischen Beurteilung der zu diesem Zeitpunkt zur Diskussion stehenden Planungsvarianten. Die Planunterlagen zu Variante 3f wurden im Dezember 2000 fertiggestellt und wurden entsprechend nicht beurteilt. Ein Analogieschluss bietet Variante 3b, da vergleichbare Lage- und Höhenverhältnisse gegenüber Variante 3f vorliegen.

Die Abbildung 20 zeigt den ingenieurgeologischen Längsschnitt im Planfall des Doppelstocktunnels. Von Planungsbeginn bis zur bestehenden Steinlachbrücke verläuft die heutige B 27 im östlichen Randbereich bzw. in der Osthälfte des mit pleistozänen Kiesen gefüllten Steinlachtals. Unter den Steinlach-Sedimenten stehen die Gesteine des Schwarzjura beta (Turneritone) an.

Die Grundwasserführung wird als eher gering (besonders im unterlagernden klüftigen Schwarzjura-Gestein) angesehen, ein ständiges Ableiten von Grundwasser sollte laut geologischem Gutachten nicht angestrebt werden. Falls das Klufftgrundwasser bis unterhalb der plastischen Verwitterungsschicht im Bereich der Grenze zu den Steinlachkiesen dauerhaft abgesenkt wird bzw. entspannt, sind Bodensenkungen im Nahbereich des Bauwerks nicht auszuschließen, die aus der Zusatzbeanspruchung der Lockergesteine bei Auftriebsverlust sowie aus der Schrumpfung der meist 1,00 m starken Verwitterungsschicht resultieren können. Ferner ist ein Ableiten von Grundwasser in freiem Gefälle auch kaum möglich.

Vor dem Hintergrund der geologischen Verhältnisse sowie der vorherrschenden Grundwasserverhältnisse wurde höchstwahrscheinlich die Bauweise mittels Schildvortrieb vorgesehen.

Raumstrukturelle Wirkungen

Durch den Bau des einbahnigen bergmännischen Tunnels kann der Durchgangsverkehr auf der B 27 alt deutlich reduziert werden. Die Trennwirkung in Ortskern Offerdingen bleibt bestehen, da nach wie vor eine hohe Verkehrsnachfrage besteht (siehe verkehrliche Beurteilung).

Die Variante 3f belastet landwirtschaftlich sowie forstwirtschaftlich genutzte Flächen in einem sehr geringen Ausmaß und ist vor diesem Hintergrund anderen Varianten vorzuziehen.

Verkehrliche Beurteilung

Vom Büro für Angewandten Umweltschutz in Stuttgart wurde im Dezember 2000 eine Machbarkeitsstudie vorgelegt, die eine Führung der B 27 neu im Bereich Offerdingen als einbahniger Tunnel im Gegenverkehr (2+2-Lösung) unter der heutigen B 27 vorsieht. Zur Verknüpfung der B 27 neu mit der Bestandsstrasse der B 27 (L 385, GVS) sind im Norden und im Süden von Offerdingen zwei Kreisverkehrsplätze mit Rampen zur B 27 neu vorgesehen. Eine parallel zur B 27 neu auf der Westseite verlaufende Gemeindeverbindungsstraße wurde zwischen Offerdingen und Bad Sebastiansweiler sowie zwischen Offerdingen und Dußlingen berücksichtigt.

Werden die zukünftigen Verkehrsnachfragewerte auf das Netz der Variante 3f verteilt, ergeben sich die nach Abb. 27 dargestellten Verkehrsbelastungen (ca. DTV_{W5} in Kfz/24 h). Zusätzlich sind die Belastungen im Schwerverkehr > 3,5 t als Klammerwerte angegeben.

Durch den bei der Variante 3f berücksichtigten einbahnigen, zweistreifigen Tunnel sind geringere über den unmittelbaren Planungsraum hinausreichende Netzeffekte („Raumeffekt“) festzustellen.

Der Tunnelquerschnitt der B 27 neu (einbahnig, zweistreifig) weist nach Planungsvariante 3f eine Belastung von 31.800 Kfz/24 h mit einem Schwerverkehrsaufkommen > 3,5 t von 2.790 Kfz/24 h auf und liegt somit deutlich über der Kapazitätsgrenze eines einbahnigen, zweistreifigen Tunnelquerschnittes (die Kapazitätsgrenze eines einbahnigen Tunnels beträgt ca. 20.000 Kfz/24 h, d.h. eine Überlastung von > 50 % wird prognostiziert).

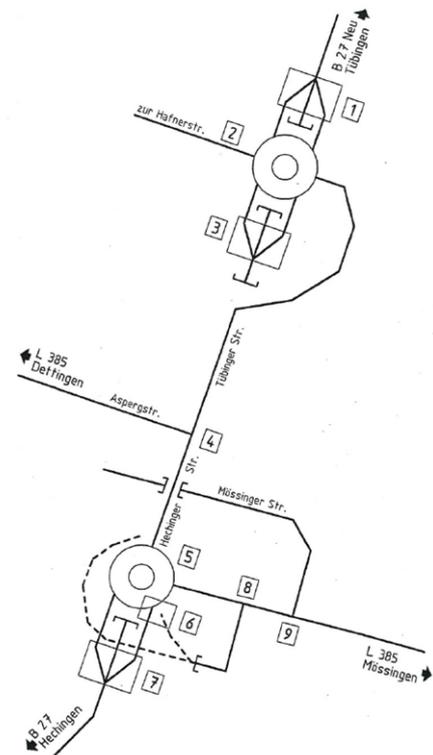


Abbildung 26: Systemskizze, Verkehrsuntersuchung

Die Ortdurchfahrt von Offerdingen im Zuge der Tübinger Straße - Hechinger Straße weist gleichzeitig Verkehrsnachfragewerte von ca. 11.050 Kfz/24 h bis ca. 16.500 Kfz/24 h auf. Dies entspricht im Vergleich zum Vorzugsvariante einer Zunahme von ca. +42 % bis ca. +54 % im südlichen Abschnitt und einer Verdoppelung (bis +119 %) im nördlichen Abschnitt der Ortdurchfahrt von Offerdingen.

Weiterhin ergeben sich bei der Variante 3f Mehrbelastungen im Bereich von Nehren auf der L 394 und der L 384 um bis zu +5.850 Kfz/24 h sowie in Mössingen auf der L 385 (Offerdinger Straße – Bahnhofstraße) von +3.700 Kfz/24 h. Geringere Belastungswerte sind für die Karl-Jaggy-Straße (-3.000 Kfz/24 h) im Vergleich zum Planungsfall 2 (Var. 1g) festzustellen.

Für das Stadtgebiet von Mössingen sind somit unter Berücksichtigung der Belastungsveränderungen, der Länge des betroffenen Abschnittes sowie der bestehenden Randbebauungen (Wohn-, Misch, Gewerbegebiete) leichte Vorteile durch Variante 3f festzustellen, wohingegen in den Ortslagen von Nehren, insbesondere von Offerdingen der Planungsfall 2 (siehe Unterlage 22) vorteilhafter ist.

Bereits im Zuge der 6. Sitzung des projektbegleitenden Arbeitskreises am 20.07.2001 hat Herr Stahl (BS Ingenieure), Ergebnisse zum untersuchten Planfall Var. 3f erläutert. Die ergänzende Planfallberechnung (aus 2019) zeigt unzureichende Leistungsfähigkeit des einbahnigen Tunnels sowie eine verschlechterte Verkehrsqualität im Verflechtungsvorgang vor und nach dem Tunnel auf.

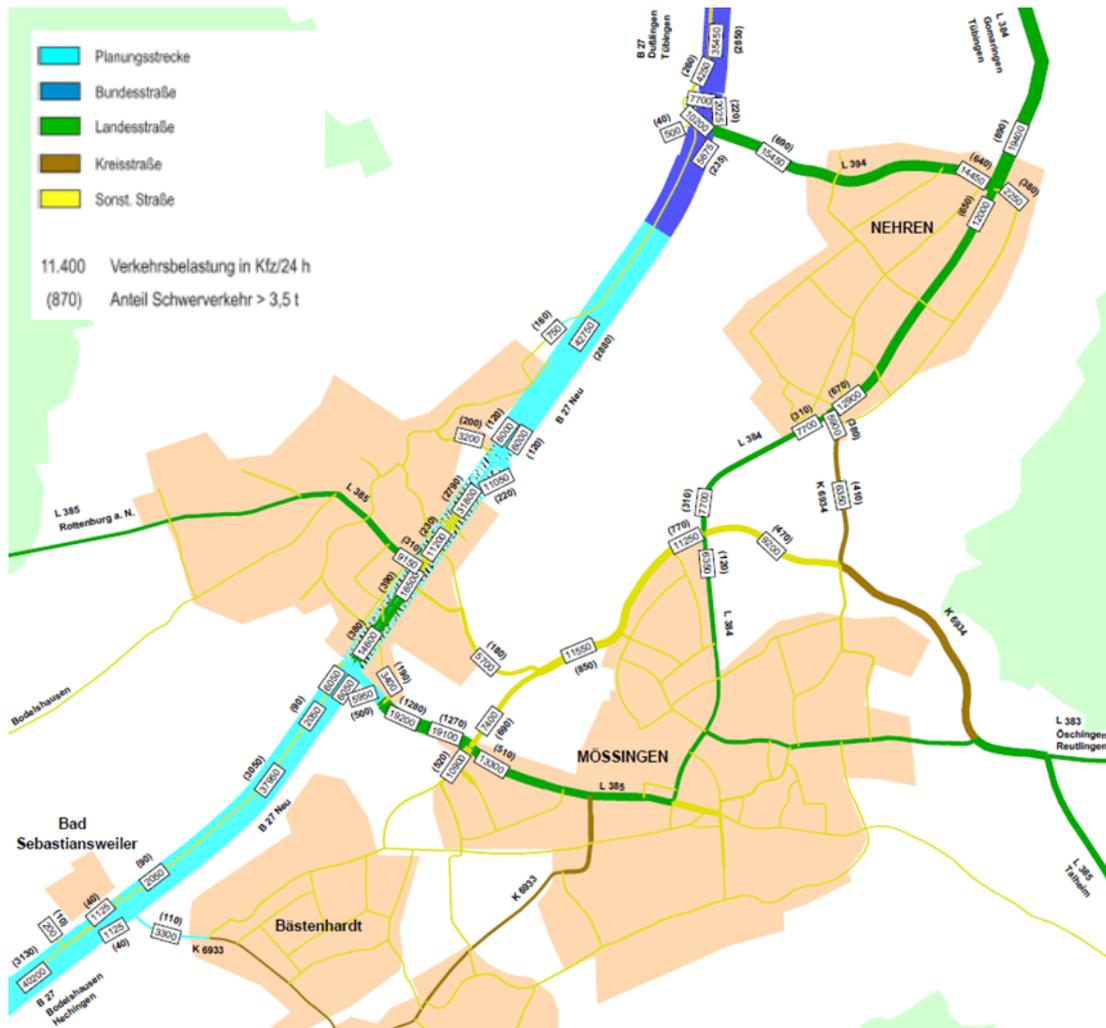


Abbildung 27: Ergebnisse der Verkehrsumlegungsrechnungen für Variante 3f (2019)

Umweltverträglichkeit

Naturschutzfachliche Beurteilung

Im südlichen Abschnitt beansprucht die Variante 3f Lebensstätten der gelisteten Arten Gelbbauchunke und Großes Mausohr im Teilgebiet 2 „Barnberg-Klafert-Altweiesen“ des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 „Albvorland bei Mössingen und Reutlingen“. Es wird deshalb vorsorglich von einer Erheblichkeit der Beeinträchtigungen im Hinblick auf das FFH-Gebiet ausgegangen.

Im nördlichen Abschnitt verläuft die Variante außerhalb des FFH-Gebietes und verursacht keine Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen.

Beeinträchtigungen der für den FFH-LRT 6510 charakteristische Wanstschrecke ergeben sich nur außerhalb der Teilgebiete 4 „Opferdinger Berg“, 5 „Nehrenbach-Stöcken“ und 6 „Riegelbach“ und sind im Hinblick auf das Schutzgebiet als nicht erheblich einzustufen.

Im Sinne des § 14 BNatSchG ist die Flächeninanspruchnahme des Lebensraums der Wanstschrecke allerdings als Eingriff zu bewerten. Die Flächeninanspruchnahme fällt jedoch deutlich geringer aus als bei der Variante 3b.

Schalltechnische Beurteilung

In Anlehnung an Unterlage 17.1 wurde für Variante 3f eine Schallausbreitungsberechnung durchgeführt. Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Grundlage für die Berechnung der Beurteilungspegel sind die er-

mittelten Emissionspegel der Straße und das digitale Geländemodell. Die Berechnungen wurden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Sound-Plan 8.1 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Dabei wurde nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [4] verfahren.

Infolge der selbigen Linienführung im Abschnitt 1, wird ausschließlich Abschnitt 2, Bau-Km 2+685 bis 6+350, beurteilt.



Abbildung 28: Planausschnitt Isophonenplan, Nachtwert 2m über Gelände, Variante 3f

Abbildung 28 stellt den maßgeblichen Ausschnitt des Isophonenplans „Nachtwert 2 m über Gelände“ dar. Darin berücksichtigt sind die geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen (vgl. Tabelle 23). Die Berechnungsergebnisse zeigen auf, dass durch den Bau des einbahnigen Tunnels eine starke schalltechnische Entlastung für den Ortskern Offerdingen erzielt wird.

Die gesetzlich vorgeschriebenen Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete bei Tag und bei Nacht gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sind bei diversen Wohngebäuden (Immissionsorten), insbesondere angrenzend den Portalbereichen Nord und Süd überschritten, beispielsweise beim Bierkeller, Schulstraße, Gewerbegebiet Schlattwiesen. Ergänzende Lärmschutzmaßnahmen werden daher erforderlich.

Die Voruntersuchung hat ergeben, dass die Entlastungswirkung von Variante 3f mit Variante 1g vergleichbar ist, sodass auf eine vertiefte schalltechnische Untersuchung von Variante 3f verzichtet werden kann (nicht zielführend). Zugleich wird auf Unterlage 17.1 und 17.2 verwiesen. Hinsichtlich der Anzahl der betroffenen Gebiete gleichen sich die Mehr- bzw. Minderbelastung aus.

Die entstehenden schädlichen Umwelteinwirkungen, die durch den Betrieb der Baustelle von Variante 3f bei den Anwohnerinnen und Anwohnern entstehen, werden nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) beurteilt. Vergleichsweise werden die Einwirkungen, die durch den Bau des einbahnigen Tunnels verursacht werden, als erheblich und deutlich nachteiliger gegenüber der Vorzugsvariante bewertet. Eine vertiefte Untersuchung erfolgte im Rahmen der Variantenabwägung nicht.

Luftschadstoffe

Analog zur schalltechnischen Beurteilung wird durch den geplanten einbahnigen Tunnel eine Reduktion der Luftschadstoffbelastungen im Ortskern von Offerdingen erzielt.

Zusatzbelastungen sind im Wesentlichen in einem Umkreisradius von einigen hundert Metern von den Tunnelportalen zu erwarten. In größerer Entfernung zum Portal ist eine Erhöhung des Immissionsniveaus durch die Abluft des Tunnelportals nicht mehr

signifikant. Die durch Variante 3f verursachte Luftschadstoffbelastung in Hinblick auf das Schutzgut „Mensch“ wird gegenüber der Vorzugsvariante als nachteiliger bewertet.

Hochwasserschutz

Im Bereich Ofterdingen (Knotenpunkt B 27 / L 385) besteht laut Hochwassergefahrenkarte Handlungsbedarf bzgl. des Hochwasserschutzes.

Der Ausbau des Knotenpunktes von Variante 3f verursacht durch signifikante Reduktion des Rückhaltevolumens der Überflutungsfläche auf dem Gewann Hauserbach bei einem HQ-Extrem eine Erhöhung der Hochwassergefahr für die Gemeinde Ofterdingen. Zudem würde die Umsetzung dieser Variante einer möglichen Erschließung von neuem Retentionsraum für Hochwasser \leq HQ100 entgegenstehen.

Um bei Hochwasserereignissen Wasserzutritte über die Rampen in den einbahnigen Tunnel zu verhindern, sind zusätzliche Hochwasserschutzmaßnahmen (beispielsweise in Form eines Hochwasserdamms) erforderlich.

Die Abbildung 29 zeigt den Knotenpunkt B 27 neu / L 385 (Südportal Tunnel bzw. KVP Süd). Die Überflutungsfläche ist farbig, in gelb, der wegfallende Flächenanteil in orange dargestellt.



Abbildung 29: Überflutungsfläche, Variante 3f

Wirtschaftlichkeit

Die Kostenschätzung stellt eine überschlägige Ermittlung der Kosten auf der Grundlage der Vorplanung. Die Kostenermittlung sind Vorausberechnungen der entstehenden Kosten. Sie dienen als Grundlagen für Finanzierungsüberlegungen und Kostenvorgaben, für Planungs- und Ausführungsentscheidungen.

Die Kostenschätzung wurde in Anlehnung an die AKVS in Hauptgruppen untergliedert. Die Variante 3f umfasst Bauabschnitte freier Strecke, ~~einer Rastanlage~~ und diverser einzelner Bauwerke des konstruktiven Ingenieurbauwes. Zur Vorbereitung des Variantenvergleichs wurden die näher betrachteten Varianten in zwei Bauabschnitte unterteilt, der Übergang stellt Bau-km 2+685 dar.

Im Kostenvergleich gehen die tatsächlichen Baukosten der beschriebenen Straßenbaumaßnahme ein, Grunderwerbskosten sowie Kostenanteile Dritter werden nicht berücksichtigt. Kostenbestandteile im Detail sowie die jährlichen Betriebskosten wurden unter Kapitel 3.3.5 zusammengefasst. Der Bau des bergmännischen Tunnels beeinflusst die Kosten in der HG 6 erheblich. Kosten für zusätzliche Hochwasserschutzmaßnahmen konnten nicht berücksichtigt werden.

Für Bauabschnitt 1 von Var. 3f wurde unter Berücksichtigung der HG 1-9 Kosten in Höhe von 37.274.000,00 Euro ermittelt. Für Bauabschnitt 2 von Bau-km 2+685 bis 6+350 entstehen Kosten in Höhe von 122.518.000,00 Euro, somit ergeben sich Gesamtkosten von ca. 159.792.000,00 Euro.

Fazit

Die Variante 3f wurde im weiteren Abwägungsprozess näher betrachtet und der Variante 1g ohne Galerie im Kapitel 3.3. Variantenvergleich gegenübergestellt.

3.2.2.5 Variantenbündel 4 – „Enge Umfahrung von Opferdingen“

Die Trasse von Variante 4 ist mit der Streckenführung von Variante 4a vergleichbar. Unterscheidungsmerkmale stellen die jeweiligen Tunnelabschnitte dar. Während die Planung aus dem Jahr 1990 von Variante 4 einen Tunnel mit einer Gesamtlänge von 770 m ($L_{\text{Teil 1}} = 525$ m vgl. Abb. 30, $L_{\text{Teil 2}} = 245$ m „Tunnel System Züblin“, Erläuterung siehe Kap. 3.2.2.3.1) beinhaltet, wurde Variante 4a mit einer Tunnellänge von 330 m geplant. Infolge der hohen Tunnelkosten wurde die Variante 4 ab 1991 nicht weiterverfolgt. Diverse Modifikationen von Variante 4a wurden auf Grundlage der Variante 4 entwickelt.

3.2.2.5.1 Variante 4a

Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Die Trasse verläuft zwischen der Wohnbebauung von Opferdingen und dem Opferdinger Berg entlang des Endelberges in einem 330 m langen Tunnel, überquert das Steinlachtal unter Umgehung der Sportstätten mit einem Radius von $R = 600$ m und schwenkt in Höhe der L 385 in die Variante 1 ein.

Die Varianten 4a und 4a' unterscheiden sich lediglich in der Höhenlage, die Linienführung ist identisch. Während bei der Variante 4a das Steinlachtal in Hochlage überquert wird (Dammhöhe ca. 5 - 6 m) liegt der Damm bei der Variante 4a' nur bei 0 - 3 m, um den Abfluss des Kaltluftstromes zu gewährleisten. Dagegen schneidet die Variante 4a' tiefer in den Endelberg ein - zur Verbesserung des Lärmschutzes und der visuellen Beeinträchtigung für den angrenzenden Ortsbereich von Opferdingen.

Der ca. 7 m tiefe Endelbergeinschnitt (bei Variante 4a = 2,5 m), wird durch einen Steilwall abgefangen, um den Geländeverbrauch zu begrenzen. Infolge des tiefen Einschnitts und Geländeverbrauches wurde Variante 4a' nicht weiterverfolgt und ausschließlich Variante 4a näher betrachtet.

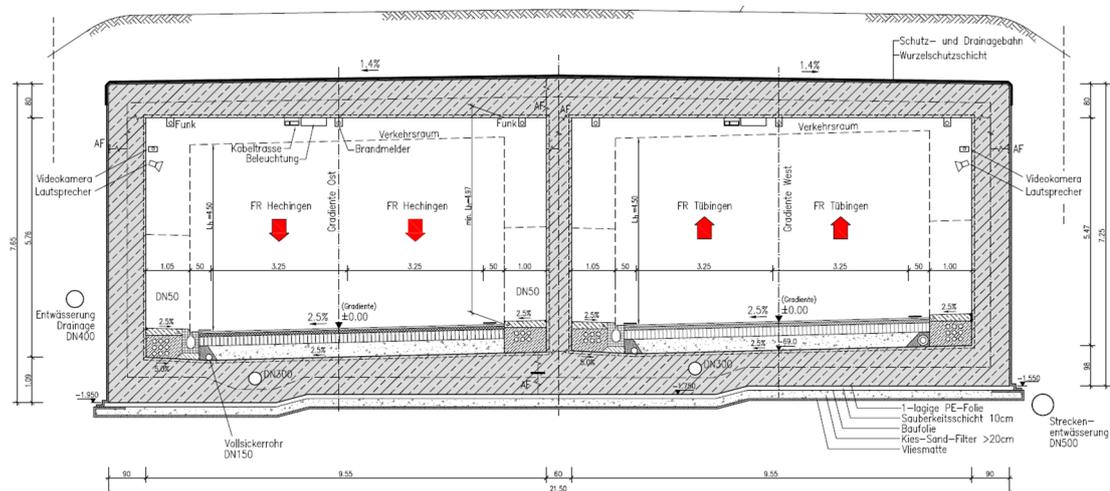


Abbildung 30: Systemdarstellung Tunnelquerschnitt, Variante 4a

Varianten 4a und 4a' durchschneiden das Teilgebiet 3 'Endelberg' des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen' und tangieren das Teilgebiet 4 'Opferdinger Berg'. Auswirkungen zum Eingriff in das bestehende FFH-Gebiet werden unter dem Unterkapitel „Umweltverträglichkeit“ abgehandelt.

Anschlüsse sind an der L 385 und der L 394 über die Ortsverbindungsstraße vorgesehen. Die zwischen Nehren und Mössingen verlaufende L 384 wird nicht angebunden.

Die Abbildung 30 zeigt, den geplanten Querschnitt des 330 m langen Tunnels. Das Ingenieurbauwerk schneidet in das Festgestein des Schwarzjura beta und gamma ein. Die Planung sieht eine Überdeckung von bis zu ca. 4,0 m vor.

Die Anforderungen der aktuellen Regelwerke wie z.B. RAA bzw. RAL, RABT wurden im Zuge der Variantenabwägung (Detaillierungsgrad Entwurfsplanung) nicht abschließend geprüft. Geringfügige Änderungen können daher nicht ausgeschlossen werden. Diese werden jedoch als „nicht entscheidungsrelevant“ innerhalb des Abwägungsprozesses angesehen.

Bauwerke – Variante 4a

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite bzw. Länge [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	Vorgesehene Gründung
01	Unterführung für Wildtiere und Hungergraben	0+445	ca. 15,00	ca. 100,00	≥ 6,50	31,60	Tiefgründung
02	Grünbrücke über die B 27 neu	0+670 - 0+720	ca. 31,00	ca. 100,00	≥ 4,70	50,00	Flach-/Tiefgründung
03	Brücke im Zuge der K 6933 über die B 27 neu	1+789	ca. 36,50	ca. 100,00	≥ 4,70	11,80	Flachgründung
04	Brücke im Zuge der B 27 neu über den Stettbach	3+080-3+280	ca. 200,00	ca. 80,00	≥ 4,70	31,80	Flach-/Tiefgründung
05	Feldwegunterführung Rampe	ca. bei 3+420	ca. 7,00	ca. 120,00	≥ 4,70	11,80	Flachgründung
06	Brücke im Zuge der B 27 neu über die L 385 und Ernbach	3+530-3+610	ca. 80,00	ca. 100,00	≥ 4,70	31,80	Flachgründung
07	Brücke im Zuge der B 27 neu über den „Steinlach“	3+820-3+940	ca. 120,00	ca. 140,00	n.d.	31,80	Flachgründung
08	Brücke über Anschluss „Nord“ und WW	4+090-4+125	ca. 35,00	ca. 60,00	≥ 4,70	31,80	Flachgründung
09	Tunnel Ofterdingen	4+555-4+885	ca. 330,00	0,00	≥ 4,50	9,55 je Tunnelröhre	Flachgründung
10	Feldwegüberführung über die B 27 neu	ca. bei 5+140	ca. 32,00	ca. 120,00	≥ 4,70	5,00	Flach-/Tiefgründung

Tabelle 24: Ingenieurbaubauwerke, Variante 4a

Schutzwände / Überflughilfen / Grünbrücken

Dimensionierung und Gestaltung der Querungs- und Überflughilfen sowie der erforderlichen Leit- und Sperreinrichtungen erfolgen nach den einschlägigen fachlichen Vorgaben (insbesondere des Merkblattes zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen MAQ, Ausgabe 2008).

Grünbrücke

Bauwerksbezeichnung	Bau-km	L.W./ Länge	Br. zw. Gel.	L.H.	K.H.	Kr. w.	
---------------------	--------	-------------	--------------	------	------	--------	--

Bauwerk 2: Grünbrücke über die B 27 neu	0+670 bis 0+720	31,0 m	50,00 m	≥ 4,70 m	~ 1,00 m	100,00 g	
---	-----------------------	--------	---------	----------	----------	----------	--

Tabelle 25: Grünbrücke, Variante 4a

Schutzwände

Lfd. Nr.	Art der Schutzwände	Von/bis Bau-km Seite in Stationierungsrichtung	Abmessungen	Absorptionsgrad
1	Irritationsschutzwand Nr. 1	0+000 – 0+670 re 0+350 – 0+670 li und über Grünbrücke	L=1.020 m H= 4,0 m	absorbierend (Refl.verlust ≥ 4 dB(A))
2	Irritationsschutzwand Nr. 2	0+720 – 0+780 beidseitig u. über Grünbrücke	L = 182 m H = 2,0 – 4,0 m	absorbierend (Reflexionsverlust ≥ 4 dB(A))
3	Irritationsschutzwand Nr. 3	bei ca. 3+460 (rechts)	37 m auf BW 4, H = 2,0 m	ohne
4	Irritationsschutzwand Nr. 3b	bei ca. 3+460 (links)	34 m auf BW 4, H = 2,0 m	ohne
5	Irritationsschutzwand Nr. 4	3+820 bis ca. 3+940 (links)	125 m, H = 4,0 m	ohne
6	Irritationsschutzwand Nr. 5	5+170 bis ca. 5+380 (beidseitig)	210 m, H = 2,5 m	ohne

Tabelle 26: Übersicht der erforderlichen Irritationsschutzwände, Variante 4a

Lärmschutzanlagen

Folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen sind entlang der Strecke erforderlich:

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	Bau-km von-bis	Straßen-seite	Abmessungen: Länge [m] Höhe ü. Gradiente	Absorptionsgrad (Reflexionsverlust)
1	Lärmindernde Straßenoberfläche	Gesamte Strecke	beidseitig		DStrO = -2dB(A)
2	Lärmindernde Straßenoberfläche (OPA)	1+100 – 1+827	beidseitig	L = 727 m	DStrO = -5dB(A)
3	Schutzwand	0+720 – 1+200	rechts	L = 550 m H = 3,0 m	
4	Schutzwand	0+720 – 1+175	links	L = 500 m H = 5,0 – 3,0 m	
5	Schutzwand	1+200 – 1+390	rechts	L = 193 m H = 2,0 m	
6	Schutzwand	1+475 – 1+600	rechts	L = 126 m H = 2,0 m	
7	LS-Wand Nr. 2	1+100 – 1+827	Mittelstreifen	L = 727 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
8	LS-Wand Nr. 1	1+100 – 1+465	links	L = 365 m H = 5,0 – 3,5 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
9	LS-Wand/ Stützwand Nr. 1	1+460 – 1+775	links	L = 316 m H = 3,5 m ü. B27 alt	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
10	LS-Wand Nr. 3	1+392 – 1+474	rechts	L = 85 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
11	LS-Wand/ Stützwand Nr. 2	1+796 – 1+970	links	L = 174 m H = 1,5 m über OK Stützwand	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
12	LS-Wall	1+797 – 2+580 (bis Einschnitt)	rechts	L = 783 m H = 3,0 – 5,3 m	

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	Bau-km von-bis	Straßen-seite	Abmessungen: Länge [m] Höhe ü. Gradiente	Absorptionsgrad (Reflektionsverlust)
				(Anschluss an Einschnittshöhe) N 1:1,5; Krone 4 m	
13	LS-Wand Nr. 4	2+870 – 3+405	rechts	L = 535 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
14	LS-Wand Nr. 5	2+930 – 3+280	links	L = 350 m H = 2,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
15	LS-Wand Nr. 6	3+700 – 4+000	rechts	L = 300 m H = 3,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
16	LS-Wand Nr. 7	4+505 – 4+555	beidseitig	L = 50 m H = 2,5 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))

Tabelle 27: Aktive Lärmschutzmaßnahmen, Variante 4a

Geotechnische Beurteilung

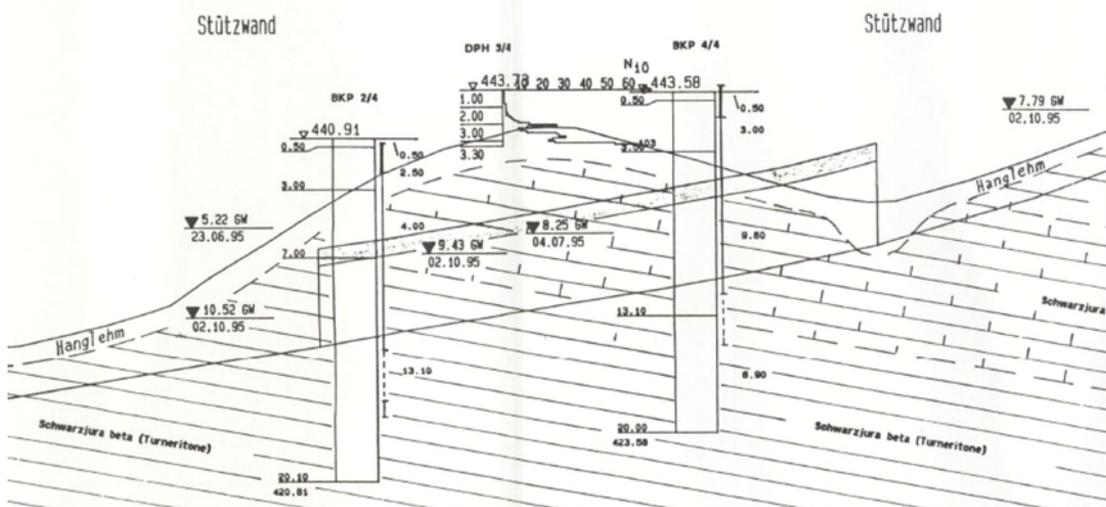


Abbildung 31: Variante 4a, Kurzumfahrung, ingenieurgeologischer Längsschnitt

Die Variante 4a sieht eine „Kurzumfahrung“ östlich der bebauten Ortslage von Opferdingen vor. Die Trasse verlässt die bestehende B 27 südlich des Ehrenbachtals und führt über den mit Hanglehm und bindigen Abschwemmassen bedeckten Gesteinen des Schwarzjura beta (Turneritone) in spitzem Winkel zum Hangfuß des Opferdinger Bergs. Hier schneidet die Trasse mit einem Tunnelbauwerk (Tunnel in offener Bauweise) in die Festgesteine des Schwarzjura beta und gamma (Numismalmerge) ein. Die Hänge der Opferdinger Bergs wie auch des Endelbergs zeigen Terrassierungen, die im Wesentlichen durch den Wechsel unterschiedlich verwitterungsresistenter Gesteine bedingt sein dürften. Untergeordnet sind die Terrassierungen auch anthropogenen Ursprungs. Nach Querung einer vermutlich mit jungen Abschwemmassen verfüllten Talmulde verläuft die Trasse geländegleich oder in einem flachen Anschnitt entlang der Hangflanke des Endelbergs über/ in Gesteinen des Schwarzjura gamma (Numismalmerge) und delta (Amaltheentone). Südlich des Endelbergs überwindet die Trasse ein kleines Tälchen, schwenkt über der kiesigen Steinlach-Talaue nach Süden, quert die Steinlach, setzt sich (etwa ab der Mössinger Straße) zur Hochfläche in Richtung Bad Sebastiansweiler fort.

Die Tunnelbaugrube schneidet bergseits bis zu 11,00 m in das Gelände ein. Die Mächtigkeit der Lockergesteinsbedeckung wurde im Schnitt projiziert (Abb. 31). Die Festgesteine des Schwarzjuras gamma, die gut zwei Drittel der gesamten Aushubkubatur ausmachen dürften, bestehen aus einer standfesten, klüftigen, gebankten

Wechselfolge hell- bis mittelgrauer Mergel- und Kalkmergelgesteine. Die darunter anstehenden dunkelgrauen Tongesteine des Schwarzjura beta, die im nördlichen Abschnitt der Tunnel-Baugrube erwartet werden, sind vermutlich (infolge lokaler Schichtwasserführung) etwas entspannt und teilweise dünn-schichtig aufgewittert. Darunter folgt teils klüftiges, teils wenig bis unverwittertes Tongestein. Im Festgestein zirkuliert Schicht- und Kluffgrundwasser, das mengenmäßig unbedeutend ist und nach Anschneiden rasch „ausbluten“ wird. Das Grundwasser erhält keine betonaggressiven Inhaltsstoffe.

Die Tunnelbaugrube kann im Schutz eines verformungsarmen Verbaus (z.B. rückverankerte Trägerbohlwand, rückverankerte aufgelöste Bohrpfahlwand) ausgehoben werden. Im nördlichen Einfahrtsbereich schneidet die Trasse spitzwinklig den Hangfuss des Offerdinger Bergs. Für diesen Abschnitt sieht die Planung ein Stützbauwerk vor. Im südlichen Einfahrtsbereich soll das Tunnelbauwerk, das hier teilweise über Gelände ausstreicht, mit Erdaushub überdeckt werden. Lokal kann im Sohlbereich ein Austausch von hier zu erwartenden bindigen Talablagerungen bzw. Abschwemm-massen erforderlich werden.

Bei der Herstellung des Tunnelbauwerks oder in sonstigen Streckenabschnitten ist mit keinen bautechnischen Erschwernissen zu rechnen, welche die grundsätzliche Realisierbarkeit dieser Variante in Frage stellen könnte. Öffentliche Wassergewinnungsanlagen und deren Schutzgebiete werden von der Trasse nicht berührt.

Die Trassenvariante 4a befindet sich innerhalb der Erdbebenzone 3. Daher sind die Anforderungen nach DIN 4149:2005-04 bzw. des Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben (EN 1998, bestehend aus 6 Teilnormen) inkl. Nationaler Anhang zu beachten.

Raumstrukturelle Wirkungen

Die „enge Umfahrung“ Offerdingens mit dem Bau des 330 m langen Tunnels bietet städtebauliche Entwicklungsmöglichkeiten. Dementgegen stellt die Durchschneidung des Gewebegebiets „Stetten“ für den Bau des Tunnels einen massiven Eingriff in bestehende Bausubstanz dar.

Im Bereich des Tunnelabschnitts wird der Trennwirkung entgegengewirkt und Wegebeziehungen in funktional zusammenhängenden Räumen oder zwischen komplementären Nutzungen hergestellt (Innenentwicklung). Ebenso können Nutzungen welche durch die bestehende Bundesstraße zerschnitten wurden, im Zuge der Neugestaltung des Ortskerns angepasst resp. verändert werden. Dabei ist die Umstufungskonzeption (Unterlage 12) zu berücksichtigen (Umstufung von Bundesstraße zur Landesstraße bzw. Gemeindestraße).

Folgende Trennwirkungen werden durch Variante 4a reduziert:

- Beeinträchtigung der Aufenthaltsqualität,
- Störung bis Unterbindung bestehender nachbarschaftlicher Beziehungen (Kontaktverluste) bzw. des Zugangs zu Infrastruktureinrichtungen,
- Zeitverluste beim Überqueren der Fahrbahn bzw. durch Umwege,
- verringerte Bequemlichkeit,
- verringerte Sicherheit bei Fußgängern und Radfahrern.

Mögliche aktuell brachliegende, leerstehende oder mindergenutzte Flächen bzw. Gebäude können mobilisiert und effizient genutzt werden, soweit dem im Einzelfall keine übergeordneten Planungen entgegenstehen.

Weitere Wohngebiete (3 ha, 200 WE) und ein ca. 16,55 ha großes Gewerbegebiet entlang der B 27 alt sind seitens der Gemeinde Offerdingen in Planung (siehe Abbildung 3). Die Variante 4a würde die städtebauliche Entwicklung hinsichtlich des Gewerbegebietes verhindern, da es sich auf der Trassenlage der Variante 4a befindet.

Eine Aufwertung der Wohn-/ Wohnumfeldqualität kann entlang der Ortsdurchfahrt Oferdingen sowie im Tunnelbereich erfolgen. Im Bereich der Tunnelportale und Anschlussbereiche wird die Entwicklung weiter eingeschränkt.

Die Variante 4a belastet landwirtschaftlich wie auch forstwirtschaftlich genutzte Flächen, jedoch in einem verhältnismäßig geringen Ausmaß.

Konkurrierende Planungsvorstellungen

Siehe Kapitel unter 3.2.2.3.1.

Bauleitplanung

Entsprechend Variante 2a liegt eine Überlagerung von Variante 4a mit dem Bebauungsplan Stettens (Abb. 10) in der Fassung vom 26.06.2015 vor. Die Unterkapitel „Konkurrierende Planungsvorstellungen“ und „kommunale Bauleitplanung“ sind daher ebenfalls maßgebend.

Der Trassenverlauf sowie der Bau des Tunnels von Variante 4a stellt einen erheblichen Eingriff in die bestehende Bebauung der Gemeinde Oferdingen dar.

Eine Umsetzung der geplanten Variante 4a hätte einen Abbruch von 14 Gebäuden zufolge. Informationen zu den betroffenen Gebäuden (im Plan, farbig in gelb markiert) sind der Tabelle 28 zu entnehmen, lfd. Nr. 1-14. Überwiegend sind gemäß Flächennutzungen des Bebauungsplans, Produktions- und Lagerstätten sowie Bürogebäude betroffen. Bei ca. 6 weiteren Gebäuden (lfd. Nr. 15-20) wird die Nutzung eingeschränkt.

Lfd. Nr.	Flurstücksnr.	Straße	Ort	Gebäudeart	Flächennutzung	Betroffenheit / Auswirkung
1	9277	Untere Halde 2	Mössingen	Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
2	1760/3	Vordere Halde 1	Oferdingen	Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
3	1825/1-/2	Am Häckselplatz 3	Oferdingen	Farm, Lager/ Wohnen	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
4	1825	Endelbergstraße 14	Oferdingen	Betriebsgeb./Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
5	1825	Endelbergstraße 14	Oferdingen	Wohngebäude	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
6	1950/3	Nonnenbrunn 10	Oferdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
7	1950/2	Nonnenbrunn 8	Oferdingen	Wohngebäude	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
8	1950/2	Brunnenstr. 12	Oferdingen	Lagerhalle/Werkstatt	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
9	1955	Nonnenbrunn 3	Oferdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
10	1945/1	Brunnenstr. 16	Oferdingen	Wohn-/Betriebsgeb.	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
11	1944/1	Brunnenstr. 18	Oferdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
12	1944/2	Nonnenbrunn 2	Oferdingen	Wohngebäude	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
13	1006/9-/10	Hafnerstr. 58	Oferdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
14	3096/1	Hafnerstr. 60	Oferdingen	Fertigungs-/Lagerhalle	Gewerbegebiet	Gebäudeabbruch erforderlich
15	9283	Untere Halde 4	Mössingen	Wohngebäude	Außenbereich	baueitl. Zufahrt erforderlich
16	1956	Nonnenbrunn 7	Oferdingen	Wohngebäude	Mischgebiet	baueitl./endgültige Zufahrt erf.
17	2225	In Berggärten 1	Oferdingen	Friedhofsgebäude	Günfläche	baueitl. Zuwegung erf.
18	2559/2560/ 2561	Beim Katzenbaumgärtle	Oferdingen	Lagerhalle	Außenbereich	baueitl. Zufahrt erforderlich
19	1006/7	Hafnerstr. 54	Oferdingen	Wohn-/ Bürogebäude	Gewerbegebiet	Flächeninanspruchnahme erf.
20	1006/8	Hafnerstr. 56	Oferdingen	Wohn-/ Bürogebäude	Gewerbegebiet	Flächeninanspruchnahme erf.

Tabelle 28: Auswirkungen auf die Bebauung infolge der Planvariante 4a

Der Lageplan Unterlage 21.1, Blatt-Nr. 5 stellt die gesamte Planung der Variante 4a dar. Vorkommende Schutzgebiete wie z.B. die ausgewiesenen FFH-Gebiete 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen' als auch die aktuell vorliegenden Bebauungen der Flurstücke sind dargestellt. Die für die Baumaßnahme erforderliche Flächeninanspruchnahme ist dem Plan auszugsweise zu entnehmen, siehe farbig in rot gestichelte Linien. Die Inanspruchnahme bezieht sich auf die Situation im Endzustand, d.h. nach Abschluss der Maßnahme. Für die Bauphase sind zusätzliche Flächen zwecks Arbeitsstreifen, Lagerflächen, Baustelleneinrichtung erforderlich.

Verkehrliche Beurteilung

Die Trasse der Variante 4a verläuft östlich der bestehenden B 27 zwischen der Wohnbebauung von Oferdingen und dem Oferdinger Berg entlang des Endelberges. Die Variante 4a weist mit ca. 6.584 m eine um ca. 328 m kürzere Trassenlänge der

B 27 neu auf als der Planungsfall 2 (Unterlage 22). Verknüpfungen der B 27 neu sind mit den Landesstraßen L 394, L 385 und der Kreisstraße K 6933 vorgesehen. Die zwischen Nehren und Mössingen verlaufende L 384 wird nicht angebunden.

Die Ergebnisse der Verkehrsumlegungsrechnungen (DTV_{W5} in Kfz/24 h) zur Variante 4a sind mit Abbildung 32 dargestellt. Die Klammerwerte geben die Belastungen des Schwerververkehrs > 3,5 t an.

Der Vergleich der Belastungswerte mit der Vorzugsvariante zeigt, dass sich durch den Wegfall des Anschlusses B 27 neu / L 384 geringere über den unmittelbaren Planungsraum hinausreichende Netzeffekte ergeben („Raumeffekt“). Im begrenzten Maße sind Routenverlagerungen aus dem Bereich Gammertingen/ Trochtelfingen zu erwarten, da Verkehrsteilnehmer bei der Variante 4a (ohne Anschluss B 27 neu / L 384) verstärkt die Route über die Bundesstraßen B 32 – B 27 neu und nicht mehr die Route über die L 385 – K 6934 (Nordring Mössingen) nutzen.

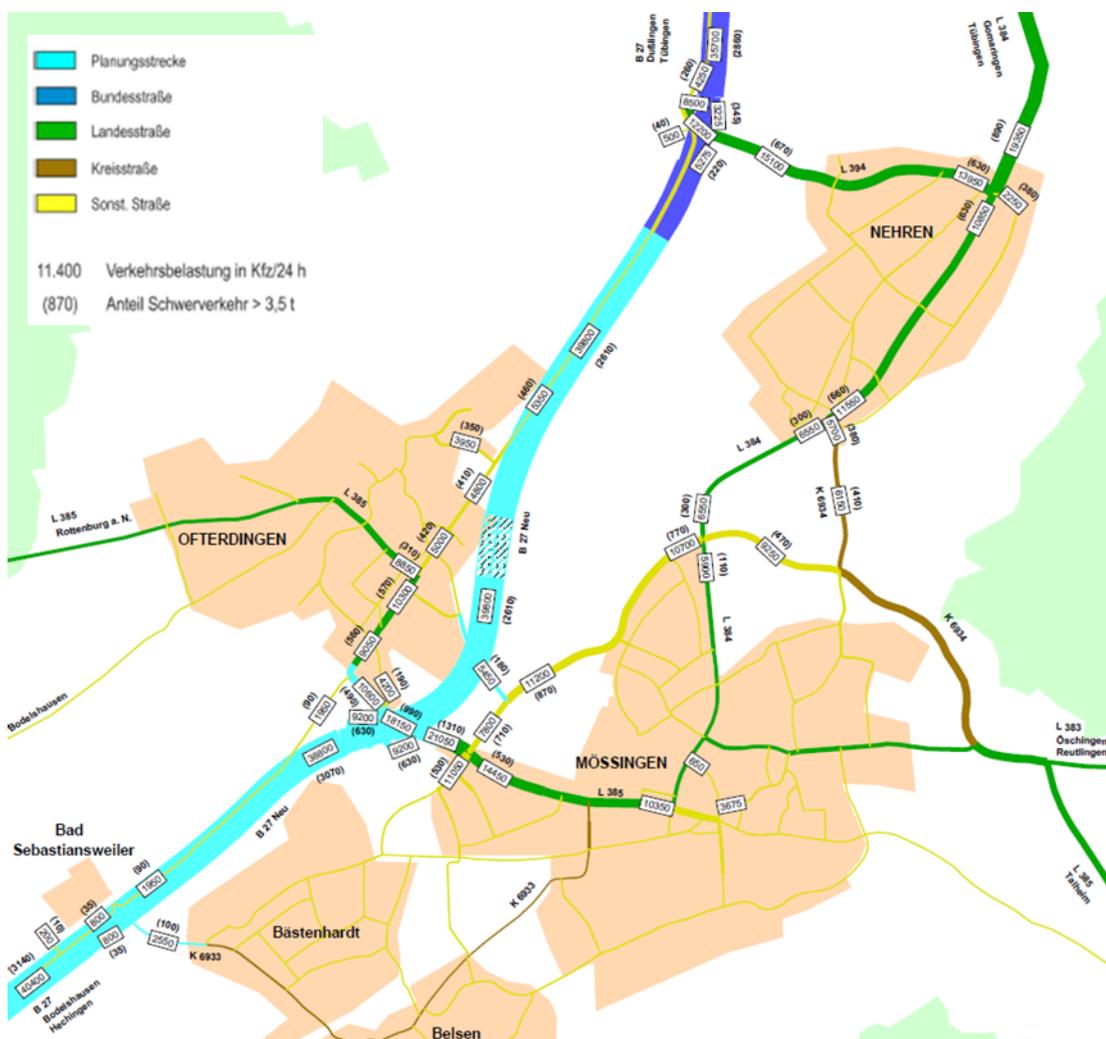


Abbildung 32: Ergebnisse der Verkehrsumlegungsrechnungen für Variante 4a (2019)

Im Bereich von Mössingen ergeben sich bei der Variante 4a im Vergleich zum Planungsfall 2 (Vorzugsvariante, siehe Unterlage 22) Verkehrszunahmen in der Offerdinger Straße und Bahnhofstraße (L 385) von bis zu +5.650 Kfz/24 h. Entlastungen sind entlang der Karl-Jaggy-Straße (L 384) festzustellen (-3.450 Kfz/24 h). In der Gesamtbetrachtung sind unter Berücksichtigung der Belastungsveränderungen, der Länge des betroffenen Abschnittes sowie der bestehenden Randbebauungen (Wohn-, Misch, Gewerbegebiete) für Mössingen leichte Vorteile für die Variante 4a festzustellen.

Die Ortsdurchfahrt Nehren im Zuge der L 394 (Nordring) erfährt bei der Variante 4a eine deutliche Verkehrszunahme um +4.900 Kfz/24 h bis +5.500 Kfz/24 h im Vergleich zur Vorzugsvariante. Die Reutlinger Straße (L 384) wird hingegen ohne Anschluss B 27 neu / L 384 höher entlastet als im Planungsfall 2 (bis zu -900 Kfz/ 24 h). Bei der Gesamtbeurteilung (Entlastungen/ Mehrbelastungen, Länge, Randbebauung) ist für das Gemeindegebiet Nehren der Planungsfall 2 (Variante 1g ohne Galerie) vorteilhafter.

Bei der Variante 4a sind in der Ortslage von Offerdingen (B 27 alt) Entlastungen von bis zu -1.200 Kfz/24 h im Vergleich zum Planungsfall 2 festzustellen. Bezogen auf die drei Kommunen ist bezüglich der verkehrlichen Wirkungen der Variante 4a und dem Planungsfall 2 keine eindeutige Vorzugsvariante abzuleiten.

Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass der Planungsfall 2 (Variante 1g ohne Galerie) mit Anschluss B 27 neu / L 384 [1] den Vorteil hat, dass für den Fall einer Tunnel-sperrung in Dußlingen dem Umleitungsverkehr zwei Anschlüsse über die L 394 und die L 384 zur/von B 27 neu zu Verfügung stehen und somit eine bessere Verteilung des Zusatzverkehrs gegeben ist (Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte).

Umweltverträglichkeit

Naturschutzfachliche Beurteilung

Im südlichen Abschnitt beansprucht die Variante 4a Lebensstätten der gelisteten Arten Gelbbauchunke und Großes Mausohr im Teilgebiet 2 „Barnberg-Klafert-Altweiesen“ des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 „Albvorland bei Mössingen und Reutlingen“. Es wird deshalb vorsorglich von einer Erheblichkeit der Beeinträchtigungen im Hinblick auf das FFH-Gebiet ausgegangen.

Im Nordabschnitt führt die Variante 4a zu erheblichen Beeinträchtigungen des Teilgebietes 3 'Endelberg'. Sie durchschneidet das Teilgebiet 3 'Endelberg' im Nordwesten. Der flächenmäßige Eingriff in das Schutzgebiet beträgt rd. 1,2 ha. Bei einer Gesamtgröße des Teilgebietes von rd. 4,44 ha werden damit rd. 27% des Gebietes bei einem Bau der Variante 4a beansprucht, außerdem verbleiben nördlich der Durchschneidung kleine Restflächen des FFH-Teilgebietes 3 ohne Funktion. Die betroffenen Flächen gehören **überwiegend auf rd. 0,76 ha** dem FFH-LRT 6510 'Magere Flachland-Mähwiesen'/ **Mähwiesen-Verlustflächen mit Wiederherstellungspflicht** an, außerdem ergeben sich erhebliche Beeinträchtigungen für die Lebensstätte der gelisteten Art Großes Mausohr.

Des Weiteren ist der nordwestliche Randbereich des Teilgebietes 4 'Offerdinger Berg' betroffen (kleinflächig randliche Inanspruchnahme von Lebensstätte des Großen Mausohrs und der Bechsteinfledermaus sowie des FFH-Lebensraumtyps 6510 Magere Flachland-Mähwiese)¹. Der flächenmäßige Eingriff in das Schutzgebiet beträgt rd. 0,1 ha. Bei einer Gesamtgröße des Teilgebietes von rd. 7,72 ha werden damit rd. 1,3 % des Gebietes baubedingt beansprucht. Die betroffenen Flächen gehören **überwiegend auf rd. 0,03 ha** dem FFH-LRT 6510 'Magere Flachland-Mähwiesen'/ **Mähwiesen-Verlustflächen mit Wiederherstellungspflicht** an. **Lebensraum der für den FFH-LRT 6510 charakteristischen Wanstschröcke wird in Teilgebiet 4 ebenfalls auf rd. 0,03 ha in Anspruch genommen.**

~~In den Teilgebieten 3 und 4 des FFH-Gebietes besteht nach der aktuellen Kartierung bei den Mageren Flachland-Mähwiesen, die im Trassenkorridor der Variante 4a liegen, kein Vorkommen der für den FFH-LRT 6510 charakteristischen Wanstschröcke. Außerhalb der FFH-Teilgebiete verursacht Variante 4a anlage- und baubedingte Lebensraumverluste für die Wanstschröcke rechts und links der B 27 alt auf rd. 5,4 ha (inklusive links der B 27 alt bereits isolierter Vorkommen von rd. 0,7 ha).~~

¹ Aufgrund der geringfügigen randlichen Flächeninanspruchnahme ist der Lebensstättenverlust für die beiden gelisteten Fledermausarten als nicht erheblich einzuschätzen.

Die zu erwartenden Auswirkungen sind im Hinblick auf § 14 Abs. 1 BNatSchG als Eingriff einzustufen. In Bezug auf das FFH-Gebiet wird dagegen fachgutachterlicherseits wie bei den Varianten 2a, 2b, 3b und 3f auf Grund der peripheren Lage der betroffenen Lebensstätten der Wanstschrecke und ihres Umfanges von keiner Erheblichkeit im Sinne des § 34 BNatSchG ausgegangen.

Eine mögliche Modifikation der Variante 4a, in der das ausgewiesene Gewerbegebiet umfahren wird, bringt keine wesentlichen Verbesserungen. Der Eingriff in das FFH-Gebiet wird durch den geländebedingten tieferen Einschnitt eher noch größer. Alle anderen Kriterien ändern sich nicht signifikant.

Schalltechnische Beurteilung

In Anlehnung an Unterlage 17.1 wurde für Variante 4a eine Schallausbreitungsbeurteilung durchgeführt. Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Grundlage für die Berechnung der Beurteilungspegel sind die ermittelten Emissionspegel der Straße und das digitale Geländemodell. Die Berechnungen wurden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Sound-Plan 8.1 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Dabei wurde nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [4] verfahren.

Infolge der selbigen Linienführung im Abschnitt 1, wird ausschließlich Abschnitt 2, Bau-Km 2+685 bis 6+584 beurteilt.

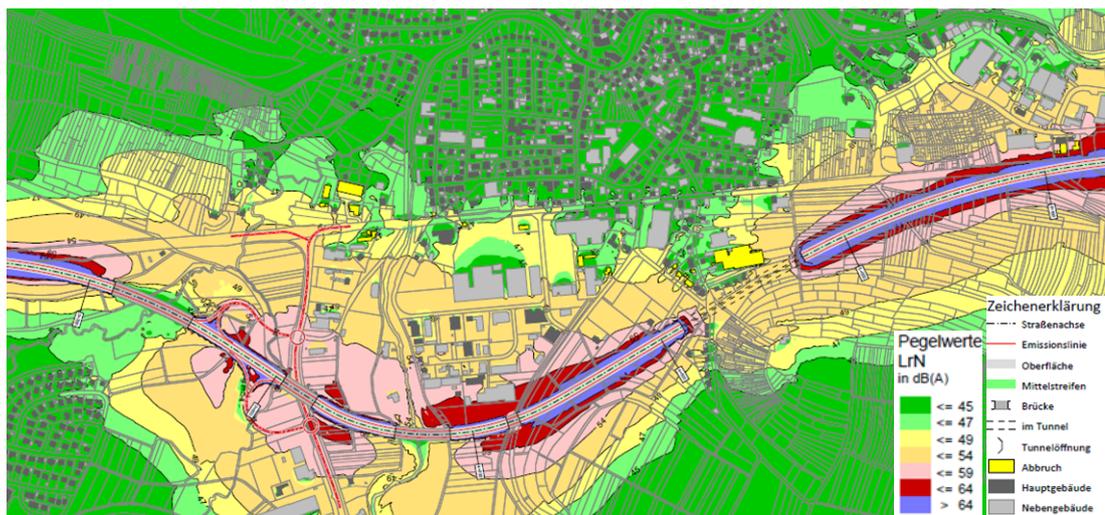


Abbildung 33: Planausschnitt Isophonenplan, Nachtwert 2m über Gelände, Variante 4a

Abbildung 33 stellt den maßgeblichen Ausschnitt des Isophonenplans „Nachtwert 2 m über Gelände“ dar. Darin berücksichtigt sind die geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen (siehe Tabelle 27). Die Berechnungsergebnisse zeigen auf, dass sich durch die Umfahrung eine starke schalltechnische Entlastung für den Ortskern Ofterdingen ergibt. Die gesetzlich vorgeschriebenen Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete bei Tag und bei Nacht gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sind bei diversen Wohngebäuden (Immissionsorten), insbesondere angrenzend den Portalbereichen Nord und Süd überschritten, beispielsweise Brunnenstraße, Nonnenbrunn, Endelberg, Gewerbegebiet Schlattwiesen. Ergänzende Lärmschutzmaßnahmen werden daher erforderlich.

Die Auswirkungen, denen Anwohnerinnen und Anwohner, durch den Baustellenbetrieb ausgesetzt sind, werden nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) beurteilt. Vergleichsweise werden die Einwirkungen, die durch den Abbruch bestehender Gebäude und den Bau des 330m langen Tunnels verursacht werden, als erheblich und deutlich nachteiliger gegenüber der Vorzugsvariante bewertet. Eine vertiefte Untersuchung erfolgte im Rahmen der Variantenabwägung nicht.

Luftschadstoffe

Analog zur schalltechnischen Beurteilung wird durch Umfahrung und den geplanten Tunnelabschnitt (L = 330m) eine Entlastung von Luftschadstoffen entlang der B 27 alt sowie im Ortskern von Offerdingen erzielt.

Zusatzbelastungen sind im Wesentlichen in einem Umkreis von einigen hundert Metern von den Tunnelportalen zu erwarten. Die durch Variante 4a verursachte Luftschadstoffbelastung in Hinblick auf das Schutzgut „Mensch“ wird gegenüber der Vorzugsvariante als leicht nachteiliger bewertet. In größerer Entfernung zum Portal ist eine Erhöhung des Immissionsniveaus durch die Abluft des Tunnelportals nicht mehr signifikant.

Hochwasserschutz

Im Bereich Offerdingen (Knotenpunkt B 27 / L 385) besteht laut Hochwassergefahrenkarte Handlungsbedarf bzgl. des Hochwasserschutzes.

Einen Ausbau des Knotenpunktes nach Variante 4a ist bzgl. Hochwasserschutz mit der Vorzugsvariante (Var. 1g) vergleichbar und infolge der zur Verfügung stehend Überflutungsfläche empfehlenswert.

Die Abbildung 34 zeigt den Knotenpunkt B 27 neu / L 385. Die Überflutungsfläche ist farbig, in gelb, dargestellt.

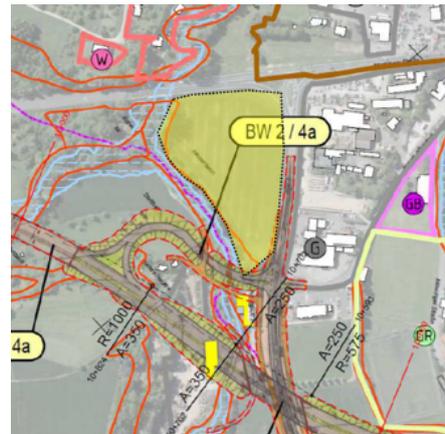


Abbildung 34: Überflutungsfläche, Variante 4a

Wirtschaftlichkeit

Die Kostenschätzung stellt eine überschlägige Ermittlung der Kosten auf der Grundlage der Vorplanung. Die Kostenermittlung sind Vorausberechnungen der entstehenden Kosten. Sie dienen als Grundlagen für Finanzierungsüberlegungen und Kostenvorgaben, für Planungs- und Ausführungsentscheidungen.

Die Kostenschätzung wurde in Anlehnung an die AKVS in Hauptgruppen untergliedert. Die Variante 4a umfasst Bauabschnitte freier Strecke, ~~einer Rastanlage und~~ diverser einzelner Bauwerke des konstruktiven Ingenieurbauwes. Zur Vorbereitung des Variantenvergleichs wurden die näher betrachteten Varianten in zwei Bauabschnitte unterteilt, der Übergang stellt Bau-km 2+685 dar.

Im Kostenvergleich gehen die tatsächlichen Baukosten der beschriebenen Straßenbaumaßnahme ein, Grunderwerbskosten sowie Kostenanteile Dritter werden nicht berücksichtigt. Kostenbestandteile im Detail sowie die jährlichen Betriebskosten wurden unter Kapitel 3.3.5 zusammengefasst.

Für Bauabschnitt 1 von Var. 4a wurde unter Berücksichtigung der HG 1-9 Kosten in Höhe von 37.274.000,00 Euro ermittelt. Für Bauabschnitt 2 von Bau-km 2+685 bis 6+584 entstehen Kosten in Höhe von 95.866.000,00 Euro, somit ergeben sich Gesamtkosten von ca. 133.140.000,00 Euro.

Fazit

Die Variante 4a wurde im weiteren Abwägungsprozess näher betrachtet und der Variante 1g ohne Galerie im Kapitel 3.3. Variantenvergleich gegenübergestellt.

3.3 Variantenvergleich

3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen

Die bisherigen Flächennutzungspläne von Mössingen, Ofterdingen und Nehren enthalten keine Aussagen über die zukünftige Flächennutzung im Trassenbereich der Variantenbündels 1 für die große und bis jetzt noch landwirtschaftlich genutzte Fläche, die zwischen den Wohnbereichen der drei beteiligten Gemeinden liegt.

Die städtebaulichen Gesichtspunkte werden bei den Varianten des Variantenbündels 3 (Bestandstrasse B 27 alt) mit dem Bau eines Tunnels (offene bzw. geschlossenen Bauweise) und entsprechend höherem finanziellen Aufwand besser berücksichtigt als bei den anderen Varianten, die geplante und bestehende Wohngebiete tangiert (Variante 4a) oder ein größeres Gewerbegebiet durchschnitten werden (Variante 2, 2a oder 2b).

Die Vorzugsvariante umfährt den Ortskern Ofterdingens weiträumig, sodass eine Förderung von städtebaulichen Entwicklungsmaßnahmen (Wohl der Allgemeinheit), insbesondere zur Deckung eines erhöhten Bedarfs an Wohn- und Arbeitsstätten, zur Errichtung von Gemeinbedarfs- und Folgeeinrichtungen oder zur Wiedernutzung brachliegender Flächen im Ortskern umsetzbar ist. Nach Unterlage 12 erfolgt eine Umstufung der B 27 alt zur Gemeindestraße, teilweise zur Landesstraße L 385, siehe Detail U12, Blatt-Nr. 1. Infolge der Verlagerung der B 27 von der Bestandstrasse in die Lage der B 27 neu wird der Trennwirkung entgegengewirkt. Wegebeziehungen in funktional zusammenhängenden Räumen oder zwischen komplementären Nutzungen können wiederhergestellt werden. Flächen, welche durch die Bundesstraße zerschnitten oder versiegelt wurden, können im Zuge der Neugestaltung angepasst resp. verändert werden. Dies stellt die Voraussetzungen für einen wirksamen Arten- und Biotopschutz, die Förderung der natürlichen Sukzession und der Tierwanderungen sowie für eine naturnahe Erholung des Menschen dar.

Die Trennwirkung im Ortskern verursacht folgende Beeinträchtigungen:

- Beeinträchtigung der Aufenthaltsqualität,
- Störung bis Unterbindung bestehender nachbarschaftlicher Beziehungen (Kontaktverluste) bzw. des Zugangs zu Infrastruktureinrichtungen,
- Zeitverluste beim Überqueren der Fahrbahn bzw. durch Umwege,
- verringerte Bequemlichkeit,
- verringerte Sicherheit bei Fußgängern und Radfahrern.

Der Abbau der Trennwirkung wird abgesehen der Bauphase ebenfalls bei die Varianten 2a, 2b 3b und 4a wirksam. Bei Variante 3f bleibt die Trennwirkung ansatzweise bestehen, da aufgrund der fehlenden Leistungsfähigkeit des Tunnels der Ausweichverkehr nach wie vor die Gemeinde Ofterdingen durchfährt.

Alle Varianten belasten landwirtschaftliche wie auch forstwirtschaftliche Flächen, jedoch in unterschiedlichem Ausmaß. Variante 1g als die längste Variante belastet landwirtschaftliche Flächen aufgrund des ortsfernen Trassenverlaufs am stärksten.

3.3.2 Verkehrliche Beurteilung

Der Untersuchungsraum Mössingen / Ofterdingen ist hauptsächlich vom Durchgangsverkehr zwischen Balingen, Albstadt, Westalb und dem Doppelzentrum Tübingen / Reutlingen betroffen, der von der B 27 und der L 384 über die Landesstraßen L 385 und L 394 bewältigt wird. Durchgangsverkehrsströme nach Westen zur A 81 sind nur schwach ausgeprägt.

Für die Analyse 2017 (vgl. Unterlage 22) ergeben sich im Straßenzug der B 27 im Abschnitt zwischen Bodelshausen und Nehren Verkehrsbelastungen von 24.100 Kfz/24 h bis 32.600 Kfz/24 h mit einem Anteil des Schwerverkehrs > 3,5 t zwischen 7,0 % bis 8,6 %.

Auf der Basis der für den Untersuchungsraum anzusetzenden verkehrsrelevanten Strukturentwicklungen und allgemeiner Entwicklungen (Demografie, Motorisierung) wurde für den Prognosehorizont 2030 eine Verkehrsaufkommensprognose erarbeitet.

Aus den Ergebnissen der Verkehrsprognose 2030 (Prognosenullfall) ergibt sich, dass die Verkehrsbelastungen im Zuge der B 27 ohne Umfahrung bis zum Jahr 2030 auf bis zu ca. 37.950 Kfz/24 h (siehe Plan 5843-03, Unterlage 22) ansteigen werden. Die Zuwachsraten liegen, ausgehend von einer bereits hohen Analysebelastung, entlang der B 27 im Kfz-Verkehr bis zu ca. 24 % und im Schwerverkehr > 3,5 t bis zu ca. 43 %.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass in der hochbelasteten Ortsdurchfahrt im Zuge der B 27 in Offerdingen hohe Verkehrszunahmen zu erwarten sind. Neben der bis 2030 zu erwartenden allgemeinen Verkehrszunahme ist dieses auf Netzeffekte zurückzuführen, die über den unmittelbaren Planungsraum hinausgehen. Als wesentlicher solcher „Raumeffekt“ ist die im Planungsfall 0 vorausgesetzte Realisierung des Schindhaubasistunnels im Zuge der B 27 im Bereich Tübingen anzusehen.

Die bereits bestehenden Beeinträchtigungen der Wohn- und Aufenthaltsqualitäten (Emissionen von Lärm, Luftschadstoffen) und die Konflikte zwischen motorisiertem Individualverkehr und Fußgänger/ Radfahrer werden sich zweifellos noch weiter verschärfen. Auch die jetzige tägliche Überlastung der B 27 in den Spitzenzeiten wird zunehmen. Der Verdrängungsverkehr der B 27 belastet den Quell- und Zielverkehr des untergeordneten Netzes.

Mit einem zweibahnigen Ausbau einschließlich der dazugehörigen planfreien Knotenpunkte wird eine angemessene Verkehrsqualität für den Straßenzug erreicht. Insbesondere die tägliche Staubildung in den Morgen- und Abendstunden wird beseitigt und durch einen kontinuierlichen Verkehrsfluss mit hoher Qualität des Verkehrsablaufes ersetzt.

Die Anzahl der Anschlüsse gewährleistet eine gute Beförderungsqualität im ÖPNV durch Mitbenutzung des ÖV zumindest für die übergeordneten Linien. Die geplanten P+M-Plätze bieten die Möglichkeit zur Bildung von Fahrgemeinschaften.

Für den nachgeordneten zwischengemeindlichen Verkehr sowie den Radverkehr wird das nachgeordnete Netz entsprechend angepasst und durch ergänzende Wege ersetzt.

Die verkehrliche Beurteilung der verschiedenen Varianten zeigt, dass keine der näher betrachteten Varianten einen verkehrlichen Vorteil gegenüber der für den Planungsfall 2 vorausgesetzten Variante 1g aufweist. Vielmehr ergeben sich teils wesentliche Nachteile. Folgend wird auf die einzelnen Variantenbündel, primär auf die näher betrachteten Varianten (siehe Abb. 2) eingegangen.

Variantenbündel 1

Die Varianten 1a, b, c und e verlaufen in einem ähnlichen Trassenkorridor wie die Variante 1g (Planungsfall 2). Es ergeben sich dadurch die zu Planungsfall 2 identischen Verknüpfungspunkte mit den Landesstraßen L 394, L 384, L 385 und der Kreisstraße K 6933 sowie eine ähnliche Streckenlänge der B 27 neu. Somit kann davon ausgegangen werden, dass bei den Varianten 1a, b, c und e sich keine wesentlich veränderten Verkehrsnachfragewerte (verkehrliche Wirkungen) als beim Planungsfall 2 ergeben. Ein verkehrlicher Vorteil der Varianten 1a, b, c und e gegenüber dem Planungsfall 2 ist daher nicht feststellbar.

Die Variante 1h folgt der Trassierung der Variante 1g, sieht jedoch neben einer Umfahrung von Offerdingen auch eine westliche Umfahrung von Bad Sebastiansweiler vor. Die Kreisstraße K 6933 in/aus Richtung Bätenhardt wird bei der Variante 1h nicht an die B 27 neu angebunden. Durch den Wegfall der Verknüpfung ergeben sich

für die Relation B 27-Süd – Bästehardt/ Belsen (und umgekehrt) Umwegfahrten über den Anschluss B 27 neu / L 385. Diese sind im Vergleich zum Planungsfall 2 (Variante 1g) als Nachteil zu werten. Somit ist die Variante 1h aus verkehrlichen Gründen nicht weiterzuverfolgen.

Variante 2a und 2b

Die Varianten 2a und 2b weichen in der Trassierung deutlich von dem bislang untersuchten Planungsfall 2 ab. Beide Varianten sehen jeweils einen aus der bisherigen Lage der B 27 leicht nach Osten (ca. 275 m östlich der bestehenden B 27 vor dem Offerdinger Berg) verschwenkten Tunnel (Länge Var. 2a ca. 850 m bzw. Var. 2b ca. 600 m) vor. Die südlichen Tunnelportale befinden sich auf der Gemarkung der Gemeinde Offerdingen innerhalb des bestehenden Gewerbegebietes Stetten.

Die Varianten 2a und 2b bringen gegenüber dem Planungsfall 2 keine verkehrlichen Vorteile. Die Verbindungen zu den Landesstraßen L 394, L 384 und L 385 weisen den Planungsfall 2 als deutlich vorteilhafter aus.

Variante 3b und 3f

Unter Kapitel 3.2.2.4.1 wird die verkehrliche Wirkung von Variante 3b (Doppelstocktunnel) im Einzelnen beschrieben. Die Abbildung 22 stellt die Verkehrsbelastungen für den durchschnittlichen täglichen Verkehr an Werktagen für diese Variante dar. Es wurde festgestellt, dass für die Kommunen Mössingen und Nehren die Variante 3b im Vergleich zum Planungsfall 2 (Var. 1g) ungünstiger, wohingegen für Offerdingen Vorteile festzustellen sind. Es ist davon auszugehen, dass der Bau des Doppelstocktunnels unter Aufrechterhaltung des Verkehrs in der Ortsdurchfahrt Offerdingen (B 27 alt) nicht möglich sein wird. Somit müsste für die Dauer der Bauzeit des Tunnels der Verkehr über die L 385, den Nordring Mössingen und die L 384 und L 394 durch Nehren umgeleitet werden. Diese Zusatzbelastungen werden für die Umleitungsstrecke als nicht verträglich eingestuft.

Die Variante 3f (2+2-Lösung) genügen den verkehrstechnischen Anforderungen nicht, da bei dem gewählten einbahnigen Tunnel mit zeitweiligem Verkehrstau bei der Fahrstreifenreduzierung an den Tunnelportalen zu rechnen ist.

Variante 4a

Eine geringfügige Entlastung ist für Variante 4a in der Ortslage von Offerdingen (B 27 alt) im Vergleich zur Vorzugsvariante festzustellen. Bezogen auf die drei weiteren beteiligten Kommunen ist bezüglich der verkehrlichen Wirkungen keine eindeutige Vorzugsvariante abzuleiten.

Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass im Planungsfall 2 (Variante 1g) mit Anschluss B 27 neu / L 384 der Vorteil besteht, dass für den Fall einer Tunnelsperrung in Dußlingen dem Umleitungsverkehr zwei Anschlüsse über die L 394 und die L 384 zur/von B 27 neu zu Verfügung stehen und somit eine bessere Verteilung des Zusatzverkehrs gegeben ist (Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte).

3.3.3 Entwurfs- und Sicherheitstechnische Beurteilung

Ausgenommen der Variante 1h unterscheiden sich die verschiedenen Varianten von Bau-km 0+000 bis Bau-km 2+685 nicht (identische Trassenführung). Von Bau-km 2+685 bis Ausbauende (Ende der Planfeststellung) liegen erhebliche Abweichungen in Lage- und Höhentrassierung vor. Von einem annähernd geradlinigen Verlauf auf der B 27 alt mit Variante 3b und 3f bis hin zur Ortsumfahrung der Gemeinde Offerdingen (siehe gewählte Linie, Variante 1g). Die Anordnung des Knotenpunktes B 27 / L 385 unterscheiden sich in Bezug auf alle Varianten im Gegensatz zum Anschluss der L 384 nur unwesentlich. Der geplante Knotenpunkte B 27 / L 384 bei Bau-

km ca. 5+000 der Variante 1g entfällt bei allen weiteren geplanten Varianten ersatzlos.

Zur stärkeren Berücksichtigung der Verkehrssicherheit bei Straßenplanungen wurden auf Veranlassung des BMVBS und unter Leitung der Bundesanstalt für Straßenwesen von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen die „Empfehlungen für das Sicherheitsaudit für Straßen (ESAS)“ erarbeitet. Im Jahr 2002 hat das BMVBS empfohlen, die ESAS bei allen Planungen und Entwürfen von Neu-, Um- und Ausbaumaßnahmen als Grundlage für die Abnahme einzelner Leistungsphasen oder zur Qualitätssicherung anzuwenden. Die FGSV hat 2019 die ESAS zu „Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen (RSAS)“ weiterentwickelt. Neben dem bekannten Sicherheitsaudit in der Planung wurde auch ein anlassbezogenes Bestandsaudit entwickelt. Ziel des Bestandsaudits ist es, insbesondere anhand von Ortsbesichtigungen Sicherheitsdefizite festzustellen und gegebenenfalls Maßnahmen vorzuschlagen.

Im Frühjahr 2014 erfolgte gemäß ESAS ein Sicherheitsaudit für die Vorzugsvariante. Die sicherheitstechnische Beurteilung in Hinblick auf die Variantenwahl wurde als relevant, jedoch nicht ausschlaggebend angesehen, daher nicht weiterverfolgt. Die Umsetzbarkeit aller näher betrachteten Varianten in Bezug auf die gültigen Vorschriften und Regelwerken unter Annahme geringfügiger Änderungen wurde als gegeben festgelegt. Es ist zu berücksichtigen, dass ein direkter Vergleich der frühzeitig ausgeschiedenen Varianten mit der Vorzugsvariante dadurch nicht gegeben ist.

Zur Bewertung der Sicherheit von Tunneln wird unter bestimmten Randbedingungen eine Risikoanalyse durchgeführt, siehe RABT 2016. Die Sicherheitsbewertung, welche die Risikoanalyse einschließt, erfolgt auf gleichem Analysetiefgang. Zur Ermittlung des erforderlichen Analysetiefgangs dient eine Voranalyse, die sogenannten Risikokenngrößen für die Szenariotypen Kollision und Brand bestimmt.

Die Planung vom Büro für Angewandten Umweltschutz GmbH für Variante 3f beinhaltet einen 1200 m langen einbahnigen Tunnel (Tunnel im Gegenverkehr). Grundsätzlich wird die Verkehrssicherheit in Tunnels mit Richtungsverkehr, wie die Varianten 2a, 2b, 3b und 4a, als deutlich höher angesehen als in jenen mit Gegenverkehr. Daher wird Variante 3f im sicherheitstechnisch Vergleich als **deutlich** nachteiliger bewertet (**Hintergrund: siehe Kap. 3.2.2.4.2 „Verkehrliche Beurteilung“, die Kapazitätsgrenze wird mit > 50 % überlastet**).

Es gelten die unter Ziffer 2.4.3 beschriebenen grundsätzlichen Aussagen.

Nach der Karte der Erdbebenzone für Baden-Württemberg befinden sich alle Trassenvarianten innerhalb der Erdbebenzone 3. Daher sind die Anforderungen nach DIN 4149:2005-04 bzw. des Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben (EN 1998, bestehend aus 6 Teilnormen) inkl. Nationaler Anhang zu beachten.

Vertiefte Kenntnisse der näher betrachteten Varianten bezüglich den Grundwasserhältnissen im Baugebiet liegen nicht vor. Bauen im Grundwasser verursacht erhebliche Kosten und birgt Risiken. Sofern die Sohle des Bauwerks tiefer als der Grundwasserspiegel liegt, muss entweder das Wasser ausgesperrt oder verdrängt, beziehungsweise es muss mittels einer Grundwasserabsenkung die Baugrube künstlich trocken gehalten werden. Häufig sind Maßnahmen zur Wasserumlaufbarkeit erforderlich, da der neue Baukörper vorhandene Grundwasserströme verändern sowie oder stören kann. Im Zuge der Baugrunderkundung wäre eine sorgfältige Abklärung der Grundwasserhältnisse notwendig, um weitere Rückschlüsse ziehen zu können. Mögliche daraus resultierende Auswirkungen auf die Machbarkeit und die entstehenden Kosten der Varianten wurden im Abwägungsprozess nicht berücksichtigt.

3.3.4 Umweltverträglichkeit

Im Ausbauabschnitt vom Bauanfang bis Bau-km 2+685 sind alle näher betrachteten Varianten hinsichtlich der Umweltverträglichkeit gleichwertig zu beurteilen.

Ab Bau-km 2+685 verlaufen die "kleinen Umfahrungen von Offerdingen (Varianten 2a und 2b)" sowie die "enge Umfahrung von Offerdingen (Variante 4a)" überwiegend in Ortslage bzw. Ortsrandlage, die Tunnellösungen (3b und 3f) verlaufen auf der Bestandstrasse in der Ortsdurchfahrt von Offerdingen. Die "große Umfahrung von Offerdingen Variante 1 g ohne Galerie" umfährt hingegen Offerdingen in einem weiten Bogen östlich des Ehrenbergs, Endelberges und Offerdinger Berges und durchquert die freie Landschaft.

Die Variante 1g ohne Galerie schneidet deshalb im Vergleich zu den anderen näher betrachteten Varianten unter folgenden umweltfachlichen Gesichtspunkten ungünstiger ab: Konfliktschwerpunkte bilden die erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes Nr. 7520 "Albvorland bei Mössingen und Reutlingen", der Umfang eintretender artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände, die Durchfahrung und Neubelastung der naturschutzfachlich hochwertigen Bereiche am Ehrenberg, Endelberg und Offerdinger Berg, die deutlich höhere Flächeninanspruchnahme (insbesondere landwirtschaftlicher Flächen) sowie die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und die Beanspruchung landschaftsbezogener Erholungsräume.

Lediglich die Varianten 2a und 4a führen nach der Ausnahmeprüfung (siehe Unterlage 19.6.2a) zu größeren direkten Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen' in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen. Im Unterschied zur Vorzugsvariante 1g sind die ortsnäheren Umfahrungen mit kurzen Tunnelabschnitten (Varianten 2a, 2b und 4a) sowie die langen innerörtlichen Tunnellösungen (Varianten 3b und 3f) mit wesentlich stärkeren Auswirkungen auf das Schutzgut 'Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit' in der Ortslage von Offerdingen verbunden. Die Varianten 2a, 2b, 3b und 4a verursachen massive Eingriffe in Siedlungsstrukturen sowie Wohn- und Wohnumfeldfunktionen. Darüber hinaus sind bei ihrer Realisierung während der Bauphase erhebliche innerörtliche Belastungen durch den Baubetrieb zu erwarten. Aus schalltechnischer Sicht weist keine der alternativen Trassen einen Vorteil gegenüber der Vorzugsvariante 1g auf. Bei den Varianten 2a und 2b sind im Vergleich zur Vorzugsvariante 1g größere Wohngebiete und damit mehr Personen durch höhere Lärmpegel betroffen. Deshalb werden die beiden Varianten hinsichtlich der Schallimmissionen ungünstiger als die Vorzugsvariante bewertet.

Die Lärmentlastung durch Varianten 3b und 3f ist mit dem Effekt der Vorzugsvariante 1g vergleichbar. Bezüglich der Anzahl der betroffenen Gebiete gleichen sich Mehr- und Minderbelastung aus. Bei der Variante 4a zeigt die Untersuchung, dass Wohngebiete nach Umfang und Intensität stärker durch Lärm belastet werden als bei der Vorzugsvariante 1g. Probleme entstehen jeweils insbesondere an den geplanten Tunnelportalen, in deren Umfeld nach der Prognose erhöhte betriebsbedingte Immissionsbelastungen (Lärm, Luftschadstoffe) auftreten. Bei der Variante 3f wird außerdem nur eine Teilentlastung des Ortskernes von Offerdingen und der Bebauung entlang der Ortsdurchfahrt der B 27 alt erreicht, da auf der Ortsdurchfahrt im Zuge der Tübinger und Hechinger Straße noch erhebliche Verkehrsmengen von mehr als 11.000 Kfz/24 h verbleiben werden, die weiterhin zu erheblichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen (Immissionen, Trenneffekte) führen und gleichzeitig die Möglichkeiten einer städtebaulichen Aufwertung massiv einschränken werden.

Die Varianten 3b, 3f und 4a werden gegenüber der Vorzugsvariante 1g fachlich angemessen im Hinblick auf die Auswirkungen auf das globale Klima im Sinne des Bundes-Klimaschutzgesetzes beurteilt (Unterlage 17.4 a). Die Beurteilung erfolgt anhand der ordnungsgemäßen Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen durch die Freisetzung von Treibhausgasimmissionen. In die Betrachtung und dem Vergleich der Varianten fließen die Lebenszyklusemissionen durch den Bau, Erhaltung und Betrieb der Straßeninfrastruktur und deren Bauwerke, die verkehrsbedingten Emissionen durch die Nutzung der Straßeninfrastruktur nach Fertigstellung und die

landnutzungsbedingten Emissionen durch die Inanspruchnahme und Gestaltung von Vegetationsflächen als Treibhausgasspeicher und –senken ein. Unter Berücksichtigung aller betrachteten klimarelevanten Aspekte schneidet die Variante 1g gegenüber den Varianten 3b, 3f und 4a am besten ab. Somit drängen sich die Varianten 3b, 3f und 4a unter klimabedingten Gesichtspunkten gegenüber der Vorzugsvariante 1g nicht auf.

Schalltechnischer Vergleich der Planungsvarianten

Unterlage 17.1 stellt die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung der Vorzugsvariante (Variante 1g ohne Galerie) dar. Im Zuge der Variantenabwägung wurden für die näher betrachteten Varianten 2a, 2b, 3b, 3f und 4a Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt, um eine schalltechnische Gesamtbeurteilung zu erarbeiten resp. aufzuzeigen.

Dichter besiedelte Gebiete mit höherem Schutzniveau fallen stärker ins Gewicht. Das bedeutet, dass hinsichtlich des Lärmschutzes Wohn- und Mischgebiete gegenüber Gewerbegebieten höherwertig zu betrachten sind. Freiflächen außerhalb von besiedeltem Gebiet werden an dieser Stelle nicht bewertet, auch wenn diese ggf. zu Freizeit- und Erholungszwecken genutzt werden.

Entsprechend der dem Lärmgutachten zugrundeliegenden Richtlinien (VLärmSchR97 i.V.m. 16. BImSchV) wird auf „Räume für den dauerhaften Aufenthalt von Menschen“ abgestellt. Die für die Planungsvarianten vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen sind im Rechenmodell berücksichtigt.

Variante 2a und 2b

Gegenüber der Vorzugsvariante 1g werden mit Variante 2a und 2b größere Wohngebietsflächen betroffen. Es ist davon auszugehen, dass damit mehr Personen, durch höhere Lärmpegel belastet werden. Ein spürbarer Vorteil ergäbe sich lediglich im nördlichen Teil von Bästenhardt und dem (noch) nicht umgesetzten Wohngebiet Dachtel. Insgesamt sind die Varianten 2a und 2b hinsichtlich der Schallimmissionen schlechter zu bewerten als die Vorzugsvariante.

Baulärm: Vergleichsweise werden die Einwirkungen, die durch den Abbruch bestehender Gebäude und den Bau der Tunnelabschnitte (850 m bzw. 600 m) verursacht werden, als erheblich und deutlich nachteiliger gegenüber der Vorzugsvariante bewertet.

Variante 3b und 3f

Die Untersuchung hat ergeben, dass die Entlastungswirkung von Variante 3b bzw. 3f mit Variante 1g vergleichbar ist, sodass auf eine vertiefte schalltechnische Untersuchung für die Tunnelvarianten verzichtet werden kann (nicht zielführend). Zugleich wird auf Unterlage 17.1 und 17.2 verwiesen. Hinsichtlich der Anzahl der betroffenen Gebiete gleichen sich die Mehr- bzw. Minderbelastung aus.

Baulärm: Vergleichsweise werden die Einwirkungen, die durch den Bau der Tunnellösungen verursacht werden, als erheblich und deutlich nachteiliger gegenüber der Vorzugsvariante bewertet.

Variante 4a

Die Untersuchung hat ergeben, dass die Lärmbelastung von Variante 4a mehr und stärker besiedelten Wohngebieten betrifft und gegenüber der Vorzugsvariante als höher und somit nachteiliger zu werten ist.

Baulärm: Vergleichsweise werden die Einwirkungen, die durch den Abbruch bestehender Gebäude und den Bau des 330m langen Tunnels verursacht werden, als erheblich und deutlich nachteiliger gegenüber der Vorzugsvariante bewertet.

Fazit – schalltechnischen Vergleich

Im Ergebnis ist festzustellen, dass aus schalltechnischer Sicht keine der näher betrachteten Varianten 2a, 2b, 3b, 3f, 4a einen Vorteil gegenüber der Vorzugsvariante 1g aufweist. Variante 3b und 3f ist bei der Anzahl der stärker / geringer belasteten Gebiete gleichwertig. Die Bewertung aus schalltechnischer Sicht wird im Vergleich zu den weiteren Belangen „Bauleitplanung, Wirtschaftlichkeit, Verkehrsqualität, Umwelt“ als nicht entscheidungsrelevant angesehen.

Luftschadstoffe – Vergleich der Varianten

Die durch die näher betrachteten Planungsvarianten 2a, 2b, 3b, 3f, 4a verursachten Luftschadstoffbelastungen in Hinblick auf das Schutzgut „Mensch“ werden gegenüber der Vorzugsvariante als nachteiliger bewertet. Analog zum schalltechnischen Vergleich wird diese Betrachtungsweise als nicht entscheidungsrelevant innerhalb der Gesamtabwägung angesehen.

3.3.5 Wirtschaftlichkeit

Investitionskosten

Im Zuge der jeweiligen Planungsphasen wurden Kostenschätzungen für die näher betrachteten Varianten (Abb. 2) erarbeitet und entsprechend fortgeschrieben.

Ende 2016 wurde die AKS für die Vorzugsvariante hinsichtlich des Gesehenvermerks aktualisiert. Auf selbigem Preisniveau basiert die Kostengegenüberstellung der näher betrachteten Varianten (vgl. Abb. 35).

In den Kostenermittlungen aller Varianten wurden folgende finanziellen Aufwendungen nicht berücksichtigt: Grunderwerb, Entschädigungszahlungen Dritter, Vermessung und Vermarktung von Grundstücken, Kampfmittelräumung, Bau des landwirtschaftlichen Wegenetzes, Rückbau, Verlegung/ Änderung von vorhandenen Ver- und Entsorgungsleitungen, Archäologische Sicherungsmaßnahmen.

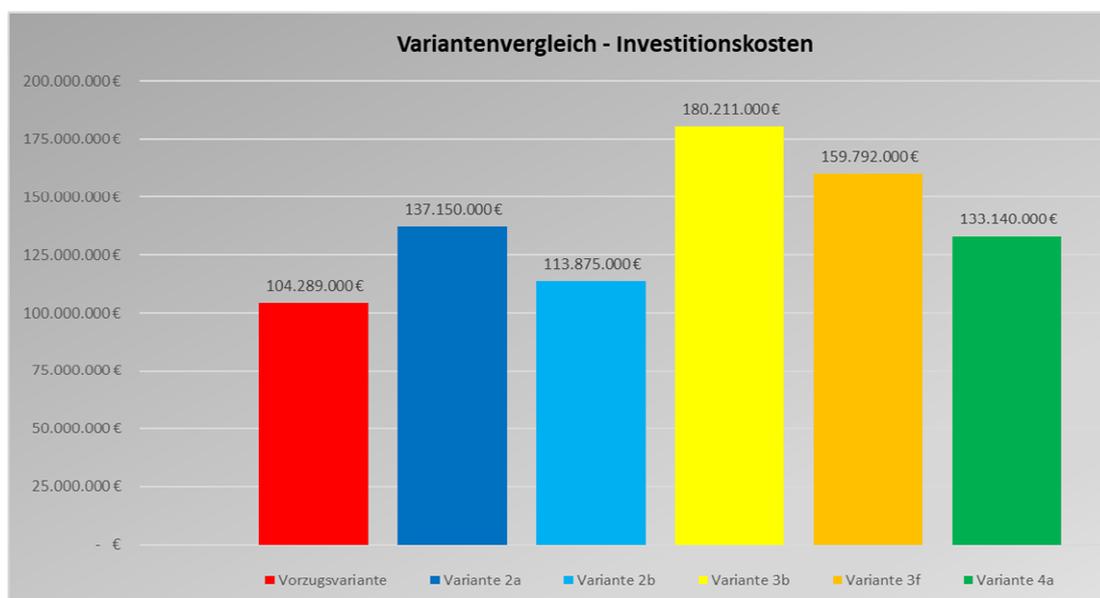


Abbildung 35: Gegenüberstellung Investitionskosten der näher betrachteten Varianten

Jährliche Betriebskosten

Der Vergleich der näher betrachteten Varianten ist bezogen auf die jährlichen Betriebskosten in Abbildung 36 dargestellt.

Betriebskosten für Beleuchtung, Lüftung, Reinigung und Wartung wurden in Abhängigkeit der Tunnellänge, des geplanten Tunnelquerschnitts und der betriebstechnischen Ausstattung in Höhe zwischen 200 Euro und 350 Euro pro lfm Tunnel zugrunde gelegt.

Freie Strecke (Betrieb und Unterhaltung einschl. Winterdienst, Salz/ Sole):
30 Euro pro lfdm (2-bahnig)

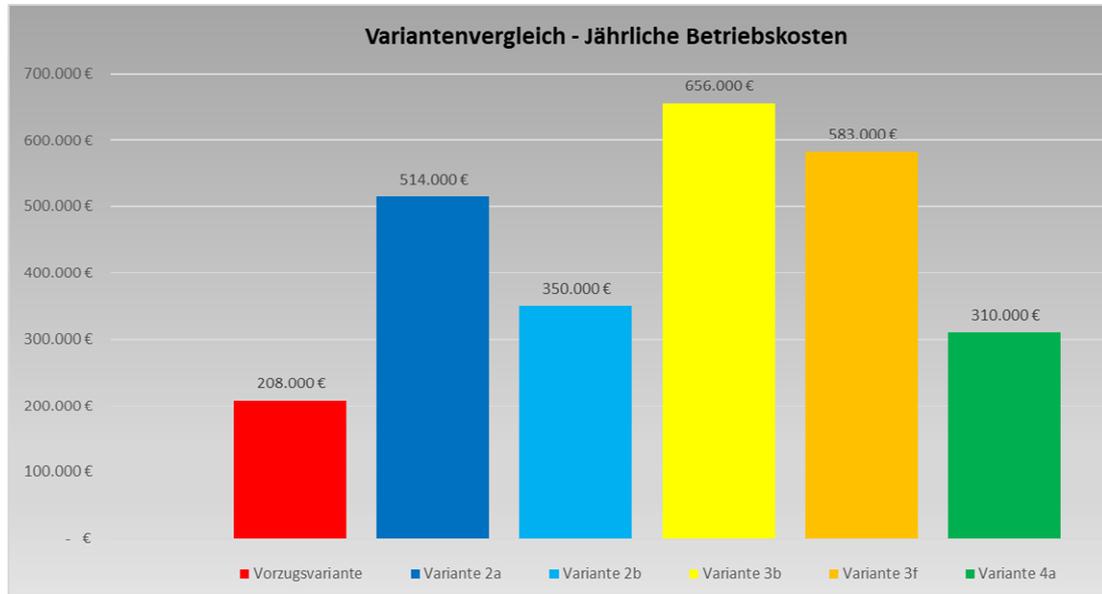


Abbildung 36: Gegenüberstellung der jährlichen Betriebskosten (Preisniveau 2016)

Variante [Nr.]	Länge [m]	Investitionskosten [Mio. Euro]	Betriebskosten pro Jahr (Euro)	Brücken [m²]	Tunnelabschnitt [m]
1g o. G.	6.911	104,289	208.000,00	16.355	---
2a	6.448	137,150	514.000,00	8.021	L= 850 m
2b	6.410	113,875	350.000,00	6.309	L= 600 m
3b	6.350	180,211	656.000,00	5.016	L= 900 m o.R. L= 1.300 m u.R.
3f	6.350	159,792	583.000,00	5.376	L= 1.200 m
4a	6.584	133,140	310.000,00	16.766	L= 330 m

Tabelle 29: Gegenüberstellung Kostenschätzungen der näher betrachteten Varianten

Die Kosten für Bauwerke des konstruktiven Ingenieurbauwes wie Brücken, Stützwände, Tunnel und sonstige Ingenieurbauwerke (Hauptgruppe 6) wurden im Zuge der Kostenschätzungen als Einzelkosten eines jeden Bauwerkes ermittelt bzw. aufgliedert. Dies gilt ebenfalls für Anschlussstellen und Kreuzungen mit anderen Verkehrswegen und Gewässern.

Ingenieurbauwerke, die einem besonderen Zweck dienen (z. B. Lärmschutzwand, Irritationsschutzwand) wurden mittels der Namensgebung und der farblichen Abstufung deutlich gemacht. Jedes Ingenieurbauwerk wurde auf den Lageplan in Anlehnung an die RE 2012 mit einer entsprechenden dort vergebenen Bauwerksnummer angegeben (z.B. BW 10).

Die Kosten der jeweiligen Leistungen (HG 6, Kostenpauschale pro Mengenansatz) werden auf volle Euro gerundet.

Die erstellten wirtschaftlichen Unterschiede zwischen den Varianten ergeben sich aus den Investitionskosten sowie den jährlichen Betriebskosten. Entscheidende Faktoren stellen die für den Bau und Betrieb des Straßenabschnitts erforderlichen Ingenieurbauwerke dar. Die Varianten von Bau-km 2+685 bis Ausbauende (siehe Unterlage 21.1, Ende der Planfeststellung) unterscheiden sich hauptsächlich in der Notwendigkeit diverser Brücken und Tunnels sowie dessen Längen.

Die Variante 1g ohne Galerie stellt die wirtschaftlichste Variante in Hinsicht auf die Investitionskosten als auch auf die laufenden Kosten dar. Um die Gesamtkosten zu minimieren, wurde auf die Realisierung einer Galerie bei Bad Sebastianweiler verzichtet.

3.4 Gewählte Linie – Variante 1g ohne Galerie

Das frühzeitige Ausscheiden der näher betrachteten Varianten 2a, 2b, 3b, 3f und 4a wurde im Zuge des Abwägungsprozesses auf folgende entscheidungserhebliche Gründe zurückgeführt:

Variante 2a¹

Gegen Variante 2a sprechen vor allem schwerwiegende Auswirkungen auf die kommunale Bauleitplanung, siedlungsstrukturelle, naturschutzfachliche und wirtschaftliche Belange. Die Variante 2a wurde im Bereich von Bau-km ca. 3+500 bis 5+800 innerhalb der letzten Jahrzehnte durch die kommunale Bauleitplanung überplant. Da der Tunnel in offener Bauweise errichtet werden müsste, wären rd. 28 30 Gebäude zu beseitigen (Gebäudeabbruch). Darüber hinaus sind rd. 9 weitere Gebäude zumindest eingeschränkt betroffen (z.B. durch Verlegung der Zufahrt und bauzeitliche Gebäudesicherung). Gegenüber der Vorzugsvariante zeigt die Variante 2a keine verkehrlichen Vorteile. Die Variante 2a führt durch den Eingriff in das Teilgebiet 4 'Ofterdinger Berg' des FFH-Gebietes 7520-311 im Vergleich zur Vorzugsvariante 1g in Art und Ausmaß zu größeren direkten Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen.

Die Investitionskosten übersteigen die der Vorzugsvariante 1g nach der Kostenschätzung um rd. 31% und die zusätzlichen jährlichen Betriebskosten liegen um rd. 147% über denen der Vorzugsvariante 1g.

Variante 2b¹

Die Variante 2b wurde im Bereich von Bau-km ca. 3+500 bis 5+800 innerhalb der letzten Jahrzehnte durch die kommunale Bauleitplanung überplant. Daher sprechen gegen die Variante 2b vor allem die schwerwiegenden Auswirkungen auf die kommunale Bauleitplanung und siedlungsstrukturelle Belange. Die Trasse verläuft durch bereits bebaute Bereiche und erfordert massive Eingriffe in vorhandene Baugebiete. Die Planung sieht zwar den Bau eines rd. 600 m langen Tunnels vor, der allerdings in offener Bauweise errichtet werden muss. Für den Bau der Variante sind rd. 28 Gebäude zu beseitigen (Gebäudeabbruch). Darüber hinaus sind rd. 9 Gebäude zumindest eingeschränkt betroffen (z.B. durch Verlegung der Zufahrt und bauzeitliche Gebäudesicherung).

¹ Gemäß Unterlage 17.4 Fachbeitrag Klima: Die vertieft untersuchten Varianten des Variantenbündels 2, Variante 2a und 2b, werden in der klimabedingten Beurteilung nicht näher betrachtet, da eine Realisierung dieser Varianten aufgrund der inzwischen fortgeschrittenen Bebauung im Gewerbegebiet Ofterdingen als ausgeschlossen anzusehen ist.

Gegenüber der Vorzugsvariante zeigt die Variante 2b keine verkehrlichen Vorteile. Bei der Variante 2b liegen die Investitionskosten laut Kostenschätzung um rd. 9 % und die zusätzlichen jährlichen Betriebskosten bei rd. 68% über denen der Vorzugsvariante 1g.

Variante 3b

Gegen die Variante 3b (Doppelstocktunnel) sprechen städtebauliche, kostenbezogene und verkehrliche Gründe. **Auch unter dem Gesichtspunkt der klimabedingten Aspekte drängt sich Variante 3b gegenüber der Vorzugsvariante 1g nicht auf.**

Die Trasse der Variante 3b wurde im Bereich von Bau-km ca. 3+500 bis 3+700 innerhalb der letzten Jahrzehnte überplant. Die Variante 3b würde ebenfalls zu schwerwiegenden Auswirkungen auf die kommunale Bauleitplanung und siedlungsstrukturellen Belange durch Gebäudeabbrüche (rd. 15 Gebäude) und Nutzungseinschränkungen von Gebäuden (rd. 8 weitere Gebäude) führen.

Um den Abbruch straßennaher Gebäude entlang der Ortsdurchfahrt Ofterdingen zu vermeiden, muss der Tunnel kostenaufwändig zweistöckig gebaut werden. Bei der Variante 3b liegen die Investitionskosten nach der Kostenschätzung um rd. 72% und die zusätzlichen jährlichen Betriebskosten um rd. 215% über denen der Vorzugsvariante 1g.

Der Bau des Doppelstocktunnels ist unter Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der bestehenden B 27 nicht möglich. Der Verkehr müsste während der Bauzeit über die L 385, den Nordring Mössingen sowie die L 384 und die L 394 durch Nehren (voraussichtlich für ca. 3 Jahre) umgeleitet werden. Die Leistungsfähigkeit der Umleitungsstrecken ist für die Zusatzbelastungen nicht ausreichend.

Variante 3f

Die Variante 3f (einbahniger Tunnel mit Gegenverkehr) entspricht nicht dem Ausbauziel des Bundesverkehrswegeplan (BVWP 2030) und weist erhebliche verkehrliche sowie wirtschaftliche Nachteile auf. Der Ausbaustandard ist nicht gleichbleibend (unstetig). **Auch unter dem Gesichtspunkt der klimabedingten Aspekte drängt sich Variante 3f gegenüber der Vorzugsvariante 1g nicht auf.**

Der einbahnige Tunnel besitzt bei der prognostizierten Verkehrsbelastung von 31.800 Kfz/24h eine unzureichende Leistungsfähigkeit und liegt bei diesen Verkehrszahlen auch weit über dem in der Richtlinie vorgegebenen Grenzwert für einen zweistreifigen Querschnitt im Tunnel von ca. 20.000 Kfz/24h. Ein weiteres Defizit, das die Verkehrsqualität betrifft, stellen die kritischen Engpässe dar, die in den Verflechtungsbereichen vor und nach dem Tunnel entstehen (Übergang von 4 auf 2 bzw. 2 auf 4 Fahrstreifen). Bau und Unterhalt des zweistreifigen Tunnels sind kostenaufwändig. Die Investitionskosten der Variante 3f übersteigen die der Vorzugsvariante 1g um rd. 53%. Bei den zusätzlichen jährlichen Betriebskosten ergeben sich bei der Variante 3f im Vergleich zur Vorzugsvariante Mehraufwendungen von rd. 180%.

Der Tunnelbetrieb im Gegenverkehr wird im sicherheitstechnisch Vergleich als **deutlich** nachteiliger bewertet.

Variante 4a

Gegen die Variante 4a sprechen städtebauliche, naturschutzfachliche, und wirtschaftliche Belange. **Auch unter dem Gesichtspunkt der klimabedingten Aspekte drängt sich Variante 4a gegenüber der Vorzugsvariante 1g nicht auf.**

Die Variante 4a wurde im Bereich von Bau-km ca. 3+940 bis 4+650 innerhalb der letzten Jahrzehnte durch die kommunale Bauleitplanung überplant.

Da der Tunnel in offener Bauweise vorgesehen ist, wäre ein Gebäudeabbruch von rd. 14 Gebäuden erforderlich. Darüber hinaus sind rd. 6 weitere Gebäude zumindest eingeschränkt betroffen (z.B. durch Verlegung der Zufahrt und bauzeitliche Gebäudesicherung).

Die Investitionskosten liegen bei der Variante um rd. 27% und die zusätzlichen jährlichen Betriebskosten um rd. 49% über denen der Vorzugsvariante 1g.

Im Vergleich zur Vorzugsvariante 1g führt die Variante 4a beim Teilgebiet 3 'Endelberg' des FFH-Gebietes 7520-311 auf Grund der Durchschneidung und Flächeninanspruchnahme sowie der Tangierung des Teilgebietes 4 'Ofterdinger Berg' zu deutlich stärkeren direkten Beeinträchtigungen des Schutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen.

In Verbindung mit den massiven Auswirkungen auf die vorhandene Siedlungsstruktur und Bebauung sowie eigentumsrechtliche Belange wird die Variante 4a als nicht zumutbar beurteilt.

Fazit

Unter Abwägung aller Belange wurde die Variante 1g ohne Galerie als Vorzugstrasse bestimmt und vertieft untersucht. Kapitel 4 beschreibt die ausgewählte Linie im Detail.

4. TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMASSNAHME

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Die B 27 ist in Baden-Württemberg nach den „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, Ausgabe 2008“ (RIN 2008) durchgehend der Verbindungsfunktionsstufe I zuzuordnen (Verbindung von Oberzentren zu Metropolregionen und zwischen Oberzentren). Der Streckenabschnitt ist als autobahnähnliche Straße geplant und nach den „Richtlinien für die Anlage von Autobahnen, Ausgabe 2008“ (RAA 2008), der Straßenkategorie AS I und der Entwurfsklasse EKA 2 zuzuordnen. Als Betriebsform ist eine Kraftfahrtstraße mit Z 331 der Straßenverkehrsordnung anzuordnen.

Der Regelquerschnitt für die EKA 2 ist der RQ 28 mit jeweils 10,50 m breiten Richtungsfahrbahnen, 4,00 m breiten Mittelstreifen und beidseitig außen 1,50 m breiten Banketten. Die Richtungsfahrbahnen gliedern sich in jeweils zwei Fahrstreifen mit je 3,50 m, Randstreifen mit 0,50 m und einem Standstreifen mit 2,50 m Breite. Auf die durchgängige Möglichkeit einer 4+0-Verkehrsführung, die der RQ 31 für Straßen der EKA 1 ermöglicht, wurde aus Gründen des geringeren Landschaftsverbrauches verzichtet, obwohl die Prognoseverkehrsstärke deutlich über den für diesen Querschnitt empfohlenen Größe von 30.000 Kfz/24h liegt, weil der Schwerverkehrsanteil mit Werten zwischen 10,7 und 12,1 % für eine Straße der Kategoriengruppe AS I relativ gering ist. Auf den Bauwerken 1, 4, 7, 8 und 14 wurde dagegen der RQ 31B vorgegeben, um hier im Sanierungsfall im Brückenbereich eine 4+0-Verkehrsführung zu ermöglichen. Die dazugehörigen Strecken bis zu den jeweils möglichen Mittelstreifenüberfahrten werden zur Ermöglichung einer 4+0-Verkehrsführung mit dem SQ 30 mit 11,50 m Fahrbahnbreite hergestellt.

Die Elemente der Linienführung wurden so großzügig gewählt, dass in der Regel keine Geschwindigkeitsbeschränkung wegen Annäherung an die empfohlenen Grenzwerte erforderlich ist. Um die erforderlichen Haltesichtweiten auch unter Berücksichtigung der passiven Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen sicherzustellen, wurden die beiden Richtungsfahrbahnen im Aufriss getrennt trassiert, d. h. für jede Richtungsfahrbahn eine eigene Gradienten entwickelt, mit der bis auf eine kurze Ausnahme zwischen Bau-km 5+200 und 5+400 (Fahrtrichtung HCH-TÜ) bzw. 5+700 und 5+900 (Fahrtrichtung TÜ-HCH) die Haltesichtweiten gewährleistet sind.

Knotenpunkte entlang der Hauptstrecke sind grundsätzlich planfrei ausgeführt.

Die durchgehende B 27 ist grundsätzlich als bevorrechtigter Straßenzug ausgewiesen. Bei der Detailgestaltung der Regelquerschnitte werden die Anforderungen an eine unterhaltungsfreundliche Gestaltung der Seitenräume vorgegeben. Insbesondere gilt dies für die Gestaltung der Entwässerungsmulden und Böschungen.

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Mit dem 2-bahnigen Ausbau, einschließlich der dazugehörigen planfreien Knotenpunkte, wird eine angemessene Verkehrsqualität für den Straßenzug erreicht. Insbesondere die tägliche Staubbildung in den Morgen- und Abendstunden wird beseitigt und durch einen kontinuierlichen Verkehrsfluss mit hoher Qualität des Verkehrsablaufes ersetzt.

Für den nachgeordneten zwischengemeindlichen Verkehr sowie den Radverkehr wird das nachgeordnete Netz entsprechend angepasst und durch ergänzende Wegeverbindungen ersetzt.

Die Anzahl der Anschlüsse gewährleistet zur Mitbenutzung des ÖV eine gute Beförderungsqualität im ÖPNV, zumindest für die übergeordneten Linien.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Mit dem zweibahnigen Ausbau wird die letzte Lücke im gesamten Streckenabschnitt zwischen Balingen und Tübingen geschlossen und damit eine gleichbleibende Streckencharakteristik über den gesamten Abschnitt erreicht. Verkehrsteilnehmer können dadurch rechtzeitig ihre Geschwindigkeit auf den Straßenverlauf und auf die Verkehrssituation abstimmen.

Knotenpunkte werden durch einheitliche planfreie Ausbildung im gesamten Streckenabschnitt zwischen Balingen und Tübingen rechtzeitig erkannt und eingeschätzt.

Für den schwach bzw. nicht motorisierten Verkehr stehen eigene Wege abseits der übergeordneten B 27 zur Verfügung.

4.2 Nutzung/Änderung des umliegenden Straßen- bzw. Wegenetzes

4.2.1 Kreuzende Straßen und Wege

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der kreuzenden Straßen und Wege.

Kreuzende(r) Straße/Weg	Straßen-kategorie	Vorhandener Querschnitt	Geplanter Querschnitt	Belast.-klasse	Art der Kreuzung
K 6933	LS IV	RQ 9	RQ 9	1,0	Planfreier Knotenpunkt mit Bauwerk
Wirtschaftsweg im Tannbachtal	---	---	---	---	Bauwerk ohne Verknüpfung
L 385	LS III	RQ 10,5	RQ 11	10	Planfreier Knotenpunkt mit Bauwerk
OV Offerdingen - Mössingen	LS V	---	RQ 9	1,8	Bauwerk ohne Verknüpfung
WW Am Bachsatzgraben	---	---	---	---	Bauwerk ohne Verknüpfung
AS zur L 384	LS III	---	RQ 11	10	Planfreier Knotenpunkt mit Bauwerk
OV Offerdingen - Nehren	LS V	---	RQ 9	--	Bauwerk ohne Verknüpfung

Grünstreifenbrücke	---	---	---	---	Bauwerk ohne Verknüpfung
Wirtschaftsweg Am Ehrenbach	---	---	---	---	Bauwerk ohne Verknüpfung

Tabelle 30: Übersicht der kreuzenden Straßen und Wege

4.2.2 Verlegung von Straßen und Wegen

Neben den o.g. neu angelegten Kreuzungen sind folgende Verlegungen und Nutzungsänderungen von Straßen und Wegen erforderlich:

- Zufahrt zu Gebäude Waldhof 1 bei Bau-km 0+360:
 Das Gebäude ist bisher von der B 27 aus erschlossen. Der Anschluss entfällt und wird über den vorhandenen Wirtschaftsweg Flst. 8951, **8947, 8946 und 8915** südöstlich des Anwesens ersetzt. Der vorhandene Schotterweg **Flst. 8951** wird zu diesem Zweck aus Verkehrssicherheits- und Unterhaltungsgründen mit einer Asphaltdecke ausgebaut, **zudem erhalten die Wegflurstücke 8915 und 8951, zur Gewährleistung des Begegnungsverkehrs, jeweils eine Ausweichbucht und die Eckausrundungen werden so erweitert, dass sie von einem Sattelzug befahren werden können.**
- Freigabe des Forstweges nordwestlich der B 27 zwischen Bodelshausen und Bad Sebastiansweiler für den allgemeinen landwirtschaftlichen Verkehr und Radverkehr.
- Verlegung Wirtschaftsweg 9002 ~~entlang der Rastanlage Südost~~ (Bau-km ca. 0+950 bis ca. 1+260 rechts)
- Anschluss Wirtschaftsweg 9002 über Weg Flst.-Nr. 9061 (Bau-km ca. 1+420 bis 1+600), K 6933 alt und wieder Weg Flst.-Nr. 9061 bis Bau-km ca. 0+420 der K 6933neu
- Parallelweg entlang K 6933 Nordseite zur Erschließung bis Anschluss an vorhandenen Weg Flst.-Nr. 9102.
- Rückbau B 27 alt zwischen Bau-km 1+300 und Bauwerk 3 zu einer Erschließungsstraße
- Rückbau B 27 alt zwischen Bad Sebastiansweiler und Offerdingen auf RQ 9 mit 6,00 m Fahrbahnbreite mit Verlegung im Abschnitt ca. 2+180 bis ca. 2+960
- Parallelweg entlang L 385 und Anschlussrampe Nord zur Erschließung vorhandener Anwesen
- Verlegung Weg auf Flst. 9102 unter Bauwerk 4 mit Übergang auf Weg Flurstück 9307 und Anschluss an B 27 alt bei Bau-km ca. 3+150.
- Umbau der Verkehrsbeziehung L 385 zur B 27 alt nach Offerdingen als bevorrechtigte Linienführung mit Anschluss der B 27 alt von Bad Sebastiansweiler als ungeordnete Einmündung
- Verlegung Weg Flst.-Nr. 1777 mit eingeschränkter lichter Höhe unter Bauwerk 8.
- **Anschluss Wirtschaftsweg Flst. 1726 (Offerdingen) an den Nordring Mössingen als Zufahrt zum „RÜB Schlattwiesen“**
- Neubau der Anschlussrampe zur L 384 zwischen B 27 neu und L 384
- Verlegung der Ortsverbindungsstraße zwischen Offerdingen und Nehren nach Norden über Bauwerk 12 und Anschluss an Weg Flst.-Nr. 2038.
- Neubau der Ortsverbindungsstraße zwischen Offerdingen und Dußlingen in Parallelage zur B 27 neu und mit Übergang auf B 27 alt bei Offerdingen

4.2.3 Umstufungen und Einziehungen

Vom Referat 45 -Straßenbetrieb und Verkehrstechnik wurde in Abstimmung mit Referat 44 ein Umstufungskonzept entwickelt, welches sich in die vorherigen Konzeptionen (B 27, Tübingen/Bläsibad - Nehren (L 394) einfügt (siehe auch Unterlage 12, Blatt 1).

Die B 27 alt wird von Bad Sebastiansweiler bis zum Anschluss mit der L 385 in Offerdingen zur Gemeindeverbindungsstraße abgestuft.

Zum Lückenschluss der L 385 wird die B 27 alt in Offerdingen zur L 385 abgestuft.

Die B 27alt von Offerdingen in Richtung Dußlingen wird zur Gemeindestraße abgestuft. Außerorts wird parallel zur B 27neu die neue Gemeindestraße zur bestehenden Gemeindestraße von Dußlingen herkommend angebunden.

Darüber hinaus ergeben sich folgende Änderungen der Nutzungsbeschränkung:

- Zu Gunsten der Anlieger des Waldhofes wird die Nutzungsbeschränkung für den öffentlichen Feldweg südlich des Waldhofes aufgrund der geänderten Erschließung aufgehoben. Betroffen sind die Weg-Flurstücke 8951, 8947, 8946 und 8915 der Gemarkung Mössingen.
- Zu Gunsten des landwirtschaftlichen Verkehrs wird die Nutzungsbeschränkung für den Forstweg zwischen Bodelshausen und Bad Sebastiansweiler aufgehoben, da der landwirtschaftliche Verkehr die B27neu nicht mehr benutzen darf (Krafffahrstraße).



Abbildung 37: Nutzungsbeschränkung für den öffentlichen Feldweg

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Straßenverlaufes

Die Strecke beginnt als Weiterführung des 2-bahnigen Ausbaus zwischen Hechingen und Bodelshausen, schwenkt dann nach Südosten ab, um den wie einen Knick wirkenden engen Radius im Bestand zu vermeiden und ausreichend Abstand zur Ortslage von Bad Sebastiansweiler zu erhalten und verläuft ca. 1,5 km in Parallellage zur B 27 alt, um dann vor der Kreuzung des Tannbachtals nach Osten abzuschwenken und das Gewerbegebiet von Offerdingen in großem Bogen um den Endelberg und Offerdinger Berg zu umgehen und Richtung Norden wieder auf die B 27 alt einzuschwenken. Auf Höhe der Nehrener Mühle erfolgt der Übergang auf den bereits 2-bahnig ausgebauten Abschnitt Richtung Tübingen.

4.3.2 Zwangspunkte

Zwangspunkte für die Trassierung sowohl im Grund- als auch im Aufriss sind die bestehende B 27 am Beginn und Ende der Planfeststellung, die geplanten und vorhandenen Baugebiete, von Nehren, Mössingen und Offerdingen, Sportanlagen in Offerdingen, Wasserschutzgebiete in Bad Sebastiansweiler und die kreuzenden Landes-, Kreis- und Ortsverbindungsstraßen, die Bäche Ehrenbach, Bachsatzgraben, Steinlach, Ernbach und Tannbach sowie die FFH-Gebiete entlang der Strecke und ein Vogelschutzgebiet am Beginn der Strecke.

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Die Trassierung erfolgte mit Radien, Geraden und Übergangsbögen. Auch unter Beachtung der vorhandenen Topographie konnten deutlich größere Elemente gewählt werden, als in den RAA als Mindestgrößen vorgegeben.

	geplant	empfohlen
R_{\min}	750 m	470 m
A_{\min}	350 m	160 m

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Auch im Höhenplan können die in den RAA vorgegebenen Mindestwerte für die Längsneigung eingehalten werden. Die Kuppen und Wannenhalmesser konnten deutlich größer gewählt werden als die vorgegebenen Mindestwerte.

	vorhanden	zulässig
H_K (Kuppe)	12.000 m	5.000 m
H_W (Wanne)	15.000 m	4.000 m
S_{\max}	4,5 %	4,5 %

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Räumliche Linienführung

Die Prüfung der räumlichen Linienführung erfolgte nach den H ViSt (Hinweise zur Visualisierung von Entwürfen für außerörtliche Straßen). Zu prüfen sind Bereiche mit Sichtschatten und Bereiche mit verdecktem Kurvenbeginn.

Kritisch sind Abschnitte mit einer Sichtschattentiefe von mehr als 75 cm, wenn sich die Tiefe über einen Bereich von mehr als 75 m erstreckt. Sichtschatten wurden für beide Richtungsfahrbahnen untersucht. Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass Sichtschatten an mehreren Bereichen auftreten, diese aber als unkritisch einzuschätzen sind.

Ein verdeckter Kurvenbeginn liegt vor, wenn der Punkt der relativen Richtungsänderung in der Lage näher zum Fahrer liegt als der Beginn des unsichtbaren Teiles der Kuppe im Aufriss. Für die Fahrt in Richtung Tübingen befindet sich ein derartiger Punkt ungefähr bei Bau-km 5+480. Die nachfolgende Richtungsänderung wird hier jedoch mit einer relativ großen Klothoide (350 m) eingeleitet. In einem derartigen Fall ist es ausreichend, wenn die Klothoide auf mindestens 100 m Länge einsehbar ist. Diese Länge ist gegeben und beträgt (Bau-km 5+670 - 5+556) 114 m. Für die Rückfahrt in Richtung Balingen verhält es sich ähnlich. An zwei Stellen liegt ein verdeckter Kurvenbeginn vor. Bei Bau-km 2+760 ist jedoch die nachfolgende Kurve mit $R = 4.000$ auf ausreichender Länge im Vorfeld sichtbar. Bei Bau-km 5+630 wird die nachfolgende Kurve mit einer großen Klothoide (350 m) eingeleitet, die mit einer Länge von (Bau-km 5+556 - 5+440) 116 m einsehbar ist und somit ebenso die nach den H ViSt festgelegte Länge von 100 m überschreitet.

Haltesichtweiten

Die erforderliche Haltesichtweite ist für die Richtgeschwindigkeit von 130 km/h sowohl für den linken als auch für den rechten Fahrstreifen unter Berücksichtigung der vorhandenen Längsneigungen ermittelt worden. Sie sind im Sichtweitenband der Unterlage 4, Übersichtshöhenpläne, eingetragen. Für die Aug- und Zielpunkthöhe wurden gemäß der RAA jeweils 1,0 m Höhe angesetzt.

Fahrzeugrückhalteeinrichtungen im Mittelstreifen wurden mit einer Höhe von 0,9 m im Abstand von 0,5 m vom Rand des Mittelstreifens und einer Breite von je 0,5 m berücksichtigt.

Die erforderliche Haltesichtweite wird in Fahrtrichtung Hechingen zwischen Bau-km 0+520 und 0+920 wegen der passiven Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen knapp unterschritten. Diese Unterschreitung kann durch entsprechende Positionierung der

passiven Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen behoben werden. **Bauwerk 2 (Grünbrücke über die B 27 neu) muss aus gleichem Grund ohne Stützen im Mittelstreifen hergestellt werden.**

Weitere Unterschreitungen der Haltesichtweiten am Mittelstreifen ergeben sich für die Fahrtrichtung Tübingen zwischen 5+200 und 5+420 und die Fahrtrichtung Hechingen zwischen 5+720 und 5+880 um bis zu 120 m. Damit auch bei nasser Fahrbahn ein genügend langer Bremsweg zur Verfügung steht, ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit bei Nässe auf 100 km/h zu begrenzen.

Zusammenfassung

Die räumliche Linie weist auf Grund ungenügender Standardraumelemente Abweichungen auf. Diese sind jedoch nicht sicherheitsrelevant, sondern besitzen lediglich einen negativen gestalterischen Charakter.

Auf die Beseitigung dieser Abweichungen wird verzichtet, da eine Veränderung der großen Lage- und Höhenplanelemente auch eine wesentliche Veränderung der Trasse zur Folge hätte.

Der Entwurf kann die erforderlichen Haltesichtweiten auf der B 27 für eine Geschwindigkeit von 130 km/h bei Nässe infolge der eingeordneten Rückhaltesysteme im Mittelstreifen in beide Richtungen nicht einhalten. Administrative Maßnahmen zur Geschwindigkeitsbegrenzung bei Nässe bis zu 100 km/h sind unumgänglich.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

B 27 neu

Die B 27 neu erhält den RQ 28, bestehend aus 2 Richtungsfahrbahnen mit je 10,50 m Fahrbahnbreite und 1,50 m Banketten sowie 4,00 m Mittelstreifen. Die Richtungsfahrbahnen gliedern sich in jeweils zwei 3,50 m breite Fahrstreifen, 0,50 m breite Randstreifen und einen 2,50 m breiten Standstreifen.

Auf Brücken wurde der RQ 31B mit einer Fahrbahnbreite von 12,00 m zwischen den Borden und 4,00 m Mittelstreifenbreite (bei Brücken mit Länge >100 m Reduzierung auf 3,50 m) gewählt, um eine 4+0-Verkehrsführung im Sanierungsfall zu ermöglichen. Im Fall von Aus- / Einfädelstreifen auf Brücken bleibt die Breite von 12,00 m unverändert, da der Standstreifen bei RQ 31B mit 3,50 m Breite wie die Aus- / Einfädelstreifen festgelegt ist. Vor und nach den Bauwerken ist der Streckenquerschnitt zwischen den jeweiligen Mittelstreifenüberfahrten ebenfalls für einen 4+0-Verkehr zur Verfügung zu stellen. Für diese Bereiche ist daher ein SQ 30 mit 11,50 m breiten Richtungsfahrbahnen ausgewiesen, der einen 4+0-Verkehr gerade noch ermöglicht.

Außerhalb der Bauwerke ist eine Reduzierung der Bankettbreite im Einschnitt mit Regelschulterneigung auf 1,00 m möglich, sofern keine Fahrzeugrückhaltesysteme erforderlich sind. Im Bereich von Dämmen >3 m wird die Bankettbreite auf 2,00 m verbreitert, um eine größere Auswahl passiver Schutzeinrichtungen zu ermöglichen. Im Bereich von Lärmschutzwänden und Irritationsschutzwänden beträgt die Bankettbreite ebenfalls 2,00 m. Zur Wasserführung wird in diesen Bereichen ein Bordstein angeordnet (Darstellung siehe Unterlage 14, Blatt 14). Von Baubeginn bis Bau-km 1+780 verläuft die Straße in einem Quellschutzgebiet. Hier werden sowohl für die B 27 neu als auch die hier vorhandenen Rampen und Nebenstrecken ~~sowie die PWC-Anlage~~ erforderliche Maßnahmen nach den „Richtlinien für Straßen in Wasserschutzgebieten, Ausgabe 2016“ (RiStWag 2016) angeordnet (Details siehe Unterlage 14, Blatt Nr. 2, 5, 8, 10 und 14).

Die Trassierung wurde so ausgewählt, dass die maximale Querneigung auf 6 % beschränkt werden kann. Verwindung und Anrampung erfolgen nach Regelvorgabe der

RAA. Eine Ausnahme davon bildet lediglich die erforderliche Verwindung am Baubeginn, da hier im Bereich der geringen vorhandenen Längsneigung von 0,2 % die Richtungsfahrbahn nach Hechingen vom Dachprofil auf Sägezahnprofil mit Einseitneigung verwunden werden muss. Hier ist die Ausführung einer Schrägverwindung auf 140 m Länge erforderlich. Die Detailausbildung wird im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt.

Für die Entwässerung ist am tiefen Rand des Mittelstreifens ein Bordstein vorgesehen. Gleiches gilt für die Bereiche mit seitlichen Lärmschutz- und Irritationsschutzwänden. Die erforderlichen Längsleitungen zum Transport des Straßenoberflächenwassers befinden sich im Mittelstreifen, unter Entwässerungsmulden und bei Lärmschutz- oder Irritationsschutzwänden in den Bankettbereichen. Genauere Angaben sind der Unterlage 14 zu entnehmen.

L 385 und Rampe zur L 384

Der Ausbau der L 385 und der Neubau der Anschlussrampe zur L 384 erhalten einen RQ 11 mit 8,00 m Fahrbahnbreite und 1,50 m breiten unbefestigten Banketten. Die Fahrbahn gliedert sich in 3,50 m breite Fahrstreifen und 0,50 m breite Randstreifen.

Für Fußgänger, Radfahrer und teilweise auch landwirtschaftlichen Verkehr werden sowohl an der L 385 als auch an der Anschlussstraße zur L 384 und an der L 384 im Bereich des Kreisverkehrsplatzes Parallelwege angelegt, die an das vorhandene Wegenetz angebunden werden. Weitere Maßnahmen für Fußgänger und Radfahrer sind nicht erforderlich.

K 6933

Die Verlegung der K 6933 erhält den RQ 9 nach RAL 2012 mit 6,00 m Fahrbahnbreite und 1,50 m breitem Bankett auf der einen Seite und 1,75 m breiten Trennstreifen und 2,50 m breiten kombinierten Rad- und Gehweg auf der anderen Seite. Die Fahrbahn gliedert sich in einen 5,00 m breiten Fahrstreifen ohne Richtungstrennung und beidseitig 0,50 m breiten Randstreifen.

Für den Fußgänger- und Radfahrerverkehr wird der beschriebene kombinierte Rad- und Gehweg angelegt, der insbesondere den Ortsteil Bad Sebastiansweiler mit der Kernstadt Mössingen und den Teilorten Bätenhardt und Belsen verbindet.

Rampen am AS K 6933

Die Rampen am Anschluss der K 6933 erhalten den Rampenquerschnitt Q 1 mit 6,00 m Fahrbahnbreite und 1,50 m breiten Banketten, die bei angrenzender Dreiecksinsel bzw. Entwässerungsmulde auf 1,00 m reduziert werden kann. Die Fahrbahn gliedert sich in einen 4,50 m breiten Fahrstreifen und beidseitig 0,75 m breiten Randstreifen.

Rampen am Knoten L 385 und L 384

Die Rampen an den beiden genannten Knotenpunkten haben im Ein-Richtungsverkehr die zuvor beschriebene Rampenquerschnitte Q 1 und im Bereich mit Gegenverkehr den Rampenquerschnitt Q 4, der sich in eine 8,00 m breite Fahrbahn und beidseitig 1,50 m breiten Banketten gliedert. Bankette können bei angrenzenden Entwässerungsmulden auf 1,00 m Breite reduziert werden. Die Fahrbahn gliedert sich in 3,50 m breite Fahrstreifen, 0,25 m breite Randstreifen und eine 0,50 m breite Mittelmarkierung. Für die Fahrstreifen sind in Kurven die erforderlichen Aufweitungen anzubringen.

Ortsverbindungsstraßen

Die Ortsverbindungsstraßen zwischen Offerdingen und Mössingen sowie Dußlingen und Offerdingen erhalten den Regelquerschnitt RQ 9 mit 6,00 m Fahrbahnbreite und beidseits 1,50 m breiten Banketten, die bei angrenzenden Entwässerungsmulden auf

1,00 m reduziert werden können. Die Fahrbahn gliedert sich in einen 5,00 m breiten Fahrstreifen ohne Richtungstrennung und beidseitig 0,50 m breiten Randstreifen. Die Ortsverbindung zwischen Dußlingen und Offerdingen erhält wegen des erhöhten Lkw-Anteils, bedingt durch das angrenzende Gewerbegebiet, eine Fahrbahnbreite von 6,50 m. Die Einteilung in Fahr- und Randstreifenbreite wird zur Ausführung mit der zuständigen Verkehrsbehörde festgelegt.

Die Ortsverbindungsstraße zwischen Offerdingen und Nehren erhält den Querschnitt RQ 9 nur im Bauwerksbereich, die anschließenden Strecken werden wie im Bestand mit 4,75 m Fahrbahnbreite und beidseitig 0,75 m unbefestigten Banketten ausgeführt.

Wirtschaftsweg am Bachsatzgraben

Der Wirtschaftsweg am Bachsatzgraben hat hervorgehobene Bedeutung und wird als Hauptwirtschaftsweg mit 4,75 m Fahrbahnbreite und beidseits 0,75 m unbefestigten Banketten ausgeführt.

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Die Bemessung des Fahrbahnoberbaus erfolgt nach RStO 2012.

Die Belastungsklassen der jeweiligen Straße wurden hierbei nach dem jeweils am höchsten belasteten Abschnitt bestimmt.

Der Planungsbereich liegt nach der RStO 12, Bild 6 an der Grenze zwischen der Frosteinwirkzone I und II. Im Baugrundgutachten wurde für die Bemessung der Dicke des Oberbaues die Zone II berücksichtigt. Diese Einstufung wurde übernommen.

Die Ermittlung der Belastungsklasse ist Unterlage 14.1 zu entnehmen.

Die Asphaltdeckschichten haben durchgängig die Korrekturwerte für die Straßenoberfläche nach der RLS-90 für DStrO = - 2 dB(A) zu erfüllen. Im Bereich bei Bad Sebastiansweiler ist auf der B 27 neu zwischen Bau-km 1+100 und 1+830 ein besonders lärmarmen Fahrbahnbelag mit DStrO = - 5 dB(A) vorgesehen.

4.4.3 Böschungsgestaltung

Böschungen werden mit einer Regelneigung von 1:1,5 angelegt und beim Übergang ins Gelände gemäß Vorgaben der RAA bzw. RAL ausgerundet. Sowohl Einschnitts- als auch Dammböschungen erhalten in der Regel eine Oberbodenandeckung in 15 cm Stärke. Im Bereich der Bodenarten 2 bis 4a (siehe Baugrundgutachten) wird nach Angaben im LBP auf einem Teil der Böschungflächen auf eine Oberbodenandeckung verzichtet, um die Entwicklung magerer Standorte zu ermöglichen (näheres hierzu siehe Unterlage 9a, landschaftspflegerischer Begleitplan).

Im Bereich der Bodenarten 4b und 4c (Festgestein) werden die Böschungen mit einer Neigung von 1:1 und steiler geneigt, soweit die Standfestigkeit des anstehenden Festgesteins dies zulässt. Auf eine Oberbodenandeckung wird hier verzichtet. Felsbänke werden unverändert belassen, soweit keine Gefährdung davon ausgeht. Beim Übergang vom Festgestein auf die darüber liegenden Schichten wird eine befahrbare Berme von 5,00 m Breite angelegt, die Böschungsneigung in den darüber liegenden Schichten beträgt 1:1,8 und wird wie die Regelböschung beim Übergang ins Gelände ausgerundet. Innerhalb des Festgesteins ist bei größeren Einschnitttiefen ebenfalls eine befahrbare Zwischenberme von 5,00 m Breite vorzusehen.

Innerhalb der Wasserschutzgebiete sind auch in den Böschungsbereichen und vor allem den Mulden die erforderlichen Maßnahmen nach RiStWag 2016 für WSG-Zone III, Stufe 2 vorzusehen.

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Aufgehende Bauteile, wie Lärm- und Irritationsschutzwände, oder Stützwände bei Bad Sebastiansweiler sowie Felsböschungen im anstehenden Festgestein, werden durch passive Schutzeinrichtungen nach RPS 2009 gesichert.

Gleiches gilt für Widerlager und Pfeiler der Brücken über die B 27, soweit dies erforderlich ist und bei der Bauwerksplanung keine Querschnitte gewählt werden können, bei denen keine passiven Schutzeinrichtungen erforderlich sind. Weiter gilt dies sinngemäß für Schilderpfosten und Notrufsäulen. Beleuchtungen und sonstige Einrichtungen, die Masten oder andere aufgehende Bauteile erfordern, sind derzeit nicht bekannt.

Der Abstand neuer Pflanzungen wird außerhalb der Bereiche, in denen ohnehin passive Schutzeinrichtungen erforderlich sind, so gewählt, dass die erforderlichen Sicherheitsabstände eingehalten werden.

4.5 Knotenpunkte, Weganschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Innerhalb des ca. 6,9 km langen Streckenabschnittes sind 3 Knotenpunkte vorgesehen:

- Halbanschluss der K 6933 zwischen Bätenhardt und Bad Sebastiansweiler in Fahrtrichtung von und nach Balingen
- Vollanschluss der L 385 zwischen Offerdingen und Mössingen
- Vollanschluss der L 384 zwischen Mössingen und Nehren

Alle Anschlüsse werden grundsätzlich teilplanfrei ausgebildet mit Ein- und Ausfädelspuren in der durchgehenden B 27 neu und Kreisverkehrsplätzen in der untergeordneten L 384 bzw. L 385 oder einfache Einmündungen in der untergeordneten K 6933.

Der in den RAA empfohlene Mindestabstand benachbarter Knotenpunkte wird unterschritten. Der Anschluss der K 6933 bei Bad Sebastiansweiler ist erforderlich, damit auf den Bau einer zusätzlichen Verbindungsstraße links der B 27 neu bis zum Anschluss Bodelshausen verzichtet werden kann. Die Verbindungsstraße wäre aufgrund der zu erwartenden erheblichen Beeinträchtigung des NSG "Altwiesen" sowie des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 "Albvorland bei Mössingen und Reutlingen" naturschutzfachlich sehr problematisch.

Der Anschluss der L 384 ist erforderlich, um eine bessere Verknüpfung des nachgeordneten Netzes zu erreichen und insbesondere den Nordwestrand von Mössingen von unnötigem Verkehr freizuhalten. In langwierigen Abstimmungen unter Beteiligung des Projektbegleitenden Arbeitskreises wurde daher unter Abwägung aller Gesichtspunkte der hier dargelegte Abstand der Knotenpunkte festgelegt.

~~Beim Halbanschluss der K 6933 ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass die unbewirtschaftete Rastanlage mit WC sich in direkter Nähe befindet. Die Ein- und Ausfädelspuren gehen hier als Verflechtungsspuren ineinander über. Alternative Flächen für die PWC-Anlage konnten trotz umfassender Suche nicht zur Verfügung gestellt werden. Der Mindestwert für isolierte Knotenpunktplanungen wird lediglich zwischen PWC-Anlage und dem Anschluss K 6933 unterschritten, daher ist hier die Ausbildung der vorgenannten Verflechtungsstrecke erforderlich.~~

Die Abstände zwischen dem Halbanschluss K 6933 und dem Anschluss L 385 sowie der L 385 und der L 384 liegen jeweils über der erforderlichen Mindestlänge von 600 m. Hier sind die besonderen Anforderungen an die Beschilderung in Sonderfällen gemäß RWBA 2000 zu beachten.

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Halbanschluss K 6933 bei Bad Sebastiansweiler

Die Form des Halbanschlusses wurde gewählt, da ausschließlich die Verkehrsbeziehung in/aus Richtung Hechingen zu gewährleisten ist. Die gegenüberliegende Verkehrsbeziehung in/aus Richtung Tübingen wird am Anschluss der L 385 hergestellt.

Erforderlich ist der Anschluss u.a. damit auf den Bau einer zusätzlichen Verbindungsstraße links der B 27 neu zwischen Bad Sebastiansweiler und dem Anschluss Bodelshausen verzichtet werden kann.

Aufgrund der besonderen topographischen Verhältnisse und der Linienführung der B 27 neu werden die Anschlussrampen als Parallelrampen mit einer Einmündung und einer Kreuzung ausgeführt. Die Einmündung ergibt sich mit der Ausfahrrampe aus Richtung Hechingen und der K 6933, die Kreuzung mit der K 6933 und der Einfahrt Richtung Hechingen sowie der B 27 alt von Offerdingen (zurückgebaute Ortsverbindungsstraße Offerdingen - Bad Sebastiansweiler) und der Anschluss der Ortsstraßen nach Bad Sebastiansweiler. Die Ein- und Ausfädelspuren **erhalten die Regellänge von 250 m.** ~~werden, wie oben beschrieben, als Verflechtungsstrecke zu der nach Süden anschließenden PWC-Anlage ausgebildet.~~ Für die Rampen sind aufgrund der relativ geringen Verkehrsmengen Q1-Rampen ausreichend.

An den untergeordneten Einmündungen an der K 6933 sind aufgrund der überwiegenden Fahrbeziehungen von/zur Aus- und Einfahrrampe keine Linksabbiegespuren und Fahrbahnteiler erforderlich. Über die Markierung und verkehrsrechtliche Beschilderung wird im weiteren Entwurfsverfahren entschieden. Das minimale Sichtfeld nach Bild 63 der RAA ist trotz der beengten Verhältnisse an der Einfahrt Richtung Hechingen eingehalten.

Ein Nachweis über die Qualität des Verkehrsablaufes an der untergeordneten Einmündung/Kreuzung ist aufgrund der geringen Verkehrsmengen nicht erforderlich. Es wird von einer guten bis sehr guten Qualität des Verkehrsablaufes ausgegangen.

AS L 385 nach Mössingen/Offerdingen

Die Ausbildung des Knotenpunktes erfolgt als symmetrisches halbes Kleeblatt nach Bild 47 der RAA mit Kreisverkehrsplätzen in der untergeordneten L 385 mit Anschlussrampen im Südost- und Südwest-Quadranten. Eine Knotenpunktlösung als diagonales halbes Kleeblatt mit Anschlussrampe im Nordwest- und Südost-Quadranten scheidet wegen des vorhandenen Sportplatzes und der vorhandenen Erschließungsstraße zum Gewerbegebiet in diesem Bereich aus. Ein- und Ausfädelspuren erhalten die Regellänge von 250 m. Alle Ein- und Ausfädelspuren liegen im Bereich von Bauwerken (BW 4 und 7), was sich wegen der besonderen Lage der Anschlussstelle nicht vermeiden lässt.

Die minimalen Sichtfelder gemäß Bild 63 der RAA sind an beiden Einfahrten gewährleistet. Die Dreiecksinseln werden von Bepflanzung freigehalten, um die erwünschten Sichtfelder soweit wie möglich zu gewährleisten.

Für die Rampen ist im direkten Ein- und Ausfahrbereich der Querschnitt Q 1 erforderlich, im anschließenden Bereich mit Gegenverkehr der Querschnitt Q 4. Der Anschluss der Rampen an die untergeordnete L 385 erfolgt als Kreisverkehr. Die Qualität des Verkehrsablaufes wurde für beide Kreisverkehrsplätze in den Spitzenstunden vormittags und nachmittags mit der Stufen A bis C ermittelt. Die Kreisverkehre sind nach RAL 2012 mit einem Außendurchmesser von 40 m entworfen.

AS L 384

Der Anschluss der L 384 erfolgt in Trompetenform gemäß Bild 51 der RAA über eine Verbindungsrampe zwischen B 27 und L 384. Damit die Verbindungsrampe möglichst lange parallel zur Bahnlinie zwischen Mössingen und Tübingen geführt werden kann, ist die Variante der rechtsliegenden Trompete gewählt worden. Für die beiden Parallelrampen und die direkten Ein- und Ausfahrbereiche ist der Rampenquerschnitt Q 1 ausreichend, für den Bereich mit Gegenverkehr für die Anschlussrampe bzw. die Anschlussstrecke wird ein Querschnitt RQ 11 nach RAL 2012 festgelegt. Die minimalen Sichtfelder nach Bild 63 der RAA sind an den Einfahrten eingehalten.

Die Verknüpfung der Anschlussstrecke zur L 384 mit der L 384 erfolgt in Form eines Kreisverkehrsplatzes nach RAL 2012. Der Außendurchmesser des Kreisverkehrsplatzes beträgt 40 m. Die Qualität des Verkehrsablaufes für den Kreisverkehrsplatz wurde mit der Stufe B ermittelt.

4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

AS K 6933

Mit dem AS K 6933 ist eine Verlegung der K 6933 verbunden. An die verlegte K 6933 wird auf der Südseite ein Parallelweg angeschlossen, der in die K 6933 alt und den vorhandenen Wirtschaftsweg Flst. 9002 übergeht. An der Nordseite wird ebenfalls ein Parallelweg angeschlossen, der u.a. der Erschließung des RKB Nr. 1 dient.

Westlich der B 27 ergibt sich eine Kreuzung der K 6933 mit der Einfahrtrampe auf die B 27 Richtung Hechingen und der zur OV-Straße zwischen Bad Sebastiansweiler und Offerdingen zur rückgebauten B 27 alt, die K 6933 geht in die Erschließungsstraße zur Kurklinik über. An dieser Erschließungsstraße ist eine Haltestelle und Wendeanlage für den öffentlichen Verkehr angeordnet. Diese Haltestelle ist erforderlich, aufgrund der entfallenden Haltestelle an der B 27 alt zwischen Bau-km 1+600 -1+700. Außerdem geht die Erschließungsstraße auf die zur Ortsstraße zurückgebaute B 27 über, die wie bisher die vorhandenen Gebäude entlang der B 27 alt erschließt. Die Straße endet südlich der Bebauung mit einer Wendeanlage für Pkw.

Der Ortsteil Bad Sebastiansweiler ist damit sowohl über die K 6933 als auch die OV-Straße zwischen Bad Sebastiansweiler und Offerdingen an das Straßennetz angeschlossen.

AS L 385 zwischen Offerdingen und Mössingen

Für den Anschluss der L 385 an die B 27 wird die L 385 auf eine Länge von ca. 630 m in etwa auf vorhandener Trasse verändert und ausgebaut. Von Offerdingen kommend enthält der Ausbau folgende Bestandteile:

- Bevorrechtigung der Linienführung B 27 alt auf die L 385 mit untergeordnetem Anschluss der B 27 alt nach Bad Sebastiansweiler als T-Einmündung mit Linksabbiegespur im neuen Straßenzug B 27 alt / L 385 und Fahrbahnteiler im untergeordneten Anschluss der B 27 alt von Bad Sebastiansweiler
- Kreisverkehrsplatz zum Anschluss der Nordwestrampe von / zur B 27 und der Mössinger Straße (Zufahrt ins Gewerbegebiet und nach Offerdingen)
- Kreisverkehrsplatz zum Anschluss der Südostrampe von / zur B 27 neu

Für die Erschließung der Flächen zwischen B 27 neu, B 27 alt und L 385 werden zwei neue Zufahrten an die zur Ortsverbindungsstraße zurückgebaute B 27 alt hergestellt. Über die erste südliche Zufahrt sind die Wirtschaftswege Flst. 9314 und 9291 angeschlossen und über die zweite südliche Zufahrt der vorhandene Parallelweg Flst. 1746, der entlang der L 385 verläuft. Dieser Weg wird entlang des Kreisverkehrsplatzes und der Nordwestrampe verlängert und mit dem Bauwerk 5b über den Ernbach überführt, um die Flächen zwischen dem Tannbach / Ernbach und der B 27 / Anschlussrampe zu erschließen. Für die Erschließung der bebauten Flächen im Anschluss der Nordwestrampe wird die bestehende Zufahrt verlegt und zwischen den beiden Kreisverkehrsplätzen an die L 385 angeschlossen.

Der vorhandene Parallelweg nördlich der L 385 wird ausgehend vom vorhandenen Weg auf dem Flst. 1770 unter Bauwerk 7 unterführt, um den Kreisverkehrsplatz herumgeführt und geht dann in den vorhandenen Parallelweg über. Dieser Weg dient gleichzeitig als Rad- und Fußwegverbindung zwischen Mössingen und Offerdingen.

AS L 384 zwischen Mössingen und Nehren

Die Verbindungsstraße zwischen der B 27 neu und der L 384 wird mit einem Kreisverkehrsplatz an die L 384 angeschlossen. Der östlich der L 384 verlaufende parallele

Rad- und Wirtschaftsweg wird um den Kreisverkehrsplatz herumgeführt. Der westlich der L 384 verlaufende Parallelweg wird am Böschungsfuß der Verbindungsstraße weitergeführt und geht ca. 150 m westlich vom KVP in den vorhandenen Wirtschaftsweg auf Flst-Nr. 2065 (Gemarkung Ofterdingen) über. Der vorhandene Parallelweg entlang der Bahnlinie zwischen Balingen und Tübingen wird südlich des KVP an die L 384 angeschlossen. Am Kreisverkehrsplatz ist eine Querungsstelle für Radfahrer und Fußgänger vorgesehen.

Weitere Veränderungen im vorhandenen Straßen- und Wegenetz

Siehe Ziffer 4.2. Nutzung / Änderung des umliegenden Straßen- bzw. Wegenetzes

4.6 Besondere Anlagen

4.6.1 Rast- und Nebenanlagen

Erforderlichkeit der Rastanlage

~~Diese Rastanlage soll als Ersatz für die bereits heute an diesem Standort vorhandenen beidseitigen, einfachen Parkplätzen mit je 100 m Länge an der einbahnigen B 27alt, dienen.~~

~~Die vorhandenen Anlagen ermöglichen heute das Aufstellen von lediglich ca. 3 LKW und 10 PKW. In beiden Richtungen existieren zurzeit keine WC-Anlagen.~~

~~Der Standort der Rastanlage liegt in etwa mittig auf der großräumigen Verbindung Stuttgart – Rottweil und wurde aufgrund der gegebenen Topographie im Planungsgebiet bestimmt.~~

~~Der DTV_{Mo-So} für den Kraftfahrzeugverkehr und Schwerlastverkehr der Verkehrszählung 2015 liegt in den Bereichen:~~

~~B 27 Hechingen – Mössingen (7620 – 1100), bei~~

- ~~• 29.151 Kfz/24h~~
- ~~• 1.941 Fz/24h SV~~

~~B 27 Mössingen – Nehren (7520 – 1100), bei~~

- ~~• 25.226 Kfz/24h~~
- ~~• 1.709 Fz/24h SV~~

~~Anhand der DTV-Werte wird deutlich, dass durch das Inkrafttreten der Verordnung über Lenk- und Ruhezeiten im Juli 2006 eine erhöhte Nachfrage nach Abstellplätzen für LKWs besteht und diese Nachfrage nur durch die Anlage von unbewirtschafteten Rastanlagen an autobahnähnlichen Bundesstraßen gemindert werden kann. Außerdem erfolgt eine Verbesserung der Verkehrssicherheit, da der Schwerlastverkehr ansonsten gezwungen ist auf Verzögerungs- und Beschleunigungsstreifen zu rasten, um die Lenk- und Ruhezeiten einzuhalten.~~

Planungsgeschichte der Rastanlage

~~Der am 15.11.2004 aufgestellte Vorentwurf des Regierungspräsidiums Tübingen sah zunächst eine unbewirtschaftete Rastanlage beidseitig der B 27 mit WC-Gebäude sowie 25 PKW und je 12 LKW-Stellflächen vor. Diese war nach der Richtlinie für Rastanlagen an Straßen Teil 1 (RR 1) von 1981 konzipiert worden.~~

~~Der Bundesrechnungshof war mit Schreiben vom 22.09.2005 der Ansicht, dass die Parkplatznachfrage eher gering und somit die Rastanlage erheblich überdimensioniert sei, da die B 27 in diesem Bereich nach der Verkehrsuntersuchung zum überwiegenden Teil von Ziel- und Quellverkehr und von regionalem Verkehr zwischen den einzelnen Mittelzentren geprägt ist und der Anteil des weiträumigen Verkehrs lediglich bei etwa 20 % liegt. Der Bundesrechnungshof bat um Prüfung der Notwendigkeit der Rastanlage und ggf. Dimensionierung in Anlehnung an die Vorläufigen Hinweise zu den Richtlinien für Rastanlagen an Straßen bezüglich Autobahnrastanlagen (VHRR).~~

~~Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat unter Bezug auf die Mitteilung des Bundesrechnungshofes vom 22.09.2005 und nach Prüfung der hierzu vorgelegten Stellungnahme des Landes der Rastanlage zugestimmt (Schreiben des Innenministeriums vom 13.12.2007). Mit der Begründung, dass die B 27 im Streckenabschnitt zwischen der A 8 und der A 81 sukzessive 2-bahnig autobahnähnlich ausgebaut wird und im Endausbau einschließlich des einbahnigen, aus einer Folge von Ortsumgehungen bestehenden Teilabschnittes, eine Länge von rund 80 km aufweisen würde. Aus hygienischen Gründen ist die Rastanlage mit einer WC-Anlage auszustatten. Die Rastanlage würde zudem auf einer Länge von über 140 km (Schweizer Grenze – Stuttgart) die erste und einzige Möglichkeit darstellen ein öffentliches WC auf einem Parkplatz an der B 27 zu nutzen, was eine zusätzliche erhebliche Verbesserung in hygienischer Sicht darstellen würde. Auch der vorgesehenen Lage und der vorgeschlagenen Kapazität von 12 PKW und 7 LKW Stellplätzen je Seite (nach den Vorläufigen Hinweisen zu den Richtlinien für Rastanlagen an Straßen bezüglich Autobahnrastanlagen 1999 (VHRR)) wird vom BMVBS zugestimmt. Keine Notwendigkeit wird dagegen in der Schaffung einer Gehweganbindung zur Ortslage Bad Sebastiansweiler zu Lasten des Bundes gesehen.~~

~~Seit dem Jahre 2005 existieren neue umweltfachliche und naturschutzrechtliche Vorgaben. Aufgrund der Erweiterung des Vogelschutzgebietes Nr. 7820-441 „Südwestalb und Oberes Donautal“ wurde die südöstlich gelegenen Rastanlage verschoben und außerhalb des Vogelschutzgebietes vorgesehen. Für das Vogelschutzgebiet sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Die Rastanlage wird durch Verwallung, Einzäunung und Bepflanzung so gestaltet, dass das Umfeld so gering wie möglich (auch durch Lichteinwirkung) beeinträchtigt wird.~~

Dimensionierung der Rastanlage

~~Die Vorläufigen Hinweise zu den Richtlinien für Rastanlagen an Straßen bezüglich Autobahnrastanlagen wurden zwischenzeitlich ersetzt durch die Empfehlungen für Rastanlagen an Straßen Ausgabe 2011 (ERS 2011).~~

~~Die gewählte Rastanlage entspricht den heute gültigen Empfehlungen für Rastanlagen an Straßen, Anhang 9, Musterplan A 1: Regellösung für eine kleine unbewirtschaftete Rastanlage. Bei annähernd gleicher Flächeninanspruchnahme im Vergleich zum Vorentwurf 2004 umfasst das vorgesehene Stellflächenangebot für LKW je 19 und für PKW je 31 Stellplätze.~~

~~Rastanlagen an den Bundesstraßen werden im Gegensatz zu den Autobahnen nicht in regelmäßigen Abständen, sondern nur im Einzelfall angeordnet, wenn hierfür vom Fernverkehr her ein entsprechendes Bedürfnis vorliegt. Die Dimensionierung der Rastanlagen an den Autobahnen erfolgt anhand eines~~

~~nachfrageorientierten Dimensionierungsverfahrens auf der Grundlage der Bedarfsplanprognose, an den Bundesstraßen nach örtlichen Einschätzungen auf der Grundlage der vorliegenden Erfahrungen.~~

~~Nach der neuen ERS erfolgt die Dimensionierung der Rastanlage im Wesentlichen über die Ermittlung der Anzahl der Parkstände für PKW und LKW. Die Ermittlung des Parkraumangebotes für LKW beruht auf einem Schätzverfahren aus einer statistischen Analyse die aus einer bundesweiten Erhebung der nachts abgestellten LKW auf Bundesautobahnen im Jahre 2008 angefertigt wurde.~~

~~Die zu erwartende Nachfrage lässt sich bei diesem Verfahren aus dem DTV_{SV} , der Abschnittslänge L des relevanten Abschnittes und der vorhandenen LKW-Parkmöglichkeiten K in diesem Abschnitt ermitteln. Abschnitte werden über Längen mit möglichst homogenen Schwerverkehrsanteilen von ca. 30–100 km gebildet.~~

~~Bei der Dimensionierung der Rastanlage wurde die (nach ERS 2011, Anhang 9, Musterplan A 1) kleinstmögliche Regellösung für unbewirtschaftete Rastanlagen gewählt.~~

4.6.2 Anlagen des ruhenden Verkehrs

Neben der oben beschriebenen PWC-Anlage **Zur Stärkung von Mitfahrgelegenheiten und Bildung von Fahrgemeinschaften** sind zwei Mitfahrerparkplätze (P+M) Bestandteil der Planunterlagen. Die P+M-Plätze liegen an den Anschlüssen der L 385 und der L 384 und ermöglichen an beiden Anschlussstellen die Bildung von Fahrgemeinschaften für die Weiterfahrt auf der B 27 neu. Die Größe der P+M-Plätze entspricht den Erfahrungen bei vergleichbaren Plätzen.

4.7 Ingenieurbauwerke

4.7.1 Tunnel und Trogbauwerke

Sind keine geplant.

4.7.2 Brücken und Durchlässe

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite bzw. Länge [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	Vorgesehene Gründung
01	Unterführung für Wildtiere und Hungergraben	0+445	ca. 15,0	ca. 100,00	≥ 6,50	ca. 31,60	Tiefgründung
02	Grünbrücke über die B 27 neu	0+670 - 0+720	ca. 31,0	ca. 100,00	≥ 4,70	ca. 50,00	Flach-/Tiefgründung
03	Brücke im Zuge der K 6933 über die B 27 neu	1+789	ca. 36,5	ca. 100,00	≥ 4,70	ca. 11,80	Flachgründung
04	Brücke im Zuge der B 27 neu über den „Tannbach“	3+066 - 3+259	ca. 192,00	ca. 100,00	max. 15,0	ca. 2x15,55	Bohrpfahlgründung
05	Brücke im Zuge der Anschlussrampe von Tübingen	3+443	ca. 14,00	ca. 113,03	max. 4,3	ca. 12,80	Flachgründung

	gen nach Hechingen über den „Ernbach“						
05a	-entfällt-						
05b	Brücke im Zuge eines Wirtschaftsweges über den „Ernbach“	3+443	ca. 14,00	ca. 113,03	max. 4,1	ca. 4,50	Flachgründung
06	Brücke im Zuge der Anschlussrampe von Hechingen nach Tübingen über den „Ernbach“	3+510	ca. 9,5	ca. 106,44	max. 5,70	ca. 14,60	Flachgründung
07	Brücke im Zuge der B 27 neu über die L 385 und den „Ernbach“	3+566	ca. 90,0	ca. 125,74	≥ 4,70	ca. 31,60	Pfahlgründung
08	Brücke im Zuge der B 27 neu über die „Steinlach“ und einen WW	3+900	ca. 57,50	ca. 104,77	ca. 10,0 über Steinlach bzw. ≥ 3,2 über WW	ca. 31,60	Tiefgründung
09	Brücke im Zuge OV-Straßen Offerdingen – Mössingen über die B 27 neu	4+104	ca. 40,00	ca. 87,15	≥ 4,70	ca. 11,80	Flach-/Tiefgründung
10	Brücke im Zuge eines Wirtschaftsweges über die B 27 neu	4+765	ca. 37,00	ca. 100,00	≥ 4,70	ca. 8,60	Flachgründung
11	Brücke im Zuge der L 384 über die B 27 neu	5+001	ca. 40,00	ca. 99,07	≥ 4,70	ca. 12,20	Flachgründung
12	Brücke im Zuge der OV-Straße Nehren – Offerdingen über die B 27 neu	5+271	ca. 48,00	ca. 82,84	≥ 4,70	ca. 10,60	Flachgründung
13	Grünstreifenbrücke über die B 27 neu	5+580	ca. 33,00	ca. 100,00	≥ 4,70	ca. 12,75	Flachgründung
14	Brücke im Zuge der B 27 neu über den „Ehrensbach“ und einen WW	6+215	ca. 20,00	ca. 100,00	≥ 4,50 über WW	ca. 31,60	Flachgründung

Tabelle 31: Geplante Brücken und Durchlässe

4.7.3 Stützwände

Im Bereich von Bad Sebastiansweiler verläuft die B 27 neu ab Bau-km ca. 1+600 in einem Einschnitt. Um Fläche zu sparen und eine bessere Lärmabschirmung zu erzielen, wird der Höhenunterschied in Richtung Bebauung mit einer Stützwand abgefangen. Die Stützwand geht bis zum Ende der Bebauung bei Bau-km ca. 2+300. Auch entlang der Einfahrrampe von der K 6933 aus in die B 27 Richtung Hechingen ist eine Stützwand sowohl zum Gelände als auch zur B 27 neu hin erforderlich.

Weitere Stützwände sind im Bereich des tiefen Einschnittes am Endelberg erforderlich, um den Flächenverbrauch auf ein verträgliches Maß zu reduzieren.

4.7.4 Schutzwände / Überflughilfen / Grünbrücken

Dimensionierung und Gestaltung der Querungs- und Überflughilfen sowie der erforderlichen Leit- und Sperreinrichtungen erfolgen nach den einschlägigen fachlichen Vorgaben (insbesondere des Merkblattes zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen MAQ, Ausgabe 2008).

Bauwerks-bezeichnung	Bau-km	Lichte Weite / Länge	Breite zwischen Geländer	Lichte Höhe	Konstruktionshöhe	Kreuzungswinkel
Bauwerk 2: Grünbrücke über die B 27 neu	0+670 bis 0+720	ca. 31,0 m	ca. 50,00 m	≥ 4,70 m	ca. 1,80 m	100,00 g
Bauwerk 13: Grünstreifenbrücke über die B 27 neu	5+580	ca. 33,00 m	ca. 12,75 m	≥ 4,70 m	ca. 1,80 m	100,00 g

Tabelle 32: Übersicht Grünbrücken

Lfd. Nr.	Art der Schutzwände	Von/bis Bau-km Seite in Stationierungsrichtung	Abmessungen: ca. Länge [m], ca. Höhe ü. Gradiente [m]	Absorptionsgrad
1	Irritationsschutzwand Nr. 1	0+000 – 0+670 re 0+350 – 0+670 li und über Grünbrücke	L= 1.020 1.032 m H= 4,0 m	absorbierend (Reflexionsverlust ≥ 4 dB(A))
2	Irritationsschutzwand Nr. 2	0+720 – 0+780 beidseitig u. über Grünbrücke	L = 482 173 m H = 2,0 – 4,0 m	absorbierend (Reflexionsverlust ≥ 4 dB(A))
3	Irritationsschutzwand Nr. 3 und 3b	0+204 bis 0+239 (rechts) 0+196 bis 0+233 (links)	37 m auf BW 5, H = 2,0 m 34 m auf BW 5b, H = 2,0 m	ohne
4	Irritationsschutzwand Nr. 4	3+842 bis 3+967 (links)	125 m auf BW 8 H = 4,0 m	ohne
5	Irritationsschutzwand Nr. 5	5+480 – 5+570 beidseitig und auf Brücke	L=163 m H=2,0 m über Gelände	ohne
6	Irritationsschutzwand Nr. 6	5+582 – 5+702 beidseitig und auf Brücke	L=290 m H=2,5 m über Gelände	ohne

Tabelle 33: Übersicht der erforderlichen Schutzwände

4.8 Lärmschutzanlagen

4.8.1 Übersicht der erforderlichen Lärmschutzanlagen

Zu den Lärmschutzanlagen zählen alle aus der schalltechnischen Untersuchung und dem landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) abgeleiteten Maßnahmen zur Lärmabschirmung (siehe Unterlagen 9a, 17a und 19a).

Folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen sind entlang der Strecke erforderlich:

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	Bau-km von-bis	Straßen-seite	Abmessungen: ca. Länge [m], ca. Höhe ü. Gradiente [m]	Absorptionsgrad (Reflektionsverlust)
1	Lärmindernde Straßenoberfläche	Gesamte Strecke	beidseitig		DStrO = -2dB(A)

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	Bau-km von-bis	Straßen-seite	Abmessungen: ca. Länge [m], ca. Höhe ü. Gradiente [m]	Absorptionsgrad (Reflexionsverlust)
2	Lärmindernde Straßenoberfläche (OPA)	1+100 – 1+827	beidseitig	L = 727 m	DStrO = -5dB(A)
3	Schutzwall	0+720 – 1+200	rechts	L = 480 m H = 3,0 m	
4	Schutzwall	0+720 – ca. 1+175 1+100	links	L = 500 380 m H = 5,0 – 3,0 m	
5	Schutzwall	1+200 – 1+390	rechts	L = 493 190 m H = 3,0 – 2,0 m	
6	Schutzwall	1+475 – 1+600	rechts	L = 126 m H = 2,0 m	
7	LS-Wand Nr. 1	1+100 – 1+465	links	L = 365 m H = 5,0 – 3,5 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
8	LS-Wand Nr. 2	1+100 – 1+827	Mittelstreifen	L = 727 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
9	LS-Wand/ Stützwand Nr. 1	1+460 – 1+775	links	L = 316 m H = 3,5 m ü. OK Stw.	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
10	LS-Wand Nr. 3	1+392 – 1+474	rechts	L = 85 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
11	LS-Wand/ Stützwand Nr. 2	1+796 – 1+970	links	L = 174 m H = 1,5 m über OK Stützwand	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
12	LS-Wall	1+797 – 2+580 (bis Einschnitt)	rechts	L = 783 m H = 3,0 – 5,3 m (Anschluss an Einschnittshöhe) N 1:1,5; Krone 4 m	
13	LS-Wand Nr. 4	2+880 – ca. 3+380	rechts	L = 494 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
14	LS-Wand Nr. 5	2+960 – 3+288	links	L = 338 m H = 2,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
15	LS-Wand N. 6 und Nr. 6*	3+671 – 3+946	rechts	L = 188 + 91 = 279 m H = 3,0 m	hochabsorbierend (Refl.verlust ≥ 11 dB(A))
16	Irritationsschutzwand Nr. 1	0+000 – 0+670 re 0+350 – 0+670 li und über Grünbrücke	links und rechts	L = 1.020 1.032 m H = 4,0 m	absorbierend (Refl.verlust ≥ 4 dB(A))
17	Irritationsschutzwand Nr. 2	0+720 – 0+780 beidseitig u. über Grünbrücke	links und rechts	L = 482 173 m H = 2,0 – 4,0 m	absorbierend (Reflexionsverlust ≥ 4 dB(A))

Tabelle 34: Aktive Lärmschutzmaßnahmen entlang B 27 neu

4.8.2 Gestaltung der Lärmschutzanlagen

Alle Lärmschutzwände sind hochabsorbierend mit einem Reflexionsverlust von mindestens 11 dB(A) auszuführen. Die Irritationsschutzwände 1 und 2 bei der Grünbrücke müssen einen Reflexionsverlust von mindestens 4 dB(A) aufweisen.

Die Stützwand im Bereich Bad Sebastiansweiler wird ebenfalls hochabsorbierend mit einem Reflexionsverlust von mindestens 11 dB(A) ausgeführt, damit die gegenüberliegende Seite Richtung Bätenhardt nicht verlärmert wird.

Alle Wälle werden beidseitig mit einer Neigung von 1:1,5 hergestellt. Die Kronenbreite beträgt ab einer Wallhöhe von 2,0 m stets 4,0 m. Damit wird der Zugang für die Pflege ermöglicht. Wälle bis 2,0 m Höhe haben eine Kronenbreite von 1,5 m.

4.8.3 Verweis auf lärmindernde Fahrbahnoberflächen

Gemäß der unter Kapitel 4.8.1 (Übersicht der erforderlichen Lärmschutzanlagen) aufgeführten Tabelle ist für die Gesamtstrecke eine lärmindernde Straßenoberfläche zu verwenden, für die nach RLS-90 ein Korrekturwert DStrO von - 2 dB (A) anzusetzen ist.

Darüber hinaus ist zwischen Bau-km 1+100 und 1+827 eine offenporige Asphaltdeckschicht (OPA) oder sonstige geeignete Straßenoberfläche auszuführen, für die ein Korrekturwert DStrO von - 5 dB (A) nach RLS-90 angesetzt werden kann.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Entlang des Streckenabschnittes sind Buslinien des öffentlichen Personennahverkehrs betroffen. Die Anschlussstellen und Detailbereiche, insbesondere im Bereich Bad Sebastiansweiler, sind mit den örtlichen Betreibern des Personennahverkehrs abgestimmt. Die entfallenen Bushaltestellen zwischen Bau-km 1+600 und 1+700 werden an die neue OV Offerdingen-Bad Sebastiansweiler (B 27alt) an Bau-km 1+820 versetzt.

Die Bahnlinie Tübingen - Balingen ist von der Maßnahme nur indirekt betroffen. Die Anschlussrampe zur L 384 ist in ausreichendem Abstand zu der Bahnlinie geplant. Derzeit läuft von dem Zweckverband Regional-Stadtbahn Neckar-Alb eine Vorabstimmung zu einem zweiten Gleis. Der letzte aktuelle Planstand vom 14.11.2014 dazu ist in den Planunterlagen berücksichtigt.

4.10 Leitungen

Rechtmäßig hergestellte Leitungen aller Art (Versorgungsleitungen, Kanalisation, Dränungen u.ä.) hat der Leitungseigentümer im Benehmen mit dem Träger der Straßenbaulast im notwendigen Maße zu ändern. Die Kostenregelung bestimmt sich nach den bestehenden Rahmen- bzw. Musterverträgen oder anderen gesetzlich bestehenden Regelungen. Die Kostenlast für das Verlegen der Leitungen etc. ist nach Maßgabe der einschlägigen Gesetze, Verträge oder nach Maßgabe des Entschädigungsrechtes zu übernehmen und ist nicht Gegenstand der Planfeststellung.

Die Unterhaltungspflicht für die Kreuzungsanlagen verbleibt beim Leitungsträger, der auch die Kosten für eine evtl. Wertverbesserung zu übernehmen hat. Ein Straßenbenutzungsvertrag ist ggf. abzuschließen.

Telekommunikationslinien sind keine Leitungen im vorgenannten Sinne. Bei Verlegung einer leitungsführenden Straße trägt der Leitungsbetreiber nach dem geltenden Telekommunikationsgesetz (TKG) die Umlegungskosten.

Neben den u.s. Tabellen 35-40 sind des Weiteren auch die Regelungen der Unterlage 11 (Regelungsverzeichnis) zu beachten. **In der Unterlage 16 sind die Detailunterlagen zum Umbau der 110 kV-Freileitung der Netze-BW GmbH dargestellt.**

Der Bereich der geplanten Trasse wird im Wesentlichen von den Stadtwerken Mössingen mit Wasser und Energie versorgt. Die vorhandenen **Misch- und Abwasserkanäle** obliegen ~~ebenfalls den Stadtwerken~~ **den Eigenbetrieben Abwasserbeseitigung Mössingen**, sie münden weiter in den längs des Tannbaches und der Steinlach verlaufenden Schmutzwassersammler des Abwasserzweckverbandes Steinlach-Wiesaz, der weiter bis zur Verbandskläranlage auf der Gemarkung Dußlingen führt.

Zum Abwasserverband gehören die Gemeinden Dußlingen, Nehren, Gomaringen, Mössingen, Sonnenbühl, Oftringen und die Stadt Reutlingen.

Leitungsträger	Beschreibung der Leitung	Vorgesehene Regelung
Erdverlegte Energieleitungen (Kabel)		
Stadtwerke Mössingen Freiherr-vom-Stein-Straße 18 72116 Mössingen	Bereich Bad Sebastiansweiler, Bau-km 1+720.	Die B 27 neu wird in diesem Bereich bis zu 6 m abgesenkt. Die querenden Leitungen sind zu verlegen.
Netze BW GmbH Region Heuberg-Bodensee Eltastraße 1 - 5 78532 Tuttlingen	Dass an der Anschlussstelle L 385 gelegene Gebäude Hauserbach 1 wird von einer Niederspannungsleitung aus Oftringen versorgt. Diese quert den westlichen Kreisel.	Eine Sicherung bzw. Umverlegung ist erforderlich.
Stadtwerke Mössingen Freiherr-vom-Stein-Straße 18 72116 Mössingen	Das RÜB Bronnwasenäcker an der AS L 385 und der östlichen Rampe wird über ein Niederspannungserdkabel von der L 385 aus versorgt.	Sicherung bzw. Umverlegung im Bereich des östlichen Kreisels erforderlich.
Netze BW GmbH Region Heuberg-Bodensee Eltastraße 1 - 5 78532 Tuttlingen	Zwischen Bau-km 4+140 und 4+300 quert die Trasse ein an der OV-Straße von Oftringen nach Mössingen verlegtes 0,4 kV Erdkabel.	An neuen Verlauf der OV-Straße anpassen.
Stadtwerke Mössingen Freiherr-vom-Stein-Straße 18 72116 Mössingen	Bei Bau-km 4+830 und 5+050 queren die Trasse zwei in kreuzenden Wirtschaftswegen verlegte 20 kV Erdkabel.	Bei 4+830 an neue Höhenlage anpassen und im Kreuzungsbereich in Schutzrohr verlegen, bei 5+050 verlegen und mit BW 11 über die B 27 neu überführen.
Netze BW GmbH Region Heuberg-Bodensee Eltastraße 1 - 5 78532 Tuttlingen	Bei Bau-km 5+700 quert die Trasse ein verlegtes Erdkabel.	In Schutzrohr verlegen.
Netze BW GmbH Region Heuberg-Bodensee Eltastraße 1 - 5 78532 Tuttlingen	Bei Bau-km 6+047 und 6+076 quert die Trasse ein in einem Grasweg verlegtes Erdkabel.	Das Kabel ist bis zur Brücke über den Ehrenbach an den neuen Parallelweg rechterseits der Trasse zu verlegen.
Netze BW GmbH Region Heuberg-Bodensee Eltastraße 1 - 5 78532 Tuttlingen	Bei 7+180 kreuzt ein Energieversorgungskabelpaket die neu zu verlegende Gemeindeverbindungsstraße.	Das Kabel im Kreuzungsbereich mit der Gemeindeverbindungsstraße sichern.
Netze BW GmbH Region Heuberg-Bodensee Eltastraße 1 - 5 78532 Tuttlingen	Bei 7+260 kreuzt ein Energieversorgungskabelpaket die Gemeindeverbindungsstraße.	Sicherung durch Leerrohre.

Tabelle 35: Erforderliche Änderungen im Leitungsnetz, Erdverlegte Energieleitungen

Energie-Freileitungen

<p>Stadtwerke Mössingen Freiherr-vom-Stein-Straße 18 72116 Mössingen</p>	<p>Von ca. Bau-km 0+500 bis 1+820 verläuft rechts der B 27 neu im Abstand von 20 bis 50 m eine Energieversorgungskabel bzw. eine -freileitung, die vor allem das Gebäude Waldhof 1 und Stettäcker 1 versorgt.</p>	<p>Im Bereich der Auffüllung für die Grünbrücke kann das Kabel verbleiben, der PWC-Anlage und im Bereich Anschluss K 6933 und der Kreuzung mit der K 6933 neu muss die Freileitung verlegt werden. Die Trafostation bei 1+750 links der B 27 entfällt oder muss ebenfalls verlegt werden.</p>
<p>Stadtwerke Mössingen Freiherr-vom-Stein-Straße 18 72116 Mössingen Netze BW GmbH Schelmenwasenstraße 15 70567 Stuttgart</p>	<p>Mittelspannungsleitung quert bei Bau-km 2+200 die Trasse.</p>	<p>Die Freileitung verlegen und im Kreuzungsbereich verkabeln. ist inzwischen nicht mehr in Betrieb und abgebaut.</p>
<p>Stadtwerke Mössingen Freiherr-vom-Stein-Straße 18 72116 Mössingen</p>	<p>Ausgehend von der Trafostation neben der Ausfahrrampe des Anschlusses L 385 versorgen mehrere Freileitungen die umliegenden Anwesen. Die Freileitungen queren die geplante B 27 bei den Stationen 3+320, 3+380 und 3+410.</p>	<p>Die Leitungen entfallen zum Teil und sind ansonsten zu verlegen und/oder durch Erdkabel zu ersetzen.</p>
<p>Netze BW GmbH Region Heuberg-Bodensee Eltastraße 1 - 5 78532 Tuttlingen</p>	<p>Am neuen Anschluss der Ortsverbindungsstraße Offerdingen - Mössingen überspannt eine Energiefreileitung sowohl die neue B 27 bei Bau-km 4+060, als auch die Ortsverbindungsstraße im Anschlussbereich.</p>	<p>Die Freileitung ist in diesem Bereich durch ein Erdkabel zu ersetzen und mit BW 9 über die B 27 neu zu überführen.</p>
<p>Netze BW GmbH Genehmigungsmanagement Netzentwicklung Projekte Schelmenwasenstraße 15 70567 Stuttgart</p>	<p>Bei Bau-km 4+260 wird durch die neue Trasse und den neuen Anschluss der Ortsverbindungsstraße Mössingen - Offerdingen an den Nordring eine 110 kV-Hochspannungsleitung im flachen Winkel unterquert. Ein Maststandort liegt innerhalb der Trasse der B 27 neu.</p>	<p>Ein Mast ist zu versetzen. Zwei Felder müssen geändert werden. Eine Trassenverschiebung, die zum Erhalt des Mastes führen würde, scheidet wegen des schiefwinkligen Schnittes und der angrenzenden FFH-Gebiete aus.</p>
<p>Netze BW GmbH Genehmigungsmanagement Netzentwicklung Projekte Schelmenwasenstraße 15 70567 Stuttgart</p>	<p>Im Bereich der AS L 384 quert die 110 kV-Hochspannungsleitung auch das nordwestlich gelegene Ohr (Trompete).</p>	<p>Die Gradienten der Anschlussrampe wurde nach Vorgaben des Netzbetreibers so gelegt, dass die lichte Höhe zu den Leiterseilen ausreichend ist.</p>

Netze BW GmbH Genehmigungsmanagement Netzentwicklung Projekte Schelmenwasenstraße 15 70567 Stuttgart	Im Bereich des AS L 384 quert eine 20 kV-Freileitung den südöstlich gelegenen P + M und den AS bei Bau-km 0+390.	Die Freileitung ist im Kreuzungsbereich zu verkabeln.
Netze BW GmbH Genehmigungsmanagement Netzentwicklung Projekte Schelmenwasenstraße 15 70567 Stuttgart	Bei Bau-km 5+500 wird mittig ein Feld der 110 kV-Hochspannungsfreileitung gekreuzt.	Der Kreuzungsbereich liegt im Einschnitt der neuen Trasse, Die Leiterseile liegen oberhalb des erforderlichen lichten Raumes der Trasse.

Tabelle 36: Erforderliche Änderungen im Leitungsnetz, Energie-Freileitungen

Misch- und Abwasserkanäle		
Abwasserverband Steinlach-Wiesaz Langer Wasen 9 72144 Dußlingen	Der Verbandssammler beginnt am Schacht bei Bau-km 1+810. Hier schließt der Mischwasserkanal von Bad Sebastiansweiler an.	Der Verbandssammler ist in diesem Bereich nicht betroffen.
Abwasserverband Steinlach-Wiesaz Langer Wasen 9 72144 Dußlingen	Der Verbandssammler DN 400 quert bei Bau-km 3+163 die neue B 27 im Bereich der Talbrücke (BW 4).	Eine Sicherungsmaßnahme, bzw. Umverlegung innerhalb der dritten Stützenreihe der Talbrücke in Abstimmung mit dem Bauwerksplaner ist erforderlich.
Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung Mössingen Freiherr-vom-Stein-Straße 18 72116 Mössingen	Abwasserkanäle Mischwasserkanäle aus der Bebauung Bad Sebastiansweiler kreuzen bei Bau-km 1+560, 1+700 und 1+780 die vorh. B 27 und führen weiter bis zum Beginn des Verbandssammlers bei Bau-km 1+810.	Infolge der Absenkung der neuen Trasse gegenüber dem Gelände ist eine Neuverlegung bis zur Anbindung an den Verbandssammler erforderlich. Die Querung wird bei 1+560 an eine Stelle konzentriert.
Abwasserverband Steinlach-Wiesaz Langer Wasen 9 72144 Dußlingen	Aus Mössingen kommend verläuft rechtsufrig zum Ernbach der Hauptkanal. Am östlichen Ohr befindet sich das RÜB Bronnwasenacker. Der Ablaufkanal DN 600 quert die südöstliche und die südwestliche Rampe der Anschlussstelle und die Trasse der B 27 neu im Bereich von BW 7.	Die Schächte im Bereich der Rampen sind in ihrer Höhe anzupassen. Im Bereich von BW 7 (Brücke im Zuge der B 27 neu über die L 385) sind Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit erforderlich.

<p>Abwasserverband Steinlach-Wiesaz Langer Wasen 9 72144 Dußlingen</p>	<p>Auf der nördlichen Seite der L 385 verläuft ab dem südlichen Kreisel bis zum Ende der Baustrecke eine Sammelleitung DN 700.</p>	<p>Innerhalb dieser Strecke sind die Deckelhöhen auf das neue Niveau der L 385 anzupassen. Im Bereich von BW 7 muss der Sammler um das nördliche Widerlager herum verlegt werden. Weiterführend bis zur Einmündung in den Verbandssammler aus dem Tannbachtal kann der Sammler verbleiben, die Deckelhöhen der Schächte müssen hier auch an die neuen Ausbaustandards angeglichen werden.</p>
<p>Abwasserverband Steinlach-Wiesaz Langer Wasen 9 72144 Dußlingen</p>	<p>Auf der westlichen Seite des Nordringes verlaufen zwischen dem Bachsatzgraben und der L 384 ein Regensammler DN 1800 und eine Schmutzwasserleitung DN 150. Diese queren den neuen Anschluss der Ortsverbindungsstraße Opferdingen-Mössingen an den Nordring.</p>	<p>Im Anschlussbereich befinden sich zwei Schächte, deren Höhe anzupassen ist. Während der Bauzeit sind die Leitungen bei Bedarf zu sichern.</p>
<p>Abwasserverband Steinlach-Wiesaz Langer Wasen 9 72144 Dußlingen</p>	<p>Ab Bau-km 6+400 bis zum Bauende verläuft der Verbandssammler DN 700 teils zwischen der neuen B 27 und der neuen parallel verlaufenden, 6,5 m breiten Ortsverbindungsstraße Opferdingen - Dußlingen.</p>	<p>Im nachfolgenden, bis zum bereits realisierten Abschnitt der B 27 zwischen Tübingen und Nehren wurde der Verbandssammler auf den parallel verlaufenden Wirtschaftsweg verlegt. Auch im vorliegenden Abschnitt ist eine Verlegung auf eine Länge von ca. 900 m erforderlich.</p>

Tabelle 37: Erforderliche Änderungen im Leitungsnetz, Misch- und Abwasserkanäle

<p style="text-align: center;">Wasserversorgungsleitungen</p>		
<p>Zweckverband Steinlach- Wasserversorgung Talstraße 14 72116 Mössingen</p>	<p>VWT 200 PVC-Trinkwasserleitung quert die Trasse bei 1+900.</p>	<p>Infolge Absenkung der neuen Trasse ist eine Umverlegung im Trassenbereich erforderlich.</p>

<p>Bad – Sebastiansweiler GmbH Hechinger Straße 26 72116 Mössingen</p>	<p>Schwefelwasserleitungen führen aus den Pumpstationen Hungergraben und Butzenbad rechtsseitig der Trasse in Richtung der Kurklinik. Die aus Butzenbad kommende Leitung verläuft zum Teil längs der vorhandenen K 6933.</p>	<p>Die Leitung von der Pumpstation Hungergraben ist im Bereich der PWC-Anlage Ost zu verlegen und im Kreuzungsbereich mit der B 27 neu bei 1+220 wie bisher mit einem Schutzrohr zu sichern. Durch die Absenkung der Trasse gegenüber dem jetzigen Gelände um bis zu 6,0 m muss die Leitung vom Butzenbad entlang der K 6933 neu verlegt werden und kreuzt an neuer Stelle bei 1+560 die B 27 neu in einem Schutzrohr.</p>
<p>Zweckverband Steinlach-Wasserversorgung Talstraße 14 72116 Mössingen</p>	<p>Eine ZWT 250 GGG VWT 140-PE inkl. Steuerkabel läuft im Wirtschaftsweg Flst-Nr. 8946 und 9002 und quert bei Bau-km 1+680 die Trasse der B 27 neu.</p>	<p>Im Bereich der PWC-Anlage Ost muss die Leitung mit dem VWT verlegt werden. Wegen Absenkung der neuen Trasse ist eine Umverlegung im Trassenbereich mit Kreuzung bei ca. 1+560 erforderlich. Im Kreuzungsbereich in Schutzrohr sichern.</p>
<p>Stadtwerke Mössingen Freiherr-vom-Stein-Straße 18 72116 Mössingen</p>	<p>Eine VWT 110 PE inkl. Steuerkabel läuft im Wirtschaftsweg Flst-Nr. 8946 und 9002 und quert bei Bau-km 1+680 die Trasse der B 27 neu.</p>	<p>Parallel zur vorgenannten Leitung verläuft die Hausanschlussleitung zum Waldhof, die ebenfalls umverlegt und im Kreuzungsbereich im Schutzrohr geführt werden muss.</p>
<p>Zweckverband Steinlach-Wasserversorgung Talstraße 14 72116 Mössingen</p>	<p>Bei Bau-km 1+700 kreuzt eine VWT 100 PVC die Trasse.</p>	<p>Infolge Absenkung der Trasse ist eine Umverlegung im Trassenbereich erforderlich.</p>
<p>Stadtwerke Mössingen Freiherr-vom-Stein-Straße 18 72116 Mössingen Zweckverband Steinlach-Wasserversorgung Talstraße 14 72116 Mössingen</p>	<p>Die Hauptwasserversorgung für Bad Sebastiansweiler erfolgt über eine Wasserleitung, die bei Bau-km 1+902 die Trasse kreuzt.</p>	<p>Infolge Absenkung der neuen Trasse Umverlegung im Trassenbereich erforderlich.</p>
<p>Stadtwerke Mössingen Freiherr-vom-Stein-Straße 18 72116 Mössingen Zweckverband Steinlach-Wasserversorgung Talstraße 14 72116 Mössingen</p>	<p>Eine VWT 100 PE quert die B 27 bei Bau-km 3+530 und verläuft entlang der L 385.</p>	<p>WL außer Betrieb nehmen, HA Schlauch PE50 für Gebäude Hauserbach 1 einziehen</p>

Stadtwerke Mössingen Freiherr-vom-Stein-Straße 18 72116 Mössingen Zweckverband Steinlach- Wasserversorgung Talstraße 14 72116 Mössingen	Aus Bästenhardt kommend quert bei Bau-km 3+080 im Bereich der Talbrücke eine Trinkwasserleitung für die Versorgung des Anwesens Lehfeld 1.	Die Querungsstelle liegt im Bereich des südlichen Widerlagers der Talbrücke, hier ist eine Umverlegung erforderlich.
Gemeinde Ofterdingen	Die Trinkwasserleitung DN 100 PP, die am Rand eines WW liegt, quert die neue Trasse bei 3+970 und versorgt den aufzugebenden Sportplatz.	Da der Sportplatz durch die B 27 neu überbaut wird, entfällt auch die WL.
Zweckverband Steinlach- Wasserversorgung Talstraße 14 72116 Mössingen	Bei 5+160 kreuzt die stillgelegte Trinkwasserleitung die B 27 neu und die westliche Rampe der AS L384.	Die Wasserleitung kann im Kreuzungsbereich entfallen.
Stadtwerke Mössingen Freiherr-vom-Stein-Straße 18 72116 Mössingen Zweckverband Steinlach- Wasserversorgung Talstraße 14 72116 Mössingen	Bei Bau-km 6+860 quert eine WL die Trasse.	Die WL ist im Kreuzungsbereich bereits in Leerrohre verlegt. Im Kreuzungsbereich mit der Gemeindeverbindungsstraße ist eine weitere Sicherung zu prüfen.
Zweckverband Steinlach- Wasserversorgung Talstraße 14 72116 Mössingen	Bei 6+910 kreuzt eine stillgelegte ZWT 250 GG die Trasse.	Die Wasserleitung kann entfallen.

Tabelle 38: Erforderliche Änderungen im Leitungsnetz, Wasserversorgungsleitungen

Gasversorgungsleitungen		
Fair Energie GmbH Hauffstraße 89 72762 Reutlingen	Eine VGH4 100 ST quert die Trasse bei Bau-km 1+841.	Infolge Absenkung der neuen Trasse höhenmäßige Anpassung im Trassenbereich erforderlich.
Fair Energie GmbH Hauffstraße 89 72762 Reutlingen	Die gleiche Leitung verläuft längs der bestehenden K 6933 auf der nördlichen Seite.	Ein Teil der bestehenden K 6933 wird verlegt. Eine Verlegung der Leitung an die neue K 6933 ist zu empfehlen.
Fair Energie GmbH Hauffstraße 89 72762 Reutlingen	Eine alte Gasleitung kreuzt die K 6933 im Bestand bei ca. 0+420.	Die Leitung ist im Kreuzungsbereich zu sichern.
Fair Energie GmbH Hauffstraße 89 72762 Reutlingen	Längs der L 385 verläuft unter dem nördlichen Parallelweg eine HG4 150 ST.	Diese Leitung ist im Bereich der beiden Kreisel der Anschlussstelle L 385 zu sichern. Im Bereich des nördlichen Widerlagers von BW 7 muss die Leitung verlegt werden
Fair Energie GmbH Hauffstraße 89 72762 Reutlingen	Im Parallelweg entlang der rechten Seite der L 384 alt läuft eine weitere Gasleitung.	Die Leitung ist zu sichern oder in den neuen Parallelweg zu verlegen

<p>Terranets BW GmbH Am Wallgraben 135, 70565 Stuttgart</p>	<p>Entlang der Bahnlinie Hechingen-Tübingen verläuft am nordwestlichen Rand eine Erdgashochdruckleitung mit Telekommunikationskabel. Diese Leitung liegt im Bereich des geplanten Parallelweges entlang der geplanten Zubringerstraße an der AS L 384.</p>	<p>Die neue Straße tangiert den Schutzstreifen dieser Leitung. Die Leitungen sind zu sichern, Maßnahmen sind mit dem Leitungsträger abzustimmen.</p>
--	--	--

Tabelle 39: Erforderliche Änderungen im Leitungsnetz, Gasversorgungsleitungen

Fernmeldeleitungen		
<p>TELEKOM Deutschland GmbH Löwentorbogen 11 70376 Stuttgart</p>	<p>Im Bereich Bad Sebastiansweiler verläuft rechtsseitig der bestehenden B 27 ab Bau-km 0+500 rechts eine Fernmeldefreileitung. Die geplante B 27 wird bei 1+680 von einem Fernmeldekabel gequert das auf der nördlichen Seite weiterläuft.</p>	<p>Die Freileitung wird von Bau-km 0+650 – 1+290 0+800 verlegt und quert bei 1+550 zentral. Im Kreuzungsbereich bei 1+550 muss sie verkauft werden.</p>
<p>TELEKOM Deutschland GmbH Löwentorbogen 11 70376 Stuttgart</p>	<p>Längs der nördlichen Seite der bestehenden B 27 verlaufen ab Bau-km 1+300 bis 2+360 Telekommunikationskabel.</p>	<p>Die Kabelpakete müssen an den neuen Ausbauzustand angepasst werden. Von Bau-km 2+250 bis 2+380 muss das Kabelpaket an den neuen Böschungsfuß verlegt werden.</p>
<p>TELEKOM Deutschland GmbH Löwentorbogen 11 70376 Stuttgart</p>	<p>Von Bau-km 1+680 bis 1+800 verläuft eine Fernmeldefreileitung längs der neuen Trasse.</p>	<p>Die vorhandenen Telekommunikationsfreileitungen und –kabel müssen ebenfalls an den neuen Ausbauzustand angepasst werden. Es bietet sich eine Verlegung gemeinsam mit dem Mischwasserkanal und den Wasserleitungen an.</p>
<p>TELEKOM Deutschland GmbH Löwentorbogen 11 70376 Stuttgart</p>	<p>Längs der bestehenden K 6933 verläuft südlich ein Fernmeldekabel.</p>	<p>Da die K 6933 neu verlegt wird, ist eine Neuverlegung in diesem Bereich erforderlich.</p>
<p>TELEKOM Deutschland GmbH Löwentorbogen 11 70376 Stuttgart</p>	<p>Im Bereich der Anschlussstelle liegen südlich der L 385 mehrere Telekommunikationslinien zur Erschließung der Flurstücke "Vordere Halde".</p>	<p>Die Flurstücke werden größtenteils vom Bau- lastträger erworben, die Leitungen können überwiegend entfallen.</p>

TELEKOM Deutschland GmbH Löwentorbogen 11 70376 Stuttgart	Längs der L 385 liegen nördlich Telekommunikationslinien. Querung der neuen Trasse bei 3+550.	Die neue L 385 verläuft in Lage und Höhe annähernd der vorhandenen Straße. Die Leitungen sind zu sichern.
Vodafone West GmbH Bis 01.02.2020 Unitymedia Im Breitspiel 2 - 4 69126 Heidelberg	Längs der L 385 liegen südlich Telekommunikationslinien.	Die neue L 385 verläuft in Lage und Höhe annähernd der vorhandenen Straße. Im Anschlussbereich der Rampen der Anschlussstelle werden Kreisverkehre neu hergestellt. Innerhalb dieser Bereiche ist eine Umverlegung dieser Linien erforderlich.
TELEKOM Deutschland GmbH Löwentorbogen 11 70376 Stuttgart	Am Kreisel der AS L 384 und Anschlussrampe, östlich der L 384 und an der Böschungsoberkante der Bahnlinie verlaufen Telekommunikationslinien	Im Bereich der neuen Verkehrsflächen sind Sicherungsmaßnahmen erforderlich.
TELEKOM Deutschland GmbH Löwentorbogen 11 70376 Stuttgart	Längs der vorhandenen B 27 verlaufen am nordwestlichen Rand ab ca. Bau-km 6+200 Telekommunikationslinien. Bei 6+300 schneiden diese die 6,5 m breite neue, parallel verlaufende OV Nehren-Oftringen. Bis ca. 6+750 verläuft die Linie zwischen der neuen OV und der neuen B 27. Ab 6+750 kommt diese Linie direkt unter der neuen Trasse zu liegen.	Eine Verlegung auf gesamter Länge ist erforderlich.

Tabelle 40: Erforderliche Änderungen im Leitungsnetz, Fernmeldeleitungen

4.11 Baugrund Erdarbeiten

Baugrunduntersuchungen wurden bereits zum Vorentwurf von der Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Dr. Spang durchgeführt, welche durch ein hydrogeologisches Gutachten, weitere Stellungnahmen zu speziellen Bereichen sowie ein Oberbodenkonzept im Jahr 2019 durch die Smoltczyk & Partner GmbH ergänzt wurden. Nachfolgend werden die Inhalte verkürzt wiedergegeben.

4.11.1 Baugrundbeurteilung Gesamtstrecke

Das Gutachten beinhaltet eine Beurteilung der geotechnischen Situation, eine Boden- und Baustoffklassifizierung, Gründungsempfehlungen bzw. bautechnische Empfehlungen für die Bauwerke, Straßendämme und -einschnitte sowie des Straßenbaues. Des Weiteren wurden Grundwasserstände erkundet und das angetroffene Wasser hinsichtlich ihrer Betonaggressivität untersucht.

Die Geologie im Untersuchungsgebiet ist nahezu ausschließlich durch die Lias-schichten des Schwarzen Juras gekennzeichnet. Im Einzelnen werden von oben nach unten der Jurensismergel, der Posidonienschiefer, der Amaltheenton, der Numismalismergel und die Turneritonschichten des Lias β durchfahren. Die Ton- und

Mergelschichten des Schwarzjuras sind durch eine mäßige Festigkeit und durch eine Zersetzung unter Wasserzutritt gekennzeichnet. Lediglich im Bereich der östlichen Umfahrung des Endelbergs und des Offerdinger Bergs kann die Trasse noch leicht die Opalinustonschichten des Braunjuras anschneiden.

Im Bereich der Durchfahrung der Talebene zwischen Ernbach und Steinlach werden jüngere und ältere diluviale Flussschotter sowie unmittelbar an die Bachläufe des Tannbachs, des Ernbachs und der Steinlach angrenzende alluviale Flussschotter angetroffen.

Geologisch auffällig zeigt sich im Untersuchungsgebiet der Streckenabschnitt zwischen Bau-km 3+200 und 3+400, in dem im Talbereich Tonsteinschichten des Lias β vorherrschen. In solchen Ebenen treten häufig versumpfte Gebiete auf. Die wellige Morphologie wird in diesem Gebiet verstärkt durch den nach Norden hin abfallenden Hang, in dem nacheinander die Schichten des Lias γ , Lias δ und Lias ϵ auftreten.

Für den Streckenabschnitt bei Bau-km ca. 0+400 wurde aufgrund auftretender Setzungserscheinungen der vorhandenen Bundesstraße 2008 ein Baugrundgutachten vom Ingenieur- und Hydrogeologischen Büro GmbH (ihb) erstellt. Als Ursache für die Setzungen wurden hier Kriechverformungen der Dammböschungen über den Seitenarm des Hungergrabens angegeben. Aufgrund der Verwendung von bindigen Böden für die Dammschüttung wird zudem seitens der Dr. Spang GmbH vermutet, dass Probleme bei der Verdichtung der Auffüllung zu den Setzungen geführt haben. Unterhalb der Dammschüttung wurden hier Lockergesteinsmächtigkeiten bis zu 1,50 m erkundet. Oberhalb der Festgesteinsschichten lagern in den zum Tannbach hin abfallenden Hängen zwischen ca. Bau-km 2+700 und Bau-km 3+500 zunächst weichplastische, später steife bis halbfeste Lockergesteine mit Mächtigkeiten bis zu 6 m.

In den Tallagen zwischen ca. Bau-km 3+500 und Bau-km 4+000 stehen Wechsellagerungen von Auelehm- Auekies- und Auetonschichten mit Mächtigkeiten bis zu 12 m, lokal sogar bis zu 15 m an.

Im Bereich der Umfahrung des Endelbergs und des Offerdinger Bergs ist die Lockergesteinsmächtigkeit deutlich geringer, weshalb im Bereich des Einschnitts zwischen ca. Bau-km 4+000 und Bau-km 5+700 mit einem erheblichen Ausbruch von schwer lösbarem Fels zu rechnen ist.

Aufgrund der Vergleichbarkeit der Geologie und der Entstehungsgeschichte wurde eine räumliche Unterteilung der Streckenabschnitte in folgende vier Homogenbereiche vorgenommen. Innerhalb dieser Homogenbereiche kann mit vergleichbaren geologischen Verhältnissen gerechnet werden:

- Homogenbereich I (Bau-km 0+000 – 3+100)
- Homogenbereich II (Bau-km 3+100 – 4+200)
- Homogenbereich III (Bau-km 4+200 – 6+000)
- Homogenbereich IV (Bau-km 6+000 – 6+911,528)

Homogenbereich I (Bau-km 0+000 – 3+100)

Im Bereich der Hochfläche oberhalb des Tannbachs bei Bad Sebastiansweiler liegt die Mächtigkeit des Hang- bzw. Verwitterungslehms als Lockergesteinsdeckung zwischen 1 m und 5 m. Darunter stehen die in den oberen 3 m mäßig bis stark verwitterten Tonsteinformationen zumeist des Posidonienschiefers, im unteren Bereich zum Tannbach hin des Amaltheentons an, welche unter Wasserzutritt zu Aufweichung neigen.

Homogenbereich II (Bau-km 3+100 – 4+200)

In den Tallagen des Tannbachs, des Ernbachs und der Steinlach sind die Lockergesteinsdeckungen durch Auelehm-, Auekies- und Auetonschichten gekennzeichnet.

Teilweise werden oberflächennah im Bereich des welligen Sumpflands bei Bau-km 3+400 grobkörnige Auffüllungen angetroffen. Die Lockergesteinsmächtigkeit liegt im Taleinschnitt des Tannbachs nur bei ca. 3 m, in der breiten Talau der Steinlach bei bis zu 11 m, ansonsten im Mittel bei ca. 6 m. Unterlagert werden die Lockergesteinsschichten durch den Turneriton, der bautechnisch vergleichbare Eigenschaften wie die oben genannten Tonsteine aufweisen. In den oberen 3 m zeigen sich die Tonsteine zunächst mäßig bis stark verwittert.

Homogenbereich III (Bau-km 4+200 – 6+000)

Im Bereich der Umfahrung des Endelbergs und des Opferdinger Bergs herrschen wieder Hang- bzw. Verwitterungslehmschichten wie im Homogenbereich I vor, deren Mächtigkeit zwischen 1 m und 3 m liegt, im Hangbereich in Richtung Dußlingen auch bis zu 6 m. Darunter anstehende Festgesteine können von Süden nach Norden nacheinander dem Jurensismergel, dem Posidonienschiefer, dem Amaltheenton und dem Numismalmergel zugeordnet werden.

Eine Einbindung in die unverwitterte Festgesteinsformation des Braunjuras, die durch die geplante Trassenführung noch angeschnitten wird, konnte aus den abgeteufte Bohrungen nicht festgestellt werden. Die Mächtigkeit einer starken bis mäßigen Verwitterung des Tonsteins liegt bei bis zu 3 m.

Homogenbereich IV (Bau-km 6+000 – 6+911,528)

Im daran anschließenden Talbereich der Steinlach nach Nordosten in Richtung Dußlingen sind Lockergesteinsschichten wieder durch Auelehm-, Auekies- und Auetonschichten geprägt, deren Gesamtmächtigkeit zwischen 4 m und 6 m beträgt. Darunter folgen wiederum Tonsteine des Turneritons, die in den oberen 1,5 m bis 4 m stark bis mäßig verwittert sind. Am östlichen Ende der geplanten Ortsumfahrung wurde der Dolomit-/ Mergelstein des Arietenkalks angetroffen, der üblicherweise durch seinen hohen Kalkanteil höhere Festigkeiten aufweist als die sonst vorliegenden Tonsteinformationen.

Die in den Homogenbereichen angetroffenen Böden bzw. Festgesteinsschichten lassen sich für die bautechnischen Zwecke in folgende Schichten klassifizieren:

Schicht Nr.	Bodenart/ Felsart	Klassifizierung nach		Frostempfindlichkeit ¹⁾	Verdichtbarkeit ²⁾
		DIN 18 196	DIN 18 300		
1b	Auffüllung (grobkörnig)	A (GW, SW)	3 ³⁾	F1	V1(V2)
2	Hang- bzw. Verwitterungslehm (steif bis halbfest)	UL,UM,TM	4 (2) ⁴⁾	F3	V3
3a	Auesand (locker bis dicht)	SU, GU	3-5	F1	V1
3b	Auelehm (steif bis halbfest)	UL, TL, TM, TA	3-5 ³⁾ (2) ⁴⁾	F3	V3
3c	Auekies (mitteldicht bis dicht)	GU, GI	3, (5) ³⁾	F1	V1

3d	Aueton (halbfest)	UL, TL, TM, TA	3-5 (2) ⁴⁾	F3	V3
4a	Tonstein, Mergelstein (mäßig bis stark verwittert)	((Tst, Mst)) ⁵⁾	4 (2) ⁴⁾ (5) ³⁾	F3	V3
4b	Tonstein, Mergelstein, (schwach verwittert bis unverwittert)	(Tst, Mst) ⁵⁾	6-7	/	/
4c	Mergelstein, Dolomit- stein (schwach verwittert bis unverwittert)	Mst, Dst ⁵⁾	6-7	/	/

Tabelle 41: Homogenbereiche angetroffener Böden bzw. Festgesteinsschichten

- 1) Nach ZTVE StB 09, Tab. 1 (F1 nicht frostempfindlich, F3 sehr frostempfindlich).
- 2) Nach ZTVA-StB 97/06, Tab. 2 (V1 = verdichtbar, V3 = schwer verdichtbar).
- 3) je nach Steinanteil und Steingröße.
- 4) Der angegebene Boden kann bei Wassersättigung in Bodenklasse 2 nach DIN 18 300 übergehen.
- 5) Bezeichnung nach DIN 4022.

4.11.2 Hinweise zum Grundwasser allgemein

Die geohydrologischen Verhältnisse und vorhandenen Vorfluter sind unter Ziffer 4.12 Entwässerung ausführlich beschrieben.

Bei den Erkundungsarbeiten zum Baugrund wurden bei allen Aufschlüssen Schicht- bzw. Grundwasser angetroffen.

Bei den aufgeschlossenen Festgesteinsschichten handelt es sich vorwiegend um Kluffgrundwasserleiter. Die Tonsteinschichten sind Grundwassernichtleiter.

Lediglich die eingeschalteten klüftigen Kalkstein- bzw. Kalksandsteinbänke wirken als Kluffgrundwasserleiter. Die Ergiebigkeit von Quellen in diesen Schichten ist sehr gering. Die Sumpflandschaft zwischen Tannbach und Ernbach bei Bau-km ca. 3+200 deutet auf die sehr geringe Durchlässigkeit der unterlagernden Turneritonschichten hin.

Demgegenüber fungiert der Posidonienschiefer als einzige Felsformation im Untersuchungsgebiet als Grundwasserleiter. Hiervon zeugen die Quellaustritte, die im Schwefelbad von Bad Sebastiansweiler festgestellt werden konnten.

Von den Lockergesteinsschichten stellen im Homogenbereich II die im Talbereich der Steinlach zwischen Bau-km ca. 3+550 und ca. 4+000 anstehenden Auesande und Auekiese grundwasserleitende Bereiche dar, die nach unten hin jedoch meist durch Auetonschichten begrenzt werden.

Weiter westlich im Bereich des Tannbachs bei Bau-km ca. 3+200 weisen die aus Aueton und Auelehm bestehenden Bachablagerungen einen bindigen, schwach durchlässigen Charakter auf.

Nach Nordosten im Homogenbereich IV im Anschlussbereich an die im Bau befindliche Bundesstraße B 27 bilden zwischengelagerte Auekiese die grundwasserleitende Schicht zwischen gering durchlässigen Auelehmen an der Oberfläche und unterlagernden Auetonen. Die in den Hangbereichen angetroffenen Verwitterungslehme der Homogenbereiche I und III weisen eine geringe Durchlässigkeit auf.

Beim Anschneiden der Schicht- und Stauwasserkörper in den Homogenbereichen I und III ist nur mit geringen Zuflüssen und einem raschen Ausbluten zu rechnen. Abweichend davon kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass aus den Festgesteinsschichten (4a - 4c) und ggf. der Schicht 2 zumindest lokal auch längerfristig größere Mengen Schicht- bzw. Stauwasser austreten können. Bei Einschnitten in den Grundwasserspiegel ist mit größeren Wassermengen zu rechnen, die längerfristig anfallen werden und durch Dränagen abzuführen sind. In den Anschnitten werden die gering durchlässigen Schichten nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung jedoch dominieren.

Entsprechend den Erkundungsergebnissen ist zumindest in den Einschnitten von Bau-km 1+000 bis 2+950 und Bau-km 4+160 bis 5+700 bauzeitlich und ggf. auch längerfristig mit Schichtwasserständen deutlich oberhalb der geplanten Gradienten zu rechnen. Aufgrund der hohen Durchlässigkeitsunterschiede insbesondere in den Schichten 3a bis 3d, sowie im Festgestein (offene Klüfte in den Schichten 4a bis 4c) ist jedoch bei allen Einschnitten zumindest lokal auch bauzeitlich und ggf. auch längerfristig mit Wasserständen oberhalb der Gradienten zu rechnen, so dass hier eine dauerhafte Wasserhaltung / Drainung erforderlich wird. Im Bereich von Dämmen ist nach den Erkundungsergebnissen bauzeitlich davon auszugehen, dass Schicht- bzw. Grundwasser nur in Austauschbereichen aufgeschlossen wird.

Betonaggressivität weist das Schicht- und Grundwasser lediglich im Posidonienschiefer (Bereich Bad Sebastiansweiler) auf.

4.11.3 Allgemein bautechnische Empfehlungen

In sämtlichen Abschnitten der geplanten Neubaustrecke stehen oberflächennah frostempfindliche, bindige Böden an.

Soweit unter dem Planum ein Verformungsmodul von $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB 09 nicht erreicht werden kann, ist ein Bodenaustausch oder eine qualifizierte Bodenverbesserung von mindestens ca. 50 cm mit einem nicht frostempfindlichen Austauschboden erforderlich. Bei einem Bodenaustausch ist zwischen bindigem Boden und Austauschmaterial ein Trennvlies (Geotextil, mindestens Robustheitsklasse 4) anzuordnen, um den Eintrag bindiger Bodenbestandteile in den ausgetauschten Boden zu unterbinden.

Prinzipiell kann in den bindigen Böden auch eine qualifizierte Bodenverbesserung mittels Bindemittelstabilisierung zur Erreichung des geforderten E_{v2} -Moduls von 70 MN/m^2 nach ZTVE-StB 09 ausgeführt werden. Die Bodenverfestigung kann mit Feinkalk bzw. Kalkhydrat erfolgen. Der Bindemittelanteil liegt üblicherweise zwischen 3 % und 10 %. Vor Baubeginn sind entsprechende Eignungsprüfungen nach ZTVE-StB 09, Abs. 14 durchzuführen. Eine negative Beeinflussung der § 30 Biotope durch eine Bindemittelstabilisierung wurde nach eingehender Beratung aller Planungsbeteiligten ausgeschlossen.

Erdbebenzonen

Nach DIN 4149:2005-04, Bild 2, und der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, Ausgabe 2005, liegt das Bau Feld in der Erdbebenzone 3, die Untergrundklasse ist R. Bei der Bemessung und den Intensitätsintervallen von $> 7,5$ ist eine Horizontalbeschleunigung von $0,8 \text{ m/s}^2$ anzusetzen, die für den Nachweis der Böschungsstandsicherheit gegebenenfalls gemäß Abs. 12.2, DIN 4149, zu erhöhen ist. Innerhalb des Untersuchungsgebiets sind keine geologischen Störzonen oder Verwerfungen bekannt.

Frosteinwirkzone

Die Trasse liegt nach Bild 6 der RStO 12 innerhalb der Frosteinwirkungszone I an der Grenze zur Zone II. Im Baugrundgutachten wurde die Strecke der Zone II zugeordnet. Bei der Berechnung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues nach der RStO 12, Tabelle 7 wurde deshalb auch zur Sicherheit die Frosteinwirkzone II angesetzt.

Bodenverbesserungen

Die Dammaufstandsflächen erhalten grundsätzlich eine Filterfläche aus wasser-durchlässigem Material mit einer Dicke von 30 cm. Die Filterfläche wird beidseitig mittels Vlies zu den angrenzenden bindigen Bodenschichten getrennt.

Es ist vorgesehen, das überschüssige Material aus den Bodenarten 4b und 4c nach entsprechender Aufbereitung hierfür zu verwenden.

Unter dem Trennvlies wird für die Bodenarten 2 - 4a eine qualifizierte Bodenverbesserung ($Ev_2 = 70 \text{ MN/m}^2$), durch einfräßen von hydraulischen Bindemitteln vorgesehen.

Die Bodenverbesserung kann auch durch Bodenaustausch erfolgen. Für den Bodenaustausch können auch die überschüssigen, frostunempfindlichen Böden verwendet werden.

Die Schichten innerhalb des Dammes mit den Bodenarten 2 - 4a erhalten grundsätzlich eine Kalkstabilisierung nach ZTV E mit $Ev_2 = 45 \text{ MN/m}^2$.

Planumsflächen, die in den Einschnitten innerhalb der Bodenarten 4b und 4c liegen erfordern keine zusätzlichen Maßnahmen. Es wird davon ausgegangen, dass diese beim Einbau des Oberbaues genügend tragfähig sind (der letzte Meter Stein wird erst unmittelbar vor dem Einbau abgetragen).

Böschungssicherungen

Die geplanten Böschungsneigungen gewährleisten eine ausreichende Standsicherheit.

Schichtenwasser

Es ist anzunehmen, dass der Wasseraustritt aus den angeschnittenen, feinkörnigen Bodenschichten breitflächig erfolgt. Es wird somit zu keinen Erosionen in den Einschnittsböschungen kommen. Besondere Maßnahmen zum Sammeln und Ableiten des Schichtwassers wurden nicht berücksichtigt.

Das im Bereich Bad Sebastiansweiler zufließende, schwefelhaltige Schichtenwasser fließt auch nach der Baumaßnahme in den Tannbach. Eine höhere Belastung ist deshalb nicht zu erwarten. Besondere Maßnahmen werden in der jetzigen Entwurfsphase deshalb vorerst nicht vorgesehen.

4.11.4 Bodenbilanzen

Aus dem Streckenbau ergibt sich unter Berücksichtigung der im Baugrundgutachten geforderten Maßnahmen (Flächenfilter unter den Dämmen, Untergrundverbesserung im Einschnitt, Bodenaustausch in den Dammaufstandsflächen) eine Abtragsmasse von insgesamt ca. ~~840.000~~ **825.000** m^3 und eine Auftragsmasse von ~~835.000~~ **820.000** m^3 , also ein leichter Massenüberschuss. Diese Massen können vollständig in den dafür ausgewiesenen Modellierungsflächen im Bereich der Grünbrücke, den Verwallungen ~~der PWC-Anlagen~~ und in den Flächen der Anschlussohren eingebaut werden.

Oberboden wird in vorhandener Stärke abgetragen, daraus ergibt sich eine Abtragsmasse von ca. ~~174.000~~ **160.000** m^3 . Gemäß Oberbodenverwertungskonzept (Unterlage 20.3a) wird auf ca. 7,5 ha Abtragsflächen der Vorsorgewert $< 70 \%$ eingehalten. Dieser Oberboden in einer Größenordnung von ca. ~~23.000~~ **22.300** m^3 wird zur Verbesserung von landwirtschaftlichen Nutzflächen verwendet und auf den im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) dafür ausgewiesenen Flächen aufgetragen.

Oberboden geringerer Qualität wird auf Böschungen, den Grünflächen im Bereich der ~~PWC-Anlage~~, den Verwallungen, den Modellierungsflächen im Bereich der Grünbrücke und der Anschlussohren sowie auf Rekultivierungsflächen nicht mehr benötigter Straßen und Wege in einer Größenordnung von ca. ~~66.500~~ **69.400** m^3 in Stärken zwischen ~~15~~ **5** cm und 40 cm abgedeckt. Der verbleibende Oberbodenüberschuss in einer Größenordnung von ~~84.500~~ **68.300** m^3 muss nach aktuellem Stand als DK II Material entsorgt werden (siehe U 20.3a, Bodenkundliche Bericht, Seite 16).

4.11.5 Altlastenverdachtsflächen

Auf Grundlage der Abstimmungen zwischen dem Referat 42 des Regierungspräsidiums Tübingen und dem Landratsamt Tübingen vom 05.03.2019 wird folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

Es ist eine Aushubüberwachung unter Aufsicht eines in der Altlastenbearbeitung erfahrenen Ingenieurbüros durchzuführen. Die Aushubüberwachung und die Verwertung bzw. Entsorgung des verunreinigten Aushubmaterials sind zu dokumentieren.

Das Landratsamt Tübingen empfiehlt ein in der Altlastenbearbeitung erfahrenes Ingenieurbüro bereits bei der Planung der im Bereich der Altstandorte und Altablagerungen geplanten Baumaßnahmen einzubeziehen. Die Dokumentation über die Aushubüberwachung und die Verwertung, bzw. Entsorgung des verunreinigten Aushubmaterials sind dem Landratsamt Tübingen, nach Abschluss der Baumaßnahme, vorzulegen.

Folgende Altlastenverdachtsfläche sind von der Baumaßnahme betroffen:

Flächen die direkt von der Straßenbaumaßnahme betroffen sind	Bewertung im Altlastenkataster
Altablagerung „Vordere Halde II, Mössingen“	B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz
Altstandort „Ofterdinger Straße (Zementwerk), Mössingen“	B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz
Altablagerung „Oberwasser, Ofterdingen“	B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz

Flächen die am Rand des Baufelds gelegen sind	Bewertung im Altlastenkataster
Altstandort „Hechinger Straße 38 (DEA), Bad Sebastiansweiler“	B (Gefahrenlage hinnehmbar)
Altstandort „Mössinger Straße 14, Ofterdingen“	B (Gefahrenlage hinnehmbar)
Altstandort Mössinger Str. 6, Ofterdingen	B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz
Altstandort Hechinger Str. 31, Ofterdingen	B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz
Altstandort Hechinger Str. 34, Ofterdingen	B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz
Störfall mit gefährlichen Stoffen Ofterdingerstraße 39 (AVIA), Mössingen	B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz

Tabelle 42: Altlastenverdachtsflächen

Flächen die direkt von der Straßenbaumaßnahme betroffen sind

Altablagerung „Vordere Halde II, Mössingen“

Bewertung im Bodenschutz- und Altlastenkataster (BAK) mit B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz.

Auf der Fläche „Vordere Halde II, Mössingen“ wurde nach Auskunft des LRA Tü in den 1960er Jahren Bauschutt und Erdaushub abgeladen. Aufgrund erhöhter Arsen- und Nickelwerte ergab sich eine Einstufung des Aushubs in Zuordnungsklasse Z 1.1 (Streckengutachten, Dr. Spang).

Nur etwa 180m östlich der bestehenden B27 liegt die Altablagerung „Vordere Halde II, Mössingen“. Die Altablagerung wurde im Jahr 1994 im Rahmen der erstmaligen flächendeckenden historischen Erhebung altlastverdächtiger Flächen erfasst. Im Bereich der Altablagerung soll laut der Erhebung in den Jahren 1965 bis 1969 Bauschutt abgelagert worden sein. Auf dieser Grundlage wurde die Altablagerung im Bodenschutz- und Altlastenkataster mit „B (Belassen)“ bewertet. 2006 wurde diese Bewertung um das Kriterium „Entsorgungsrelevanz“ ergänzt.

Im Jahr 2010 wurde die Altablagerung orientierend untersucht. Auftraggeber war das Regierungspräsidium, Referat 42. In unseren Akten befindet sich ein entsprechender Untersuchungsbericht des Ingenieurbüros Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik GmbH, Esslingen, vom 13.08.2010 (Projekt-Nr.

30.2571). (Der Untersuchungsbericht umfasst auch die Untersuchung der Altablagerung „Oberwasser, Ofterdingen“ siehe unten)

Die Untersuchungsergebnisse haben die Bewertung im Bodenschutz- und Altlastenkataster mit „B (Entsorgungsrelevanz)“ bestätigt. Bei der Altablagerung handelt es sich damit weder um eine Altlast, noch um eine altlastverdächtige Fläche.

Diese Fläche wird durch die Straßenbaumaßnahme mit einem Damm überbaut. Es sind lediglich Oberboden- und Bodenaustauscharbeiten betroffen.

Altstandort „Ofterdinger Straße (Zementwerk), Mössingen“

Bewertung im BAK B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz.

Zum „Zementwerk Mössingen“ wurde durch das Ingenieur- und hydrogeologische Büro GmbH, Tübingen, 2002 ([U 13]), eine orientierende Untersuchung zur chemischen Belastung des Baugrundes (Altlasten) durchgeführt. Hierbei ergab sich jedoch nur in einem Fall eine unbedeutende Überschreitung einer Feststoffprobe der Zuordnungsklasse Z 1.1, sodass der Verdacht einer schädlichen Altlast ausgeräumt wurde (Streckengutachten Dr. Spang)

Etwas östlich der Altablagerung „Vordere Halde II, Mössingen“ liegt der großflächige Altstandort „Ofterdinger Straße (Zementwerk), Mössingen“. Der Altstandort wurde ebenfalls bereits 1994 aufgrund seiner Nutzungsgeschichte – in der Vergangenheit befand sich dort über fast 100 Jahre ein Zementwerk – als altlastverdächtige Fläche erhoben und im Bodenschutz- und Altlastenkataster mit „E (Bedarf für eine weiterführende Erkundung“ bewertet. Im Jahr 2002 wurde im Auftrag des Landratsamtes eine orientierende Untersuchung durchgeführt. Durch die Untersuchungsergebnisse wurde der Altlastenverdacht ausgeräumt.

Im Bodenschutz- und Altlastenkataster wurde der Altstandort mit „B (Entsorgungsrelevanz)“ bewertet. Auch bei dem Altstandort handelt es sich damit weder um eine Altlast, noch um eine altlastverdächtige Fläche.

Die Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2002 (Untersuchungsbericht der ihb Ingenieur- und Hydrogeologisches Büro GmbH, Tübingen, vom 18.11.2002, Projekt-Nr. H 022718) hat das LRA Tü bereits mit dem Schreiben vom 25.01.2010 zur Verfügung gestellt.

Altablagerung „Oberwasser, Ofterdingen“

Bewertung im BAK B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz.

Für die Fläche „Oberwasser, Ofterdingen“, die in der Vergangenheit nach Auskunft des LRA Tü in den 1960er und 1970er Jahren als Deponiefläche für Erdaushub, Bauschutt und sonstige Siedlungsabfälle genutzt wurde, ergab sich vor allem aufgrund von leicht erhöhten Belastungen an Kohlenwasserstoffen eine Einstufung des Aushubs in Zuordnungsklasse Z 1.1 bzw. Z 2. (Streckengutachten, Dr. Spang).

Westlich der Steinlach auf Gemarkung Ofterdingen, liegt die Altablagerung „Oberwasser, Ofterdingen“. Auch diese Altablagerung wurde im Jahr 1994 im Rahmen der erstmaligen flächendeckenden historischen Erhebung altlastverdächtiger Flächen erfasst. Im Bereich der Altablagerung befand sich etwa von 1965 bis 1975 eine Müllkippe. Auf Grundlage der Erhebungsergebnisse wurde die Altablagerung im Bodenschutz- und Altlastenkataster mit „B (Belassen)“ bewertet. 2006 wurde diese Bewertung um das Kriterium „Entsorgungsrelevanz“ ergänzt.

Im Jahr 2010 wurde die Altablagerung orientierend untersucht. Auftraggeber war das Regierungspräsidium, Referat 42. In unseren Akten befindet sich ein entsprechender Untersuchungsbericht des Ingenieurbüros Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bau-

wesen, Geologie und Umwelttechnik GmbH, Esslingen, vom 13.08.2010 (Projekt-Untersuchungsbericht umfasst auch die Untersuchung der Altablagerung „Vordere Halde II, Mössingen siehe oben)

Die Untersuchungsergebnisse haben die Bewertung im Bodenschutz- und Altlastenkataster mit „B (Entsorgungsrelevanz)“ bestätigt. Bei der Altablagerung handelt es sich damit weder um eine Altlast, noch um eine altlastverdächtige Fläche.

Diese Fläche wird durch die Straßenbaumaßnahme mit einem Damm überbaut. Es sind lediglich Oberboden- und Bodenaustauscharbeiten betroffen.

Flächen die am Rand des Baufelds gelegen sind:

Altstandort „Hechinger Straße 38 (DEA), Mössingen-Bad Sebastiansweiler“

Bewertung im BAK B (Gefahrenlage hinnehmbar).

Über die Grundstücke Flst.Nrn. 9372/1 und 9372/2 erstreckt sich der Altstandort „Hechinger Straße 38 (DEA), Mössingen-Bad Sebastiansweiler“. Im Bereich des Altstandorts wurde von 1953 bis 1998 eine öffentliche Tankstelle betreiben. 1997 und 2011 wurden orientierende Untersuchungen durchgeführt. Im Ergebnis der Untersuchungen wurden bereichsweise Verunreinigungen im Grundwasser festgestellt.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse wurde der Altstandort 2011 im Bodenschutz- und Altlastenkataster mit „B (Gefahrenlage hinnehmbar)“ bewertet. Bei dem Altstandort handelt es sich damit um eine Altlast, weiterer Handlungsbedarf besteht jedoch nach derzeitigem Kenntnisstand nicht. Erst bei neuen Erkenntnissen, bzw. bei Nutzungsänderungen ist über weitere Maßnahmen zu entscheiden.

Für das Straßenbauvorhaben bedeutet dies, dass bei Bauarbeiten im Bereich des Altstandorts mit Mineralkohlenwasserstoffe verunreinigtes Aushubmaterial anfallen kann, welches nicht uneingeschränkt verwertet werden kann oder ordnungsgemäß entsorgt werden muss.

Der Altstandort liegt auf dem Flurstück 9372/1 und wird durch die Baumaßnahme nicht direkt tangiert.

Altstandort „Mössinger Straße 14, Ofterdingen“

Bewertung im BAK B (Gefahrenlage hinnehmbar).

Das Grundstück Flst.Nr. 1743/1, Mössinger Straße 14, der Gemarkung Ofterdingen, ist als Altstandort „Mössinger Straße 14, Ofterdingen“ im Bodenschutz- und Altlastenkataster erfasst. Beim Befüllen eines Heizöltanks im Jahr 1995 ist im Bereich des Altstandorts ein erhebliche Menge Heizöl in den Untergrund gelangt. In den darauffolgenden Jahren wurden verschiedene Untersuchungs-, Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen durchgeführt.

Im Jahr 2005 wurde der Altstandort im Bodenschutz- und Altlastenkataster mit „B (Gefahrenlage hinnehmbar)“ bewertet. Auch bei diesem Altstandort handelt es sich damit um eine Altlast, bei der weiterer Handlungsbedarf nach derzeitigem Kenntnisstand nicht besteht. Erst bei neuen Erkenntnissen, bzw. bei Nutzungsänderungen ist über weitere Maßnahmen zu entscheiden.

Diese Fläche wird durch die Straßenbaumaßnahme nur unwesentlich tangiert.

Altstandort „Mössinger Straße 6, Ofterdingen“

Bewertung im BAK B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz.

Im Bereich des Altstandorts „Mössinger Straße 6, Ofterdingen“ war über mehrere Jahrzehnte ein holzverarbeitender Betrieb (Zimmerei) ansässig, der auf dem Gelände auch imprägniert und lackiert hat. Aufgrund dieser Nutzungsgeschichte wurde der

Altstandort bereits im Jahr 1994 im Rahmen der erstmaligen flächendeckenden historischen Erhebung altlastverdächtiger Flächen erfasst und mit „B (Belassen)“ bewertet. 2006 wurde diese Bewertung nochmals überprüft und das Kriterium „Entsorgungsrelevanz“ ergänzt.

Aktuell ist der Altstandort „Mössinger Straße 6, Oferdingen“ im Bodenschutz- und Altlastenkataster mit „B (Entsorgungsrelevanz)“ bewertet, es handelt sich damit weder um eine Altlast, noch um eine altlastverdächtige Fläche. Die Bewertung im Bodenschutz- und Altlastenkataster erfolgte nach Aktenlage, Untersuchungen wurden im Bereich des Altstandorts nicht durchgeführt.

Diese Fläche wird durch die Straßenbaumaßnahme nur unwesentlich tangiert.

Altstandort „Hechinger Str. 31, Oferdingen“

Bewertung im BAK B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz.

Im Bereich des Altstandorts „Hechinger Straße 31, Oferdingen“ war nicht nur über mehrere Jahrzehnte ein holzverarbeitender Betrieb (Stielfabrik), sondern mit einer Maschinenbaufabrik für einige Jahre auch ein metallverarbeitender Betrieb ansässig. Aufgrund seiner Nutzungsgeschichte wurde der Altstandort bereits im Jahr 1994 im Rahmen der erstmaligen flächendeckenden historischen Erhebung altlastverdächtiger Flächen erfasst und mit „B (Belassen)“ bewertet. 2006 wurde diese Bewertung nochmals überprüft und das Kriterium „Entsorgungsrelevanz“ ergänzt.

Auch der Altstandort „Hechinger Straße 31, Oferdingen“ ist derzeit im Bodenschutz- und Altlastenkataster mit „B (Entsorgungsrelevanz)“ bewertet, es handelt sich damit weder um eine Altlast, noch um eine altlastverdächtige Fläche. Die Bewertung im Bodenschutz- und Altlastenkataster erfolgte nach Aktenlage, im Bereich dieses Altstandorts wurden ebenfalls keine Untersuchungen durchgeführt.

Diese Fläche wird durch die Straßenbaumaßnahme nicht direkt tangiert.

Altstandort „Hechinger Str. 34, Oferdingen“

Bewertung im BAK B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz.

Das Gelände des Altstandorts „Hechinger Straße 34, Oferdingen“ wurde über viele Jahrzehnte gewerblich genutzt, unter anderem von einem holzverarbeitenden Betrieb (Stielfabrik) mit Lackieranlage, einer Schlosserei und einer metallverarbeitenden Firma für Behälterbau. Im Jahr 1994 im Rahmen der erstmaligen flächendeckenden historischen Erhebung altlastverdächtiger Flächen wurde der Altstandort deshalb erfasst und mit „B (Belassen)“ bewertet. 2006 wurde diese Bewertung nochmals überprüft und das Kriterium „Entsorgungsrelevanz“ ergänzt.

Der Altstandort „Hechinger Straße 34, Oferdingen“ ist im Bodenschutz- und Altlastenkataster ebenfalls mit „B (Entsorgungsrelevanz)“ bewertet. Auch bei diesem Altstandort handelt sich damit weder um eine Altlast, noch um eine altlastverdächtige Fläche. Untersuchungen wurden keine durchgeführt, die Bewertung im Bodenschutz- und Altlastenkataster erfolgte nach Aktenlage.

Diese Fläche wird durch die Straßenbaumaßnahme nicht direkt tangiert.

Störfall mit gefährlichen Stoffen Oferdingerstraße 39 (AVIA), Mössingen

Bewertung im BAK B (Belassen) + Entsorgungsrelevanz.

Im Bereich des Altstandorts „Oferdinger Straße 39 (Avia), Mössingen“ wurde in der Vergangenheit eine öffentliche Tankstelle betrieben. Im Jahr 2000 wurden bei Untersuchungen im Vorfeld einer geplanten Tankstellenstilllegung mineralölbedingte Untergrundverunreinigungen festgestellt. Eine Detailuntersuchung hat 2003 ergeben,

dass es sich um lokale Verunreinigungen handelt – die vertikal und horizontal eingegrenzt werden konnten – und ein Grundwasserschaden nicht vorliegt. Im Bodenschutz- und Altlastenkataster wurde der Altstandorts „Offerdinger Straße 39 (Avia), Mössingen“ daraufhin mit „B (Entsorgungsrelevanz)“ bewertet. Bei dem Altstandort handelt es sich somit weder um eine Altlast, noch um eine altlastverdächtige Fläche.

In den Akten des LRA Tübingen finden sich folgende Untersuchungsberichte (die bisher allerdings nicht angefragt wurden):

- Ersterkundung Avia Tankstelle Offerdinger Straße 39, 72116 Mössingen der Peschla + Rochmes GmbH vom 14.03.2001
- Ehemalige AVIA-Tankstelle in 72116 Mössingen, Offerdinger Straße 39 – Errichtung und Beprobung einer Grundwassermessstelle – Stellungnahme der Peschla + Rochmes GmbH vom 25.07.2003

Diese Fläche wird durch die Straßenbaumaßnahme nicht direkt tangiert.

4.11.6 Hydrogeologisches Gutachten Bad Sebastiansweiler und Endelberg

Wegen der besonderen Verhältnisse wurde für die Bereiche des Heilquellenschutzgebietes in Bad Sebastiansweiler und den Endelberg ein ergänzendes hydrogeologisches Gutachten durch das Büro Smoltczyk & Partner GmbH erarbeitet, siehe Unterlage 20.4 **20.2a**.

Im Streckenabschnitt von Bau-km 0+000 bis etwa 1+780 wird die Zone III des Heilquellenschutzgebietes Bad Sebastiansweiler durchfahren. Bei der ursprünglich geplanten Gradientenlinie (Vorentwurf 2005 und Vorentwurf 2013) reichte die Lage der Gradientenlinie bis in die grundwasserführenden Schichten des Posidonienschiefers. Nach dem ersten Ergebnis des o.g. Gutachtens würde damit der Grundwasserleiter zur Versorgung der Heilquellen durchschnitten. Folglich wurde die Gradientenlinie gegenüber dem Vorentwurf so angehoben, dass eine Beeinträchtigung des Grundwasserleiters ausgeschlossen werden kann. Näheres ist dem Gutachten zu entnehmen.

Im Bereich Endelberg verläuft die Trasse in einem bis zu 15 m tiefen Einschnitt. Nach den durchgeführten Erkundungsergebnissen wird hier bis zu rund 4,5 m tief unter die Grundwasseroberfläche eingegriffen, was zu einer dauerhaften Grundwasserableitung bzw. Absenkung der Grundwasseroberfläche führt. Bezogen auf den etwa 400 m langen und bis zu etwa 40 m breiten Einschnitt und ermittelten äußerst geringen Durchlässigkeitsbeiwert beträgt der berechnete Wasserandrang lediglich rund 1 l/s bei einer Reichweite der Absenkung von unter 10 m und ist damit zu vernachlässigen.

Unabhängig davon werden in den unteren Bereichen Stützkonstruktionen aus übereinandergeschichteten Natursteinblöcken vorgesehen, hinter denen zur Ableitung des Grundwassers eine Drainage anzulegen ist. Weitere Einzelheiten sind der Unterlage 20.1 und **20.2a** zu entnehmen.

4.12 Entwässerung

Die Trasse liegt großräumig betrachtet unmittelbar im Vorland der Schwäbischen Alb. Der Albtrauf verläuft südöstlich in einer Entfernung von ca. 3 km. Das Trassengebiet liegt insgesamt innerhalb einer hügeligen Geländemorphologie. Die Trasse verläuft vom Baubeginn bis zum Bauende im Wesentlichen in Fließrichtung zweier, der Vorflut dienender Gewässer, des Tannbaches und der Steinlach.

Vom Beginn der Baustrecke bis zum Ortseingang von Offerdingen bei Bau-km 3+500 verläuft die Strecke in etwa parallel zum Tannbach. Das Tannbachtal wird hierbei westlich tangiert und bei Bau-km 3+000 mittels einer 200 m langen Talbrücke (BW 4) überquert. Kurz danach mündet rechtsseitig der Ernbach aus Richtung Belsen kommend ein.

Der Ernbach quert die Trasse direkt an der Anschlussstelle L 385. Der Querung dient dabei das Viadukt über die L 385 (BW 7) und zwei kleinere Brücken an den Rampen (BW 5 und BW 6) der Anschlussstelle.

Der Tannbach selbst mündet dann am südlichen Rand von Offerdingen in die Steinlach.

Die Steinlach als Hauptvorfluter der gesamten Trasse, entspringt im Eckenbachgraben, einer zwischen fünf und zehn Meter tiefen Schlucht unterhalb der Traufkante der Schwäbischen Alb westlich des Ruchberges in der Nähe des Mössinger Stadtteils Talheim auf etwa 700 m ü. NN. Der Quellaustritt verlagert sich mit dem Karstwasserspiegel der Schwäbischen Alb. Die Steinlach wird durch den Zusammenfluss mit Weierbach und Wangenbach verstärkt und nimmt einen Kilometer östlich von Mössingen den Öschenbach auf. Sie durchfließt das nach ihr benannte, im Albvorland gelegene Steinlachtal, fließt durch die östlich der Trasse gelegene Gemeinde Mössingen und quert dann die Trasse bei Bau-km 3+900 (BW 8). Weiter flussabwärts durchläuft die Steinlach die Gemeinden Offerdingen, Nehren, Dußlingen und den Tübinger Stadtteil Derendingen. Im Stadtzentrum von Tübingen mündet sie dann schließlich rechtsseitig in den Neckar.

Der Ehrenbach quert die Trasse, nachdem diese die südlich von Offerdingen gelegenen kleineren Berge, Endelberg und Offerdinger Berg südöstlich umrundet hat, mit einem neuen Brückenbauwerk (BW 14) bei Bau-km 6+250.

Bei den Erkundungsarbeiten zum Baugrund wurden längs der Trasse Schicht und Grundwasser angetroffen (siehe Baugrundgutachten Dr. Spang ab S. 22).

In der vorliegenden Planung wurde angenommen, dass der Wasseraustritt aus den angeschnittenen, feinkörnigen Bodenschichten breitflächig erfolgt und es somit zu keinen Erosionen in den Einschnittsböschungen kommt. Besondere Maßnahmen zum Sammeln und Ableiten des Schichtwassers wurden deshalb nicht berücksichtigt.

4.12.1 Straßentwässerung gemäß Unterlage 18.1a

Im ersten Teil der Trasse bis Bau-km ca. 1+800 (BW 3) wird das Quellschutzgebiet „Bad Sebastiansweiler“ innerhalb der Zone III durchfahren. Innerhalb dieser Strecke erfolgt die Sammlung und Ableitung des Oberflächenwassers und Wahl der Behandlungsanlagen nach den Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten RiStWag 2016 in Verbindung mit den „Technischen Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser“, Stand 01.01.2008, (TRABS 2008).

Die längs der übrigen Trasse außerhalb des Quellschutzgebietes anfallenden Oberflächenwasser werden ausnahmslos gemäß der Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums und des Umweltministeriums über die Beseitigung von Straßenoberflächenwasser (VwV-Straßenoberflächenwasser) vom 25.01.2008 gesammelt, weitergeleitet, behandelt und abgegeben. Hierbei wurden die „Technischen Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser“ Stand 01.01.2008, angewendet.

In einer Besprechung am 24.04.2019 im Regierungspräsidium Tübingen wurden mit der Unteren Wasserbehörde des Landratsamt Tübingen, die wesentlichsten technischen Kennziffern für die Bemessung der Behandlungsanlagen des Straßenoberflächenwassers abgestimmt.

Die wichtigsten Festlegungen aus dieser Besprechung, die ausnahmslos in die Planung der Entwässerungsanlagen dieser Maßnahme einfließen, lassen sich wie folgt benennen:

- Die Anlagen der Entwässerung dieser Maßnahme werden auf Grundlage der o.g. „Technischen Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser“ geplant.

- Die Regenspenden werden gemäß KOSTRA – koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen für Deutschland vom Deutschen Wetterdienst 2000 2010R, für Mössingen erhoben und für die Bemessungen der Rückhalteanlagen angesetzt.
- Die Abflusskennwerte an den Einleitstellen in die Vorfluter werden aus dem Programm „Informationssystem Abflusskennwerte in BW“ der LUBW entnommen.
- Eine Rückhaltung ist aufgrund der hydromorphologischen Situation der Gewässer nicht erforderlich.

Die anfallenden Straßenwasser längs der B 27 neu werden innerhalb dreier Abschnitte gesammelt, weitergeleitet, behandelt und in die genannten Vorfluter abgegeben.

Die Übersichtskarte zeigt die Abschnitte mit der jeweils dazugehörigen Lage der Behandlungsanlagen und Einleitstellen in die Vorfluter Tannbach und Steinlach.



Abbildung 38: Lage der Behandlungsanlagen und Einleitstellen

Die Abschnittsbildung wird im Wesentlichen durch die Lage der Tiefpunkte im Aufriss der Trasse bestimmt, wie das nachfolgende Bild zeigt:

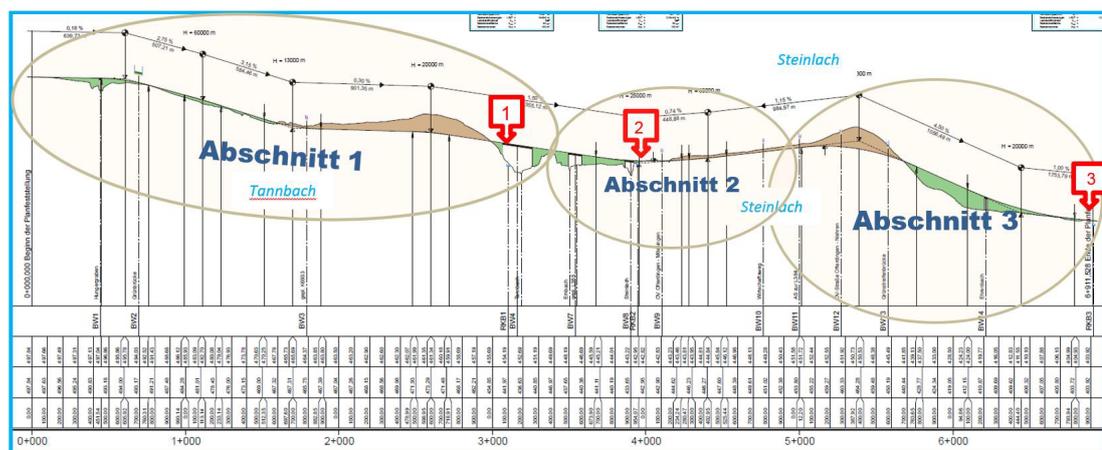


Abbildung 39: Lage der Tiefpunkte im Aufriss der Trasse

Innerhalb von Entwässerungsabschnitt 1 liegt das erwähnte Quellschutzgebiet. Am BW 3, der Überführung der K 6933, endet das Quellschutzgebiet. Das restliche Stück des Entwässerungsabschnittes und die Behandlungsanlage RKB 1 selbst liegen außerhalb des Quellschutzgebietes.

~~Die beidseitigen Rastanlagen liegen ebenfalls innerhalb des Quellschutzgebietes, Zone III, die hier anfallenden Straßenwasser werden wie die der B 27 neu dem RKB 1 zugeleitet und hier behandelt.~~

Eine detaillierte Beschreibung der Einzugsgebiete mit der dazugehörigen Entwässerung und Bemessung der jeweiligen Behandlungsanlagen ist Unterlage 18.1a zu entnehmen. ~~Des Weiteren wurde gemäß der Unterlage 18.3 nachgewiesen, dass das Vorhaben entsprechend der Straßenentwässerung der U18.1a, gemäß WRRL, zulassungsfähig ist. Somit wird das Verschlechterungsverbot sowohl für den Oberwasserkörper als auch für den Grundwasserkörper eingehalten.~~

4.12.2 **Straßenentwässerung gemäß Unterlage 18.1b**

~~Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV) hat die „Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS 21)“ herausgegeben, welche die „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung, Ausgabe 2005 (RAS-Ew)“ ersetzen. Am 4. März 2022 wurde die neue REwS 21, mittels dem allgemeinen Rundschreiben „ARS 06/2022“, durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) für die Autobahn GmbH eingeführt. Das BMDV bittet darin die Obersten Straßenbaubehörden der Länder, diese auch für den Bereich der Bundesstraßen einzuführen.~~

~~Wenn die REwS 21 in Baden-Württemberg noch während des laufenden Planfeststellungsverfahrens, ohne entsprechende Ausnahmeregelungen, z.B. für Maßnahmen in laufenden Planfeststellungsverfahren, eingeführt werden sollten, wären diese automatisch als neuen Stand der Technik für diese Straßenbaumaßnahme anzuwenden. Da dieser Zeitpunkt der offiziellen Einführung nicht gesichert vorausgesagt werden kann, wurde, nach vorheriger Absprache mit der zuständigen Planfeststellungsbehörde sowie der zuständigen Unteren Wasserbehörde, parallel zur Unterlage 18.1a, vorsorglich eine neue Unterlage 18.1b erstellt, welche die Straßenentwässerung auf Basis der neuen REwS 21 darstellt.~~

~~Diese „neue“ Straßenentwässerung, gemäß der Unterlage 18.1b, gilt jedoch nur, wenn die REwS 21 noch im laufenden Planfeststellungsverfahren in Baden-Württemberg eingeführt wird und würde in diesem Fall auch gleichzeitig die „alte“ Straßenentwässerung, gemäß der Unterlage 18.1a, vollständig ersetzen. Demzufolge wird zum Ende des Planfeststellungsverfahrens nur die Straßenentwässerung planfestgestellt, welche zu diesem Zeitpunkt rechtlich bindend ist.~~

~~Grundsätzlich soll das Straßenoberflächenwasser durch eine breitflächige Ableitung und durch Versickerung auf Böschungen, Mulden und Gräben abgeleitet und gereinigt werden. Zusätzliche Behandlungserfordernisse ergeben sich nicht, wenn der rechnerische Nachweis, entsprechend REwS 21, erbracht wird, dass sich für die kritische Regenspende von 15 l/(s*ha) kein abzuleitender Oberflächenabfluss ergibt. Dies ist unter anderem dann gegeben, wenn die Böschungsoberfläche groß genug ist, um den Oberflächenabfluss mit einer Versickerungsrate von 100 l/(s*ha) aufzunehmen. Nach den REwS 21 stellt die Versickerung über die bewachsene Bodenzone, auch von Hauptverkehrsstraßen wie der B 27 (Kategorie III), eine ausreichende Behandlung dar. Wenn für die Aufnahme des Abflusses von befestigten Flächen die Böschungen groß genug sind, dann reduzieren sich die abflusswirksamen Flächen entsprechend. Ist eine breitflächige Versickerung nicht möglich, muss generell der Straßenabfluss gefasst und in ein Oberflächenwasser eingeleitet werden. Bei den Straßen mit hoher Verkehrsbelastung, wie der B 27 (Kategorie III), ist eine Behandlung vor der Einleitung in den Vorfluter erforderlich.~~

~~Aufgrund des geringeren Flächenbedarfs bei annähernd höchster Reinigungsleistung empfiehlt sich der Retentionsbodenfilter als geeignete Behandlungsanlage. Die anfallenden Abflüsse von den Straßenoberflächen der neuen B 27 werden innerhalb der gleichen drei Abschnitte wie in Kapitel 4.12.1, gemäß Unterlage 18.1a, gesammelt, weitergeleitet, behandelt und in die Vorfluter Tannbach (Entwässerungsabschnitt 1) sowie Steinlach (Entwässerungsabschnitte 2 und 3) abgegeben. Eine gebündelte,~~

konzentrierte Einleitung des gesamten Abflusses aus dem Entwässerungsabschnitt 1 hätte zur Folge, dass eine sehr große Retentionsbodenfilterfläche erforderlich wäre. Damit die Eingriffe in die Natur und Landschaft sowie der zusätzliche Grunderwerb so gering wie möglich gehalten werden, wird der Entwässerungsabschnitt 1 in zwei Abschnitte (1A und 1B) unterteilt. Das Wasser von der Straßenoberfläche im Entwässerungsabschnitt 1A wird der Retentionsbodenfilteranlage zwischen den Stationen 1+900 und 2+000 zugeleitet. Die Retentionsbodenfilteranlage für den Entwässerungsabschnitt 1B befindet sich unter der Brücke bei der Station 3+100. Die Trennung des Entwässerungsabschnittes 1 ist zwischen den Stationen 1+900 und 2+000 vorgesehen um eine gleichmäßige Abflussverteilung zu erreichen.

Das Heilquellenschutzgebiet „Bad Sebastiansweiler“ befindet sich im Entwässerungsabschnitt 1A zwischen den Stationen 0+000 und 1+800. Innerhalb dieser Strecke wird das Oberflächenwasser weiterhin komplett gesammelt und zur Behandlung weitergeleitet. Nach den RiStWag 2016 ist eine Versickerung über die Böschungen im Heilquellenschutzgebiet weiterhin sicherheitshalber nicht vorgesehen.

Das Wasser von der Straßenoberfläche im Entwässerungsabschnitt 2 wird der Retentionsbodenfilteranlage zwischen den Stationen 3+900 und 4+000 zugeleitet.

Das Wasser von der Straßenoberfläche im Entwässerungsabschnitt 3 wird der Retentionsbodenfilteranlage zwischen den Stationen 6+800 und 6+900 zugeleitet.

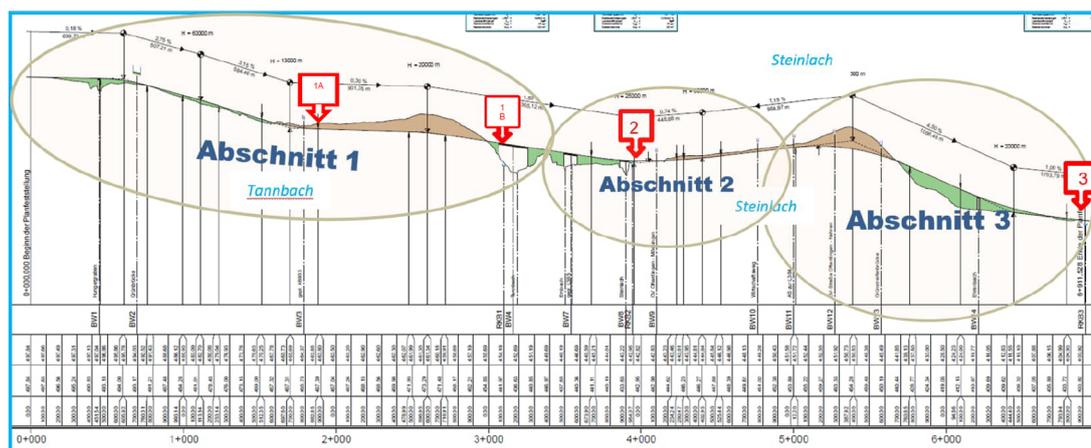


Abbildung 40: Lage der Retentionsbodenfilter sowie der Einleitstellen in die Vorfluter Tannbach und Steinlach

Eine detaillierte Beschreibung der Einzugsgebiete mit der dazugehörigen Entwässerung und Bemessung der jeweiligen Behandlungsanlagen ist der Unterlage 18.1b zu entnehmen. Dabei ist auch die entsprechende Ergänzung zum Fachbeitrag Wasser-rahmenrichtlinie der Unterlage 18.3 enthalten (U18.1b, Anhang 5), in welcher nachgewiesen wird, dass das Vorhaben auch mittels der U18.1b, gemäß WRRL, zulassungsfähig ist. Des Weiteren wurde nachgewiesen, dass die zusätzlichen naturschutzfachlichen Eingriffe vernachlässigbar sind und über die bestehende Eingriffs- und Ausgleichsbilanz und den LBP ausgeglichen werden können und keine gesonderten Ausgleichmaßnahmen erforderlich werden (vgl. U18.1b, Anhang 6).

4.13 Straßenausstattung

Sowohl die B 27 als auch die Anschlussstrecken und kreuzende Strecken erhalten die erforderliche Ausstattung mit passiven Schutzeinrichtungen sowie verkehrsregelnde und wegweisende Beschilderung. Bei der wegweisenden Beschilderung ist die Dichte der Anschlussstellen mit den dazugehörigen Besonderheiten der Richtlinien für wegweisende Beschilderung an Autobahnen zu beachten.

Grundsätzlich handelt es sich bei der B 27 neu um eine autobahnähnlich ausgebaute 2-bahnige Straße, deren Wegweisung in Anlehnung an die RWBA auszuführen ist.

Die Grundfarbe der Beschilderung ist dann gelb, anstelle der Autobahnnummer wird die Nummer der Bundesstraße gesetzt. Eine Nummerierung der Knotenpunkte erfolgt nicht.

Erforderliche passive Schutzeinrichtungen sind in den Lageplänen (Unterlage 5) dargestellt. Eine genauere Ausarbeitung erfolgt in der Ausführungsplanung. Dabei ist auch der entsprechende Abschnitt der erforderlichen Geschwindigkeitsreduzierung bei Nässe auf 100 km/h, gem. Kapitel 4.3.5, zu beachten.

Die verkehrsregelnde Beschilderung und Markierung wird im Rahmen der Ausführungsplanung mit der zuständigen Verkehrsbehörde abgestimmt und festgelegt.

Blend- und Wildschutzeinrichtungen wurden in Form von Irritationsschutzwänden (s. Kap. 4.7.4) und Schutzwälle (s. nachfolgende Übersicht) in Abstimmung mit der landschaftspflegerischen Begleitplanung festgelegt. Die Schutzwälle dienen dabei gleichzeitig auch der landschaftsverträglichen Verwertung überschüssiger Erdmassen.

Folgende Wallschüttungen sind vorgesehen:

lfd. Nr.	Art	von/bis Bau-km Seite in Stationierungsrichtung	Abmessungen	Begründung
1	Schutzwall	ab Grünbrücke (BW 2) bis Ende der Rastanlagen bei Bau-km 1 + 200 beidseitig	L = 1090 m, H = 3,0 m über Fahrbahn, H = 1,5 m über Gelände	-Sicht- und Immissionschutz für den Wildtierkorridor südlich Bad Sebastiansweiler, -Verwertung überschüssiger Erdmassen
2	Schutzwall	1 + 200 - 1 + 600 rechts	L = 400 m, H = 1,5 m über Gelände	-Sicht- und Immissionschutz für das naturschutzfachlich hochwertige Tannbachtal, -Verwertung überschüssiger Erdmassen
3	Wall	3+940 – 4+606 rechts	L = 666 m, H = 5,5 m	-Verwertung überschüssiger Erdmassen

Tabelle 43: Vorgesehene Wallschüttungen

Wildschutzzäune sind nach Abstimmung mit der landschaftspflegerischen Begleitplanung in folgenden Abschnitten erforderlich:

Links:

- von L 389 (vor Baubeginn) bis Irritationsschutzwand Nr. 1 bei ca. Bau-km ca. 0+350
- und von Ende der Irritationsschutzwand Nr. 1 bei Bau-km ca. 0+780 ~~um die PWC-Anlage herum~~ bis zum Beginn der Lärmschutzwand Nr. 1 bei Bau-km ca. 1+100

Rechts:

- von AS-Ohr L 389 (vor Baubeginn) bis Irritationsschutzwand Nr. 1 bei ca. Bau-km 0+000
- und von Ende der Irritationsschutzwand Nr. 1 bei 0+780 bis zum Dammfuß der K 6933 bei Bau-km ca. 1+800

Die Wildschutz- bzw. -leitzäune sind in Abstimmung mit der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg und dem Wildtierbeauftragten des Landkreises mit einem Überkletterschutz für Wildkatzen zu versehen sowie untergrabungssicher für Fuchs, Dachs und Wildschwein nach dem Stand der Technik auszubilden. Eine weitere Konkretisierung erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung in Abstimmung mit den genannten zuständigen Vertretern.

5. ANGABEN ZU DEN UMWELTAUSWIRKUNGEN

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1 Bestand

5.1.1.1 Wohn- und Wohnumfeldfunktionen

Größere Siedlungsgebiete bestehen im Untersuchungsraum entlang der B 27 alt in Offerdingen (vorrangig Gewerbe- und Mischgebiete), beidseits der L 385 in Offerdingen und Mössingen (überwiegend Gewerbegebiete), östlich des Nordringes in Mössingen (Gewerbegebiet) und in Mössingen-Bästenhardt am östlichen Rand des Untersuchungsraumes (Wohngebiet). Mössingen-Bad Sebastiansweiler, das im Südteil des Untersuchungsraumes an der bestehenden B 27 liegt, ist staatlich anerkannter Ort mit Heilquellen-Kurbetrieb (Schwefelbad). In Planung befinden sich zwei Wohngebiete in Mössingen ('Vordere Halde' nordöstlich von Bästenhardt, 'Dachtel' am Nordring) sowie die gewerblichen Bauflächen 'Ernbach', 'Schlattwiesen' und 'Weiherrain' in Offerdingen.

Die bestehende B 27 durchfährt die Ortslage von Offerdingen. Entlang der Ortsdurchfahrt überwiegen Misch- und Gewerbegebiete mit mittlerer bzw. geringer Bedeutung und Empfindlichkeit hinsichtlich der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen. Daneben finden sich allerdings auch einige städtebaulich bedeutsamere, hoch empfindliche Siedlungsbereiche (z.B. Wohngebiet am Ortsende in Richtung Balingen, Wohngebäude im Außenbereich). Die Ortsdurchfahrt selbst besitzt auf Grund der hohen Verkehrsbelastung derzeit nur eine untergeordnete innerörtliche Bedeutung und eine geringe Aufenthaltsqualität. Bad Sebastiansweiler wird von der B 27 zwar nur randlich tangiert, die unmittelbar anliegende Wohnnutzung (Einzelgebäude) sowie das Klinikgelände weisen aber eine hohe Empfindlichkeit gegenüber den betriebsbedingten Beeinträchtigungen auf, welche die B 27 verursacht.

Die Feinstaubbelastungen (PM_{10} und $PM_{2,5}$) zeigen entlang der Straßen leicht erhöhte Immissionen, an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten (Wohnbebauung) werden jedoch die Grenzwerte für die Jahresmittelwerte nach der 39. BImSchV auf Grundlage der Verkehrsprognose 2030 2035 für eine Fahrzeugflotte des Jahres 2025 2028 unterschritten. Die ermittelten $PM_{2,5}$ -Jahresmittelwerte liegen mit maximal $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Nullfall deutlich unter dem Grenzwert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Auch die ermittelten PM_{10} -Jahresmittelwerte liegen mit maximal $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Nullfall deutlich unter dem Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bei diesen PM_{10} -Immissionen ist davon auszugehen, dass an den Fassaden der betrachteten Gebäude die nach der 39. BImSchV zulässigen 35 Überschreitungstage der PM_{10} -Tagesmittelwerte nicht erreicht werden.

Die NO_2 -Immissionen im Prognose-Nullfall zeigen längs der heutigen Ortsdurchfahrt Offerdingen sowie in Bad Sebastiansweiler (B 27) die erwarteten hohen Konzentrationen. Für die genannten Bereiche wurden NO_2 -Jahresmittelwerte mit örtlich mehr als $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt, der Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 39. BImSchV wird dort nicht eingehalten (vgl. Unterlage 17.3a Luftschadstoffgutachten).

5.1.1.2 Landschaftsbezogene Erholung

Der Untersuchungsraum erfüllt vor allem für die ortsansässige Bevölkerung sowie für Kurgäste in Bad Sebastiansweiler Erholungsfunktionen. Die Nutzung der Landschaft erfolgt dabei schwerpunktmäßig im Rahmen der Kurzzeit- und Tageserholung. Bereiche mit einer hohen Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung sind das Tannbachtal südwestlich von Bästenhardt, der Freiraum südwestlich und westlich von Bad Sebastiansweiler, das Scheffertal und die Streuobstwiesen im Gewann 'Vor Mattern' südwestlich von Offerdingen und der Offerdinger Berg. Eine mittlere bis hohe Bedeutung erreichen noch das Tannbachtal nordwestlich von Bästenhardt, der Endelberg und der Bereich nordöstlich des Offerdinger Berges (Ehrenberg, Rappenhalde) sowie das Steinlachtal unterhalb von Offerdingen. Die übrigen Freiräume sind auf Grund

erheblicher Vorbelastungen (B 27, optische Beeinträchtigungen) nur von untergeordneter Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung.

5.1.2 Umweltauswirkungen

5.1.2.1 Wohn- und Wohnumfeldfunktionen

Das geplante Vorhaben führt in den Siedlungsgebieten entlang der B 27 zu deutlichen Minderungen der verkehrsbedingten Belastungen und Störungen. Das gilt sowohl für den Neubau- als auch für den Ausbauabschnitt. Die Ortsdurchfahrt Offerdingen wird im Zuge der B 27 neu zwischen 64 65% und 83 85% im Gesamtverkehr und zwischen 80 85% und 85 91% im Schwerverkehr > 3,5 t entlastet. Die starke Verkehrsabnahme bewirkt eine markante Verringerung der Lärmimmissionen sowie der Barriereeffekte und schafft damit die Voraussetzungen für eine geordnete städtebauliche Entwicklung und eine Aufwertung des Wohnumfeldes. Auch im Südabschnitt der Trasse (bis zur Anschlussstelle der L 385) ergibt sich trotz des Ausbaues auf Grund der vorgesehenen Schutzmaßnahmen und der Tieferlegung der Gradienten bei Bad Sebastiansweiler verbreitet eine erhebliche Abnahme der Lärmbelastung um bis zu 15 dB(A), bereichsweise sogar um bis zu 20 dB(A) gegenüber dem Planungsfall 0.

Die Feinstaubbelastungen (PM₁₀ und PM_{2,5}) zeigen entlang der Straßen leicht erhöhte Immissionen, an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten (Wohnbebauung) werden jedoch die Grenzwerte für die Jahresmittelwerte nach der 39. BImSchV auf Grundlage der Verkehrsprognose 2030 2035 für eine Fahrzeugflotte des Jahres 2025 2028 unterschritten. Die ermittelten PM_{2,5}-Jahresmittelwerte liegen mit maximal 13 µg/m³ im Planfall deutlich unter dem Grenzwert von 25 µg/m³. Auch die ermittelten PM₁₀-Jahresmittelwerte liegen mit maximal 19 µg/m³ im Planfall deutlich unter dem Grenzwert von 40 µg/m³. Bei diesen PM₁₀-Immissionen ist davon auszugehen, dass an den Fassaden der betrachteten Gebäude die nach der 39. BImSchV zulässigen 35 Überschreitungstage der PM₁₀-Tagesmittelwerte nicht erreicht werden.

Für die Prognose Planfall wurden deutliche Minderungen der Schadstoffbelastung im Vergleich zur Prognose Nullfall für die hoch belasteten Bereiche ermittelt. An der Randbebauung der Ortsdurchfahrt wurden NO₂-Immissionen von maximal noch 39 35 µg/m³ im Planfall berechnet. Damit wird im Planfall die Einhaltung des Grenzwertes erreicht. Entlang der geplanten neuen Trasse treten im Planfall in heute weniger belasteten Bereichen leicht erhöhte Immissionen auf, mit maximal 29 28 µg/m³ liegen diese jedoch deutlich unter dem Grenzwert.

Für alle beurteilungsrelevanten Immissionsorte (Siedlungsbereiche) im Untersuchungsgebiet wurden in der Prognose Planfall Immissionen unterhalb der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach der 39. BImSchV ermittelt.

Signifikante Minderungen der NO₂-Immissionen (bis zu – 30 % gegenüber dem Prognose Nullfall) an der Ortsdurchfahrt Offerdingen und bei Bad Sebastiansweiler stehen erhöhte Schadstoffbelastungen (max. + 49 13%) in heute weniger belasteten Bereichen gegenüber.

Zusammenfassend lässt sich aus lufthygienischer Sicht festhalten, dass die Realisierung des Planfalls zu deutlichen Entlastungen an der Ortsdurchfahrt führen wird und zugleich längs der neuen Trasse an benachbarten Wohngebäuden keine unzulässigen Werte im Sinne der 39. BImSchV erreicht werden (vgl. Unterlage 17.3a, Luftschadstoffgutachten).

5.1.2.2 Landschaftsbezogene Erholung

Das geplante Vorhaben führt nur im Neubauabschnitt (ab etwa Bau-km 2+830 bis zur Einschleifung in die bestehende B 27 nordöstlich von Offerdingen) zu erheblichen zusätzlichen bzw. neuen Beeinträchtigungen der Erholungsfunktionen durch Zerschneidungseffekte und betriebsbedingte Auswirkungen (Lärm). Davon sind insbesondere die Erholungsbereiche hoher und mittlerer bis hoher Bedeutung am Endelberg und

Ofterdinger Berg sowie im Ehrenbachtal betroffen. Im Südteil des Untersuchungsraumes werden die Freiräume entlang der bestehenden Bundesstraße im Zuge des Ausbaues z.T. massiv vom Lärm entlastet und dadurch in ihrer Erholungsfunktion verbessert.

5.2 Naturhaushalt

Das geplante Vorhaben verursacht folgende erhebliche Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes. Teilweise wird in diesem Zusammenhang nachfolgend bereits auf erforderliche bau- und anlagebedingte Vermeidungsmaßnahmen hingewiesen (siehe auch Kapitel 6.4.2).

5.2.1 Bestand

5.2.1.1 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Aufgrund der zumindest teilweise extensiven landwirtschaftlichen Nutzung, der relativen Störungsarmut sowie dem Verbund flächiger und fachlich hochwertiger Biotoptypen besitzen große Teile des Untersuchungsraumes eine regionale, Teile der Waldflächen im Südwesten sogar eine überregionale Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Die höchste Bedeutung erlangt das Waldgebiet 'Schlichten' westlich von Bad Sebastiansweiler. Ausschlaggebend für die hohe Bewertung sind Vorkommen der landes- und bundesweit sehr seltenen Nymphenfledermaus. Bei den übrigen Waldflächen westlich und südwestlich von Bad Sebastiansweiler besteht auf Grund der artenreichen Brutvogel-, Fledermaus- und Tagfalterfauna sowie des Vorkommens der stark gefährdeten Gelbbauchunke eine regionale Bedeutung. Diese Bewertung erreichen weiterhin die Streuobstgebiete am Ofterdinger Berg und Ehrenberg sowie im Gewann 'Matteren/Scheffertal' (Vorkommen von Wendehals, Halsbandschnäpper und weiteren biotopspezifischen Brutvogelarten), sämtliche Wiesenparzellen mit einem Vorkommen der stark gefährdeten Wantschaftrecke, ~~Äcker mit Vorkommen der streng geschützten Dicken-Trespe~~ **Abschnitte der Fließgewässer Tannbach, Buchbach und Steinlach mit zusammenhängendem Steinkrebs-Vorkommen** sowie einige kleinflächige Strukturen (z.B. Magerrasen-Fragmente an der 'Rappenhalde'). Daneben befinden sich eine Reihe von Flächen, die noch eine Bedeutung auf örtlicher Ebene für den Arten- und Biotopschutz aufweisen. Zu dieser Kategorie gehören u.a. artenreiche Wiesen mittlerer Standorte, **Obstwiesen mit Vorkommen des landesweit stark gefährdeten Goldkäfers** verschiedene Hecken- und lineare Gehölzstrukturen, Fließgewässer sowie Feucht- und Trockenbrachen.

Den Waldflächen im Südteil des Untersuchungsraumes kommt darüber hinaus eine besondere Bedeutung für den Biotopverbund zu. Sie sind Bestandteil des national bedeutsamen Wildtierkorridores, der nach dem Generalwildwegeplan Baden-Württemberg vom Nordschwarzwald über den Schönbuch und Rammert zur mittleren Schwäbischen Alb führt.

Der Freiraum nordöstlich von Ofterdingen ist Bestandteil der 'Offenlandachse mittel', die der Fachplan landesweiter Biotopverbund entlang der nördlichen Randbereiche der Schwäbischen Alb darstellt. Im Untersuchungsraum überwiegt der Anspruchstyp 'Offenland mittlerer Standorte', zu dem u.a. die Mageren Flachland-Mähwiesen als Lebensraumtyp des Anhangs I der FFH-Richtlinie mit der für diese charakteristischen, flugunfähigen Heuschreckenart Wantschaftrecke gehören.

5.2.1.2 Fläche und Boden

Ausgangsmaterial für die Bodenbildung im Untersuchungsraum sind die Ton- und Mergelgesteine des Schwarzen (Lias) und Braunen Jura (Dogger). In den größeren Talauen (Steinlach, Ernbach) finden sich kolluviale Schotter (Kalksteinkies) mit geringmächtiger Lehmbedeckung. Im Mündungsbereich von Nebentälern haben sich Schwemmkegel aus Lehm mit Schutt aus Sand-, Ton- und Mergelgesteinen des Lias und Doggers gebildet. Im gesamten Untersuchungsraum haben sich tonige Lehm- und Tonböden entwickelt, die sich insgesamt nur wenig unterscheiden:

- Böden der Platten, Rücken und Hänge der Schichtstufe des Unteren Lias,
- Böden des Lias-Hügellandes,
- Böden des Hügellandes und der Stufenflächen des Doggers,
- Böden der Flusslandschaften im Albvorland.

Häufigster Bodentyp ist der Pelosol. Daneben treten Übergangsformen zu den Braunerden (Pelosol-Braunerden) sowie in staunassen Lagen Pseudogley-Pelosole auf. Die Hanglagen (Erosionslagen) werden von Rendzinen bzw. von Pararendzinen aus Mergelstein eingenommen. Dazu gehören die Hangbereiche des Ehrenberges, des Ofterdinger Berges, des Endelberges und des Dachtel zwischen Ofterdingen und Mössingen sowie die Talhänge des Tannbaches nordwestlich von Belsen und die Talhänge des Scheffertales. Die Aue der Steinlach wird von Pararendzina-Braunerden sowie kleinflächig von Braunen Auenböden und Kolluvien eingenommen.

Die Gesamtbewertung der Böden nach dem Leitfaden der LUBW (2010) zeigt, dass im Untersuchungsraum Böden mit einer mittleren Funktionserfüllung überwiegen. Den Anteil von Böden mit einer höheren Einstufung ist deutlich geringer. Böden mit einer hohen Funktionserfüllung finden sich vor allem im Bereich des Waldgebietes 'Flecken' südwestlich von Bad Sebastiansweiler in den Gewannen 'Scheffertal' und 'Vor Mattern' südwestlich von Ofterdingen, auf der nordwestlichen und nördlichen Flanke des Ofterdinger Berges sowie im Steinlachtal nordöstlich von Ofterdingen. Die Bewertung resultiert zumeist aus einer hohen bzw. sehr hohen Bedeutung, die die Böden als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe besitzen, sowie aus einer hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit. In Einzelfällen ist auch die hohe Bedeutung als Sonderstandort für die natürliche Vegetation ausschlaggebend (z.B. im Bereich 'Dachtel'). Böden mit einer sehr hohen Funktionserfüllung treten nur sehr kleinflächig auf. Sie weisen in der Regel eine sehr hohe Bedeutung als Sonderstandort für die natürliche Vegetation auf. Ihr Vorkommen beschränkt sich im Wesentlichen auf Feuchtstandorte im Tannbach- und Steinlachtal sowie auf trockene, nährstoffarme und flachgründige Hangbereiche von Ehrenberg und Ofterdinger Berg.

5.2.1.3 Grundwasser

Der Untersuchungsraum gehört großräumig der Grundwasserlandschaft 'Lias und Dogger des Albvorlandes' an (Grundwasserlandschaften Baden-Württemberg 1985). Bestimmende hydrogeologische Elemente sind die vorwiegend grundwasserstauenden Lagen des Schwarzen und Braunen Jura. Wasserführende Gesteinsschichten bilden im Untersuchungsraum

- die Schichten des Lias Σ südwestlich von Bad Sebastiansweiler und
- die pleistozänen Schotter in den Auen der Bachläufe (Steinlach, Tannbach, Ernbach, Scheffertalbach).

Das Grundwasser im Lias Σ ist schwefelhaltig und wird über 2 Schwefelquellen von der Kurklinik Bad Sebastiansweiler zu Heilzwecken genutzt.

Der gesamte Einzugsbereich der Heilquellen von Bad Sebastiansweiler weist aufgrund der Grundwasserneubildung und der oberflächennahen Grundwasservorkommen eine hohe Bedeutung auf. Die Bachauen außerhalb des Einzugsgebietes der Heilquellen besitzen wegen der verhältnismäßig geringen Grundwasservorkommen in den bachbegleitenden Schottern eine mittlere Bedeutung für den Wasserhaushalt. Alle anderen Bereiche spielen für die Grundwasserneubildung aus Niederschlag nur eine geringe Rolle, da sie aufgrund der tonigen Deckschichten nur eine relativ geringe Durchlässigkeit aufweisen. Auch bestehen dort keine ergiebigen Grundwasservorkommen.

5.2.1.4 Oberflächenwasser

Die Steinlach bildet das Hauptgewässer im Untersuchungsraum. Sie verläuft - von Mössingen her kommend - zunächst in nordwestlicher Richtung, schwenkt dann bei Offerdingen nach Nordosten und verlässt den Untersuchungsraum auf Höhe von Nehren. Die Steinlach mündet bei Tübingen in den Neckar. Im Untersuchungsraum erhält sie Zufluss durch eine Reihe kleinerer Gewässer. Dazu gehören der Hungergraben, der Tann-, Ern-, Scheffertal- und Belserbach, der Bachsatzgraben und der Ehrenbach.

Der Riegelbach mündet südlich von Dußlingen (außerhalb des Untersuchungsraumes) in die Steinlach.

Die Steinlach außerhalb der Siedlungsbereiche, der Ern-, Tann- und Belserbach sowie der Hungergraben sind hinsichtlich ihres ökomorphologischen Zustandes als naturnahe bzw. weitgehend naturnahe Fließgewässer einzustufen. Die Gewässer weisen überwiegend einen gut ausgebildeten, standortgemäßen Ufergehölzstreifen auf und sind bis auf die Abschnitte im Siedlungsbereich unverbaut.

Auch die kleineren Fließgewässer wie der Scheffertalbach, der namenlose Zulauf zum Tannbach bei Bad Sebastiansweiler und der Bachsatzgraben sind als überwiegend naturnahe Fließgewässer einzustufen mit weitgehend vorhandenem Ufergehölzstreifen. Ehrenbach und Riegelbach verlaufen überwiegend in der landwirtschaftlichen Flur, nur abschnittsweise mit Ufergehölzstreifen / gewässersäumender Hochstaudenflur. Im Gewann 'Au' wird der Riegelbach wie ein Graben direkt neben dem Wirtschaftsweg mitgeführt.

Eine besondere Bedeutung für die Rückhaltung von Oberflächenwasser und die Stabilisierung des Wasserhaushaltes besitzen die folgenden Bereiche im Untersuchungsraum:

- die Waldflächen ('Flecken', 'Haslach/Schlichten', 'Hallersholz') im Südteil des Untersuchungsraumes sowie die Auwaldstreifen und Ufergehölze an den Fließgewässern aufgrund der ausgleichenden und stabilisierenden Wirkung im Wasserhaushalt.
- Böden mit hoher / sehr hoher Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf, schwerpunktmäßiges Vorkommen in der Gewässeraue (insbesondere entlang von Tann-, Ern- und Belserbach sowie an der Steinlach) und in Hanglagen (z.B. am Offerdinger Berg und Endelberg sowie im Gewann 'Dachtel').
- Überflutungsflächen gemäß der Hochwassergefahrenkarte bei HQ 100.

5.2.1.5 Luft und Klima

Großräumig liegt der Untersuchungsraum in einer relativ kontinentalen Klimazone. Das Jahresmittel der Lufttemperatur für den Untersuchungsraum südlich des Ernaches liegt bei 7 - 7,5 °C, für den nördlichen Teil bei 7,5 - 8 °C. Kleinflächig sind wärmere Bereiche anzutreffen (Südosthang des Tannbachtals). Laut Landschaftsplan der Verwaltungsgemeinschaft Bodelshausen-Mössingen-Offerdingen sind für den Untersuchungsraum West- bis Südwestwinde und Nordostwinde kennzeichnend. Westwinde stellen in allen Monaten die Hauptwindrichtung dar. Bioklimatisch und lufthygienisch wirksame Gegebenheiten innerhalb des Untersuchungsraumes bilden

- die Waldflächen im Südteil des Untersuchungsraumes (besondere Funktionen für die Bereitstellung von Frischluft) sowie die Waldflächen im Tannbach nordwestlich von Bätenhardt (besondere Immissionsschutzfunktionen),
- die offenen, landwirtschaftlich genutzten Kuppen und Hochflächen des Ehrenberges, Offerdinger Berges und des Endelberges sowie die landwirtschaftliche Flur in den Gewannen 'Lehfeld' und 'Neue Äcker' nordöstlich von Bad Sebastiansweiler (besondere Funktionen für die Bereitstellung von Kaltluft),
- das Steinlachtal, Ern-, Tannbach- und Scheffertal (besondere Funktionen für den Kalt- und Frischlufttransport).

5.2.2 Umweltauswirkungen

5.2.2.1 Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die B 27 neu führt zu umfangreichen Auswirkungen auf das Naturgut 'Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt'. Erhebliche Beeinträchtigungen ergeben sich vor allem in den folgenden Bereichen:

- Waldflächen `Flecken / Hallersholz` beim Waldhof

durch den zweibahnigen Ausbau anlage- und baubedingte Inanspruchnahme regional bedeutsamer Waldbestände mit Lebensraumfunktionen für nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützten Tierarten (Fledermäuse, Haselmaus, Gelbbauchunke, Nachtkerzenschwärmer) sowie für wertgebende europäische Vogelarten (Mittelspecht);

- Ackerflur südöstlich von Bad Sebastiansweiler

~~anlage- und baubedingte Inanspruchnahme von Standorten der nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützten Dicken-Trespe~~ sowie Verlust bzw. Störung von Habitaten der Feldlerche als wertgebende europäische Vogelart; **anlage- und baubedingter Verlust lokal bedeutsamer Wiesen (Magere Flachland-Mähwiesen, FFH-LRT 6510);**

- Tannbachtal nordwestlich von Bästenhardt

anlage- und baubedingter Verlust überwiegend lokal, ~~kleinflächig auch regional~~ bedeutsamer Wiesen (Magere Flachland-Mähwiesen, FFH LRT 6510), **Streuobstwiesen**, gewässer-begleitenden Auwaldstreifen (Auwälder mit Erle, Esche, Weide, FFH-LRT 91E0*), Inanspruchnahme von Lebensräumen nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützter ~~Pflanzen- und~~ Tierarten (~~Dicke-Trespe~~; Haselmaus, Zauneidechse, Nachtkerzenschwärmer) sowie von wertgebenden europäischen Vogelarten (Dorngrasmücke, Sumpfrohrsänger, Fitis, Neuntöter, Kleinspecht, Grauschnäpper, Klappergrasmücke);

- Steinlachaue zwischen Offerdingen und Mössingen

anlage- und baubedingter Verlust des gewässerbegleitenden Auwaldstreifens, Inanspruchnahme von Lebensräumen nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützter ~~Pflanzen- und~~ Tierarten (~~Dicke-Trespe~~; Haselmaus, Zauneidechse) sowie von wertgebenden europäischen Vogelarten (Dorngrasmücke, Sumpfrohrsänger);

- südöstlicher Hangbereich des Endelbergs

anlage- und baubedingter Verlust von Magerwiesen mittlerer Standorte (Magere Flachland-Mähwiesen, FFH-LRT 6510), Inanspruchnahme von Lebensräumen nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützter Tierarten (Zauneidechse, Nachtkerzenschwärmer) sowie von wertgebenden europäischen Vogelarten (Dorngrasmücke, Sumpfrohrsänger),

- Acker-/Wiesenkomplex auf der Hochfläche zwischen Nehren und Offerdingen

anlage- und baubedingte Verlust von Magerwiesen mittlerer Standorte (Magere Flachland-Mähwiesen, FFH-LRT 6510), **Streuobstbestände**, Inanspruchnahme von Lebensräumen nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützter ~~Pflanzen- und~~ Tierarten (~~Dicken-Trespe~~, Nachtkerzenschwärmer, Zauneidechse) sowie von wertgebenden europäischen Vogelarten (Feldlerche, Sumpfrohrsänger);

- Hangbereich zwischen Offerdinger Berg und Ehrenberg

anlage- und baubedingte Inanspruchnahme lokal, z.T. regional bedeutsamer Wiesen (verbreitet Magere Flachland-Mähwiesen, FFH-LRT 6510) und Streuobstbestände, Nasswiesen basenreicher Standorte, Lebensraumverlust sowie betriebsbedingte Funktionsminderung für nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützte Tierarten (Bechstein-, Fransenfledermaus, Großes Mausohr und Braunes Langohr) so-

wie für wertgebende europäische Vogelarten (Halsbandschnäpper, Gartenrotschwanz, Dorngrasmücke, Klappergrasmücke) **Verlust eines Höhlen-Obstbaumes mit Larvennachweisen der Gattung Goldkäfer**;

- Grünlandbereiche nordöstlich des Ofterdinger Berges

erhebliche Beeinträchtigung des Lebensraumes der landesweit stark gefährdeten Wantschrecke durch anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme sowie starke Fragmentierung der besiedelten Flächen;

Durch die vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (bau- und anlagebedingte Optimierungen, vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) und Schadensbegrenzungsmaßnahmen) können nicht alle erheblichen Eingriffe gemäß § 14 BNatSchG, Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG und erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes gemäß § 34 BNatSchG vermieden bzw. gemindert werden. Nicht zu vermeidende Konflikte sind unter anderem:

- die erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen' (durch den Verlust von Lebensstätten der für das FFH-Gebiet gelisteten Arten Großes Mausohr und Gelbbauchunke, die Inanspruchnahme des FFH-LRT 6510 'Magere Flachland-Mähwiese' sowie den Lebensraumverlust der Wantschrecke als charakteristische und zugleich wertgebende Art des LRT),
- die Betroffenheit nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG geschützter Biotope und von Waldbiotopen nach § 30a LWaldG,
- die Betroffenheit von FFH-Lebensraumtypen außerhalb des FFH-Gebietes
- der Verstoß gegen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände hinsichtlich ~~der Dicken Trespe~~ und mehrerer Tierarten (Feldlerche, Haselmaus, Zauneidechse) **und der Dicken Trespe im Falle eines Wiederauftretens der Art (für die Dicke Trespe, die zwischenzeitlich im Untersuchungsgebiet als erloschen bewertet wird, wird vorsorglich für den Fall eines Wiederauftretens im Zeitraum vor oder während der Bauausführung eine artenschutzrechtliche Ausnahme beantragt).**

5.2.2.2 Auswirkungen auf Fläche und Boden

Das geplante Vorhaben beansprucht dauerhaft eine neue Fläche von rd. 50,86 ha (ohne Kompensationsflächen außerhalb des Straßenkörpers). Der Freiraumverlust durch das Vorhaben umfasst in erster Linie Flächen für die Landwirtschaft. Die Flächeninanspruchnahme für die Forstwirtschaft beschränkt sich auf den Ausbauabschnitt im Bereich des Waldgebiets 'Flecken' / 'Hallersholz'.

Beim Naturgut Fläche / Boden entstehen umfangreiche Funktionsverluste und -minderungen durch

- den dauerhaften Verlust aller Bodenfunktionen im Bereich der neu versiegelten Flächen (Fahrbahnen, Mittelstreifen, asphaltierte Nebenflächen, Wirtschaftswege, Rad- und Gehwege) sowie im Bereich neu angelegter, hoch verdichteter und belasteter Nebenflächen (Bankette) im Umfang von rd. ~~22,84~~ **21,31** ha,
- die Neuanlage von Wirtschaftswegen in Schotterbauweise sowie von Versickerungsflächen im Umfang von ~~4,34~~ **1,22** ha,
- die Überprägung der ursprünglichen Bodenverhältnisse und (zumindest temporäre) Minderung von Bodenfunktionen durch die Anlage von Nebenflächen (Verkehrsgrünflächen sowie Geländemodellierungen, Seitenablagerungen, Wallschüttungen) im Umfang von rd. ~~26,74~~ **23,75** ha,
- (temporäre) Funktionsminderungen im Bereich der Arbeitsstreifen und Baubetriebsflächen bei verdichtungsempfindlichen Böden durch baubedingte Bodenumlagerungen und den Baubetrieb im Umfang von rd. ~~49,14~~ **19,46** ha.

5.2.2.3 Auswirkungen auf das Grundwasser

Durch das geplante Vorhaben sind keine unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen des Grundwassers zu erwarten. Mögliche nachteilige Auswirkungen (insbesondere auf das Heilquellenschutzgebiet Bad Sebastiansweiler sowie das Grundwasservorkommen in den Steinlachsottern) können durch Schutzvorkehrungen gemäß RiStWag sowie durch das Entwässerungskonzept der Straße vermieden bzw. auf ein unerhebliches Maß minimiert werden.

Nach der Baugrunduntersuchung ist in den Einschnitten von Bau-km 1+100 bis 2+950 sowie Bau-km 4+160 bis 5+700 ein Aufschluss von Schichtwasser möglich. Erhebliche Störungen/Beeinträchtigungen des Landschaftswasserhaushaltes sowie grundwasserabhängiger oder -geprägter Lebensräume sind dadurch allerdings nicht zu erwarten.

Gemäß dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage 18.3) werden nach derzeitigem Kenntnisstand durch das Vorhaben keine der relevanten Qualitätskomponenten nachteilig verändert; das Verschlechterungsverbot wird somit für den Oberflächenwasserkörper als auch für den Grundwasserkörper eingehalten (das Vorhaben ist demnach gemäß WRRL zulassungsfähig).

5.2.2.4 Auswirkungen auf das Oberflächenwasser

Die B 27 quert mehrere Fließgewässer. Mögliche Auswirkungen auf den Tannbach und die Steinlach werden durch die vorgesehenen Brücken (Bauwerk 4, 7 und 8 sowie 5 und 5b im Anschlussknoten der L 385) weitgehend minimiert. Erhebliche Beeinträchtigungen sind jedoch bei der Querung von Hungergraben, Ernbach, Bachsatzgraben und Ehrenbach zu erwarten. Bei diesen Fließgewässern sind im Bereich der Querungsstellen Verlegungen erforderlich, die zum Verlust naturnaher Gewässerabschnitte und zur Minderung der Lebensraumfunktionen für gewässergebundene Pflanzen- und Tierarten führen.

Gemäß dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage 18.3) werden nach derzeitigem Kenntnisstand durch das Vorhaben keine der relevanten Qualitätskomponenten nachteilig verändert; das Verschlechterungsverbot wird somit für den Oberflächenwasserkörper als auch für den Grundwasserkörper eingehalten (das Vorhaben ist demnach gemäß WRRL zulassungsfähig).

5.2.2.5 Auswirkungen auf Luft und Klima

Beim Aus- und Neubau der B 27 werden zwar auch Flächen mit besonderer Bedeutung für die Frischluftregeneration (Wald) sowie die Kaltluftentstehung (offene, landwirtschaftlich genutzte Hangbereiche) beansprucht; auf Grund des geringen Umfangs der betroffenen Flächen sowie unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die bestehende B 27 lassen sich allerdings erhebliche (zusätzliche) Beeinträchtigungen lokalklimatischer Ausgleichsfunktionen durch das geplante Vorhaben ausschließen.

Gemäß Unterlage 17.4, Anlage 2: Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist durch den Auswirkungsbereich des Vorhabens begrenzt. Ein Zusammenhang mit dem globalen Klima oder dem Klimawandel kann nicht verlässlich hergestellt werden.

Im Unterschied zu den kleinräumigen Auswirkungen auf das Mikro- und Mesoklima kann die nachteilige Veränderung des nationalen, kontinentalen oder globalen (Makro)Klimas derzeit mangels hinreichender technischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse über die Wirkungszusammenhänge nicht dem Immissionsbeitrag einer einzelnen Anlage zugerechnet werden. Die Auswirkungen eines einzelnen Vorhabens auf dieser großskaligen räumlichen Ebene sind quantitativ kaum abschätzbar und darstellbar. Sie können daher im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung weder einzelfallbezogen ermittelt noch beschrieben oder bewertet werden.

5.3 Landschaftsbild und landschaftsbezogene Erholung

5.3.1 Bestand

5.3.1.1 Landschaftsbild

Aufgrund ihrer naturraumtypischen Ausprägung und ihres Umfanges an gestalterisch bedeutsamen Einzelstrukturen (Landschaftselementen) sowie dem kleinflächigen Nutzungswechsel sind vor allem die Hanglagen der Hügelzone des Albvorlandes (Endelberg, Offerdinger Berg und Ehrenberg) in ihrer Gesamtheit von besonderer (hoher) landschaftsästhetischer Bedeutung.

Auch das Tannbachtal und Scheffertal mit ausgedehnten Grünlandflächen und standortsgemäßigem Uferbewuchs entlang der Gewässer weisen eine hohe Bedeutung für das Landschaftsbild auf. Die Freiräume des Steinlach- und Ernbachtales zwischen Offerdingen und Mössingen sowie die Freiräume um Bad Sebastiansweiler sind dagegen deutlich durch Siedlungsflächen oder durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung überprägt. Gestalterisch bedeutsame Strukturen beschränken sich auf Ufergehölzstreifen entlang der Fließgewässer sowie einzelne Kleinstrukturen (Gehölzbestände, ~~Obstbäume~~ **Streuobstwiesen**, kleinere Fließgewässer mit Uferbewuchs).

5.3.1.2 Landschaftsbezogene Erholung

Der Untersuchungsraum wird über eine Reihe von Wander- und Radwegen für die landschaftsbezogene Erholung erschlossen. Über die markierten Wanderwege des Schwäbischen Albvereins ergeben sich Verbindungen ('Nebenwege') zu den Albrandwegen südöstlich des Untersuchungsraumes sowie zum Rammert nordwestlich davon. Radwege sind schwerpunktmäßig um Offerdingen ausgewiesen. Erholungsfunktionen erfüllt der Untersuchungsraum vor allem für die ortsansässige Bevölkerung sowie für Kurgäste in Bad Sebastiansweiler. Die Nutzung der Landschaft erfolgt dabei schwerpunktmäßig im Rahmen der Kurzzeit- und Tageserholung. Aufgrund ihrer Naturnähe, strukturellen Ausstattung und guten Erreichbarkeit sind nach der Bewertung das Tannbachtal südwestlich von Bätenhardt, der Freiraum um Bad Sebastiansweiler mit Anbindung an die Waldgebiete 'Haslach/Schlichten'- 'Flecken', das Scheffertal sowie der Offerdinger Berg von hoher Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung. Nach der Bewertung der FVA werden die genannten Wälder sowie das Hallersholz aufgrund ihrer Frequentierung als Erholungswald mit großer / relativ großer Bedeutung für die Erholung eingestuft.

Darüber hinaus erlangen die siedlungsnahen Freiräume am Endelberg und das Tannbachtal nordwestlich von Bätenhardt sowie das Steinlachtal nordöstlich von Offerdingen und Freiräume um Nehren (Ehrenberg, Rappenhalde) eine mittlere bis hohe Bedeutung.

Die übrigen Freiräume im Untersuchungsraum sind hinsichtlich der landschaftsbezogenen Erholung nur von untergeordneter Bedeutung, da sie durch die angrenzende Bebauung oder Infrastruktureinrichtungen entwertet sind bzw. Störungen unterliegen.

5.3.2 Umweltauswirkungen

5.3.2.1 Landschaftsbild

Vom Baubeginn bis etwa Bau-km 2+830 erfolgt der 2-bahnige Ausbau der B 27 weitgehend im Bestand. Erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ergeben sich in diesem Abschnitt vor allem durch die Beseitigung gestalterisch bedeutsamer Vegetationsbestände sowie durch die technische Überprägung des Landschaftsbildes, die die Verbreiterung der Straße, ~~die Anlage der Rastplätze südwestlich von Bad Sebastiansweiler~~ und die Ingenieurbauwerke (einschließlich der naturschutzfachlich erforderlichen Schutzwände) nach sich ziehen.

Im Neubauabschnitt ab etwa Bau-km 2+830 bis Bauende führt das geplante Vorhaben auf Grund des bewegten Reliefs zu einer tiefgreifenden Umgestaltung und technischen Überformung der Landschaftsstruktur. Erhebliche Beeinträchtigungen verursachen neben dem breiten, versiegelten Straßenband und den Ingenieurbauwerken insbesondere die Dammlage der B 27 neu sowie der Anschluss der L 385 im Steinlachtal zwischen Mössingen und Offerdingen, der Anschnitt des Endelberges, der tiefe Geländeeinschnitt nordöstlich des Offerdinger Berges sowie der massive Straßendamm im Abstieg zum Steinlachtal nordöstlich von Offerdingen.

5.3.2.2 Landschaftsbezogene Erholung

Das geplante Vorhaben führt nur im Neubauabschnitt (ab etwa Bau-km 2+830 bis zur Einschleifung in die bestehende B 27 nordöstlich von Offerdingen) zu erheblichen zusätzlichen bzw. neuen Beeinträchtigungen der Erholungsfunktionen durch Zerschneidungseffekte und betriebsbedingte Auswirkungen (Lärm). Davon sind insbesondere die Erholungsbereiche hoher und mittlerer bis hoher Bedeutung am Endelberg und Offerdinger Berg sowie im Ehrenbachtal betroffen. Im Südteil des Untersuchungsraumes werden die Freiräume entlang der bestehenden Bundesstraße im Zuge des Ausbaues z.T. massiv vom Lärm entlastet und dadurch in ihrer Erholungsfunktion deutlich verbessert.

5.4 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

5.4.1 Bestand

Boden- und Kulturdenkmäler sind durch das geplante Vorhaben nicht betroffen. Nach Aussage der Denkmalschutzbehörde sind allerdings die auffälligen Geländeterrassen der Hänge am Endelberg, Offerdinger Berg und Ehrenberg zu beachten, da sie Hinweise auf die ursprüngliche Bewirtschaftung und Besitzstruktur liefern.

5.4.2 Umweltauswirkungen

Kulturelles Erbe

Keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Kulturgüter sind durch das geplante Vorhaben nicht betroffen.

Sachgüter

Durch das geplante Vorhaben sind die folgenden Sachgüter betroffen:

- Wohn- und Wirtschaftsgebäude Hechinger Straße 1 bei Bad Sebastiansweiler,
- Bauliche Anlagen (Park- und Lagerflächen) im Bereich des Anschlusses B 27 neu / L 385
- Sportplatz des TSV Offerdingen im Steinlachtal zwischen Mössingen und Offerdingen,
- Altlasten (siehe Kap. 4.1.1.5) sowie
- diverse Leitungen (siehe Kap. 4.10).

5.5 Artenschutz

Die artenschutzfachliche Beurteilung (vgl. Unterlage 19.5.1a) hat ergeben, dass für folgende Arten vorhabenbedingt trotz der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und vorgezogen durchzuführenden Ausgleichsmaßnahmen (Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen sowie funktionserhaltende Maßnahmen (CEF) nach § 44 Abs. 5 BNatSchG) eine Verwirklichung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erwarten bzw. nicht auszuschließen ist:

- bei der Feldlerche (*Alauda arvensis*), gefährdete europäische Vogelart, aufgrund von

- erheblicher Störung lokaler Populationen (§ 44 Abs. 1 Nr. 2).
- bei der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*), Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, aufgrund von
 - Tötung oder Verletzung von Individuen (§ 44 Abs. 1 Nr. 1)
 - erheblicher Störung lokaler Populationen (§ 44 Abs. 1 Nr. 2), sowie
 - Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3).
- bei der Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, aufgrund von
 - Tötung oder Verletzung von Individuen (§ 44 Abs. 1 Nr. 1)
 - erheblicher Störung lokaler Populationen (§ 44 Abs. 1 Nr. 2), sowie
 - Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3).
- ~~– bei der Dicken Trespe (*Bromus grossus*), Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, aufgrund von
 - ~~– Zerstörung oder Beschädigung von Pflanzen und ihrer Entwicklungsformen oder von Pflanzenstandorten (§ 44 Abs. 1 Nr. 4).~~~~

Für die Dicke Trespe (*Bromus grossus*, Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie), die zwischenzeitlich im Untersuchungsgebiet als erloschen bewertet wird, wird vorsorglich im Fall eines Wiederauftretens im Zeitraum vor oder während der Baudurchführung ebenfalls eine artenschutzrechtliche Ausnahme beantragt (eine aktuelle Berührung von Verbotstatbeständen liegt für die Dicke Trespe nicht vor).

Bei den übrigen nach Anhang IV der FFH-RL streng geschützten Tierarten sowie den europäischen Vogelarten kann unter Berücksichtigung der in Unterlage 9.3a speziell benannten Maßnahmen (funktionserhaltende Maßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG) davon ausgegangen werden, dass keine Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG eintreten.

Die fachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG (vgl. Unterlage 19.5.2a) sind nach Einschätzung des Fachgutachters für die o.g. Arten erfüllt:

- Die zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses an der Realisierung des Vorhabens werden als gegeben erachtet,
- zumutbare Alternativen, die mit geringeren Auswirkungen auf die streng geschützten Arten verbunden wären, stehen nicht zur Verfügung,
- eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der betroffenen Arten (Feldlerche, Haselmaus, Zauneidechse und Dicke Trespe – **Im Fall eines Wiederauftretens der Art**) ist bei der Umsetzung der vorgesehenen FCS-Maßnahmen nicht zu erwarten (siehe Unterlage 19.5.1a).

5.6 Natura 2000-Gebiete

Natura 2000-Gebiete

Innerhalb des Untersuchungsraumes liegen die folgenden Natura 2000-Gebiete:

- FFH-Gebiet Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen' mit den Teilgebieten (TG 1) „Hechinger Stadtwald-Heuberg-Olgahöhe“, (TG 2) „Barnberg-Klafert-Altiesen“, (TG 3) „Endelberg“, (TG 4) „Ofterdinger Berg“ und (TG 5) „Nehrenbach-Stöcken“, (TG 6) „Riegelbach“,
- Vogelschutzgebiet Nr. 7820-441 'Südwestalb und Oberes Donautal' mit dem Teilgebiet „Heuberg / Hechinger Stadtwald“ 1 'Beuren'.

Ergebnis der FFH-VP

Beim Vogelschutzgebiet 'Südwestalb und Oberes Donautal' sind nach dem Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) unter Berücksichtigung der in Unterlage 9.3a dargestellten Maßnahmen zur Schadensbegrenzung keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Beim FFH-Gebiet 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen' verbleiben dagegen trotz der Vorkehrungen und Maßnahmen zur Schadensbegrenzung noch erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen:

- erhebliche Beeinträchtigungen ergeben sich aufgrund der Inanspruchnahme des FFH-LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiese im Teilgebiet 3 des FFH-Gebietes (direkte Auswirkung),
- Das geplante Vorhaben verursacht umfangreiche Habitatverluste sowie erhebliche Barriereeffekte für die flugunfähige Wanstschrecke, die eine charakteristische und zugleich wertgebende Art des FFH-LRT 6510 darstellt. Die Inanspruchnahme der von der Wanstschrecke besiedelten Wiesenflächen erfolgt zwar außerhalb der Teilgebiete 4 und 5. Nach der fachlichen Prognose ist allerdings davon auszugehen, dass die Wanstschrecke ohne umfangreiche Stützungsmaßnahmen infolge der Inanspruchnahme des Lebensraumes (außerhalb der Teilgebiete 4 und 5) und in Kombination mit der Trennwirkung durch die Trasse zwischen den Teilgebieten 4 und 5 in den besiedelten Teilgebieten 4 und 5 des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 und deren Umfeld (Ofterdinger Berg / Endelberg) mittel- bis langfristig erlöschen wird; dies wäre als indirekte erhebliche Auswirkung auf den LRT 6510 zu bewerten (Verschlechterung des Erhaltungszustandes des LRT über den Erhaltungszustand der charakteristischen Art).
- Die B 27 neu führt hinsichtlich der für das FFH-Gebiet gelisteten Arten Gelbbauchunke in Teilgebiet 2 und Großes Mausohr in den Teilgebieten 2 und 3 zu einem direkten Entzug von Lebensstätten, die im Managementplan des FFH-Gebietes dargestellt sind. Die betroffenen Flächen sind zwar aus fachlicher Sicht von geringer Bedeutung für die Arten und z. T. bereits durch die bestehende Bundesstraße vorbelastet; auf Grund der Flächeninanspruchnahme, die deutlich über den artspezifischen Orientierungswerten nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) liegt, wird aber vorsorglich von erheblichen Beeinträchtigungen ausgegangen.

Ausnahme

Zur Realisierung des Vorhabens ist damit eine Ausnahme nach § 34 BNatSchG erforderlich. Die Voraussetzungen dazu sind nach der fachlichen Einschätzung gegeben:

- (1) Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses liegen vor: Das geplante Vorhaben entlastet die bestehende Ortsdurchfahrt in Ofterdingen nachhaltig vom Verkehr und führt dadurch zu einer maßgeblichen Verbesserung der innerörtlichen Umweltsituation (Minimierung der Immissionsbelastungen durch Schadstoffe und Lärm sowie der Gesundheitsgefährdung für die Anwohner, Verbesserung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie der städtebaulichen Situation).
- (2) Zumutbare Alternativen, den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, existieren nicht: Die engeren Umfahrungen von Ofterdingen (Variante 2a, 2b, 4a) können heute nicht mehr

realisiert werden, da sie bebaute Gebiete durchschneiden und umfangreiche Gebäudeabbrüche erfolgen müssten. Zudem führen die Varianten 2a und 4a zu einer größeren direkten Beeinträchtigung in einem bzw. in zwei FFH-Teilgebieten als die Vorzugsvarianten 1g. Tunnellösungen auf der Bestandstrasse sind wegen mangelnder Leistungsfähigkeit verkehrlich nicht zielführend (Variante 3f) oder unter Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der B 27 nicht zu bauen (Variante 3b) sowie wirtschaftlich unverhältnismäßig. **Diese Varianten sind auf Grund überwiegender wirtschaftlicher, verkehrlicher und siedlungsstruktureller Belange bzw. Eingriff in den Gebäudebestand als unzumutbar zu beurteilt. Im Hinblick auf die klimabedingten Belange drängen sich die Varianten 3b, 3f und 4a gegenüber der Vorzugsvariante 1g ebenfalls nicht auf.**

Von den weiten Ortsumfahrungen des Variantenbündels 1 (Endelbergtrasse) wird die Variante 1g (Vorzugsvariante) im Hinblick auf Art und Ausmaß der Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 als die vergleichsweise günstigste Lösung beurteilt und aus dem Blickwinkel des Schutzgebietssystems Natura 2000 präferiert.

(3) Zur Sicherung der Kohärenz des Netzes 'Natura 2000' sind die folgenden Maßnahmen vorgesehen:

- Die erheblichen Beeinträchtigungen der Gelbbauchunke werden durch bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Verbundsituation zwischen den Teilgebieten 1 und 2 des FFH-Gebietes ausgeglichen. Bestandteile des Maßnahmenkonzeptes sind Aufweitung der Unterführung für den Hungergraben (BW1), die Grünbrücke über die B 27 neu (BW2) und die Anlage von Irritationsschutzwänden beidseits der B 27 neu und über die Grünbrücke.
- Im Hinblick auf die anlage- und baubedingte Inanspruchnahme des FFH-LRT 6510 'Magere Flachland-Mähwiesen' sowie die Betroffenheit der für den FFH-LRT 6510 charakteristischen Wanstschrecke bestehen standörtliche und funktionale Voraussetzungen für Maßnahmen zur Kohärenzsicherung im Bereich 'Ehrenberghalde' und 'Stöcken' östlich der geplanten B 27. In enger funktionaler und räumlicher Verbindung zum Teilgebiet 5 'Nehrenbach-Stöcken' werden deshalb großflächig Kohärenzsicherungsmaßnahmen verortet, für die aus fachgutachterlicher Sicht eine sehr gute Prognose bezüglich ihrer Wirksamkeit gegeben ist. Das Konzept umfasst die Sicherung extensiv genutzter Wiesen mit optimaler Pflege als Wanstschreckenlebensraum, die Neuanlage und Entwicklung von Extensivgrünland mit einer für die Wanstschrecke angepassten Bewirtschaftung sowie die Rekultivierung des Baufeldes entlang der B 27 neu und der Ansaat von Extensivgrünland mit Lebensraumfunktionen für die Wanstschrecke.
- Mit den genannten Maßnahmen wird gleichzeitig auch der anlage- und baubedingte Verlust von Lebensstätten ausgeglichen, der sich für die gelistete Art Großes Mausohr in den Teilgebieten 2 und 3 des FFH-Gebietes ergeben.
- Um den Kohärenzzweck langfristig festzuschreiben und gegen erhebliche Beeinträchtigungen zu sichern, ist vorgesehen, die Flächen für den Kohärenzausgleich in das Schutzgebiet einzubeziehen und das Teilgebiet 5 entsprechend zu erweitern.

5.7 Weitere Schutzgebiete

5.7.1 Heilquellen-Schutzgebiet Bad Sebastiansweiler

Die Straße verläuft bis etwa Bau-km 1+800 in der Zone III des Heilquellen-Schutzgebietes Bad Sebastiansweiler. Mögliche Beeinträchtigungen des Schutzgebietes werden durch Schutzvorkehrungen gemäß RiStWag minimiert.

5.7.2 Naturschutzgebiet 'Altwiesen'

Das NSG Nr. 4.280 'Altwiesen' ist durch den Ausbau der B 27 randlich betroffen. Das geplante Vorhaben beansprucht eine Fläche von rd. 0,07 ha dauerhaft sowie temporär einen Arbeitsstreifen von 0,02 ha. Der Eingriffsumfang wird dabei durch den Bau des Halbanschlusses bei Bad Sebastiansweiler weitgehend gemindert. Mit dem Halbanschluss kann der Bau einer parallel zur B 27 neu geführten Gemeindeverbindungsstraße zwischen Bad Sebastiansweiler und Bodelshausen entfallen. Die Parallelstraße hätte eine wesentlich größere Flächeninanspruchnahme im NSG verursacht.

5.7.3 Landschaftsschutzgebiet 'Rauher Rammert'

Durch das geplante Vorhaben sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des LSG Nr. 4.16.016 'Rauher Rammert' zu besorgen. Das Schutzgebiet ist nur peripher im Bereich des Waldgebietes 'Flecken' durch den Ausbau der B 27 betroffen. Die Flächeninanspruchnahme beträgt dauerhaft lediglich 0,04 ha sowie temporär 0,01 ha. Sie ist damit im Vergleich zur Schutzgebietsgröße (2.303,5 ha) vernachlässigbar. Außerdem unterliegt die beanspruchte Fläche bereits erheblicher Vorbelastungen durch die bestehende B 27.

5.7.4 Landschaftsschutzgebiet 'Albrand'

Das geplante Vorhaben führt zu keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das LSG Nr. 4.16.009 'Albrand'.

5.7.5 Gesetzlich geschützte Biotope

Trotz umfangreicher Vorkehrungen zur Vermeidung / Minderung von Beeinträchtigungen an nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG geschützten Biotopen - wie z.B. Reduzierung der Arbeitsstreifen - werden durch das Vorhaben dennoch eine Reihe von gesetzlich geschützten Biotopen in Anspruch genommen (siehe Unterlage 19.1a, Kap. 4.3.3). Das Maßnahmenkonzept (siehe Unterlage 9.3a) enthält in Art und Umfang ausreichend geeignete Maßnahmen zur Kompensation der Inanspruchnahme; in Unterlage 9.4a wird in der Vergleichenden Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation dargelegt, dass ein Ausgleich der Inanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen vollumfänglich gewährleistet werden kann.

6. MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN NACH FACHGESETZEN

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

6.1.1 Beurteilungsgrundlage

Gesetzliche Grundlage für die Durchführung von Schallschutzmaßnahmen beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen sind die § 41 und 42 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) vom 15.03.1974 in der Fassung vom 14.05.1990 in Verbindung mit der gemäß § 43 BImSchG erlassenen Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV) vom 12. Juni 1990".

Nach § 41 (1) BImSchG muss beim Bau oder der wesentlichen Änderung einer öffentlichen Straße sichergestellt werden, dass durch Verkehrsgeräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (aktiver Schallschutz). Dies gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, wenn die Kosten außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen.

In der 16. BImSchV sind schallschutzauslösende Kriterien festgelegt, wie die Definition der wesentlichen Änderung, die zu beachtenden Immissionsgrenzwerte und die Einstufung betroffener Bebauung in eine Gebietskategorie.

6.1.1.1 Prüfung nach 16.BImSchV

Bei der Baumaßnahme handelt es sich um einen Neubau eines Verkehrsweges. Sie fällt daher unter die Vorschriften der §§ 41 und 42 BImSchG und der 16.BImSchV.

Die schalltechnische Untersuchung (siehe Unterlage 17.1a) hat ergeben, dass die durch das Straßenbauvorhaben zu erwartenden Beurteilungspegel die maßgeblichen Grenzwerte an Immissionsorten in Bad Sebastiansweiler, dem Baugebiet Bästehardt und in Opferdingen überschreiten:

Aufgrund der Grenzwertüberschreitungen sind Maßnahmen zur Lärmvorsorge zu treffen. Die vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen werden in Kapitel 6.1.5 genannt.

6.1.1.2 Lärmschutz

Das BImSchG schreibt vor, Lärm unmittelbar an der Lärmquelle zu vermindern oder zu vermeiden. Erst, wenn dieser aktive Lärmschutz unverhältnismäßig aufwändig ist, sollen Maßnahmen zum passiven Lärmschutz ergriffen oder Entschädigungen gewährt werden. So kann aus verschiedenen Abwägungen heraus z. B. eine Kombination von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen als die optimalste Lösung vorgesehen werden.

Detaillierte Regelungen bezüglich des passiven Schallschutzes enthält die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung). Als Schutzmaßnahmen gelten nicht nur der Einbau von Schallschutzfenstern, sondern auch Lärmschutzmaßnahmen an Türen, Rollladenkästen, Wänden, Dächern sowie an Decken unter nicht ausgebauten Dächern. Auch schallgedämmte Lüftungseinrichtungen können vor allem in Schlafzimmern dazu gehören. Bei Maßnahmen der Lärmvorsorge (nach 16. BImSchV) werden die Kosten notwendiger, per Rechnung belegter Lärmschutzaufwendungen zu 100 Prozent erstattet. Den Anspruch können nur die Eigentümer von Wohnungen und Häusern, nicht aber die Mieter geltend machen.

Bei Überschreitung des zutreffenden Immissionsgrenzwertes am Tage kann eine weitere Entschädigung in Geld als Ausgleich für die Beeinträchtigung von Außenwohnbereichen wie Balkone, Loggien und Terrassen sowie unbebauten Außenwohnbereichen in Frage kommen.

6.1.1.3 Lärmschutzmaßnahmen aus den Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP)

Der landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) ist Bestandteil der Gesamtunterlage. Maßnahmen die sich aus dem naturschutzrechtlichen Arten- und Gebietsschutz ergeben, sind in der Unterlage 9 aufgeführt.

Zu diesen Maßnahmen zählen zum Schutz der Umwelt vor Verkehrslärm auch Lärmschutzmaßnahmen, die nach § 41 ff. Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nicht erforderlich sind.

Die blickdichten und lärmindernden Irritationsschutzwände ISW1 und ISW2 (lfd. Nr. 3 + 4 in Tabelle 46) erfüllen dabei Mehrfachfunktionen. Sie

- sind artenschutzrechtlich begründet (Vermeidung von Kollisionsrisiken für querende Fledermäuse und Vögel i.S.v. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG sowie Minderung lärm- bzw. licht- und bewegungsbedingter Störungswirkungen vor allem für Fledermäuse i.S.v. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG),
- vermeiden erhebliche betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Vogelschutzgebietes 7820-441 'Südwestalb und Oberes Donautal' rechts der B 27 neu (Schadensbegrenzungsmaßnahme i.S.v. § 34 BNatSchG),
- ergeben sich aus den Anforderungen des M AQ (Sperr- und gleichzeitige Leitfunktionen zum Auffinden der Querungshilfen BW1 und BW2 durch querungswillige Tiere im Bereich des Wildtierkorridors 'Hechinger Stadtwald – Rammert'.

Mehrfachfunktionen bestehen auch bei den Verwallungen entlang der B 27 neu ~~und um die PWC-Anlagen~~ (lfd. Nr. 5 bis 8 in Tabelle 46). Sie dienen

- der Vermeidung bzw. Minderung betriebsbedingter Auswirkungen (Lärm und Licht), die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der für das FFH-Gebiet 7520-311 gelisteten Arten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr führen könnten (Schadensbegrenzungsmaßnahme i.S.v. § 34 BNatSchG),
- die Vermeidung bzw. Minderung erheblicher betriebsbedingter Beeinträchtigungen (Lärm und Licht) des Wildtierkorridores 'Hechinger Stadtwald – Rammert', insbesondere für Fledermäuse und Wild,
- die landschaftsverträgliche Verwertung überschüssiger Boden- und Aushubmassen.

In der Unterlage 19, der umweltfachlichen Untersuchung, sind diese Maßnahmen aufgeführt und begründet.

Die lärmtechnisch relevanten Maßnahmen des LBP, die sich auch auf die Beurteilungspegel, welche nach der 16. BImSchV zu berechnen sind, auswirken, wurden bei den lärmtechnischen Berechnungen mitberücksichtigt und in den nachfolgenden Erläuterungen als LBP-Maßnahme gekennzeichnet.

6.1.2 Vorhandene Schutzbedürftigkeiten im Einwirkungsbereich (n. 16. BImSchV)

Im Einwirkungsbereich der geplanten B 27 liegen folgende Schutzbedürftigkeiten:

Lfd. Bez.	Von/bis Bau-km Seite in Stationierungsrichtung	Gebiet	Nutzungsart
A	1+300 – 1+400; links	Bad Sebastiansweiler (Hech. Str. 36+40)	Allgemeines Wohngebiet
B	1+300 – 1+600; links	Bad Sebastiansweiler (Hech. Str. 28-38)	Mischgebiet
C	1+420 – 1+430; rechts	Gebäude Stettäcker 1, Mössingen	Außenbereich (→ Mischgebiet)
D	1+500 – 1+800; links	Bad Sebastiansweiler (Hech. Str. 22-26)	Sondergebiet Kurklinik

Lfd. Bez.	Von/bis Bau-km Seite in Stationierungsrichtung	Gebiet	Nutzungsart
E	1+950 – 2+000; links	Bad Sebastiansweiler (Hech. Str. 12)	Mischgebiet
F	2+080 – 2+180; links	Bad Sebastiansweiler (Hech. Str. 2-4)	Mischgebiet
G	2+000 – 3+200; rechts	Bästenhardt	Allgemeines Wohngebiet
H	2+500 – 2+800; rechts	Mittlere Werten	Kleingartenanlage
J	3+140; links	Gebäude Lehfeld 1, Mössingen	Außenbereich (→ Mischgebiet)
K	3+200 – 3+300; links	BG Bierkeller, Offerdingen	Allgemeines Wohngebiet
L	3+700 – 4+100; links	Gewerbe- und Industriegebiet Offerdingen	Gewerbegebiet
M	3+780; links	Gebäude Offerdinger 44, Mössingen	Außenbereich (→ Mischgebiet)
O	4+000 – 4+500; rechts	BG Dachtel, Mössingen (geplant)	Allgemeines Wohngebiet ¹
P	4+400 – 4+600; links	Endelberg	Mischgebiet
R	6+500; rechts	BG Nehren (geplant)	Allgemeines Wohngebiet ¹

Tabelle 44: Vorhandene Schutzbedürftigkeiten im Einwirkungsbereich (n. 16. BImSchV)

Die Gebietseinstufungen erfolgten nach der 16. BImSchV § 2 auf Basis der bestehenden Bebauungspläne. Immissionsorte außerhalb dieser festgesetzten Gebiete wurden nach dem geltenden Flächennutzungsplan oder, wenn dort nichts vorgegeben ist, entsprechend ihrer tatsächlichen Nutzung eingestuft.

6.1.3 Wesentliche Berechnungsergebnisse

Die schalltechnischen Berechnungen nach 16. BImSchV (siehe Unterlage 17.1a) ergeben in den oben genannten Gebieten folgende Grenzwertüberschreitungen im Prognoseplanfall 2030 **2035** (ohne Lärmschutzmaßnahmen).

Lfd. Bez.	Anzahl (Immissionsorte) [Stck.]	Grenzwertüberschreitung [dB(A)]	Zeitraum T- Tag (6-22 Uhr) N- Nacht (22-6 Uhr)
A	2	0 – 7	T/N
B	5	0 – 9	T/N
C	1	0 – 9	T/N
D	3	0 – 10	T/N
F	1	2	N
G	8	0 – 6	T/N
J	1	1 – 2	N
K	5	0 – 4	T/N
M	1	3	N
O	3	0 – 6	T/N ²

Tabelle 45: Schalltechnischen Berechnungen nach 16. BImSchV

Die Grenzwertüberschreitungen im Baugebiet Dachtel (Einwirkungsbereich O) beziehen sich auf fiktive Immissionsorte eines noch nicht rechtskräftigen Baugebietes. Hieraus können demnach keine Anspruchsvoraussetzungen abgeleitet werden.

Die Berechnung aus der Gesamtlärmbelastung erreichte an folgenden Immissionsorten den Grad einer Gesundheitsgefährdung oder eines wesentlichen Eigentumseintritts mit einem Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tage bzw. 60 dB(A) in der Nacht:

¹ Für die Baugebiete Dachtel und Nehren gibt es derzeit noch keine rechtskräftigen Bebauungspläne. Insofern sind berechnete Beurteilungspegel rein informativ zu sehen. Eventuelle Grenzwertüberschreitungen können keinen Anspruch auf Lärmschutz begründen.

² Die ermittelten Grenzwertüberschreitungen begründen keinen Anspruch auf Lärmschutz, da hier kein rechtskräftiger Bebauungsplan vorliegt. Die Ergebnisse sind rein informativ.

- Hechinger Straße 28 (N), 30 (N), 32 (T/N), 34 (T/N), ~~38 (N)~~
- Stettäcker 1 (T/N)

6.1.4 Anspruchsberechtigungen

Aus der Unterlage 17.1a, Tabelle 2 ergeben sich die Anspruchsberechtigungen auf Lärmvorsorge. Mit Ausnahme des Bereichs O haben alle dort genannten Bereiche diesen Anspruch. Die Lärmvorsorge schützt neben den Innenräumen des Gebäudes auch Bereiche, die dem "Wohnen im Freien" dienen (sog. Außenwohnbereiche). Das sind z.B. Balkone und Terrassen. Kann der Außenwohnbereich weder durch Maßnahmen am Verkehrsweg noch durch Maßnahmen auf dem betroffenen Grundstück selbst mit vertretbarem Aufwand ausreichend geschützt werden, so erhält der Eigentümer für die verbleibenden Beeinträchtigungen eine Entschädigung in Geld.

6.1.5 Vorgesehene aktive Lärmschutzmaßnahmen

Im Einwirkungsbereich des Straßenneubaus der B27 neu kommt es in den in Unterlage 17.1a, Tabelle 2 genannten Bereichen zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte. Für die geplante Straßenbaumaßnahme sind somit Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Die vorgesehenen aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind in Tabelle 46 angegeben. Der Vollständigkeit halber sind die naturschutzrechtlich begründeten Maßnahmen, die schalltechnisch wirksam sind, mit aufgeführt.

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	von-bis Bau-km Seite in Stationierungsrichtung	Abmessungen	Absorptionsgrad	zu schützendes Gebiet (n. Tabelle 44)
1	Lärmmindernde Straßenoberfläche	Gesamte Strecke beidseitig		DStrO = -2 dB(A)	alle
2	Lärmmindernde Straßenoberfläche (OPA)	1+100 – 1+827 beidseitig	L = 727 m	DStrO = -5 dB(A)	A – F
3	Irritationsschutzwand Nr. 1	0+000 – 0+670, rechts 0+350 – 0+670, links und über Grünbrücke	L = 4020 1032 m H = 4,0 m	absorbierend (Reflexionsverlust \geq 4 dB(A))	(LBP)
4	Irritationsschutzwand Nr. 2	0+720 – 0+780 beidseitig u. über Grünbrücke	L = 482 173 m H = 2,0 – 4,0 m	absorbierend (Reflexionsverlust \geq 4 dB(A))	(LBP)
5	Schutzwall	0+720 – 1+200 rechts	L = 550 m H = 3,0 m		(LBP)
6	Schutzwall	0+720 – ca. 1+175 links	L = 500 m H = 5,0 – 3,0 m		(LBP)
7	Schutzwall	1+200 – 1+390 rechts	L = 193 m H = 2,0 m		(LBP)
8	Schutzwall	1+475 – 1+600 rechts	L = 126 m H = 2,0 m		(LBP)
9	LS-Wand Nr. 2	1+100 – 1+827 Mittelstreifen	L = 727 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Reflexionsverlust \geq 11 dB(A))	A – F
10	LS-Wand Nr. 1	1+100 – 1+465 links	L = 365 m H = 5,0 – 3,5 m	hochabsorbierend (Reflexionsverlust \geq 11 dB(A))	A, B, D
11	LS-Wand/ Stützwand Nr. 1	1+460 – 1+775 links	L = 316 m H = 3,5 m ü. B27 alt	hochabsorbierend (Reflexionsverlust \geq 11 dB(A))	B, D

Lfd. Nr.	Art der Lärmschutzanlage	von-bis Bau-km Seite in Stationierungsrichtung	Abmessungen	Absorptionsgrad	zu schützenden Gebiet (n. Tabelle 44)
12	LS-Wand Nr. 3	1+392 – 1+474 rechts	L = 85 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Reflexionsverlust ≥ 11 dB(A))	C
13	LS-Wand/ Stützwand Nr. 2	1+796 – 1+970 links	L = 174 m H = 1,5 m über OK Stützwand	hochabsorbierend (Reflexionsverlust ≥ 11 dB(A))	D, E
14	LS-Wall	1+797 – ca. 2+580 rechts, bis Einschnitt	L = 783 m H = 3,0 – 5,3 m (Anschluss an Einschnittshöhe) N 1:1,5, Krone 4 m		G
15	LS-Wand Nr. 4	2+880 – ca. 3+380 rechts	L = 494 m H = 4,0 m	hochabsorbierend (Reflexionsverlust ≥ 11 dB(A))	G
16	LS-Wand Nr. 5	2+960 – 3+288 links	L = 338 m H = 2,0 m	hochabsorbierend (Reflexionsverlust ≥ 11 dB(A))	J, K
17	LS-Wand Nr. 6 und Nr. 6*	3+671 – 3+946 rechts	L = 188 + 91 = 279 m H = 3,0 m	hochabsorbierend (Reflexionsverlust ≥ 11 dB(A))	M
18	Wall/ Geländemodellierung	3+940 – 4+606 rechts	L = 666 m H = 5,5 m N 1:1,5		nicht als LS-Maßnahme geplant

Tabelle 46: Vorgesehene aktive Lärmschutzmaßnahmen

Maßnahme 18 dient zum Einbau überschüssiger Erdmassen, die längs der Baustrecke anfallen. Sobald die Baumaßnahme im Anhörungsverfahren ausliegt, ist die Stadt Mössingen selbst zu einem ausreichenden Lärmschutz verpflichtet, wenn das Baugebiet „Dachtel“ in einem Bebauungsplan ausgewiesen wird. Der Wall (Maßnahme 18) kann dann als aktiver Lärmschutz Berücksichtigung finden.

6.1.6 Begründung der gewählten Lösung

Die gewählten aktiven Maßnahmen im Bereich von Bad Sebastiansweiler sind für die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte Tag und Nacht nicht ausreichend.

In diesem Bereich wurden bereits in der Vorplanung verschiedene aktive Maßnahmen untersucht. Neben größeren Erdwällen mit abgerückter Trasse und Lösungen mit einer Teiluntertunnelung (Galerielösung) wurden verschiedene Gradientenlagen mit unterschiedlichen Böschungsgestaltungen und aufgesetzten LS-Wänden und LS-Wällen, sowie LS-Wänden im Mittelstreifen der B 27 neu untersucht.

Eine tiefliegende Gradientenlage, wie noch im Vorentwurf geplant, ist nur außerhalb des Heilquellenschutzgebietes möglich, da ansonsten der Zustrom zu den Heilquellen gestört wäre.

Daher wurden für die Planfeststellung nun weitere LS-Varianten mit einer geänderten Höhenlage der Fahrbahn untersucht. Dazu gehören für Bad Sebastiansweiler der

Vollschutz mittels LS-Wänden teils auf einer Stützwand, für Bästehardt verschiedene Wallhöhen und -formen und für anderen Immissionsorte mit Anspruchsberechtigung verschiedene Höhen und Längen von LS-Wänden.

Unter Abwägung der Aspekte Wirtschaftlichkeit, Einbindung in die Landschaft, Sichtbeziehungen zur Schwäbischen Alb, Gewässerschutz, Bodenschutz und anderer Umweltbelange wie dem Artenschutz, wurde die geplante Lösung mit einer so tief wie möglich liegenden Gradienten, Lärmschutzwänden mit Höhen von 3,5 – 5,0 m über Gradienten, Stützwänden mit aufgesetzten Lärmschutzwänden bis ca. 3,5 m über Oberkante Stützwand und einer 4,0 m hohen Lärmschutzwand im Mittelstreifen sowie einer lärmoptimierten, offenporigen Asphaltdeckschicht gewählt.

Lösungen, die einen vollständigen Lärmschutz ermöglicht hätten, entfielen, da diese Varianten zum einen mit unverhältnismäßigen Kosten verbunden gewesen wären und zum anderen mit Höhen von mehr als 10 m über Gelände die geforderten Sichtbeziehungen von den Freiflächen in Bad Sebastiansweiler zum südöstlich gelegenen Trauf der Schwäbischen Alb (Dreifürstenstein) behindern würden sowie die Einbindung in die Landschaft und die Belange des Artenschutzes nicht berücksichtigen würden **aus folgenden Gründen:**

Bereich Bad Sebastiansweiler:

- Für einen aktiven Vollschutz aller Immissionsorte in Bad Sebastiansweiler wären Wandhöhen von 10 bis 12 m Höhe über Gelände bzw. B 27 alt erforderlich, was städtebaulich nicht vertretbar wäre.
- An allen Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkone usw.) sind die Grenzwerte für den Tagwert eingehalten. Nur die Innenwohnbereiche müssen durch weitergehende passive Maßnahmen geschützt werden, sofern die vorhandenen Dämmwerte nicht ausreichen.
- Die Mehrkosten für einen aktiven Vollschutz ergeben sich mit ca. 2,0 Mio € brutto (ca. 4.000 qm mehr Lärmschutzwand).
- Die geforderten Sichtbeziehungen zum Albtrauf wären bei dieser Höhe unterbunden.
- Die Flugrouten der hier gehäuft festgestellten Fledermausarten wären unterbrochen.

Bereich Hechinger Straße / Matternstraße in Ofterdingen:

- Hier müssten die Wandhöhen für einen aktiven Vollschutz aller Immissionsorte wie auf der gegenüberliegenden Seite von 2 m auf 4 m erhöht und in gleicher Höhe um 120 m entlang der Rampe zur L 385 verlängert werden. Die Mehrkosten für einen aktiven Vollschutz ergeben sich mit ca. 0,575 Mio € (ca. 1.150 qm mehr Lärmschutzwand)
- Auch hier sind an allen Außenwohnbereichen die Grenzwerte für den Tagwert eingehalten. Nur die Innenwohnbereiche müssen durch weitergehende passive Maßnahmen geschützt werden, sofern die vorhandenen Dämmwerte nicht ausreichen

Nach Abwägung aller Belange wurde daher einem Kompromiss aus aktiven und passiven Maßnahmen der Vorzug gegeben.

6.1.7 Verbleibende Anspruchsberechtigungen

Können Gebäude nicht durch aktive Maßnahmen geschützt werden, sind Schallschutzmaßnahmen am Gebäude notwendig. Art und Umfang der zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen legt die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) fest. Diese passiven Lärmschutzmaßnahmen sind grundsätzlich vom Eigentümer vorzunehmen. Die entstandenen und durch Rechnung belegten Kosten werden in voller Höhe erstattet.

Nach Berücksichtigung der in 6.1.5 genannten Lärmschutzmaßnahmen verbleibt für 40 9 Gebäude ein Anspruch auf passiven Lärmschutz an den Gebäudefassaden. Außenwohnbereiche werden ausschließlich für den Tagzeitraum beurteilt und sind nicht betroffen.

Die verbleibenden Überschreitungen treten an nur wenigen Immissionsorten vorwiegend nachts in den oberen Etagen auf (siehe Tabelle 47).

Die innerhalb der Kurklinik liegenden Immissionsorte mit Grenzwertüberschreitungen befinden sich an Gebäuden, die vom Personal und nicht von Kurgästen genutzt werden. Der Taggrenzwert wird hier lediglich an einer Fassade um 1,2 dB(A) überschritten.

Die Grenzwertüberschreitungen bei dem Misch- bzw. Wohngebiet in Bad Sebastiansweiler können voraussichtlich durch passive Maßnahmen ausgeglichen werden. Die höchste Grenzwertüberschreitung tritt am Gebäude Hechinger Straße 34 nachts im 2.OG auf.

Wenn bauliche Maßnahmen die Lärmimmissionen hier nicht abwehren können, so sind die verbleibenden Beeinträchtigungen in Geld auszugleichen.

Lfd. Nr.	Punktname	H-Front	SW	Nutz	IGW		Prognose 2030 2035		Anspruch
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	
					in dB (A)		in dB (A)		
19	Hechinger Straße 22	SO	1.OG 2.OG	SOK	57	47	55 54 56 55	48 49	N N
20	Hechinger Straße 22	SW	2.OG	SOK	57	47	55 54	48 47	N nein
21	Hechinger Straße 26	SO	EG 1.OG	SOK	57	47	57 59	51 52	N T/N
28	Hechinger Straße 30	SO	2.OG	MI	64	54	61	55	N
30	Hechinger Straße 32	SO	2.OG	MI	64	54	63	56	N
35 36	Hechinger Straße 34	SO	1.OG 2.OG	MI	64	54	61 63	55 57	N N
44	Hechinger Straße 50 (Of.)	SO	1.OG 2.OG	WA	59	49	57 58	50 51	N N
45 46	Hechinger Straße 52	O	2.OG	WA	59	49	57 56	50 49	N nein
50	Matternstraße 55	SO	EG 1.OG	WA	59	49	57 57	50 51	N N
51	Matternstraße 60	SO	EG 1.OG	WA	59	49	58 58	51 51	N N
64 65	Stettäcker 1	NW	1.OG	MI	64	54	63	56	N

Tabelle 47: Verbleibende Anspruchsberechtigungen (Grenzwertüberschreitungen)

(SOK-Sondergebiet – Kurklinik, MI-Mischgebiet, WA-Wohngebiet, N – Anspruch nur Nachts, T/N Anspruch Tag und Nacht)

6.1.8 Entschädigung für Außenwohnbereiche

Innerhalb des Einflussbereiches des Neubauabschnittes sind keine Außenwohnbereiche am Tage von Grenzwertüberschreitungen betroffen. Entschädigungen sind folglich nicht erforderlich.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

In der vorliegenden Luftschadstoffuntersuchung werden, unter Berücksichtigung des HBEFA 4.4.22, die Auswirkungen des 2-bahnigen Aus- und Neubaus der B 27 zwischen Nehren und Bodelshausen auf die Luftschadstoffbelastungen aufgezeigt (siehe Unterlage 17.3a).

Die Grundlage für die Immissionsprognosen sind Ausbreitungsrechnungen mit dem dreidimensionalen Strömungs- und Ausbreitungsmodell LASAT mit Einbindung der modellierten Kaltluftabflüsse in das Windfeldmodell unter Berücksichtigung der topo-

graphischen Gegebenheiten und der Emissionen des Straßenverkehrs. Im Sinne einer konservativen Betrachtung (ungünstigste Annahme) wurden die Emissions- und Immissionsprognosen auf Grundlage der Verkehrsprognose ~~2030~~ 2035 für eine Fahrzeugflotte des Jahres 2028 durchgeführt. Aufgrund der gesetzlichen Regelungen zur technischen Emissionsminderung ist in späteren Jahren mit geringeren Emissionsfaktoren der Kraftfahrzeuge zu rechnen. Damit werden die tatsächlich zu erwartenden Emissionen des Straßenverkehrs und Immissionen eher überschätzt.

Die Ergebnisse der flächendeckenden Immissionsprognosen für die Schadstoffleitkomponenten Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaubpartikel (PM₁₀ und PM_{2,5}) wurden hinsichtlich Schutz der menschlichen Gesundheit nach der 39. BImSchV bewertet.

Die ermittelten Immissionen werden im Abschnitt 5 der Unterlage 17.3a beschrieben, die relevanten Komponenten sind auf Karten dargestellt. Die für ausgewählte Untersuchungspunkte prognostizierten Immissionsbelastungen sind in der Unterlage 17.3a ausführlich aufgeführt. Die an diesen Untersuchungspunkten ermittelten Gesamtbelastungen stehen für die höchstbelasteten, beurteilungsrelevanten Wohnbereiche.

Die höchsten Immissionen wurden an der heutigen B 27 in der Ortsdurchfahrt Ofterdingen sowie in Bad Sebastiansweiler für den Nullfall ~~2030~~ 2035 festgestellt. In den genannten Bereichen wurden NO₂-Jahresmittelwerte von über 40 µg/m³ ermittelt, das heißt, der Grenzwert von 40 µg/m³ nach 39. BImSchV wird nicht eingehalten. Für den Planfall werden für diese Untersuchungspunkte Minderungen im Vergleich zum Nullfall ermittelt und die Grenzwerte von 40 µg/m³ eingehalten. Die Feinstaubbelastungen (PM₁₀ und PM_{2,5}) zeigen entlang der Straßen auch leicht erhöhte Immissionen, sie bleiben jedoch v. a. im Planfall ~~2030~~ 2035 deutlich unter den Grenzwerten für Feinstaub nach 39. BImSchV.

Für den Planfall ~~2030~~ 2035 wurden deutliche Minderungen der Schadstoffbelastung im Vergleich zum Prognose Nullfall für die o.g. hoch belasteten Bereiche ermittelt.

Entlang der geplanten neuen Trasse treten im Planfall in heute weniger belasteten Bereichen leicht erhöhte Immissionen auf. Es werden jedoch für beurteilungsrelevante Untersuchungspunkte (Siedlungsbereiche) keine Überschreitungen der Grenzwerte ermittelt. An allen beurteilungsrelevanten Untersuchungspunkten werden nach den Berechnungen in dem Prognose Planfall ~~2030~~ 2035 die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach der 39. BImSchV unterschritten.

Signifikante Minderungen der NO₂-Immissionen (bis zu ~~-29~~ 30% gegenüber dem Prognose Nullfall) an der Ortsdurchfahrt Ofterdingen und bei Bad Sebastiansweiler (bis zu -17%) stehen leicht erhöhte Schadstoffbelastungen (+4%) in heute weniger belasteten Bereichen (z.B. am Endelberg bis zu +4%) gegenüber.

Insgesamt kann aus den Ergebnissen der durchgeführten Immissionsprognose abgeleitet werden, dass die immissionsseitigen Auswirkungen einer Realisierung der Straßenplanung für NO₂ und Feinstaub PM₁₀ / PM_{2,5} an benachbarten Wohngebäuden keine unzulässigen Werte im Sinne der 39. BImSchV erreichen. Die deutlichen Minderungen der Schadstoffbelastungen für die heute noch belasteten Bereiche an der Ortsdurchfahrt Ofterdingen und bei Bad Sebastiansweiler sind aus lufthygienischer Sicht zu begrüßen.

Neben den Luftschadstoffkonzentrationen wurden mit LASAT unter Berücksichtigung der Topographie die durch den Verkehr auf den berücksichtigten Straßen bedingten Stoffeinträge (N-Deposition) in die FFH-Gebiete im Untersuchungsgebiet berechnet und für die weitere Bearbeitung an den Fachgutachter weitergegeben.

Den aus den Stickoxiden (NO_x) und Ammoniak (NH₃) resultierenden Stickstoffeinträgen (N-Depositionen) ist die von den FFH-Lebensraumtypen abhängige Hintergrundbelastung (vgl. Abschnitt 5.4 der Unterlage 17.3a) aufzusummieren, um die Gesamtbelastung zu ermitteln.

Von den für den Planfall ermittelten N-Depositionen wurde jeweils die an derselben Stelle für den Prognose Nullfall ~~2030~~ 2035 ermittelte N-Deposition abgezogen. Diese

Differenz stellt die planungsbedingte Zusatzbelastung an Stickstoffeinträgen in die FFH-Gebiete im Untersuchungsgebiet dar (vgl. Abbildung 24 22 der Unterlage 17.3a).
Alle weiteren Ergebnisse können der Unterlage 17.3a entnommen werden.

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Die Beschreibung der Topologie und die vorhandenen natürlichen Vorfluter können dem Punkt 4.12 Entwässerung entnommen werden. Ebenso wurden in diesem Punkt die geplanten Behandlungsanlagen für das anfallende Straßenoberflächenwasser beschrieben.

Die Trasse durchfährt im ersten Teil bis Bau-km 1+800 (BW3) das Heilquellenschutzgebiet Bad Sebastiansweiler innerhalb der Zone III. Ebenso liegen die beidseitigen Rastanlagen innerhalb dieses Heilquellenschutzgebietes. In diesen Bereichen erfolgt die Sammlung und Ableitung des Oberflächenwassers und Wahl der Behandlungsanlagen nach den „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, Ausgabe 2016“ „(RiStWag 2016) und gem. U18.1a in Verbindung mit den „Technischen Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser“, Stand 01.01.2008, (TRABS 2008). Die gesammelten Straßenoberflächenwasser werden dem RKB 1 zugeführt. Gemäß der U18.1b erfolgt die Sammlung und Ableitung aus dem Heilquellenschutzgebiet neben den Vorgaben der RiStWag 2016 auch den Vorgaben der REwS, Ausgabe 2021 und wird dem RBF 1A zugeführt. Entsprechend der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung und dem prognostizierten Verkehrsaufkommen, wurden alle Entwässerungsmaßnahmen innerhalb des Schutzgebietes der Stufe 2, gem. RiStWag 2016 zugeordnet.

Die einzelnen Maßnahmen zur Ableitung des Straßenoberflächenwassers für diese Stufe sind in Unterlage 14.2, Blatt Nr.2, 7 und 14 detailliert dargestellt.

Das RKB 1 bzw. der RBF 1A, in das alle Oberflächenwasser aus diesem Gebiet zugeführt werden, liegt außerhalb des Schutzgebietes und leitet nach der Behandlung in den Tannbach ein.

Die übrigen Entwässerungsabschnitte liegen vollständig außerhalb von Wasser- bzw. Heilquellenschutzgebieten. Weitere besondere Schutzmaßnahmen sind deshalb für diese Abschnitte nicht erforderlich.

Die anfallenden Oberflächenwasser werden für die U18.1a ausnahmslos gemäß der Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums und des Umweltministeriums über die Beseitigung von Straßenoberflächenwasser (VwV-Straßenoberflächenwasser) vom 25.01.2008 gesammelt, behandelt und abgeleitet. Hierbei wurden die „Technischen Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser“, Stand 01.01.2008, angewendet. Hierbei wird insbesondere auf die Ergebnisse des Abstimmungstermins vom 24.04.2019 im Regierungspräsidium Tübingen mit der Unteren Wasserbehörde verwiesen (vgl. Kapitel 4.12).

Die anfallenden Oberflächenwasser werden für die U18.1b ausnahmslos gemäß der REwS, Ausgabe 2021 versickert, gesammelt, behandelt und abgeleitet.

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

6.4.1 Funktionale Ableitung der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen (Maßnahmenkonzept)

Auf Grundlage von Bestands- und Eingriffsanalyse ergeben sich unter Berücksichtigung der örtlichen Ziele und Vorgaben von Naturschutz und Landschaftspflege folgende Zielsetzungen für das Maßnahmenkonzept des LBP:

- Rückbau / Rekultivierung nicht mehr benötigter Verkehrsflächen und Wiederherstellung allgemeiner Funktionen im Naturhaushalt und Landschaftsbild,

- Erhalt und Optimierung vorhandener Vernetzungskorridore und –leitlinien, insbesondere des national bedeutsamen Wildtierkorridores 'Hechinger Stadtwald (Mittleres Albvorland) – Rammert (Schönbuch und Glemswald) sowie des landesweiten Biotopverbundes und Landeskonzeptes Wiedervernetzung an Straßen,
- Entwicklung und Optimierung von naturraumtypischen Lebensräumen mit ihren charakteristischen Arten zur Kompensation von Lebensraumverlusten und Funktionsminderungen durch das geplante Vorhaben, insbesondere
 - kleinparzellierte genutzte Acker-Grünland-Komplexe mit mäßig bis schwach gedüngten Wiesen und Weiden, traditionellen Ackerbau-Fruchtfolgen sowie vielfältigen Begleitstrukturen (v. a. Ackerrandstreifen, Wiesenraine, Kleinbrachen),
 - Streuobstbestände mit alten, höhlenreichen Bäumen und artenreichen, gut besonnten Grünlandparzellen, **ergänzt durch junge Obstbaumpflanzungen**
 - Laubwälder mit höheren Anteilen alter Eichenbestände, Baumhöhlen, sonnigen Lichtungen und weichholzreicher Vorwaldstadien,
 - Sicherung des Vorkommens der landesweit stark gefährdeten Wanstschrecke (Landesart des Zielartenkonzeptes Baden-Württemberg) im Bereich zwischen Offerdinger Berg und Ehrenberg,
 - **Fließgewässerbezogene Lebensräume wie Auwald mit vielfältigen Begleitstrukturen (Hochstaudenfluren, Röhrichte),**
 - **Kleinflächig auch Lebensräume der feuchten bis nassen Standorte (Nasswiesen, Sumpfschilf-Ried),**
- landschaftliche Einbindung der Straße durch eine dem Landschaftscharakter angepasste abwechslungsreiche Begrünung und Bepflanzung der Straßenebenenflächen.
- Berücksichtigung landwirtschaftlicher Belange bei der Flächenauswahl (gemäß dem Gebot der Rücksichtnahme nach § 15 Abs. 3 BNatSchG).
- Planung von multifunktional wirksamen Maßnahmen zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme für die Kompensation.

6.4.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen

Bauliche Optimierung

Im Zuge der Entwurfsbearbeitung wurde die gewählte Trasse unter umwelt- und naturschutzfachlichen Gesichtspunkten optimiert.

Die vorliegende Konzeption für den 2-bahnigen Aus- und Neubau der B 27 enthält bereits die folgenden Vorkehrungen und Maßnahmen, die der Vermeidung sowie der Minimierung von Beeinträchtigungen dienen:

- Minimierung der Flächeninanspruchnahme und des Landschaftsverbrauchs durch die Festlegung des Regelquerschnittes RQ 28 für die B 27 neu anstelle des RQ 31, der in den RAA für eine Straße der Entwurfsklasse EKA 2 (Autobahnähnliche Straße) bei einer Verkehrsstärke von mehr als 30.000 Kfz / 24h empfohlen wird,
- Anbindung der K 6933 bei Bad Sebastiansweiler mit einem Halbanschluss an die B 27 neu in Richtung Bodelshausen und Verzicht auf eine zusätzliche Verbindungsstraße links (westlich) der Bundesstraße zur Minimierung der anlage- und baubedingten Beeinträchtigungen des NSG 'Altwiesen' und des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen',
- Verlegung der Anschlussstelle L 384 an die Bahnlinie Tübingen-Balingen zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und der Bildung von Restflächen,
- Sicherung des national bedeutsamen Wildtierkorridores 'Hechinger Stadtwald (Mittleres Albvorland) – Rammert (Schönbuch und Glemswald)' und des Biotopverbundes südwestlich von Bad Sebastiansweiler durch die Bauwerke BW 1 (kombinierte Unterführung für Wildtiere und Hungergraben) sowie BW 2 (Grünbrücke

- über die B 27 neu) in Verbindung mit den fachlich erforderlichen Leit- und Sperreinrichtungen gemäß MAQ;
- ~~Minderung möglicher Störwirkungen der PWC-Anlagen auf den Vernetzungskorridor südwestlich von Bad Sebastiansweiler durch randliche Wallschüttungen, Abzäunung und Beschränkung der Beleuchtung auf die Gebäude (WC-Anlagen). Verwendung von Leuchtmittel nach dem Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen, Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung‘ (BfN 2019);~~
 - **Minderung möglicher Störwirkungen der B 27 neu auf den Vernetzungskorridor südwestlich von Bad Sebastiansweiler durch randliche Wallschüttungen**
 - Sicherung der Vernetzungsbeziehungen zwischen dem Opferdinger Berg und dem Ehrenberg durch BW 13 ('Grünstreifenbrücke') mit Leit- und Sperreinrichtungen gemäß MAQ 2008;
 - Bau beidseitiger Stützwände zur Minimierung des Geländeeinschnittes im Bereich zwischen Opferdinger Berg und Ehrenberg, Verringerung der anlage- und baubedingten Beeinträchtigungen des naturschutzfachlich hochwertigen (überwiegend regional bedeutsamen) Streuobst- und Wiesengebietes sowie des Biotopverbunds zwischen den Teilgebieten 3 'Endelberg' und 4 'Opferdinger Berg' des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen' südwestlich der B 27 neu und des Teilgebietes 5 'Nehrenbach-Stöcken' nordöstlich der geplanten Bundesstraße;
 - Minimierung funktionaler Barriereeffekte bei den Gewässerquerungen durch Brücken über Tannbach, Ernbach und Steinlach; Minimierung der Kollisionsrisiken für Fledermäuse und Vögel, die die Straßen überfliegen, durch Kollisions- und Irritationsschutzwände auf den Bauwerken BW 5 + 5b (Brücken über den Ernbach) und BW 8 (Brücke über die Steinlach) sowie durch die Schallschutzwände auf dem Bauwerk BW 4 (Brücke über das Tannbachtal);
 - Schüttung eines Walles (aus Überschussmassen) südöstlich (rechts) der B 27 neu zur Abschirmung des naturschutzfachlich besonders bedeutsamen Tannbachtals bei Bätenhardt gegenüber der Straße;
 - Minimierung von Beeinträchtigungen des Heilquellenschutzgebietes Bad Sebastiansweiler durch
 - die Anhebung der Gradienten der B 27 neu gegenüber der ursprünglichen Planung zum Schutz des Grundwasserleiters im Posidonienschiefer, aus dem die Heilquellen gespeist werden,
 - die Ableitung und Behandlung des Oberflächenwassers von der Straße in der Zone III des Heilquellenschutzgebietes gemäß RiStWag;
 - Minimierung der Auswirkungen der Straßenentwässerung auf den Naturhaushalt durch
 - die Ableitung des Oberflächenwassers von der Straße - soweit möglich - über Bankette und Böschungen mit breitflächiger Versickerung über die belebte Bodenzone,
 - die Vorbehandlung von gesammeltem Oberflächenwasser in 3 Regenklär- und -rückhaltebecken **bzw. 4 Retentionsbodenfilter (siehe Kap. 4.12 bis 4.12.2)** und gedrosselte Ableitung in die Vorfluter Tannbach und Steinlach,
 - Wiederherstellung des Wegenetzes für Erholungssuchende.

Optimierung des Baubetriebes

Minderung der baubedingten Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild durch umfangreiche Vorkehrungen und Regelungen für einen umweltschonenden Baubetrieb, insbesondere

- vorgezogene Umsetzung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (FFH) im Zusammenhang mit dem FFH-Gebiet Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und

- Reutlingen' (gemäß Unterlage 19.6.1a) sowie dem Vogelschutzgebiet Nr. 7820-441 ‚Südwestalb und Oberes Donautal‘ (gemäß Unterlage 19.7a),
- Vorgezogene Umsetzung funktionserhaltender Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen und artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen) nach Maßgabe des Artenschutzfachlichen Beitrags (Unterlage 19.5.1a),
 - Vorkehrungen zum Schutz naturschutzfachlich bedeutsamer Vegetationsbestände sowie gesetzlich geschützter Flächen und Biotope nach den Regelungen der RAS-LP 4 und ELA - Ausgabe 2013,
 - Gehölzrodung und Baufeldfreimachung außerhalb der Vegetationsperiode bzw. außerhalb der Aktivitätszeit der nach Anhang IV der FFH-RL streng geschützten Fledermäuse (~~Oktober~~ **November** bis Februar) sowie außerhalb der Vogelbrutzeit,
 - **Vorkehrungen zum Schutz wertgebender Gewässerfauna (insb. Steinkrebs) während der Arbeiten nahe Tannbach, Ernbach und Steinlach,**
 - **bauzeitliche Vorkehrungen zum Schutz des Nachtkerzenschwärmers,**
 - **bauzeitliche Kontrolle im Baufeld auf evtl. Wiederauftreten der Dicken Trespe**
 - Koordinierung der Baustelleneinrichtung und Bauabwicklung unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Gesichtspunkte (Umweltbaubegleitung),
 - Schutz des Bodens bei der Bauausführung nach Maßgabe des bodenkundlichen Berichtes und Einrichtung einer bodenkundlichen Baubegleitung,
 - fachgerechte Handhabung boden- und wassergefährdender Stoffe.

6.4.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Trotz der umfänglichen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ergeben sich erhebliche Beeinträchtigungen vor allem der Schutzgüter 'Boden', 'Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt' sowie 'Landschaftsbild', die nicht weiter zu mindern sind und die deshalb die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen erforderlich machen, die teilweise vorgezogen vor Beginn der Straßenbauarbeiten umgesetzt und wirksam sein müssen. Das Maßnahmenkonzept des LBP (Unterlage 9a) umfasst dazu folgende Schwerpunkte:

- Maßnahmen zur Kohärenzsicherung im Zusammenhang mit dem FFH-Gebiet Nr. 7520-311 ‚Albvorland bei Mössingen und Reutlingen‘, für Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie
- im Maßnahmenkomplex 1: Gelbbauchunke
- bei Maßnahmenkomplex 16: Großes Mausohr, FFH-LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiese mit der charakteristischen Art Wanstschrecke (zur Kohärenzsicherung)
- Optimierung des Wildtierkorridores und der Habitate wertgebender Tierarten von Fledermäusen (alle Arten FFH IV), Brutvögeln, der Gelbbauchunke (FFH IV) und Haselmaus (FFH IV) in den Waldgebieten `Flecken / Hallersholz / Hungergraben` südwestlich von Bad Sebastiansweiler (Maßnahmenkomplex 1),
- Aufwertung von Ackerflächen im Gewann 'Stettäcker' als ~~Standort der Dicken Trespe (FFH IV)~~ sowie als Lebensraum von Zauneidechse (FFH IV), Nachtkerzenschwärmer (FFH IV) und Feldlerche (Maßnahmenkomplex 2),
- naturschutzfachliche Aufwertung des Tannbachtals als Lebensraum für die Zauneidechse (FFH IV), den Nachtkerzenschwärmer (FFH IV) sowie für wertgebende Brutvogelarten und der Haselmaus (FFH IV) (Maßnahmenkomplex 4),
- Biotopentwicklung im Scheffertal sowie `Vor Mattern` für wertgebende Brutvogelarten sowie den Nachtkerzenschwärmer (FFH IV) (Maßnahmenkomplex 7),

- Schaffung von Habitaten für die Zauneidechse (FFH IV) am Unterhang des Endelbergs und `Hinter dem Berg` sowie für die Haselmaus (FFH IV) im Gewann `Stetten` (Maßnahmenkomplex 10, 12, + 14),
- Sicherung und Entwicklung eines zusammenhängenden Grünlandbereichs mit extensiver Nutzung im Bereich des Opferdinger Bergs sowie Ehrenbergs als Lebensraum der Wantschrecke (Maßnahmenkomplex 16),
- Aufwertung von Ackerflächen im Gewann 'Räsp' ~~als Standort der Dicken Trespe (FFH IV) sowie~~ als Lebensraum der Feldlerche (Maßnahmenkomplex 20),
- ~~– Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der Steinlach bei der ehemaligen Nehrener Mühle (Maßnahme 21 E),~~
- Optimierung der Steinlach-Aue nördlich von Opferdingen durch Anlage von Auwald im Überschwemmungsgebiet (Maßnahme 21),
- Anlage von Streuobstwiesen am Endelberg sowie südlich von Belsen (Maßnahme 10.3 + 25)
- Wiederherstellung sowie Optimierung von Böden bzw. Bodenfunktionen durch
 - die Entsiegelung und Rekultivierung nicht mehr benötigter Verkehrsflächen der B 27 alt, abschnittsweise Rückbau der B 27 alt südwestlich und nordöstlich von Opferdingen zur Ortsverbindungsstraße (Maßnahmen 1.7.1 A, 3.1 A, 3.2 A, 3.3 A, 5.1 A, 6. A, 9.5 A, 11.3 A, 13.2 A, 15.5 A, 19.2 A),
 - Auftrag von Oberboden zur Optimierung von Böden geringerer Leistungsfähigkeit im Umfeld des Vorhabens (Maßnahme 22 A).

Beim Naturgut 'Boden' ist dabei ein Ausgleich der Beeinträchtigungen, die insbesondere durch die Neuversiegelung entstehen, durch die Entsiegelung und Rekultivierung befestigter Flächen nur in begrenztem Maße möglich. Die Kompensation des verbleibenden Defizits erfolgt deshalb schutzgutübergreifend in Verbindung mit den Maßnahmen, die zwar vorrangig die Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktionen von Pflanzen und Tieren kompensieren, sich gleichzeitig aber auch positiv auf die Funktionen des Bodens auswirken (z.B. durch die Umstellung der Nutzungsform und die Verringerung der Bewirtschaftungsintensität).

Der landschaftlichen Einbindung des Vorhabens dienen die umfangreichen Begrünungsmaßnahmen entlang von B 27 neu und B 27 alt sowie entlang der nachgeordneten Straßen.

Im Abschnitt zwischen dem Baubeginn und der Überquerung des Tannbachtals mindern die Verwallung ~~bei der PWC-Anlage~~ entlang der B 27 neu, die Absenkung der Straßengradiente bei Bad Sebastiansweiler sowie die dem Landschaftscharakter angepasste Gestaltung und Begrünung der Straßennebenflächen die zusätzlichen nachteiligen Effekte, die der Ausbau der Bundesstraße im Vergleich zur Bestandsstrasse verursacht, weitgehend und gewährleisten eine landschaftsgerechte Neugestaltung des Landschaftsbildes. Durch die Anlage einer Baumreihe (Maßnahmen 3.2A, 6A, 19.2A) entlang der rückgebauten B 27 zwischen Bad Sebastiansweiler und Opferdingen sowie nördlich von Opferdingen werden der bestehende Trassenkorridor bzw. der Ortseingang von Opferdingen neugestaltet und aufgewertet.

Im Neubauabschnitt lassen sich dagegen die visuellen Beeinträchtigungen, die auf Grund der starken Veränderungen der Geländegestalt sowie der Breite des versiegelten Straßenbandes entstehen, durch die vorgesehenen landschaftsgestalterischen Maßnahmen entlang der B 27 neu nur z.T. verringern. Einen Beitrag zur Kompensation des Defizites leisten diejenigen Maßnahmen im Umfeld der Straße, die

nicht nur der Lebensraumoptimierung für wertgebende Tier- und Pflanzenarten dienen, sondern sich im Sinne von Mehrfachfunktionen auch positiv auf die Erlebnis- und Wahrnehmungsqualität im vom Vorhaben betroffenen Landschaftsraum (Untersuchungsraum) auswirken. Dazu gehören insbesondere die Maßnahmen zur Biotopentwicklung im Tannbachtal (Maßnahmenkomplex 4), im Scheffertal / `Vor Mattern` (Maßnahmenkomplex 7), die Maßnahmen zur Habitatgestaltung im Bereich `Stetten` und `Hinter dem Berg` (Maßnahmenkomplex 12+14), **die Anlage landschaftsprägender Obstwiesen (Maßnahme 10.3, in etwas weiterer Entfernung auch Maßnahme 25)** sowie die Optimierung und Wiederherstellung naturraumtypischer Wiesen im Bereich nordöstlich des Offerdinger Berges (Maßnahmenkomplex 16).

6.4.4 Flächenbedarf der Kompensationsmaßnahmen

Das Maßnahmenkonzept des LBP umfasst eine Gesamtfläche von rd. ~~109,14~~ **105,27** ha. Davon sind rd. ~~24,76~~ **23,44** ha anlagebedingt auf den Straßennebenflächen vorgesehen. Außerhalb des Straßenkorridors wird eine Fläche von rd. ~~84,35~~ **81,83** ha für landschaftspflegerische Maßnahmen beansprucht. Der Umfang der Maßnahmenflächen resultiert vor allem aus

- unvermeidbaren Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes (insbesondere der Funktionen des Bodens sowie der Lebensraumfunktionen wertgebender Pflanzen- und Tierarten),
- den erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen' und
- der Betroffenheit artenschutzrechtlicher Belange.

Durch die Multifunktionalität eines wesentlichen Teiles der Maßnahmen kann dabei die Flächeninanspruchnahme auf ein Mindestmaß beschränkt werden. In diesem Sinne dient der überwiegende Teil der Maßnahmen des Natura 2000-Gebietsschutzes sowie der Maßnahmen des Artenschutzes gleichzeitig auch der Kompensation von Funktionsbeeinträchtigungen gemäß der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (s. Unterlage 19.1a).

Bei einem wesentlichen Teil der Maßnahmenflächen, die außerhalb des Straßenkorridors liegen, schließen die fachlichen Vorgaben zur künftigen Pflege und Bewirtschaftung/Unterhaltung eine landwirtschaftliche bzw. waldbauliche Nutzung eine uneingeschränkte Nutzung nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis nicht aus. Bei weiteren Flächen ist eine landbauliche Bewirtschaftung unter Berücksichtigung bestimmter naturschutzfachlicher Vorgaben möglich bzw. sogar notwendig.

6.4.5 Waldumwandlung nach § 9 LWaldG

Die vorübergehende Inanspruchnahme von Wald für den Bau der Straße beträgt rd. ~~0,70~~ **0,69** ha. Die befristet umgewandelten Waldflächen werden nach Beendigung der Baumaßnahme wieder aufgeforstet.

Der Umfang der dauerhaften Waldinanspruchnahme durch das Vorhaben beläuft sich auf rd. 3,43 ha. Davon entsprechen rd. 0,57 ha Auwald, der über die Biotoptypenkartierung erfasst ist. Zum Ausgleich der Waldinanspruchnahme sieht das Maßnahmenkonzept des Landschaftspflegerischen Begleitplans folgende Maßnahmen vor:

- Ersatzaufforstung von rd. 2,33 ha südlich vom Waldgebiet 'Hallersholz' Gemarkung Bodelshausen (s. Unterlage 9.3a, Maßnahme 1.9.1 A_{FCS}) sowie von rd. 0,38 ha nördlich vom Waldgebiet 'Schlichten' im Gewann 'Stein' Gemarkung Offerdingen (s. Unterlage 9.3a, Maßnahme 1.9.2 A_{FCS}),
- **Als Schutz- und Gestaltungsmaßnahme** Anlage von rd. 0,64 ha Waldrand im Bereich des Baufeldes und auf Böschungen im Gewann 'Hallersholz' Gemarkung Bodelshausen rechts der B 27 neu (s. Unterlage 9.3a, Maßnahme 1.7.3 A).

Die Ersatzaufforstungsflächen werden dabei lagemäßig so angeordnet, dass sie den Waldgürtel innerhalb des Wildtierkorridores zwischen dem Rammert und dem Albvorland funktional und räumlich ergänzen und dadurch den Biotopverbund für waldassoziierte Arten unterstützen.

Zur Kompensation der in Anspruch genommenen Auwaldflächen werden die Vegetationsbestände im Gewässerrand bzw. am Ufer des Tannbachs optimiert:

~~— Anlage eines Gewässerrandstreifens mit Anpflanzung von lockeren Gehölzbeständen sowie der Entwicklung von Hochstaudenfluren auf rd. 1,36 ha nördlich des Tannbachs im Gewann 'Mittlere Stettäcker' auf Gemarkung Mössingen (s. Unterlage 9.3, Maßnahme 4.5 A_{FCS});~~

- ~~Aufwertung eines bestehenden Ufergehölzes~~ **Verbesserung der Biotopqualität des Waldbiotops 7520208596 'Tannbach N Belsen'** im Gewann 'Hintere Halde' auf rd. 0,66 ha der Gemarkung Mössingen, durch Entnahme standortfremder Fichten in der Bachaue und Umbau zu Erlen-Eschen-Auwald sowie Erhöhung des Totholzanteils durch Ringelung von rd. 10 Pappeln bzw. anderen Weichhölzern, (s. Unterlage 9.3a, Maßnahme 4.4 A_{CEF}),

- **Anlage eines Auwaldstreifens im Überschwemmungsbereich (HQ 10) der Steinlach im Gewann 'Unter Wasser / Beutelsbrunn' Gemarkung Offerdingen (s. Unterlage 9.3a, Maßnahme 21. A).** Diese Maßnahme gewährleistet einen Ausgleich des Biotoptyps 'Gewässerbegleitender Auwaldstreifen' sowie des FFH-LRT 91E0*, da mit regelmäßigen Überschwemmungen zu rechnen ist, und ergänzt den bereits bestehenden schmalen Auwaldstreifen an der Steinlach, Offenlandbiotop Nr. 17520-416-0168 'Steinlach nordöstlich Offerdingen', auf rd. 0,58 ha.

Zwei weitere Maßnahmen können für den forstrechtlichen Ausgleich angerechnet werden, da sie nachteilige Auswirkungen für die Schutzfunktionen ausgleichen sowie maßgeblich zur Vernetzung von Lebensräumen, insbesondere zur Überwindung der B 27, beitragen:

- **Anlage einer Grünbrücke im Querungsbereich des national bedeutsamen Wildtierkorridors 'Hechinger Stadtwald – Rammert' zwischen den direkt angrenzenden Waldgebieten 'Flecken' und 'Hallersholz / Hungergraben' (s. Unterlage 9.3a, Maßnahme 1.3 VCEF),**

- **ergänzend zur Grünbrücke die Anlage von Wildleitzaunen (bereichsweise übernehmen Irritationsschutzwände / Lärmschutzwände diese Funktion) entlang der B 27 vom bestehenden Anschluss Bodelshausen vor Baubeginn bis an den Anschluss bzw. Siedungsrand Bad Sebastiansweiler auf einer Länge von beidseits je rd. 2,3 km (s. Unterlage 9.3a, Maßnahmen 1.4 VCEF, 1.5 V, und 2.1.2 V).**

6.4.6 Gesamtbeurteilung des Eingriffs

Aus fachlicher Sicht wird davon ausgegangen, dass die Eingriffsfolgen mit der Umsetzung des vorliegenden landschaftspflegerischen Konzeptes bewältigt werden können. Das Konzept gewährleistet, dass

- durch die vorgesehenen Vermeidungs-, Minimierungs-, Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen unterlassen werden (§ 15 Abs. 1 BNatSchG),
- unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen durch die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen weitgehend ausgeglichen und durch notwendige Ersatzmaßnahmen insgesamt kompensiert werden können (§ 15 Abs. 2 BNatSchG),
- im Zusammenwirken aller vorgesehenen Maßnahmen nach Beendigung des Eingriffes die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes wiederhergestellt bzw. in gleichwertiger Weise ersetzt sind und das Landschaftsbild wiederhergestellt oder landschaftsgerecht neugestaltet ist (§ 15 Abs. 2 BNatSchG),

- die Funktionsfähigkeit des national bedeutsamen Wildtierkorridors 'Hechinger Stadtwald (Mittleres Albvorland) – Rammert (Schönbuch-Glemswald)' südwestlich von Bad Sebastiansweiler optimiert wird,
- das Vogelschutzgebiet Nr. 7820-441 'Südwestalb und Oberes Donautal' auf Grund der vorgesehenen Maßnahmen zur Schadensbegrenzung nicht erheblich beeinträchtigt wird,
- beim FFH-Gebiet Nr. 7520-311 'Albvorland bei Mössingen und Reutlingen' der Beitrag des Gebietes zur Erhaltung des günstigen Zustandes der zu schützenden Lebensräume und Arten innerhalb der betroffenen biogeographischen Region mit den vorgesehenen Maßnahmen zur Kohärenzsicherung in einem Abweichungsverfahren gewahrt werden kann,
- der Erhaltungszustand der Populationen der vom Vorhaben betroffenen, streng geschützten Arten auf Grund der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie der funktionserhaltenden Maßnahmen (CEF) und der im artenschutzrechtlichen Ausnahmeverfahren zur Umsetzung vorgesehenen artenschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen (FCS) nicht verschlechtert wird,
- die Inanspruchnahme der gesetzlich geschützten Biotope durch das Maßnahmenkonzept – wie auch in Unterlage 9.4a dargelegt - ausgeglichen wird und somit die Voraussetzungen für die Beantragung einer Ausnahme von den Verboten der Zerstörung und Beschädigung im Sinne des § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG durch den Vorhabenträger gegeben sind,
- der nach Art und Umfang notwendige forstrechtliche Ausgleich für die vorhabenbedingten Waldverluste durch die vorgesehenen Ersatzaufforstungsflächen sowie Maßnahmen zur Optimierung von Schutzfunktionen des Waldes erbracht wird.

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Größere Siedlungsgebiete bestehen im Untersuchungsraum entlang der B 27 alt in Offerdingen (vorrangig Gewerbe- und Mischgebiete), beidseits der L 385 in Offerdingen und Mössingen (überwiegend Gewerbegebiete), östlich des Nordringes in Mössingen (Gewerbegebiet) und in Mössingen-Bästenhardt am östlichen Rand des Untersuchungsraumes (Wohngebiet). Mössingen-Bad Sebastiansweiler, das im Südteil des Untersuchungsraumes an der bestehenden B 27 liegt, ist staatlich anerkannter Ort mit Heilquellen-Kurbetrieb (Schwefelbad). In Planung befinden sich zwei Wohngebiete in Mössingen ('Vordere Halde' nordöstlich von Bästenhardt, 'Dachtel' am Nordring) sowie die gewerblichen Bauflächen „Ernbach“, „Schlattwiesen“ und „Weiherrain“ in Offerdingen.

Das geplante Vorhaben führt in den Siedlungsgebieten entlang der B 27 alt zu deutlichen Minderungen der verkehrsbedingten Belastungen und Störungen. Das gilt sowohl für den Neubau- als auch für den Ausbauabschnitt. Die starke Verkehrsabnahme in der bisherigen Ortsdurchfahrt Offerdingen bewirkt eine markante Verringerung der Lärmimmissionen sowie der Barriereeffekte und schafft damit die Voraussetzungen für eine geordnete städtebauliche Entwicklung und eine Aufwertung des Wohn- und Wohnumfeldes.

Zum Schutz des geplanten Wohngebietes 'Dachtel' der Stadt Mössingen wird rechts der Bundesstraße (von etwa Bau-km 3+950 bis 4+490) ein Wall mit Überschussmassen geschüttet.

In Bad Sebastiansweiler und Bästenhardt werden die Lärm- und sonstigen Störwirkungen der Bundesstraße durch die Absenkung der Gradienten sowie die vorgesehenen Geländemodellierungen und Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Planungsfall 0 (Prognose 2030 2035 ohne Ausbau der B 27) nachhaltig gemindert.

Da die Trasse ansonsten überwiegend außerhalb bebauter Gebiete liegt, sind keine weiteren städtebaulichen Vorgaben zu berücksichtigen.

7. KOSTENTRÄGER, VERFAHREN UND DURCHFÜHRUNG DER BAUMASSNAHME

7.1 Kostenträger

Die Bundesrepublik Deutschland trägt die Kosten für die neue B 27, die Anschlüsse ~~und die P+M Parkplätze und die PWC-Anlagen~~ mit Ausnahme des Landesanteils vom Anschluss der L 384 und L 385.

Die Verlegung der L 384 zwischen der bestehenden L 384 und dem Anschluss an die neue B 27 (Beginn der Aufweitung für die Linksabbiegespur zur Rampe) erfolgt zu Lasten des Landes, da es sich um die Neuanlage einer Straße handelt.

7.2 Beteiligung Dritter

Die Kosten für den Anschluss der L 384 werden nach § 12 FStrG zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Land Baden-Württemberg im Verhältnis der Fahrbahnbreiten geteilt.

7.3 Verfahren

Für die Erlangung des Baurechtes wird mit den hier vorliegenden Unterlagen nach § 17 Bundesfernstraßengesetz ein Planfeststellungsverfahren durchgeführt.

7.4 Durchführung der Baumaßnahme

Die Maßnahme soll nach Vorliegen der baurechtlichen und planerischen Voraussetzungen, vorbehaltlich der Mittelzuteilung, sofort und in einem Zuge durchgeführt werden. Der größte Teil der Strecke liegt abseits der vorhandenen Straße und kann folglich ohne Beeinträchtigungen des Verkehrs hergestellt werden. Im Bereich zwischen Bau-km 0+000 und 2+200 empfiehlt es sich, erst die Richtungsfahrbahn „Tübingen“ herzustellen und den Verkehr nach Fertigstellung darauf umzuleiten. Im Anschluss daran können in diesem Bereich dann relativ ungehindert vom Verkehr die Stützwände, die Richtungsfahrbahn „Balingen“ ~~einschließlich der PWC-Anlagen~~ und der Rückbau der B 27 alt erfolgen.

Für den Bereich zwischen Bau-km 2+200 und 2+900 (Einschnitt Höhe Bätenhardt) empfiehlt es sich, erst die Ortsverbindungsstraße zwischen Bad Sebastiansweiler und Offerdingen herzustellen und den Verkehr für die Bauzeit darauf umzuleiten.

Gleiches gilt für den Übergang auf den Bestand am Bauende in Richtung Tübingen. Hier empfiehlt es sich die Ortsverbindungsstraße zwischen Offerdingen und Dußlingen vorgezogen herzustellen und diese dann für die Verkehrsführung während der Bauzeit der B 27 neu zu nutzen.

Bei den Bauwerken bestehen Überlegungen mit den Bauwerken „Überführung der Ortsverbindungsstraße Offerdingen-Mössingen, Endelbergstraße (Bauwerk 9) und „Überführung der Ortsverbindungsstraße Offerdingen-Nehren“ (Bauwerk 12) zu beginnen. Beim Bauwerk 9 ist die Zufahrt zur Baustelle vom Nordring gut möglich. Das Bauwerk könnte nach Fertigstellung sofort genutzt werden. Der öffentliche Verkehr könnte die Bautrasse dort unbehindert queren. Die Trasse der zukünftigen B 27 wäre für den Bau und den Baustellenverkehr frei.

Im Vorfeld einiger baulicher Maßnahmen ist die Umsetzung vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen erforderlich. Nähere Ausführungen dazu sind dem Landschaftspflegerischen Begleitplan zu entnehmen.

Arbeitsstreifen und Baustelleneinrichtungsflächen sind in den Unterlagen als vorübergehende Inanspruchnahme ausgewiesen.

Die Erschließung der Baustelle, einschließlich Zuwegungen zu den Ingenieurbauwerken kann weitestgehend über das vorhandene Straßen- und Wegenetz erfolgen.

Großräumige Umleitungen von längerer Dauer sind für die Realisierung derzeit nicht angedacht. Für den ÖPNV wird auf den Abschnitt 4.9 des Erläuterungsberichtes verwiesen.

Für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und Altlasten, gemäß Kapitel 4.11.5, gelten die gesetzlichen Bestimmungen.

Anhand einer Luftbildauswertung vom 30.09.2009 durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg wurde festgestellt, dass im direkt angrenzenden Untersuchungsraum zwischen Bad Sebastiansweiler und Offerdingen Blindgängerverdachtsflächen bestehen. In den bombardierten Bereichen und Kampfmittelverdachtsflächen ist deshalb eine flächenhafte Vorortüberprüfung erforderlich.

Bautabuflächen sind in den Unterlagen 3, 5 und 9 dargestellt.

Im Zuge der Herstellung der Brückenbauwerke über bestehende Gewässer, sind temporäre Gewässereingriffe, z.B. durch Gewässerverlegungen oder Gewässerverdolungen, erforderlich.

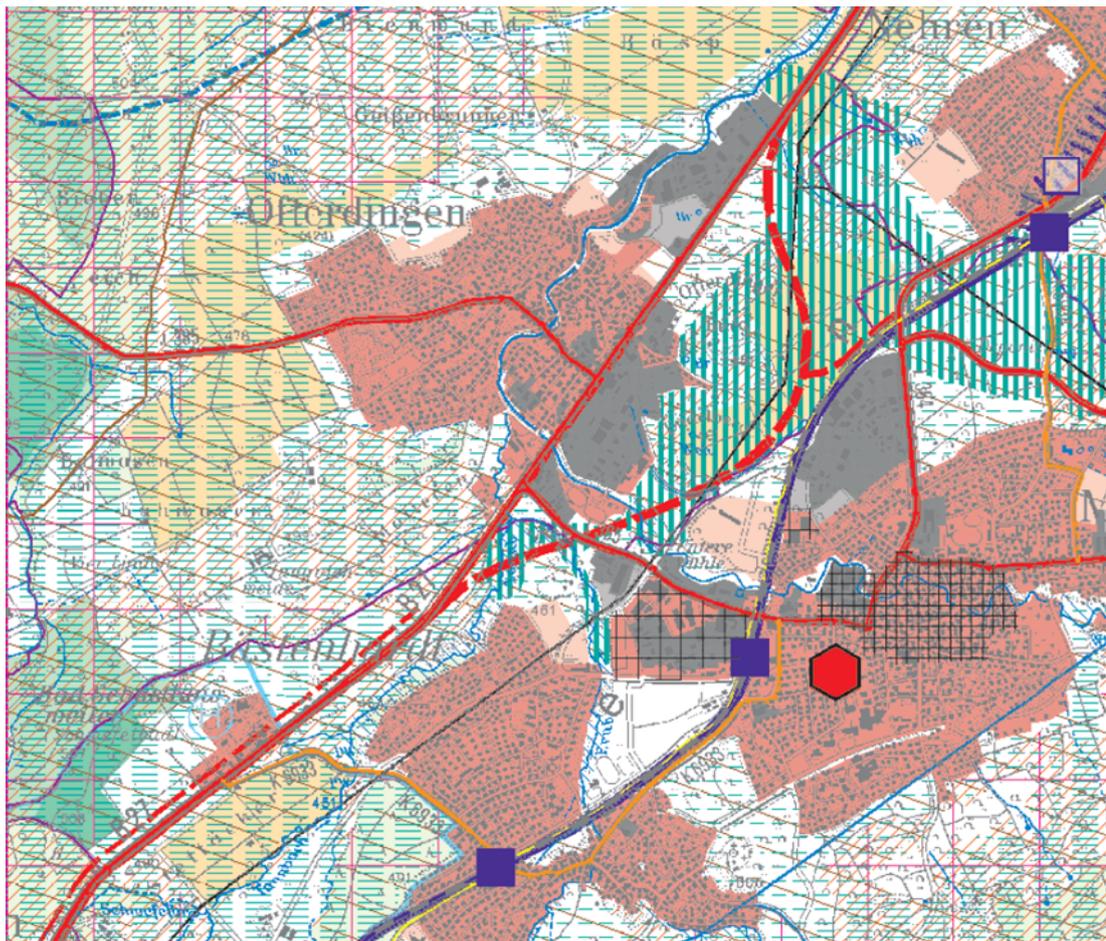
Im Zuge der Baumaßnahme müssen auch umfangreiche Leitungsverlegungen von Ver- und Entsorgungsleitungen vorgenommen werden. Hierzu wird auf das Kapitel 4.10 des Erläuterungsberichtes sowie der Unterlage 11a (Regelungsverzeichnis) verwiesen. Beispielhaft sei hier die Verlegung der 110 kV-Freileitung der Netze BW GmbH bei Bau-km 4+285 genannt. Die Leitungsverlegungen müssen rechtzeitig mit den Leitungseigentümern abgestimmt und die Kostentragung vereinbart werden.

Für den Bau der durchgehenden Strecke der B 27 wird, nach derzeitigem Planungsstand, mit einer Bauzeit von 7-8 Jahren bis zur Verkehrsfreigabe gerechnet.

Die für die Maßnahme erforderlichen Grundstücksflächen und die betroffenen Eigentümer sind den Grunderwerbsplänen und dem Grunderwerbsverzeichnis der Unterlage 10 bzw. 10a zu entnehmen.

Die Erforderlichkeit einer Umweltbaubegleitung ist den Maßnahmenblättern der Landschaftspflegerischen Begleitplanung (Unterlage 9.3a) zu entnehmen.

Anhang I



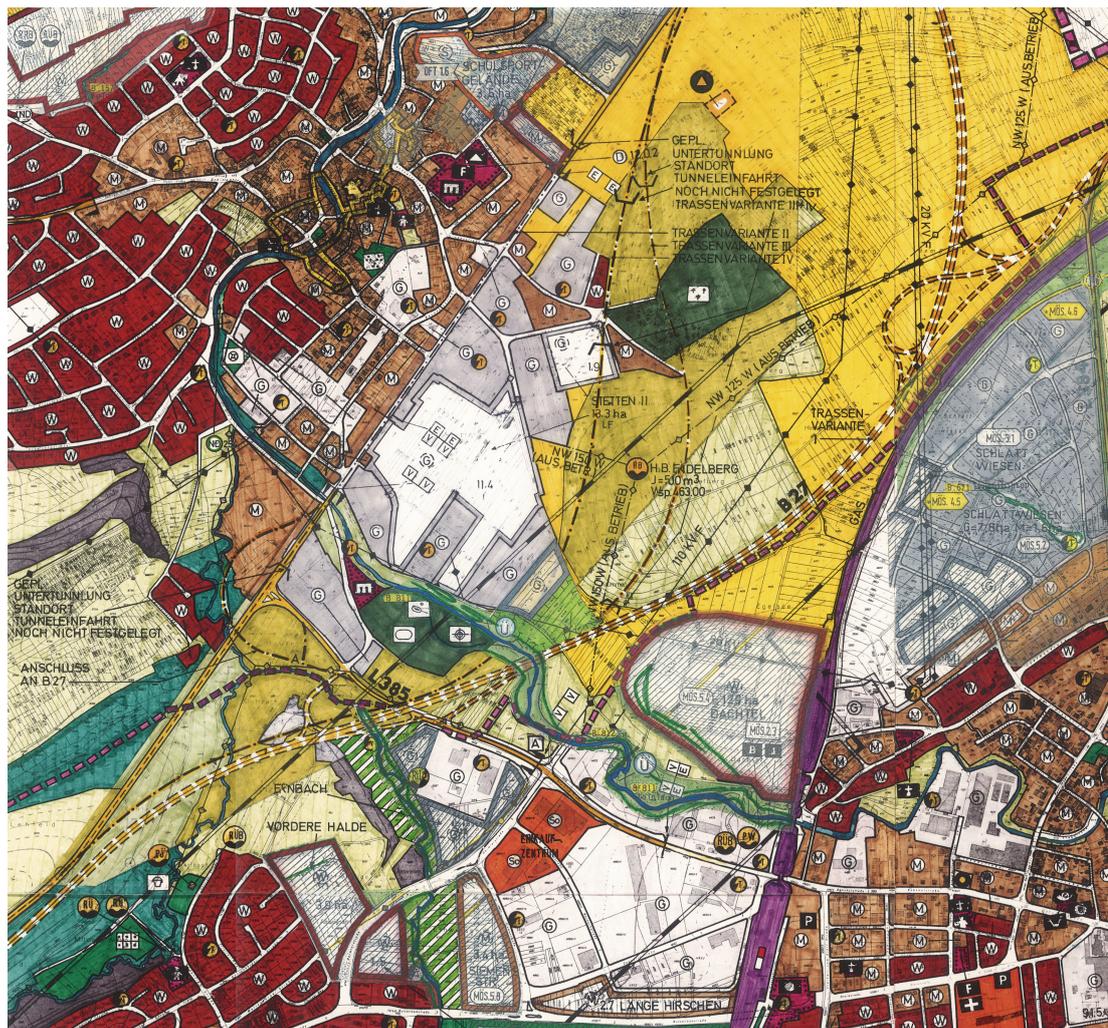
Regionale Infrastruktur

- ||||||| Trasse für Schienenverkehr, Neubau (VRG)
- KV Standort für Kombinierten Verkehr (VRG)

- Bestand Planung
- Straße für den großräumigen Verkehr (N)
- Straße für den überregionalen Verkehr (N)
- Straße für den regionalen Verkehr (N)
- Straße für den sonstigen Verkehr (N)
- Ausbau von Straßen (N)
- Eisenbahnstrecke (N)
- Bahnhof, Haltepunkt (N)
- Elektrifizierung (N)
- Umspannwerk (N)

Anhang I: Planausschnitt aus dem Regionalplan Neckar-Alb 2013, Raumnutzungskarte West

Anhang II



Anhang II: Planausschnitt aus dem Flächennutzungsplan, Stand 25.04.2001