



Unterlage 1.1

Stadt Lauda-Königshofen
Verkehrsgerechter Anschluss der
innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen
„Kugelgraben / Bahnhofstraße“
an das überörtliche Verkehrsnetz
(L511 / B290)

Planfeststellung

Erläuterungsbericht

<p>Lauda-Königshofen,</p> <p>Bürgermeister</p>	<p>Aufgestellt: Tauberbischofsheim, 20.04.2015</p>  <p>WALTER+PARTNER <small>GmbH</small> BERATENDE INGENIEURE VBI</p>
---	--

Inhaltsverzeichnis

1	Darstellung der Baumaßnahme	5
1.1	Planerische Beschreibung	5
1.1.1	Lage im vorhandenen Straßennetz	6
1.1.2	Lage im vorhandenen Schienennetz	6
1.1.3	Bestandteil von Bedarfs- und Ausbauplanungen	6
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	6
1.3	Fachtechnische Planung der Eisenbahnüberführung	7
1.3.1	Gleisanlagen	7
1.3.2	Tiefbauten	8
2	Notwendigkeit der Baumaßnahme	8
2.1	Vorgeschichte der Planung	8
2.2	Erfordernis der Umweltverträglichkeitsprüfung	8
2.3	Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen	9
2.4	Erläuterung des Zustandes vorhandener Bahnanlagen	10
2.4.1	Eisenbahnüberführung	10
2.4.2	Gleisanlage / Oberleitung	10
2.4.3	Anlagen der Telekommunikation und LST	11
2.5	Raumordnerische Entwicklungsziele	11
2.6	Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur	12
2.7	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	12
3	Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme / Vergleich der Varianten / Wahl der Linie	13
3.1	Erläuterung zum Straßenausbau	13
3.2	Erläuterung zum Bau der Eisenbahnüberführung	14
4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	14
4.1	Trassierung Straße	14
4.2	Querschnitt Straße	15
4.3	Planungsansätze Eisenbahnüberführung	19
4.3.1	Derzeitiger Betriebszustand / künftiges Betriebsprogramm	19
4.3.2	Betriebliche Anforderungen an die Anlagen	19
4.4	Entwurfselemente und Zwangspunkte Eisenbahnüberführung	19
4.4.1	Gleislage	19

4.4.2	Tiefenentwässerung	19
4.4.3	Oberleitungsanlagen	20
4.5	Kreuzungen, Einmündungen, Änderungen im Wegenetz	20
4.6	Baugrund und Erdarbeiten	21
4.6.1	Grundwasserverhältnisse	21
4.6.2	Schadstoffgehalt Straßenoberbau	22
4.6.3	Oberboden	22
4.6.4	Straßenbau	23
4.6.5	Untergrundverhältnisse im Bereich des Bahndamms	23
4.6.6	Gründung Eisenbahnüberführung	23
4.7	Entwässerung	23
4.8	Ingenieurbauwerke,	25
4.8.1	Eisenbahnüberführung km 116,885	26
4.8.2	Unterführungsbauwerk mit der weißen Wanne	26
4.8.3	Die Stützwände entlang des Kugelgraben und der Bahnhofstraße	27
4.8.4	Geplanter Versorgungstunnel DN 1400	27
4.9	Straßenausstattung	28
4.10	Besondere Anlagen	28
4.11	Öffentliche Verkehrsanlagen	28
4.12	Leitungen	28
4.13	Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen)	29
4.14	Anlagen der Elektrotechnik	29
4.15	Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen)	29
5	Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	30
5.1	Lärmschutzmaßnahmen	30
5.1.1	Lärmschutzmaßnahmen aus Verkehrslärm	30
5.1.2	Erschütterungen während der Bauzeit	31
5.1.3	Schallimmissionen während der Bauzeit Eisenbahnüberführung	31
5.1.4	Schallimmissionen während der Bauzeit Straßenbau	32
5.1.5	Maßnahmen zum Schutz der Anlieger vor Erschütterungen und Schallimmissionen während der Bauzeit	33
5.2	Luftschadstoffe	33
5.3	Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten	33
5.4	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft	34
5.4.1	Ergebnisse des Landschaftspflegerischen Begleitplanes	34
5.4.2	Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)	34

5.4.3	Zusammenstellung der umweltsachlichen Belange für den Bau der Eisenbahnüberführung	35
5.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	37
6	Kosten	38
7	Verfahren / Durchführung der Maßnahme	39
7.1	Verfahren / Bauablauf Straßenausbau	39
7.2	Verfahren / Bauablauf Eisenbahnüberführung	39
7.2.1	Rechtsverfahren	39
7.2.2	Bauverfahren	40
7.2.3	Baubetrieb EÜ	41
7.2.4	Bauablauf EÜ	42
7.3	Betroffenheit während der Bauzeit / Änderung von Zugängen und Zufahrten	42
8	Verzeichnis der Unterlagen	44

1 Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

Der vorliegende Entwurf umfasst den verkehrsgerechten Ausbau der innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen „Kugelgraben / Bahnhofstraße“ sowie deren Anschluss an das überörtliche Verkehrsnetz mit der L 511 und der B 290 einschließlich des Baues einer nicht höhenbegrenzten Unterführung unter der Bahnlinie 4120 Neckarelz - Würzburg und der Bahnlinie 4920 Lauda - Wertheim sowie den Bau der Eisenbahnüberführung (EÜ) im Zuge der Bahnlinien 4120 und 4920..

Mit der Umsetzung dieser Maßnahme kann die Außenringerschließung im Stadtteil Lauda, die bereits 1981 als Rahmenplan beschlossen wurde, mit dem Ausbau der Bahnhofstraße ab der L 511 in südlicher Richtung, der Badstraße, der Becksteiner Straße und dem bereits ausgeführten Ausbau des westlichen Teiles des Kugelgraben abgeschlossen werden.

Insgesamt besteht die Maßnahme aus mehreren Teilen:

- Freimachung des Baufeldes von Kabeln und Leitungen vor Baubeginn. Die Kabel und Leitungen, die im bestehenden Bahndurchlass (lichte Weite ca. 2,30 m, lichte Höhe ca. 2,00 m) nördlich der L 511 verlegt sind, sollen in einen neuen Versorgungstunnel DN 1400 umgelegt werden.
- Neubau der Eisenbahnüberführung im Zuge der Bahnlinie 4120 Neckarelz - Würzburg und 4920 Lauda - Wertheim mit einer lichten Weite von 12,79 m.
Der EÜ-Neubau ist zum Bau der nicht höhenbegrenzten Unterführung erforderlich. Es handelt sich hierbei um eine Maßnahme nach § 11.1 EKrG.
- Errichtung des Unterführungsbauwerkes mit weißer Wanne, mit einem Kreuzungswinkel von 78 gon und einer lichten Höhe $\geq 4,70\text{m}$
- Errichtung von Stützbauwerken entlang der geplanten Unterführung
- Bau der neuen Straße „Kugelgraben“ und Verlegung der Bahnhofstraße sowie des Bischofsheimer Weges
- Lage- und höhenmäßige Anpassung der weiteren durch die Maßnahme betroffenen Straßen.

1.1.1 Lage im vorhandenen Straßennetz

Der Straßenausbau des Kugelgrabens beginnt im Bereich des bereits ausgebauten Streckenabschnittes des Kugelgraben im Kreuzungsbereich mit der Pfarrstraße im Zentrum von Lauda. Das Bauende liegt zwischen den Netzknoten 6424 015 und 6424 017 bei km 0.69.

1.1.2 Lage im vorhandenen Schienennetz

Die neue Eisenbahnüberführung befindet sich bei Bahn-km 116,885 der zweigleisigen, elektrifizierten Strecke 4120 von Neckarelz nach Würzburg-Heidingsfeld in der Nähe des Bahnhofs von Lauda.

Parallel zur Strecke 4120 verläuft die eingleisige, nicht elektrifizierte Strecke 4920 Lauda-Wertheim. Diese wird in km 0,811 von dem Straßenneubau gekreuzt.

Die Strecke verläuft im Planungsbereich etwa von Süd-Ost nach Nord-West.

Die Strecke ist Bestandteil des TEN-HGV-Netzes (HGV III). Es ist ein EG-Prüfverfahren erforderlich.

Die beiden nebenliegenden Betriebsstellen (Zugfolgestellen) sind der Hp Lauda (Bahn-km 116,08) und der Hp Königshofen (Bahn-km 113,62).

Im Baubereich der neuen EÜ befindet sich in Bahn-km 116,870 ein alter Durchlass, der im Zuge des Neubaus rückgebaut wird.

1.1.3 Bestandteil von Bedarfs- und Ausbauplanungen

Die Maßnahme ist im Straßenausbauprogramm der Stadt Lauda-Königshofen enthalten. Zur Umsetzung der Maßnahme wurde mit der DB Netz AG eine Planungsvereinbarung abgeschlossen, die Erstellung einer Kreuzungsvereinbarung ist in Vorbereitung.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Der in der vorliegenden Planung dargestellte Streckenabschnitt hat eine Länge von 320 m, davon verlaufen ca. 220 m auf einer neuen Trasse und ca. 100 m über die L 511.

Die Bahnhofstraße muss auf einer Länge von ca. 105 m an die neuen Verhältnisse angepasst werden, der Bischofsheimer Weg wird auf einer Länge von 80 m umgelegt.

Die weiteren, durch die Maßnahme, betroffenen Straßen und Wege werden auf einer Länge von insgesamt 120 m angeglichen.

Der Kugelgraben und die Bahnhofstraße werden mit einer Regelfahrbahnbreite von 6,50 m mit beidseitigen Gehwegen ausgebaut. Im Zuge des Kugelgraben wird zur Bahnhofstraße eine Linksabbiegespur angelegt. Der Bereich der L 511 wird außerhalb der bestehenden Unterführung mit 6,00 m Breite ausgebaut.

Zusammen mit den bereits ausgebauten Abschnitten des Kugelgraben wird der gesamte Straßenzug als angebaute Hauptverkehrsstraße mit regionaler Verbindungsfunktion eingestuft. Dies entspricht Straßenkategorie HS III gemäß Bild 1 der „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“ RAS 06.

Die Maßnahme wird ausgeführt und finanziert durch die Stadt Lauda-Königshofen. Die Stadt ist auch Kostenträger für die Eisenbahnüberführung im Zuge der Bahnlinien 4120, Neckarelz - Würzburg, und 4920, Lauda - Wertheim.

Die Maßnahme wurde in das GVFG-Programm aufgenommen.

1.3 Fachtechnische Planung der Eisenbahnüberführung

Die Eisenbahnüberführung im Zuge der Strecken 4120 und 4920 wird vor dem Bau der Bahnunterführung im Zuge des Kugelgraben realisiert.

Im Zuge der Straßenbaumaßnahme wird zur Aufrechterhaltung des Eisenbahnverkehrs der Neubau einer EÜ notwendig.

1.3.1 Gleisanlagen

Mit dem Neubau werden Oberbauarbeiten im Bereich der neuen EÜ und den Übergangsbereichen notwendig.

Auf dem neuen Bauwerk wird der Standard-Oberbauquerschnitt der freien Strecke hergestellt. Entsprechend der Regelbauweise nach technisch gültigem Vorschriftenwerk der DB AG wird auf den neuen Bauwerk und den Übergangsbereichen der Standardoberbauquerschnitt mit 30 cm Schotter unter Schwellen ausgeführt.

Im Zuge dessen wird die vorhandene Ist-Gleislage durch die Baumaßnahme in Lage und Höhe nicht verändert.

Nach Abschluss der Arbeiten wird die Gleislagestabilität wieder hergestellt. Dafür sind mehrere Stopf- und Richtgänge durchzuführen und abschließend das Regelprofil vor und hinter der EÜ wieder herzustellen.

Die vorhandenen Oberbaustoffe (Schienen und Schwellen) werden wieder verwendet. Die Schienenform bleibt unverändert. Der ausgebaute Schotter wird durch Neuschotter ersetzt.

1.3.2 Tiefbauten

Im Bereich der neuen EÜ wird das anfallende Niederschlagswasser des Gleisbereichs über eine Tiefenentwässerung zwischen den beiden Strecken 4120 und 4920 abgeleitet. Das neue Bauwerk unterbricht die vorhandene Tiefenentwässerung und muss im Zuge der Brückenbaumaßnahme angepasst werden. Beidseits sind hinter den neuen Widerlagern Drainagepackungen anzuordnen und neue Entwässerungsschächte zu setzen. Es ist vorgesehen, das anfallende Niederschlagswasser über die Entwässerungsanlagen der neuen Grundwasserwanne abzuführen.

2 Notwendigkeit der Baumaßnahme

2.1 Vorgeschichte der Planung

Seit Mitte der 70er Jahre bestehen Überlegungen für den Bau einer neuen nördlichen Bahnunterführung ohne Höhenbegrenzung.

In der Gemeinderatssitzung am 16.02.1981 wurde die Linienführung für die neue Bahnunterführung, nördlich der bestehenden Bahnunterführung, festgelegt. Die beschlossene Linienführung wurde im Flächennutzungsplan der Stadt Lauda-Königshofen verankert.

Im Anschluss an die Festlegung des Standortes der neuen Bahnunterführung wurde die Planung für die Unterführung und die Führung der daran anschließenden Straßen erarbeitet. Die Planung ist Bestandteil der Außenringerschließung von Lauda mit der Bahnhofstraße, der Badstraße, der Becksteiner Straße und dem Kugelgraben. Die Bahnunterführung Nord ist der letzte zu bauende Bereich, um die genannte Außenringerschließung zu vervollständigen.

2.2 Erfordernis der Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Trasse für die geplante Bahnunterführung Nord verläuft innerhalb der Ortslage des Stadtteils Lauda der Stadt Lauda-Königshofen. Mit der Trasse werden durch Bebauung und Verkehrsnutzung bereits vorbelastete Gebiete durchfahren.

Eine Pflicht zur Prüfung der Umweltverträglichkeit nach Bundesrecht besteht nicht. In Anlage 1 zum UVPG sind Landesstraßen nicht aufgeführt und fallen demnach nicht in dessen Anwendungsbereich.

Nach Landesgesetz, § 12 UVwG in Verbindung mit Anlage 1, Nr. 1.4.3 UVwG besteht für das Vorhaben keine UVP-Pflicht. Der Änderungsbereich der Landesstraße L 511 ist kürzer als ein Kilometer. Besondere örtliche Gegebenheiten im Sinne von § 11, Abs. 1 Satz 2 UVwG gemäß den Schutzkriterien der Anlage 2 Nummer 2 UVwG sind vom Vorhaben nicht erheblich betroffen. Schutzgebiete von Natur und Landschaft oder gesetzlich geschützte Biotop sind nicht betroffen. Vorhandene Wasserschutzgebiete werden durch entsprechende Maßnahmen vor Beeinträchtigungen geschützt.

2.3 Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen

Die Anbindung von Lauda an die L 511 / B 290 besteht derzeit nur über die unzureichend dimensionierte Bahnunterführung in Verlängerung der Rathausstraße (L 511). Die Durchfahrthöhe beträgt lediglich 3,30 m; aufgrund der geringen Breite ist Begegnungsverkehr in der Bahnunterführung kaum möglich. Der Schutz für Fußgänger ist im Bereich der Unterführung wegen fehlender Gehwege nicht gewährleistet. Auch die weiteren genutzten Bahnunterführungen im Stadtgebiet von Lauda sind höhenbegrenzt und nur für den Einrichtungsverkehr geeignet.

Die Ein- und Abbiegeradien zur bestehenden Unterführung sind für den Linienbusverkehr nicht ausreichend dimensioniert. Der Verkehrsablauf im Verlauf der L 511 wird durch die im Bereich der Unterführung notwendige Lichtsignalanlage empfindlich beeinträchtigt. Infolge des hohen Verkehrsaufkommens auf der L 511 im Bereich der Bahnunterführung mit 9150 Fahrzeugen je Tag (Verkehrszählung BS Ingenieure 14.10.2010) bilden sich selbst in verkehrsärmeren Zeiten an der Lichtsignalanlage (Bahnunterführung) kritische Staubereiche, die bis in den Kreisverkehrsplatz L511, Am Wörth und Tauberstraße reichen und dort den Verkehrsfluss auch in Richtung Tauberstraße zum Erliegen bringen.

Fahrzeuge mit einer Höhe von mehr als 3,30 m müssen die westlich der Bahnlinie gelegenen Gebiete von Lauda über Königshofen anfahren. Dies bedeutet für die Straßennutzer große Umwege mit ca. 7 km je einfache Strecke.

Die Gewerbegebietszufahrt Bischofsheimer Weg verfügt nicht über einen den Regeln entsprechenden Anschluss an die L 511.

Durch die prognostizierten Verkehrszuwächse verschlechtert sich die Situation im Bereich der bestehenden Bahnunterführung in Lauda weiter.

2.4 Erläuterung des Zustandes vorhandener Bahnanlagen

Die bestehende verkehrliche und betriebliche Situation wird durch das Bauvorhaben nicht verändert.

2.4.1 Eisenbahnüberführung

Bauwerksdaten (rückzubauender, überschütteter Durchlass km 116,870):

Lichte Weite:	2,00m
min. Lichte Höhe (lt. Aufmaß):	≥ 2,20m
Kreuzungswinkel:	78 gon
Stützweite:	2,77 m
Widerlager:	Stahlbeton

Das vorhandene Bauwerk wird zurückgebaut.

2.4.2 Gleisanlage / Oberleitung

Im Bereich der neuen EÜ sind die zwei Gleise der Strecke 4120 elektrifiziert, das Gleis der Strecke 4920 ist nicht elektrifiziert.

Alle drei Gleise sind für Güter- und Personenverkehr ausgelegt.

Richtungsgleis:

- Radius: $r = \infty$
- Überhöhung: $\ddot{u} = 0\text{mm}$
- Neigung: 1,736‰
- Oberbauform: B70 mit Oberbauform W, Schienenform UIC60 E2

Gegenrichtungsgleis:

- Radius: $r = \infty$
- Überhöhung: $\ddot{u} = 0\text{mm}$
- Neigung: 1,736‰
- Oberbauform: B70 mit Oberbauform W, Schienenform UIC60 E2

Nebengleis:

- Radius: $r = \infty$
- Überhöhung: $\ddot{u} = 0\text{mm}$
- Neigung: 1,736‰
- Oberbauform: B70 mit Oberbauform W, Schienenform UIC60 E2

Der Ist-Gleisabstand der Strecke 4120 beträgt 4,00m in Bauwerksachse. Das Nebengleis der Strecke 4920 liegt im Abstand von 4,52 zum Gegenrichtungsgleis der Hauptstrecke

Im Bereich der neuen EÜ verliefen ursprünglich 4 Gleise. Die beiden Streckengleise, die Nebenstrecke nach Wertheim und ein Rangiergleis. Das Rangiergleis wurde bereits rückgebaut.

Im Vorfeld der Brückenbauarbeiten erfolgt eine Anpassung der Oberleitungsanlagen. Es werden neue Mastfelder gesetzt und die Signalanlagen angepasst.

Hierzu erfolgte in 2009 bereits eine separate Planung durch den Fachdienst I.BT-S-B(33). Es ist davon auszugehen, dass die ursprüngliche Fachplanung keine grundlegenden Änderungen im Zuge der Aktualisierung der Entwurfsplanung erfahren wird.

2.4.3 Anlagen der Telekommunikation und LST

Im Bau Feld der geplanten Eisenbahnüberführung befinden sich Kabel der Telekommunikation und der LST. Diese sind teils erdverlegt oder verlaufen in Kabeltrögen. Diese werden Bauzeitlich auf Kabelhilfsbrücken gesichert und verlaufen im Endzustand in den Kabeltrögen auf der neuen EÜ und werden an den Bestand angearbeitet.

2.5 Raumordnerische Entwicklungsziele

Ziel der Maßnahme ist es, für den Stadtteil Lauda der Stadt Lauda - Königshofen eine Zufahrtsmöglichkeit ohne Höhenbegrenzung zu schaffen, so dass der derzeitige Umweg über Königshofen für Fahrzeuge über 3,30 m Höhe entfallen kann. Durch diesen Ausbau kann die Attraktivität von Lauda für weitere Gewerbeansiedlungen erhöht werden. Die Bahnunterführung Nord wird so ausgebaut, dass der Begegnungsfall BUS-BUS ohne Lichtsignalregelung möglich ist und das Ein- und Abbiegen von und in die Bahnhofstraße den Erfordernissen genügt.

Die geplante Bahnunterführung Nord soll die Verbindung der bereits ausgebauten Abschnitte des Kugelgrabens und der Bahnhofstraße als Teile der Außenringerschließung von Lauda zur L 511 östlich der Bahnlinie ermöglichen. Die geplante Unterführung Nord

wird mit einer lichten Durchfahrtshöhe von > 4,70 m ausgebaut. Dadurch erhält der Stadtteil Lauda erstmalig eine direkte Zufahrt ohne Höhenbeschränkung von der B 290 / L 511 aus.

Die neue Bahnunterführung Nord führt zu einer Entlastung der bestehenden, lichtsignalgeregelten Kreuzung der L 511/ Rathausstraße mit der Bahnhofstraße, gleichzeitig entfällt das Problem, dass LKW in der best. Bahnunterführung stecken bleiben.

Die Anbindung von Lauda an die zentralen Orte im Main-Tauber-Kreis und der Region Heilbronn-Franken wird durch die Bahnunterführung verbessert.

2.6 Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur

Die Planung wurde unter Berücksichtigung von verkehrstechnischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten gemäß den Richtlinien für die Anlage von Straßen erstellt.

Mit dem Bau der Bahnunterführung Nord im Zuge des Kugelgraben erfolgt die längst notwendige Anpassung der verkehrlichen Infrastruktur in Lauda an die Erfordernisse der Nutzer. Gleichzeitig wird die Lücke in der Außenringerschließung von Lauda geschlossen und die Anbindung an das klassifizierte Straßennetz verbessert.

Die neue Bahnunterführung genügt den straßen- und verkehrlichen Anforderungen, die geplante Durchfahrtshöhe ermöglicht das Befahren mit allen gemäß der derzeitigen Straßenverkehrsordnung allgemein zugelassenen Fahrzeugen. Die Verbesserung der Fahrgeometrie ermöglicht ein problemloses Befahren mit den Fahrzeugen des öffentlichen Personennahverkehrs.

Durch den Ausbau kann der Lieferverkehr von und nach Lauda direkt ohne den Umweg über Königshofen abgewickelt werden.

2.7 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Der geplante Ausbau der neuen Bahnunterführung ermöglicht einen flüssigeren Verkehrsablauf mit den damit verbundenen Zeit- und Energieeinsparungen. Da die neue Straße im Gegenverkehr befahren werden kann entfällt der durch die Lichtsignalanlage erzeugte Rückstau in Richtung Bahnhofstraße Süd und in den Kreisverkehrsplatz Tauberstraße mit den damit einhergehenden Brems- und Anfahrmanövern.

Das regelmäßige Verkehrsaufkommen, das über die L 511 abgewickelt wird, teilt sich nach dem Ausbau des Kugelgrabens auf 2 Strecken auf.

3 Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme / Vergleich der Varianten / Wahl der Linie

3.1 Erläuterung zum Straßenausbau

Die gewählte Linie wurde bereits in den 70 er Jahren angedacht.

Der Gemeinderat der Stadt Lauda-Königshofen beschäftigte sich ausführlich mit unterschiedlichen Planungsvarianten. In den Jahren 1979, 1980 und 1981 erfolgte die Diskussion über unterschiedliche Trassenvarianten.

In der Gemeinderatssitzung am 16.02.1981 wurde die Linienführung für die neue Bahnunterführung, nördlich der bestehenden Bahnunterführung, festgelegt. Die beschlossene Linienführung wurde im Flächennutzungsplan der Stadt Lauda-Königshofen verankert.

Im Anschluss an die Festlegung des Standortes der neuen Bahnunterführung wurde die Planung für die Unterführung und die Führung der daran anschließenden Straßen erarbeitet. Die 1981 festgelegte Trasse ist im genehmigten Flächennutzungsplan der Stadt Lauda - Königshofen enthalten.

Der Standort für die geplante Bahnunterführung wurde auf Grund unterschiedlicher Randbedingungen nördlich der bestehenden Bahnunterführung im Zuge der L 511 festgelegt:

- Die Bahnlinie verläuft im Bereich der geplanten Unterführung auf einem Damm, d.h. geplante Straßenoberkante der Unterführung liegt nur ca. 2,50 m unter dem östlichen Ast der L 511.

Innerhalb des weiteren Stadtgebietes von Lauda verläuft die Bahnlinie wesentlich geländenäher, so dass die Unterführung tiefer und die Streckenabschnitte für die Abfahrten wesentlich länger werden müssen.

- Es besteht westlich der Bahnlinie die Möglichkeit mit der Straße unter die Bahnlinie abzutauchen.
- Im südlichen Stadtgebiet ist die Bebauung dichter, d.h. es sind mehr bauliche Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Insbesondere östlich der Bahn sind Gewerbebetriebe unmittelbar an der Bahn angesiedelt, so dass der für die Unterführung erforderliche Einschnitt ins Gelände nicht realisiert werden kann.

3.2 Erläuterung zum Bau der Eisenbahnüberführung

In der Vorentwurfsplanung wurde eine Variantenuntersuchung durchgeführt.

Ein Rahmenbauwerk in komplett offener Baugrube (Totalsperrung der Strecke), scheidet wegen der damit zusammenhängenden, aufwändigen Wasserhaltung aus betrieblichen Belangen aus und wurde nicht weiter betrachtet.

Auf Grund des vorhandenen Bestands muss das neue Bauwerk unter Hilfsbrücken erstellt werden.

Die Widerlager Neckarelz mit dem naheliegenden Bestandsbauwerk werden unter ZH HB mit einer Stützweite von 14,40 m hergestellt, das Widerlager Würzburg-Heidingsfeld unter KHBv mit 6,00 m Stützweite. Die beiden Hilfsbrücken werden im Abstand von ca. 10,08 m einbaut und stellen somit keine Hilfsbrückenkette dar.

Die Abmessungen der EÜ ergeben sich aus den konstruktiven Forderungen der Richtlinie 804 und den statischen Erfordernissen. Alle Bauteile und die Ausstattung der EÜ werden nach konstruktiven Vorgaben der entsprechenden Richtzeichnung der DB AG geplant.

Abweichungen von den technischen Regelwerken der DB AG und den anerkannten Regeln der Technik bestehen nicht.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Trassierung Straße

Die Trassierung des Kugelgraben und des überplanten Abschnittes der L 511, Am Wörth, richtet sich nach fahrgeometrischen Bedingungen einer angebauten Hauptverkehrsstraße innerhalb bebauter Gebiete mit kurzen Knotenpunktabständen. Die Trassierung der einzelnen Streckenabschnitte wird durch die örtlichen Zwangspunkte wie die best. Bahnlinie die Bebauung, vorhandene Kanäle mit Durchmesser >1500 mm und bestehende Straßenanschlüsse bestimmt.

In den Unterlagen 7 und 8 sind die Lage und Höhe der einzelnen Streckenabschnitte dargestellt.

Die Straße darf mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h befahren werden. Die Grenzwerte für die Kuppen- und Wannenhalmesser der Tabelle 20 der RAS 06 werden für die Hauptstrecke eingehalten.

Grenzwerte der Entwurfselemente für Fahrbahnen von angebauten Stadtstraßen (Tabelle 19, RAS06)

	Entwurfselemente		Grenzwerte	geplante Elemente
Lageplan	Kurvenmindestradius	min R[m]	10 m	55 m Kugelgraben 13 m Bischofsh. Weg
Höhenplan	Höchstlängsneigung	max s [%]	8,0 (12,0) %	6,5 %
	Kuppenmindesthalbmesser	min H _k [m]	250 m	935 m Kugelgraben 300 m Erschließungsweg
	Wannenmindesthalbmesser	min H _w [m]	150 m	550 m Kugelgraben
Querschnitt	Höchstquerneigung in Kurven	max q _K [%]	2,5 %	3,5 %
	Anrampungsmindestneigung	min Δs [%]	0.1 a %	wird eingehalten
Sicht	Mindesthaltesichtweite für s=0%	min S _h [m]	47 m	>47m, zusätzliche Sichtfelder eingeplant
	bei anbaufreien Hauptverkehrsstraßen gilt: Höchstquerneigung in Kurven		max q _K [%]	6,0 (7,0) %

Zwangspunkte für die Trassierung im Grundriss und im Aufriss sind:

- Die Anbindung an den bereits ausgebauten Streckenabschnitt des Kugelgraben und die Kreuzung mit der Pfarrstraße
- Die bestehenden Bahnlinie in Lage und Höhe
- Die Planung der Eisenbahnüberführung durch die DB Netz AG
- Der Anschluss und die Anbindung an die L 511, "Am Wörth"

4.2 Querschnitt Straße

Die Querschnittsbreiten der einzelnen Streckenabschnitte werden in Anlehnung an die bereits ausgebauten Bereiche festgelegt.

Der Kugelgraben wird mit einer Regelfahrbahnbreite von 6,50 m ausgebaut, die Linksabbiegespur in Richtung Bahnhofstraße erhält eine Breite von 3,25 m. In Stationierungsrichtung rechts wird bis zur Einmündung Bahnhofstraße ein 50 cm breiter Schrammbord, zwischen der Bahnhofstraße und der L 511, best. Bahnunterführung, ein 1,50 breiter Gehweg und ab der L 511 ein 3,00 m Rad-Gehweg angelegt. An der Böschungsoberkante verläuft der Gehweg zur Bahnhofstraße. In Stationierungsrichtung links wird zwischen dem Bauanfang und der L511 (best. Bahnunterführung) ein 1,50 m breiter Gehweg angelegt.

Die Bahnhofstraße wird auch mit einer Regelbreite von 6,50 m ausgebaut. Links ist ein 1,50 m breiter Gehweg vorgesehen, rechts beginnt der Gehweg bei 0+037.

Der Bischofsheimer Weg erhält eine Regelbreite von 5,00 m, im Einmündungsbereich werden links und rechts 1,50 m breite Gehwege angelegt.

Die L 511 erhält im Zufahrtbereich auf die bestehende Bahnunterführung eine Fahrbahnbreite von 6,00 m mit einem einseitigen Gehweg. In der Unterführung wird der Verkehrsraum aufgeteilt mit 4,25 m Fahrbahn und > 1,60 m Gehweg.

Die Rathausstraße wird im Bestand angeglichen.

Der best. landwirtschaftliche Weg wird mit 3,00 m Breite ausgebaut.

Die detaillierte Darstellung erfolgt in Unterlage 6.

Die Festlegung der Befestigung der Fahrbahnen und Gehweg erfolgt nach den Vorgaben der „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues“ RStO 2012. Maßgeblich für die Festlegung der Zuordnung zu einer Belastungsklasse sind die zu erwartenden Verkehrsmengen einschl. der Schwerverkehrsanteile.

In nachfolgender Tabelle sind die Belastungsklassen unter Zugrundelegung der Verkehrsmengen ermittelt.

Ermittlung der relevanten Belastungszahl für die Ermittlung des Fahrbahnaufbaues gemäß RStO 2012

Prognosehorizont 2025 nach Gutachten "BS-Ingenieure"

Straßenast	Verkehrsbelastung (Zählzeit 2002)	SV-Anteil	DTV ^(SV)	fA = Achszahlfaktor	DTA = DTV ^(SV) * f _A * (Zuschlag)	Zuschlag für Hochrechnung Verkehrsbelastung (12Jahre)	N	q _{BM} = Lastkollektivq	f1 = Fahrstreifenfaktor	f2 = Breitenfaktor	f3 = Steigungsf.	fZ = Zuwachsfaktor 0,02	Bemessungsrelevante Beanspruchung B B=N*DTA*q _{BM} +f ₁ *f ₂ *f ₃ *f _Z *365	Belastungsklasse gemäß RStO 12
Bahnunterführung Nord Lauda	9.500	6,70%	637	4,50	3.208	1,12	30	0,33	0,50	1,10	1,14	1,352	9.826.554	Bk 32 (Bk10)
Am Wörth	9.900	6,70%	663	4,50	3.343	1,12	30	0,33	0,50	1,10	1,02	1,352	9.162.377	Bk10
Am Wörth - Kreisel bis Rathausstr.	10.700	6,20%	663	4,50	3.344	1,12	30	0,33	0,50	1,10	1,00	1,352	8.984.077	Bk10
Kugelgraben ab Bahnhofstr. bis Pfarrstr.	7.900	5,60%	442	4,00	1.982	1,12	30	0,25	0,50	1,10	1,14	1,352	4.599.297	Bk10
Bahnhofstraße	1.950	14,40%	281	4,50	1.415	1,12	30	0,33	0,50	1,10	1,02	1,352	3.878.781	Bk10
Bischofsheimer Weg	400	6,70%	27	4,50	135	1,12	30	0,33	0,50	1,40	1,02	1,352	471.160	Bk1,0

Auf Grund der Verkehrsklassen werden die folgenden Fahrbahnbefestigungen gemäß RStO 2012, Tafel1, Zeile 1 vorgesehen:

Kugelgraben im Bereich der weißen Wanne in Anlehnung an Belastungsklasse Bk 32

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
18 cm	Asphalttragschicht
<u>≥ 40 cm</u>	<u>Frostschutzschicht</u>
≥ 70 cm	Gesamtdicke

die Anschlussbereiche Kugelgraben, die Bahnhofstraße und die L511 in Anlehnung an Belastungsklasse Bk 10

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	Asphalttragschicht
<u>39 cm</u>	<u>Frostschutzschicht</u>
65 cm	Gesamtdicke

Bischofsheimer Weg in Anlehnung an Belastungsklasse Bk 1.0

4 cm	Asphaltdeckschicht
14 cm	Asphalttragschicht
<u>47 (52) cm</u>	<u>Frostschutzschicht</u>
65 (70) cm	Gesamtdicke

Die Gehwege werden gepflastert, außerhalb der weißen Wanne erhalten die Gehwege in Anlehnung an Tafel 6, Zeile 2 einen Aufbau mit:

8 cm	Betonpflaster
4 cm	Pflasterbett
<u>28 cm</u>	<u>Frostschutzschicht</u>
40 cm	Gesamtaufbau

Im Bereich von Überfahrten wird der Oberbau um 10 cm verstärkt.

Die Baumaßnahme wird so geplant und durchgeführt, dass eine Gefährdung des Grundwassers in der Wasserschutzzone II und III ausgeschlossen ist.

Weitergehende Baumaßnahmen werden nicht ergriffen, da im innerstädtischen Bereich die Fahrbahn mit Bordsteinen eingefasst ist. Die Fahrbahn und die Gehwege sind wasserundurchlässig befestigt.

4.3 Planungsansätze Eisenbahnüberführung

4.3.1 Derzeitiger Betriebszustand / künftiges Betriebsprogramm

Das neue Bauwerk ist nach den Anforderungen der KoRil 804 geplant.

Die Geschwindigkeiten nach dem Verzeichnis der örtlichen zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) betragen vor und nach dem Brückenneubau 110km/h in beiden Richtungen.

4.3.2 Betriebliche Anforderungen an die Anlagen

Die künftige Streckenklasse ist laut Bestellung D4. Die Entwurfsgeschwindigkeit für die EÜ beträgt 160km/h. Für die Bemessung des Bauwerkes sind die Lastmodelle LM71; LM SW/0 anzusetzen. Ferner ist der Klassifizierungsfaktor $\alpha = 1,21$ zu berücksichtigen.

4.4 Entwurfselemente und Zwangspunkte Eisenbahnüberführung

4.4.1 Gleislage

Die bestehende Gleislage wird nicht geändert.

Nach Vorgabe des Bauherrn wird die Konstruktion der neuen EÜ nach der Ist-Gleislage (SO im Kreuzungspunkt 190,76 mNN) ausgelegt.

4.4.2 Tiefenentwässerung

Im Bereich der neuen EÜ wird das anfallende Niederschlagswasser des Gleisbereichs über eine Tiefenentwässerung zwischen den beiden Strecken 4120 und 4920 abgeleitet.

Das neue Bauwerk unterbricht die vorhandene Tiefenentwässerung. Diese muss im Zuge der Brückenbaumaßnahme angepasst werden. Beidseits sind hinter den neuen Widerlagern Drainagepackungen anzuordnen und neue Entwässerungsschächte zu setzen. Es ist vorgesehen, das anfallende Niederschlagswasser über die Entwässerungsanlagen der neuen Grundwasserwanne abzuführen.

4.4.3 Oberleitungsanlagen

Die neue Eisenbahnüberführung wird in Bahn-km 116,885 neu hergestellt.

Als wesentliche Zusammenhangsarbeiten müssen die Oberleitungsanlagen angepasst werden:

- Versetzen von Schaltabschnittsgrenzen und zugehöriger Kupplungsstelle von km 116,925 nach km 116,855
- Versetzen der Oberleitungsmasten 116/26 bis 116/30 und 116/32 an die entsprechenden neuen Maststandorte

4.5 Kreuzungen, Einmündungen, Änderungen im Wegenetz

Die Bahnunterführung Nord liegt ca. 80 m nördlich der bestehenden Bahnunterführung im Zuge der L 511. Die geplante Unterführung verläuft in geradliniger Verlängerung des bereits ausgebauten Streckenabschnittes des Kugelgrabens in west-östlicher Richtung unter der Bahnlinie hindurch und zweigt dann in südlicher Richtung ab zum Anschluss an die bestehende Landesstraße L 511 in Höhe der bestehenden Shell-Tankstelle.

An der Einmündung der Bahnhofstraße in den neuen Straßenzug wird eine Linksabbiegespur für die durchgehende Straße eingerichtet.

Die Bahnhofstraße geht künftig nicht mehr direkt in den Kugelgraben über, sondern sie endet als Einmündung in den neuen Straßenzug. Zur besseren verkehrlichen Nutzung der Einmündung wird im Zuge des als übergeordnete Straße geplanten Streckenzuges eine Linksabbiegespur zur Bahnhofstraße gebaut.

Die Bahnhofstraße wird fahrgeometrisch so angeschlossen, dass der Linienbusverkehr problemlos abgewickelt werden kann. Die Bahnhofstraße wird von der Einmündung in die neue Trasse bis einschließlich der Kreuzung mit der Rathausstraße (L511) ausgebaut. Das Ausbauende wurde so festgelegt, dass es an den bereits ausgebauten Bereich der Bahnhofstraße verkehrsgerecht angeschlossen werden kann.

Die Einmündung des Bischofsheimer Weges wird so ausgebaut, dass die Befahrbarkeit für den LKW-Verkehr sichergestellt ist.

Die Grundstücke Bahnhofstraße 1, 3 und 5 werden künftig über einen separaten Weg erschlossen, eine direkte Zufahrt von der Bahnhofstraße bzw. dem Kugelgraben ist durch die Tieferlegung der Straße nicht möglich.

Für die Einmündungen in die neue Hauptstrecke werden folgende Eckausrundungen gewählt:

	rechts	links
• Einmündung Bahnhofstraße	R = 20/10/30 m	R = 20/10/30 m
• Einmündung Bischofsheimer Weg	R = 20/10/30 m	R = 16/8/24 m
• Einmündung L511 (best. Bahnunterführung)	R = 8 m	R = 6 m

4.6 Baugrund und Erdarbeiten

Zur Erkundung des Untergrundes und des Straßenoberbaues wurden 2 Gutachten gefertigt, vgl. Unterlage 9. Nachfolgend die maßgeblichen Ergebnisse der Untersuchungen:

In der Rammkernsondierung östlich des Bahndamms (RKS 1 und RKS 2) werden unter Auffüllungen aus steinigem Lehm die bindigen, gering wasserdurchlässigen Hochflutlehme (Auelehme) der Tauber angetroffen. Darunter werden vereinzelt sandig-bindige Aueablagerungen angetroffen, die weiter zur Tiefe hin in die gut wasserleitenden Auekiese übergehen. Bei 6,2 m (RKS 2) bzw. 7,8 m (RKS 1) ist der Übergang zu den Röttonen angetroffen worden.

Die dritte Rammsondierung befindet sich auf der westlichen Seite des Bahndamms und weist einen deutlich unterschiedlichen Schichtaufbau auf. Diese Sondierung befindet sich am Rand der Tauberaue. Auekiese sind hier nicht mehr vorhanden. Unter dem Hochflutlehm werden zwei Schichten mit Sand angetroffen, die durch eine 1,7 m mächtige Lehmschicht getrennt sind. Die obere Sandschicht war zum Untersuchungszeitpunkt trocken. Es wird angenommen, dass es sich hierbei um Ablagerungen des ehemaligen Kugelgrabens handelt. Die Röttone wurden bei 7,7 m unter Gelände erbohrt.

4.6.1 Grundwasserverhältnisse

Gespanntes Grundwasser wurde in allen Bohrungen angetroffen. Das Grundwasser hat eine Fließrichtung nach Nordost zur Tauber. Das Grundwasser in den Kiesen der Tauber steht unmittelbar mit dem lokalen Oberflächenwasser in Verbindung.

Im Zuge einer Erweiterung zum oben benannten Gutachten wurde ein Bemessungswasserstand incl. Freibord von 186,90 müNN festgelegt.

Das Grundwasser kann als nicht „betonangreifend“ entsprechend DIN 4030 eingestuft werden. Es können lediglich in den Röttonen geringe Chloridgehalte möglich sein.

Tabelle 1 : Grundwasserstände 24.06.04 12:00 Uhr

Messstelle	Abstich (m)	POK (müNN)	Wasserstand (müNN)
GWM Shell	4,45	186,71	182,26
GWM 2	4,44	187,00*	182,56
GWM 3	5,01	187,60*	182,59

Aufgrund der bei der RKS 3 angetroffenen Sedimente muss mit nicht unerheblichen Wasserzutritten aus dem Hang gerechnet werden. Das Grundwasser in den Kiesen der Tauber steht hydraulisch mit dem Oberflächenwasser der Tauber in Verbindung. Steigende Wasserstände der Tauber haben unmittelbar auch steigende Druckspiegel des Grundwassers zur Folge.

Der zweite Grundwasserhorizont steht weit unterhalb an, so dass ein Anschneiden bzw. die Verbindung zwischen den Grundwasserleitern auszuschließen ist.

4.6.2 Schadstoffgehalt Straßenoberbau

Der gebundene Straßenoberbau (Verwertungsklasse A) kann problemlos einer Verwertung zugeführt werden. Auch der ungebundene Straßenoberbau ist als Z 1.1 klassifiziert (Parameter nach Baustoffrecycling). Eine Verwendung in technischen Bauwerken (offen) ist möglich.

4.6.3 Oberboden

Der Oberboden auf den Flurstücken 2657, 2657/1 und 2657/2 weist einen geringfügig erhöhten PAK-Gehalt nach VWV Boden auf. Unter Berücksichtigung des Humusgehaltes werden aber die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung eingehalten. Eine Verwertung ist möglich.

Auf den genannten Flurstücken befindet sich eine Halle, deren frühere Nutzung und ein möglicher Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nicht bekannt ist. Spätestens nach dem Abbruch sollte der anstehende Boden bis zur Abgrabungstiefe untersucht werden.

4.6.4 Straßenbau

Aufgrund der Abgrabungen stehen auf dem Planum zumindest teilweise weiche Lehme an. Ein Verformungsmodul von 45 MN/m² wird nicht erreicht werden. In Abhängigkeit der zum Bauzeitpunkt herrschenden Witterungsverhältnissen wird im Bereich der Talaue bzw. des Grabens ein Bodenaustausch mit Schottermaterial von 30 cm nötig sein. Der Bodenaustausch ist in ein Geotextil einzuhüllen. Vereinzelt kann es erforderlich sein, dass Grobkies oder Grobschotter in das Planum eingearbeitet werden muss.

Aufgrund der stichprobenartig ausgeführten Untersuchung sind abweichende Verhältnisse zwischen den Entnahmepunkten nicht auszuschließen.

4.6.5 Untergrundverhältnisse im Bereich des Bahndamms

- Schotter, bis 3,0 m unter SO: Kies, steinig, schwach schluffig, grau; locker bis miteldicht; GW, GX; Bkl. 5; $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$, $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$
- Dammunterbau, bis 5,5 m unter SO: Kies, tonig, schluffig, schwach sandig, grau; steif; GU, TL, UL; Bkl. 4-5; $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$, $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$; Kornzusammensetzung schwankt stark, wasser- und frostempfindlich

4.6.6 Gründung Eisenbahnüberführung

Im Zuge der Vorentwurfsplanung wurden eine Flach- und eine Bohrpfahlgründung untersucht und sich aus Kostengründen für die Bohrpfahlgründung entschieden.

Die Widerlager werden auf überschnittenen Bohrpfahlwänden gegründet, um für die Herstellung der Grundwasserwanne die notwendige Baugrubenumschließung realisieren zu können. Hierzu wird in die äußeren, unbewehrten Bohrpfähle eine Spundwand eingebunden an die dann die Umspundung der Baugrube als Wasserhaltung für die Herstellung der GWW anschließen kann.

Als Gründungstiefe sind die Rottöne bis ca. 174,5 m unter GOK anzusetzen.

4.7 Entwässerung

Die Straße verläuft innerhalb der Wasserschutzzone IIIA und in einem Teilbereich innerhalb der Wasserschutzzone II, die Straßenoberfläche wird mit einer dichten Oberfläche

ausgebaut. Die Straßenentwässerung erfolgt über Straßeneinläufe in das Kanalnetz der Stadt Lauda-Königshofen.

Im Bereich der Bahnunterführung wird das Straßenoberflächenwasser über Straßeneinläufe und dichte Leitungen gesammelt und durch eine Hebeanlage in den bestehenden Kanal zur Kläranlage eingeleitet. Die Hebeanlage wird so dimensioniert, dass das bei einem alle 50 Jahre auftretenden Regenereignis mit 10 Minuten Dauer im Bereich der Unterführung anfallende Oberflächenwasser abgeleitet werden kann. An die Hebeanlage sind 0,277 ha Straßenflächen und 0,030 ha Böschungflächen angeschlossen.

Eine Ableitung im Freispiegel ist auf Grund der bestehenden Höhenlage der vorhandenen Kanäle nicht möglich.

In der Bahnhofstraße wurde im Vorgriff auf diese Maßnahme ab der Pfarrstraße bis zum RÜB Lauda ein neuer Kanal verlegt. Für die Grundstücke Bahnhofstraße 1 – 5 muss auf Grund der Tieferlegung der Straße ein separater Kanal gebaut werden.

Bei der Erstellung der Hochwassergefahrenkarten wurden die Wasserstände für HQ 100 im Bereich der Stadt Lauda und im geplanten Baufeld berechnet. Als höchster Wasserstand, der sich durch das Hochwasser der Tauber ergibt, wurde 186,40 müNN im Bereich der bestehenden Bahnunterführung im Zuge der L 511 berechnet.

Die Gradienten des Kugelgraben / L 511 wurde so trassiert, dass bis zu einem HQ 100 kein Wasser in die Unterführung laufen kann. Entlang des Bischofsheimer Weges werden Stütz- und Einfriedungsmauern auf 186,60 müNN hochgezogen bzw. ein Erdwall mit Fußweg auf der entsprechenden Höhe angelegt. Die Grünfläche zwischen dem Kugelgraben, der Bahnlinie und der bestehenden L 511, Bahnunterführung, wird ebenfalls auf mindestens 186,60 müNN profiliert.

Die bestehende Tankstelle liegt auch auf einer Höhe von 186,50 m ü.NN.

Bei Einhaltung der entsprechenden Gradientenhöhen im Anschlussbereich an die L 511 und Umsetzung weiterer entwässerungstechnischer Maßnahmen können die Unterführungen der L 511 und der Kugelgraben hochwasserfrei (HQ 100) gehalten werden.

Sollte durch ein Starkregenereignis Wasser auf der L 511 im Stadtbereich von Lauda abfließen müssen, so muss das Wasser über die Straße „Am Wörth“ in Richtung Tauber abfließen.

Die geplante Straße und die Unterführung liegen innerhalb des ausgewiesenen Wasserschutzgebietes Nr. 215 „Tauberaue“ der Stadt Lauda-Königshofen (Rechtsverordnung des Landratsamtes vom 24.05.1994).

Durch den Bau der Unterführung wird in die Grundwasser führenden Schichten eingegriffen. Die Planung soll so umgesetzt werden, dass die Eingriffe in das Grundwasser minimiert werden; so soll die Eisenbahnüberführung auf einer überschnittenen Bohrpfahlwand gegründet werden, die zusammen mit einem Spundwandverbau die Baugrube für die weiße Wanne abdichten, so dass nur im unbedingt notwendigen Umfang Pumpen zur Trockenhaltung der Baugrube eingesetzt werden müssen.

Nach Beendigung der Baumaßnahme werden die Verbindungen innerhalb des Grundwasserleiters wiederhergestellt. Nach vorliegenden Erkenntnissen werden keine 2 Grundwasserleiter miteinander verbunden.

Die geringen Eingriffe in den Retentionsraum der Tauber sollen durch eine Geländeabsenkung im Bereich der Angleichungsfläche östlich des Bischofsheimer Weges ausgeglichen werden. Das Gelände soll von einem Zwischenniveau um ca. 0,65 m bis auf die angrenzenden Geländehöhen abgegraben werden. Dadurch ergibt sich ein Retentionsausgleichsvolumen von 270 m³.

4.8 Ingenieurbauwerke,

Im Zuge der Maßnahme werden folgende Kunstbauwerke gebaut:

- Die Eisenbahnüberführung im Zuge der Bahnlinien 4120 und 4920
- Das Unterführungsbauwerk mit der weißen Wanne
- Die Stützwände entlang des Kugelgraben und der Bahnhofstraße
- Der geplante Versorgungstunnel DN 1400

Die bestehende Bahnunterführung im Zuge der L 511 bleibt mit ihren Abmessungen erhalten:

LH = 3,70 m

LW = 6,00 m

4.8.1 Eisenbahnüberführung km 116,885

Bau-KM 0+724 bis Bau-km 0+740,5

Die geplante Eisenbahnüberführung wird durch die DB Netz AG geplant und gebaut, Kostenträger ist die Stadt Lauda-Königshofen.

Breite zw. Geländer 15,21 m

Bei der Brückenbaumaßnahme handelt es sich um einen Neubau.

Der neue einfeldrige WiB-Überbau auf Stahlbetonwiderlagern mit Bohrpfahlgründung in Ortbetonbauweise geplant.

Die Querschnittsverhältnisse und Abstände werden den gültigen Regeln der DB AG angepasst.

Die Abmessungen sind wie folgt gewählt:

Bauwerksdaten der neuen EÜ:

Lichte Weite:	⊥ 12,79 m, ∠ 13,55 m
Lichte Höhe:	≥ 4,5 m
Kreuzungswinkel:	78,00 gon
Stützweite:	∠ ca. 14,35 m
Bauart:	WiB auf Bohrpfahlwiderlagern
Anzahl der Überbauten	3
Konstruktionshöhe/Überbaudicke:	1,00m
Gesamtbreite:	15,21m
Anzahl der Randwege:	2
Lastbild:	LM71; LM SW/0; α = 1,21

Die im Zuge der Errichtung und Unterhaltung der BE-Flächen notwendigen Befestigungen werden zurückgebaut und die in Anspruch genommenen Flächen renaturiert.

4.8.2 Unterführungsbauwerk mit der weißen Wanne

Für die geplante Bahnunterführung sind folgende Randbedingungen vorgesehen:

Lichte Weite	=	12,79 m
Lichte Höhe	≥	4,70 m
Kreuzungswinkel		78 gon

Durch die Tiefenlage der geplanten Straße wird in die Grundwasserleiter eingegriffen. Aus diesem Grund muss unter der Straße zur Abdichtung und als Schutz gegen Auftrieb eine

Weißer Wanne (Grundwasserwanne) errichtet werden. Da der Grundwasserspiegel und der Tauberwasserspiegel miteinander korrespondieren, ist die weiße Wanne auf die maximal auftretenden Wasserspiegel zu dimensionieren.

Die weiße Wanne wird in folgenden Streckenabschnitten gebaut:

- Kugelgraben Bau-km 0+675,00 bis Bau-km 0+818,00
- Bahnhofstraße Bau-km 0+006,50 bis Bau-km 0+045,00
- Bischofsheimer Weg Bau-km 0+003,25 bis Bau-km 0+039,00

Die weiße Wanne wird abhängig vom auftretenden Wasserdruck dimensioniert. Die Wanne ist im Bereich von Bau-km 0+720,70 bis Bau-km 0+756,20 1,30 m dick, im weiteren Verlauf wird die Wanne mit 0,70 m bzw. 0,50 m Dicke ausgeführt.

4.8.3 Die Stützwände entlang des Kugelgraben und der Bahnhofstraße

Bau-km 0+655 bis Bau-km 0+722 und Bau-km 0+739 bis Bau-km 0+774 links
Sichtbare Höhe 0,50 m bis 2,50 m

Die Ausführung erfolgt als Sichtbetonmauer mit aufgesetztem Füllstabgeländer

Bau-km 0+025 Bahnhofstraße bis Bau-km 0+727 Kugelgraben rechts
Sichtbare Höhe 0,50 m bis 2,70 m

Die Ausführung erfolgt als Sichtbetonmauer mit aufgesetztem Füllstabgeländer

Bau-km 0+743 bis Bau-km 0+786 Kugelgraben rechts
Sichtbare Höhe 2,70 m bis 0,70 m

Die Ausführung erfolgt als Sichtbetonmauer mit aufgesetztem Füllstabgeländer

4.8.4 Geplanter Versorgungstunnel DN 1400

Vor Baubeginn muss das Baufeld, insbesondere der alte Bahndurchlass nördlich der L 511, von Versorgungsleitungen freigemacht werden. Dazu wird ein gemeinsamer Versorgungstunnel für alle betroffenen Leitungen - Wasserversorgungsleitung, Gasleitung, Nieder- und Mittelspannungskabel, Telekommunikationsleitungen, DB Kabel und Steuerkabel sowie Leerrohre - unter dem Bahndamm durchgepresst.

Innendurchmesser 1400 mm
Länge 33,00 m

4.9 Straßenausstattung

Die Verlängerung des Kugelgraben / L 511, die Bahnhofstraße und der Bischofsheimer Weg erhalten eine, den gültigen Regeln entsprechende, Ausstattung mit Markierung, Leiteinrichtungen und Beschilderung.

4.10 Besondere Anlagen

Durch den Bau der neuen Eisenbahnüberführung müssen die Oberleitungen entlang der Bahnstrecke im Bereich der Eisenbahnüberführung an die neuen Verhältnisse angepasst werden.

4.11 Öffentliche Verkehrsanlagen

Der Kugelgraben / L 511 und die Bahnhofstraße werden mit 6,50 m Regelbreite ausgebaut, dadurch ist die Befahrbarkeit mit Linienbussen uneingeschränkt möglich. Da die Busse künftig die neue Trasse nutzen, entfallen die Wartezeiten an der bisherigen Bahnunterführung. Der ÖPNV kann effizienter und verkehrssicher ablaufen.

4.12 Leitungen

Im Bereich der vorgesehenen Baumaßnahme liegen Kabel der EnBW Energie Baden-Württemberg (Nieder- und Mittelspannungsleitungen), der Deutschen Telekom AG, der Kabel Baden- Württemberg GmbH & Co KG, des Eigenbetriebes Stadtwerke Lauda-Königshofen und kommunale Beleuchtungskabel sowie Versorgungsleitungen des Eigenbetriebes Stadtwerke Lauda-Königshofen (Wasserversorgung), des Stadtwerk Tauberfranken (Gasversorgung) und kommunale Kanalleitungen.

Diese Leitungen werden im Zuge der Baumaßnahme geortet und bei Bedarf gesichert bzw. umgelegt (vergleiche Unterlage 10.2 Bauwerksverzeichnis). Die Kostenträgerschaft richtet sich nach bestehenden Vereinbarungen, die der Vorhabenträger mit dem jeweiligen Leitungsbetreiber abgeschlossen hat bzw. gemäß geltender gesetzlicher Regelungen.

4.13 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen)

Es befinden sich keine signaltechnischen Einrichtungen im unmittelbaren Baufeld.

Sämtliche Arbeiten an Kabelanlagen hat unter Einhaltung der Maßgaben der Kabelbetreiber zu erfolgen.

Die in Kapitel 2.4.3 aufgeführten LST-Kabel sind bauzeitlich zu sichern. Hierzu müssen im Vorfeld Mehrlängen eingespleißt werden. Während der Bauphase sind die Kabel in Schutzrohren auf Kabelhilfsbrücken zu sichern.

Alle Kabel liegen in Endlage auf dem neuen Brückenbauwerk beidseits der Bahn in erdverlegten Kabeltrögen und werden im Übergangsbereich der EÜ an den vorhandenen Bestand geführt. Verbleibende Mehrlängen werden in Kabelschächten bzw. Muffenbausätzen verzogen.

Beschädigungen der Kabel sind auszuschließen.

4.14 Anlagen der Elektrotechnik

Die beiden Strecken sind elektrifiziert. Der Kurzschlussstrom (I_k) beträgt in diesem Streckenabschnitt $\leq 25\text{kA}$. Als wesentliche Zusammenhangsarbeiten müssen die Oberleitungsanlagen angepasst werden:

- Versetzen von Schaltabschnittsgrenzen und zugehöriger Kupplungsstelle von km 116,925 nach km 116,855
- Versetzen der Oberleitungsmasten 116/26 bis 116/30 und 116/32 an die entsprechenden neuen Maststandorte

Diese Oberleitungsarbeiten werden vor der eigentlichen Brückenbaumaßnahme durchgeführt, finden nur auf den Flächen der DB Netz AG statt und haben keine Auswirkungen auf den Ablauf der Gesamtmaßnahme.

4.15 Anlagen der Telekommunikation (Fernmeldeanlagen)

Sämtliche Arbeiten an Kabelanlagen hat unter Einhaltung der Maßgaben der Kabelbetreiber zu erfolgen.

Die in Kapitel 2.4.3 aufgeführten Kabel der Telekommunikation sind bauzeitlich zu sichern. Hierzu müssen im Vorfeld Mehrlängen eingespleißt werden. Während der Bauphase sind die Kabel in Schutzrohren auf Kabelhilfsbrücken zu sichern. Alle Kabel liegen in Endlage auf dem

neuen Brückenbauwerk beidseits der Bahn in erdverlegten Kabeltrögen und werden im Übergangsbereich der EÜ an den vorhandenen Bestand geführt. Verbleibende Mehrlängen werden in Kabelschächten bzw. Muffenbausätzen verzogen.

Beschädigungen der Kabel sind auszuschließen.

5 Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Im Zuge der Prüfung der Umweltverträglichkeit wurden folgende Gutachten erstellt:

- Verkehrs- und Immissionsschutzuntersuchungen
 - LBP und ein Maßnahmenplan
 - Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung (saP)
 - und die Belange des Wasser- und Grundwasserschutzes berücksichtigt
- vgl. Anlagen 11-13

5.1 Lärmschutzmaßnahmen

5.1.1 Lärmschutzmaßnahmen aus Verkehrslärm

Aufgrund der Ergebnisse aus der schalltechnischen Berechnung ergibt sich die Notwendigkeit der Anordnung von passiven Schallschutzmaßnahmen an folgenden Gebäuden:

- Wohngebäude Bahnhofstraße 1
- Wohngebäude Bahnhofstraße 3
- Wohngebäude Bahnhofstraße 5
- Gebäude Pfarrstraße 16
- Gebäude Pfarrstraße 18 Zwischenbau
- Gebäude Pfarrstraße 18
- Gebäude Rathausstraße 1
- Gebäude Rathausstraße 2

In den übrigen Bereichen sind die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten.

(vergleiche Unterlage 11.2.1 Schalltechnische Untersuchung und Unterlage 10.2 Bauwerksverzeichnis).

5.1.2 Erschütterungen während der Bauzeit

Im vorliegenden Erschütterungsgutachten wurden basierend auf der DIN 4150 die Einwirkungen auf Gebäude und die Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden betrachtet. Zusammenfassend können folgende Aussagen aufgestellt werden:

- Der Einsatz von Flächenrüttlern führt zu keinen negativen Auswirkungen
- Beim Einsatz eines Walzenzuges sollte die tägliche Betriebszeit in einer minimalen Entfernung von 10 m bei der Annahme des wahrscheinlichen Wertes 4h 56min nicht überschreiten, bei größeren Entfernungen sind längere Betriebszeiten möglich.
- Für den Einsatz eines Vibrationsrüttlers sind die Einsatzzeiten auf 2h 2min bei einer minimalen Entfernung von 10 m und beim Ansatz des wahrscheinlichen Wertes begrenzt.

(vergleiche Unterlage 11.2.5, Erschütterungsgutachten)

5.1.3 Schallimmissionen während der Bauzeit Eisenbahnüberführung

Verkehrslärm nach 16. BImSchV:

Der Neubau der EÜ stellt höchst vorsorglich gemäß 16. BImSchV einen erheblichen baulichen Eingriff dar. Die Lage der Gleise bleibt unverändert.

Die schalltechnische Untersuchung kommt auf Grund des Brückenneubaus und der des Ausbaus des Kugelgrabens zu einer veränderten Lärmsituation.

In Unterlage 11.2.1 wurde eine Gesamtlärbetrachtung durchgeführt (Seiten 4 - 6).

Baulärm nach AVV Baulärm

Während der avisierte Bauzeit von März bis Oktober 2016 ist mit erhöhter Lärmbelastung zu rechnen.

Aus bahnbetrieblichen Gründen können die lärmintensiven Bautätigkeiten, hauptsächlich Ramm- und Bohrarbeiten im Zuge der Herstellung der Verbauten und der Herstellung der Bohrpfähle für die Gründung der neuen EÜ, nur Nachts erfolgen. Die Beurteilungspegel werden nachts deutlich überschritten: Bahnhofsstraße 5:

Beurteilungspegel: 75 dB(A) > Immissionsrichtwert: 45 dB(A).

Die Überschreitung der zulässigen Lärmpegel lassen sich im Zuge der Baumaßnahme nicht vermeiden. Es werden jedoch in der AVV Baulärm beschriebene Möglichkeiten der

Minderung (Einsatz von geräuscharmen Maschinen, Minimierung der Betriebszeit) angewandt.

5.1.4 Schallimmissionen während der Bauzeit Straßenbau

Auf Grund der Lage der Baustrecke innerhalb der Ortslage von Lauda ergeben sich Einwirkungen aus der Baumaßnahme auf die Anlieger.

Bei der Beurteilung der Emissionen aus dem Baustellenbetrieb und den daraus resultierenden Immissionen wurden Zeitdauern und Arbeitsabläufe abgeschätzt und den Berechnungen zu Grunde gelegt. Der Betrieb der Baustelle für den Bau der Eisenbahnunterführung mit dem Ausbau der betroffenen Straßen ist nur in der Tagzeit zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr vorgesehen.

Im vorliegenden Gutachten über die Geräuschimmissionen durch den Baubetrieb wurden die besonders lärmintensiven Arbeiten näher betrachtet. Insbesondere der:

- Einbau der Spundwände
- Bodenaushub
- Betonierarbeiten
- Einbau der Schottertragschicht
- Straßenoberbau

Da Nachtarbeit nicht vorgesehen ist, müssen an kurzzeitige Geräuschspitzen keine Anforderungen gestellt werden.

Gemäß den Berechnungen nach AVV Baulärm ergeben sich für alle Arbeiten Überschreitungen des Immissionswertes.

Zur Durchführung der Bauleistungen sollen lärmarme Baumaschinen eingesetzt werden. Der Einsatz von sekundären Lärmschutzwänden für die Dauer der Bauzeit scheidet auf Grund der begrenzten örtlich zur Verfügung stehenden Flächen aus.

Weitere aktive Maßnahmen zur Lärminderung ergeben sich für die Baumaßnahme nicht. (vergleiche Unterlage 11.2.3, Schallimmissionen durch Baulärm)

5.1.5 Maßnahmen zum Schutz der Anlieger vor Erschütterungen und Schallimmissionen während der Bauzeit

Die Stadt Lauda-Königshofen wird die, gemäß des Schalltechnischen Gutachten erforderlichen, passiven Lärmschutzmaßnahmen vor Beginn der Bauzeit umsetzen, und so den Lärmschutz für die Anwohner vor Baulärm bei geschlossenen Fenstern zu verbessern.

Um die unmittelbar betroffenen Anlieger der Bahnhofstraße Hausnummern 1, 3, 5 vor den negativen Auswirkungen beim Einsatz eines Vibrationsrüttlers zum Einbringen der erforderlichen Spundwand in Form von Erschütterungen und Schallimmissionen zu schützen, beabsichtigt die Stadtverwaltung diesem Personenkreis für die Dauer des Einsatzes eine alternative Unterkunft anzubieten.

5.2 Luftschadstoffe

Die Auswirkungen der Maßnahme auf das Luftschadstoffvorkommen wurden an 9 Querschnitten und 1 Knotenpunkt berechnet. Die gesetzlichen Grenzwerte gemäß 39. BImSchV für alle relevanten Luftschadstoffe (Stickstoffdioxid, Benzol, Schwefeldioxid und Feinstaub) sind eingehalten.

(vergleiche Unterlage 11.3)

5.3 Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten

Die geplante Straße und die Unterführung liegen innerhalb des ausgewiesenen Wasserschutzgebietes Nr. 215 „Tauberaue“ der Stadt Lauda-Königshofen (Rechtsverordnung des Landratsamtes vom 24.05.1994).

Die Straße wird dicht ausgeführt. Das anfallende Straßenoberflächenwasser wird in die kommunalen Kanäle eingeleitet. Große Teile des Ausbaues finden auf bereits als Straßen genutzten Flächen statt, durch die geplanten Maßnahmen ergibt sich hier keine Erhöhung des Gefährdungspotentials. Beim Bau der Unterführung werden keine Grundwassergefährdende Stoffe eingesetzt, es wird auf das Bauen bei hohen Grundwasserständen verzichtet, die Wasserqualität der Brunnen wird regelmäßig überwacht.

5.4 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft

5.4.1 Ergebnisse des Landschaftspflegerischen Begleitplanes

Der Untersuchungsraum liegt nicht innerhalb von Schutzgebieten. Im Bereich der Baumaßnahme liegen keine Vogelschutzgebiete, keine FFH-Gebiete, keine besonders geschützten Biotope.

Durch den Neubau der Bahnunterführung und der anschließenden Straßen werden Flächen neu versiegelt. Im Zuge der Maßnahme werden Gebäude abgebrochen und Straßenflächen zurückgebaut. Dadurch ergibt sich bereits ein teilweiser Ausgleich.

Durch die Rekultivierung von Verkehrsflächen ergeben sich nur geringe Defizite. Die verbleibenden Defizite werden in unmittelbarer Nähe durch die Extensivierung einer Wiese und die Schaffung eines Streuobstbestandes ausgeglichen.

Weitere Freiflächen im Bereich der Baumaßnahme werden extensiviert. Auf den Freiflächen 0+770 bis 0+840 rechts und 0+060 rechts Bischofsheimer Weg soll eine Laubbaumhecke entwickelt und blütenreiche Extensivwiesen angelegt werden.

Zur Verbesserung der Bodenfunktion sollen die Freiflächen tiefengelockert und teilweise Boden aufgetragen werden. Auf den Böschungs- und Bankettflächen entlang der Baustrecken sollen Gestaltungsmaßnahmen umgesetzt werden.

(vergleiche Unterlage 12)

5.4.2 Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)

Durch den Bau der neuen Bahnunterführung, nördlich der bestehenden Straßenunterführung im Zuge der L 511, werden keine Verbotstatbestände gemäß FFH-Richtlinie bzw. Vogelschutzrichtlinie erfüllt. Pflanzen und europäische Vogelarten sind durch die Maßnahme nicht betroffen. Es besteht lediglich die potentielle Möglichkeit, dass eine Nachtfalterart im Baubereich vorkommen könnte, gemäß der „saP“ liegen auch hier keine Verbotstatbestände vor.

Die erforderlichen Rodungsarbeiten werden im Winter außerhalb der Brutzeit zwischen dem 01.10. und dem 28.02. ausgeführt.

5.4.3 Zusammenstellung der umweltsachlichen Belange für den Bau der Eisenbahnüberführung

Kultur- und sonstige Sachgüter

Es existieren keine Objekte der Denkmalschutzliste im Wirkungsbereich des Vorhabens.

Archäologische Fundstellen und sonstiger Bestand unter Denkmalschutz sind im Baubereich nicht bekannt und auf Grund der früheren Bautätigkeit auch nicht zu erwarten. Es sind keine Baudenkmäler im Einflussbereich der neuen Eisenbahnüberführung bekannt.

Tiere und Pflanzen sowie Landschaftsbild

Es sind im Wirkungsbereich des Bauvorhabens keine Standorte bedeutsamer oder seltener Pflanzen- bzw. Tierarten vorhanden. Gemäß § 15 Abs.1 BNatSchG werden durch die Optimierung der Baustellen- und Baueinrichtungsflächen Eingriffe in Natur und Landschaft weitmöglich vermieden bzw. gemindert. Die unvermeidbaren Eingriffe in Natur und Landschaft werden gem. § 15 Abs. 2 BNatSchG geeignet kompensiert. Ein detaillierter Landschaftspflegerischer Begleitplan liegt vor (siehe Anlage 12).

Die von der Baumaßnahme betroffenen Gehölze unterliegen dem Schutz nach § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG, wonach sie in der Zeit vom 01. März bis 30. September nicht zurückgeschnitten werden dürfen; die im Maßnahmenbereich vorhandenen Gehölze werden daher zwischen Anfang Oktober und Ende Februar zurückgeschnitten. Angrenzende Gehölzbestände werden mittels Bauzaun geschützt.

Die bauzeitlich genutzten Flächen werden wiederhergestellt.

Artenschutz

Eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung wurde erstellt (s. Anlage 12). Durch den geplanten Ersatzneubau der EÜ ist für die Zauneidechse als Tierart des Anhang IV FFH- RL der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 des BNatSchG (2010) erfüllt.

Die Prüfung der naturschutzfachlichen Voraussetzungen der Ausnahmeregelung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ergab, dass für das geplante Vorhaben zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses bestehen, keine zumutbaren Alternativen vorhanden sind, das Vorhaben zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Zauneidechse führt und die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Zauneidechse nicht behindert wird. Die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine ausnahmsweise Zulassung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BNatSchG liegen damit vor.

Für die weiteren Arten des Anhang IV FFH- RL und die Vogelarten des Artikel 1 Vogel-
schutzrichtlinie entstehen keine sog. Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5
BNatSchG (s. Anlage 12).

Schutzgut „Boden“

Im Baubereich sind keine seltenen, zu schützenden Bodenarten vorhanden. Die Flächen-
beanspruchung durch die neue EÜ hat Beachtung der Gesamtbaumaßnahme „Ausbau der
innerörtlichen Hauptverkehrsstraße Kugelgraben“ einen marginalen Anteil (ca. 46 m² je
Randkappe der neuen EÜ) an den neu versiegelten Flächen und somit keine maßgeben-
den Auswirkungen auf neu versiegelte Fläche des Bodens im Zuge der Gesamtbaumaß-
nahme. Die neu versiegelten Flächen durch den Neubau der Eisenbahnüberführung wur-
den im LBP berücksichtigt. Die Straßenplanung und die daraus resultierende Bodenver-
siegelung sind bei der Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung berücksichtigt.

Die Bestimmungen des Abfallgesetzes (AbfG) werden eingehalten.

Die DB ProjektBau GmbH tritt gemäß einer gemeinsamen Vereinbarung mit dem Eisen-
bahninfrastrukturunternehmen (EIU) als Abfallerzeuger für die aus dem Bauvorhaben
stammenden Bau- und Abbruchabfälle auf.

Die daraus resultierenden Pflichten gemäß Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz KrW-
/AbfG werden von der DB ProjektBau über den Prozess „Abfallmanagement“ gewährleis-
tet.

Die Überprüfung im Rahmen des BoVEK–Check ergab keine erkennbaren Risiken für die
Durchführung der Maßnahme. Im Bahnbereich der geplanten Maßnahme liegen keine
Hinweise über Altlastverdachtsflächen und/oder Kontaminationsflächen vor.

Für die auszubauenden Massen (Boden, Schotter, Asphalt) wird eine Haufwerksuntersu-
chung nach LAGA durchgeführt. Durch die Bestimmung der Einordnungswerte Z0 bis Z5
sind die Wiederverwendung- bzw. Deponierungsmöglichkeiten aus umweltrelevanter Sicht
zu ermitteln und zu dokumentieren.

Bei den Planungen sind die Vorgaben der EBO, EUK und der Regelwerke der DB AG zur
berücksichtigen.

Ob bei dem erforderlichen Gebäudeabbruch östlich der der Bahnlinie, auf den Flurstü-
cken.2657, 2657/1 und 2657/2, belastetes Material anfällt kann derzeit noch nicht festge-
stellt werden. Das Abbruchmaterial wird überprüft.

Die Anwesen Bahnhofstraße 1 und Bahnhofstraße 5 wurden im Zuge der Historischen Erkundung untersucht, wobei das Grundstück Haus Nr. 1 (Fl.Nr 424) von der Baumaßnahme nicht betroffen ist., Nr. 5 alte Kohlenhandlung und Schmiede - beim Bauen muss das Abbruch und Aushubmaterial beprobt und ggf. gesondert entsorgt werden.

Schutzgut „Wasser“

Das Vorhaben befindet sich innerhalb des ausgewiesenen Wasserschutzgebietes Nr. 215 „Tauberaue“ der Stadt Lauda-Königshofen (Rechtsverordnung des Landratsamtes vom 24.05.1994).

Durch die geplanten Maßnahmen ergibt sich hier keine Erhöhung des Gefährdungspotentials. Beim Bau der EÜ werden keine Grundwassergefährdende Stoffe eingesetzt, es wird auf das Bauen bei hohen Grundwasserständen verzichtet, die Wasserqualität der Brunnen wird regelmäßig überwacht.

Auf Grund der geringen Abmaße der quer zur Fließrichtung des Grundwassers verlaufenden Bohrpfahlwiderlager ergeben sich keine Auswirkungen auf das Schutzgut „Wasser“.

Eine Gefährdung des Oberflächenwassers während der Bauzeit wird durch die Einhaltung der wasserrechtlichen Vorschriften (Schutz vor Einleitung von wassergefährdeten Stoffen) vermieden. Es werden bei der Baudurchführung grundsätzlich keine umweltschädlichen Substanzen verwendet.

Schutzgut „Mensch“

Im Zusammenhang mit dem Ersatzneubau der EÜ wurde durch das Ingenieurbüro „Bauphysik 5“, Backnang, eine schalltechnische Untersuchungen durchgeführt und die Auswirkungen an den nächsten Gebäuden sowohl durch den Verkehrslärm als auch durch den Baulärm beurteilt. Die Auswertung ist in der Anlage 11 der Unterlagen ersichtlich.

5.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Zur Einpassung der Gesamtmaßnahme in das bestehende Umfeld sind entlang der neuen bzw. ausgebauten Straßen Eingrünungsmaßnahmen vorgesehen.

Die Betroffenheit von Grundstücke im Bereich der Baumaßnahme ist im Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 14) aufgeführt.

Im Zuge der Maßnahme müssen von Privaten Flächen erworben werden.

An den durch die Maßnahme betroffenen Grundstücken müssen die Zufahrten den neuen Verhältnissen angepasst werden, für die Dauer der Bauarbeiten werden provisorische Zufahrten und Zugänge angelegt.

Erforderliche Baustelleneinrichtungsflächen und temporäre Lagerflächen werden östlich der Bahnlinie auf kommunalen Flächen angelegt.

Weitere Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete sind nicht erforderlich.

6 Kosten

Kostenträger der Maßnahme ist die Stadt Lauda-Königshofen.

Die Kosten der Maßnahme belaufen sich nach derzeitigem Stand einschließlich Mehrwertsteuer auf:

Gesamtkosten Bauleistungen	8.905.000,00 €
<u>Gesamtkosten Grunderwerb</u>	<u>672.000,00 €</u>
Gesamtkosten Bauwerk	9.577.000,00 €

Davon entfallen auf den Straßenausbau

Kosten Bauleistungen	1.955.000,00 €
<u>Kosten Grunderwerb</u>	<u>672.000,00 €</u>
Kosten Bauwerk	2.627.000,00 €

Unterführungsbauwerk und Stützwände

Kosten Bauleistungen	2.630.000,00 €
<u>Kosten Grunderwerb</u>	<u>0,00 €</u>
Kosten Bauwerk	2.630.000,00 €

Eisenbahnüberführung

Kosten Bauleistungen	4.320.000,00 €
<u>Kosten Grunderwerb</u>	<u>0,00 €</u>
Kosten Bauwerk	4.320.000,00 €

7 Verfahren / Durchführung der Maßnahme

7.1 Verfahren / Bauablauf Straßenausbau

Die Maßnahme soll in einem Zug durchgeführt werden.

Soweit sich die zur Umsetzung der geplanten Maßnahme erforderlichen Flächen noch nicht im Eigentum der Stadt Lauda-Königshofen befinden, soll der Grunderwerb freihändig ausgeführt werden. Im Vorfeld wurden bereits mehrfach intensive Grundstücksverhandlungen geführt. Aus grundsätzlichen Erwägungen heraus besteht seitens vereinzelter Grundstückseigentümer keinerlei Bereitschaft erforderliche Flächen an die Stadt Lauda-Königshofen zu veräußern. Ein Enteignungsverfahren ist somit nicht auszuschließen.

Sobald das Planfeststellungsverfahren abgeschlossen und rechtsgültig ist, wird die Maßnahme seitens der Bahn als teilweise Gleissperrung und Langsamfahrstrecke angemeldet, dazu ist derzeit ein Zeitrahmen von 32 Monaten erforderlich.

Bevor mit dem Bau der Eisenbahnüberführung begonnen wird, wird der Versorgungstunnel unter der Bahnlinie durchgepresst und die Versorgungsleitungen und Kabel verlegt, um das erforderliche Baufeld freizumachen.

Die Anwesen Bahnhofstraße 3 und Bahnhofstraße 5 müssen vorübergehend über den Ochsenweg angefahren werden.

Nach dem Bau der Eisenbahnüberführung erfolgt der Bau der weißen Wanne, der Stützmauern und der Straßen.

Die Baustelle wird über das bestehende Straßennetz angefahren. Im Wesentlichen soll die Andienung der Baustelle über den Bischofsheimer Weg erfolgen.

7.2 Verfahren / Bauablauf Eisenbahnüberführung

7.2.1 Rechtsverfahren

Durch den Antragsteller werden alle erforderlichen Rechtsangelegenheiten abgeklärt.

Der Neubau der EÜ erfolgt auf für den Bahnbetrieb unabdingbaren DB-Netz – Grundstücken und auf den für den Ausbau der neuen Straßenanlagen benötigten Flächen.

Eine DB-konzerninterne Abstimmung erfolgt soweit erforderlich.

Zur Durchführung der Gesamtmaßnahme werden vorübergehend Grundstücke von Dritten beansprucht. Im Zuge der Baumaßnahme betrifft dies öffentliche und private Grundstücke.

Sämtliche erforderlichen Gestattungen werden für die Maßnahme durch die Stadt Lauda-Königshofen eingeholt. Der erforderliche Grunderwerb wurde bereits teilweise durch die Stadt Lauda-Königshofen getätigt.

Die Belange von betroffenen Anlagen Dritter werden im Zuge der Planfeststellung abgestimmt.

Generell gilt für alle Kabelarbeiten, dass die genaue Lage aller vorhandenen Kabel und Leitungen vor Beginn der Arbeiten durch Suchschlitze festzustellen ist. Mit den Arbeiten darf erst nach Einweisung durch den jeweiligen Fachbeauftragten des Spartenträgers begonnen werden. Im Vorfeld ist eine frühzeitige Einbindung aller Spartenträger durch den AN sicherzustellen. Im Bereich der Kabel und Leitungen müssen die Arbeiten grundsätzlich von Hand ausgeführt werden.

7.2.2 Bauverfahren

Im Bereich der EÜ verläuft die Bahnlinie in Dammlage.

Das auf dem neuen Bauwerk anfallende, nicht schädlich verunreinigte Niederschlagswasser wird gefangen und über die Entwässerungsanlagen der Grundwasserwanne abgeführt.

Gründung:

Es ist eine Bohrpfahlgründung vorgesehen. Diese ist wegen des anstehenden Grundwassers unter Wasserauflast herzustellen.

Bauverfahren:

Die Bohrpfahlwiderlager werden unter Hilfsbrücken hergestellt.

Der dazu notwendige Verbau und die überschnittenen Bohrpfähle werden im Regime der vorzusehenden Sperrpausen ausgeführt.

Gleiches gilt für die seitlich herzustellenden WiB-Überbauten.

Grundwasser:

Der Bemessungswasserstand für die neue Grundwasserwanne ist auf Grund der vorliegenden Baugrunduntersuchungen (Anlage 9) mit 186,9 m ü.NN festgelegt worden. Das langjährige Mittel der Grundwasserstände während der voraussichtlichen Herstellung bzw. den Bauzuständen der neuen EÜ von Mai bis Juli steht bei ca. 183,00 m ü.NN an.

Baugrubensicherung und Wasserhaltung:

Die Baugruben für die Herstelllage der Bohrpfahlwiderlager und der WiBÜberbauten liegen oberhalb des während des Ausführungszeitraums anstehenden Grundwasserhorizonts. Somit ist Wasserhaltung der Baugruben nur für Niederschlagswasser zu bemessen.

Der Neubau der Eisenbahnunterführung wird zeitgleich mit dem Ausbau des Kugelgrabens durchgeführt.

Weitere Abhängigkeiten zu anderen Maßnahmen der DB Netz AG sind nicht bekannt.

7.2.3 Baubetrieb EÜ

Die betriebliche Anmeldung für die zur Herstellung des neuen Brückenbauwerks benötigten Sperrpausen werden mit 32 monatiger Vorlaufzeit angemeldet.

Es werden folgende Sperrpausen benötigt:

- Anpassung Oberleitungsanlagen; TSP; gesamt ca. 30h
- Kampfmittelsondierung; TSP; 3x8h
- Verbauten: Baugrube, Hilfsbrücken, Längsverbau; TSP; 3x20h, 2x8h
- Bohrpfähle für das Bauwerk; TSP; 6x20h
- Einbau Hilfsbrücken, Oberbau; TSP; 3x22h
- Ausbau Hilfsbrücken, Einschub Überbauten, Oberbau; TSP; 3x26h
- Qualitätsstopfgang; 3x8h

Im Anschluss daran werden die notwendigen Oberleitungsanpassungsarbeiten durchgeführt um die notwendige Baufreiheit für die eigentlichen Brückenbauarbeiten gewährleisten zu können. Die Brückenbauarbeiten werden innerhalb von ca. 8 Monaten umgesetzt. Vor dem eigentlichen Baubeginn finden die Rodungsarbeiten im Bereich des Baufeldes der EÜ statt. Für DB-interne Restarbeiten (Anpassung der Kabeltrassen, Qualitätsstopfgang, etc.) werden weitere ca. 2 Monate benötigt.

Die Widerlager der neuen Eisenbahnüberführung werden unter Aufrechterhaltung des Eisenbahnbetriebes unter Hilfsbrücken erstellt.

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt links und rechts der Bahn über das öffentliche Straßennetz.

7.2.4 Bauablauf EÜ

Die Baustelleneinrichtungsflächen befinden sich rechts und links der Bahn und werden erst vom An der Brückenbaumaßnahme und anschließend vom An der Straßenbaumaßnahme genutzt.

Die BE-Flächen befinden sich im Bereich der bereits durch die Stadt Lauda-Königshofen erworbenen Flächen

Folgender Bauablauf ist geplant:

- Oberleitungsanpassungsarbeiten
- Notwendige Rodungen im Winter
- Kablesicherung
- Verbauarbeiten
- Herstellen der überschnittenen Bohrpfahlwände
- Hilfsbrückeneinbau
- Herstellung der Bohrpfahlwiderlager
- Seitliche Herstellung der WiB-Überbauten auf kombinierten Trag/Verschubgerüsten
- Ausbau der Hilfsbrücken und Einschub der Überbauten
- Qualitätsstopfgang
- Restarbeiten

7.3 Betroffenheit während der Bauzeit / Änderung von Zugängen und Zufahrten

Die bauzeitliche Erschließung der Grundstücke Bahnhofstraße 1, 3 und 5 wird teilweise rückwärtig über den Ochsenweg erfolgen.

Weitere Maßnahmen:

Bahnhofstraße 1 - Durch die Tieferlegung der Straße muss der Zugangsweg und die Grünfläche den neuen Verhältnissen angepasst werden.

Bahnhofstraße 3 - Der direkte Zugang zum Grundstück von der bisherigen Bahnhofstraße entfällt. Zur Erschließung wird ein neuer Anliegerweg durch die Stadt errichtet. Durch die veränderte Höhenlage muss die Zufahrt angeglichen und die Einfriedungsmäuerchen erneuert werden.

- Bahnhofstraße 5 - Der direkte Zugang zum Grundstück von der bisherigen Bahnhofstraße entfällt. Zur Erschließung wird ein neuer Anliegerweg durch die Stadt errichtet. Ein Teil des Grundstücks wird durch die Stadt für den Ausbau des Kugelgraben erworben, bestehende Nebengebäude und Einfriedungen werden abgebrochen. Durch die veränderte Höhenlage müssen die Zufahrten angeglichen und die Freiflächen neu gestaltet werden.
- Flurstück 2610/1 - Im Zuge der Baumaßnahme ändert sich die Straßenhöhe im Bereich der Zufahrten, die Zufahrten werden den neuen Verhältnissen angepasst.
- Flurstück 405 - Durch die neue Straßentrasse in Lage und Höhe und die Anlage sind im Bereich der Zufahrten bei Bau-km 0+870 und bei Bau-km 0+900 Angleichungsmaßnahmen erforderlich. Im weiteren Grundstücksbereich werden Mauerscheiben zur Überbrückung des entstehenden Höhenunterschiedes versetzt.
- Flurstück 400 - Im Zuge der Baumaßnahme ändert sich die Straßenhöhe im Bereich der Zufahrt, die Zufahrt wird den neuen Verhältnissen angepasst.
- Flurstück 3657/4 - Im Zuge der Maßnahme wird die Stützmauer erneuert und mit einer Höhe von 186,60 müNN neu errichtet. Die Höhe ist notwendig um die neue Straße HQ100 frei zu halten.
- Flurstück 3657/3 - Im Zuge der Maßnahme wird die Stützmauer erneuert und mit einer Höhe von 186,60 müNN neu errichtet. Die Höhe ist notwendig um die neue Straße HQ100 frei zu halten.

8 Verzeichnis der Unterlagen

Unterlage 1 Erläuterungsberichte

- Unterlage 1.1 Erläuterungsbericht Maßnahme
Unterlage 1.2 Planungsvereinbarung über den Neubau einer Eisenbahnüberführung

Unterlage 2 Übersichtskarten

- Unterlage 2.1 Übersichtskarte M 1:25.000
Unterlage 2.2 Stadtplan o.M.

Unterlage 3 Übersichtslagepläne

- Unterlage 3.1 Bestandslageplan
Unterlage 3.2 Übersichtslageplan M 1:1.500

Unterlage 4 entfällt

Unterlage 5 entfällt

Unterlage 6 Ausbauquerschnitte M 1:50

- Unterlage 6.1 Ausbauquerschnitt 1 Verlängerung Kugelgraben / L 511 – Bereich Kugelgraben
Unterlage 6.2 Ausbauquerschnitt 2 Verlängerung Kugelgraben / L 511 – Bereich Kugelgraben -
Wanne
Unterlage 6.3 Ausbauquerschnitt 3 Verlängerung Kugelgraben / L 511 – Bahnunterführung
Unterlage 6.4 Ausbauquerschnitt 4 Verlängerung Kugelgraben / L 511 – Bereich L 511
Unterlage 6.5 Ausbauquerschnitt 5 – Bahnhofstraße
Unterlage 6.6 Ausbauquerschnitt 6 - Bischofsheimer Weg
Unterlage 6.7 Ausbauquerschnitt L 511 / Radweg

Unterlage 7 Lagepläne

- Unterlage 7.1 Lageplan M 1:250

Unterlage 8 Höhenpläne

- Unterlage 8.1 Höhenplan Verlängerung Kugelgraben / L 511 M 1:500/50
Unterlage 8.2 Höhenplan Bahnhofstraße M 1:500/50
Unterlage 8.3 Höhenplan Bischofsheimer Weg M 1:500/50
Unterlage 8.4 Höhenplan Radweg / L511 M 1:500/50
Unterlage 8.5 Höhenplan Erschließungsweg M 1:500/50

Unterlage 8.6.1	Höhenplan Wanne Verlängerung Kugelgraben / L511 – Blatt 1	M 1:100
Unterlage 8.6.2	Höhenplan Wanne Verlängerung Kugelgraben / L511 – Blatt 2	M 1:100
Unterlage 8.7	Höhenplan Wanne Bahnhofstraße	M 1:100
Unterlage 8.8	Höhenplan Wanne Bischofsheimer Weg	M 1.100

Unterlage 9 Baugrunduntersuchungen

Unterlage 9.1	Schadstoffuntersuchung Straßenoberbau
Unterlage 9.2	Ingenieurgeologisches Gutachten

Unterlage 10 Ingenieurbauwerke

Unterlage 10.1	Brückenverzeichnis	
Unterlage 10.2	Bauwerksverzeichnis	
Unterlage 10.3	Leistungsplan	M 1:250
Unterlage 10.4	Lageplan Grundwasserwanne	M 1:125/ 1:100
Unterlage 10.5	Lageplan Bauzustand Grundwasserwanne, Verbaukonstruktion 1.BA	M 1:100
Unterlage 10.6	Bilder Bestand Bahnunterführung	
Unterlage 10.7	Bestandsplan Brückenbauwerk	
Unterlage 10.8	Bauwerksplan Eisenbahnunterführung in Bahn-km 116,885	
Unterlage 10.9	Baubehelfsplan Eisenbahnunterführung in Bahn-km 116,885	
Unterlage 10.10	Oberleitungslageplan	
Unterlage 10.11.1	Kabellageplan Telekommunikation DB	
Unterlage 10.11.2	Kabellageplan Weichenheizung DB	
Unterlage 10.11.3	Kabellageplan Außenbleuchtung, Weichenheizung DB	
Unterlage 10.12	Kabellageplan	
Unterlage 10.13	Längsschnitt Druckleitung	M 1:500/50
Unterlage 10.14	Längsschnitt Kanal Bischofsheimer Weg	M 1:500/50
Unterlage 10.15	Regelzeichnung Kontrollschacht	M 1:25
Unterlage 10.16	Regelzeichnung Pumpenschacht	M 1:25

Unterlage 11 Verkehrs- und Immissionsuntersuchung

Unterlage 11.1.1	Verkehrsuntersuchung
Unterlage 11.1.2	Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte
Unterlage 11.2.1	Schalltechnische Untersuchung
Unterlage 11.2.2	Fachtechnische Stellungnahme zu Neubau einer Eisenbahnüberführung bei Lauda (Strecke 4120, km 116,85)
Unterlage 11.2.3	Untersuchung der Schallimmission durch den Baustellenlärm beim Bau der geplanten Eisenbahnüberführung in Lauda
Unterlage 11.2.4	Untersuchung der Schallimmission durch den Baustellenlärm beim Bau der geplanten Eisenbahnunterführung in Lauda
Unterlage 11.2.5	Erschütterungsgutachten
Unterlage 11.3	Luftschadstoffuntersuchung

Unterlage 12	Ergebnisse landschaftspflegerischer Begleitplanung	
Unterlage 12.0	Erläuterungsbericht Anlage 1 saP	
Unterlage 12.1	Bestands- und Konfliktplan	M 1:1.000
Unterlage 12.2	Landschaftspflegerischer Maßnahmenplan	M 1:1.000
Unterlage 13	Wasserschutz	
Unterlage 13.1	Übersichtslageplan	M 1:1.500
Unterlage 14	Grunderwerb	
Unterlage 14.1	Grunderwerbslageplan	M 1:250
Unterlage 14.2	Grunderwerbsverzeichnis	
Unterlage 15	Sonstige Pläne	
Unterlage 15.1.1	Kennzeichnende Querprofile Verlängerung Kugelgraben/L 511, Blatt 1	M 1:100
Unterlage 15.1.2	Kennzeichnende Querprofile Verlängerung Kugelgraben/L 511, Blatt 2	M 1:100
Unterlage 15.2	Kennzeichnende Querprofile Bahnhofstraße	M 1:100
Unterlage 15.3	Kennzeichnende Querprofile Bischofsheimer Weg	M 1:100
Unterlage 15.4	Kennzeichnendes Querprofil Radweg / L511	M 1:100
Unterlage 15.5	Detailplan Versorgungstunnel	M 1:10