



STUTTGARTER STRASSENBAHNEN AG

## Erläuterungsbericht

zum Planfeststellungsverfahren

gemäß § 28 PBefG

i. V. m. §§ 72 bis 78 LVwVfG

Stadtbahn Stuttgart

U13 Weilimdorf bis S-Hausen/Ditzingen und

Stadtbahnbetriebshof Weilimdorf (BF 4)

19.04.2024

Ersteller des Berichts: G.i.V. Gesellschaft für interdisziplinäres Verfahrensmanagement mbH, Stuttgart

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                                                                                          |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Antrag auf Planfeststellung gemäß § 28 PBefG i. V. m. § 72 bis 78 LVwVfG .....</b>                                                    | <b>7</b>  |
| 1.1      | Gegenstand des vorliegenden Antrags.....                                                                                                 | 7         |
| 1.2      | Baurechtliche Anträge.....                                                                                                               | 7         |
| 1.3      | Wasserrechtliche Genehmigungen .....                                                                                                     | 8         |
| 1.4      | Artenschutzrechtliche Anträge .....                                                                                                      | 13        |
| 1.5      | Antrag auf Zulassung einer Abweichung von den Zielen des Regionalplans<br>(Zielabweichungsverfahren).....                                | 14        |
| 1.6      | Antrag auf eine Ausnahme vom gesetzlichen Biotopschutz.....                                                                              | 15        |
| 1.7      | Antrag auf eine Erlaubnis zur Errichtung der Trasse der U13 im<br>Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Scheffzental“ / Nr. 1.18.078.....       | 15        |
| 1.8      | Antrag auf Zulassung einer selbständigen Aufschüttung i. S. d. § 2 LBO .....                                                             | 15        |
| 1.9      | Denkmalschutzrechtliche Genehmigung.....                                                                                                 | 16        |
| 1.10     | Sonstiges, salvatorische Klausel.....                                                                                                    | 16        |
| <b>2</b> | <b>Das Stadtbahnnetz Stuttgart: Übersicht und aktueller Plan .....</b>                                                                   | <b>16</b> |
| 2.1      | Stadtbahnnetz Stuttgart .....                                                                                                            | 16        |
| 2.2      | Grundlage des Stadtbahnbaus .....                                                                                                        | 17        |
| 2.3      | Erweiterung des Stadtbahngrundnetzes.....                                                                                                | 18        |
| 2.4      | Einordnung in die Raum- und Landesplanung.....                                                                                           | 21        |
| 2.5      | Gremienbeschlüsse .....                                                                                                                  | 22        |
| <b>3</b> | <b>Das Vorhabensgebiet – Teil eines stark beanspruchten Raums.....</b>                                                                   | <b>23</b> |
| <b>4</b> | <b>Beschreibung des Vorhabens.....</b>                                                                                                   | <b>23</b> |
| 4.1      | Die beiden Vorhabensteile Stadtbahnlinie U13 und Betriebshof 4.....                                                                      | 23        |
| 4.2      | Das gemeinsame Vorhaben U13 Weilimdorf bis S-Hausen/Ditzingen und<br>Stadtbahnbetriebshof Weilimdorf (BF 4), Rückblick und Ausblick..... | 24        |
| 4.3      | Die Erweiterung der Stadtbahnlinie U13.....                                                                                              | 26        |
| 4.4      | Der neue Betriebshof BF 4.....                                                                                                           | 37        |
| <b>5</b> | <b>Notwendigkeit und Dringlichkeit, Projektziele.....</b>                                                                                | <b>47</b> |
| 5.1      | Generelle Ziele des Ausbaus im ÖPNV .....                                                                                                | 47        |
| 5.2      | Allgemeine Standortvorteile .....                                                                                                        | 49        |
| 5.3      | Ein neuer Betriebshof für die Stadtbahn – zwingend und dringend .....                                                                    | 49        |
| 5.4      | Die Streckenverlängerung der Linie U13 – Investition in die Zukunft .....                                                                | 62        |

|           |                                                                                             |            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.5       | Notwendigkeit und Dringlichkeit, überwiegendes öffentliches Interesse .....                 | 67         |
| <b>6</b>  | <b>Variantenvergleich.....</b>                                                              | <b>67</b>  |
| 6.1       | Varianten für den BF4 .....                                                                 | 68         |
| 6.2       | Erster Suchlauf.....                                                                        | 68         |
| 6.3       | Zweite Phase der Standortsuche .....                                                        | 77         |
| 6.4       | Standortfindung für den Betriebshof – zweite Stufe.....                                     | 83         |
| 6.5       | Standortentscheidung für den Betriebshof – Fazit .....                                      | 92         |
| 6.6       | Varianten zur Streckenführung der Stadtbahnlinie U13 .....                                  | 94         |
| <b>7</b>  | <b>Hydrologie, Wasserrechtliche Belange und Entwässerungstechnik .....</b>                  | <b>98</b>  |
| 7.1       | Grundwasser .....                                                                           | 98         |
| 7.2       | Oberflächenwasser.....                                                                      | 101        |
| 7.3       | Die Entwässerung der Trasse der U13 – kurz gefasst.....                                     | 103        |
| 7.4       | Die Entwässerung der Trasse der U13 – detaillierte technische Beschreibung.....             | 104        |
| 7.5       | Planung für die entwässerungstechnischen Ingenieurbauwerke der U13 .....                    | 106        |
| 7.6       | Entwässerungsplanung für den Betriebshof 4.....                                             | 118        |
| <b>8</b>  | <b>Geologie der Stadtbahnlinie U13 .....</b>                                                | <b>119</b> |
| 8.1       | Geologische Verhältnisse.....                                                               | 119        |
| <b>9</b>  | <b>Rahmenkonzept Kulturbodenmanagement.....</b>                                             | <b>120</b> |
| 9.1       | Aufgabenstellung eines Rahmenkonzepts Kulturbodenmanagement .....                           | 120        |
| 9.2       | Untersuchungsraum.....                                                                      | 121        |
| 9.3       | Konzeptionelles Vorgehen.....                                                               | 121        |
| 9.4       | Kompensation.....                                                                           | 122        |
| 9.5       | Potenzialflächen für die Bodenaufwertung .....                                              | 122        |
| 9.6       | Empfehlungen für das nachgeordnete Bodenschutzkonzept im Zuge der<br>Ausführungsphase ..... | 123        |
| <b>10</b> | <b>Leitungskoordination .....</b>                                                           | <b>124</b> |
| 10.1      | Entwässerung.....                                                                           | 125        |
| 10.2      | Wasserversorgung.....                                                                       | 125        |
| 10.3      | Gasversorgung.....                                                                          | 126        |
| 10.4      | Stromversorgung.....                                                                        | 126        |
| 10.5      | Telekommunikation .....                                                                     | 127        |

|           |                                                                        |            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| 10.6      | Fernmeldekabel.....                                                    | 127        |
| 10.7      | Lichtsignalanlagen .....                                               | 127        |
| 10.8      | Leerrohre .....                                                        | 128        |
| <b>11</b> | <b>Kampfmittel.....</b>                                                | <b>128</b> |
| <b>12</b> | <b>Betriebsdaten (nachrichtlich) .....</b>                             | <b>128</b> |
| 12.1      | Fahrzeug .....                                                         | 128        |
| 12.2      | Fahrdiagramme.....                                                     | 130        |
| <b>13</b> | <b>Barrierefreiheit .....</b>                                          | <b>131</b> |
| 13.1      | Schnittstelle Fahrzeug – Bahnsteig.....                                | 131        |
| 13.2      | Generelle Ausstattungsmerkmale.....                                    | 132        |
| 13.3      | Anlagen im Rahmen des Vorhabens.....                                   | 133        |
| 13.4      | Fahrzeuge.....                                                         | 136        |
| 13.5      | Toiletten.....                                                         | 136        |
| <b>14</b> | <b>Umweltverträglichkeit und Artenschutz .....</b>                     | <b>136</b> |
| 14.1      | Untersuchungsinhalte und Umfang der Umweltverträglichkeitsstudie ..... | 137        |
| 14.2      | Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....                 | 138        |
| 14.3      | Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....                      | 140        |
| 14.4      | Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft.....                 | 145        |
| 14.5      | Ergebniszusammenfassung.....                                           | 155        |
| <b>15</b> | <b>Artenschutz.....</b>                                                | <b>155</b> |
| 15.1      | Artenschutzrechtliche Sachverhalte .....                               | 156        |
| 15.2      | Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern .....                        | 158        |
| 15.3      | Ergebnis .....                                                         | 158        |
| <b>16</b> | <b>Landschaftspflegerischer Begleitplan.....</b>                       | <b>159</b> |
| 16.1      | Rechtliche Grundlagen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes.....  | 160        |
| 16.2      | Die Darstellung des LBP im Erläuterungsbericht .....                   | 160        |
| 16.3      | Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege.....             | 161        |
| 16.4      | Umweltbaubegleitung und Monitoring .....                               | 180        |
| 16.5      | Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz .....                                      | 181        |
| 16.6      | Zusammenfassung Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz .....                      | 182        |
| 16.7      | Fazit.....                                                             | 182        |

|                                                                                                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>17 Zielabweichungsverfahren für die Regionale Grünzäsur und für den Regionalen Grünzug .....</b> | <b>183</b> |
| 17.1 Der Regionalplan.....                                                                          | 183        |
| 17.2 Vorbehaltsflächen für die Landwirtschaft.....                                                  | 184        |
| 17.3 Regionale Grünzüge.....                                                                        | 188        |
| 17.4 Regionale Grünzäsuren.....                                                                     | 192        |
| 17.5 Der Regionalverkehrsplan.....                                                                  | 197        |
| 17.6 Gesamtfazit.....                                                                               | 197        |
| 17.7 Antrag.....                                                                                    | 197        |
| <b>18 Immissionen aus Anlagen, Bau und Betrieb.....</b>                                             | <b>198</b> |
| 18.1 Verkehrslärm, anlagenbedingter Lärm.....                                                       | 198        |
| 18.2 Erschütterungen, sekundärer Luftschall .....                                                   | 202        |
| 18.3 Anlagenbedingte Erschütterungen.....                                                           | 203        |
| 18.4 Baulärm .....                                                                                  | 203        |
| 18.5 Erschütterungen aus dem Bau der Stadtbahn.....                                                 | 206        |
| 18.6 Elektromagnetische Felder.....                                                                 | 208        |
| <b>19 Bautechnische Einzelheiten der Stadtbahntrasse .....</b>                                      | <b>210</b> |
| 19.1 Ingenieurbauwerke entlang der Stadtbahntrasse .....                                            | 210        |
| 19.2 Betriebsgebäude entlang der Stadtbahntrasse .....                                              | 228        |
| 19.3 Fahrstromversorgung (nachrichtlich) .....                                                      | 230        |
| 19.4 Zugsicherung (nachrichtlich) .....                                                             | 231        |
| 19.5 Bahnübergänge sowie niveaugleiche Straßen- und Wegequerungen.....                              | 233        |
| <b>20 Bautechnische Einzelheiten des Stadtbahnbetriebshofs (BF 4).....</b>                          | <b>233</b> |
| 20.1 Geologie des Betriebshofstandorts.....                                                         | 234        |
| 20.2 Geotechnik beim Bau des BF4.....                                                               | 234        |
| 20.3 Tragwerk des Betriebshofs .....                                                                | 235        |
| 20.4 Gründung.....                                                                                  | 237        |
| 20.5 Fassadenplanung und Fassadengestaltung.....                                                    | 238        |
| 20.6 Brandschutz .....                                                                              | 239        |
| 20.7 Haustechnik.....                                                                               | 244        |
| 20.8 Photovoltaikanlage und Blitzschutz.....                                                        | 255        |

|           |                                             |            |
|-----------|---------------------------------------------|------------|
| <b>21</b> | <b>Baudurchführung (nachrichtlich).....</b> | <b>257</b> |
| 21.1      | Einteilung und zeitlicher Ablauf.....       | 257        |
| 21.2      | Baustelleneinrichtung .....                 | 257        |
| <b>22</b> | <b>Kampfmittel.....</b>                     | <b>259</b> |
| <b>23</b> | <b>Grunderwerb.....</b>                     | <b>261</b> |

# **1 Antrag auf Planfeststellung gemäß § 28 PBefG i. V. m. §§ 72 bis 78 LVwVfG**

## **1.1 Gegenstand des vorliegenden Antrags**

Siehe Unterlage 2.2 Stadtbahnnetz 2024  
Unterlage 2.3 Übersichtslageplan

Die Stuttgarter Straßenbahnen AG beantragt die Planfeststellung gemäß §28 PBefG i. V. m. §§ 72 bis 78 LVwVfG (Landesverwaltungsverfahrensgesetz) für den Bau der im Folgenden beschriebenen Anlagen und sämtliche hierzu notwendigen Genehmigungen.

Gegenstand des vorliegenden Antrags ist

- Der Neubau einer Stadtbahnstrecke nach Stuttgart-Hausen und zum Gewerbegebiet Ditzingen Süd, die westlich der Haltestelle Rastatter Straße aus der bestehenden Strecke der Linie U6 und U16 abzweigt, entlang der Bundesstraße 295 (B 295) nach Norden führt, einschließlich sämtlicher hierzu gehörender Infrastruktur (z. B. Gleise, Weichen, Fahrleitungen, Zugsicherungsanlagen, Kabelführungen, Brücken, Stützbauwerke, Fahrstromversorgung mit so genannten Unterwerken, Sozialgebäuden etc.)
- Der Neubau eines Betriebshofs in Stuttgart-Weilimdorf, der über die neu zu erbauende Strecke für die Linie U13 erschlossen wird einschließlich seiner sämtlichen Gebäude, Stadtbahninfrastruktur und Nebenanlagen (Antrag auf Baugenehmigung)
- Die Anpassung der bestehenden Streckeninfrastruktur im Bereich des neu zu bauenden Abzweigs von der Bestandsstrecke einschließlich aller notwendiger Nebenanlagen

Das Vorhaben erschließt den bislang noch nicht ans Stadtbahnnetz angebundenen Stadtteil Stuttgart Hausen und das Gewerbegebiet Ditzingens unmittelbar nördlich der Autobahn mit der Stadtbahn. Es bindet den neuen Betriebshof an das Stadtbahnnetz an. Der Betriebshof ist essenzieller Bestandteil der Stadtbahn-Netzentwicklung insgesamt, da hier die für die Erhöhung der Beförderungskapazitäten notwendigen Fahrzeuge unterzustellen sind. Zudem wird durch den neuen Standort die Redundanz im Stadtbahnnetz für Störungsfälle erhöht.

## **1.2 Baurechtliche Anträge**

Wie oben bereits erläutert, wird für die zum neuen Betriebshof BF4 gehörenden Gebäude die Baugenehmigung beantragt. Der Antrag umfasst auch Anträge auf Abweichungen, Ausnahmen und Befreiungen von den Festlegungen der LBO (Landesbauordnung Baden-Württemberg) Hierzu sei insbesondere auf Kapitel 20.6.3 verwiesen, wo die Abweichungen und Ausnahmen von der LBO und die beantragten Befreiungen dargestellt sind.

Teil des Gesamtantrags ist weiterhin der Antrag auf Baugenehmigung für die zum Vorhaben gehörenden Betriebsgebäude.

Um die zur Feststellung beantragte Infrastruktur betreiben zu können, sind verschiedene Betriebsgebäude erforderlich. Hierbei handelt es sich um Gleichrichterunterwerke, um WC-

Gebäude für das Fahrpersonal sowie um ein Technikgebäude für die Funktechnik samt Funkmast. Auch für diese Gebäude wird die Baugenehmigung beantragt. Näheres ist Kapitel 19.2, Betriebsgebäude entlang der Stadtbahntrasse, sowie Unterlage 11.1 bis Unterlage 11.6 zu entnehmen; die Standorte sind auch in den Lageplänen der Unterlage 4 dargestellt.

### 1.3 Wasserrechtliche Genehmigungen

Im Rahmen des Planrechtsverfahrens wird gleichzeitig beantragt, die wasserrechtliche Genehmigung für im Sinne des Wasserrechts genehmigungspflichtige Projektanteile zu erteilen. Dies gilt unbeschadet der Tatsache, dass die wasserrechtliche Genehmigung nicht der formellen Konzentration unterfällt. Neben der Errichtung der Trasse selbst sowie der Trassenentwässerung, die als einheitlicher Block vorangestellt ist, sind die weiteren Anträge in der Reihenfolge der aufsteigenden Kilometrierung geordnet. Das Wasserrechtsgesuch umfasst folgende Projektanteile:

- Wasserrechtsgesuch für die ausnahmsweise Errichtung einer Verkehrsanlage in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet gem. § 78 Abs. 7 WHG

Entgegen den Festsetzungen des § 78 Abs. 4 WHG soll die Stadtbahntrasse für die Linie U13 entsprechend der durch § 78 Abs. 7 eröffneten Möglichkeit zur ausnahmsweisen Errichtung baulicher Anlagen der Verkehrsinfrastruktur in hochwasserangepasster Weise innerhalb des Überschwemmungsgebiets im Scheffzentral errichtet werden. Dies betrifft für das hier in Rede stehende Vorhaben das Dammbauwerk mit seinen beiden Durchlässen im Bereich des Scheffzentrals. Die notwendige Ausnahmegenehmigung wird hiermit beantragt.

- Wasserrechtsgesuch für die Einleitung der Niederschlagswässer der Stadtbahntrasse der Linie U13 in die öffentliche Kanalisation und in den Beutenbach und für die Errichtung der hierfür notwendigen Anlagen

Für den ordnungsgemäßen Betrieb und zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Erd- und Ingenieurbauwerke der hier zur Feststellung geplanten Stadtbahntrasse ist das im Bereich der Trasse und der zugehörigen Bauwerke niedergehende Niederschlagswasser ordnungsgemäß abzuführen. Die Planung sieht vor, das anfallende Wasser teilweise in die vorhandene Kanalisation einzuleiten und es im Übrigen in den Beutenbach abzuschlagen.

Die Trasse ist in 8 Entwässerungsabschnitte aufgeteilt, für diese werden folgende Anträge gestellt:

**Entwässerungsabschnitt 1.1:** Der Entwässerungsabschnitt 1.1 umfasst die Gleisentwässerung von km 0+000 bis km 0+196 der Gleistrasse (Abzweigung Richtung Haltestelle Wolfbusch). Die geplante Drainageleitung wird an den bestehenden Schacht 29 (Eigentum SES) angeschlossen und das gefasste Niederschlagswasser in den bestehenden Mischwasser-Kanal (MW-Kanal) DN 300 AZ (Nenndurchmesser 300 mm, Asbestzement) (Eigentum SES) abgeleitet. Hierzu wird die Erlaubnis zur Einleitung in den öffentlichen Kanal und zur Errichtung der genannten Anlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand beantragt.



**Entwässerungsabschnitt 1.2:** Der Entwässerungsabschnitt 1.2 umfasst die Gleisentwässerung von km 0+000 bis km 0+196 der Gleistrasse (Abzweigung Richtung Haltestelle Rastatter Straße). Die geplante Drainage wird bei ca. km 0+020 (stadtauswärts) an den neuen MW-Kanal angeschlossen und das gefasste Niederschlagswasser im Bestandskanal DN 500 StB (Stahlbeton)(Eigentum SES) in Richtung Weilimdorf abgeleitet. Hierzu wird die Erlaubnis zur Einleitung in den öffentlichen Kanal und zur Errichtung der genannten Anlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand beantragt.

**Entwässerungsabschnitt 2:** Der Entwässerungsabschnitt 2 reicht von km 0+196 bis km 1+420 (stadtauswärts). Bei ca. km 1+267 (stadtauswärts) sieht die Planung einen neuen Regenwasser-Kanal (RW-Kanal) DN 400 vor, an den die Gleisdrainage angeschlossen wird; hier hinein entwässern auch die im Abschnitt liegende Brücke und das Stützbauwerk 7. Der neue RW-Kanal verläuft im geplanten Begleitweg südlich der Gleisanlage und unterquert die Gerlinger Straße. Die Straßenentwässerung der Gerlinger Straße (vorhandene Entwässerungsmulde auf der östlichen Straßenseite) wird über einen Muldenablaufschacht unmittelbar vor dem dortigen Bahnübergang an den neuen RW-Kanal angeschlossen. Die Planung sieht vor, den neuen RW-Kanal an den bestehenden MW-Kanal DN 900 StB (Eigentum SES) anzuschließen. Hierzu wird die Erlaubnis zur Einleitung in den öffentlichen Kanal und zur Errichtung der genannten Anlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand beantragt.

**Entwässerungsabschnitt 3:** Der Entwässerungsabschnitt 3 reicht von km 1+429 bis ca. km 1+943 (stadtauswärts). Das im Entwässerungsabschnitt 3 in der Drainage gefasste Niederschlagswasser wird bei ca. km 1+425 ebenfalls in den bestehenden MW-Kanal DN 900 StB (Eigentum SES) eingeleitet werden. Es wird ein neues Schachtbauwerk RW\_111 errichtet. Hierzu wird die Erlaubnis zur Einleitung in den öffentlichen Kanal und zur Errichtung der genannten Anlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand beantragt.

**Entwässerungsabschnitt 4:** Der Entwässerungsabschnitt 4 reicht von ca. km 1+943 bis km 2+465.

Die Planung sieht eine bahnparallele Drainage auf der Nordseite der Neubautrasse (stadtauswärts) von km 1+943 bis km 2+225 vor. Das in diesem Gleisabschnitt anfallende Niederschlagswasser wird in ein unterirdisches Rigolensystem auf dem Grundstück des neuen Stadtbahnbetriebshof eingeleitet, dort zwischengespeichert und gedrosselt in die Bestandskanalisation in der Zeissstraße (Stadtwerke Ditzingen) abgeleitet. Die Drainageleitung wird an den geplanten Schacht RW42 angeschlossen werden (vgl. Genehmigungsplanung BF4). Hierzu wird die Erlaubnis zur Einleitung in den öffentlichen Kanal und zur Errichtung der genannten Anlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand beantragt.

Das auf dem Gleisbett von km 2+225 bis km 2+465 anfallende Niederschlagswasser wird bei ca. km 2+300 in das geplante Regenrückhaltebecken auf dem Gelände des neuen Betriebshofs eingeleitet und dort zwischengespeichert, bevor es gedrosselt in den Bestandskanal DN 900 in der Zeissstraße abgeleitet wird (vgl. Genehmigungsplanung BF4, Unterlage 10.5.2 – Entwässerungsgesuch). Hierzu wird die Erlaubnis zur Einleitung in den öffentlichen Kanal und zur Errichtung der genannten Anlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand beantragt.

**Entwässerungsabschnitt 5:** Der Entwässerungsabschnitt 5 reicht von ca. km 2+465 bis km 3+080 (stadtauswärts). Die Planung sieht vor, das in der Drainage gefasste Niederschlagswasser bei ca. km 3+025 in ein neu geplantes Regenrückhaltebecken (Rückhaltung 1) einzuleiten und zwischenzuspeichern, bevor es gedrosselt in den Beutenbach abgeleitet wird. Das Rückhaltebecken wird im Grünbereich südlich der Neubautrasse unmittelbar vor dem geplanten Bahnübergang Steinröhre hergestellt. Hierzu wird die Erlaubnis zur Einleitung in den Beutenbach und zur Errichtung der genannten Anlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand beantragt.

**Entwässerungsabschnitt 6:** Das von ca. km 3+110 bis km 3+410 auf dem Dammbauwerk anfallende Niederschlagswasser wird über die vorgesehenen Mulden/Randgräben in Richtung des geplanten Durchlasses Scheffzentral abgeleitet, über Querriegel gedrosselt und in den Beutenbach eingeleitet. Hierzu wird die Erlaubnis zur Einleitung in den Beutenbach und zur Errichtung der genannten Anlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand beantragt.

**Entwässerungsabschnitt 7:** Das im Entwässerungsabschnitt 7 von ca. km 3+410 bis km 4+800 (Gleisende) in der geplanten Gleisdrainage gefasste Niederschlagswasser wird am Tiefpunkt der Stadtbahntrasse unter der bestehenden Autobahnbrücke in einen Rigolenkörper eingeleitet, dort zwischengespeichert und gedrosselt in den Beutenbach abgeleitet. Hierzu wird die Erlaubnis zur Einleitung in den Beutenbach und zur Errichtung der genannten Anlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand beantragt.

- Wasserrechtsgesuch Einleitung in die Kanalisation – Personaltoilette Betriebsgebäude bei der Haltestelle Rastatter Straße

Für die Verlängerung der Stadtbahnlinie U13 werden zur Energieversorgung für die Fahrleitungsanlage neue so genannte Gleichrichterunterwerke benötigt. Für das Unterwerk bei der Haltestelle Rastatter Straße ist der Einbau einer Toilettenanlage im Betriebsgebäude Teil der Planung. Die Genehmigung zur Ableitung des Abwassers aus Toilette, Handwaschbecken und ggf. Pissoir in die für Schmutzwasser bestimmte, öffentliche Kanalisation und zur Errichtung der genannten Abwasseranlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand wird hiermit beantragt.

- Wasserrechtsgesuch Entwässerung und Einleitgenehmigung in die Kanalisation für den Betriebshof 4 (BF 4)

Im neuen BF4 entstehen Abwässer in verschiedenen Bereichen der Anlage. Dies sind insbesondere die Waschanlage für Stadtbahnfahrzeuge sowie die Abwässer aus den Sozialräumen/Sozialanlagen der Gebäude, konkret Duschen, Handwaschbecken und Toiletten für in der Anlage beschäftigte Personen. Zudem fällt Niederschlagswasser aus Hof-, Straßen-, Parkplatz-, Gehweg-, Dach- und Grünflächen an. Das Niederschlagswasser wird in unterirdischen Rückhalteräumen und in oberirdischen Regenrückhaltebecken zwischengespeichert. Gegenstand des wasserrechtlichen Antrags für diesen Teil des Vorhabens ist die Einleitung der entstehenden Abwässer in die vorhandene Mischwasserkanalisation DN 900 der Stadtwerke Ditzingen in der Zeissstraße. Die Einleitgenehmigung wird beantragt für die Einleitung des anfallenden Schmutz- und Regenwassers für den neuen Stadtbahnbetriebshof BF4 auf der Grundlage der DIN-EN 12056

sowie DIN 1986-100. Der ausführliche Antrag auf Einleitung in die öffentliche Abwasseranlage ist in Unterlage 10.5.2, Entwässerungsgesuch, formuliert. Die Entwässerung des BF 4 umfasst auch die Entwässerung des Entwässerungsabschnitts 4 der U13-Trasse. Dieses Wasser wird über Rigole 2 geleitet.

Zur Entwässerung des Betriebshofs wird die Erlaubnis zur Einleitung in den genannten öffentlichen Kanal und zur Errichtung der genannten Anlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand beantragt.

- Wasserrechtsgesuch Geothermieranlage für den BF 4

Siehe Kap. 20.7.1 Energiekonzept

Für die Beheizung des BF4 soll im Sinne eines energiesparenden und umweltfreundlichen Gesamtkonzepts auch eine mit Glykol gegen Frost geschützte oberflächennahe Geothermieranlage im Hügel südlich des Betriebshofs eingebaut werden. Die Tiefe wird etwa 1,5 bis 6,5 Meter unter Geländeoberkante des aufzuschüttenden Hügels bzw. bis zu etwa 1,5 Metern unter dem umgebenden Gelände betragen. Die Anlage kommt in der Zone IIIB des Wasserschutzgebiets Ditzingen zu liegen. Entsprechend der Gebietsverordnung ist die Installation einer solchen Anlage in dieser Zone genehmigungspflichtig. Für eine spätere mögliche Koppelung mit einer von den Stadtwerken Stuttgart außerhalb dieses Vorhabens vorgesehenen Wärmetauschanlage in einem Abwasserkanal sollen zudem bereits jetzt wegen der später unverhältnismäßig aufwendigen Realisierung im Bereich des Betriebshofsgrundstücks die notwendigen Leitungen eingelegt werden. Eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb der Anlage wird daher hiermit beantragt.

- Wasserrechtsgesuch Einleitung in die Kanalisation – Personaltoilette Haltestelle Hausen

Siehe Kapitel 19.2.3 – Das Personal-WC an der Haltestelle Hausen

Aufgrund der unterschiedlichen Planungs- und Bauzeiten wird die Haltestelle Hausen für eine gewisse Zeit als Endhaltestelle dienen. Um dem Personal der kehrenden Züge die Möglichkeit zum Besuch einer Toilette zu geben, wird hier ein kleines Toilettengebäude errichtet. Die Genehmigung zur Ableitung des Abwassers aus Toilette, Handwaschbecken und ggf. Pissoir in die für Schmutzwasser bestimmte Kanalisation und zur Errichtung der genannten Abwasseranlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand wird hiermit beantragt.

- Wasserrechtsgesuche Brücke Beutenbach (Bauwerk 101)

Siehe Kapitel 19.1.13.2 – Bauwerk 101 – Talquerung Scheffzentals: Brücke Beutenbach

Die Trasse der Stadtbahnlinie U13 überquert zwischen den Haltestellen Hausen und Ditzingen Schuckertstraße den Beutenbach, der am Rande des Scheffzentals geführt wird. Bauzeitlich ist der Beutenbach in einer Verrohrung zu führen. Für das neu zu errichtende Brückenbauwerk einschließlich der Bauzustände wird die Befreiung nach § 38 Abs. 4 WHG vom Verbot der bauzeitlichen und dauerhaften Eingriffe in den Gewässerrandstreifen (i.S.d. § 38 WHG i. V. m. § 29 WasserG) sowie die wasserrechtliche Genehmigung nach § 36 WHG i.V.m. § 28 WasserG hiermit beantragt.

- Wasserrechtsgesuche Scheffzengraben (Bauwerk 102)

Siehe Kapitel 19.1.13.3 – Bauwerk 102 – Talquerung Scheffzental – Querung Scheffzengraben

Die Trasse der Stadtbahnlinie U13 überquert nach der Brücke über den Beutenbach auch das eigentliche Scheffzental mit dem in der Sohle der Talaue gelegenen Scheffzengraben. Dieser wird mit einem neuen Brückenbauwerk überspannt, dessen Pfeiler im bisherigen Verlauf des Scheffzengrabens zu liegen kommt. Um ein dauerhaft erosionsstabiles Bachbett zu erhalten, wird die Führung des Scheffzengrabens angepasst; statt einer sehr gestreckten, beinahe geraden Führung im Bereich der künftigen Brücke wird der Graben hier in einer naturnahen S-Kurve geführt, so dass das Wasser im Normalfall in der östlichen Brückenöffnung parallel zum Mittelpfeiler fließt (vgl. hierzu auch Vermeidungsmaßnahme V11 in Kapitel 16.3.2.). Tritt der Beutenbach im Scheffzengraben über die Ufer, steht auch die zweite Öffnung für den Durchfluss zur Verfügung. Bauzeitlich wird eine verrohrte Ersatztrasse für den Scheffzengraben eingerichtet. Hierbei handelt es sich um Maßnahmen i. S. d. § 67 Abs. 2 WHG. Die wasserrechtliche Genehmigung nach § 36 WHG i.V.m. § 28 WasserG für die Brücke über den Scheffzengraben einschließlich der Bauzustände entsprechend § 68 Abs. 1 WHG im Zuge der Planfeststellung zu erteilen sowie die Befreiung nach § 38 Abs. 4 WHG vom Verbot der bauzeitlichen und dauerhaften Eingriffe in den Gewässerrandstreifen (i.S.d. § 38 WHG i. V. m. § 29 WasserG) werden hiermit beantragt.

Nachrichtlich sei erwähnt, dass derzeit von dritter Seite die Anlage einer größeren Retentionsanlage im Scheffzental betrieben wird. Die Planung der SSB ist auf dieses Vorhaben abgestimmt und beeinträchtigt dessen Funktionalität nicht.

- Wasserrechtsgesuch Einleitung in die Kanalisation – Personaltoilette Endhaltestelle Ditzingen Hülben

Siehe Kapitel 19.2.5 – Das Betriebsgebäude Ditzingen Hülben

Mit der Fertigstellung der Gesamtstrecke kehren die Züge der Linie U13 planmäßig an der Endhaltestelle Ditzingen-Hülben. Das Fahrpersonal benötigt daher an dieser Haltestelle die Möglichkeit, eine Toilette aufzusuchen. Das hier vorgesehene Gebäude für die Leit- und Sicherungstechnik der Stadtbahn wird daher mit einer Toilette für das Fahrpersonal ausgerüstet. Die Genehmigung zur Ableitung des Abwassers aus Toilette, Handwaschbecken und ggf. Pissoir in die für Schmutzwasser bestimmte Kanalisation und zur Errichtung der genannten Abwasseranlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand wird hiermit beantragt.

- Wasserrechtsgesuch Ingenieurbauwerke

Siehe Kapitel 19.1 – Ingenieurbauwerke entlang der Stadtbahntrasse

Für die Errichtung eines Teils der Bauwerke werden Bauwerksteile notwendig, die bauzeitlich oder dauerhaft ins Grundwasser einbinden. Hierbei handelt es sich um folgende Bauwerke:

1. Rüttelstopfsäulen / Spundwände Dammbauwerk Scheffzental (Bauwerk 100, vgl. Kapitel 19.1.13.1) (ca. km 3+040 – 3+410): Die Rüttelstopfsäulen werden in einem Raster von 2 m x 2 m niedergebracht, so dass sie vom Grundwasser umströmt werden können. Die Spundwanddielen werden lokal im Bereich der Durchlässe und sehr kleinräumig

eingebraucht. Durch die nahezu parallel zu den Spundwänden zu erwartende Grundwasserströmung ist ein Umströmen hier ebenfalls möglich.

2. Pfähle Trägerbohlwandverbau Brückenbauwerk Feldwegbrücke Rennsträble (Bauwerk 1, vgl. Kapitel 19.1.5) (ca. km 0+680)
3. Pfähle der Stützkonstruktion U13/B295 (Bauwerk 7, vgl. Kapitel 19.1.4 und
4. Bohrpfähle zur Gründung Stadtbahnbrücke Gerlinger Straße (Bauwerk 5, vgl. Kapitel 19.1.17) (ca. 4+200):

Durch die lediglich punktuelle Anordnung der Bohrpfähle sind keine Beeinträchtigungen auf das Grundwasser zu erwarten.

Die Gutachter kommen zum Ergebnis, dass keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserhöflichkeit durch die Gründungen zu erwarten sind.

Die Genehmigung zur Erstellung dieser temporär bzw. dauerhaft ins Grundwasser reichenden Bauwerke bzw. Bauwerksteile sowie die Genehmigung zum dauerhaften Verbleib wird hiermit beantragt.

- Bauzeitliche Wasserhaltung

Bauzeitliche Grundwasserhaltungsmaßnahmen sind nicht erforderlich. Dennoch kann es im Falle des Zutritts z. B. von Niederschlagswasser oder Schichtenwasser erforderlich werden, die Baugruben bauzeitlich zu entwässern. In der Regel wird hierbei mit Pumpensämpfen in einer offenen Wasserhaltung gearbeitet, das anfallende Wasser wird unter Einhaltung der von den Kanalbetreibern respektive der unteren Wasserbehörde vorzugebenden Einleitwerte in die Kanalisation bzw. in den Vorfluter (Beutenbach) eingeleitet. Die Genehmigung zur bauzeitlichen Einleitung von Wässern aus den offenen Wasserhaltungen der Baugruben in die Kanalisationen der LHS und der Stadt Ditzingen sowie in den Beutenbach und die Genehmigung zur Errichtung der genannten Anlagen einschließlich der notwendigen Änderungen am Bestand werden hiermit beantragt.

#### **1.4 Artenschutzrechtliche Anträge**

- Antrag auf eine Ausnahme vom Verbot des Fangs von Tieren und der Zerstörung von Lebensstätten

Siehe    Unterlage 23    Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung (SAP)  
          Unterlage 23.1    Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung, insb. Kap. 8 u. 9

Die durch die Inanspruchnahme von Grundflächen für den Stadtbahnbetriebshof dauerhaft verloren gehenden Fortpflanzung- und Ruhestätten für die Zauneidechse verstoßen gegen das Verbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG. Zur Kompensation des Lebensraumverlustes wird an anderer Stelle im Untersuchungsgebiet ein Ersatzlebensraum als künftige Lebensstätte angelegt. Die Umsiedelung der Tiere in einen Ersatzlebensraum bedingt das Fangen im bisherigen Habitat, dies verstößt gegen das Verbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG. Zur Vermeidung der Verschlechterung des Erhaltungszustands der betroffenen Population werden diese

Ausgleichsmaßnahme vorgezogen zur Realisierung der Baumaßnahmen angelegt, damit zum Zeitpunkt des Verlustes von Lebensstätten gleichwertige bzw. geeignete Ersatzhabitate zur Verfügung stehen. Die Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatschG vom Verbot der Zerstörung von Lebensstätten i. S. d. § 44 Abs. 1 Nr. 3 sowie vom Verbot des Fangens i. S. d. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatschG werden hiermit beantragt.

- Antrag auf eine Ausnahme vom Verbot der Zerstörung von Lebensstätten

Siehe    Unterlage 23    Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung (SAP)  
          Unterlage 23.1    Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung, insb. Kap. 8 u. 9

Die durch die Inanspruchnahme von Grundflächen für die Errichtung der Stadtbahntrasse im Bereich der B295 vorübergehend verloren gehenden Fortpflanzung- und Ruhestätten für die Mauereidechse verstoßen gegen das Verbot nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG. Zur Kompensation des Lebensraumverlustes wird an anderer Stelle im Untersuchungsgebiet ein Ersatzlebensraum als vorübergehende Lebensstätte angelegt. Zur Vermeidung der Verschlechterung des Erhaltungszustands der betroffenen Population werden diese Ausgleichsmaßnahme vorgezogen zur Realisierung der Baumaßnahmen erfolgt, damit zum Zeitpunkt des Verlustes von Lebensstätten gleichwertige bzw. geeignete Ersatzhabitate zur Verfügung stehen. Die Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatschG vom Verbot der Zerstörung von Lebensstätten i. S. d. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatschG wird hiermit beantragt.

- Antrag auf eine Ausnahme für den Schlingenfang von Eidechsen

Siehe    Unterlage 23    Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung (SAP)  
          Unterlage 23.1    Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung, insb. Kap. 9

Für die Realisierung des Vorhabens ist es notwendig, Individuen der streng geschützten Zaun- und Mauereidechse in Interimshabitate in der unmittelbaren Umgebung umzusetzen und die Individuen der streng geschützten Zauneidechse aus der zu überbauenden Fläche des Betriebshofs (vgl. oben) in ein Ersatzhabitat umzusiedeln.

Für eine sinnvolle, schonende und effiziente Absammlung der Tiere der Fang mit der so genannten Eidechsenangel, auch „Schlingenfang“ genannt, notwendig. Im vorliegenden Fall dient der Fang der Eidechsen der Vermeidung der Tötung von Individuen und trägt daher zum Schutz der Art bei. Aus diesem Grund wird hiermit eine Ausnahme von den Verboten des § 4 Abs. 1 Nr. 1 BArtSchV gemäß § 4 Abs. 3 Nr. 2 BArtSchV beantragt.

## **1.5            Antrag auf Zulassung einer Abweichung von den Zielen des Regionalplans (Zielabweichungsverfahren)**

Siehe    Kap. 17.4.3            Zielabweichung zum Regionalplan

Der zur Feststellung beantragte Plan ist in Teilen nicht mit den Zielen des Regionalplans der Region Stuttgart kompatibel. Es wird daher hiermit der Antrag auf Erlaubnis zur Abweichung von den Zielen des Regionalplans im Rahmen eines in der Planfeststellung zu konzentrierenden Zielabweichungsverfahrens gestellt.

## **1.6 Antrag auf eine Ausnahme vom gesetzlichen Biotopschutz**

Siehe Unterlage 22.1 UVP-Bericht (Kapitel 7.1)

Durch die geplante U13-Trasse und den Betriebshof einschließlich Baueinrichtungsflächen wird in die nach § 30 BNatSchG i.v.m. § 33 NatschG BW geschützten Streuobstwiesen, Feldhecken und Feldgehölze eingegriffen. Eine Ausnahme von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatschG kann nach § 30 Abs. 3 BNatschG zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können. Dieser Ausgleich wird durch die im UVP-Bericht und dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) benannten Kompensationsmaßnahmen erreicht. Die SSB beantragt daher die Zulassung einer Ausnahme für die genannten Eingriffe.

## **1.7 Antrag auf eine Erlaubnis zur Errichtung der Trasse der U13 im Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Scheffzental“ / Nr. 1.18.078**

Siehe Unterlage 22.1 UVP-Bericht (Kapitel 7.2)

Bereits in der Planungsphase für das hier gegenständliche Vorhaben hat das Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart (AfU) erklärt, dass das Vorhaben insgesamt so umfangreich sei, dass eine Erlaubnis nach § 5 oder eine Befreiung nach § 7 der Schutzgebietsverordnung vom 15.01.1990 nicht in Frage komme. Allerdings hat das AfU zugesagt, parallel zum Planfeststellungsverfahren ein Neuabgrenzungsverfahren durchzuführen, welches vor dem angestrebten Planfeststellungsbeschluss abgeschlossen werden soll. Die Fläche des Betriebshofs wird im Rahmen des Verfahrens aus dem LSG herausparzelliert, daher ist diese Fläche beim Erlass des Planfeststellungsbeschlusses im Hinblick auf das LSG nicht mehr beachtlich. Um eine Zerschneidungswirkung zu vermeiden soll die Trasse der U13 nach dem Willen des AfU allerdings im LSG verbleiben.

Zum Zeitpunkt der Einreichung der Unterlagen ist die künftige Ausgestaltung der LSG-Verordnung (neu) noch nicht bekannt. Die SSB beantragt die Erlaubnis zur Errichtung der Trasse und ihrer Nebenanlagen im Bereich des LSG Scheffzental. Für den Fall, dass eine Erlaubnis durch die Ausgestaltung des Verordnungstextes nicht erteilt werden kann, weil ihre Wirkungen dem Schutzzweck des LSG nicht nur unwesentlich zuwiderlaufen, beantragt die SSB vorsorglich eine Befreiung nach § 54 NatSchG BW für die Errichtung der U13-Trasse.

## **1.8 Antrag auf Zulassung einer selbständigen Aufschüttung i. S. d. § 2 LBO**

Siehe Kap. 4.4.4.8 – Freianlagen

Dem Antrag auf Planfeststellung ging ein Architekturwettbewerb voraus. Eine der Planungsvarianten sieht die Anlage eines kleinen Hügels westlich des Betriebshofgebäudes vor. Ein Weg führt auf dessen höchsten Punkt, so dass es jedermann möglich wird, von dort aus in die umliegende Gegend zu blicken. Ziel der Maßnahme war allerdings nicht in erster Linie die Schaffung von Mehrwert für die Erholung, sondern der Sicht- und Schallschutz aus bzw. in Richtung des Stadtteils Stuttgart-Hausen und insbesondere auch die Vermeidung zahlreicher Lkw-Fahrten zur Abfuhr der bei der Anlage des Betriebshofs nicht mehr benötigten Erdmassen.

Da der Hügel mit seiner geplanten Höhe von sechs Metern das Maß von zwei Metern überschreitet, handelt es sich nicht um ein verfahrensfreies Vorhaben i. S. d. § 50 Abs. 1 LBO, da der Anhang zur LBO als verfahrensfrei nur Aufschüttungen zulässt, die wie folgt definiert sind:

e) selbstständige Aufschüttungen und Abgrabungen bis 2 m Höhe oder Tiefe, im Außenbereich nur, wenn die Aufschüttungen und Abgrabungen nicht mehr als 500 m<sup>2</sup> Fläche haben,

Die SSB beantragt daher für die Anlage des Hügels eine im Rahmen der Planfeststellung zu konzentrierende selbstständige Aufschüttung i. S. d. § 2 Abs. 1 Nr. 1 LBO Baden-Württemberg.

### **1.9 Denkmalschutzrechtliche Genehmigung**

Bei der Erfassung der im Vorhabensgebiet vorhandenen schützenswerten Kultur- und Sachgüter hat das Landesamt für Denkmalpflege (LAD) Relevanzbereiche genannt, für die die Beteiligung des LAD notwendig sei. Bodeneingriffe in diese Bereiche bedürften, so das LAD, einer denkmal-schutzrechtlichen Genehmigung. Die SSB beantragt daher die ebenfalls in der Planfeststellungs-entscheidung zu konzentrierende Genehmigung zum Eingriff in die Relevanzbereiche, die in Unterlage 22.2 zeichnerisch dargestellt sind.

### **1.10 Sonstiges, salvatorische Klausel**

Schließlich beantragt die SSB alle weiteren erforderlichen Genehmigungen, die für den Bau und den Betrieb der vom Vorhabensumfang betroffenen Anlagen erforderlich sind, auch wenn diese hier nicht explizit aufgeführt sind.

## **2 Das Stadtbahnnetz Stuttgart: Übersicht und aktueller Plan**

### **2.1 Stadtbahnnetz Stuttgart**

Siehe Unterlage 2.2 Stadtbahnnetz

Das Streckennetz der Stadtbahn ist geprägt durch die besondere Stuttgarter Topografie: Ein Talkessel umgeben von bebauten und bewaldeten Hängen, der sich im Wesentlichen vom Neckartal und dem Nesenbach in Verlauf vom Südwesten zum Nordosten hin öffnet. Der tiefste Punkt befindet sich im Stadtteil Hofen mit 207 m über NN. Der höchste Punkt ist die Bernhards-höhe beim Autobahnkreuz Stuttgart-Vaihingen mit 549 m über NN. Diese bewegten Höhenver-hältnisse spiegeln sich auch im Netz der Stadtbahn wider, dessen tiefster Punkt bei 207 m über NN und dessen höchster Punkt auf 477 m über NN liegen.

Das Liniennetz der Stadtbahn Stuttgart ist im Wesentlichen ein auf das Zentrum ausgerichtetes radiales System mit Durchmesserlinien. Diese sind in der Stuttgarter Innenstadt in zwei Tunnel-systemen gebündelt.

Vom Südwesten in Richtung Neckartal verlaufen entlang des Nesenbachtals die Tallängslinien. Diese trennen sich im Nordosten in Richtung Mühlhausen entlang des Neckars und in Richtung Remstal nach Fellbach.

Die von der Filderhochebene von Ostfildern und Leinfelden-Echterdingen sowie Stuttgart-Dürtlewang quer zum Nesenbachtal in die nördlichen Erschließungsräume ab dem Knotenpunkt



Pragsattel nach Gerlingen, Stammheim und Mönchfeld führenden Strecken einschließlich der Strecke über die Löwentorstraße nach Remseck werden als Talquerlinien bezeichnet.

Die weiteren Linien im Ost-West-Verlauf sind als Diagonallinien benannt. Dazu gehört auch die Tangentialverbindung zwischen dem Knotenpunkt Pragsattel und der direkten Verbindung nach Bad Cannstatt und Untertürkheim. Die Diagonallinien sind in der Innenstadt gemeinsam mit den Tallängslinien geführt.

Weiter gibt es auf den Fildern vom Endpunkt der Tallängslinie in Vaihingen beginnend, die Filderquerlinien mit heutigem Endpunkt in Plieningen/Hohenheim und über das Gleisdreieck Weinsteige die direkte Tangentialverbindung nach Ostfildern.

Das Stadtbahnnetz erstreckt sich in West-Ost-Richtung rund 17 km und in Nord-Süd-Richtung rund 19 km. Charakteristisch für das Stadtbahnnetz sind die verhältnismäßig langen, mit bis zu 8,5 % geneigten Steigungs- und Gefällestecken.

Das Streckennetz, einschließlich Zahnradbahn, umfasst seit Ende 2021 mit der Realisierung der Maßnahme U6 Flughafen 136 km.

## **2.2 Grundlage des Stadtbahnbaus**

Mit dem Wiederaufbau nach dem 2. Weltkrieg und zunehmendem individuellem Kraftfahrzeugverkehr wurde bald erkannt, dass zur Sicherung einer weiter wachsenden Mobilität und deren Funktionsfähigkeit der Ausbau öffentlicher Verkehrsmittel unabdingbar ist. Die Professoren der Universität Stuttgart Lambert und Feuchtinger empfahlen in ihrem verkehrlichen Gutachten von 1959, ergänzend zum S-Bahnnetz der Deutschen Bundesbahn, die Straßenbahn weiterzuentwickeln, indem in der Innenstadt durch Bau unterirdischer Strecken und außerhalb durch besondere Bahnkörper ein eigener Fahrweg zur Verfügung gestellt werden soll.

Das Lambert/Feuchtinger-Gutachten wurde Grundlage der weiteren Entwicklung für den Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs im Ballungsraum Stuttgart.

Im Grundsatzbeschluss des Gemeinderates der Landeshauptstadt Stuttgart vom Juni 1976 über die Verwirklichung des Stadtbahnkonzepts und im Vertrag über die Grundlagen des Verkehrsverbundes zwischen der Bundesrepublik Deutschland, dem Land Baden-Württemberg und der Landeshauptstadt Stuttgart vom Dezember 1977 sind der Umfang und die Ausstattung des Stadtbahnnetzes festgelegt worden.

Ziel der Konzeption ist es, die Attraktivität und Leistungsfähigkeit des ÖPNV zu erhöhen und die Innenstadt vom Individualverkehr zu entlasten. Die verschiedenen Verkehrsnetze von S-Bahn, Stadtbahn und Bus sind dabei funktionsgerecht aufeinander abgestimmt. Die Stadtbahn hat die Aufgabe, die Verkehrsbedienung zwischen den Stadtteilen Stuttgarts und der umgebenden Städte, deren Anbindung und Erschließung der Innenstadt sicherzustellen.

Die Stadtbahn wird, wo immer möglich, getrennt vom Individualverkehr auf besonderem oder unabhängigem Bahnkörper geführt. Bauart und Betrieb ermöglicht aber auch, dass in Ausnahmefällen mit Einsatz dynamischer Vorrangschaltungen auch auf straßenbündigen Abschnitten gefahren werden kann. Auf diese Weise, und durch den Einsatz moderner, regelspuriger

Fahrzeuge wird erreicht, dass der ÖPNV durch die Stadtbahn schneller, pünktlicher, leistungsfähiger und damit attraktiver gegenüber dem früher praktizierten Straßenbahnbetrieb wird. Durch den Stadtbahnbetrieb werden geringere Betriebskosten, zusätzliche Fahrgäste, höhere Umsätze und damit ein insgesamt verbessertes Wirtschaftsergebnis erreicht.

### **2.3 Erweiterung des Stadtbahngrundnetzes**

Zum nachhaltigen Erfolg des Stadtbahnnetzes wurde bald erkannt, dass über das Grundnetz hinaus Ergänzungen notwendig sind. Innerhalb Stuttgarts sind dies die Inbetriebnahmen

- der Linie U7 vom Eckartshaldenweg zum Killesberg seit dem 17. April 1993,
- der Linie U4 (Untertürkheim – Botnang) seit dem 24. September 1994,
- der Linie U13 (Giebel – Hedelfingen) seit dem 23. Mai 1998,
- der U8 von Vaihingen nach Ostfildern seit dem 09. September 2000,
- der U2 vom Hölderlinplatz bis Hauptfriedhof seit dem 22. Juni/ 14. Dezember 2002,
- die Verlängerung der U2 nach Neugereut seit dem 16. Juli 2005,
- die Verlängerung der U5 von Freiberg nach Mönchfeld seit dem 10. Dezember 2005,
- der Linie U15 zwischen Zuffenhausen und Ruhbank am 8. Dezember 2007,
- der Linie U6 zwischen Möhringen und Fasanenhof-Ost am 11. Dezember 2010,
- der Linie U15 zwischen Zuffenhausen und Stammheim am 10. Dezember 2011,
- der Linie U12 zwischen Löwentor und Hallschlag am 14. September 2013,
- der Linie U12 zwischen Wallgraben und Dürtlewang am 13. Mai 2016,
- der Linie U12 zwischen Heilbronner Straße und Milchhof sowie zwischen Hallschlag und Auabrücke am 3. Dezember 2017 und
- Neubau der Strecke der U17, Abzweig Pflugmühle, vom Rohrer Weg zum Wallgraben (baulich fertiggestellt im Mai 2021, Inbetriebnahme der U17 mit Fertigstellung Filderbahnhof Ende 2025)

Erweiterungen über die Stadtgrenze hinaus sind die Neubaustrecken nach Remseck durch Verlängerung der

- Linie U14 (Heslach – Remseck) mit Inbetriebnahme seit 22. Mai 1999, seit 3. Dezember 2017 direkte Anbindung an die Innenstadt durch den Abschnitt Hallschlag – Auabrücke der Linie U12) und
- die Linie U7 über den Weinsteigtunnel, Sillenbuch, Heumaden nach Ostfildern mit Inbetriebnahme seit 30. September 2000 und
- die Linie U6 von Fasanenhof über Leinfelden-Echterdingen zum Flughafen, der Landesmesse und dem im Bau befindlichen Filderbahnhof seit 11. Dezember 2021.

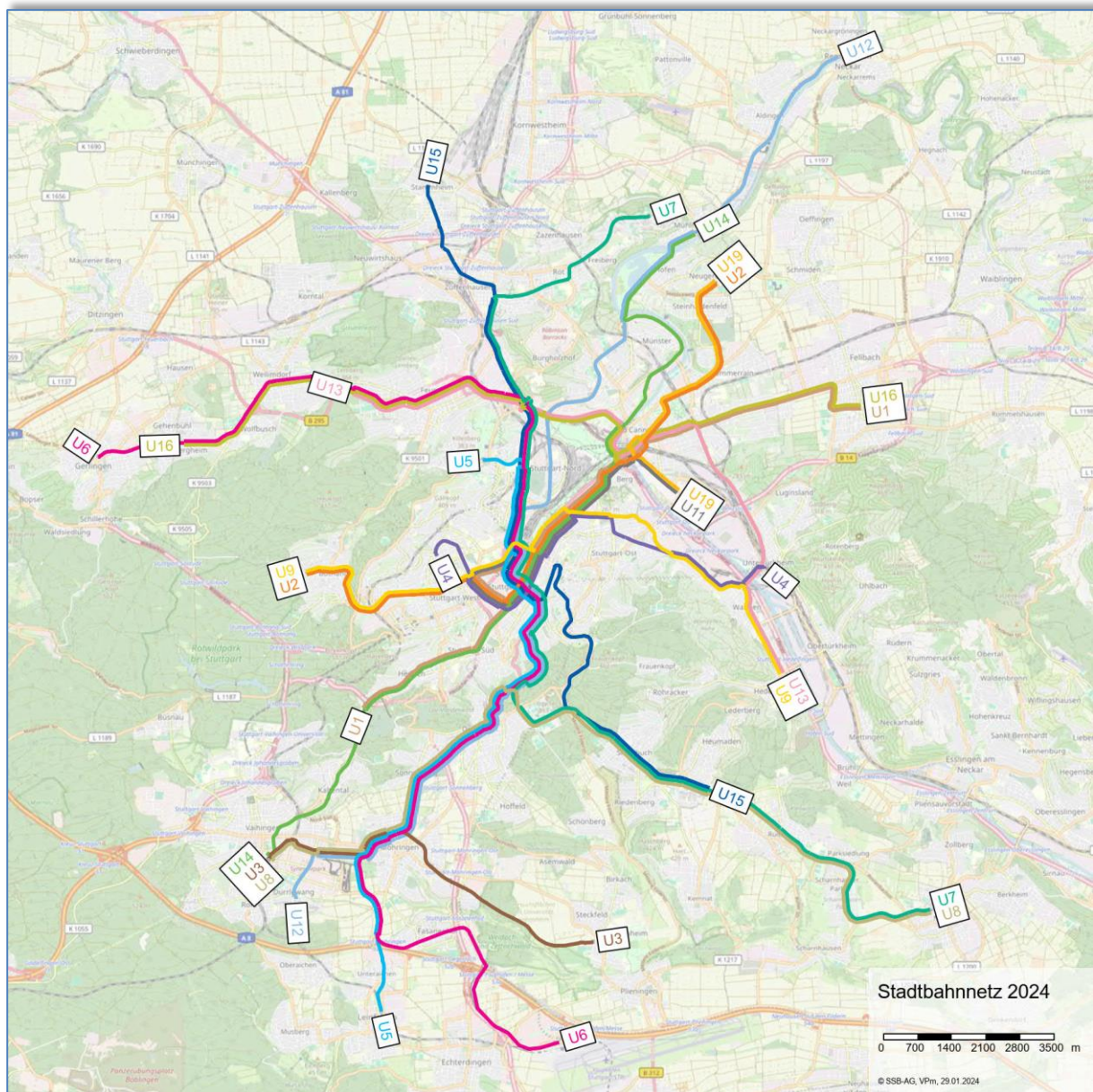
Die SSB hat somit in den vergangenen 40 Jahren konsequent das Straßenbahnnetz auf Stadtbahnbetrieb umgestellt und ständig erweitert.

Zwei wesentliche Ziele wurden damit verfolgt:

- Mit einem modernen, attraktiven Angebot im kommunalen Schienenverkehr wird die Marktposition des ÖPNV in Stuttgart gestärkt.
- Zeitgemäße Fahrzeug- und Anlagentechnik, hohe Beförderungsgeschwindigkeiten und der Einsatz größerer Fahrzeuge verbessern die wirtschaftliche Situation des Systems (seit 8.12.2007 kein Mischbetrieb mit Meterspurfahrzeugen ohne ebenen Einstieg mehr).

Seit Ende 2021 sind im erweiterten Grundnetz 136,3 km Stadtbahnstrecke in Betrieb.

- Im Herbst 2013 wurde die „Rahmenvereinbarung zur Verlängerung der Stadtbahn von Fasanenhof Schelmenwasen zum Flughafen/ Messe (U6), der S-Bahn von Bernhausen nach Neuhausen a.d.F. (S2) und der Stadtbahn von Leinfelden Bahnhof bis Markomannenstraße (U5)“ von den Vertretern des VRS, der SSB und verschiedener Gebietskörperschaften geschlossen.
- Nach Artikel 5 des Grundvertrags für den Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (VVS) vom 1. Dezember 1995 bedürfen wesentliche Änderungen des Nahverkehrsnetzes der Zustimmung der Mehrheit der Vertragspartner. Ein entsprechender Beschluss zur Einbeziehung der U6 vom Fasanenhof bis Flughafen/Messe in das VVS-Grundvertragsnetz wurde in der Gesellschafterversammlung des VVS am 29. April 2014 gefasst. In derselben Sitzung wurde auch der Einbeziehung der S2-Neuhausen und der U5-Markomannenstraße (nun U5-Neuer Markt) in das VVS-Grundvertragsnetz zugestimmt.
- Einschließlich der Verlängerung der U5 in Leinfelden zur Haltestelle „Neuer Markt“ (Planfeststellungsbeschluss vom März 2022, Inbetriebnahme geplant 2024) mit einer Länge von rd. 660 m wird das Stadtbahnnetz eine Betriebsstreckenlänge von **137,0 km** nach Eröffnung des 2. TA bis zum Neuen Markt haben.



#### SSB-Stadtbahnliniennetz im Frühjahr des Jahres 2024

- Folgende Maßnahmen befinden sich in Planung und sollen bis 2026 realisiert werden:
- Verlängerung der Hochbahnsteige an den Haltestellen Uff-Kirchhof bis Fellbach-Lutherkirche der Linie U1
- Verlängerung der Hochbahnsteige an den Haltestellen Erwin-Schöttle-Platz bis Südheimer Platz der Linie U1
- Neubau der Strecke der U25 vom Riedsee zur Sigmaringer Straße (Übereckverbindung Möhringen Bf); dies erlaubt eine direkte Verbindung vom Killesberg über die Innenstadt, Degerloch und Sonnenberg nach Plieningen im 20-Minuten-Takt,
- Neubau der Strecke der U19 zum Stadion und zum Haupteingang der Mercedes-Benz Group AG im Neckarpark.

- Weitere in Planung befindliche Projekte sind:
- Barrierefreier Ausbau der Zahnradbahn (soweit möglich)
- Eine weitere Streckenerweiterung für die nochmalige Verlängerung der U5 vom aktuell im Bau befindlichen Endpunkt Neuer Markt in Leinfelden nach Echterdingen.
- Für eine weitere Verlängerung der Linie U13 über die hier zur Feststellung des Plans beantragten Strecke bis Hausen/Ditzingen hinaus bis zum Bahnhof Ditzingen wurde ebenfalls der Nachweis der Förderfähigkeit erbracht.
- Weitere Ausbauoptionen, für die eine standardisierte Bewertung noch nicht (abschließend) durchgeführt wurden, die also vor einer genaueren Untersuchung ihrer Wirtschaftlichkeit stehen und sich erst in einer frühen Planungsphase befinden, sind:
- Eine Verlängerung der Linie U14 über Mühlhausen hinaus mit Abzweig im Bereich der bestehenden Haltestelle Hornbach in Richtung Nordwesten in das Quartier Pattonville
- Eine Verlängerung der Linie U19 von Neugereut nach Fellbach-Schmiden/ Öffingen
- Eine Verlängerung der Linie U7 von Ostfildern-Nellingen hinunter ins Neckartal zum Bahnhof Esslingen
- Eine Verlängerung der Linie U3 über die heutige Endstation Plieningen hinaus nach Birkach und zur Siedlung Asemwald sowie
- Eine Verlängerung der Linie U8 über die Endstation Stuttgart-Vaihingen hinaus nach Vaihingen West/ Büsnau.

## **2.4 Einordnung in die Raum- und Landesplanung**

### **2.4.1 Generalverkehrsplan des Landes Baden-Württemberg**

Das Stadtbahngrundnetz aus dem Integrierten Nahverkehrskonzept für den Großraum Stuttgart (INVK) wurde 1986 in den Generalverkehrsplan (GVP) des Landes aufgenommen. Durch die Förderung des Schienenverkehrs im Nahbereich sollen weitere Impulse für eine umweltfreundliche Verkehrspolitik gegeben werden. Umgekehrt dazu sollen nur noch die Straßen gebaut werden, die unbedingt notwendig sind. Eine konsequente Fortsetzung dieses Gedankens und die Forderung weiterer Schienenstrecken enthielt bereits die Neufassung des Generalverkehrsplans von 1995. Ziel des Generalverkehrsplans Baden-Württemberg war eine Zunahme des ÖPNV um 34 % bis zum Jahr 2010. Die Fortschreibung in Gestalt des Generalverkehrsplans 2010 bestätigt den ÖPNV auf der Schiene als Rückgrat der Nahverkehrsbedienung und unterstreicht die positive Ökobilanz im Vergleich zum Individualverkehr, insbesondere im Hinblick auf CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die Verlängerung der Stadtbahnlinie U13 verfolgt das in Kapitel 2.3.1 des GVP formulierte Ziel, die Schieneninfrastruktur im Land bedarfsgerecht zu erhalten und sukzessive auszubauen. Um die ausgebaute Schieneninfrastruktur sinnvoll bedienen zu können, ist auch die Ausweitung der Wartungs- und Abstellkapazitäten für die notwendigen Schienenfahrzeuge notwendig. Insofern ist auch der Neubau des BF 4 ein weiterer Baustein im Sinne des o. g. Ziels.

## **2.4.2 Regionalverkehrsplan Region Stuttgart 2018 mit Ergänzung**

Im mit Beschluss vom 26.07.2023 ergänzten Regionalverkehrsplan Region Stuttgart, der von der Regionalversammlung ursprünglich am 18.07.2018 beschlossen worden war, ist das Stadtbahnvorhaben U13 als Maßnahme Nr. 38 in den Schienenverkehrsmaßnahmen höchster Dringlichkeit in Tabelle 17 genannt.

## **2.4.3 Nahverkehrsentwicklungsplan Stuttgart 2018 (NEVP)**

Für den Ausbau des Stadtbahnnetzes über das Jahr 2023 hinaus sieht der NEVP unter den besonders vielversprechenden Ausbauoptionen an erster Stelle den Stadtbahnkorridor Weilimdorf-Rastatter Straße – Weilimdorf Bf / Industriegebiete – Hausen – Ditzingen. Der NEVP erkennt in diesem (und den übrigen dort genannten Projekten) einen sinnvollen Ausbau, mit dem sich signifikante Fahrgastzuwächse erreichen lassen.

## **2.4.4 Nahverkehrsplan Stuttgart 2021 (3. Fortschreibung) (NVP)**

In der aktuellen dritten Fortschreibung des Nahverkehrsplans, der 2021 Gültigkeit erlangte, ist das Vorhaben der U13 konkret in Kapitel 6.2, Stadtbahn, und hier genauer unter 6.2.3, Zukünftige Ausbauprojekte als priorisierte Ausbaumaßnahme dargestellt. Ziel dieser Maßnahmen ist es, existierende Wohn- und Gewerbegebiete in der Landeshauptstadt Stuttgart und den Nachbarkommunen direkt an den Schienenverkehr anzubinden bzw. das Schienenverkehrsangebot auf ein adäquates, attraktives Niveau anzuheben.

## **2.4.5 Grundvertrag des Verkehrs- und Tarifverbundes Stuttgart (VVS)**

Nach Artikel 5 des Grundvertrags für den Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (VVS) vom 1. Dezember 1995 bedürfen wesentliche Änderungen des Nahverkehrsnetzes der Zustimmung der Mehrheit der Vertragspartner. Ein entsprechender Beschluss zum Ausbau der U13 von Rastatter Straße bis Ditzingen Hülben wurde von der 186. Gesellschafterversammlung des VVS am 17. Oktober 2023 einstimmig gefasst.

## **2.5 Gremienbeschlüsse**

Siehe    Unterlage 26    Gremienvorlagen  
          Unterlage 26.1.1 Gremienvorlage – Gemeinderat Stadt Stuttgart – GRDRs 99/2023  
          Unterlage 26.1.2 Gremienvorlage – Gemeinderat Stadt Stuttgart – GRDRs 99/2023 – Anlagen  
          Unterlage 26.2    Gremienvorlage – Gemeinderat Stadt Ditzingen – TU2023/80  
          Unterlage 26.3    Gremienvorlage – Planungsausschuss VRS – 4200 – PLA-Ö 282/2018

Die Ausführung des Vorhabens U13/BF4 bedeutet eine wichtige Weichenstellung für die Zukunft des ÖPNV in der Region Stuttgart und ist mit großem Aufwand verbunden. Zudem erfordert es diverse Eingriffe in schutzwürdige Belange Dritter. Daher ist es der SSB, den kommunalen und den regionalen Verwaltungen wichtig, dass das Vorhaben demokratisch legitimiert ist. Daher wurde es in verschiedenen Vorlagen in den zuständigen Gremien vorgestellt und behandelt. Die positiven Beschlüsse der gewählten Vertreter der Bevölkerung zeigen den Rückhalt, den das Vorhaben für die betroffenen Kommunen und die Region insgesamt besitzt.

Der Gemeinderat der Landeshauptstadt Stuttgart hat in seiner Sitzung am 26.07.2023 mit der Gemeinderatsdrucksache 99/2023 vom Bericht über die Planung und den geplanten Bau der Stadtbahnstrecke der U13 von der Rastatter Straße bis Hausen bzw. Ditzingen Hülben sowie des neuen Stadtbahnbetriebshofs Weilimdorf Kenntnis genommen und der Einleitung des Planfeststellungsverfahrens auf Grundlage der gewählten Lösung zugestimmt.

Der Gemeinderat der Stadt Ditzingen hat in seiner Sitzung am 25.07.2023 mit der Gemeinderatsdrucksache TU2023/080 der Einreichung des Antrags auf Planfeststellung durch die SSB bis Ditzingen-Hülben zugestimmt.

Der Planungsausschuss des Verbands Region Stuttgart hat in seiner Sitzung am 11.07.2018 mit der Sitzungsvorlage Nr. 282/2018 beschlossen, dass die Geschäftsstelle des VRS der SSB eine regionalplanerische Einschätzung zugunsten des gewählten Standorts für den neuen Stadtbahnbetriebshof übermitteln solle. Eine abschließende Entscheidung erfolge im Rahmen nachfolgender Verfahren.

### **3 Das Vorhabensgebiet – Teil eines stark beanspruchten Raums**

Siehe Unterlage 22.1 UVP-Bericht

Das Vorhaben wird im stark verdichteten Siedlungsraum der Region Stuttgart realisiert. Der Druck auf die Flächen und der Nutzungsgrad von Flächen und anderen natürlichen Ressourcen in dieser Region ist bereits seit vielen Jahren hoch. Um eine intakte Umwelt einschließlich ihrer für den Menschen besonders wichtigen Ressourcen sowie einen auch kleinteilig betrachtet lebenswerten Raum zu erhalten wurden diverse Schutzgebiete ausgewiesen. Sie haben den Schutz von Natur und Landschaft sowie der Gewässer, aber auch den Schutz des Menschen vor meteorologischen Ereignissen, insbesondere Hochwasser, zum Ziel.

Weiterhin gibt es diverse raumplanerische und landschaftsplanerische Festlegungen, die einer gesteuerten Weiterentwicklung der Raum- und Landschaft dienen und Wildwuchs wie beispielsweise die Zersiedelung der Landschaft oder unerwünschte Nutzungsmischungen sowie die Übernutzung der Landschaft zu verhindern trachten.

Schließlich gibt es spezifische Planwerke, die spezielle Schutz- und Entwicklungsziele betrachten; hierzu gehören z. B. Lärmaktionspläne, Luftreinhaltepläne oder der Regionalverkehrsplan.

Die verkehrsspezifischen, raumbedeutsamen Planwerke sind im Kapitel 2.4 dieses Berichts dargestellt. Die übrigen einschlägigen Planwerke sind in Kapitel 4.2 des UVP-Berichts (Unterlage 22.1) in kompakter Form dargestellt. Hierauf sei an dieser Stelle verwiesen.

## **4 Beschreibung des Vorhabens**

### **4.1 Die beiden Vorhabensteile Stadtbahnlinie U13 und Betriebshof 4**

Das hier zur Planfeststellung beantragte Vorhaben besteht aus zwei Teilen, die zwar nicht unabhängig voneinander sind und daher auch gemeinsam geplant, genehmigt und gebaut werden sollen, die aber dennoch ihrem Charakter nach sehr verschieden sind. Während es sich bei der

Verlängerung der Stadtbahnlinie U13 um ein klassisches, linienhaftes Vorhaben des Verkehrswegebbaus handelt, unterliegt der Neubau des BF 4 ganz anderen Bedingungen. Zum einen ist die Eigenschaft als Hochbau ein zentrales Charakteristikum, zum anderen handelt es sich um ein flächenhaftes Bauvorhaben, das die Landschaft nicht nur durchschneidet, sondern an der Stelle der Entstehung einen großen Teil von ihr einnimmt.

Rechtlich werden zwar beide Vorhaben in der Planfeststellung konzentriert, da es sich um Anlagen nach der Bau- und Betriebsordnung für Straßenbahnen (BOStrab handelt). Dennoch unterliegen die Gebäude des Betriebshofs der Landesbauordnung Baden-Württemberg, so dass diese, zusammen mit anderen für Hochbauten anzuwendenden Gesetzen und Vorschriften zu einem zentralen Prüfmaßstab dieses Vorhabenteils wird. Daher werden die U13-Verlängerung (im Folgenden auch kurz „U13“) und der Betriebshof 4 (Im Folgenden auch kurz „BF4“) im Bericht in vielen Punkten als eigene Teilvorhaben behandelt. Die Nebengebäude sind hingegen der Strecke zugeordnet.

Der zur Planfeststellung beantragte Betriebshof trägt den Namen Stadtbahnbetriebshof Weilimdorf (BF4). Die Planung fußt auf dem Ergebnis der Variantenuntersuchung. Dort trug die nun zur Antragslösung gewordene Variante den Arbeitstitel „Bei Ditzingen Ost“. Die Planung wurde nach der Entscheidung für den Standort weiter optimiert.

## **4.2 Das gemeinsame Vorhaben U13 Weilimdorf bis S-Hausen/Ditzingen und Stadtbahnbetriebshof Weilimdorf (BF 4), Rückblick und Ausblick**

Die Ausführungen dieses Kapitels 4.2 sollen insbesondere dazu dienen, die starken Wechselwirkungen von Betriebshof und Strecke generell und auch im Rahmen dieses Vorhabens aufzuzeigen.

### **4.2.1 Betriebshöfe bei der SSB – ein Rückblick**

Die Betriebshöfe der SSB und ihrer Vorgängergesellschaften liegen und lagen stets in unmittelbarer Nähe zu von Straßen- bzw. Stadtbahnlinien befahrenen Strecken, je nach Zählweise gab es bisher etwa 17 verschiedene Betriebshofstandorte, dessen erster mit der Eröffnung der Pferdebahn im Jahr 1868 in Betrieb genommen wurde. Seit dem Beginn des Straßenbahnverkehrs in Stuttgart wurden stets Standorte gewählt, die zwar direkt an eine betriebene Strecke angeschlossen, sich aber zum Zeitpunkt des Baus dennoch am Rande der Bebauung befanden. Zum einen war es noch nie als wünschenswert und zudem auch als aufwendig und schwierig betrachtet worden, einen Betriebshof in ein bereits bebautes Quartier zu integrieren (dies zeigte sich auch im gegenständlichen Vorhaben erneut), zum anderen waren Flächen, die für die Errichtung eines Betriebshofs notwendig waren, regelmäßig nicht in ausreichender Größe innerhalb des Bebauungszusammenhangs verfügbar.

Aus dem Umbau des meterspurigen Straßenbahnnetzes in ein modernes, regelspuriges und barrierefreies Stadtbahnnetz ab den 1970er Jahren erwuchs der Bedarf nach geeigneten Abstellmöglichkeiten. Zu diesem Zeitpunkt war das Straßenbahnnetz – gegenüber der Hochphase vor dem Zweiten Weltkrieg – in der inneren Stadt schon deutlich ausgedünnt worden, so dass man



die ältesten Betriebshofstandorte bereits in den 1960er Jahren hatte stilllegen können. Durch diese Schrumpfung des Netzes hatte es über Jahre hinweg eher Überkapazitäten bei den Betriebshöfen gegeben, zumal man noch 1955/62 eine Freiluftdepot „Heidenklinge“, später mit provisorischer Überdachung, in Heslach geschaffen hatte. Sieht man von Modernisierungen ab, war das jüngste Depot im Jahr 1966 bereits 30 Jahre alt und keinesfalls für den Stadtbahnbetrieb geeignet; dies galt auch für den nach dem zweiten Weltkrieg wiederaufgebauten Standort Ostheim. Um hier zu einer grundlegenden Modernisierung der Betriebshofinfrastruktur zu kommen wurde 1969 als erster moderner Betriebshof der Btf. 9 in Heslach in Betrieb genommen; er wurde auf dem Gelände der Freiluftabstellung Heidenklinge errichtet. Es ist der einzige Betriebshof, der später für den Betrieb mit Stadtbahnfahrzeugen ertüchtigt werden konnte; er diente ab 1985 den ersten Stadtbahnlinien 3, 1 und 14 und wird heute als Betriebshof 1 (BF1) bezeichnet.

Für die ab 1990 hinzugekommenen Linien wurde der Betriebshof 2 „Möhringen“ (BF2) in Betrieb genommen, der in späteren Jahren zwei Mal erweitert wurde. Die Fläche für den Betriebshof war bereits im Zusammenhang mit dem Gesamtkonzept für die weitere Entwicklung der SSB in den 1960er Jahren gesichert worden. Seinerzeit wurde ein gemeinsames Gelände für die Hauptverwaltung, die Hauptwerkstätte, einen neuen Stadtbahnbetriebshof und einen Omnibusbetriebshof sowie Gleis- und Fahrleitungsbau am Rande des Industriegebiets Vaihingen/Möhringen erschlossen. Auch hier kamen nur Flächen außerhalb des bestehenden Bebauungszusammenhangs in Betracht.

Mit Umstellung der Linie 4 auf Stadtbahnbetrieb im Jahr 1994 sank der Bedarf an Abstellflächen für Meterspurfahrzeuge und der vorletzte Betriebshof der Meterspur in Zuffenhausen ging aus dem regulären Betrieb. Seit dem Beginn der Umstellung auf den Stadtbahnbetrieb waren damit innerhalb von nur 15 Jahren von zunächst noch sechs Standorten deren fünf (Ostheim, Feuerbach (mit Außenstelle in Gerlingen), Degerloch, Vogelsang und Zuffenhausen) außer Betrieb gegangen. Aus verschiedenen, jeweils individuell zu betrachtenden Gründen war keiner dieser Standorte für den Neubau eines Betriebshofs für die Bedürfnisse des Stadtbahnverkehrs geeignet.

Daher war für die Fahrzeuge, die beim weiteren Umbau des Stadtbahnnetzes hinzukamen, ein weiterer neuer/dritter Betriebshofstandort notwendig. Auch Mitte der 1990er Jahre war es bereits ein Ziel, die Fahrzeuge gleichmäßig im Netz zu verteilen, so dass die Ausrückwege nicht zu lang würden und im Störfalle Redundanzen bei der Beschickung der Linien vorhanden wären. Der neue Betriebshofstandort wurde seinerzeit in Remseck gefunden, wiederum am Rande des Bebauungszusammenhangs. Bereits in den 1990er Jahren war die Suche nach einer geeigneten Fläche aufwendig, langwierig und von diversen Rückschlägen geprägt. Der letztlich gefundene Standort in Remseck-Aldingen liegt im Schwemmland der Neckaraue; aus diesem Grund war die Gründung der Gebäude des Betriebshofs nur mit langen Pfählen und somit sehr großem Aufwand möglich.

Der Betriebshof lag zu Beginn der Bauarbeiten im Jahr 1998 noch außerhalb des Stadtbahn-Streckennetzes der SSB. In ähnlicher Weise wie nun geplant war es auch seinerzeit notwendig,

eine neue Zuführung zu bauen. Wie schon bei den vielen Vorgänger-Betriebshöfen war es auch hier ein Ziel, den Betriebshof auf möglichst kurzem Weg an die Gleise des Linienverkehrs anzubinden. Dies gelang mit dem Neubau der Strecke von Stuttgart-Mühlhausen nach Remseck-Neckargröningen, an der der Standort in Remseck-Aldingen liegt. Die Strecke hatte in der Nutzen-Kosten-Betrachtung der Standardisierten Bewertung einen sehr guten Wert erreicht; die Fahrgastzahlen waren bereits wenige Jahre nach der Eröffnung der Strecke sogar doppelt so hoch wie in der Standardisierten Bewertung (Standi) prognostiziert. Allerdings war eine positive Prognose auch zwingend, um eine verhältnismäßig lange Neubaustrecke in Richtung des neuen Betriebshofstandorts zu rechtfertigen; ohne entsprechenden Bedarf wäre eine solche Zulaufstrecke nicht zu finanzieren gewesen. Somit wäre ohne positive Prognose für die Strecke auch der Betriebshofstandort als solcher nicht realisierbar gewesen.

Der Betriebshof in Remseck-Aldingen (BF3) gestattet seit dem Jahr 2000 den Bereich von Bad Cannstatt, die östlichen Teile des Netzes, insbesondere die Stadtbahnlinie U13 sowie die Tallängslinien auf verhältnismäßig kurzem Wege zu erreichen.

#### **4.2.2 Betriebshof und Strecke – der Ausblick**

Wie oben bereits beschrieben war schon die Standortsuche für den BF3 mit diversen Schwierigkeiten verbunden und aufs Engste mit der Trassenwahl verknüpft. Ähnlich verhält es sich auch beim hier vorliegenden Doppelvorhaben von Stadtbahnverlängerung und Betriebshof. Wie weiter unten im Kap. 6 bei den untersuchten Varianten näher aufgeführt bestanden zunächst auch Überlegungen, den Betriebshof sehr nahe an eine bestehende Strecke zu bauen. Diese Ideen haben sich allerdings relativ rasch als nicht durchführbar erwiesen. Daher war sehr bald die Idee geboren, ähnlich wie beim BF3 ein kombiniertes Vorhaben aufzusetzen, so dass eine notwendige Zulaufstrecke Nutzen für die Bevölkerung entfaltet, indem sie bislang nicht von der Stadtbahn berührte Bereiche erschließt. Damit gäbe es also eine neue Stadtbahntrasse mit Linienverkehr, womit die eigentliche Zuführungstrecke zwischen Liniennetz und Betriebshof wiederum minimiert würde. Dieser Idee folgt die hiermit zur Feststellung beantragte Planung, die im Folgenden näher beschrieben ist. Kapitel 6 geht auf die Varianten ein, die im Verlauf der Planung betrachtet und, bis auf die Antragslösung, auch wieder verworfen wurden.

#### **4.3 Die Erweiterung der Stadtbahnlinie U13**

|       |              |                          |
|-------|--------------|--------------------------|
| Siehe | Unterlage 4  | Bauentwurf Lagepläne     |
|       | Unterlage 5  | Bauentwurf Längsschnitte |
|       | Unterlage 6  | Bauentwurf Querprofile   |
|       | Unterlage 11 | Betriebsgebäude SSB      |

#### **Vorbemerkungen**

##### **Exkurs: Betriebsgebäude**

Im Verlauf der Strecke befinden sich, abgesehen vom Betriebshof, der in einem eigenen Kapitel betrachtet wird, verschiedene kleinere Betriebsgebäude. Diese sind im Text jeweils nur kurz erwähnt. Für jedes der Betriebsgebäude gibt es eine eigene Unterlage, die insbesondere die

Baurechtlich zu betrachtenden Aspekte beleuchtet und in Form einer Bauantragsmappe gestaltet ist. Diese Mappen sind in der oben bereits genannten Anlage 11 zusammengefasst.

### **Zielabweichung**

Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass die SSB gemeinsam mit der zuständigen Raumordnungsbehörde die Auffassung vertritt, dass insbesondere jene Teile der Stadtbahntrasse für die Linie U13, die nicht in Bündelung mit der B 295 oder der A 81 liegen, teilweise nicht vollständig den Zielvorstellungen des Regionalplans entsprechen. Näheres hierzu ist dem Kapitel 17 zu entnehmen.

#### **4.3.1 Abschnitt Haltestelle Rastatter Straße bis Haltestelle Ditzinger Straße**

Die Neubaustrecke der U13 beginnt mit einer zweigleisigen Streckenverzweigung in plangleicher Ausführung (ebenerdige Kreuzung der Gleise) unmittelbar im Anschluss an die bestehende Haltestelle Rastatter Straße. Die auf der Seite des Geh- und Radwegs verlaufende Stützwand entlang der Gleise muss wegen des ausschwenkenden Gleises um bis zu etwa 1,2 m in den parallellaufenden Grünstreifen verschwenkt werden. Mit einem Kurvenradius von 115 m, was eine Fahrgeschwindigkeit von 45-50 km/h im Bogen erlaubt, zweigt das Gleis aus der bestehenden Strecke ab und erreicht nach rund 100 m die neu zu erbauende Stadtbahnbrücke über die B295.

Der parallel zur bestehenden Stadtbahnstrecke verlaufende Geh- und Radweg wird rund 50 m an der neuen Trasse entlanggeführt, verschwenkt dann südwestlich des neuen Betriebsgebäudes mit für Radfahrer gut zu befahrenden Radien nach links und quert die neue Stadtbahntrasse rechtwinklig. Der neu zu bauende Weg wird unmittelbar nach dem Bestand von 3,5 m auf 4,0 m Breite aufgeweitet und hält diese Breite auch im Bereich der Gleisquerung und der Weiterführung bis zum Anschluss an den Bestandsweg unmittelbar vor der bestehenden Brücke über die B295. Der Bahnübergang über die Gleise wird mit Rot-Signalen für Radfahrer und Fußgänger technisch gesichert, da ein mittels Umlenkung (Z-Überweg) gesicherter Bahnübergang nicht durchgängig mit dem Rad befahren werden könnte und daher nicht als bauliche Lösung in Frage kommt. Zudem werden Bodenindikatoren sowie die akustische und taktile Freigabe für sehbehinderte Menschen vorgesehen.

Unmittelbar westlich der Streckenverzweigung wird auf der Fläche eines heute als Kleingarten genutzten Grundstücks ein Betriebsgebäude errichtet, das u.a. Anlagen der Fahrstromversorgung und der Zugsicherungstechnik aufnimmt. Das Gebäude ist in Unterlage 11.2.1 in der Planungstiefe einer Baugesuchsmappe beschrieben.

Die Stadtbahnbrücke über die B295 verläuft in einem schleifenden Schnitt von km 0+100 bis km 0+200 auf mit einer Länge von rund 100 Meter über die Bundesstraße B295. Aufgrund der schiefwinkligen Querung wurde ein sogenanntes Galeriebauwerk für das Brückentragwerk ausgewählt. Dabei werden mehrere auf Stützen und Wandscheiben gelagerte Betonbalken über die Fahrbahn geführt. Auf der durch diese Balken gebildeten Ebene wird dann die eigentliche Brückenplatte im Bogen über die B295 geführt. Unmittelbar nach der Querung der Bundesstraße wird die Trasse in einer Rampe auf das Niveau der B295 abgesenkt und verläuft fortan bis zur Haltestelle Ditzinger Straße in unmittelbarer Parallellage zur Bundesstraße.

Damit vom neuen Stadtbahnbetriebshof aus- und einrückende Stadtbahnen auch direkt nach und von Gerlingen fahren können, wird südlich der B295 eine eingleisige Betriebsgleisverbindung in Richtung Gerlingen eingebaut. Dieses Gleis zweigt unmittelbar nach der Haltestelle Wolfbusch in Richtung Stadteinwärts von der bestehenden Strecke ab. Der parallellaufende Geh- und Radweg muss daher um bis zu 1,5 m in die Grünfläche des Jugendhauses verschoben werden. Die Querung der Gleise erfolgt wie bei der Querung der U13-Gleise mit einem technisch gesicherten Bahnübergang (Rotlicht) für den Fuß- und Radverkehr; auch hier ist die Anordnung eines Z-Überwegs wegen des Radverkehrs nicht möglich. Da hier nur die erwähnten ein- und ausrückenden Züge von und nach Gerlingen verkehren kommen Sperrungen des Überwegs nur relativ selten am Tag vor. Auch das Betriebsgleis wird in einer Rampe nach unten zur B295 geführt und schließt an die Gleise der U13 an. Der asphaltierte, landwirtschaftliche Weg, der oben an der südlichen Böschung der B295 entlangführt, muss in diesem Bereich auf einem Abschnitt von rund 90 m um fünf bis sieben Meter in die angrenzenden Äcker und Kleingärten verschoben werden. In der anschließenden Ackerfläche (Eigentum der Landeshauptstadt Stuttgart (LHS)) wird auf einer Fläche von rund 850 m<sup>2</sup> eine dauerhafte Artenschutzmaßnahme für diejenigen Zauneidechsen angelegt werden, die heute im Bereich des künftigen Stadtbahnbetriebshofs leben.

Im weiteren Verlauf der Trasse (ab km 0+300) verfolgt der Entwurf den Ansatz der konsequenten Bündelung der Verkehrswege Stadtbahn und Bundesstraße, um den Eingriff in die landwirtschaftlichen Flächen und Kleingärten südlich der B295 so gering wie möglich zu halten, sowie das vorhandene Landschaftsbild möglichst wenig zu beeinträchtigen.

Der Fahrbahnrand der Bundesstraße und der äußere Rand des Sicherheitsraums der Stadtbahntrasse verlaufen in einem Mindestabstand von 3,80 m. Die Festlegung dieses Abstands ist das Ergebnis intensiver Abstimmungen mit den Vertretern der Landesstraßenbauverwaltung. Er erlaubt, dass beide Infrastrukturen weiterhin ungehindert betrieben und instandgehalten werden können; gleichzeitig wird mit dem stets geringstmöglichen Abstand das Minimierungsgebot erfüllt, so dass die Eingriffe in weitere Flächen ebenfalls so gering wie möglich ausfallen.

Die Fläche für die Stadtbahntrasse wird hauptsächlich durch die Nutzung der heute neben der Bundesstraße verlaufenden Böschung gewonnen, indem die Höhe zum oben entlanglaufenden Feldweg durch große Stützbauwerke abgefangen wird. Diese Stützbauwerke werden auf knapp zwei Dritteln der Länge bis zur Haltestelle Ditzinger Straße mit Natursteinquaderwänden erstellt; dies erfolgt in den Bereichen mit einem zu überwindenden Höhenunterschied bis zu fünf Metern. Auf rund einem Drittel der Länge beträgt der zu überwindende Höhenunterschied fünf bis acht Meter. Hier werden aufgelöste Bohrpfahlwände als Stützkonstruktion verwendet. Im gesamten Abschnitt wird am Fuß der Wand ein Pflanztrog eingebaut, mithilfe dessen die gesamte Wand mit Efeu begrünt werden wird.

Zwischen der Oberkante des Stützbauwerks und dem oben verlaufenden landwirtschaftlichen Weg wird eine mindestens fünf Meter breite Böschung erhalten bzw. neu angelegt werden, in der Feldhecken als ökologische Ausgleichsmaßnahme gepflanzt werden. Somit ergibt sich vom

Weg aus nach Abschluss der Pflanzungen weitgehend dasselbe Landschaftsbild wie heute; die wegbegleitende Struktur aus Hecken/Gehölzen wird wiederhergestellt.

Der oben verlaufende landwirtschaftliche Weg wird – wie alle im Rahmen des Projektes neu zu bauenden oder wiederherzustellenden asphaltierten Wege gemäß den Vorgaben des Stuttgarter Tiefbauamtes und der einschlägigen Richtlinien – mit einer asphaltierten Wegbreite von 3,0 m und anschließenden Banketten von je 0,5 m, das heißt mit einer befahrbaren Wegekronen von 4,0 m hergestellt.

Bei km 0+680 unterquert die Stadtbahntrasse die Feldwegbrücke „Rennstraße“. Da das bisherige Bauwerk für die Unterquerung mit der Stadtbahn nicht weit genug spannt, wird im Rahmen des Vorhabens die alte Brücke abgebrochen und durch einen Neubau mit einer Spannweite von 30,4 m (statt bisher 28,5 m) ersetzt. Die nutzbare Brückenbreite für den Feldweg wird wie bisher 5,0 m betragen.

Bis zum Erreichen der Feldwegbrücke Rennstraße bei km 0+670 wird der begleitende landwirtschaftliche Weg wie im Bestand asphaltiert ausgeführt. Er kann auf rund der Hälfte der Strecke an der bisherigen Position verbleiben. Im weiteren Verlauf wird er bis km 1+140 wie im Bestand lediglich als Schotterrasenweg ausgebildet und muss um vier bis fünf Meter nach Westen in die angrenzenden Äcker, Gärten bzw. Obstbauplantagen verschoben werden.

Bei km 0+950 folgt die Feldwegbrücke „Ob der Ditzinger Straße“, die – wie die oben beschriebene Brücke Rennstraße – ebenfalls abgebrochen und nun mit einer Spannweite von 30,9 m (bisher 27,7 m) neu gebaut werden muss. Die nutzbare Brückenbreite wird aufgrund der aktuellen Vorgaben der Richtlinie für den Ländlichen Wegebau (RLW) von 3,50 m auf 4,00 m verbreitert.

Nach der Feldwegbrücke wird zwischen Feldweg und Stützmauer ein von der Geländeoberkante gemessen etwa 35 m hoher Funkmast für den SSB-Betriebsfunk samt Betriebsgebäude errichtet. Der Mast ist ausreichend hoch, um mit der später zu installierenden Funktechnik den gesamten Streckenabschnitt bis Ditzingen-Hülben und den neuen Betriebshof abdecken zu können. Somit kann auf weitere Funkmaste im Bereich des hier zur Planfeststellung beantragten Vorhabens verzichtet werden. Das Betriebsgebäude ist in Unterlage 11.3.1 in der Planungstiefe einer Baugesuchsmappe beschrieben. Weitere Ausführungen zum Funkmast und zur geplanten Funkanlage sind Kap. 18.6 zu entnehmen.

Bei km 1+140 wird der asphaltierte Feldweg 4400 erreicht. Bis hierher wird der landwirtschaftliche Weg wie im oben beschriebenen Abschnitt als Schotterrasenweg wiederhergestellt. Da der Höhenunterschied zwischen B 295 und Feldweg in diesem Bereich immer geringer wird, ist auch die vorhandene Böschung weniger breit; somit kann durch den Einsatz einer Stützwand als Ersatz für die Böschung nicht mehr so viel Fläche gewonnen werden. Demzufolge muss der Feldweg nun stärker in die angrenzenden Äcker und Gärten verschoben werden; die Verschiebung beträgt etwa sieben bis 10 Meter.

Ab dem Feldweg 4400 erreicht die Trasse die Hofstelle eines landwirtschaftlichen Betriebes, der künftig südwestlich der Trasse liegt. Um den Eingriff in die Hofstelle möglichst gering zu halten,

wird in diesem Abschnitt auf die begrünte und mit Feldhecken versehene Böschung zwischen Stützmauer und Feldweg verzichtet. Der in diesem Abschnitt wieder asphaltierte Feldweg verläuft unmittelbar entlang der Stützmauer. Dennoch ist es unvermeidlich, den Feldweg auf einer Länge von rund 90 m um etwa acht bis elf Meter in die als Grünland genutzte Fläche des Betriebs hinein zu verschieben.

Bei km 1+280 folgt die erste Haltestelle der neuen Strecke, die den Namen „Ditzinger Straße“ trägt. Sie verfügt über zwei Seitenhochbahnsteige, die für die so genannten 80-m-Züge, oder auch Vollzüge, also Züge, die aus zwei Stadtbahnwegen DT8 gebildet sind, ausgelegt sind. Dies ist erforderlich, damit auch in den Betriebshof einrückende 80-m-Züge Fahrgäste bis zur letzten Haltestelle vor dem Betriebshof befördern können. Die Bahnsteige sind vom Knotenpunkt B 295/Gerlinger Straße her über eine Rampe bzw. den befestigten Weg, der an der Haltestelle entlangführt, barrierefrei erreichbar. Der dem Knotenpunkt zugewandte Überweg wird aufgrund des dort heute bereits vorhandenen und künftig die Trasse querenden Geh- und Radwegs nicht als Z-Überweg, sondern als senkrechte Querung mit Rotsignalen ausgebaut (analog zu den Überwegen zu Beginn der Trasse an der Solitudestraße).

Im Bereich der heute bereits vorhandenen Bushaltestelle Ditzinger Straße wird der Geh- und Radweg verbreitert, um Konflikte mit den dort wartenden Busfahrgästen zu minimieren. Die Bushaltestelle wird – dem aktuellen SSB-Standard entsprechend – für einen barrierefreien Ein- und Ausstieg ausgebaut.

#### **4.3.2      Abschnitt Haltestelle Ditzinger Straße bis Haltestelle Weilimdorf Bahnhof**

Bei km 1+400 quert die Trasse die Gerlinger Straße. Da die Stadtbahn den Knotenpunkt parallel zur B 295 und damit parallel zur Hauptlastrichtung des Knotenpunkts quert und zudem nicht in verkehrlichem Konflikt mit den in die Flachter Straße einbiegenden Fahrzeugen steht, kann der Knotenpunkt weitgehend im Bestand belassen werden. Zum Nachweis der Leistungsfähigkeit wurde eine umfangreiche Mikrosimulation durchgeführt. Damit konnte nachgewiesen werden, dass sich die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes durch die Stadtbahn nicht relevant verschlechtert. Allerdings beabsichtigt das Stuttgarter Tiefbauamt während des Stadtbahnbaus die Steuerung der Lichtsignalanlage des Knotenpunktes komplett zu erneuern. Durch diese Erneuerung lassen sich Verbesserungen im Verkehrsablauf erzielen, so dass sich der Verkehrszustand auch bei steigender Verkehrsbelastung in den nächsten Jahren gegenüber heute nicht verschlechtert. Außerdem konnte mit der Simulation festgestellt werden, dass kein Bedarf für die Verlängerung von Abbiegespuren besteht.

Nach der Querung der Gerlinger Straße passiert die Trasse eine dreieckige Fläche südwestlich des Knotenpunktes, auf der umfangreiche Ausgleichsmaßnahmen durch Pflanzungen von Feldhecken erfolgen werden.

Ab km 1+600 vergrößert sich der Höhenunterschied zwischen B295 und der Stadtbahntrasse sowie den umgebenden Feldern wieder. Um den Eingriff in die südlich angrenzenden Kleingärten zu minimieren, wird auch hier eine bis zu 2,30 m hohe Stützwand aus Natursteinblöcken

angelegt. Trotzdem muss der vorhandene asphaltierte Feldweg um etwa sieben bis 12 Meter in die mit Kleingärten bestandenen Grundstücke hinein verschoben werden.

Der östlich der Gärten nach Süden abzweigende, heute unbefestigte Feldweg wird infolge von Abstimmungen für den Bedarf der Landwirtschaft auf einer Länge von rund 220 m asphaltiert. So können die Eingriffe in das landwirtschaftliche Wegenetz weitgehend kompensiert werden und es entsteht wieder ein in sich schlüssiges und gut nutzbares Gesamtwegenetz.

Bei km 1+800 unterquert die Trasse die Brücke zum S-Bahnhaltepunkt Weilimdorf. Zuvor und danach rückt der Feldweg von der Trasse ab, um den Fußpunkt der Brücke zu erreichen; dieser liegt etwas von der Trasse abgesetzt. Damit ist es möglich, die Höhenunterschiede zwischen Stadtbahn, Feldwegen und Brückenfahrbahn bautechnisch umzusetzen. Die Flächen zwischen Trasse und Feldweg werden geböscht und mit Feldhecken bepflanzt. Die Brücke kann, im Gegensatz zu den vorgenannten Feldwegbrücken, erhalten bleiben; allerdings müssen umfangreiche Arbeiten am Brückenwiderlager vorgenommen werden. Es muss tiefer gegründet werden, um den Raum für die Stadtbahntrasse zu schaffen.

Im Anschluss an die Brücke folgt die Haltestelle Weilimdorf Bahnhof. Diese verfügt über einen Mittelbahnsteig, von dem über eine Treppe die Fußgängerbrücke auf kürzestem Weg erreicht werden kann. Aufgrund des geringen Abstands zu den Fahrleitungen muss die Treppe beidseitig transparente Wände erhalten. Diese Wände ermöglichen ohne großen Mehraufwand eine Überdachung der Treppe, wodurch die Treppe im Winter ohne Mehraufwand schnee- und eisfrei bleibt. Von hier sind es rund 100 m bis zum P+R-Platz Weilimdorf und rund 270 m bis zum S-Bahnhaltepunkt Weilimdorf Bahnhof. Der barrierefreie Zugang zur Haltestelle befindet sich auf der Westseite. Im Bereich der Haltestelle muss der Feldweg um etwa 16 m in die angrenzenden Äcker verschoben werden.

#### **4.3.3 Abschnitt Haltestelle Weilimdorf Bahnhof bis Haltestelle Hausen**

Unmittelbar nach der Haltestelle Weilimdorf Bf. beginnt bei km 1+950 der Zufahrtsbereich zum neuen Stadtbahnbetriebshof Weilimdorf. Zwei Zufahrtsgleise werden wie in einer zweigleisigen Streckenverzweigung nach Norden aus den Streckengleisen der U13 ausgefädelt. Auf einer Länge von rund 280 m entsteht so eine viergleisige Anlage. Der Betriebshof selbst wird in einem eigenen Kapitel beschrieben (vgl. hierzu Kap. 4.4). In diesem Bereich muss der Feldweg um rund 23 m in die angrenzenden Äcker und Gärten verschoben werden.

Ab km 2+200 biegt die U13-Trasse in einem Bogen mit einem Radius von 120 m, der mit 50 km/h befahren werden kann, nach Süden in Richtung Hausen ab. Der die Trasse begleitende asphaltierte Feldweg biegt ebenfalls nach Süden ab; eine Weiterführung parallel zur B 295 ist im Ergebnis von Abstimmungen mit der Radverkehrsplanung der LHS und der Landwirtschaft nicht vorgesehen. Für den Radverkehr in Richtung Ditzingen steht der Radweg nördlich der B 295 zur Verfügung. Das landwirtschaftliche Wegenetz schließt über den nördlich von Hausen verlaufenden Weg an das bestehende Wegenetz an.

Die Trasse der U13 verläuft nun parallel zur Feuerwehrumfahrt des neuen Betriebshofes. Das Gelände steigt zunächst an, bevor es in Richtung Hausen wieder abfällt. Daher schneidet der

Betriebshof, der ja auf einer Ebene gebaut werden muss, in das Gelände ein. Die Trasse der U13 verläuft auf einer Geländestufe zwischen dem tiefliegenden Betriebshof und den hochliegenden umliegenden landwirtschaftlichen Flächen. Diese Abtreppung entspricht der Gestaltungsidee des im Rahmen des Planungswettbewerbs ausgewählten Landschaftsplanungsbüros zur Einbindung der Gesamtanlage in die Landschaft.

Bei km 2+580 mündet das südliche Ausfahrtsgleis des Betriebshofs in die U13-Trasse. Wie im Kapitel zum Betriebshof näher beschrieben sind hier zwei Gleise der Abstellung an das stadtauswärtige Streckengleis angebunden, ein Gleiswechsel zwischen den Streckengleisen ermöglicht es, die beiden Abstellgleise auch aus Richtung Hausen/Ditzingen zu erreichen. Die beschriebene Gleiskonfiguration ermöglicht es, auch direkt von und nach Hausen/Ditzingen aus- und einzurücken, was eine deutliche Erleichterung des Betriebs darstellt und in Störungsfällen die Redundanz erhöht.

Bei km 2+650 beschreibt die Trasse einen Bogen mit Radius 80 m nach Westen und schwenkt in die nördliche Parallellage zum Stadtteil Hausen ein. Zur Abschirmung der südlich und östlich gelegenen Wohngebäude und der Schule von den Bogengeräuschen wird ein 1,50 m hoher Erdwall an der Kurvenaußenseite geschüttet, der mit Gehölzen bepflanzt wird. Die im Bogenbereich liegenden Gartengrundstücke werden zentral durchschnitten. Die verbleibenden Restflächen sollen daher als Ausgleichsflächen genutzt nordwestlich der Gleise und mit einer Streuobstwiese, südöstlich der Gleise mit Feldhecken bepflanzt werden.

Der heute geschotterte Weg von Hausen ins Gewerbegebiet Ditzingen-Ost zur Zeissstraße wird im Zuge des Stadtbahnbaus asphaltiert, da er die wegfallende Wegeverbindung südlich der B 295 kompensiert. Er quert die U13-Trasse mit einem mit einem Rot-Gelb-Dunkel-Signal gesicherten Bahnübergang, der entsprechend den Bedürfnissen der Landwirtschaft für das Befahren mit besonders breiten Fahrzeugen (Mähdrescher) ausgelegt ist.

Im Anschluss an den Bahnübergang folgt bei km 2+800 die Haltestelle Hausen. Diese verfügt über zwei Seitenhochbahnsteige für 40-m-Zugbetrieb, also für einzeln verkehrende Stadtbahnwagen DT8. Sie ist auf beiden Seiten mit Z-Überwegen erschlossen und verfügt auf der Ostseite über barrierefreie Zugänge mit Rampen. Sie ist über den am Nordrand von Hausen verlaufenden Weg an das öffentliche Wegenetz angeschlossen. Da von diesem Weg keine unmittelbare Wegeverbindung in das innere Gebiet von Hausen besteht, wurden die Möglichkeiten der Wegführung mit den Vertretern der verschiedenen vor Ort anliegenden städtischen Institutionen erörtert. Im Ergebnis wurde festgehalten, dass eine Fußwegverbindung über den Weg entlang der Gebäude Hausenring 91a-e der Stuttgarter Wohnungs- und Städtebaugesellschaft (SWSG) erfolgen kann. Eine weitere Möglichkeit, die künftige Haltestelle zu Fuß zu erreichen, besteht heute bereits über die Grünflächen an der westlichen Grundstücksgrenze des Jugendhaus-Grundstücks. Daher wurde das Ziel formuliert, dass über dieses Grundstück eine neue Wegeverbindung durch die Stadt angelegt werden soll. Dieser Wegeführungen sind allerdings nicht Gegenstand des hier zur Feststellung beantragten Plans. Die Zugänge der Haltestelle Hausen sind auf die genannten künftigen Wegeführungen ins innere Gebiet von Hausen ausgerichtet.



Nachrichtlich sei erläutert, dass die heute unmittelbar nördlich des Weges liegende Gasverteilstation auf ein Grundstück nördlich der Stadtbahntrasse verlegt wird. Diese Verlegung ist nicht Teil der Planfeststellung, sondern wird von dem Betreiber der Gasstation in Abstimmung der SSB unabhängig im Vorfeld der Realisierung der U13 durchgeführt. Zur Komplettierung des landwirtschaftlichen Wegenetzes wird am Nordrand der Trasse ein Schotterrasen-Feldweg ergänzt, der im Westen in den Herdweg mündet.

Um das Gesamtvorhaben baulich sinnvoll realisieren zu können und dennoch frühzeitig über eine Anbindung des neuen Stadtbahnbetriebshofs zu verfügen, wird die Haltestelle Hausen für den Zeitraum von etwa einem Jahr als Endhaltestelle dienen, da die bauliche Fertigstellung der restlichen Strecke bis Ditzingen Hülben voraussichtlich mehr Zeit in Anspruch nimmt. (vgl. hierzu den zusätzlichen Lageplan der Unterlage 4.7.1). Aus diesem Grund wird in das stadteinwärtige Gleis westlich der Haltestelle bei km 2+900 eine provisorische Weiche eingebaut, die das Einfädeln von Zügen vom stadtauswärtigen Bahnsteig der Haltestelle Hausen her ermöglicht. Das stadteinwärtige Gleis wird in dieser Phase bis km 3+010 in Betrieb genommen; dieser zunächst eingleisige Abschnitt dient als Kehrgleis für Züge bis 80 m Länge. Südlich der Gleise wird ein Personal-WC errichtet, das über einen Betriebssteg und einen Betriebsweg von den kehrenden Zügen aus zu erreichen ist.

#### **4.3.4 Abschnitt Haltestelle Hausen bis Haltestelle Ditzingen Schuckertstraße**

Die Trasse verläuft in einem Abstand von rund sechs Metern entlang des Weges am Nordrand von Hausen. Im Bereich dazwischen wird eine Baumreihe angelegt, die dem ökologischen Eingriffsausgleich dienen soll (vgl. hierzu Unterlage 24). An den südlich angrenzenden Wohngebäuden der SWSG werden an der nördlichen Fassade an einzelnen Fenstern die Lärmgrenzwerte der 16. BImSchV für den Nachtzeitraum überschritten. Bei den betreffenden Immissionsorten wird der „Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach“ notwendigenfalls durch die Umsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen gelöst werden. Die während der Planungsphase alternativ betrachtete drei Meter hohe und 215 m langen Lärmschutzwand entlang des gesamten Nordrandes von Hausen wurde aus Gründen des Landschaftsbildes und der Aufenthaltsqualität in Abstimmung mit der SWSG, dem Amt für Umweltschutz und dem Amt für Stadtplanung und Wohnen verworfen (vgl. hierzu auch Kap. 18.1 (Verkehrslärm, anlagenbedingter Lärm)).

Bei km 3+000 schwenkt die Trasse in einem Rechtsbogen mit Radius 220 m in Richtung Scheffzental. Der dadurch größer werdende Bereich zwischen Weg und Trasse wird kurz vor Erreichen des Herdwegs für die Anlage eines begrünten Regenwasser-Retentionsbeckens genutzt. Der Herdweg selbst wird mit einem Bahnübergang gequert. Für den Fahrzeugverkehr wird eine Zweifeldsignalisierung („Rot-Gelb-Ampel“), für den Fußgängerverkehr eine Rotlicht-Signalisierung angeordnet. Der zwischen Herdweg und Beutenbach liegende Kleingarten kann nicht erhalten werden.

Bei km 3+100 quert die Trassen den Beutenbach auf einer Brücke mit einer Spannweite von 7,3 m und einer Breite von 9,9 m, gemessen parallel zur Fließrichtung des Gewässers. Das Bachbett wird im Querungsbereich mit unregelmäßigen, rauen Steinen möglichst naturnah gestaltet.

Der den Beutenbach begleitenden Grünzug aus Bäumen und Büschen dient als Leitstruktur für verschiedene Fledermausarten, u. a. das Große Mausohr. Um Kollisionen mit Stadtbahnfahrzeugen zu vermeiden müssen zwischen Herdweg und Beutenbach links und rechts der Trasse auf einer Länge von rund 50 m 4,2 m hohe Fledermauskollisionsschutzwände aufgebaut werden. Diese sollen auf beiden Seiten mit Bäumen und Feldgehölzen eingegrünt werden.

Nach der Beutenbachquerung verläuft die Trasse auf einem bis zu 3,80 m hohen Erddamm durch das Überschwemmungsgebiet des Scheffzentials. Der Erddamm wird mit einer Fettwiese und einzelnen Gebüschpflanzungen auf der Nordseite begrünt.

Bei km 3+160 erreicht die Trasse die Markungsgrenze zu Ditzingen inmitten eines Gleisbogens.

Die Trasse schwenkt weiter in Richtung Norden und erreicht bei km 3+200 ein weiteres Brückenbauwerk, das in der Talaue des Scheffzentials einen Durchlass mit zwei Öffnungen freihält. Zum einen wird hier die bisherige Trockenrinne des Scheffzengrabens überbrückt, die künftig dauerhaft einen Teil des Wassers führen wird (hierbei handelt es sich um ein Vorhaben des Hochwasserschutzes, das nicht Gegenstand dieses Antrags ist). Zum anderen dient der Durchlass dem Abfluss der Wässer, die sich künftig im Bereich des im Scheffzental entstehenden Retentionsraums im Falle von Hochwasserereignissen aufstauen werden. Die Brücke hat eine Spannweite von 15 m und eine Breite von 10 m parallel zur Achse des Wasserlaufs gemessen. Der Scheffzengraben wird für die Führung unter der Brücke geringfügig umgelegt und erhält dabei einen etwas gewundeneren Verlauf.

Die Trasse führt auf der Westseite des Scheffzentials weiter in nordwestlicher Richtung. Der Feldweg, der bei km 3+270 aus Richtung Südwesten auf die Stadtbahntrasse trifft und bislang auf die nordöstliche Seite des Scheffzentials führt, erhält nun eine bahnparallele Führung westlich der Trasse. Bei etwa km 3+400 endet der Erddamm der Stadtbahn, die Höhe der Trasse trifft hier das umgebende Geländeniveau. Unmittelbar nach dieser Stelle quert die Trasse den asphaltierten Hausener Weg mit einem Bahnübergang; dieser ist für den Fahrzeugverkehr mit einer Zweifeldsignalisierung („Rot-Gelb-Ampel“) und mit Rotlicht-Signalisierung für den Fußgängerverkehr ausgestattet. Unmittelbar westlich des Bahnübergangs mündet der verlegte Feldweg in den Hausener Weg, so dass das bestehende Wegenetz weiterhin funktionsfähig bleibt. Der von der Stadtbahn abgetrennte Teil des Feldwegs nordöstlich der Trasse wird zurückgebaut und renaturiert.

Bei km 3+600 unterquert die Stadtbahntrasse die Autobahn 81 (A 81). Unmittelbar südöstlich der Autobahn wird eine nichtöffentliche Wegequerung angelegt, die dem Zugang zum südöstlichen Brückenwiderlager der Brücke der A 81 für Wartungs- und Instandhaltungszwecke dient. Sie steht auch für den nachrichtlich in der Planung dargestellten, derzeit in Planung befindlichen Funkmast zur Verfügung. Die Querung ist bei Nichtgebrauch abgesperrt und kann nur von berechtigten Personen geöffnet werden.

Der bei km 3+600 beginnende enge Bogen (im Bogeninneren Gleis mit Radius von 50 m) führt die Trasse unter der Autobahn hindurch; die Strecke steigt hier mit der steilsten Steigung des Vorhabens mit einer Neigung von bis zu 62 ‰ an. Im Bogeninneren wird eine in Richtung der Autobahn rückverankerte Bohrpfehlwand errichtet, um die Böschung, in welche die neue

Stadtbahntrasse einschneidet, abzufangen. Ein anschließender kurzer Gegenbogen bringt die Trasse in eine autobahnparallele Lage. Die Trasse führt im Folgenden bis zu ihrer Endstation an der Südostseite des dortigen Ditzinger Gewebegebiets entlang. Der unter der A 81 hindurch bislang im Bereich der Trasse verlaufende, mit einer wassergebundenen Decke befestigte Weg wird ab der Mitte der Autobahnbrücke, ab der Stelle, wo sich die Fußgängerbrücke über den Wasserlauf des Beutenbachs befindet, neu angelegt; er führt ab km 3+650 unmittelbar parallel zur Stadtbahn, getrennt durch den dazwischen verlaufenden Entwässerungsgraben.

Bei km 3+700 entsteht nordwestlich der Gleise und des begleitenden Weges – wegen der starken Neigung des Geländes etwas hangaufwärts von der Trasse abgesetzt – ein weiteres Betriebsgebäude. Im Gebäude sind ein Gleichrichterunterwerk zur Speisung der Oberleitung mit elektrischer Energie und Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik untergebracht; vom Gebäude zur Trasse werden die notwendigen Leitungen unterirdisch verlegt. Bei etwa km 3+730 beginnt eine trassenparallele Stützkonstruktion, die einen Teil des Höhenunterschieds zwischen der A 81 und der Stadtbahntrasse aufnimmt. Die Trasse liegt hier in einem Bereich, der bislang von der Böschung des autobahnbegleitenden Walls eingenommen wird. Südwestlich der Stützkonstruktion liegt der verbleibende Teil der gehölzbestandenen Böschung der Autobahn.

Bei km 3+800 erreicht die Stadtbahntrasse die Haltestelle Schuckertstraße, die am südlichen Ende der gleichnamigen Straße mit zwei Seitenbahnsteigen, die jeweils einen 40-m-Zug aufnehmen können, errichtet wird. Die Bahnsteige sind am Nordostende über Treppen und einen rechtwinklig zu den Gleisen verlaufenden Überweg an den parallelen Feldweg angeschlossen; am Südwestende der Bahnsteige erfolgt die Erschließung über barrierefreie Rampen und einen Z-Überweg, der direkt an die Gehwegfläche nordwestlich der Haltestelle anschließt. Der parallel zur Stadtbahn geführte Feldweg mündet bei km 3+800 hinter der Hinterkante des stadtauswärtigen Stadtbahnsteigs in die Gehwegfläche an der großen Wendefläche. Die Gehwegfläche endet südwestlich des Z-Überwegs an einem Eingang ins Werksgelände der Fa. Trumpf. Die Wendefläche für den Straßenverkehr steht insbesondere auch für den Linienomnibusverkehr zur Verfügung. Eine Bushaltestelle befindet sich nur wenige Meter nordwestlich der Stadtbahnhaltestelle; sie verfügt über je eine Halteposition in ausreichender Länge für einen Gelenkbus, jeweils unmittelbar vor und nach der Wendestelle. Diese Bushaltestelle wird benötigt, um die neue Stadtbahnhaltestelle mit den örtlichen Buslinien zu verknüpfen und ist deshalb Teil des Vorhabens.

### **Abschnitt Haltestelle Ditzingen Schuckertstraße bis Endhaltestelle Ditzingen Hülben**

Die Trasse führt nach der Haltestelle Ditzingen Schuckertstraße weiterhin in paralleler Lage zur Autobahn, auf der Nordostseite begrenzt durch einen Zaun zur Fa. Trumpf hin, auf der Südwestseite begleitet von einem Wassergraben und der oben bereits genannten Stützkonstruktion. Sie besitzt hier nur noch sehr geringe Bögen, verläuft also fast geradlinig, steigt allerdings kontinuierlich weiter an. Das Ende der Stützkonstruktion zur Autobahn hin ist etwa bei km 3+910 erreicht. Bereits einige Meter vorher, etwa bei km 3+890, beginnt auf der Nordostseite der Trasse, also auf der von der Autobahn abgewandten Seite, eine 280 m lange Lärmschutzwand, die sich in drei Abschnitte gliedert. Der erste ist 50 m lang und drei Meter hoch, der zweite 90 m

lang und 4 m hoch, der dritte Abschnitt hat wieder eine Höhe von drei Metern, ist aber 140 m lang. Im Anschluss erreicht die Brücke das Widerlager einer Brücke mit einer Spannweite von etwa 15 m, die die Stadtbahn über die Gerlinger Straße führt.

Bei km 4+250 befindet sich die Haltestelle Ditzingen Süd, die wiederum über zwei Seitenbahnsteige verfügt. Die Bahnsteige beginnen nur etwa 40 m nach der Brücke über die Gerlinger Straße, die hier in einem tiefen Einschnitt liegt und südöstlich der Stadtbahntrasse die A 81 unterquert.

Die Bahnsteige sind für den Betrieb mit 40-m-Zügen ausgelegt und haben nur im Nordosten je einen Zugang. Aufgrund der Lage in einer Neigung und beim Einschnitt der Gerlinger Straße ist zum Erreichen des Z-Überwegs neben einer Treppe jeweils eine zweiteilige Rampenkombination an der Rückseite beider Bahnsteige angeordnet.

Die Haltestelle ist durch ein Zugangsbauwerk mit Treppen und Rampenkombinationen sowie einem neuen, zur Gerlinger Straße parallelen Weg nach Norden, die allesamt in der Böschung der Gerlinger Straße errichtet werden, an das öffentliche Wegenetz angeschlossen. Am Fuße des Zugangsbauwerks unterquert der Weg den Brückenkopf einer Fußgängerbrücke, die die beiden Teile des Werksgeländes der Fa. Trumpf diesseits und jenseits der Gerlinger Straße verbindet. Der Weg erreicht das bestehende Wegenetz an der Bushaltestelle südlich der Einmündung der Dieselstraße auf der Westseite der Gerlinger Straße. Ein weiterer Zugang zur Haltestelle ist der nicht öffentliche Zugang zum Werksgelände der Fa. Trumpf; dieser liegt unmittelbar nordwestlich des Z-Überwegs.

Südwestlich der Haltestelle Ditzingen Süd führt die Trasse weiterhin fast geradlinig der Autobahn entlang, getrennt von dieser wiederum durch den Entwässerungsgraben und die oben bereits genannte, gehölzbestandene Böschung; im Nordwesten ist die Trasse wiederum durch einen Werkszaun von den angrenzenden Firmen Trumpf und Thales abgetrennt.

Bei etwa km 4+500 beginnt der Bereich der Endhaltestelle Hülben. Die in diesem Bereich liegende Feuerwehrumfahrt auf dem Werksgelände der Fa. Trumpf wird in neuer Lage, weiter nordwestlich, wieder hergestellt, da die Fläche der bisherigen Umfahrt künftig von der Stadtbahntrasse eingenommen wird. Auf der Trasse der Stadtbahn liegen zunächst zwei Gleiswechsel, deren erster stumpf und deren zweiter in Regelfahrrichtung spitz befahren werden. Etwa bei km 4+700 beginnt der Mittelbahnsteig der Haltestelle, der Züge bis 80 m Länge aufnehmen kann. Der Achsabstand der Gleise wird hierzu ab km 4+580 kontinuierlich aufgeweitet. Am nordöstlichen Ende des Bahnsteigs schließt sich eine Rampenkombination aus zwei Rampen an; der darüber führende Weg quert das stadtauswärtige Gleis am Fuß der Rampen rechtwinklig und führt weiter Richtung Nordosten. Er erschließt nach wenigen Metern die nichtöffentlichen Zugänge zu den Werksgeländen der Firmen Thales und Trumpf.

Das Gleisende liegt bei km 4+782, beide Gleise enden Stumpf an einem Gleisabschluss (Prellbock). Zwischen den Gleisabschlüssen schließt eine weitere zweiteilige Rampenkombination an den Hochbahnsteig an. Wenige Meter nach dem Rampenfuß beginnt ein neuer asphaltierter Weg, über den die Haltestelle öffentlich erschlossen ist.

Zukünftig ist eine weitere Verlängerung der Stadtbahn bis Ditzingen Bahnhof möglich. Die Förderfähigkeit der Verlängerung der Trasse bis Ditzingen Bahnhof wurde mittels einer standardisierten Bewertung nachgewiesen. Die Realisierung der Fortführung liegt in der Entscheidung der Stadt Ditzingen; diese weitere Verlängerung ist nicht Teil des gegenständlichen Vorhabens.

#### **4.4 Der neue Betriebshof BF 4**

Der neue Betriebshof BF 4 dient nicht alleine der Deckung des Fahrzeugmehrbedarfs, der sich aus der neuen Stadtbahnlinie U13 ergibt, sondern für den insgesamt angewachsenen und weiterhin wachsenden Fahrzeugpark für das Stuttgarter Stadtbahnnetz. Zur Frage der Standortauswahl sei auf die umfängliche Darstellung in den Kapiteln 6.1 bis 6.5 dieses Erläuterungsberichts verwiesen. Der folgende Abschnitt dient insbesondere der Beschreibung der Anlagen des Betriebshofs.

Bei dem neuen Stadtbahnbetriebshof handelt es sich um ein sehr komplexes Gesamtensemble, das genehmigungsrechtlich neben den Belangen der BOStrab insbesondere im Hinblick auf die Anforderungen der Landebauordnung Baden-Württemberg (LBO) zu betrachten ist. In § 1 Abs. 1 bestimmt die Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung – BOStrab nämlich: „...„Das Bauordnungsrecht der Länder und die Straßenverkehrs-Ordnung bleiben unberührt.“...

Siehe: Unterlage 10 Betriebshof Gebäude und Anlagen

In der Praxis haben alle Personen, die mit der Prüfung baurechtlicher Unterlagen be- und vertraut sind, eine sehr gute Orientierung in Antragsunterlagen, die den Anforderungen eines Baugesuchs nach der LBO entsprechen. Personenbeförderungsgesetz und Verwaltungsverfahrensgesetz stellen hingegen kaum formale Anforderungen an die Gestaltung der Planfeststellungsanlagen. Aus diesem Grund hat sich die SSB entschieden, sämtliche Unterlagen, die im Zuge der Prüfung auf die Einhaltung der Anforderungen der LBO zu begutachten sind, in formaler Entsprechung zu Bauantragsmappen zu gestalten. Der Großteil der Unterlagen für die Bauwerke des Betriebshofs (und auch aller Nebengebäude entlang der Strecke ) sind daher in eigenen Unterlagen, die jeweils als Bauantragsmappen bezeichnet sind, zusammengefasst. Sie sind Teil der Planfeststellungsunterlagen. Auf diese Mappen sei an dieser Stelle verwiesen.

#### **Zielabweichung**

Wie bereits bei der Darstellung der Trasse für die Linie U13 sei auch an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die SSB gemeinsam mit der zuständigen Raumordnungsbehörde die Auffassung vertritt, dass die Flächeninanspruchnahme für den Betriebshof, die innerhalb des regionalen Grünzugs G 25 und innerhalb der regionalen Grünzäsur Z 106 erfolgt, teilweise nicht vollständig den Zielvorstellungen des Regionalplans entsprechen. Dies gilt besonders auch für die Inanspruchnahme von Vorbehaltsflächen für die Landwirtschaft. Näheres hierzu ist dem Kapitel 17 zu entnehmen.

##### **4.4.1 Planungswettbewerb**

Für die Planung des neuen Stadtbahnbetriebshofs wurde 2020/21 im Einvernehmen mit der Landeshauptstadt Stuttgart ein europaweit ausgeschriebener, nicht offener

Planungswettbewerb mit vorgeschaltetem Bewerbungsverfahren nach der Richtlinie für Planungswettbewerbe des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (RPW) ausgelobt. Die Jurysitzung für den Wettbewerb fand am 23.06.2021 mit Ermittlung des 1. Preises statt; dieser ging an das Architekturbüro Auer+Weber aus Stuttgart. Daraufhin wurden die am Wettbewerb beteiligten Büros und weitere Fachplaner beauftragt; die im Folgenden dargestellte Planung setzt den Siegerentwurf in eine konkretisierte Planung um.

#### **4.4.2 Architektonisches Konzept**

Siehe: Unterlage 10.2.1 Erläuterungsbericht Architektur

Das architektonische Konzept spielte, wie die Ausrichtung eines Planungswettbewerbs zeigt, eine große Rolle bei der Entwicklung der Planung und wurde von Verwaltung und Gremien der Landeshauptstadt Stuttgart mit großer Anteilnahme verfolgt. Der Bezug der Einrichtung „Stadtbahnbetriebshof“ zur offenen Landschaft war ein zentraler Leitgedanke bei der Architektur. Das Architektonische Konzept ist im o.g. Bericht kurz und bündig umrissen; eine Übertragung in den Gesamterläuterungsbericht müsste letztlich als Vollzitat ausfallen, daher sei an dieser Stelle auf den Erläuterungsbericht Architektur verwiesen.

#### **4.4.3 Gleiskonfiguration des Betriebshofes**

##### **Vorbemerkung**

Im Fahrzeugpark der Stuttgarter Straßenbahnen AG existieren Stadtbahnzüge verschiedener Bauarten. Um die Fahrzeugdisposition flexibel zu halten, sollen möglichst wenige Einschränkungen in der Fahrzeugverteilung auf die Betriebshöfe bestehen. Eine Anforderung bestimmter Fahrzeuge ist ein befahrbarer Mindestradius von 50 m. Aus diesem Grund ist die Gleiskonfiguration im Betriebshof starken Zwängen unterworfen und bietet insbesondere auf dem gewählten Grundstück nur sehr begrenzte Variationsmöglichkeiten, zumal Gleise innerhalb von Gebäuden idealerweise, in diversen Fällen sogar zwingend, in der Geraden und unbedingt in der Ebene anzulegen sind. Hinzu kommt, dass der gesamte Betriebshof in einer Ebene liegen muss, da ansonsten die Forderung nach ebener Gleislage in diversen Bereichen nicht mehr erfüllt wäre, was zu nicht akzeptablen Abstrichen an der Nutzbarkeit der Anlage führten, z. B. im Hinblick auf das Abstellen von Fahrzeugen.

Insofern war die Gleiskonfiguration beim Beginn der Planung zwar nicht vorgegeben; nach der Definition der funktionalen Blöcke – z. B. Abstellung, Wartung, Instandhaltung und Reinigung – blieben aber nicht mehr allzu viele Möglichkeiten der Variation. Daher steht die Gleiskonfiguration am Beginn der Beschreibung des Betriebshofs.

##### **Funktionale Beschreibung**

Die Gleisanlage besteht aus zehn Gleisen zur Fahrzeugabstellung in der Abstellhalle sowie aus drei Gleisen in der Wasch-/Wartungshalle, von denen eines als Waschgais fungiert. Daneben gibt es ein weiteres Gais zur Umfahrung der Werkstatthalle, das zwischen Abstellhalle und Werkstatthalle angeordnet ist. Südlich der Werkstatthalle befinden sich vier weitere Gleise zum Wenden und zur Zwischenabstellung von Fahrzeugen.

Die Abstellhalle bietet eine Kapazität von 47 Stadtbahnzügen DT 8 auf 10 Hallengleisen.

Die sieben westlich gelegenen Gleisen nehmen jeweils fünf Stadtbahnfahrzeuge des Typs DT 8 hintereinander auf, die drei östlich gelegenen Gleise im verkürzten Hallenbereich sind zur Abstellung von jeweils vier DT 8 hintereinander ausgelegt.

In der dreigleisigen Wasch-/Wartungshalle können je Gleis zwei Fahrzeuge bearbeitet werden. Das östliche Wasch-/Wartungshallengleis dient als Waschgleis. An den beiden westlichen Gleisen befinden sich Arbeitsstände, an denen die zwei Fahrzeuge jeweils unabhängig voneinander gewartet werden können. Um die Erreichbarkeit der Arbeitsstände ebenfalls unabhängig zu gewährleisten, sind die Gleise der Wasch-/Wartungshalle aus beiden Richtungen anfahrbar.

Für die beiden westlichen Werkstattgleise stehen südlich der Wasch-/Wartungshalle zwei Gleise mit einer Nutzlänge von ca. 40 Metern zur Verfügung, über die durch Fahrtrichtungswechsel das Umfahrgleis erreicht werden kann. Jeweils eines dieser Gleise kann zeitweise zur Abstellung von Schad- oder Bauzügen genutzt werden. Für das Waschgleis steht für den Fahrtrichtungswechsel ein weiteres Gleis mit einer Nutzlänge von ca. 80 Metern zur Verfügung, über das ebenfalls das Umfahrgleis erreicht wird. Ein viertes Gleis in Verlängerung des Umfahrgleises dient der Zwischenabstellung von Fahrzeugen. Nachrichtlich sei erläutert, dass hier im Falle einer künftigen Ausweitung der Werkstattaufgaben eine Unterflurdrehbankanlage installiert werden kann; dieser Ausbau ist allerdings nicht Gegenstand der hier zur Feststellung beantragten Planung.

Alle Abstellhallengleise, Gleise der Wasch-/Wartungshalle und das Umfahrgleis sind nördlich mit Weichenkombinationen in so genannten Gleisharfen zusammengeführt. Diese liegen im Falle des BF 4 aufgrund der Lage des Betriebshofs im Verhältnis zur Strecke in engen Bögen. Die Gleisharfen werden auf zwei Gleise zusammengeführt, die parallel zur B 295 geführt werden. Diese dienen als Hauptzufahrt zum Betriebshof. Durch die zweigleisige Ausführung ist der Betriebshof auch im Falle eines Ausfalls einzelner Gleis-, Weichen- oder Signalanlagen erreichbar. So ist ein stabiler Stadtbahnbetrieb durch zuverlässiges Ein- und Ausrücken gewährleistet. Die Gleise münden in den Streckengleisen der Verlängerung der Linie U13 (ebenfalls Teil dieses Vorhabens, vgl. Kap. 4.3). Die in der Beschreibung der Strecke bereits genannten beiden Gleiswechsel nordwestlich der Haltestelle Weilimdorf Bahnhof erhöhen die Redundanz weiter, so dass das Aus- und Einrücken selbst dann noch möglich ist, wenn eine der beiden Weichen der Betriebshofanbindung ausfällt.

Die beiden Zufahrtsgleise erlauben die Aufstellung von jeweils zwei 80-Meter-Zügen (gebildet aus je zwei Doppeltriebwagen des Typs DT 8). Dies ermöglicht die Aufstellung vor Einfahrt in ein Abstell- oder Wartehallengleis ohne dabei die Streckengleise der U13 zu blockieren sowie Rangierfahrten zwischen den Betriebshofgleisen. Im Sinne der technischen Fortentwicklung gestattet die Gleiskonfiguration in einer künftigen Ausbaustufe autonomes Fahren der Schienenfahrzeuge innerhalb des Betriebshofes. Die Übergabe des Fahrzeuges an den Fahrer oder Übernahme vom Fahrer in den Betriebshof erfolgt bei der späteren Umsetzung des autonomen Betriebs im Bereich der beiden Zufahrtsgleise. Dazu wird zwischen den Gleisen bereits beim hier geplanten Bau der Anlage ein Betriebssteg errichtet, der über einen Fußweg von den Betriebshofgebäuden aus zu erreichen ist.

Über die beschriebenen Zufahrtsgleise wird die Neubaustrecke der Linie U13 nur in bzw. aus Richtung Weilimdorf und über das Verbindungsgleis auch in bzw. aus Richtung Gerlingen ohne Fahrtrichtungswechsel erreicht. Um auch in Richtung der neuen Endhaltestelle der Linie U13 in Ditzingen ausrücken zu können gibt es eine weitere Anbindung des Betriebshofes südlich der Abstellhalle. Über diese Anbindung sind lediglich die beiden östlichen Abstellhallengleise über eine einzelne Weiche sowie einen Gleiswechsel mit der Neubaustrecke der Linie U13 verbunden, was dem geringen Bedürfnis an Ein- und Ausrückfahrten in dieser Richtung entspricht.

#### **4.4.4 Grobe Gliederung des Betriebshofgeländes**

##### **4.4.4.1 Dienst- und Sozialgebäude**

###### **Dienst- und Sozialgebäude, Funktionalität, Personal (nachrichtlich)**

Die Straßenzufahrt des Geländes befindet sich an der Westseite des Grundstücks und ist an die Zeißstraße angeschlossen.

Nördlich der Einfahrt befindet sich das Dienst- und Sozialgebäude mit fünf Parkplätzen.

Es bildet das betriebliche Herzstück des Betriebshofes. Im Dienst- und Sozialgebäude befindet sich die Verwaltung sowie die Betreuung und die Disposition des Fahrpersonals. Auch die technische Steuerung des Fahrbetriebs auf dem Betriebshof erfolgt von dort über einen gesonderten Stellwerksraum. Das Gebäude verfügt neben den Büro- und Stellwerksräumen über Aufenthalts- und Ruheräume sowie Dusch- und Umkleidemöglichkeiten mit Spinden.

Für den Betriebshof ist ein Bedarf von rund 200 Mitarbeitenden zugrunde gelegt. Davon werden etwa 8 Mitarbeitende in der Verwaltung (Betriebshofleitung, Disponenten, Ausrücker, Fahrerbetreuer, Betriebsrat) und rund 190 Mitarbeitende im Fahrdienst tätig sein. Der Betriebshof wird rund um die Uhr besetzt sein. Es ist davon auszugehen, dass maximal 15 Mitarbeitende, bei Weiterbildungsveranstaltungen maximal 25 Mitarbeitende gleichzeitig im Dienst- und Sozialgebäude anwesend sind. Der Anteil des weiblichen Fahrpersonals beträgt ca. 15-20 %. Die Anzahl der sanitären Einrichtungen, der Umkleidemöglichkeiten, der Aufenthaltsmöglichkeiten sowie der für Spinde und Postfächer erforderlichen Fläche wurden anhand der genannten Zahlen geplant.

###### **Technische Angaben zur Ausführung des Dienst-/Sozialgebäudes**

Länge: ca. 34,0 m

Breite: ca. 21,0 m

Höhe: ca. 7,9 m bis OK Attika

Nutzungen über drei Geschosse

Untergeschoss: Technik

Erdgeschoss: Büro- Besprechungs- und Pausenräume

Obergeschoss: WC/Duschen/Umkleiden, Ruhebereich, Vorhaltung Räume autonomes Fahren, Stellwerksraum

---



## **Konstruktion des Dienst-/Sozialgebäudes**

- Untergeschoss und Treppenhauskern inkl. Aufzug als Ortbetonkonstruktion
- gedämmte Bodenplatte aus Beton
- Decken, Wände und Dach als Holzkonstruktion
- Fassade als vorgehängte Profilitglas-Fassade mit integrierten Fenstern im Bereich von Aufenthaltsräumen incl. außenliegendem Sonnenschutz

### **4.4.4.2 Wasch-/Wartungshalle**

In der neuen Wasch-/Wartungshalle sind für ca. 47 Stadtbahnfahrzeuge DT 8 die Instandsetzung sowie Wartung und Reinigung durchzuführen. Neben der planmäßigen Wartung an den Stadtbahnwagen werden von den Mitarbeitern auch die Störungen beseitigt, Kleinreparaturen ausgeführt, Unfallschäden beseitigt und der planmäßige Tausch von Komponenten z.B. von Stromrichtern, Drehstrombordnetzumformern, Luftpressern, Stromabnehmern und Luftaufbereitungsanlagen durchgeführt. Für diese Tätigkeiten werden etwa 13 Mitarbeitende eingesetzt. Die Leitung der Betriebswerkstatt obliegt einem Teamleiter (m/w/d). Die Instandhaltungsarbeiten werden tagsüber und nachts durchgeführt. Im aktuellen Schichtmodell für die Fahrzeuginstandhaltung sind 11 Mitarbeitende von Montag bis Freitag von ca. 6:30 Uhr bis 16:00 Uhr anwesend und zwei Mitarbeiter in der Nachtschicht von Sonntag bis Samstag von ca. 20:30 Uhr bis 5:00 Uhr. Die Wasch-/Wartungshalle erhält eine Umfahrung; diese ist für gummibereitete Fahrzeuge ausgelegt und führt um die gesamte Halle herum.

### **Anlagen- und Raumbedarf für Arbeiten an den Fahrzeugen (nachrichtlich)**

Zur Durchführung der fahrzeugtechnischen Arbeiten stehen folgende Betriebsanlagen zur Verfügung:

- Drei Fahrzeughebestände mit Tandemheber für komplette Züge (einstellbar auf optimale Arbeitsposition)
- Eine Arbeitsgrube (beleuchtet, reinigungsfreundlich)
- Drei Dacharbeitsbühnen mit abschaltbarer Fahrleitung
- Eine Zentralschmieranlage für Öl und Fett
- drei Deckenlaufkrane mit je 1500 kg Hubvermögen
- Werkstatt zur Durchführung von mechanischen und elektrischen Kleinreparaturen, z. B. Bohr- und Schweißarbeiten, Entwerter- und Spiegelinstandsetzung
- Wartungs- und Servicegeräte für Fahrer- und Fahrgastklimaanlagen
- Stromabnehmersteuergeräte
- Hochdruckreiniger für Klimaanlagenreinigung auf dem Fahrzeugdach
- Staubabsauganlagen für die Reinigung der Gleichstromsteller und Drehstrombordnetzumformer mit Druckluft

- Niederdruckheißreiniger für die Stromrichterreinigung der Fahrzeugserie DT8.12/14/15

Für die Erfassung der Störungen und Instandhaltungsaufträge werden ergonomisch geeignete PC-Arbeitsplätze in der Werkstatt eingerichtet. Um die Materialverfügbarkeit für die kurzfristige Instandsetzung sicherzustellen und somit die Fahrzeugverfügbarkeit zu gewährleisten, sind entsprechende Lagerkapazitäten Teil der Planung, ebenso Lager für die erforderlichen Hilfs- und Betriebsstoffe. Für die automatisierte Messung der Räder der Stadtbahnfahrzeuge wird eine automatisierte Radreifenmessenanlage installiert.

### **Anlagen- und Raumbedarf für Reinigungsarbeiten an den Fahrzeugen (nachrichtlich)**

Die Außen- und Innereinigung der Fahrzeuge erfolgt in einem besonders hierfür ausgestatteten, abgeteilten Gleis, welches 2 gekuppelte DT8-Fahrzeuge aufnehmen kann. Außerdem werden auf diesem Gleis im Bedarfsfall auch größere Graffiti entfernt. Das Reinigungsprogramm umfasst eine regelmäßige Nassreinigung des Fahrzeuginnenraumes und der Fahrerstände sowie eine Fahrzeugaußenwäsche. Gleichzeitig erfolgt auch das Nachfüllen der Scheibenwaschanlage mit Waschwasser und der Sandbehälter mit Brems sand. Halbjährlich wird jedes Fahrzeug grundgereinigt. Hierzu werden auch die Lampengitter und die Sitzpolster aus dem Fahrzeug ausgebaut und in einer räumlich gesondert angeordneten Ultraschallreinigungsanlage (Lampengitter) bzw. im Sprühextraktionsverfahren (Sitzpolster) gereinigt.

Zur Durchführung der Reinigungsarbeiten werden folgende Betriebsanlagen eingesetzt:

- Abfallbeseitigungsanlage (Saugrüssel in jeder Tür mit Vorratsbehälter und gesteuerter Entleerung zum Sammelbehälter)
- Bürstenwaschanlage für Seiten-, Stirn- und Kurzkuppelendenbearbeitung mit Abwasser-Aufbereitung
- Automatische Besandungsanlage für direkte Versorgung vom Sandsilo zum Fahrzeug
- Frostschutzmittelanlage
- Polsterreinigungsgerät mit ergonomischem Arbeitstisch
- Polstertrockenraum mit speziellem Entfeuchter (t max: 60 °C)
- Ultraschallreinigungsanlage für Lampengitter
- Industrie-Staubsauger
- Spezielle Transportwagen für Polster

Für die Reinigungsutensilien sowie die Lagerung neuer Sitzpolster ist ein Aufbewahrungsraum Teil der Planung.

### **Werkstatt-Nebenanlagen**

Im Untergeschoss der Wasch-/Wartungshalle wird eine Wiederaufbereitungsanlage für das Wasser der Waschanlage, ein Löschwassertank für den Brandfall sowie eine Energiezentrale installiert.

## **Technische Angaben zur Ausführung der Wasch-/Wartungshalle**

Länge: ca. 101,0 m

Breite: ca. 37,5 m

Höhe: ca. 7,9 m bis OK Attika

Untergeschoss: Technik, Unterflur-Montagegrube, Vorhaltung Räume autonomes Fahren

Erdgeschoss: Büro, Lager, Mitarbeiterwerkstatt, Werkstattnutzung für Stadtbahnen, Waschgleis

Obergeschoss: Büro, WC/Duschen/Umkleiden und Pausenräume

### **Gebäudekonstruktion der Wasch-/Wartungshalle**

- gedämmte Bodenplatte aus Beton
- tragende Wände / Decken / Stützen und Dach als Betonkonstruktion in Ortbeton oder Fertigteilkonstruktion
- Fassade als vorgehängte Profilitglas-Fassade mit integrierten Fenstern im Bereich von Aufenthaltsräumen incl. außenliegendem Sonnenschutz
- Falttoranlage in nördlicher / südlicher Ausfahrt aus dem Gebäude

#### **4.4.4.3 Abstellhalle**

##### **Anlagen- und Raumbedarf für die Abstellhalle (nachrichtlich)**

In der Abstellhalle werden die Fahrzeuge nach dem täglichen Einsatz gereinigt und defekte Sitzpolster ausgetauscht oder kleinere Graffitis im Innenraum der Fahrzeuge entfernt. Die Bearbeitung erfolgt in der Regel während der Betriebsruhe in der Nacht. Außerdem werden kleinere Störungen beseitigt, z. B. Tausch von Leuchtmitteln der Innenbeleuchtung und der Armaturenbeleuchtung. Für die Grobschmutzreinigung in der Abstellhalle sind folgende Einrichtungen vorhanden:

- Steckdosenverbindung zwischen Hochbahnsteig und Fahrzeug (speist 1/3 der Beleuchtung im Fahrzeug und die Stromversorgung zum Staubsauger)
- Industrie-Staubsauger
- Reinigungswagen und mehrere Wasseranschlüsse für Fußbodenreinigung im Fahrzeuginnenraum
- Lagermöglichkeit für Sitzpolster und Leuchtstofflampen

Diese Reinigungsarbeiten an allen Stadtbahnfahrzeugen sowie das Rangieren und Auswechseln von defekten Zügen werden von etwa 14 Mitarbeitenden durchgeführt; jeweils zwei von ihnen sind rund um die Uhr an sieben Tagen die Woche anwesend.

Der Arbeitsplatz für die Bedienung des Betriebshofmanagementsystems wird sich in einem gesonderten Raum befinden. Bei den Planungen ist auf Basis der derzeitigen Kenntnisse ein maximaler Anteil von 20 % weiblicher Mitarbeitender berücksichtigt.

Die Abstellhalle erhält eine befestigte Umfahrung für Feuerwehrfahrzeuge, die nur im Brandfall benutzt wird; an ihrer Westseite grenzt die Halle an die Umfahrung der Wasch-/Wartungshalle.

### **Technische Angaben zur Ausführung der Abstellhalle**

Länge: ca. 225,0 m

Breite: ca. 46,0 m

Höhe: ca. 7,9 m bis OK Attika

Erdgeschoss: Abstellung Fahrzeuge, Technikräume, untergeordnetes Treppenhaus zum Dach

### **Gebäudekonstruktion der Abstellhalle**

- Bodenplatte aus Beton
- tragende Wände / Decken / Stützen und Dach als Betonkonstruktion in Ortbeton oder Fertigteilkonstruktion
- Drehtoranlage in nördlicher / südlicher Ausfahrt aus dem Gebäude
- Aufteilung in drei Brandabschnitte entlang der Längswände, die über Dach gehen

#### **4.4.4.4 Dach des Gebäudekomplexes**

Ein zentrales Ergebnis des Architekturwettbewerbes war ein ca. 18.600 m<sup>2</sup> großes Dach, welches auf den drei Hauptgebäuden aufliegt, diese miteinander verbindet und seitlich auch über die Gebäude auskragt. Die Fläche kann über die Treppenhäuser der Wasch-/Werkstatthalle und der Abstellhalle zu Wartungszwecken begangen werden. Die Dachfläche wird als Gründach (extensiv und intensiv begrünt) ausgebildet. Der Dachaufbau wird zur Regenrückhaltung (Retention) genutzt; der größte Teil des anfallenden Regens soll auf dem Dach verdunsten, so dass Kanalisation und Vorfluter möglichst wenig beansprucht bzw. belastet werden. Des Weiteren wird eine Photovoltaik (PV)-Anlage mit einer Größe von ca. 4.300 m<sup>2</sup> bzw. etwa 2.150 Modulen auf dem Dach installiert; sie leistet einen wesentlichen Beitrag zur für das Gebäude und seinen Bau angestrebten CO<sub>2</sub>-Neutralität.

### **Technische Angaben zur Ausführung des Daches**

Über den Bereichen der Wasch-/Wartungshalle und der Abstellhalle wird die Dachkonstruktion aus Betonfertigteilelementen errichtet. Die verbindenden Teile, die Auskragungen der Hallendächer und das Dach im Bereich des Dienst- und Sozialgebäudes sind als tragende Holzkonstruktion konzipiert. Über der kompletten Konstruktion liegt ein Warmdach mit einer Wärmedämmung und Abdichtung. Auf die Abdichtung wird ein Paket für die Regenrückhaltung und die extensive/intensive Begrünung gebracht; die Fläche des Daches wird in den Bereichen Boden und Biotopwertigkeit der naturschutzfachlichen Eingriffsbilanz berücksichtigt. Die aufgeständerte PV-Anlage steht auf der Abdichtungsebene.

### **Anmerkung zur Planung der Gebäude**

Ursprünglich war geplant, die drei Gebäude

- Dienst-/Sozialgebäude
- Wasch-/Wartungshalle und
- Abstellhalle

im Hinblick auf einen möglichst geringen Aufwand an CO<sub>2</sub> bei der Herstellung der Baustoffe zu möglichst großen Teilen aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz herzustellen; dies war auch eine Idee des Siegerentwurfs im Gestaltungswettbewerb. Im weiteren Planungsfortschritt zeigte sich allerdings, dass der so genannte Inhaltsschutz als Teil des Brandschutzes mit einer Konstruktion, die zu großen Teilen aus Holz bestanden hätte, nicht zu gewährleisten war. Hierbei geht es insbesondere um den Schutz der in der Halle abgestellten Fahrzeuge. Das Brandverhalten eines derartigen (Holz-)Gebäudes hätte zu Risiken geführt, die auf wirtschaftliche Weise nicht abzusichern gewesen wären. Daher wird nun nur das Dienst- und Sozialgebäude und das Dach in diesem Bereich zu großen Teilen aus Holz hergestellt. Ebenfalls aus Holz sind die Dachüberstände im Bereich der Hallen; zum einen ist dies im Hinblick auf den Brandschutz unproblematisch, zum anderen fügt sich das Gebäude damit besser in die Landschaft ein und es entsteht ein homogenes Äußeres mit dem zu großen Teilen aus Holz erbauten Bereich des Dienst- und Sozialgebäudes.

#### **4.4.4.5 Umsteigepunkt autonomes Fahren**

Im Bereich der nördlichen Streckenanbindung entlang der B 295 entsteht ein Umsteigepunkt für das autonome Fahren, das ggf. in der Zukunft auf dem Betriebshof umgesetzt werden wird. Dabei handelt es sich um einen Betriebssteg, zu dem das Fahrpersonal vom Dienst- und Sozialgebäude geht, um dort das Fahrzeug in Empfang zu nehmen, welches in einer künftigen Automatisierungsstufe (weiterer Ausbau über den Zustand nach der Erstellung des Betriebshofs hinaus) autonom von der Abstellhalle dorthin fahren wird.

Bereits bei Inbetriebnahme des Betriebshofs können hier zu Zeiten, in denen mehrere Züge gleichzeitig aus dem Netz in den Betriebshof einrücken, hier Züge einen kurzen Zwischenhalt einlegen, bis die entsprechenden Fahrwege in Richtung der Abstellung oder der Werkstatt eingestellt sind, ohne dabei den Verkehr auf den Streckengleisen der Linie U13 zu behindern.

#### **4.4.4.6 Nebengebäude (Betriebsgebäude Unterwerk) / westlicher Rand des Betriebshofs**

An der Westseite des Betriebshofs entsteht gegenüber dem umliegenden Gebiet ein Geländeversprung. Entlang der Außengrenze des Grundstücks wird eine Reihe von Stellplätzen (ca. 75 Stück, vgl. oben) angeordnet. Im mittleren Teil des Betriebshofs ist der Geländeversprung so groß, dass die hier angeordneten Parkplätze unter einem begrünten Geländedeckel untergebracht werden können. Im Bereich des größten Geländeversprungs wird anstelle von Parkplätzen ein Betriebsgebäude errichtet, das die zentrale Transformatorstation mit Gleichrichterunterwerk aufnimmt. Die Anlage dient der Versorgung mit Fahrstrom sowie Licht- und Kraftstrom; auch die Weichenheizungen werden von hier gespeist. Zudem ist hier die auf dem Dach aufgebaute Photovoltaikanlage angeschlossen. Zwischen der Wasch-/Wartungshalle und den Stellplätzen

befindet sich einer der Schenkel der Umfahrung der Wasch-/Wartungshalle; sie erschließt hier die Stellplätze.

#### **4.4.4.7 Parkierung**

Zusätzlich zu den Stellplätzen für die Büromitarbeiter im Dienst- und Sozialgebäude wird westlich der Wasch-/Wartungshalle eine Parkierungsanlage mit 70 Pkw-Stellplätze für das Fahrpersonal und die Betriebshofmitarbeitenden angelegt. Ein Teil der Stellplätze ist durch den vorhandenen Geländeversprung überdacht.

Weiterhin erhält der Betriebshof Abstellplätze für Fahrräder und darüber hinaus auch Lademöglichkeiten für E-Autos und E-Bikes/Pedelecs. Zusätzlich sind zwei Stellplätze für den Stellwerksbereich (Stellwerker und Störungs-Pkw) sowie weitere Stellplätze für die Mitarbeitenden der Werkstatt und der technischen Infrastruktur angeordnet.

Entlang der ZeiBstraße werden fünf Parkplätze für Besucher und Anlieferung außerhalb des Betriebsgeländes angelegt. Vor dem Dienst- und Sozialgebäude stehen fünf Parkplätze zur Verfügung und am südlichen Ende des Betriebsgeländes sind weitere fünf Parkplätze angeordnet. Insgesamt wurden für den Betriebshof 90 Stellplätze geschaffen.

Die verhältnismäßig hohe Zahl an Pkw-Stellplätzen resultiert insbesondere aus der Tatsache, dass zu Dienstbeginn früh morgens und zu Dienstende spätabends/nachts für das Fahrpersonal keine Fahrtmöglichkeiten vom und zum Wohnort zur Verfügung stehen.

#### **4.4.4.8 Freianlagen**

Siehe Unterlage 10.2.2 Erläuterungsbericht Freianlagen

Die Zufahrt auf den Betriebshof erfolgt über die ZeiBstraße. Das Betriebsgelände wird mit einer Schranken- und Zaunanlage gegenüber Betriebsfremden gesichert. Die Gleisvorfelder haben kein Gefälle, da dort auch Fahrzeuge zur Zwischenaufstellung abgestellt werden.

Im Hinblick auf das autonome Fahren wurde im Vorfeld darauf geachtet, dass zur Vermeidung von Konflikten zwischen dem Schienenverkehr und den übrigen Verkehrsteilnehmern des Betriebshofs (Fußgänger, Fahrradverkehr, Kraftfahrzeuge) möglichst wenige Querungen der Gleise vorhanden sind.

In der nordöstlichen Gleisharfe wird eine Regenrückhaltung als offenes Naturbecken mit einer zusätzlichen unterirdischen Rigolenanlage geplant. Um das Becken wird es eine Bepflanzung mit Sträuchern und Bäumen geben.

Am südlichen Rand des Betriebsgeländes wird eine Grünfläche angelegt. Diese wird als Hügel mit einer max. Höhe von ca. 6,0 m über Betriebshofgelände ausgebildet. Der Hügel dient als Sicht- und Schallschutz aus bzw. in Richtung des Stadtteils Stuttgart-Hausen und als Möglichkeit, einen Teil des Erdaushubs vor Ort zu belassen, was Transporte und die damit verbundenen Aufwendungen, z. B. an fossilen Kraftstoffen, einspart. Der Hügel wird mit einem öffentlichen Weg als Aussichtspunkt begehbar sein, was einer Anregung aus dem Planungswettbewerb entspricht; die Fläche wird außerhalb der Einfriedung des Geländes liegen. Die Fläche wird bepflanz

und dient dem ökologischen Ausgleich für aus dem Vorhaben entstehende Eingriffe in die Schutzgüter des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPg). Für den Hügel wird ein Antrag auf Zulassung einer selbständigen Aufschüttung gestellt. (vgl. Kapitel 1.6)

Im Übrigen sei auf die oben genannte Unterlage 10.2.2 verwiesen.

#### **4.4.4.9 Energiekonzept (Heizen- und Kühlen)**

Das Betriebsgebäude wird mit einem Niedertemperatur Kühl- und Heizsystem betrieben. Die Kühl- und Wärmeversorgung erfolgt über einen Abwasserwärmetauscher und der dazugehörigen Wasser-Wasser-Wärmepumpe, die im Winter über Heizsegel das Gebäude beheizt. Im Sommer wird mit der Wasser-Wasser-Wärmepumpe eine Raumtemperierung der Büroräume realisiert. Ein COP Wert (Coefficient of Performance) von 5 ist mit diesem System durchaus realisierbar und trägt zur günstigen CO<sub>2</sub> Bilanz bei. Der COP beschreibt das Verhältnis von Wärmeleistung und der dazu erforderlichen Antriebsenergie, die durch elektrischen Strom ins System eingebracht wird.

#### **4.4.5 Gesamtenergiekonzept**

Siehe Unterlage 22.5 Berechnung zur Klimaneutralität BF 4

Die Klimaziele der SSB sehen vor bis 2035 klimaneutral zu sein. Der Betrieb des **Betriebshofs** wird ab Inbetriebnahme vollständig klimaneutral sein. Von da an wird der Betriebshof mehr Energie produzieren als er selbst im Betrieb verbraucht (Plusenergiegebäude), u.a. durch Photovoltaik auf den Dachflächen. Die negative CO<sub>2</sub>-Bilanz aus der Herstellung des Betriebshofes wird dadurch nach aktuellem Planungsstand bis ca. 2045 ausgeglichen sein und verbessert diese fortan. Bei den Berechnungen handelt es sich um Zwischenstände, da zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaneutralitäts- und Nachhaltigkeitsgutachtens nicht alle Eingangsdaten vollständig vorlagen.

Es wird zudem eine Gebäudezertifizierung nach DGNB (Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen) angestrebt, Ziel ist ein Zertifikat in Gold. Bei der Zertifizierung werden neben ökologischen Aspekten auch ökonomische, technische und soziokulturelle Aspekte betrachtet.

## **5 Notwendigkeit und Dringlichkeit, Projektziele**

### **5.1 Generelle Ziele des Ausbaus im ÖPNV**

Der Öffentliche Personennahverkehr hat zum Ziel, Siedlungsgebiete zu erschließen, so dass jedermann die Möglichkeit erhält, sich schnell, komfortabel und umweltfreundlich fortzubewegen, um mit geringem Zeitaufwand und hoher Zuverlässigkeit zur Arbeit, in die Schule oder zum Einkaufen und zu Zielen der Erholung und der Freizeit zu gelangen – kurz: mobil zu sein. Der Zugang zu Mobilität ist eine der Grundvoraussetzungen für Produktivität und Wohlstand, sowohl privat betrachtet, als auch im volkswirtschaftlichen Sinne.

In den letzten Jahren ist die Erkenntnis gereift, dass zur dauerhaften Sicherstellung günstiger Lebensbedingungen und zum Erhalt des bestehenden ökologischen Gleichgewichts auf der Erde Maßnahmen zu ergreifen sind, die die weitere Erderwärmung aufhalten. Dies wird allgemein

unter dem Begriff Klimaschutz zusammengefasst. Da die Erderwärmung maßgeblich vom CO<sub>2</sub>-Ausstoß in die Atmosphäre getrieben ist, ist eine wesentliche Strategie zum Klimaschutz die Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Verringerung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe. In diesem Sinne wurden für verschiedene so genannte Sektoren wie Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr, der Gebäudebereich und die Landwirtschaft **zulässige Jahresemissionsmengen bis zum Jahr 2030 festgelegt**. Im Hinblick auf die Erreichung dieser Ziele im Verkehrssektor ist die Verlagerung von Verkehrsleistungen vom Motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ein wesentlicher Baustein.

Der Staat sieht es daher als Teil der Daseinsvorsorge an, einen guten öffentlichen Nahverkehr bereitzustellen und fördert daher seinen Ausbau und seine Ertüchtigung. Die genannten positiven Wirkungen sind Gegenstand einer Bewertung in der Standardisierten Bewertung (Standi) und waren auch bei der Erarbeitung der hier zur Feststellung beantragten Planung stets im Fokus. Daneben gibt es weitere Wirkzusammenhänge, die sich als positive Folgen ergeben, wenn der ÖPNV ausgebaut wird; auch diese fließen in eine so genannte Standi ein. Diese weiteren Ziele und Wirkungen sind:

- Verbesserung der regionalen Wirtschafts- und Sozialstruktur
- Erhöhung der Unfallsicherheit
- Verminderung der durch das Gesamtverkehrssystem verursachten Abgasbelastungen
- Verminderung der durch das Gesamtverkehrssystem verursachten Geräuschbelastungen
- Verminderung der vom Gesamtverkehrssystem benötigten Primärenergie
- Verminderung der vom Gesamtverkehrssystem erzeugten CO<sub>2</sub>-Menge
- Begrenzung des Flächenbedarfs für das Gesamtverkehrssystem
- Minimierung wasserwirtschaftlicher Beeinträchtigungen
- Minimierung von Beeinträchtigungen in Natur- und Landschaftsschutzgebieten
- Unterstützung raumplanerischer Ziele von Schwerpunkt- und Achsenbildung
- Minimierung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes
- Minimierung von Beeinträchtigungen von Freizeit- und Naherholungsgebieten
- Verminderung von Trennwirkungen
- Verminderung von Beeinträchtigungen des Stadt- und Landschaftsbildes

Grundsätzlich ist hierbei zu beachten, dass der Ausbau des ÖPNV-Netzes relativ zu einem Ausbau des Verkehrsnetzes für den Individualverkehr zu betrachten ist. Natürlicherweise kommt ein Vorhaben wie das hier in Rede stehende nicht ohne Eingriffe in Natur und Landschaft und nicht ohne baulichen Aufwand aus. Diese Aufwände sind jedoch regelmäßig deutlich geringer, als wollte man die gleiche Leistungsfähigkeit mit Mitteln des Individualverkehrs erreichen.



## **5.2 Allgemeine Standortvorteile**

Die SSB hat in den vergangenen 30 Jahren konsequent das Straßenbahnnetz auf Stadtbahnbetrieb umgestellt. Zwei wesentliche Ziele wurden damit verfolgt:

Mit einem modernen, attraktiven Angebot im kommunalen Schienenverkehr wird die Marktposition des ÖPNV in Stuttgart und der Region gestärkt. Zeitgemäße Fahrzeug- und Anlagentechnik, hohe Beförderungsgeschwindigkeiten und der Einsatz größerer Fahrzeuge verbessern die wirtschaftliche Situation des Systems.

Die geplante U13-Stadtbahnverlängerung von der Haltestelle Rastatter Straße in Weilimdorf bis zur Haltestelle Hülben

- verbessert den Fahrkomfort,
- verkürzt die Fahrzeit,
- fördert das Umsteigen vom Auto zur Stadtbahn,
- verbessert das Stadtklima nachhaltig,
- sichert die Mobilität und verbessert die Chancengleichheit der Mobilität für alle,
- ist behindertenfreundlich,
- steigert die Immobilienwerte und
- erhöht die Fahrgastzahlen.

## **5.3 Ein neuer Betriebshof für die Stadtbahn – zwingend und dringend**

### **5.3.1 Überlegungen für ein zukunftsfähiges Stadtbahnnetz – Der BF 4**

Am 3. Juni 2016 beschäftigte sich der Aufsichtsrat der Stuttgarter Straßenbahnen AG auf einer ganztägigen Klausur mit den Perspektiven und Voraussetzungen für künftige Kapazitätserweiterungen und Ausbaumaßnahmen im ÖPNV-Netz der SSB. Grund hierfür war, dass das Stuttgarter Stadtbahnnetz an immer mehr Stellen an seine Kapazitätsgrenzen kommt. Um die städtischen Ziele hinsichtlich Luftreinhaltung, Klimaschutz und Reduktion des Kfz-Verkehrs aber erfüllen zu können, ist ein Stadtbahnssystem vonnöten, das auch in Zukunft in der Lage ist, noch mehr Verkehre aufzunehmen. Das bestehende, gute Netz muss daher durch Ausbaumaßnahmen weiter verbessert werden. Als Ergebnis dieser Klausur wurden eine Reihe von kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen beschlossen, die in den nächsten Jahren umgesetzt werden sollen und mit denen das Stadtbahnssystem für seine zukünftigen Herausforderungen fit gemacht werden soll.

Im Zuge der Überlegungen für eine Verkehrswende und eine Verdoppelung des ÖPNV wurden in der Zwischenzeit weitere Maßnahmen identifiziert und erarbeitet und in die strategische Langfristplanung der SSB mit aufgenommen. Inhaltlich sei hierzu auf das Kapitel 2.3, Erweiterung des Stadtbahngrundnetzes, verwiesen.

All diese Maßnahmen ziehen einen erheblichen zusätzlichen Fahrzeugbedarf in der Stadtbahnflotte der SSB nach sich. Die Gesamtzahl der benötigten Stadtbahnfahrzeuge steigt damit bis ins Jahr 2029 auf 240 an, eine Flottengröße, die mit den heute existierenden Betriebshöfen und Abstellanlagen nicht mehr handzuhaben ist.

Daher ergibt sich aus den geplanten Maßnahmen im Stadtbahnnetz und der damit verbundenen Flottenvergrößerung der Bedarf für den Bau eines neuen Stadtbahnbetriebshofes im Stuttgarter Norden, da sich die drei bestehenden Betriebshöfe im Westen (Heslach), Süden (Möhringen) und Osten (Remseck) des Netzes befinden.

Die Überlegungen für die Dimensionierung des zusätzlichen Betriebshofs berücksichtigen auch Optionen für noch weiter in der Zukunft liegende Erweiterungen des Stadtbahnsystems sowie Reserven für Fahrzeugverlagerungen im Falle von notwendigen Sanierungen der bestehenden Betriebshofstandorte.

Die Suche nach einem Standort für diesen neuen Stadtbahnbetriebshof Nord, der eine Fläche von rund 4 Hektar benötigt, gestaltete sich schwierig. Von Mitte 2016 bis Ende 2017 wurden von der SSB AG in Zusammenarbeit mit dem Amt für Stadtplanung und Wohnen sowie dem Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt eine Vielzahl von Standorten geprüft und bewertet (vgl. hierzu auch Kap. 6).

Hierbei wurde zuerst geprüft, ob sich geeignete Innenbereichsflächen für den Betriebshof finden ließen. Bei dieser ersten Vorprüfung stellte sich schnell heraus, dass es wenig bis keine Standorte im Innenbereich gibt, die die erforderlichen Kriterien erfüllen. Wie oben bereits erläutert ist der geplante SSB-Stadtbahnbetriebshof die Voraussetzung, um den schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehr in Stuttgart ausbauen zu können. Die positiven Effekte, die der Ausbau des schienengebundenen ÖPNV für die LHS mit sich bringt, begründeten daraufhin die Aufnahme von Außenbereichsflächen in die Suchräume für die Standortprüfungen. Dies bedeutet nicht die Aufgabe des Planungsgrundsatzes „Innen- vor Außenentwicklung“, sondern führt ihn in letzter Konsequenz aus, nämlich insoweit, als eine Entwicklung dann auch im Außenbereich Sinn ergibt, wenn auf andere Weise die gewünschten bzw. im Hinblick auf den Klimaschutz gebotenen Ziele nicht anders zu erreichen sind.

Nach Abschluss des gemeinsamen Suchlaufs erfolgte von Januar bis Juli 2018 die öffentliche Diskussion in den zuständigen politischen Gremien der LHS sowie in der Bürgerschaft. In diesem sehr intensiv geführten und allseits als sehr positiv bewerteten Beteiligungsverfahren wurden nochmals viele weitere Standorte in die Diskussion eingebracht, so dass zuletzt fast 20 Standorte in unterschiedlicher Tiefe geprüft und bewertet wurden.

Letztendlich wurde mit der Variante „Bei Ditzingen-Ost“ ein Standort gefunden, der die topographischen Voraussetzungen für die Realisierung des Vorhabens erfüllt, der trotz seiner Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne einer gesamthaften Betrachtung als positiver Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz zu bewerten ist und der nicht zuletzt in Bürgerschaft und Kommunalpolitik auf fast einhellige Zustimmung stößt. Der seinerzeit zuständige Umwelt- und Technikausschuss des Stuttgarter votierte am 02.10.2018 einstimmig für diesen Standort. Und auch der Planungsausschuss des VRS stimmte dem Eingriff in die regionale Grünzäsur fast

einstimmig zu, weil er neben der reinen Betriebshoffunktion eine Reihe von Perspektiven für die Weiterentwicklung des Stadtbahnnetzes im Raum Weilimdorf/Ditzingen bietet (vgl. hierzu Kap. 5.4).

### **5.3.2 Der Weg zum BF4: Die kurzfristige Deckung des Bedarfs an Abstellkapazität**

Wie oben dargestellt hatte sich bereits im zweiten Drittel der 2010er-Jahre abgezeichnet, dass mit den anstehenden Netzerweiterungen und den hierfür notwendigen zusätzlichen Stadtbahnfahrzeugen dringender Bedarf an Abstellflächen bestehen würde. Während man zu Anfang noch davon ausgehen konnte, dass ein neuer Betriebshof die kurz- bis mittelfristig notwendigen Wartungs- und Abstellkapazitäten bereitstellen würde, zeichnete sich ab etwa 2015/16 ab, dass ein solcher neuer Betriebshof erst nach der Anlieferung der seinerzeit bestellten Stadtbahnwagen zur Verfügung stehen konnte; zu groß waren die Schwierigkeiten bei der Flächensuche bzw. Flächenbeschaffung und der Aufwand für die Planung.

Besonders im Fokus standen seinerzeit eine bedeutende Netzergänzung und Angebotsanpassungen an die gestiegenen Fahrgastzahlen im Stadtbahnnetz. Konkret waren die Stadtbahnlinien U8 und U13 in der Hauptverkehrszeit um Verstärkerzüge zu ergänzen, so dass jeweils zwei zusätzliche Fahrzeuge benötigt wurden und abgestellt werden mussten. Die Stadtbahnlinie U12 sollte ab ihrer Verlängerung vom Hallschlag nach Remseck mit Vollzügen, so genannten 80-Meter-Zügen, befahren werden, anstatt wie bisher mit Zügen von 40 Metern Länge. Damit verdoppelte sich auf dieser Linie nicht nur der Bedarf an Triebzügen, er vermehrte sich darüber hinaus, da dann auch die Linienlänge entsprechend länger wurde. Zusätzlich führten das Projekt Stuttgart 21 und diverse Straßenbaumaßnahmen der Stadt Stuttgart, beispielsweise der Rosensteintunnel, zu baubedingten regelmäßigen Verzögerungen im Betriebsablauf, die nur durch den Einsatz zusätzlicher Fahrzeuge im Linienumlauf aufzufangen waren. Werbliche Maßnahmen, nicht zuletzt der Stadt Stuttgart, führten zu einer Zunahme der Nachfrage im Berufsverkehr bei der Stadtbahn.

In Erwartung der resultierenden Fahrzeugzunahme wurde daher 2016 von SSB-Vorstand und SSB-Aufsichtsrat beschlossen, zunächst eine Freiabstellanlage im Betriebshof Möhringen zu errichten. Im Erläuterungsbericht zu diesem Vorhaben stand damals:

„Insgesamt steigt der Bedarf an Stadtbahnfahrzeugen aufgrund der zahlreichen Ausbaumaßnahmen, die geplant, bereits genehmigt oder schon im Bau sind, im Laufe der kommenden Jahre weiter an. Da die aktuell vorhandenen Abstellmöglichkeiten bereits am Rande ihrer Aufnahmefähigkeit sind, ist der Neubau einer weiteren Abstellanlage dringend geboten. Es ist allerdings nicht realistisch, innerhalb kurzer Zeit einen neuen Betriebshof zu errichten. Dies ist in der mittelfristigen Planung der SSB für die Zeit in etwa zehn Jahren vorgesehen. Derzeit läuft eine Suche für eine geeignete Fläche für einen solchen neuen Betriebshof. Er soll im Stuttgarter Norden liegen, da so eine günstige Verteilung der Fahrzeuge im Stadtbahnnetz im Hinblick auf kurze Aus- und Einrückwege zu erzielen ist. Die Fahrzeugflotte vergrößert sich allerdings schon kurzfristig, so dass die in diesem Antrag behandelte Abstellanlage als Zwischenlösung bis zum Bau eines neuen Betriebshofs notwendig ist.“

Anfang September 2016 stellte die SSB den Antrag auf Plangenehmigung für die zweite Erweiterung des Stadtbahnbetriebshofs Möhringen (BP2, heute BF2). Dieser umfasste die Errichtung einer neuen offenen Abstellanlage im Inneren der bestehenden Südschleife des Betriebshofs. Dabei handelt es sich um eine 7-gleisige Harfe. Jedes der sieben Gleise besitzt zwei Gleisabschnitte mit einer Nutzlänge von jeweils etwa 80 Metern, also ausreichend für zwei Doppeltriebwagen des Typs S-DT8 aller Bauserien. Die gesamte Abstellkapazität beträgt somit 28 DT8. Die Stellplätze sind mit Stegen für das Personal erschlossen. Teil des Vorhabens war auch die Neugestaltung der betroffenen Flächen in unmittelbarer Umgebung der Abstellanlage, so dass diese auch nach dem Bau der Stadtbahnabstellanlage sinnvoll zu nutzen sind und die seinerzeitigen Nutzungen der Fläche in neuer Lage weiterhin möglich waren. Konkret wurde die Fläche zwischen der Gleisharfe und dem angrenzenden Gleisbereich befestigt und es wurden Personalstellplätze neu angelegt. Für die bis zum Umbau bestehende Containerabstellfläche und das seinerzeit bestehende Mastenlager, die durch die Neuverteilung der Flächen nicht mehr nutzbar waren, wurden ebenfalls Ersatzflächen angelegt und der Nutzung entsprechend befestigt.

Die Plangenehmigung erging Anfang Mai 2017, die neue Abstellanlage ging 2018 in Betrieb.

Im selben Zeitraum wurden weitere Möglichkeiten zur nächtlichen Fahrzeugabstellung geschaffen: Die bereits in der seinerzeitigen Planfeststellung vorgesehene Nachtabstellung in der Abstellanlage am Neckarpark wurde durch bauliche Ergänzungen wie einem Raum für Reinigungsmaterial sowie einer entsprechenden Beleuchtungsanlage realisiert. Organisatorisch wird die Anlage vom Betriebshof Remseck (BF3) mitbetreut. Die Anlage bietet Platz zur Abstellung von 10 S-DT8. Ebenfalls durch die Ertüchtigung einer vorhandenen Anlage wurde es möglich, in der Gleisanlage im Tunnel Gerlingen Züge abzustellen. Die Abstellanlage, die organisatorisch zum Betriebshof Möhringen (BF2) gehört, bietet Platz für 8 S-DT8. Gerade bei der Anlage in Gerlingen zeigen sich die Vorzüge der Abstellung im Norden der Stadt. Es ist damit möglich, vier Doppeltraktionszüge in Gerlingen einzusetzen, so dass in diesen Fällen der Ausrückweg von Möhringen wegfällt, was Arbeitszeit und Fahrzeugkilometer einspart, wenn auch in bislang nur verhältnismäßig geringem Maße.

Mit der Erweiterung des BF2 konnte der Abstellbedarf zwar kurzfristig erweitert werden, das Grundproblem eines fehlenden Betriebshofs im Norden Stuttgarts und das weitere Wachstum des Fahrzeugparks war damit aber nicht zu lösen. Außerdem sind mit der zweiten Erweiterung des BF2 die Erweiterungsflächen für die Stadtbahnabstellung auf den vorhandenen Grundstücken der SSB erschöpft, so dass die Planung für einen BF 4 weiterhin aktuell blieb und vorangetrieben wurde.

### **5.3.3 Netzentwicklung und Fahrzeugbedarf**

#### **5.3.3.1 Geplanter Ausbau des Stadtbahnnetzes bis 2029: Der Fahrzeugbedarf**

Die im Jahr 2016 angestoßenen Überlegungen für den künftigen Netzausbau wurden inzwischen auch im Stuttgarter Nahverkehrsentwicklungsplan sowie im Nahverkehrsplan hinterlegt, vgl. hierzu auch Kapitel 2.3 und 2.4 in diesem Bericht.

Die für das Stadtbahnnetz in den Jahren 2024–29 geplanten und im Folgenden dargestellten Maßnahmen führen zu Fahrzeugmehrbedarf, der unten anschließend jeweils genannt ist:

- Ausbau der U5 von Leinfelden Bf nach Leinfelden Neuer Markt (Inbetriebnahme (IBN) geplant Mitte 2024), ist mit dem dann bestehenden Wagenpark abgedeckt.  
Hier kein Mehrbedarf
- Einführung der neuen Linie U17 vom Flughafen zum Synergiepark Stuttgart und weiter nach Dürrelewang-im 10-Minuten-Takt (ggf. auch in Kombination mit einer Linie U18 von Leinfelden-Echterdingen nach Dürrelewang) (IBN Ende 2025)  
5 Stadtbahndoppeltriebwagen DT8
- Umbau der Haltestellen der Zahnradbahn für barrierefreien Betrieb (Umsetzung bis 2025), ist mit dem dann bestehenden Wagenpark abgedeckt.  
Hier kein Mehrbedarf
- Verlängerung der Stadtbahnlinie U19 bis zum Mercedes-Benz-Werk Untertürkheim (IBN geplant Ende 2026)  
1 Stadtbahndoppeltriebwagen DT8
- Einführung einer neuen Stadtbahnlinie U25 vom Killesberg nach Plieningen durch Bau der Übereckverbindung in Möhringen. Damit wird Plieningen umsteigefrei mit der Innenstadt verbunden. (IBN geplant Ende 2027)  
4 Stadtbahndoppeltriebwagen DT8
- Verlängerung der Stadtbahnlinie U13 bis Hausen (IBN geplant Ende 2027)  
2 Stadtbahndoppeltriebwagen DT8
- Verlängerung der Stadtbahnlinie U13 bis Ditzingen-Hülben (IBN geplant Ende 2028)  
1 Stadtbahndoppeltriebwagen DT8
- Bau einer neuen Haltestelle für das Neubaugebiet Schafhaus bei Stuttgart-Mühlhausen. Im Zuge dessen wird ein Fahrzeugumlauf mehr auf der U12, die in Doppeltraktion verkehrt, benötigt.  
2 Stadtbahndoppeltriebwagen DT8

### **5.3.3.2 Kapazitätsengpässe im Stadtbahnnetz: Zusätzlicher Fahrzeugbedarf**

Neben den erwähnten Planungen für den weiteren Ausbau des Stadtbahnnetzes führte die Zunahme der Reisenden in den Stadtbahnen in den letzten Jahren aber auch zu empfindlichen Kapazitätsengpässen. Davon besonders betroffen sind folgende Stadtbahnlinien:

U1, U2, U8, U9, U12, U13 und U14.

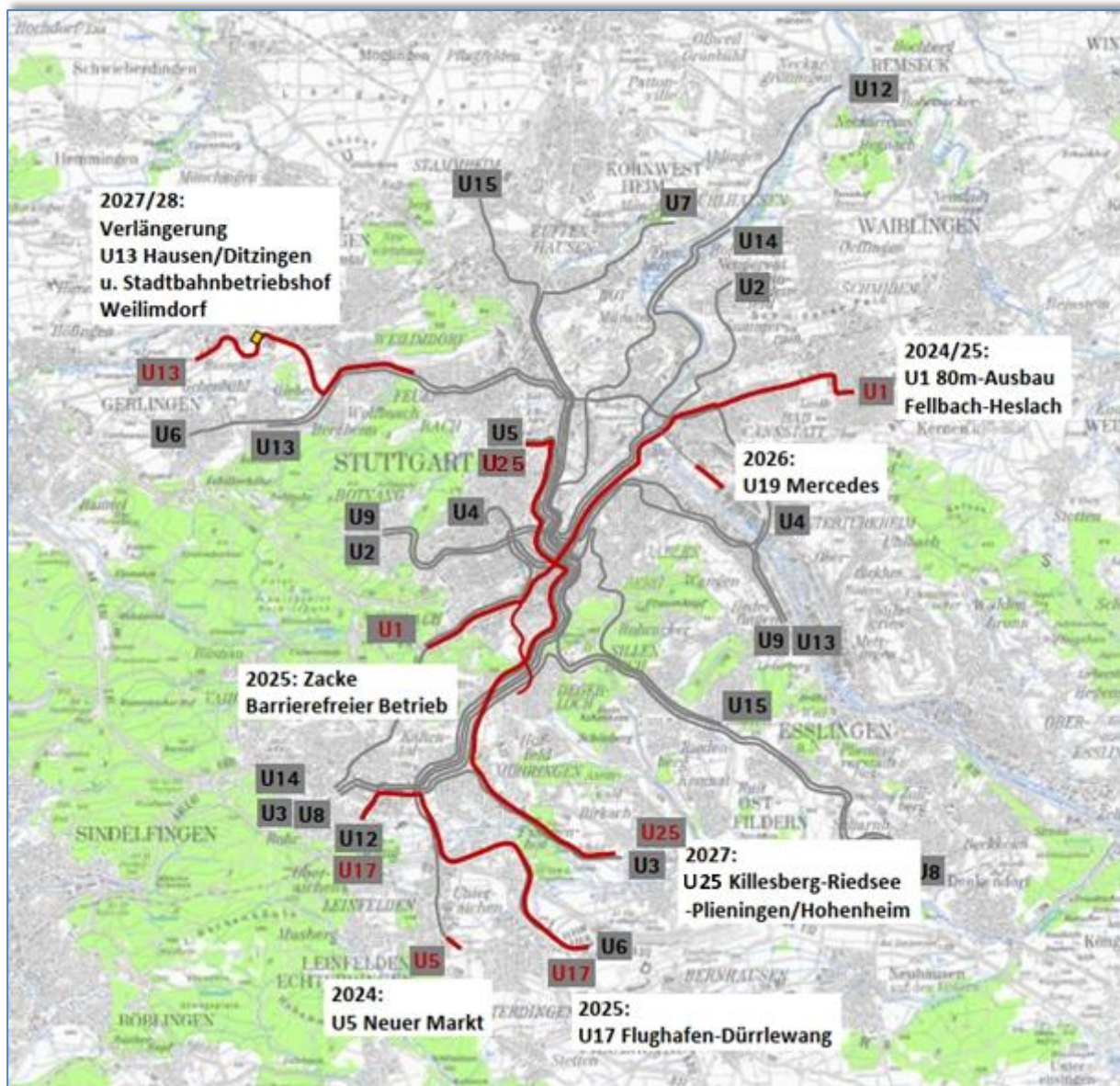
Um die Kapazitätsengpässe zu beheben wurden und werden verschiedene Maßnahmen umgesetzt.

Seit Dezember 2016 sind folgende Maßnahmen mit dem entsprechenden Fahrzeugbedarf umgesetzt worden:

- Entlastung der U8 durch 2 Verstärkerzüge in der Hauptverkehrszeit (2016)  
2 Stadtbahndoppeltriebwagen DT8
- Taktverdichtung der U13 (Giebel – Hedelfingen) mit 7,5-min-Takt in der nachmittäglichen Hauptverkehrszeit (2016)  
2 Stadtbahndoppeltriebwagen DT8
- Entlastung der U2 durch die neue Linie U19 Neugereut – Neckarpark (montags bis freitags im 10-min-Takt von 6 bis 20 Uhr) (2017)  
2 Stadtbahndoppeltriebwagen DT8
- Umstellung der Linie U12 auf Doppeltraktion im Zuge der Verlängerung der Linie nach Remseck (damit verbunden Rücknahme der U14 nach Mühlhausen und Entlastung dieser Linie) (2017)  
13 Stadtbahndoppeltriebwagen DT8
- Stadtbahnlinie U16 von Fellbach nach Giebel zur Entlastung der Stadtbahnlinien U1 und U13 (2018) (ersetzt die beiden Verstärkerzüge aus dem Punkt „Taktverdichtung U13“)  
6 Stadtbahndoppeltriebwagen DT8

In den nächsten Jahren sollen zum Kapazitätsausbau folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Ausbau der Stadtbahnlinie U1 für Doppeltraktion von Heslach Vogelrain bis Fellbach. Der bisherige Abschnitt der U1 von Vaihingen Bahnhof bis Heslach Vogelrain wird dann durch die U14 bedient. Die Haltestellen der U1 werden für den Betrieb in Doppeltraktion ausgebaut und damit auf rd. 80 m verlängert (2025)  
10 Stadtbahndoppeltriebwagen DT 8



SSB-Stadtbahnliniennetz 2029

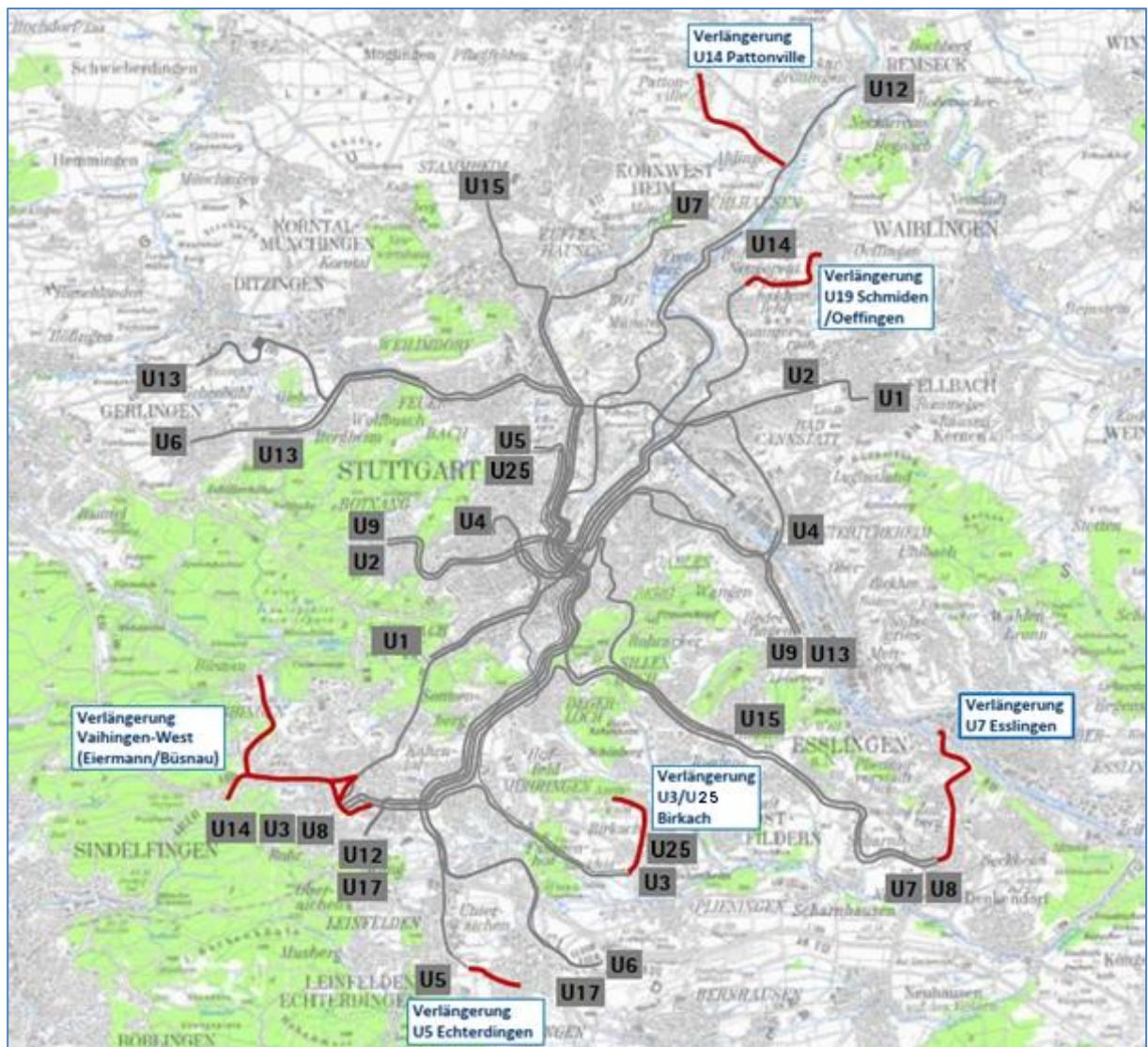
### 5.3.3.3 Überlegungen für den Ausbau des Stadtbahnnetzes nach 2029

Über die bis 2029 schon konkret beschlossenen und in Planung bzw. Umsetzung befindlichen Maßnahmen hinaus gibt es allerdings noch weitere Maßnahmen, deren Umsetzung in den Jahren nach 2029 angedacht ist, sofern die entsprechenden politischen Beschlüsse erfolgen und die Finanzierung gesichert ist. Es handelt sich dabei um folgende Maßnahmen:

- Verlängerung der Stadtbahnlinie U5 nach Echterdingen
- Verlängerung der Stadtbahnlinie U13 zum Bahnhof Ditzingen
- Verlängerung der Stadtbahnlinie U14 nach Pattonville
- Verlängerung der Stadtbahnlinie U19 nach Schmidlen/Oeffingen
- Verlängerung der Stadtbahnlinie U3/U25 nach Birkach und zum Asemwald



- Umbau des Stadtbahnknotens Vaihingen der Linie U14/U8/U1/U3 mit Verlängerung nach Vaihingen-West
- Verlängerung der Stadtbahnlinie U7 nach Esslingen



SSB-Stadtbahnliniennetz 2042

#### 5.3.3.4 Fahrzeugbedarf – Gesamtbetrachtung Zeithorizont 2029 und 2042

Der Gesamtbedarf an Fahrzeugen wird einschließlich der genannten Maßnahmen zum Netzausbau und zur Kapazitätserweiterung bis 2029 auf 240 Stadtbahndoppeltriebwagen DT8 ansteigen:

|                                | Jahresfahrplan | Anzahl Stadtbahnfahrzeuge |
|--------------------------------|----------------|---------------------------|
| Fahrzeugbedarf 2024            |                | 212                       |
| U17 Dürrenlewang - Flughafen   | 2026           | 3                         |
| U18 Dürrenlewang - Leinfelden  | 2026           | 2                         |
| U1 80m Bahnsteigverlängerung   | 2027           | 10                        |
| U19 Verlängerung Mercedes Benz | 2027           | 1                         |
| U25 Killesberg - Plieningen    | 2028           | 4                         |



|                                   |      |            |
|-----------------------------------|------|------------|
| U12 neue Haltestelle Schafhaus    | 2029 | 2          |
| U13 Verlängerung Ditzingen Hülben | 2029 | 3          |
| Dynamische Werkstattreserve       |      | 3          |
| <b>SUMME</b>                      |      | <b>240</b> |

#### Entwicklung des Fahrzeugbedarfs bis 2029

Die Stadtbahnflotte der SSB wurde zuletzt durch eine Bestellung von insgesamt 60 zusätzlichen Fahrzeugen bei der Firma Stadler erweitert. Das letzte Fahrzeug der dritten und damit auch letzten Tranche dieser Bestellung (Typ DT 8.15) wurde im Herbst 2023 abgeliefert. Der Stadtbahnwagenpark umfasst damit Ende 2023 224 Fahrzeuge.

Im Oktober 2022 hat der SSB-Aufsichtsrat entschieden, weitere 40 Fahrzeugen bei der Firma Stadler zu bestellen, mit einer Option auf 30 weitere Fahrzeuge. 38 dieser Stadtbahnfahrzeuge sind allerdings überwiegend zum Ersatz von Altfahrzeugen vorgesehen.

Unter Berücksichtigung der weiteren Ausbauoptionen nach 2029 ergibt sich ein langfristiger Fahrzeugbedarf bis 2042 von 263 Fahrzeugen.

|                                                | Jahresfahrplan | Anzahl Stadtbahnfahrzeuge |
|------------------------------------------------|----------------|---------------------------|
| Fahrzeugbedarf 2029                            |                | 240                       |
| U5 Verlängerung Echterdingen                   | 2030           | 1                         |
| U13 Verlängerung Ditzingen Bahnhof             | 2031           | 1                         |
| U13/U16 Aufhebung Sperrung<br>Rosensteinbrücke | 2032           | -2                        |
| U14 Pattonville                                | ~2032          | 2                         |
| U19 Verlängerung Schmiden/Oeffingen            | ~2032          | 2                         |
| U3/U25 Verlängerung Asemwald                   | ~2036          | 3                         |
| Vaihingen West                                 | ~2036          | ~9                        |
| U7 Verlängerung Esslingen                      | ~2042          | 4                         |
| Dynamische Werkstattreserve                    |                | 3                         |
| <b>SUMME</b>                                   |                | <b>263</b>                |

#### Entwicklung des Fahrzeugbedarfs bis 2042

Neben den dargestellten Planungen bestehen im Stadtbahnnetz in den nächsten Jahren diverse Unwägbarkeiten, die zu einem Fahrzeugmehrbedarf führen können. Diese erstrecken sich von der kurzfristigen Ausweitung des Leistungsangebots (als Reaktion auf Kapazitätsengpässe bei Fahrgastzuwachs oder für Erhaltung der Betriebsstabilität durch längere Wendezeiten), bis hin zu derzeit noch ungeplanten Maßnahmen, wie größere Baustellen im Rahmen der Grunderneuerung oder Brückensanierungen. Um auf diese reagieren zu können, sieht die derzeitige Fahrzeugbedarfsplanung der SSB dafür in verschiedenen Szenarien vor sieben Stadtbahnfahrzeuge als zusätzliche Reserve vorzuhalten, sodass die Fahrzeuganzahl auf bis zu 270 Stadtbahnwagen ansteigen könnte.

### 5.3.3.5 Abstellung und Wartung der Stadtbahnwagen – heute und zukünftig

Heute hat die SSB drei Betriebshofstandorte für Abstellung und Wartung der Stadtbahnfahrzeuge: Möhringen, Heslach und Remseck.

Das Stadtbahnnetz in Stuttgart ist aufgrund der Topographie und der Netzentwicklung seit den 1960er Jahren in ein Tallängsliniensystem und ein Talquerliniensystem „unterteilt“. Dies bedeutet, dass im Netz nur begrenzte Verknüpfungen beider Systeme bestehen bzw. mit vertretbarem Aufwand realisiert werden konnten, insbesondere gibt es in der Innenstadt Stuttgarts keine Verbindung der beiden Netzteile. Es wurde schon seit Anbeginn des Systems Stadtbahn angestrebt, dass die Fahrzeugabstellung je Teilsystem jeweils redundant am Netzaußenbereich durch gegenüberliegende Fahrzeugbeheimatung und Wartung gegeben ist.

Das Tallängsliniensystem weist eine derartige Redundanz mit den beiden Standorten Heslach und Remseck auf. Diese Standorte bedienen die Linien: U1, U2, U4, U9, U11, U14 und U19, also insgesamt 7 Stadtbahnlinien.

Das Talquerliniensystem hat bisher jedoch nur einen Standort im Süden, in Möhringen. Dieser wurde im Jahr 2018 durch den Bau von 28 einfachen, nicht überdachten Abstellplätzen erweitert, um kurzfristig Abstellkapazität zu schaffen. Ein gegenüberliegender Standort im Nordwesten von Stuttgart zur Bildung der Redundanz und zur Bereitstellung der erforderlichen Abstellkapazitäten und Wartungsanlagen fehlt bisher. Lediglich eine unterirdische Abstellanlage für 8 Fahrzeuge in Gerlingen existiert bisher, wie oben bereits dargestellt. Das Talquerliniensystem umfasst die Linien U3, U5, U6, U7, U8, U12, U15, U16 und zukünftig noch U17, U18 und U25, also insgesamt 8 bzw. später 11 Linien.

Hinzu kommt die Linie U13, die als Tangentiallinie sowohl Teile des Tallängs- als auch des Talquersystems befährt; sie wird derzeit hauptsächlich vom Betriebshof Remseck bedient. Im Hinblick auf möglichst kurze Ausrückwege ist dies allerdings nicht optimal. Ein Betriebshof im Norden und insbesondere an der U13 schafft hier deutlich günstiger Voraussetzungen. Insofern ist die Anzahl der künftig im Talquerliniensystem zu bedienenden Linien mit 9 und bzw. später mit 12 anzunehmen.

Schon aus dieser Verteilung der Linienanzahl heraus zeigt sich, dass es dringend erforderlich ist, dass das Talquerliniensystem einen weiteren großen Betriebshofstandort erhält.

Derzeit verfügt die SSB über folgende Anzahl an Abstellplätzen:

- Betriebshof Heslach (BF1): 46 Plätze (40 Wagenhalle + 3 vor der Halle + 3 Werkstatt)
- Betriebshof Möhringen (BF2): 95 Plätze (60 Wagenhalle + 24 Freiabstellanlage + 6 Werkstatt + 5 Abstellgleise im Umfeld der Werkstatt)
- Abstellung Gerlingen (organisatorisch bei BF2): 8 Plätze
- Betriebshof Remseck (BF3): 46 Plätze (40 Wagenhalle + 4 Werkstatt + 2 auf Gleisen im Betriebshof)
- Abstellung Neckarpark (organisatorisch bei BF3): 10 Plätze

- Abstellung Waldau (organisatorisch beim BF2): 5 Plätze
- Hauptwerkstatt: 8 Plätze (nicht primär zur Abstellung, sondern hier stehen immer einige Fahrzeuge zur Reparatur)

Insgesamt können so regulär 218 Stadtbahnwagen abgestellt werden.

In Möhringen sind inzwischen 112 Stadtbahnwagen beheimatet. Dies entspricht der Hälfte der gesamten Stadtbahnflotte. Der Standort Möhringen ist damit bezüglich seiner Leistungsfähigkeit, alle Fahrzeuge morgens so schnell wie möglich ins SSB-Netz zu bringen und abends ebenso wieder zügig abstellen zu können, an seiner Grenze angekommen. Dies wirkt sich insbesondere vor allem in den täglichen betrieblichen Abläufen sehr negativ aus, z. B. ist das Rangieren von defekten Fahrzeugen nur schwer möglich, die Bildung der Doppeltraktionen und regelmäßige und notwendige Instandhaltungsarbeiten an Weichen, Signalanlagen können nicht oder nur schwer durchgeführt werden. Zudem ist die tägliche Leistungsfähigkeit bei einer betrieblichen technischen Störung (Entgleisung, Weichenstörung, Stellwerkstörung) in der Infrastruktur gefährdet, wenn hierdurch die Fahrzeuge nicht ausrücken können.

Würden noch mehr Fahrzeuge in Möhringen abgestellt, würde sich der Zeitraum, besonders für das Ausrücken am Morgen, zudem deutlich verlängern. Dies würde die betriebsfreie Zeit, welche für die Infrastrukturinstandhaltung genutzt werden kann, so sehr einschränken, dass letztlich kaum noch Instandhaltungsarbeiten in der Betriebspause möglich wären.

Dieses „Übergewicht“ an Stadtbahnwagen in Möhringen ist zudem problematisch, weil die Zuführung ins Talquerliniensystem für beginnende Zugfahrten im Norden eine lange Zuführung erforderlich macht und weil in einem ungünstigen Störfall in Möhringen keine weiteren Stadtbahnwagen ins Talquersystem mehr zugeführt werden können. Außerdem ist, wie bereits genannt, die Aus- und Einrückzeit deutlich verlängert, da die Trassenkapazität vom Betriebshof Möhringen in das SSB-Netz für eine effiziente Zuführung der Stadtbahnwagen nicht gegeben ist.

Daher ist mit der jüngst beschlossenen Aufstockung der Stadtbahnflotte der Bau eines vierten Stadtbahnbetriebshofs in Stuttgarter Norden unabdingbar. Für den Zeitraum zwischen der Auslieferung der aktuellen Lieferung (DT 8.15) und der Inbetriebnahme des neuen Stadtbahnbetriebshofs in Weilimdorf ist die SSB bereits jetzt darauf angewiesen, die zusätzlichen Fahrzeuge auf Zulauf und Verbindungsgleisen im Umfeld der SSB-Hauptwerkstatt und des SSB-Verwaltungsgebäudes zu parken, was zu betrieblichen Einschränkungen führt.

Der neue Betriebshof in Weilimdorf ist für die Abstellung von insgesamt 51 Fahrzeugen konzipiert (47 in der Wagenhalle und 4 in der Werkstatt). Somit ergibt sich mit der Realisierung des Vorhabens für die SSB eine Gesamtabstellkapazität von 269 Fahrzeugen.

#### **5.3.4 Planungsziele für den BF4: Grundlagenermittlung Flächenbedarf und Flächenverteilung**

Die Grundlagenermittlung für Flächenlayout und Raumprogramm erfolgte durch den SSB-Stabsbereich Planung (VP), die SSB-Stabsstelle Hochbau (VH) (ehem. Unternehmensbereich Liegenschaften) und die zukünftigen Nutzer (vgl. hierzu auch Kap. 4.4).

##### **Anforderungskatalog an einen Stadtbahnbetriebshof**

Infolge der nun fast vierzigjährigen Erfahrungen mit dem Stadtbahnbetrieb und den oben dargestellten Überlegungen wurden für den neuen Stadtbahnbetriebshof im Vorfeld der Suche einige grundlegende Anforderungen erarbeitet:

- Benötigt wird eine Wagenhalle mit mindestens 40 Abstellplätzen (Abmessungen: rd. 45 m x 180 m, Höhe 6 m)
- Benötigt wird weiterhin eine Werkstatthalle mit zwei Werkstattgleisen und einem Waschgleis für die Wartung und Reinigung der Stadtbahnwagen mit Lage direkt am Standort der Wagenhalle (Abmessungen: rd. 35 m x 95 m, 7,5 m hoch).
- Die ermittelte notwendige Gesamtanlagengröße ergibt ungefähre Abmessungen von rd. 280 m Länge und rd. 120 m Breite. Der Flächenbedarf beträgt zwischen drei und vier Hektar.
- Eine Erweiterungsfläche für zusätzliche Fahrzeugabstellungen sollte vorhanden sein, weil die Effizienz hinsichtlich baulichem Aufwand und Flächenverbrauch bei einer Betriebshoferweiterung gegenüber einem weiteren Standort grundsätzlich deutlich höher ist: In einem weiteren Betriebshof sind Anlagen, die in einem erweiterten Betriebshof mitgenutzt werden können, jeweils komplett neu zu erstellen, z. B. Reinigungsanlagen.
- Die Rangiermöglichkeit muss unabhängig von den Gleisen des regulären Linienbetriebs sein, damit Rangierfahrten zwischen Werkstatt und Abstellhalle den Linienverkehr nicht beeinträchtigen. Damit bleibt die volle Leistungsfähigkeit der Strecke erhalten.
- Ein Dienstgebäude mit Betriebs- und Sozialräumen für Stadtbahnfahr- und Werkstattpersonal ist erforderlich.
- Rund 50 Parkplätze für die SSB-Mitarbeiter sind unmittelbar in bzw. an der Betriebshofanlage vorzusehen.
- Der Betriebshof muss fußläufig von einer Stadtbahnhaltestelle aus erreichbar sein, damit das Fahrpersonal nach Ablösung und Dienstende im Stadtgebiet wieder zu seinen Pkw am Betriebshof zurückkommen kann und damit die Ablösung am Betriebshofstandort möglich ist.
- Die Netzanbindung ist möglichst an eine Strecke mit Doppeltraktionslinie und mehreren Stadtbahnlinien zu planen, damit Leerfahrten zur Fahrzeugzuführung minimiert werden können.

- Die Anbindung an das Stadtbahnnetz muss in beide Richtungen gewährleistet sein, damit für die Zuführung von Stadtbahnwagen kein Wenden der Züge auf den Streckengleisen erforderlich ist. Dies würde die Leistungsfähigkeit der Streckengleise deutlich einschränken.
- Die Anbindung an das Stadtbahnnetz darf nicht über straßenbündigen Bahnkörper oder Kfz-Bahnübergänge gegeben sein, damit das Ausrücken früh morgens und das Einrücken nach Mitternacht nicht direkt in Wohngebieten stattfindet (Lärmproblematik!) und keine Abhängigkeit vom Kfz-Verkehr gegeben ist (Unfallhäufigkeit).
- Die Abstellhalle und die Werkstatt sind über zwei Gleise ans Netz anzubinden, damit eine Redundanz besteht. Der Betriebshof darf nie komplett vom Stadtbahnnetz infolge einer Weichenstörung etc. getrennt sein.
- Eine ausreichend gute Kfz-Zufahrt für das Stadtbahnfahrpersonal und für die Anlieferung ist erforderlich.

Die aus den Anforderungen ermittelte gesamte Flächenbedarft beträgt etwa 4 Hektar. Dies war die Ausgangsgröße für eine Suche nach einer geeigneten Fläche.

### **5.3.5 Belange des Klimaschutzes**

Siehe: Unterlage 22.5 Berechnung zur Klimaneutralität BF 4

Bei der Konzeption des Betriebshofs wurde die Wirkung auf das globale Klima vom Anfang der Planung an in den Blick genommen und ein entsprechendes Gebäude- und Energiekonzept erstellt, das im Laufe des Planungsprozesses immer weiter verfeinert wurde. Um im Betrieb möglichst geringe CO<sub>2</sub>-Emissionen zu verursachen, sind eine Wärmepumpenanlage mit Bezug der Wärme aus einem Geothermiefeld sowie eine Photovoltaikanlage auf dem Dach des Gebäudes vorgesehen. Im Hinblick auf die Gesamtwirkung des Betriebshofs für Bau und Betrieb bei der Emission von CO<sub>2</sub> wurde eine Berechnung in Auftrag gegeben.

Auf Basis eines in der Berechnung statisch angenommenen Stromnetzes können die Treibhausgasemissionen aus dem Bau im Jahr 2043 ausgeglichen werden. Setzt man den Dekarbonisierungsansatz aus dem Rahmenwerk der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (DGNB) an, ergibt sich ein Ausgleich der Treibhausgasemissionen des Baus im Jahr 2045. Grundgedanke dieses Ansatzes ist, dass sich das Stromnetz durch den fortschreitenden Einsatz regenerativer Energiequellen mit der Zeit immer stärker dekarbonisiert. Daher fällt die Gutschrift für die Einspeisung des Photovoltaik-Stroms ins allgemeine Netz mit der Zeit immer geringer aus und der Ausgleich wird erst später erreicht. Es ist allerdings zu betonen, dass der Betrieb des Gebäudes ab dem ersten Tag klimapositiv ist, es wird also mehr Energie erzeugt als verbraucht. Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Klimaneutralität des Baus bis 2045 mit dem Energieüberschuss aus dem Betrieb erreicht wird.

## **5.4 Die Streckenverlängerung der Linie U13 – Investition in die Zukunft**

### **5.4.1 Spezifische Notwendigkeit für die Verlängerung der U13**

Infolge der Variantenuntersuchung für den neuen BF4, die zur Entscheidung des Ausschusses für Umwelt und Technik der LHS vom 02.10.20218 führte, wurde die Planung für die Verlängerung der Stadtbahnlinie U13 weiterentwickelt und konkretisiert. Es war seit langem ein Wunsch in der Landeshauptstadt Stuttgart, auch den Stadtteil Hausen an das Stadtbahnnetz anzuschließen. Dies wurde durch eine Strecke, die über den neuen BF4 hinaus zu verlängern war, erreicht. In der Folge wurde untersucht, welche weiteren Potenziale zur Verbesserung des ÖPNV in der Verlängerung der U13 stecken könnten und wie diese zu heben seien.

Gemeinsam mit der Stadt Ditzingen wurden verschiedene Varianten untersucht, den Wunsch der Stadt, insbesondere das bedeutende Gewerbegebiet Ditzingen Süd an die Stadtbahn anzuschließen, zu realisieren. Dabei sollte eine Verlängerung zum Bahnhof Ditzingen stets auch als Option möglich sein.

Mit der Verlängerung der U13 ist eine Reihe von Verbesserungen für die Erschließung mit dem ÖPNV im Stuttgarter Stadtbezirk Weilimdorf und in Ditzingen zu erreichen:

- Das große Gewerbegebiet Weilimdorf erhält neben der S-Bahnanbindung nun auch zwei Stadtbahnhaltestellen, über die viele Arbeitsplätze direkt ans Stuttgarter Stadtbahnnetz angebunden sind.
- Mit der Haltestelle Weilimdorf Bahnhof entsteht ein neuer Verknüpfungspunkt mit der S-Bahn. Hier können Menschen von der S-Bahn aus Leonberg, Renningen, Weil der Stadt oder Sindelfingen/Böblingen kommend auf die Stadtbahn umsteigen und beispielsweise nach Weilimdorf oder Feuerbach fahren oder umgekehrt.
- Außerdem erhält der nahe an der A81-Ausfahrt Feuerbach/Weilimdorf gelegene P+R-Platz Weilimdorf eine Stadtbahnhaltestelle, so dass dort Autofahrer nicht nur auf die S-Bahn, sondern auch auf die Stadtbahn umsteigen können.
- Die Stadtbahnhaltestelle Hausen bindet die 3.500 Einwohner des Stadtteils Hausen an das Stadtbahnnetz an und erfüllt damit – neben den rein verkehrlichen Aspekten – auch eine seit langem bestehende politische Forderung nach einer Aufwertung des Quartiers durch eine bessere ÖPNV-Anbindung.
- Die Haltestelle Ditzingen Schuckertstraße bindet den nordöstlichen Teil des Geländes der Firma Trumpf und etliche weitere Gewerbeflächen an das Stadtbahnnetz an. Zudem plant die Stadt Ditzingen an dieser Stelle eine Verknüpfung mit mehreren lokalen Buslinien und eine Mobilitätsstation. Auch das Gewerbegebiet Ditzingen Ost kann von hier aus über einen kurzen Fußweg durch das Scheffzental erreicht werden.
- Die Haltestelle Ditzingen Süd erschließt wiederum das Gelände der Firma Trumpf. Über eine barrierefreie Fußwegeverbindung ist aber auch das Zentrum des Gewerbegebietes Ditzingen Süd, das der Haltestellen den Namen gibt, angebunden.

- Die vorläufige Endhaltestelle Ditzingen Hülben erschließt das Areal der Firma Thales. Zudem sind die umgebenden Flächen im Regionalplan als Gewerbeflächen ausgewiesen, so dass hier noch weitere bestens an die Stadtbahn angebundene Siedlungsentwicklungen zu erwarten sind.
- Die Gewerbegebietsflächen im Süden der Stadt Ditzingen werden im Jahr 2030 insgesamt etwa 14.700 Arbeitsplätze bieten. In der Umlegung ergibt sich durch die nun zur Feststellung beantragte Planung eine Zunahme der werktäglichen ÖV-Fahrten um etwa 2.180 Fahrten aus dem Abschnitt von Hausen bis Ditzingen bei einer gleichzeitigen Abnahme des MIV um etwa 1.800 Fahrten.
- Eine Verlängerung zum Ditzinger Bahnhof ist von der Endhaltestelle Ditzingen-Hülben aus gut möglich und in der Planung berücksichtigt.

Ein besonders günstiger Effekt für den Betrieb des Stadtbahnnetzes in der Region Stuttgart ergibt sich durch die Erschließung von so großen Gewerbegebieten in peripherer Lage im Netz: Durch die Fahrt von vielen Pendlern in der morgendlichen Hauptverkehrszeit in Richtung Gewerbegebiete Weilimdorf und Ditzingen-Süd (=stadtauswärts) können die Stadtbahnzüge entgegen der eigentlichen Lastrichtung Personen in ansonsten eher schwächer genutzten Fahrten befördern; so werden die Stadtbahnen besser und gleichmäßiger ausgelastet. Aus der Perspektive des Aufwands betrachtet bedeutet dies: Mit der ohnehin für die Lastrichtung benötigten Anzahl von Zügen können durch eine gegenläufig starke Auslastung wesentlich mehr Fahrgäste befördert werden. Ein Effekt, der auch bei der Planung der Stadtbahnlinie U12 zum Synergiepark in Vaihingen/Möhringen im Fokus stand und als echter Synergieeffekt gelten kann.

So wundert es auch nicht, dass eine Nutzen-Kosten-Untersuchung für diese Stadtbahnverlängerung nach der Methodik der Standardisierten Bewertung im Jahr 2022 für die Verlängerung bis Ditzingen Hülben einen hervorragenden Nutzen-Kosten-Indikator (NKI) von 1,75 ergab; der volkswirtschaftliche Nutzen ist also eindreiviertel Mal so hoch wie der volkswirtschaftliche Kostenaufwand. Die längerfristig angedachte Verlängerung bis Ditzingen Bahnhof kommt noch auf einen sehr guten Wert von 1,36.

Die genannten Verbesserungen sind dazu geeignet, vielen Bürgern auf dem Weg zur Arbeit und zu Freizeitaktivitäten eine hochwertige Alternative zum eigenen Auto zu bieten. Nicht zu unterschätzen ist hierbei, dass die bei der Haltestelle Ditzingen Hülben im Regionalplan als Flächen zur Erweiterung des Gewerbegebiets vorgesehenen Flächen mit der Gewissheit einer Stadtbahnanbindung ganz anders zu beplanen sind, als wären sie nur mit dem MIV oder mit Bussen zu erreichen. Eine entsprechende umwelt- und klimafreundliche Mobilitätsplanung für diesen Standort bedingt die Sicherheit einer absehbaren Anbindung an das Stadtbahnnetz.

#### **5.4.2      Barrierefreiheit**

Mit dem stadtbahnmäßigen Ausbau des Streckennetzes der Stuttgarter Straßenbahnen AG ist der barrierefreie Ausbau ihrer Haltestellen erfolgt. Seit Ende 2010 sind alle Haltestellen im Stuttgarter Stadtbahnnetz mit Hochbahnsteigen ausgestattet. Parallel dazu erfolgte die Nachrüstung von Bestandshaltestellen mit Aufzügen. Inzwischen sind mit Ausnahme der Haltestelle

Vaihingen Viadukt alle Stadtbahnhaltestellen im SSB-Netz barrierefrei erreichbar. Hinsichtlich der spezifischen Ausstattung der Anlagen des hier in Rede stehenden Projekts sei auf Kapitel 13 verwiesen.

Alle Haltestellenzugänge bei Neubauten werden nach DIN 18040 Teil 3 für barrierefreies Bauen angelegt. Mit dem Bau der Hochbahnsteige und dem Einsatz der modernen Stadtbahnfahrzeuge DT 8 ist ein barrierefreier Zugang zur Stadtbahn gewährleistet.

Der Fahrgastraum der derzeit für diverse Verbindungen notwendigerweise zu benutzenden Busse ist nur bedingt barrierefrei erreichbar. Für mobilitätseingeschränkte Personen ist die Benutzung der Busse umständlicher als der Einstieg in die Stadtbahn am barrierefreien Bahnsteig. Für diesen Personenkreis und vor dem Hintergrund der zu erwartenden demographischen Entwicklung ist eine durchgehende Verbindung im Stadtbahnbetrieb unbedingt vorzugswürdig. Die Verlängerung der Linie U13 schafft hier umsteigefreie Verbindungen für Stuttgart-Hausen und das Gewerbegebiet in Ditzingen.

#### **5.4.3 Klimaschutz: lokal, regional und global**

Siehe Unterlage 22.4 CO<sub>2</sub>-Gutachten zur Streckenverlängerung der U13  
Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

Die Landeshauptstadt Stuttgart, der Kreis Ludwigsburg und die Region Stuttgart sind bestrebt durch Aktivitäten im Energie- und Verkehrssektor den Ausstoß von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und anderen Treibhausgasen zu verringern. Die Verbrennung fossiler Brennstoffe ist ein maßgeblicher Faktor für den zunehmenden Treibhauseffekt. Der Klimaschutz als Ziel der Entwicklung ist sowohl in den Nahverkehrsplänen der Landeshauptstadt Stuttgart und des Landkreises Ludwigsburg als auch im Regionalplan enthalten.

Von herausragender Bedeutung zur Erreichung von Klimaschutzzielen sind Maßnahmen, die die Attraktivität des ÖPNV verbessern und damit eine Veränderung des Modal Split bewirken, was sich in einer Verlagerung von Fahrten des motorisierten Individualverkehrs hin zu den öffentlichen Verkehrsmitteln auswirkt.

Im Zuge der Erstellung der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) wurden auch die Emissionen aus dem Betrieb der Strecke und insbesondere die Reduktionspotential lokaler und regionaler Luftschadstoffemissionen (U13) betrachtet.

Durch den Stadtbahnbetrieb werden im Untersuchungsgebiet keine Luftschadstoffe verursacht.

Durch den Betrieb der U13 werden auch keine Treibhausgase verursacht, da die SSB zu 100% Ökostrom bezieht (100% Wasserkraft in Mittelspannung für Fahrbetrieb) Gleichzeitig kann durch die Erhöhung der Attraktivität des öffentlichen Nahverkehrs eine Reduktion des motorisierten Individualverkehrs eintreten.

Im Hinblick auf die Gesamtwirkung von Betrieb und Strecke bei der Emission von CO<sub>2</sub> wurde eine Berechnung für verschiedene Varianten der Verlängerung der U13 im Gegensatz zur heutigen Situation, dem so genannten „Ohnefall“, erstellt. Für den hier zur Feststellung beantragten Plan zum Bau der Stadtbahn bis Ditzingen-Hülben gilt in der Betrachtung der Mitfall 3.



Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich – trotz der Aufwendungen von jährlich etwa 303,6 t CO<sub>2</sub> für den Betrieb und die umgelegte Herstellung der Infrastruktur auf Jahresscheiben – durch die eingesparten Emissionen aus dem Betrieb des MIV eine gesamthafte Einsparung von etwa 692,3 t CO<sub>2</sub> ergibt. Der Saldo der Emissionen aus der Herstellung der ÖPNV-Fahrzeuge bringt zwar ebenfalls einen kleinen Einsparungsbeitrag, ist aber mit einem Bereich von unter einem Prozent gegenüber den Einsparungen beim MIV beinahe zu vernachlässigen. Die angestrebte Angebotsverbesserung durch die Stadtbahnerweiterung der Linie U13 auf den hier zur Feststellung des Plans beantragten Bauabschnitte ist somit ein Beitrag im Sinne dieses regionalen Ziels und auch im Sinne des globalen Klimas.

Auch bei der Planung des Betriebshofs Weilimdorf stand der globale Klimaschutz besonders im Fokus, vgl. hierzu Kapitel 4.4.5 und Kapitel 5.3.5.

Für das Gesamtvorhaben war schließlich zu betrachten, wie es sich auf Kohlenstoffsinken und Kohlenstoffspeicher in der Natur auswirkt. Böden und Biotope können nämlich als Kohlenstoffspeicher oder Kohlenstoffsenke dienen, wodurch sie einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Kohlenstoffreiche Böden „sind insbesondere alle organischen Böden (Moore, Anmoore), aber auch bestimmte Mineralböden (mit terrestrischen Feuchtgebieten, Grünland im engeren Sinne) Im Hinblick auf den Klimaschutz kommen im Untersuchungsgebiet gem. BMDV nach den vorliegenden bodenkundlichen Daten keine klimarelevanten Böden vor.

Terrestrische Feuchtgebiete (ebenfalls Kohlenstoffsinken) kommen im Untersuchungsgebiet ebenfalls nicht vor.

In Bezug auf das Grünland i.e.S. gem „Grünlandschutz in Deutschland“ können keine Aussagen getroffen werden, da laut BfN dessen Funktion als Kohlenstoffsenke erst nach einem ununterbrochenen Bestand von mind. 200 Jahren vollumfänglich erfüllt wird.

#### **5.4.4 Bedienstungsqualität**

Abgesehen von wenigen Ausnahmen gilt für alle Stadtbahnlinien der SSB ein Fahrplangerüst, das den aktuellen Bedarf widerspiegelt und auch entsprechend angepasst wird. Diese Orientierung am Bedarf bedingt es, dass der Fahrplan nicht Gegenstand der Planfeststellung ist, daher sind die folgenden Angaben nachrichtlich zu verstehen.

Während des Tages verkehrt die Stadtbahn im 10-Minuten-Takt. Bereits seit Winter 2014/ 2015 ist der Zeitraum des 10-Minuten-Taktes bis etwa 20.30 Uhr verlängert. Außerhalb dieser Zeiten wird ein 15-Minuten-Takt angeboten; im Frühverkehr, insbesondere am Wochenende, verkehren die Linien im 30-Minuten-Takt. Generell soll dies auch für die Stadtbahnlinie U13 gelten. Die Linie U13 verkehrt während des ganzen Tages und auch an den Wochenenden mit so genannten 40-Meter-Zügen, gebildet aus jeweils einer Einheit des Doppeltriebwagens DT 8. Durch die Stadtbahn, die überwiegend auf besonderem Bahnkörper verkehrt, ist eine hohe Pünktlichkeit des ÖPNV gegeben. Ein hoher Sitzplatzanteil und der Einsatz von Klimaanlage in den Fahrzeugen sorgen für einen hohen allgemeinen Komfort.

#### 5.4.5 Reisezeitverkürzungen (nachrichtlich)

Vergleicht man die Reisezeiten von verschiedenen Punkten im VVS-Netz nach heutigem Stand mit jenen nach der Inbetriebnahme des neuen Abschnitts der U13, sind deutliche Verbesserungen festzustellen. Im Folgenden sind einige Verbindungen exemplarisch dargestellt.

Die Fahrzeit von der neuen Haltestelle Hausen zum Hauptbahnhof Stuttgart wird mit der U13 und einem Umstieg am Pragsattel von Montag bis Freitag tagsüber etwa 27 Minuten betragen. Bisher führt die kürzeste Verbindung von der zur künftigen Stadtbahnhaltestelle Hausen nächstgelegenen Haltestelle Mönsheimer Weg der Linie 90 über den Bahnhof Weilimdorf und von dort aus mit der S-Bahnlinie S6 zum Hauptbahnhof; hier beträgt die Fahrzeit unter der Woche 25 Minuten. Zu beachten ist dabei allerdings, dass die Linie 90 auf den Viertelstundentakt der S-Bahn abgestimmt ist; die durchschnittliche Wartezeit verkürzt sich daher von 7,5 auf 5 Minuten wegen des 10-Minuten-Takts der U13. Hinzu kommt, dass während des Wochenendes von vormittags bis in den frühen Abend auf der U13 ebenfalls der attraktive 10-Minuten Takt gelten wird, wohingegen die S-Bahn nur im Halbstundentakt verkehrt. Daher steht 2023 für jede zweite Fahrt nur der Weg über die Haltestelle Giebel mit Umstieg auf Linie U6 zur Verfügung; dies bedeutet, dass im Fahrplan des Jahres 2023 die Fahrzeiten am Wochenende zwischen 31 und 39 Minuten betragen, ab der Haltestelle Mönsheimer Weg in Hausen in einem so genannten Hinketakt wechselweise alle 14/16 Minuten. Demgegenüber beträgt die Fahrzeit auf Linie U13 künftig an Wochenenden absehbar sogar etwas weniger als 27 Minuten.

Der Pragsattel als zentrale Umsteigehaltestelle im Stuttgarter Norden ist aus Hausen 2023 an Werktagen im günstigsten Fall in 26 Minuten bei einmaligem Umsteigen zu erreichen. Für die Fahrt vom Mönsheimer Weg zum Wilhelmsplatz in Bad Cannstatt sind bei zweimaligem Umsteigen mindestens 33 Minuten zu veranschlagen.

Künftig sind der Pragsattel in 18 Minuten und der Wilhelmsplatz in Bad Cannstatt in 25 Minuten Umsteigefrei und im 10-Minuten-Takt erreichbar; die Fahrzeit zum Wilhelmsplatz mit der Linie U 13 bezieht sich dabei auf die Zeit nach der Eröffnung der aktuell zur Erneuerung anstehenden Rosensteinbrücke.

Auch vom Gewerbegebiet Ditzingen aus werden sich die Fahrzeiten deutlich verkürzen. Als aktueller Ausgangspunkt ist der Thalesplatz in Ditzingen angenommen, vergleichsweise die neue Endhaltestelle Ditzingen-Hülben.

Heute ist der Hauptbahnhof in Stuttgart mit einzelnen Verbindungen in etwa 29 Minuten erreichbar, die meisten Verbindung mit der Omnibuslinie 625 und der S-Bahn-Linie S6 haben eine Fahrtzeit von 32 bis 34 Minuten; bei Verbindungen ohne Bus beträgt die Reisezeit 2023 33 Minuten, wovon allerdings 1,1 km als Fußweg mit einer angenommenen Wegezeit von 15 Minuten zurückzulegen sind. Da das Angebot auch hier auf die S-Bahn abgestimmt ist, ist die Basis ein Viertelstundentakt.

Der Pragsattel ist aktuell in 32 bis 34 Minuten zu erreichen, jeweils mit zweimaligem Umsteigen, je einmal am Bahnhof Weilimdorf und am Bahnhof in Feuerbach.

Der Wilhelmsplatz in Stuttgart-Bad Cannstatt ist aus dem Ditzinger Gewerbegebiet mit einzelnen, besonders günstigen Verbindungen aktuell in 38 Minuten erreichbar, meist benötigt man aber 41 bis 47 Minuten. Auch diese Zeiten gelten unter der Woche.

Künftig erreicht man den Hauptbahnhof in Stuttgart mit einmaligem Umsteigen am Pragsattel alle 10 Minuten in 31 Minuten, den Pragsattel und den Wilhelmsplatz in Bad Cannstatt jeweils umsteigefrei in 22 bzw. 29 Minuten.

### **5.5 Notwendigkeit und Dringlichkeit, überwiegendes öffentliches Interesse**

Wie oben dargestellt hängt die Möglichkeit, die geplante Weiterentwicklung des Stadtbahnnetzes umzusetzen, am Bau eines neuen Betriebshofs. Die Erschließung

- Stuttgart-Hausens sowie
- des Gewerbegebiets von Stuttgart-Weilimdorf,
- der Gewerbegebiete von Ditzingen Süd und Ditzingen Ost unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der Erweiterungsflächen für das Gewerbegebiet im Westen des bestehenden Gewerbegebiets Ditzingen-Süd

gelingt in der beabsichtigten, effizienten und effektiven Weise nur mit der hier zur Feststellung beantragten Planung. Die angepasste Entwicklung der südwestlichen Gewerbegebietserweiterung bedarf der absehbaren Sicherung eines attraktiven, leistungsfähigen und verlässlichen ÖPNV-Anschlusses.

Das Vorhaben befriedigt nicht nur lokale Bedürfnisse. Vielmehr besitzt es Bedeutung für die gesamte Region Stuttgart, da das Stadtbahnnetz als Glied im Rückgrat des ÖPNV für seine Weiterentwicklung zwingend eines neuen Betriebshofs bedarf. Auch die zu erzielenden Synergieeffekte der Linie U13, die über die üblichen Effekte der Erschließung neuer Bereiche durch die Stadtbahn hinausgehen, geben dem Vorhaben eine besondere Stellung für die Fortentwicklung des ÖPNVs in der Region Stuttgart. Hierin erkennt die SSB maßgeblich günstige Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt.

Für die Erreichung der genannten Ziele wurden keine zumutbaren Alternativen gefunden, wie unten im Kapitel 6 näher erläutert ist. Das Vorhaben greift in ein bestehendes Landschaftsschutzgebiet ein und macht hierfür zumindest in Teilen auch ein Neuabgrenzungsverfahren notwendig. Zudem ist eine Ausnahme für die Eingriffe in geschützte Biotope notwendig.

Im Sinne der maßgeblich günstigen Auswirkungen des Vorhabens und dem Fehlen von Alternativen bestehen trotz der Eingriffe zwingende Gründe für ein besonderes öffentliches Interesse an der Realisierung des Vorhabens. Aus diesem Grunde erscheinen die notwendigen Eingriffe in Natur und Umwelt vertretbar.

## **6 Variantenvergleich**

Wie oben bereits mehrfach thematisiert stellte die Suche nach einem Gelände für einen Betriebshof eine besondere Herausforderung dar, da nicht nur eine verhältnismäßig große Fläche zu finden war, sondern da auch für die Erschließung des Betriebshofs ein tragfähiges Konzept

zu entwickeln war, wobei die Finanzierung einen nicht zu unterschätzenden Anteil an der möglichen Realisierung hatte. Die Frage der Finanzierung ist dabei nicht so zu verstehen, dass das Vorhaben insgesamt möglichst günstig oder gar „billig“ sein sollte. Vielmehr mussten Varianten, die vielleicht in anderen Bereichen Vorteile aufgewiesen hätten, aufgrund fehlender Möglichkeit zur Finanzierung ausgeschlossen werden. Die fehlende Möglichkeit der Finanzierung ist für eine Variante kein Belang, das durch andere, positive Aspekte in einer Abwägung der Vorhabensträgerin aufzuwiegen ist, sondern führt unweigerlich zu ihrer Ausscheidung, da diese Variante dann nicht realisierbar wäre.

## **6.1 Varianten für den BF4**

### **6.1.1 Standortfindung für den neuen Betriebshof**

Die Suche nach einem Standort für einen neuen Stadtbahnbetriebshof Nord, der, wie bereits erläutert, eine Fläche von rund 4 Hektar benötigt, gestaltete sich, wie erläutert, schwierig. Von Mitte 2016 bis Ende 2017 wurden von der SSB AG in Zusammenarbeit mit dem Amt für Stadtplanung und Stadterneuerung sowie mit dem Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt eine Vielzahl von Standorten geprüft und bewertet. Hierbei wurde zuerst geprüft, ob sich geeignete Innenbereichsflächen für den Betriebshof finden lassen. Bei dieser ersten Vorprüfung stellte sich schnell heraus, dass es wenig bis keine Standorte im Innenbereich der LHS gibt, die die erforderlichen Kriterien erfüllen.

Die positiven Effekte, die der Ausbau des schienengebundenen ÖPNV für die LHS mit sich bringt, begründeten die Aufnahme von Außenbereichsflächen in die Standortprüfungen. Dies bedeutet nicht, dass der Planungsgrundsatz "Innen- vor Außenentwicklung" hier nicht gegolten hätte, das Gegenteil ist der Fall. Nach intensiver Prüfung wurde allerdings klar, dass das Vorhaben überhaupt nur durch die Aufnahme von Außenbereichsflächen in die Suche zu realisieren ist. Dies ist insofern zu rechtfertigen, als die Stärkung des ÖPNV als Mittel zur Erreichung von Verkehrsverlagerungen für aktiven Klimaschutz als Ziel von überwiegendem Öffentlichem Interesse sehr hoch zu gewichten ist.

## **6.2 Erster Suchlauf**

Im Sommer 2016 begann der Flächensuchlauf nach potentiellen Flächen für den neuen Stadtbahnbetriebshof im Stuttgarter Norden. Der Suchlauf wurde gemeinsam vom Amt für Stadtplanung und Stadterneuerung der Landeshauptstadt Stuttgart und der SSB durchgeführt.

Zudem wurde das Amt für Umweltschutz für die verschiedenen näher betrachteten Standorte um seine Einschätzung und Bewertung gebeten. Insgesamt 13 Standorte wurden verwaltungsintern geprüft und bewertet. Für 7 Standorte wurde eine konkrete Planung entwickelt und eine vertiefende Untersuchung durchgeführt, hiervon wurden drei Standorte bald ausgeschieden.



Im ersten Suchlauf näher untersuchte Standorte

## 6.2.1 Bewertungskriterien

Neben dem Anforderungskatalog aus dem aus dem Stadtbahnbetrieb, der oben bereits ausführlich dargestellt ist (vgl. Kapitel 5.3.4), wurden folgende Bewertungskriterien als Entscheidungsgrundlage herangezogen:

- Realisierungsfähigkeit (Kosten, Zeitplan, Hemmnisse)
- Konfliktpotenzial Anwohner/Bürger
- zusätzliches ÖPNV-Angebot
- Stadtplanung, Landschaftsplanung, Raumplanung
- Naturschutz, Boden, Grundwasserschutz, Klima

## 6.2.2 Frühzeitige ausgeschiedene Varianten (oben rot dargestellt):

Varianten, die hier genannt sind, wurden keiner tiefgehenden Prüfung unterzogen, da sie sich bereits zu einem frühen Zeitpunkt als nicht realisierbar gezeigt haben. Daher sind hier auch nur stichwortartig jeweils Ausschlussgründe genannt.

- Südlich B295, Alleenäcker/Schnatzgraben, Weilimdorf

Zu große Nähe zu Wohngebäuden (Lärmproblematik), Anbindung an die Streckengleise nicht sinnvoll möglich, Eingriff in diverse Nutzungen, keine Erweiterung möglich. Zudem keine zusätzliche Verkehrserschließung.

- Westlich der Bergheimer Straße, Weilimdorf

Zu große Nähe zu Wohngebäuden (Lärmproblematik), Anbindung an die Streckengleise nicht sinnvoll möglich. Zudem keine zusätzliche Verkehrserschließung.

- Möbelauslieferungslager GE-Gebiet, Weilimdorf

Die Flächen befinden sich auf gewerblich genutzten Grundstücken in privatem Eigentum und die Zuführung über die Hemminger Straße wäre nur mit sehr hohem baulichem Aufwand möglich gewesen.

- Föhrichhof/Triebweg, Feuerbach

Standort läge umgeben von Wohnbebauung, damit absehbar problematische Lärmeinwirkungen, Fläche zu klein. Zudem keine zusätzliche Verkehrserschließung.

- Krailenshaldenstraße 49, Feuerbach

Anbindung an das nächstgelegene Streckengleis in der Heilbronner Straße wäre nur mit einer niveaugleichen Querung über die stark belastete und täglich zeitweise überstaute Heilbronner Straße möglich gewesen, Lärmabstrahlung in höher gelegene Wohnbebauung problematisch. Zudem keine zusätzliche Verkehrserschließung.

- Hube, Stammheim:

Ausrückweg hätte über eine Trasse im Straßenraum geführt und wäre daher im Falle von Überlastungen im Straßennetz unzuverlässig. Zudem keine zusätzliche Verkehrserschließung.

- Hochwiesen, Stammheim:

Ausrückweg hätte über eine Trasse im Straßenraum geführt und wäre daher im Falle von Überlastungen im Straßennetz unzuverlässig. Zudem keine zusätzliche Verkehrserschließung.

### **6.2.3 Im weiteren Verlauf ausgeschiedene Varianten (oben orangefarben dargestellt):**

- Hausen, Weilimdorf:

Hätte zu erheblich stärkeren Zerschneidungen der Landschaft und zu wesentlich größerer Flächeninanspruchnahme als alternative Lösungen geführt. Durch die Nähe zur Wohnbebauung wäre eine Lärmschutzwand zwischen Btf. und Wohnbebauung notwendig gewesen. Die Anbindung wäre nur über eine Strecke Giebel – Hausen – Weilimdorf Bf möglich gewesen. Damit lange Fahrzeiten über Giebel und Anschluss des Betriebshofs über einen Straßenbündigen Abschnitt in Giebel (geringe Zuverlässigkeit im Falle von Behinderungen auf der Straße).

- S-Bahn Weilimdorf, Weilimdorf:

Hätte zu unverhältnismäßigen Eingriffen in Gebäude, Infrastruktur und Verkehrswege im Gewerbegebiet Weilimdorf geführt. Städtebaulich sehr ungünstige Einbindung. Die Gleisseitige Anbindung wäre nur über eine Strecke Giebel – Hausen – Weilimdorf Bf möglich gewesen. Damit lange Fahrzeiten über Giebel und Anschluss des Betriebshofs über einen



Straßenbündigen Abschnitt in Giebel (geringe Zuverlässigkeit im Falle von Behinderungen auf der Straße). Umfangreicher Brückenbau für die Gleisharfe über die B295 notwendig.

- Salzweg, Zuffenhausen  
Ausrückweg hätte über eine Trasse im Straßenraum geführt und wäre daher im Falle von Überlastungen im Straßennetz unzuverlässig. Zudem keine zusätzliche Verkehrserschließung. Nähe zur Wohnbebauung hätte einer Lärmschutzwand zwischen Btf. und Wohnbebauung geführt. Die Zufahrt für Kraftfahrzeuge (Fahrpersonal und Lieferanten) wäre nur durch das Wohngebiet möglich gewesen

#### 6.2.4 Varianten in der Endauswahl des verwaltungsinternen Suchlaufs:

- Walz-Areal, Weilimdorf
- B295, Weilimdorf
- Flachter Straße, Weilimdorf
- Motorstraße, Weilimdorf

#### 6.2.4.1 Walz-Areal, Bergheim / Weilimdorf



Standort Walz-Areal, Bergheim / Weilimdorf

## Charakteristika des Standorts

- nur 30 der 40 Stellplätze für Stadtbahnwagen in einer Halle möglich, Trassierung für das Rangiergleis wäre sehr aufwändig
- nur ein Werkstattgleis, daher wären zusätzlich die Erweiterung der Werkstätte Möhringen und ständig kostenintensive Überführungsfahrten für Wartung und Instandhaltung erforderlich
- Keine Erweiterungsmöglichkeiten
- direkt an die Bestandsstrecke angebunden
- höherer baulicher Aufwand für Geländemodellierung
- Erhebliche Lärmschutzkonflikte und enteignungsgleicher Eingriff bei Aussiedlerhof
- Eingriff in private landwirtschaftliche Flächen; aufwändige Flächenfreimachung
- hohe Lärmimmissionen, besonderer Immissionsschutz erforderlich; großes Konfliktpotenzial mit den Anwohnern
- negativer Eingriff in die Zugänglichkeit der Sportflächen; Eingriff in die Fuß-/ Radwegeverbindung Wolfbusch-Giebel
- Es wird kein zusätzliches ÖPNV-Angebot geschaffen
- Entwicklung im Außenbereich; Nachnutzung eines vorbelasteten, heute brachliegenden Bereichs (Gärtnereigelände); dicht an verdichteten Wohngebieten und Sportflächen; Entwicklung in einer Gemengelage
- integrierte Lage im Siedlungsgefüge: eine städtebauliche/architektonisch hochwertige Betriebshalle ist notwendig, ggf. unter Berücksichtigung einer Kombi-Nutzung mit Sport -> Architekturwettbewerb erforderlich
- Ausgleich für Baumbestand erforderlich; Eingriff in landwirtschaftlich genutzte Fläche
- Kaltluftproduktionsgebiet; Grünbereich zwischen Giebel und Bergheim ist Bestandteil eines verbindenden Grünkorridors mit bedeutender Klimaaktivität
- Standort liegt in der Außenzone des Heilquellenschutzgebiets und außerhalb von Wasserschutzgebieten
- Schutzgut Mensch (Lärm) maßgeblich betroffen durch den Anlagenlärm des Betriebshofs

### **Bewertung:**

In der Gesamteinschätzung von LHS und SSB wurde der Standort als ungeeignet qualifiziert. Der Hauptgrund hierfür war die zu erwartende Lärmbeeinträchtigung der Anwohner.



#### 6.2.4.2 Weilimdorf – B295 / Rennstraße



Standort Weilimdorf – B295 / Rennstraße

##### Charakteristika des Standorts:

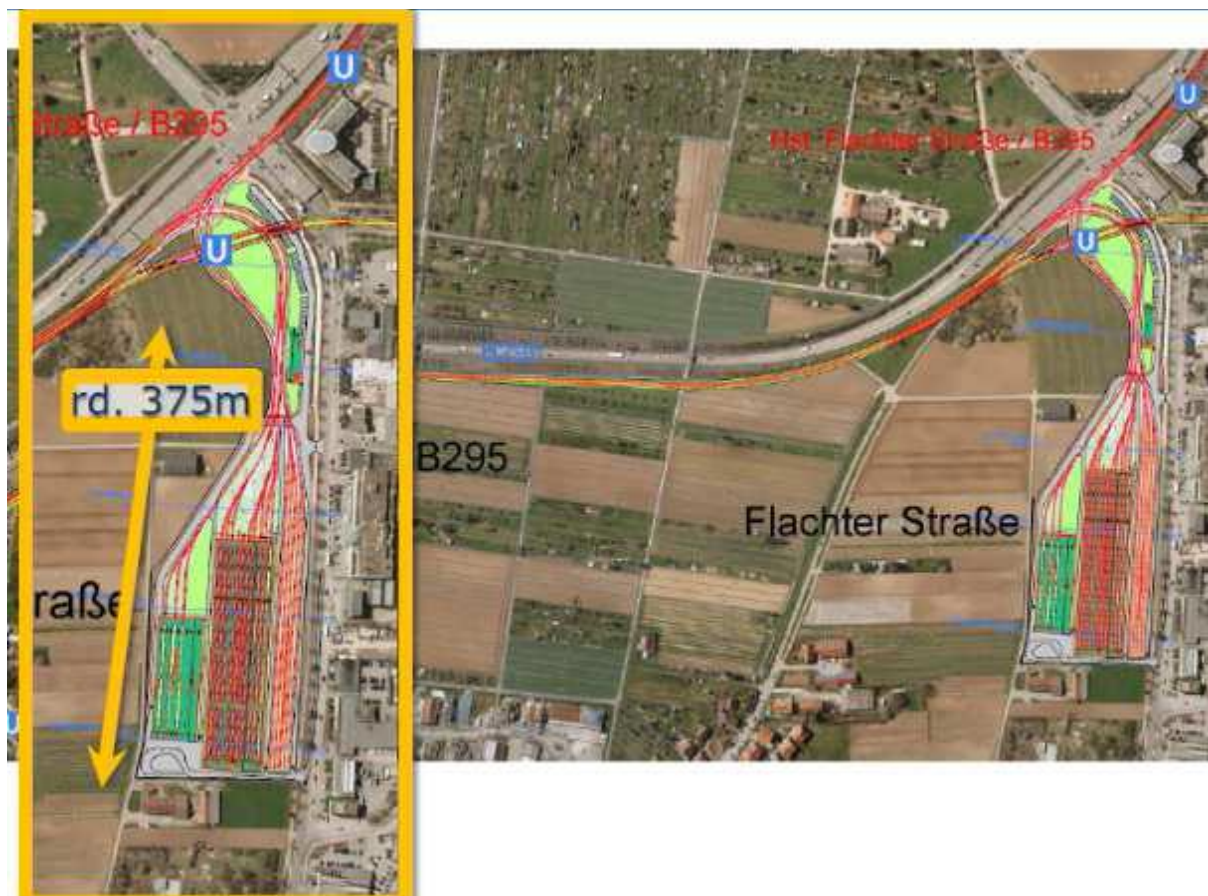
- Vorgaben Stadtbahn erfüllt; Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden (wäre im weiteren Verlauf zu klären, u. a. Nähe zu Wohnen)
- Weiterführung bis Weilimdorf Gewerbegebiet / S-Bahn bietet sich an; Zusatzkosten für Weiterführung bis Flachter Straße: (10-15 Mio. Euro); Variantenprüfung Erschließung im GE-Gebiet erforderlich
- Inbetriebnahme erschien seinerzeit bis Dez. 2023 realistisch
- Eingriff in private landwirtschaftliche Flächen und stärkerer Eingriff in Kleingärten
- reine Betriebshofzufahrt erzeugt Lärmproblem bei gegenüberliegendem Wohngebäuden; in Verbindung mit Trassenbau nach Weilimdorf Bf ist die Lärmproblematik beherrschbar
- Zuwegung für den MIV führt durch ein Wohngebiet
- Störung der grünen Mitte von Weilimdorf um Fasanengarten
- Entwicklung im Außenbereich; Lage in der offenen Landschaft ohne siedlungsstrukturelle Anbindung an die bestehende Ortslage -> Beitrag zur Zersiedelung

- Eingriff in Landschaftsschutzgebiet; LSG-Änderungsverfahren zur Neuabgrenzung erforderlich
- Lage im regionalen Grünzug; Vorbehaltsgebiet für Landschaftsentwicklung; Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft
- Wegfall von Streuobstbestand, Kleingärten und LW-Flächen; aus Sicht der Umweltbelange hochwertiger Bereich; in der Summe höherwertige Biotoptypen betroffen; umfangreiche Kompensationsmaßnahmen erforderlich
- hohe Bodenqualität
- Kaltluftproduktionsgebiet
- Schutzgüter Landschaft, Pflanzen und Tiere maßgeblich betroffen

#### **Bewertung:**

In der Gesamteinschätzung von LHS und SSB wurde der Standort als ungeeignet qualifiziert. Der Hauptgrund hierfür war die Lage in der offenen Landschaft ohne siedlungsstrukturelle Anbindung an die bestehende Ortslage.

#### **6.2.4.3 Weilimdorf – Flachter Straße**



Standorts Weilimdorf – Flachter Straße

#### **Charakteristika des Standorts:**

- Vorgaben für die Anforderungen der Stadtbahn erfüllt; Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden (wäre im weiteren Verlauf zu klären gewesen, u. a. Nähe zu Wohnen)
- Anbindungsstrasse erforderlich (wird bei Realisierung vom Linienverkehr genutzt); Länge: rd. 1,2 km, 10-15 Mio. Euro; Variantenprüfung Erschließung im GE-Gebiet erforderlich
- Inbetriebnahme erschien seinerzeit bis Dez. 2023 realistisch
- Eingriff in private landwirtschaftliche Flächen und Kleingärten (in der Zuwegung); Nähe zu landwirtschaftlichem Betrieb
- Lärm unproblematisch wg. Gewerbegebiet
- Anbindung von Gewerbegebiet und S-Bahnhaltepunkt Weilimdorf Bahnhof an das Stadtbahnnetz als zus. ÖPNV-Angebot
- Entwicklung im Außenbereich; direkt am Gewerbegebiet; gute Nutzungszuordnung; direkte Angrenzung an den Aussiedlerhof, jedoch genügend baulicher Abstand möglich
- Erforderlichkeit architektonisches Wettbewerbsverfahrens mit Berücksichtigung der besonderen standortspezifischen Anforderungen (Bspw. Klima) wären im Weiteren zu klären
- Eingriff in Landschaftsschutzgebiet; LSG-Änderungsverfahren zur Neuabgrenzung erforderlich
- Lage im regionalen Grünzug; Vorbehaltsgebiet für Landschaftsentwicklung; Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft; Ferngasleitung (Bestand)
- Eingriff in LW-Fläche
- hohe Bodenqualität
- klimatische bedeutende Frischluftschneise Reisachmulde mit erheblicher klimatischer Bedeutung für die Versorgung mit Kalt- und Frischluft; Kaltluftproduktions-/ Sammelgebiet; -> Notwendigkeit für Optimierung der Planung hinsichtlich Baukörperform, -größe und -positionierung, Tieferlegung, Überdeckung
- Schutzgut Klima/Luft maßgeblich betroffen

### **Bewertung:**

In der Gesamteinschätzung von LHS und SSB wurde der Standort als eingeschränkt geeignet qualifiziert. Der Hauptgrund hierfür war die Lage in einer klimatisch bedeutenden Frischluftschneise (Reisachmulde)



#### 6.2.4.4 Weilimdorf – Motorstraße (Nordanbindung)



Standort Weilimdorf – Motorstraße (Nordanbindung)

- Vorgaben Stadtbahn erfüllt; Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden (im weiteren Verlauf zu klären, u. a. angrenzend an regionale Grünzäsur)
- teilweise straßenbündige Zuführung
- Anbindungstrasse erforderlich (wird bei Realisierung vom Linienverkehr genutzt); Länge: rd. 2,5 km, rd. 40 Mio. Euro (aufwändiger Umbau der Straßen im GE-Gebiet mit Leitungsverlegung im Bestand, vergleichbar Wallgraben); ggf. Alternativenprüfung Weissacher Str.
- Nutzen-Kosten-Relation und damit Förderfähigkeit fraglich
- aufwändiger Straßenumbau ist zeitkritisch: Inbetriebnahmetermin Dez. 2023 erschien schon zu Beginn der Untersuchung nicht möglich
- Eingriff in private landwirtschaftliche Flächen und Kleingärten (in der Zuwegung)
- Lärm unproblematisch wg. Gewerbegebiet
- Anbindung von Gewerbegebiet und S-Bahnhalte Weilimdorf an das Stadtbahnnetz als zus. ÖPNV-Angebot
- Entwicklung im Außenbereich; direkt am Gewerbegebiet; gute Nutzungszuordnung;
- Arrondierung Gewerbegebiet; Erforderlichkeit architektonisches Wettbewerbsverfahren wäre im Weiteren zu klären
- Eingriff in Landschaftsschutzgebiet; LSG-Änderungsverfahren zur Neuabgrenzung erforderlich
- Regionale Grünzäsur angrenzend; Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft
- Entfall von stadtbildprägendem Baumbestand in Hemminger Straße; Eingriff in LW-Fläche
- sehr hohe Bodenqualität
- Zone III A Wasserschutzgebiet, ggf. Befreiung von der Wasserschutzgebietsverordnung erforderlich

- Kaltluftproduktions-/ Sammelgebiet
- Schutzgut Boden stark betroffen

#### **Bewertung:**

In der Gesamteinschätzung von LHS und SSB wurde der Standort als eingeschränkt geeignet qualifiziert. Der Hauptgrund hierfür war der sehr aufwändige Straßenumbau in der Hemminger Straße und die teilweise straßenbündige Führung der Gleise

#### **6.2.5 Ergebnis des ersten Suchlaufs**

Ausgehend von den oben dargestellten Bewertungen wurde vereinbart, die Betriebshofvarianten

- Flachter Straße und
- Motorstraße (abhängig vom tiefergehend zu prüfenden Kosten- und Zeitaufwand)

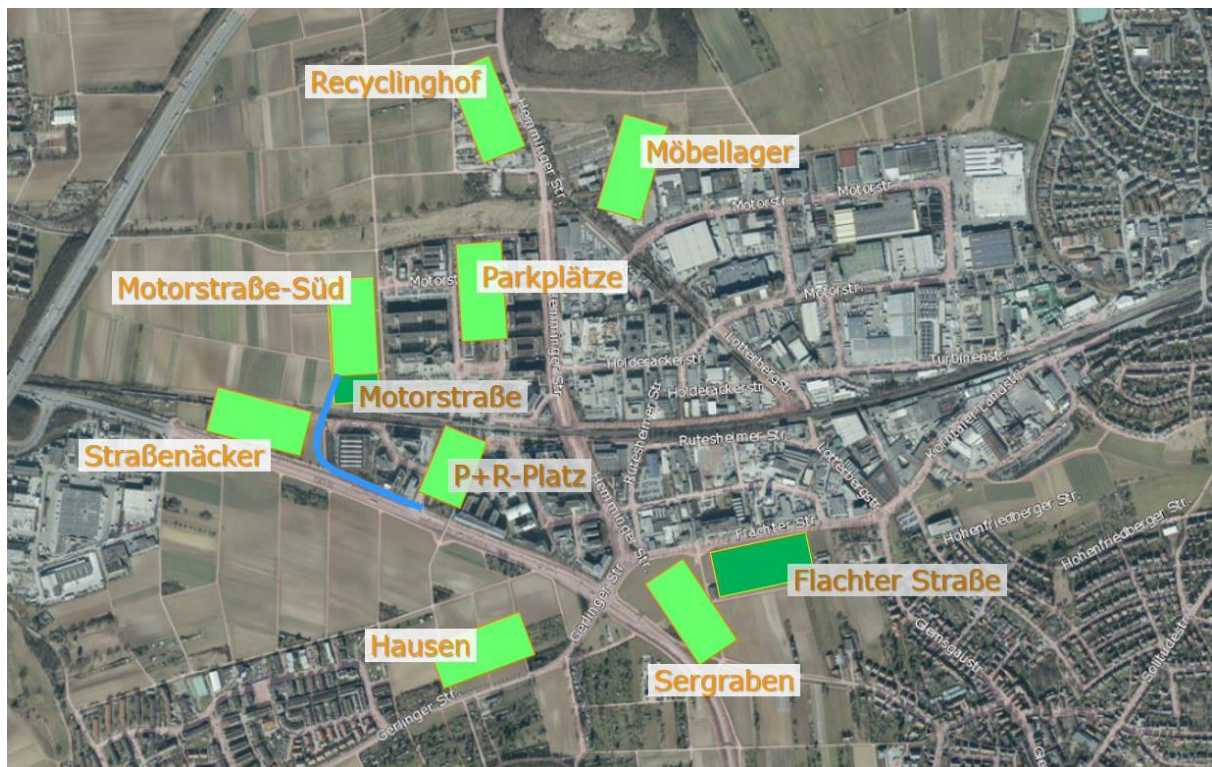
der weiteren Planung zugrunde zu legen, und zwar in Kombination mit einer Stadtbahnverlängerung zum S-Bahnhof Weilimdorf. Das Prüfergebnis des Kosten- und Zeitaufwandes bei der Variante Motorstraße wurde als Vorbehalt für einen möglichen Ausschluss festgelegt.

#### **6.3 Zweite Phase der Standortsuche**

Im Januar 2018 wurden die vier in der Skizze grün dargestellten Varianten mit der genannten Empfehlung im Umwelt- und Technikausschuss des Stuttgarter Gemeinderates, im Bezirksbeirat Weilimdorf und in einer Bürgerinformationsveranstaltung vorgestellt.

Neben erheblicher Kritik insbesondere aus der Bürgerschaft an dem Standort Flachter Straße wurde von Kommunalpolitik und Bürgerschaft eine Reihe von weiteren Standortvarianten vorgeschlagen und um deren Prüfung gebeten.

In einem sehr intensiv geführten und allseits als sehr positiv bewerteten Beteiligungsverfahren erfolgte von Januar bis Juli 2018 die öffentliche Diskussion in den zuständigen politischen Gremien der LHS sowie in der Bürgerschaft. In diesem wurden nochmals viele weitere Standorte in die Diskussion eingebracht, so dass zuletzt fast 20 Standorte in unterschiedlicher Tiefe geprüft und bewertet wurden.



#### Vorschläge für weitere Betriebshofstandorte

Die vorgeschlagenen Standorte wiesen eine sehr breite Streuung in ihrer Eignung auf, so dass die nachfolgenden Untersuchungen in sehr unterschiedlicher Tiefe ausfielen; je besser geeignet ein Standort erschien bzw. je weniger grundlegende Punkte einer Realisierung entgegenstanden, desto vertiefter wurde die Standortprüfung geführt.

### 6.3.1 Bewertung der weiteren Betriebshofstandorte

#### 6.3.1.1 Hausen

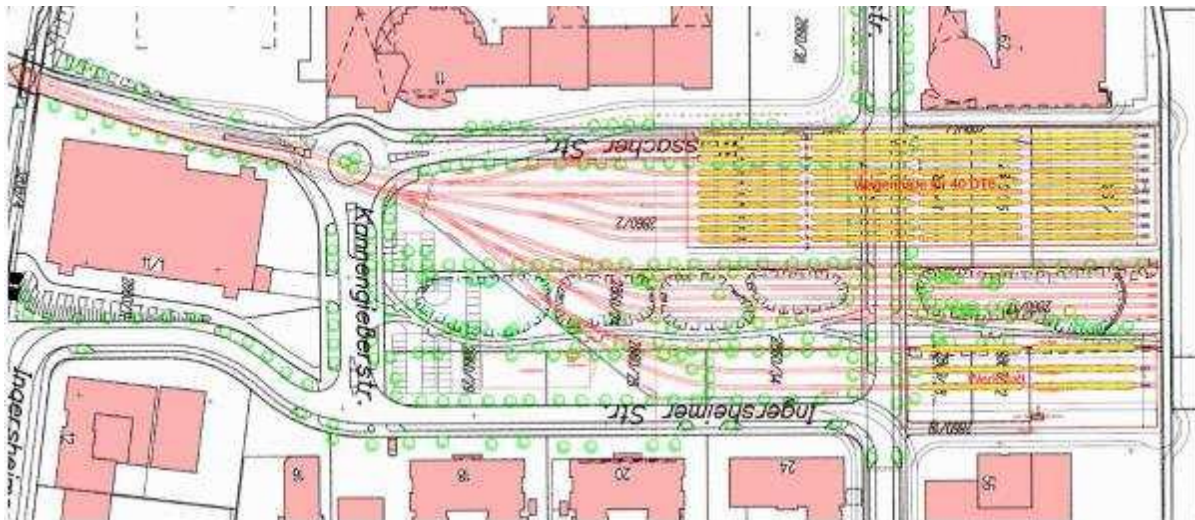
Dieser vorgeschlagene Standort wurde nicht näher untersucht, da er ohne Anbindung an die vorhandene Siedlungsfläche in der freien Landschaft gelegen hätte. Zudem hätte die Nähe zum benachbarten Wohngebiet vorhersehbar zu Lärmproblemen geführt.

#### 6.3.1.2 Standorte Recyclinghof und Möbellager

Auch diese Standorte wurden nicht näher untersucht, da sich die Flächen auf gewerblich genutzten Grundstücken in Privatbesitz befinden (dies hätte zu Eingriffen in eingerichtete und ausgeübte Gewerbebetriebe geführt) und die Zuführung wie bei der Variante Motorstraße über die Hemminger Straße geführt hätte, was wiederum mit sehr hohem baulichem Aufwand verbunden gewesen wäre.



#### 6.3.1.3 Standort Parkplätze Weissacher Straße



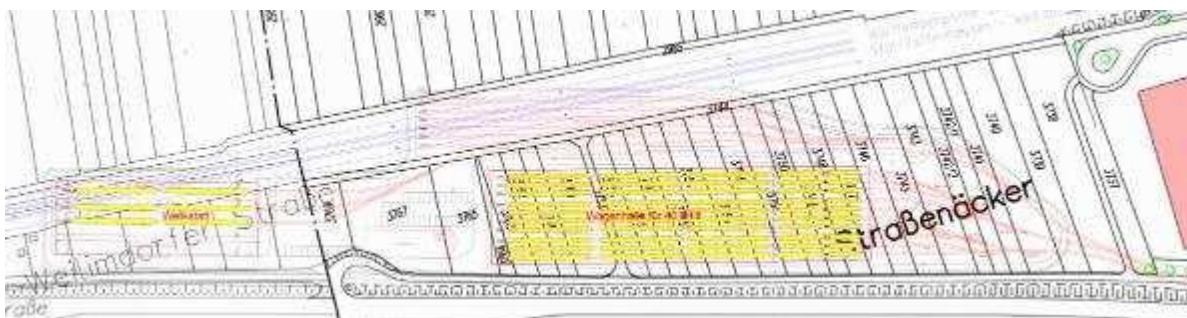
#### Standort Weilimdorf – Parkplätze Weissacher Straße

Die Untersuchung ergab, dass sich auf dieser für den Betriebshofstandort vorgeschlagenen Fläche baurechtlich notwendige Stellplätze der privaten Gewerbeanlieger befinden, für die Ersatz zu schaffen gewesen wäre. Die Motorstraße wäre tieferzulegen gewesen, was mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden gewesen wäre. Der Betriebshof wäre stellenweise bis zu acht Meter über dem Gelände gelegen.

#### Bewertung:

In der Gesamteinschätzung von LHS und SSB wurde der Standort infolge der oben genannten Untersuchungs- und Planungsergebnisse als nicht geeignet qualifiziert.

#### 6.3.1.4 Straßenäcker



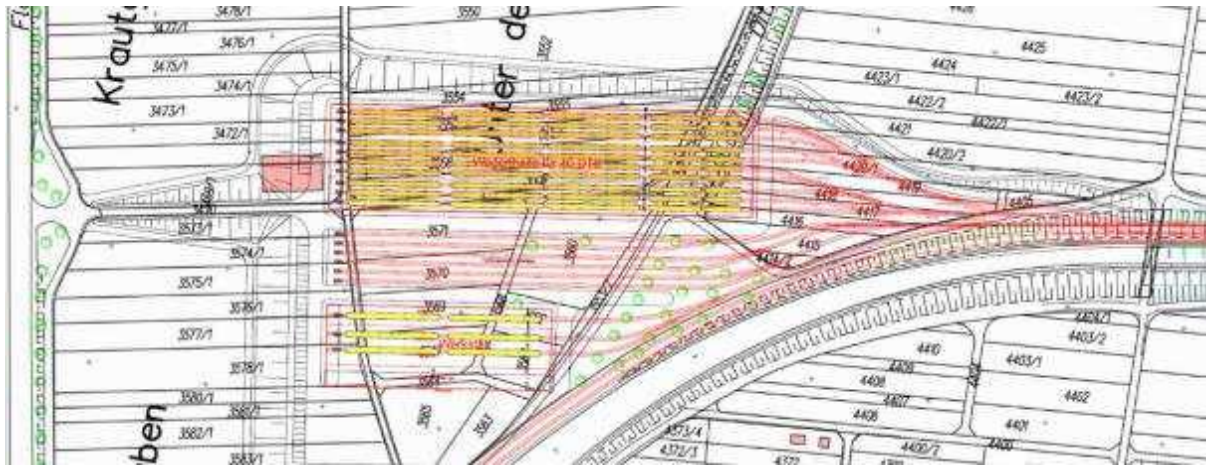
#### Standort Straßenäcker

Beim Versuch, die vorgeschlagene Fläche zu beplanen zeigte sich, dass sie für einen Betriebshofstandort nicht groß genug ist. Die spitz zulaufende Form des Geländes zwischen B 295 und der Eisenbahnstrecke Zuffenhausen – Calw der Deutschen Bahn ist im Westen zu schmal für eine sinnvolle Unterbringung der notwendigen Bestandteile eines Betriebshofs.

#### Bewertung:

In der Gesamteinschätzung von LHS und SSB wurde der Standort infolge der oben genannten Untersuchungs- und Planungsergebnisse als nicht geeignet qualifiziert.

### 6.3.1.5 Sergraben



Standort Weilimdorf – Sergraben

Beim Standort Sergraben spielte die Höhenentwicklung des Geländes eine besondere Rolle, was sich gut im folgenden Schnitt zeigt.



Standort Weilimdorf – Sergraben – Längsschnitt

Die Reissachmulde stellt eine bedeutende Kaltluftschneise dar, die zu schützen ist. Die Anlage wurde möglichst weit südlich angeordnet, um die Reissachmulde nicht völlig zu „verriegeln“. Damit war zwar eine Restbreite für die Kaltluftschneise von 130 m zu erreichen, allerdings wurde so die Höhe unter der Feldwegbrücke „Ob der Ditzinger Straße“ maßgebend. Die Anlage wäre an ihrem nördlichen Ende 8 m über dem Gelände gelegen und hätte damit eine optische städtebauliche Barriere dargestellt.

### Bewertung:



In der Gesamteinschätzung von LHS und SSB wurde der Standort infolge der oben genannten Untersuchungs- und Planungsergebnisse als nicht geeignet qualifiziert und daher ebenfalls verworfen.

#### 6.3.1.6 P+R-Platz



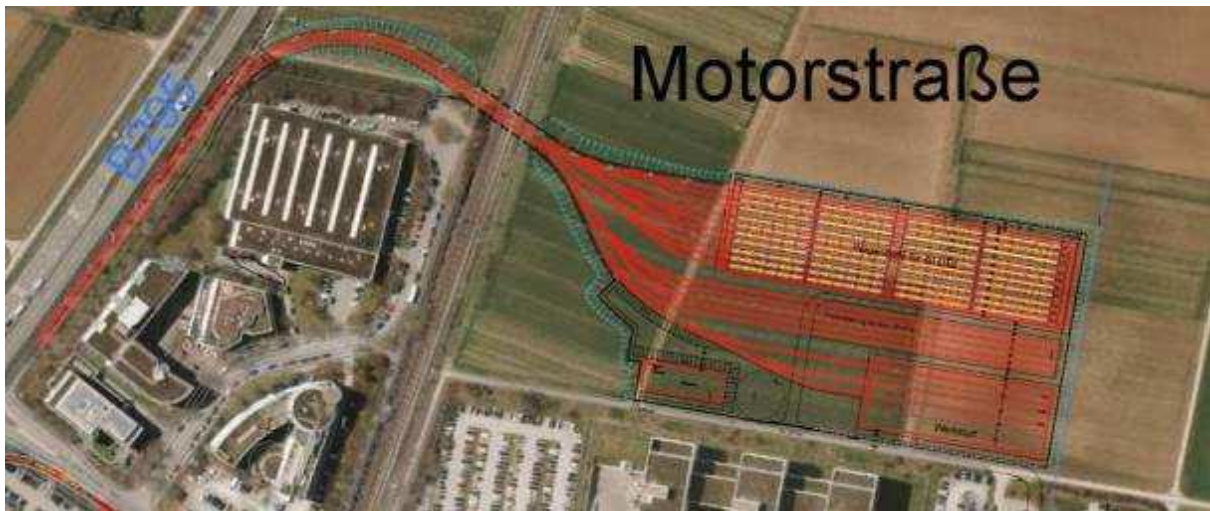
#### Standort Weilimdorf – P+R-Platz

Die Prüfung dieses Standorts wurde nach kurzer Zeit abgebrochen. Hier reicht die Fläche für die Zuführung und die notwendige Gleisharfe nicht aus.

#### **Bewertung:**

Der Standort wurde infolge der genannten Planungsüberprüfung als nicht geeignet qualifiziert.

### 6.3.1.7 Motorstraße Südanbindung



Standort Weilimdorf – Motorstraße Südanbindung

#### Charakteristika des Standorts:

- Die Zuführung erfolgt entlang der B295 und mit Unterfahrung der S-Bahn.
- Die Lage wurde so optimiert, dass der regionale Grünzug und eine Überschwemmungsfläche nicht tangiert werden.
- Das Gelände fällt in Richtung Lindenbach so stark, dass Betriebshof auf dem Niveau der Unterführung gebaut werden kann.
- Das Ende der Anlage käme maximal ein bis zwei Meter über Gelände zu liegen.
- Als nachteilig erwies sich:
- dass Flächen mit sehr hohe Bodenqualität in Anspruch genommen würden
- Ein einzelner landwirtschaftlicher Betrieb ist fast ausschließlich vom Flächenverlust betroffen.

#### Bewertung:

Der Standort wurde von LHS und SSB insgesamt als geeignet qualifiziert.

### 6.3.2 Ergebnis der Prüfung der weiteren vorgeschlagenen Betriebshofstandorte

Ausgehend von diesen Bewertungen wurde vereinbart, die Betriebshofstandortvarianten

- Motorstraße-Süd
- Flachter Straße

der weiteren Planung zugrunde zu legen (in Kombination mit einer Stadtbahnverlängerung zum S-Bahnhof Weilimdorf).

## **6.4 Standortfindung für den Betriebshof – zweite Stufe**

### **6.4.1 Die Ergebnisse der ersten Stufe im Hinblick auf ein Gesamtvorhaben**

Ausgehend von der ersten Stufe der Standortfindung wurde zwischen der LHS und der SSB, gestützt von den entsprechenden Zuarbeiten der Städtischen Gremien und Ämter, vereinbart, die Betriebshofstandortvarianten Motorstraße Süd und Flachter Straße der weiteren Planung zu Grunde zu legen, seinerzeit jeweils in Kombination mit einer Stadtbahnverlängerung zum S-Bahnhof Weilimdorf.

Während bis zu diesem Zeitpunkt der Standortdiskussion vor allem die Verträglichkeit der verschiedenen Standorte im Hinblick auf die unterschiedlichen Schutzgüter für die Abwägung bestimmend war, wurde nun durch die Kommunalpolitik sehr stark die zusätzliche Anforderung formuliert, dass man sich von dem Gesamtprojekt eine stärkere Verbesserung der ÖPNV-Anbindung im Stadtbezirk erhofft, als bisher dargestellt. In diesem Zusammenhang wurde insbesondere der Stadtteil Hausen genannt, dessen Anbindung an das Stadtbahnnetz schon seit vielen Jahren diskutiert worden war. Faktisch bedeutete dies, dass der Suchlauf im Sinne neuer Projektziele erneut zu beginnen war, allerdings unter Einbeziehung der gewonnenen Erkenntnisse.

### **6.4.2 Diskussion der U13-Verlängerung: Neue Planungsziele**

Wie der erste Suchlauf gezeigt hatte, war eine taugliche Variante für einen Betriebshof direkt an einer der bestehenden Stadtbahnstrecken nicht zu finden. Insgesamt lautete die Erkenntnis, dass der neue Betriebshof eine relativ lange Zuführungsstrecke bis zum vorhandenen Stadtbahnnetz benötigen würde. Wie oben bereits dargestellt ist eine solche Lösung nur tragfähig, wenn diese neuen Gleise auch zur Verbesserung des Stadtbahnangebotes im durchfahrenen Gebiet genutzt werden könnten. Daher wurde dies zu einem der gleichberechtigten Hauptziele des Gesamtvorhabens. Als zu verlängernde Linie kam die U13 in Frage, da diese seit Dezember 2018 ganztägig an der Haltestelle Feuerbach Pfostenwäldle endet, was zum gegebenen Planungszeitpunkt bereits gesichert war. Die bisherige Erschließungsfunktion in der Hauptverkehrszeit bis Giebel übernimmt seither die neue Linie U16 Fellbach-Giebel. Schon frühzeitig kamen dabei zwei Grundansätze zum Tragen: Die Verlängerung zum S-Bahnhaltepunkt Weilimdorf und die Anbindung Stuttgart-Hausens auf kurzem Wege.

### **6.4.3 Die grundlegenden Varianten**

#### **6.4.3.1 U13-Verlängerung Weilimdorf S-Bahn**

Die SSB hatte in Kombination mit den nördlich der B295 gelegenen Betriebshofstandorten eine Verlängerung der U13 entlang der B295 bis zum S-Bahnhaltepunkt Weilimdorf Bahnhof vorgeschlagen und auch verkehrlich bewertet.



Schaubild: Verkehrliche Wirkung einer U13-Verlängerung zur S-Bahnstation Weilimdorf

Die verkehrliche Berechnung mit dem Verkehrsmodell des VRS ergab folgende Fahrgastnachfrage:

zusätzliche Fahrgäste pro Tag:

- 980 auf der Bestandsstrecke der U13
- 1.160 auf der Neubaustrecke der U13
- GESAMT: 2.140

Die Variante der Verlängerung der U13 zur S-Bahnstation Weilimdorf hätte über eine sehr gute Umsteigesituation zwischen S-Bahn und Stadtbahn verfügt, so dass auch eine gewisse Entlastungswirkung der S-Bahn zu erwarten gewesen wäre

Nachteilig wäre gewesen, dass der Stadtteil Hausen, dessen Anbindung an das Stadtbahnnetz seit vielen Jahren kommunalpolitisch gewünscht ist, nur sehr entfernt erschlossen worden wäre.

#### 6.4.3.2 U13-Verlängerung Hausen

Der Erschließung des Stadtteils Hausen war – wie erwähnt – schon seit vielen Jahren eine große Bedeutung zugeschrieben worden, da dieser, anders als das Gewerbegebiet Weilimdorf mit seinem S-Bahnhaltepunkt, bisher über gar keinen Schienenanschluss verfügt. Die Erschließung Hausens bedingt jedoch eine Führung der Stadtbahngleise auf der Südseite der B295, da eine ebenerdige Querung der B295 nicht genehmigungsfähig wäre und eine planfreie Querung im beengten Bereich entlang der Südseite des Gewerbegebietes sehr große und kritisch einzubindende bauliche Maßnahmen mit sich bringen würde. Folgerichtig müsste dann auch der Standort des Betriebshofs auf der Südseite der B295 liegen. Daher wurden weitere Varianten mit einer Lage des Betriebshofs südlich der B295 und einer Führung der Stadtbahn nach Hausen entwickelt.

Bei der Entwicklung der neuen Trassierungen der U13-Verlängerung wurde versucht, wieder eine Haltestelle am Knotenpunkt mit der Flachter Straße zu realisieren und außerdem eine

Haltestelle einzurichten, die so dicht als möglich an der südlichen Rampe der Fußgängerbrücke über die B295 zum S-Bahnhaltepunkt Weilimdorf liegt, um diesen Umstieg mit einem Fußweg von rund 300 m weiterhin zu ermöglichen.



Schaubild: Verkehrliche Wirkung der U13-Verlängerung mit der Erschließung Hausens

Die verkehrliche Berechnung mit dem Verkehrsmodell des VRS ergab folgende Fahrgastnachfrage:

zus. Fahrgäste pro Tag:

- 980 auf Bestandsstrecke
- 910 auf der Neubaustrecke der U13
- GESAMT: 1.890

Das Gewerbegebiet Weilimdorf wird bei dieser Variante nur in Randlage angebunden, die Verknüpfung mit der S-Bahn erfolgt über einen längeren Fußweg. Dies dämpft die Inanspruchnahme der neuen Strecke ebenso wie die Entlastungswirkung auf die S-Bahn. Stattdessen wird der Stadtteil Hausen sehr gut erschlossen, was den Nutzensausfall jedoch nicht vollständig aufwiegen kann. Absolut gesehen sind die beiden Varianten aber nahezu gleichauf.

#### 6.4.4 Weitere Planungsaspekte

##### 6.4.4.1 Erschließbare Potenziale der beiden Trassenvarianten

Die verkehrliche Bewertung gab nur sehr geringe Unterschiede zwischen den beiden Varianten wieder, wobei zu berücksichtigen ist, dass diese Berechnung auf einem sehr groben Modellierungsebene erfolgte und somit gewisse Bandbreiten bei den Ergebnissen eingeräumt werden mussten.

Ein zentraler Bestandteil der Entscheidung für eine der beiden Varianten war die Frage, welcher Erschließungsvariante das höhere Gewicht einzuräumen sei. Hierfür war die Betrachtung der weiteren Potenziale, die im Rahmen von weiteren Ausbaustufen – ausgehend von den hier



dargestellten Planungen – möglich waren, eine entscheidende Prüfgröße. Während die Variante S-Bahn Weilimdorf aus bautechnischen Gründen praktisch keine Verlängerungsmöglichkeit in Richtung Gewerbegebiet mehr erlaubt, erlaubte die Variante Hausen eine Fortführung in Richtung der Stadt Ditzingen und dort insbesondere in Richtung der Gewerbegebiete, in denen u.a. die Firmen Trumpf und Thales angesiedelt sind, und in denen auch noch weitere Flächen angesiedelt werden können. Wie oben bereits dargestellt ermöglicht die kurzfristige Entscheidung zum Bau einer Trasse bis Hülben die Entwicklung dieser künftigen Gewerbeflächen bereits unter der Annahme eines Stadtbahnanschlusses mit entsprechenden Planungsfolgen, z. B. im Hinblick auf die Gewichtung der Parkierung.

Die Entscheidung für eine der beiden Varianten, das war zu diesem Zeitpunkt der Planung bereits erkennbar, würde auch zu einer Festlegung in der Frage führen, auf welcher Seite der B295 die Stadtbahntrasse zu liegen kommen wird, denn eine ebenerdige Querung der Bundesstraße wäre nicht genehmigungsfähig. Dieser Umstand führte zu weiteren Untersuchungen, deren Ergebnisse im Folgenden erläutert sind.

#### **6.4.5 Technische Aspekte**

##### **6.4.5.1 Ausschleifung aus der Bestandsstrecke**

In der fortlaufenden technisch planerischen Verfeinerung der bis zu diesem Zeitpunkt durchgeführten Planungen wurden im Laufe des Diskussionsprozesses verschiedene Probleme identifiziert, deren Umfang zu Beginn des Diskussionsprozesses noch nicht vollständig erkennbar waren und die neben der Diskussion über die U13-Führung im weiteren Verlauf ebenfalls Grund für die Entwicklung weiterer Varianten waren, die von einer Führung der Stadtbahn auf der Südseite der B295 ausgehen.



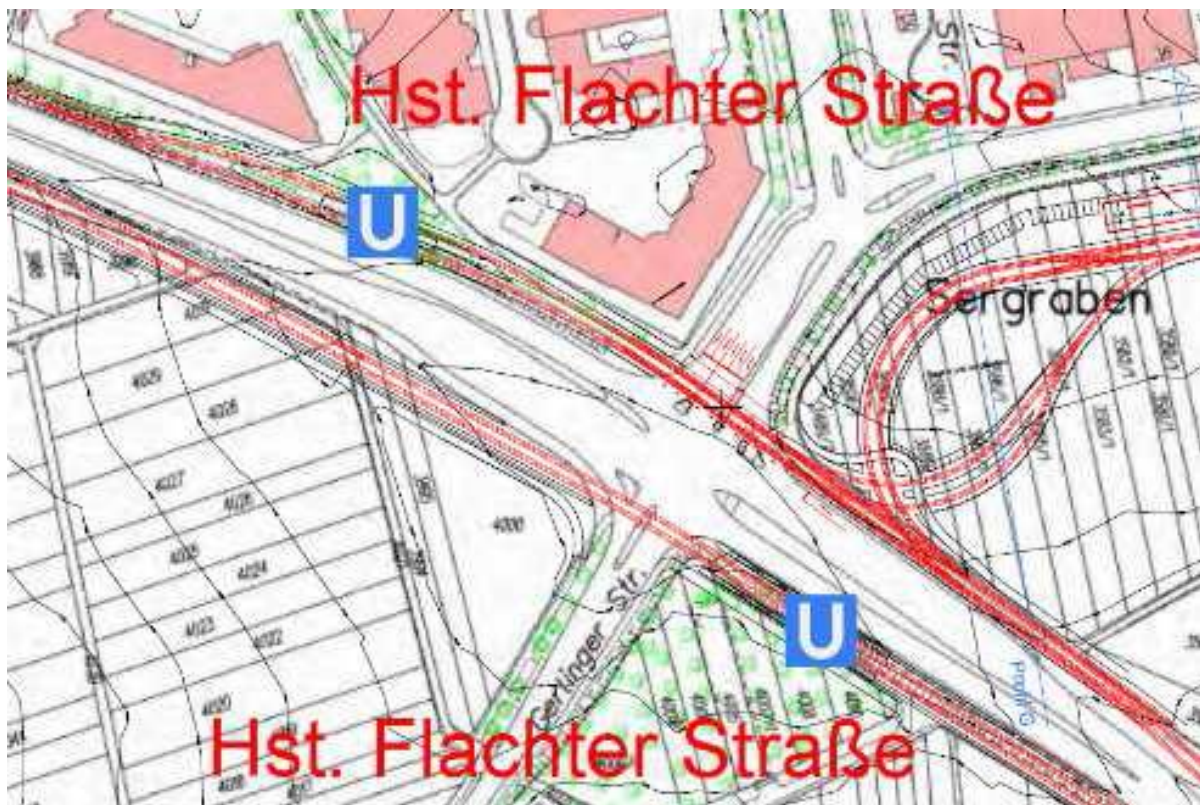
Ausschleifung aus der Bestandsstrecke: Südlich der B295 (links) und nördlich der B295 (rechts)

Die Ausschleifung aus der Bestandsstrecke verursacht bei der Variante nördlich der B295 (rechts im Bild) durch die Lage der Abzweigweichen in der Kuppe vor der B295-Brücke gleisbautechnische Probleme, die eine umfangreiche Anpassung der Bestandgleise erfordern. Zudem müssen, um vom neuen Betriebshof betrieblich flexibel in beide Richtungen ausrücken zu können, die beiden 50m-Bögen gekreuzt werden. Dies ist unter Instandhaltungsgesichtspunkten ungünstig, vor allem aber verursacht solch ein Element zusätzlichen Lärm, was im Hinblick auf die links unten in der Abbildung dargestellte große Wohnbebauung kritisch zu bewerten ist.

Stattdessen liegt die Ausschleifung bei der Variante südlich der B295 (links im Bild) in der Ebene und kann aufgrund der Platzverhältnisse mit einer klassischen Gleistulpe ausgeführt werden, die ohne die kritische Gleiskreuzung auskommt.

Es ist zu ergänzen, dass die Antragslösung hier zu einer weiteren Verbesserung in mehrfacher Hinsicht geführt hat: Zum einen werden insgesamt geringere Flächen für den Abzweig in Anspruch genommen, zum anderen sind die in der Antragslösung erreichten Radien der linienmäßig befahrenen Gleise deutlich größer geworden, was zu geringerem Verschleiß und höheren möglichen Fahrgeschwindigkeiten führt. Diese Verbesserungen basieren allerdings auf der hier gezeigten, südlichen Lösung; die erzielten Verbesserungen sind mit einer Trasse nördlich der B295 nicht zu erzielen.

#### 6.4.5.2 Straßenquerung am Knotenpunkt B295/Flachter-/Gerlinger Straße



Querung der Flachter Straße (oben) bzw. der Gerlinger Straße (unten)



Die erste Straßenquerung im Verlauf der Trasse liegt am Knotenpunkt mit der Gerlinger und der Flachter Straße. Bei den Nord-Varianten muss im Zuge der B295 der nördliche Arm des Knotenpunktes, die Flachter Straße, gequert werden. Dieser Arm ist sehr hoch belastet, da über diese Straße ein Großteil des Verkehrs von der Autobahn ins Gewerbegebiet Weilimdorf fließt. Zudem muss der Verkehr ins Gewerbegebiet unmittelbar nach dem Knotenpunkt erneut links abbiegen, was in der Hauptverkehrszeit regelmäßig zu Rückstauwirkungen auf die B295 führt, von denen bei der Führung der Stadtbahn nördlich der B295 auch die Stadtbahngleise betroffen wären.

Bei der Führung der Stadtbahn südlich der B295 muss die Gerlinger Straße gequert werden, die lediglich von einem geringeren Verkehrsaufkommen belastet ist, so dass deutlich weniger Beeinträchtigungen des Stadtbahnverkehrs durch den Kfz-Verkehr zu erwarten sind.

#### 6.4.5.3 Konflikt mit Bestehendem Parkdeck im Gewerbegebiet Weilimdorf



Konflikt der Stadtbahn mit bestehendem Parkdeck bei Führung der U13 zum S-Bahnhaltepunkt Weilimdorf

Teil der nördlich der B295 gelegenen Varianten war, die U13 an einer Haltestelle im unmittelbaren Umfeld des S-Bahnhaltepunkts Weilimdorf enden zu lassen. Um diesen verkehrlich günstig gelegenen Ort zu erreichen, wäre eine 90-Grad-Kurve von der B295 in die Weissacher Straße notwendig. Da der kleinste von Stuttgarter Stadtbahnfahrzeugen zu befahrende Radius 50 Meter beträgt, entstünde im Bereich des Gleisbogens ein baulicher Konflikt mit dem dort liegenden privaten Parkdeck, das private Hotelparkplätze sowie öffentliche P+R-Parkplätze bereitstellt.



Um an dieser Stelle die betrieblich dringend notwendige zweigleisige Führung realisieren zu können, müsste ein Teil der Parkdecks abgerissen werden oder eine sehr aufwändige straßenbündige Gleisführung mit umfangreichem Straßenumbau realisiert werden.

Bei der südlichen Variante liegt die zum Haltepunkt Weilimdorf gehörende Haltestelle von der S-Bahn aus gesehen jenseits der B295 und beinhaltet keinerlei Konflikte mit bestehenden Bauwerken oder Straßen; der Fußweg beträgt hier etwa 300 m. Die B295 wird über die bestehende Brücke gequert.

Die mit den Standorten Motorstraße-Süd und Flachter Straße verbundene Anbindung des Weilimdorfer Bahnhofs an die U13 wurde explizit als nicht ausreichend zur Kompensation des Eingriffs in den Stadtbezirk und die Erschließungspotenziale wurden als nicht ausreichend erachtet. Daher wurde die Standortdiskussion unter dem Aspekt möglicher Linienführungen der U13 und der Anbindung des Stadtteils Hausen neu aufgenommen.

#### **6.4.6 Weitere Standortvarianten südlich der B295**

Ausgehend von den vorteilhaften Wirkungen einer Führung der U13-Trasse nach Hausen samt der bereits 2018 erkennbaren Potenziale der Verlängerungsoption nach Ditzingen sowie aufgrund der beschriebenen technischen Probleme der Nordvarianten wurden zwei weitere Standortvarianten für den Betriebshof entwickelt. Es sei noch einmal daran erinnert, dass eine Trennung von Betriebshof und Trassenführung südlich/nördlich der B295 wegen der dann notwendigen, aber nicht genehmigungsfähigen (oder unverhältnismäßig aufwendigen) Querung der B295 grundsätzlich nicht in Frage kam und kommt.

Inzwischen liegen Gremienbeschlüsse des Gemeinderats der Landeshauptstadt Stuttgart, des Gemeinderats der Stadt Ditzingen und der Regionalversammlung vor, die die zur Feststellung beantragte Planungsvariante unterstützen und dabei insbesondere die Anbindung Hausens und des Gewerbegebiets Ditzingen-Süd in den Blick nehmen. In diesen Beschlüssen manifestiert sich die politische Willensbildung in den Gremien, die in den letzten Jahren stattgefunden hat. Der nun durch die Beschlüsse öffentlich dokumentierte Wille zur genannten Erschließungsfunktion war durch diverse Vorabstimmungen absehbar. Daher wurde das Ziel der Anbindung Hausens und des Gewerbegebiets Ditzingen Süd bereits ab Mitte 2018 zu einer zentralen Planungsprämisse. Damit schieden die nördlich der B295 gelegenen Varianten des Betriebshofs allerdings faktisch aus. Zwar sind die südlichen Varianten mit Eingriffen in die Grünzäsur verbunden, die Stuttgart-Hausen vom Gewerbegebiet Ditzingen-Ost trennt, allerdings wäre ohne diese Eingriffe die Anbindung Hausens und des Gewerbegebiets Ditzingen Süd nicht möglich gewesen.

In beiden Betriebshof-Varianten südlich der B295 wurden die U13-Gleise möglichst weitgehend mit dem Betriebshofgelände und der B295 gebündelt, um die Flächenzerschneidungen zu minimieren. Die Distanz zu den Wohngebäuden am Nordrand von Hausen wurde jeweils maximiert und bei beiden Varianten wird eine zentrale Haltestelle in Hausen angefahren. Zudem wurde die seinerzeit als Endhaltestelle betrachtete Haltestelle Hausen jeweils so positioniert, dass eine Weiterführung nach Ditzingen möglich war; inzwischen ist diese damals nur als Option geführte Weiterführung Teil des Vorhabens geworden.

#### 6.4.6.1 Betriebshofstandort „südlich B295“

Dieser erste untersuchte Standort „südlich B295“ schließt südlich an das Gewerbegebiet Weilimdorf an.



Lageplanskizze des Standorts „südlich B295“

Der Standort lässt sich wie folgt charakterisieren:

- Stadtbahntechnische Belange sehr gut erfüllt
- Ausschleifung aus der Bestandstrasse günstiger als bei den Nordvarianten
- Bahnübergang am Südende der Fußgängerbrücke zum S-Bahnhaltepunkt Weilimdorf notwendig
- Standortvariante „südl. B295“ liegt im zentralen Bereich einer regionalen Grünstreifen, die Bebauung wächst auf den Stadtteil Hausen zu.
- Standort fügt sich nicht in die Umgebung ein und führt zu einer massiven Zerschneidung bestehender Freiflächen
- Ein einzelner landwirtschaftlicher Betrieb ist fast ausschließlich vom Flächenverlust betroffen, so dass dieser Betrieb in seiner Existenz gefährdet sein könnte

Seinerzeitige Gesamteinschätzung von LHS und SSB: Standort ist nicht geeignet

#### 6.4.6.2 Betriebshofstandort „bei Ditzingen Ost“

Die zweite untersuchte Variante „bei Ditzingen Ost“ schließt unmittelbar östlich an das bis zur Gemarkungsgrenze heranreichende Ditzinger Gewerbegebiet Ditzingen-Ost an, liegt aber ebenfalls komplett auf der Gemarkung der Landeshauptstadt Stuttgart.



Lageplanskizze des Standorts „bei Ditzingen-Ost“

Der Standort weist folgende Charakteristika auf:

- Stadtbahntechnische Belange sehr gut erfüllt
- Ausschleifung aus der Bestandstrasse günstiger als bei den Nordvarianten
- auf einen Bahnübergang bei Fußgängerbrücke zum S-Bahnhaltepunkt Weilmündorf kann verzichtet werden
- Sehr gute Bündelung der Verkehrswege: komplette Zuführungstrasse verläuft parallel zur B295
- IV-Erschließung über vorhandene Straße des Gewerbegebiets
- Zentraler Bereich der Grünzäsur wird freigehalten, die Bebauung entwickelt sich kaum auf den Stadtteil Hausen zu, sondern weitgehend parallel zur Grenzlinie Hausens; integrierte Lage/städtebauliche Bindung zur Bestandsbebauung; geringere Störung der Raumstruktur und des Landschaftsbilds als „südl. B295“
- Bodenqualität vergleichbar dem Standort „südl. B295“, aber Betroffenheit der landwirtschaftlichen Betriebe verteilt sich „auf mehrere Schultern“
- Lage im Landschaftsschutzgebiete (wie alle anderen Standorte bis auf Walz-Areal) -> LSG-Änderungsverfahren erforderlich
- Lage im Wasserschutzgebiet (wie Motorstraße) -> Ausnahmegenehmigung erforderlich
- Maximale Distanz der Stadtbahnanlagen zu den Wohngebäuden für die Strecke nach Hausen; trotzdem gute, zentrale Erschließung Hausens
- Kaltluftproduktions-/ Sammelgebiet, Eingriff in Nord-Süd-orientierte Kaltluftabflüsse, daher nachteiliger als „südl. B295“, aber besser als Flächter Straße
- Stadtbahnverlängerung nach Ditzingen möglich

Seinerzeitige Gesamteinschätzung von LHS und SSB: Standort ist eingeschränkt geeignet. Die Einschränkung besteht insbesondere durch den Eingriff in die regionale Grünzäsur.

Die Weiterverfolgung der Variante wurde von der Haltung des VRS und der Machbarkeit der Verlängerung nach Ditzingen abhängig gemacht.

## **6.5 Standortentscheidung für den Betriebshof – Fazit**

Wie im Kap. 5 bereit erläutert handelt es sich beim Vorhaben U13/BF4 um ein gesamthafes Projekt, bei dem weder der Anteil der Stadtbahnverlängerung noch der neue Betriebshof für sich alleine zu betrachten sind. Daher war in der Phase der Standortentscheidung insbesondere in jenen Fällen, in denen ein Betriebshofstandort eine längere neue Zufahrtsstrecke benötigt, zu beachten, dass eine solche längere Zuführung grundsätzlich nur finanzierbar wäre, wenn sich hiermit gleichzeitig ein deutlicher Nutzen für zusätzliche Fahrgäste bzw. für eine weitere Erschließung ergäbe.

Da keine sinnvollen Lösungen entlang der bestehenden Stadtbahnstrecken im Norden Stuttgarts zu finden waren, kam sehr bald nur noch eine solche kombinierte Lösung in Betracht.

Wie in diesem Kapitel dargestellt wurden im Verlauf der Standortsuche zahlreiche Varianten in unterschiedlicher Tiefe geprüft und anschließend bewertet. Die Entwicklung der Standortsuche ist dabei anders als bei vielen anderen ähnlichen Vorhaben verlaufen. Häufig besteht nämlich zu Beginn der Suche die größte Variantenvielfalt, die dann über verschiedene Schritte immer weiter eingeengt wird. Im hier vorliegenden Fall waren die Zusammenhänge deutlich komplexer. Durch die gegenseitige Abhängigkeit von Erschließungsfunktion und Betriebshofstandort in Verbindung mit der sich erst langsam entwickelnden endgültigen Zieldefinition und mit den spezifischen Schwierigkeiten, die bei zunächst favorisierten Varianten im Laufe der tieferen Planung zu Tage traten, wurde es immer wieder notwendig, gänzlich neue Standorte in die Suche einzubeziehen.

In der Spätphase der Standortsuche waren noch die vier Varianten „Motorstraße Süd“ und „Flacher Straße“ (nördlich der B295) sowie die Standorte „südlich der B295“ und „bei Ditzingen Ost“ (südlich der B295) näher zu betrachten.

Die Gründe, die zum Ausscheiden der beiden nördlichen Varianten führten, sind oben bereits ausführlich dargestellt, daher seien sie hier nur kurz in Stichworten wiederholt:

- Ungünstige, sehr aufwendige und mit starken Eingriffen in privates Eigentum (Lärm) verbundene Anbindung der nördlich der B295 gelegenen Trasse an den Bestand
- Aufwendige Eingriffe in das bestehende Gewerbegebiet (Anpassung von Gebäuden, Straßen und/oder vieler Leitungen notwendig)
- Anbindung des S-Bahnhaltepunkts Weilimdorf ist verkehrlich günstig, erlaubt jedoch keine Weiterführung (keine zusätzlichen Potenziale zu heben);
- Doppelerschließung des Gewerbegebiets Weilimdorf, während Hausen nur peripher angebunden ist

Diese Nachteile weisen die beiden zuletzt geprüften Varianten südlich der B295 nicht auf. Insbesondere das Ziel der Erschließung weiterer Quartiere mit einem attraktiven ÖPNV ist mit diesen Varianten zu erreichen. Zwar sind beide Varianten mit Eingriffen in das Landschaftsschutzgebiet und in die regionale Grünzäsur verbunden; die zur Antragslösung gewordene Variante „bei Ditzingen Ost“ bietet aber durch das im Architekturwettbewerb erzielte Ergebnis mit ihrer gegenüber der umgebenden Landschaft relativ tiefen Lage und dem über große Teile begrünten Dach hier eine aus Sicht der Vorhabensträgerin SSB insgesamt verträgliche Lösung.

Hierzu tragen weitere technische Detaillösungen, die im Laufe der Planungsphase erarbeitet wurden, bei. So konnte erreicht werden, dass die Gebäude des Betriebshofs über Wärmetauscher und Wärmepumpen ihre Heizenergie aus einem Abwasserkanal beziehen.

In Bezug auf artenschutzrechtliche Belange weist die gewählte Variante „Ditzingen-Ost“ im Vergleich zur Variante „südl. B295“ durch den Verlust von Lebensstätten für Zauneidechsen, Turmfalke und Feldlerche umfangreichere artenschutzrechtliche Betroffenheiten auf, die zum Teil auch für die Bewältigung einen erhöhten formalen Anspruch benötigen (Ausnahmeantrag Zauneidechse). Gegenüber der Variante südlich B295 erzeugt die Variante Ditzingen-Ost aber einen erkennbar geringeren Flächenbedarf für die Kompensation und beansprucht damit auch andere Belange (Entzug von landwirtschaftlicher Nutzfläche – Ausgleichsmaßnahme Feldlerche) weniger.

In Summe weisen die beiden Varianten in Bezug auf die Umweltauswirkungen keine erheblichen Unterschiede auf. Neben den genannten artenschutzrechtlichen Unterschieden ist der größte Unterschied die deutlich geringere Zerschneidungswirkung der unzerschnittenen Bereiche des LSG der Variante „bei Ditzingen-Ost“.

Auch die Lage bezüglich des Wasserschutzgebiets ist unkritisch: Im Gegensatz zu Rangier- und Abstellbahnhöfen, in denen regelmäßig Güterwagen mit Gefahrgutladungen auf Gleisen mit Schotter-Oberbau verkehren, handelt es sich beim Stadtbahnbetriebshof um eine Anlage, die nur für Fahrzeuge des Personenverkehrs dient. Die Gleise in den Gebäuden haben dabei gar keinen Kontakt zum umgebenden Erdreich. Durch die Anordnung einer Wärmepumpenanlage mit Wärmebezug aus dem Abwasserkanal bestehen durch entsprechende Vorkehrungen keine Risiken für den für die Trinkwassergewinnung herangezogenen Aquifer des Muschelkalks. .

Auch der Eingriff in die regionale Grünzäsur ist für die zur Antragslösung gewordene Variante „bei Ditzingen Ost“ aus Sicht der SSB akzeptabel. Das für die Ausweisung der Grünzäsur zuständige Gremium, die Regionalversammlung der Region Stuttgart, befürwortet das Vorhaben wegen seiner insgesamt sehr hohen Bedeutung für den Umweltschutz. Trotz der verhältnismäßig großen in Anspruch zu nehmenden Fläche verbleibt durch die randliche Lage des Betriebshofs ein markanter Anteil des unbebauten Bereichs. Zudem ist die Entwicklungsrichtung der Bebauung als Fortsetzung des bebauten Bereiches des Gewerbegebiets Ditzingen-Ost nicht auf Hausen gerichtet, sondern sie verläuft im Wesentlichen parallel zur Außengrenze Hausens, so dass die Funktion der Grünzäsur erhalten bleibt. Aus diesem Grund erscheint auch das im gegenständlichen Verfahren mitbeantragte Zielabweichungsverfahren sinnvoll möglich.



Im Ergebnis der Suche nach dem am besten geeigneten Betriebshofstandort verblieb zuletzt nur der Standort „bei Ditzingen Ost“. Er ist insgesamt trotz seiner nicht zu leugnenden Eingriffe aus Sicht der Vorhabensträgerin, der Gremien der Landeshauptstadt Stuttgart und der Region Stuttgart vorzugswürdig gegenüber allen anderen geprüften Varianten.



Endergebnis der Standortsuche: Betriebshofstandort „bei Ditzingen-Ost“ mit Optimierungen für den Antrag

## 6.6 Varianten zur Streckenführung der Stadtbahnlinie U13

### 6.6.1 Bereich Rastatter Straße bis Haltestelle Hausen

Wie bei der Standortfindung und den Variantenüberlegungen für den Standort des Betriebshofs bereits beschrieben, ist ein bedeutender Teil der Streckenführung im gegenständlichen Vorhaben aufs Engste mit der Wahl des Betriebshofstandorts verknüpft gewesen. Die Frage der Trassenführung trug, wie dargestellt, auch zur Beantwortung der Frage, wo der Betriebshof anzuordnen sei, bei.

Im Bereich zwischen dem Anschluss der neuen Trasse an die Bestandsstrecke in der Nähe der Haltestelle Rastatter Straße und der zum Stadtteil Hausen gehörenden Haltestelle war die Trassenfindung direkt Teil der Standortfindung für den Betriebshof. Mit der Festlegung auf den Standort bei Ditzingen Ost lag daher die Trasse im Wesentlichen fest und weist folgende Charakteristika auf:

- Ausfädelung aus der Bestandsstrecke mit möglichst großem Bogenhalbmesser; die Lage der Trasse auf der Südseite der B295 schafft genügend Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung
- Lage der Trasse unmittelbar neben den Fahrbahnen der B295, dadurch Bündelung der Verkehrswege und Minimierung des Eingriffs in die Flächen südlich der Trasse; hierzu dienen auch die geplanten Abfangungsbauwerke in der Böschung zwischen Gelände und Trasse
- Lage der Haltestellen Ditzinger Straße, Flachter Straße und Weilimdorf Bf in optimierter Lage zu bestehenden Zuwegungen

- Querung des Knotenpunkts Gerlinger Straße/Flachter Straße/B295 über den am geringsten belasteten Knotenpunktsarm
- Lage der Trasse in Richtung Hausen möglichst nahe am Betriebshof, so dass weitere Zerschneidungen der Landschaft vermieden werden
- Erreichen der zentral gelegenen Haltestelle Hausen über einen 90°-Bogen der Trasse mit abschirmendem Wall erst unmittelbar vor Erreichen des Siedlungsbereichs und damit größtmöglicher Lärmschutz für den Stadtteil Hausen

Andere Lösungsansätze für die Trassenführung bis Hausen würden mindestens einen der genannten Punkte nicht erfüllen und führten daher zu stärkeren Eingriffen, sei es durch größere Zerschneidungswirkungen, größere Eingriffe in landwirtschaftliche Flächen, durch weniger Lärmschutz oder eine schlechtere Erschließungswirkung der Haltestellen. Dies ist bei der Betrachtung des Übersichtsplans und der Einzelpläne unmittelbar nachzuvollziehen. Auch im Hinblick auf die durch die Antragstrasse ausgelösten Konflikte mit Mauer- und Zauneidechse

### **6.6.2 Bereich Haltestelle Hausen bis Ditzingen Hülben**

Wie bereits im Kapitel 5 und in den vorangegangenen Abschnitten dieses Kapitels erläutert, war die Erschließung weiterer, bisher nicht an das ÖPNV-Schienennetz angeschlossener Bereiche im Verlaufe der Zielfindung immer stärker in den Fokus geraten. Dies galt insbesondere vor dem Hintergrund, dass die realisierbaren Betriebshofstandorte nicht in direkter Nachbarschaft zu einer bestehenden Stadtbahnstrecke lagen. Mit der Erkenntnis, dass das Gewerbegebiet Ditzingen Süd erhebliche Fahrgastpotenziale bietet, wurde das Ziel gesetzt, dieses Gewerbegebiet anzufahren. Wie oben bereits dargestellt, werden die Gewerbegebiete im Süden Ditzingens bis 2030 etwa 14.700 Arbeitsplätze bieten. Prämisse der zu planenden Streckenführung war, dass die Anbindung des Bahnhofs Ditzingen sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt möglich sein sollte. Ein Fixpunkt in der Trassenwahl ist die Querung der Bundesautobahn 81 (BAB 81). Aufgrund der Höhenverhältnisse im Bereich Hausen kam hier zum einen grundsätzlich nur eine Unterquerung in Frage. Ein eigenes Querungsbauwerk wäre unverhältnismäßig teuer gewesen, so dass als einzige Querungsstelle die Autobahnüberführung über das Scheffzental in Betracht kam. Eine Erschließung des Gewerbegebiets über eine südlich der Autobahn gelegene Strecke kam aufgrund der dann peripheren Lage der Trasse zu den Einzugsgebieten nicht in Betracht, zumal eine Trasse südlich der Autobahn mit dem Ziel der möglichen Erschließung des Bahnhofs Ditzingen wiederum eine eigene (Unter-)Querung notwendig gemacht hätte. Diese war, wie oben bereits genannt, nicht zu finanzieren.

Somit ergaben sich für die weitere Planung der Trasse der U13 im Wesentlichen drei Fixpunkte:

- Der Anschluss an die Haltestelle Hausen
- Die Überführung der BAB 81 über das Scheffzental
- Die Anbindung des Gewerbegebiets Ditzingen Süd

Insgesamt ließen diese Fixpunkte überhaupt nur verhältnismäßig kleinräumige Variantenbetrachtungen zu. Diese sind im Folgenden aufgeführt.

---

Die Lage der Haltestelle Hausen ist, wie oben bereits dargestellt, so optimiert, dass die Zerschneidungswirkungen der Trasse von Stuttgart her möglichst gering ausfallen, die Haltestelle auf möglichst kurzem Wege von großen Teilen der Siedlung Hausen zu erreichen ist und das bestehende (Feld-) Wegenetz weiterhin funktioniert. Der Flächenverbrauch ist insoweit minimiert, als die Haltestelle nicht für die Aufnahme von 80-m-Zügen ausgerüstet wird; hier genügen Bahnsteige für Züge aus einem Triebwagen DT8, die Ausführung berücksichtigt daher auch nur diese Zuglängen und geht daher entsprechend sparsam mit dem Schutzgut Fläche um.

#### **6.6.2.1 Trassenvarianten im Scheffzental**

Im Scheffzental liegt, parallel zum Beutenbach, der Herdweg. In einer frühen Planungsphase wurde die Idee eingebracht, die Stadtbahn in den Herdweg einzufädeln und auf dem Herdweg unter der BAB 81 hindurchzuführen. Aufgrund der Enge des Herdwegs kam dies jedoch nicht in Betracht. Eine Verbreiterung des Herdwegs hätte erhebliche Eingriffe in die begleitenden Baumstrukturen mit sich gebracht. Diese dienen als Leitstruktur für Fledermäuse. Diese Variante wäre im Hinblick auf die Fledermäuse deutlich schlechter gewesen als die Antragstrasse. Insgesamt schied diese Variante daher aus.

Eine Führung der Trasse in der Mitte der Talaue kam ebenfalls nicht in Betracht. Zum einen würde eine Führung inmitten der Talaue zu einer Veränderung des Landschaftscharakters auf großer Länge im Scheffzental führen. Zum anderen liegt das Gelände sehr tief, so dass Vorkehrungen gegen die Überschwemmung der Trasse zu treffen gewesen wären. Realistischerweise wäre hier nur ein sehr langgestreckter Damm in Frage gekommen, der seinerseits zur Veränderung der Landschaft beigetragen hätte. Zudem hätte ein solcher Damm zu erheblichen Eingriffen in das Retentionsvolumen geführt, das der Scheffzengraben bei Starkregenereignissen bietet. Im Hinblick auf die Belange der Fledermäuse wäre, ebenso wie bei der Antragsvariante, ein Durchstich durch die als Leitstruktur dienende Baumreihe notwendig; insoweit böte die Führung in der Talmitte unter diesem Aspekt ebenfalls keine Vorteile. Auch diese Variante konnte daher nicht weiterverfolgt werden.

Somit verblieb nur die Führung der Trasse auf der Westseite des Scheffzengrabens. Die Baumstreifen entlang des Herdwegs werden mit dieser Variante nur punktuell durchstoßen; durch entsprechende Schutzmaßnahmen (Kollisionsschutzeinrichtungen) sind die Belange des speziellen Artenschutzes im Hinblick auf die Fledermäuse hier berücksichtigt. Wie oben dargestellt hätten die anderen Trassenvarianten im Hinblick auf die Fledermäuse keine Vorteile geboten.

Die Trasse führt nach der Querung des Herdwegs über einen Damm durch das Scheffzental und schwenkt in eine talparallele Lage auf der Westseite des Tals ein. Zwar werden hier landwirtschaftliche Flächen durch die Trasse dauerhaft einer anderen Nutzung zugeführt, dies erscheint gegenüber den Eingriffen, die andere Trassenvarianten im Scheffzental z. B. an den Baumstreifen entlang des Herdwegs ausgelöst hätten, als der geringere Eingriff in Natur und Landschaft. Der für die Trasse bei der Durchquerung des Tals notwendige Damm wurde auf seine Auswirkungen im Falle starker Niederschläge untersucht. Erhebliche Beeinträchtigungen des Retentionsraums und der Abflüsse sind hier nicht zu erwarten.

---



Die Trassenführung selbst berücksichtigt die fahrdynamischen Anforderungen des Stadtbahnbetriebs; betrieblich sinnvolle Alternativen bewegen sich hier im Bereich weniger Dezimeter, weswegen sie nicht als eigentliche Varianten zu betrachten sind.

Insgesamt stellte sich keine andere Führung als jene, die nun zur Antragsvariante geworden ist, als vorteilhafter dar.

#### **6.6.2.2 Trassenvarianten im Bereich des Gewerbegebiets Ditzingen-Süd**

Wie oben bereits beschrieben hatten Trassenvarianten, die eine ernsthafte weitere Befassung rechtfertigten, einige Grundvoraussetzungen zu erfüllen:

- Querung der Autobahn durch die Überführung der BAB 81 über das Scheffzental
- Möglichst zentrale Erschließung des Gewerbegebiets Ditzingen-Süd
- Führung oder Weiterführung der Trasse zum Bahnhof Ditzingen muss sofort oder in Zukunft möglich sein

Gerade der letztgenannte Punkt schloss eine Weiterführung der Trasse nach Querung der BAB 81 in nordöstlicher Richtung durch oder am Rande des Scheffzentials aus. Der im Westen gelegene Bereich des Gewerbegebiets (Bereich Fa. Thales) wäre fernab der Trasse gelegen, die Erweiterungsflächen des Gewerbegebiets hätten faktisch überhaupt nicht von einer solchen Trasse profitieren können. Die Weiterführung im Scheffzental wurde daher verworfen. Um dennoch den Bereich nördlicher Herdweg zu erschließen, war im Bereich unmittelbar nördlich der Autobahnbrücke eine Haltestelle einzuplanen, so dass die Fußläufige Anbindung nicht zu lange würde. Dies ist mit vertretbarem Aufwand nur in autobahnparalleler Lage möglich und führte zur Planung der nun so bezeichneten Haltestelle Schuckertstraße.

Als Erschließungsziel im Sinne der zentralen Erschließung des Gewerbegebiets ist der Knotenpunkt Gerlinger Straße/Dieselstraße/Johann-Maus-Straße zu betrachten. Daher wurden Planungsversuche unternommen, die eine Trassierung hin zu diesem Knotenpunkt als Ziel hatten. Als Ausgangspunkt diente die Lage der Haltestelle Schuckertstraße wie oben beschrieben. Eine taugliche Planung war so aber nicht zu erreichen; Schwierigkeiten waren insbesondere Höhe und Lage der Gerlinger Straße:

Durch die Ausrichtung der Straße fast genau in Nord-Süd-Richtung wäre zum Einschwenken aus der autobahnparallelen Lage in die Straße ein sehr enger Bogen mit einem Winkel von deutlich über 90° notwendig geworden. Da der Mindestradius der Stadtbahnfahrzeuge 50 Meter beträgt, hätte ein solcher Gleisbogen entweder den Abbruch von Gebäuden im inneren des Bogens oder einen sehr aufwendigen Tunnel erfordert. Da weder der Abbruch der Gebäude in Frage kam, noch ein Tunnel finanzierbar gewesen wäre, musste die SSB von dieser Planung ebenfalls Abstand nehmen.

Hinzu kommt, dass die Gerlinger Straße bei der Querung der Autobahn sehr tief ins Gelände eingeschnitten ist. Um das Straßenniveau zu erreichen wäre hier also ein erheblicher Höhengsprung zu überwinden gewesen. Dieser nimmt zwar in Richtung Norden ab, hätte vermutlich aber dennoch zur Errichtung aufwendiger Stützbauwerke geführt.

Ergänzend sei erläutert, dass eine Weiterführung zum Bahnhof Ditzingen ebenfalls erhebliche Schwierigkeiten verursacht hätte; so wären erhebliche Eingriffe in diverse private Grundstücke notwendig geworden, je nach der Art und Weise, wie eine Lage der Stadtbahn parallel zur Eisenbahn angestrebt worden wäre, wären auch hier Gebäude abzurechen gewesen.

Es konnte daher im Hinblick auf die zentrale Erschließung des Gewerbegebiets nur ein verkehrlicher Kompromiss erreicht werden. Dieser besteht in der Errichtung einer Haltestelle in autobahnparalleler Lage im Bereich der Gerlinger Straße. Die tief eingeschnittene Gerlinger Straße kann dabei auf einer verhältnismäßig kurzen, ebenfalls autobahnparallelen Brücke überwunden werde. Das Zentrum des Gewerbegebiets ist von der Haltestelle aus mit einem Fußweg von etwa 250 Metern zu erreichen. Um die Eingriffe in die benachbarten Grundstücke und die darauf befindlichen Strukturen zu minimieren, wurde eine Lage westlich der Autobahn gewählt. Um die Trasse dennoch zum Bahnhof Ditzingen weiterführen zu können, wurde eine Führung westlich des bestehenden Gewerbegebiets untersucht. Da eine solche Trassenführung ohne erhebliche Schwierigkeiten möglich erscheint, stand einer autobahnparallelen Führung der Trasse über die Gerlinger Straße hinweg nichts im Wege.

Um die Potenziale des vorhandenen Gewerbegebiets soweit möglich zu erschließen, wurde als Endpunkt der Trasse des gegenständlichen Verfahrens das westliche Ende des Bebauungszusammenhangs im Gewerbegebiet Ditzingen Süd gewählt. Hiermit ist auch gleich der Grund erwähnt, auf diese dritte Haltestelle in Ditzingen nicht zu verzichten: Bei einem Verzicht wäre weder das vorhandene Gewerbegebiet vollständig erschlossen worden, noch hätte eine Haltestelle in der Nähe der künftigen Erweiterung des Gewerbegebietes zur Verfügung gestanden. Insoweit erlaubt der Kompromiss im Hinblick auf die zentrale Erschließung des Gewerbegebiets im Umkehrschluss eine Erschließung des Westteils des Gebiets, die mit einer Führung direkt zum Bahnhof Ditzingen ausgeschlossen gewesen wäre.

Diese Gründe führten zur nun zur Feststellung beantragten Planung.

## **7 Hydrologie, Wasserrechtliche Belange und Entwässerungstechnik**

Siehe    Unterlage 19.2    Fachbeitrag Grundwasser  
          Unterlage 19.3    Fachbeitrag Oberflächenwasser  
          Unterlage 13     Entwässerungsplanung

### **7.1 Grundwasser**

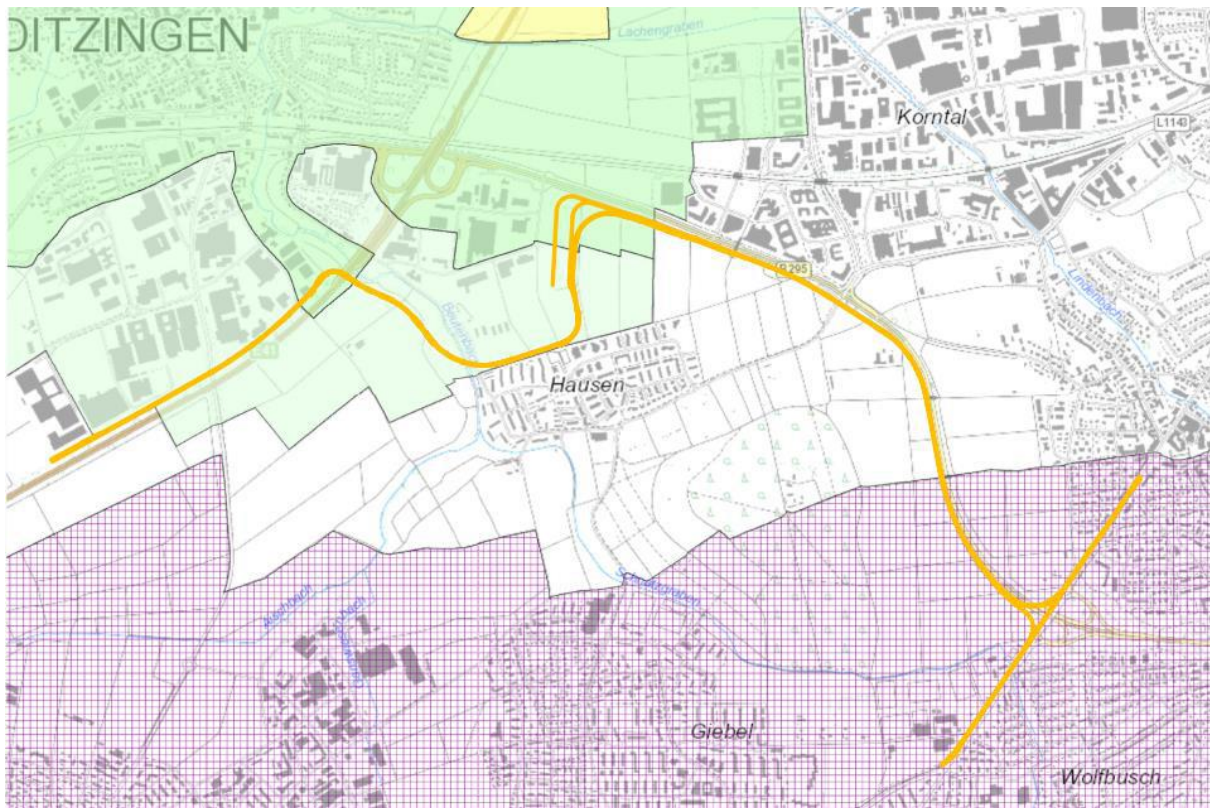
Siehe    Unterlage 19.2    Fachbeitrag Grundwasser

#### **7.1.1 Wasserschutzgebiete**

Wasserschutzgebiete

Der Anfangsbereich der Trasse bis zur ersten Feldwegbrücke über die B295 liegt gemäß dem Umweltatlas Wasser der Landeshauptstadt Stuttgart in der Außenzone des Heilquellenschutzgebiets für die staatlich anerkannten Heilquellen in Stuttgart-Bad Cannstatt und Stuttgart-Berg. Im weiteren Verlauf kommt die geplante Trasse ab ca. km 2+070 gemäß den

Schutzgebietsausweisungen [5.1] der LUBW in den Zonen IIIA und IIIB des Wasserschutzgebiets „Blauäcker“ und „Rauns“ (WSG-Nr. 118.148 „Ditzingen“) zu liegen.



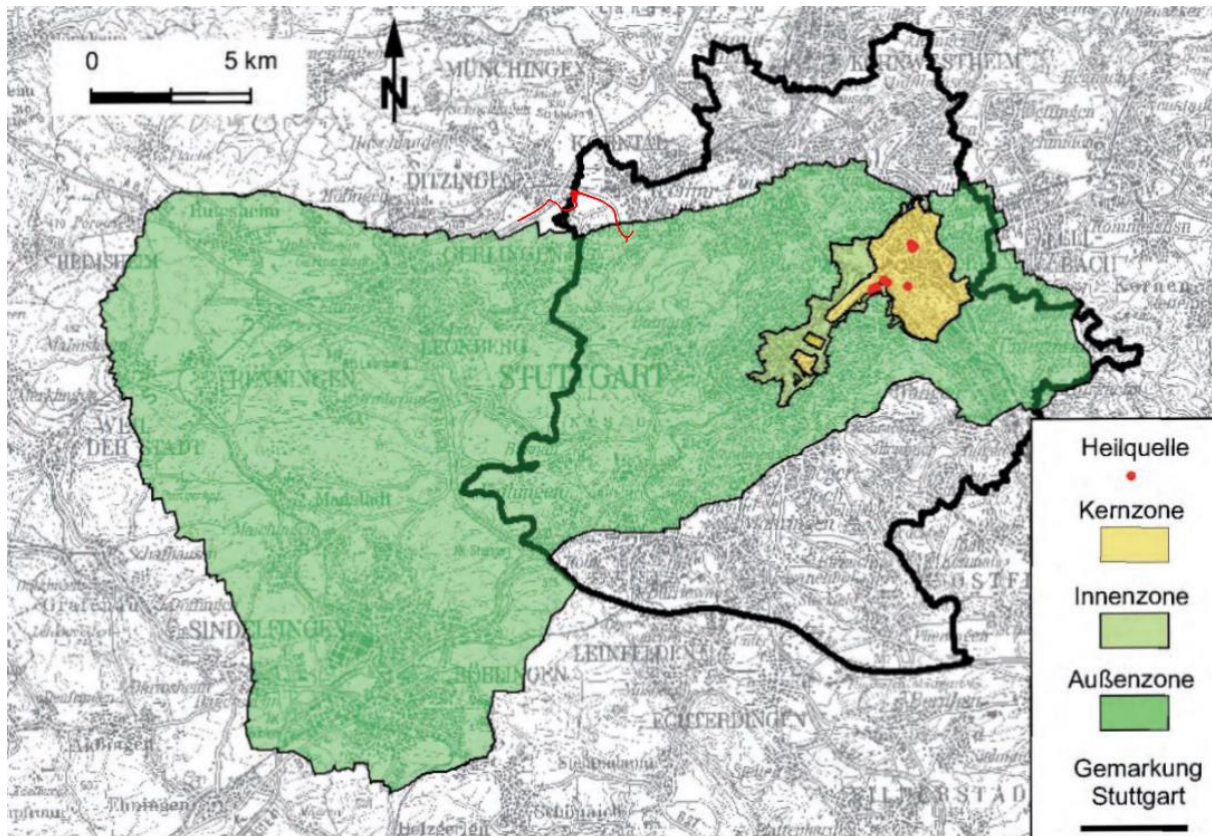
Auszug Schutzgebietsausweisungen: Heilquellenschutzgebiet (violett) und Wasserschutzgebiet (Zone IIIA grün, Zone IIIB blassgrün, Zone II gelb).

### 7.1.2 Wasserschutzgebiet „Blauäcker“ und „Rauns“ (WSG-Nr. 118.148 „Ditzingen“)

Das Wasserschutzgebiet umfasst eine Fläche von rund 1.454 ha und erstreckt sich über die Landkreise Ludwigsburg, Böblingen und Stuttgart. Ca. 6,7 ha der geplanten Trassenverlängerung sowie des Betriebshofs kommen hierbei im Bereich des Wasserschutzgebietes zu liegen: Davon liegen 2,9 ha im Bereich der Schutzzone III A und 3,8 ha im Bereich der Schutzzone III B.

### 7.1.3 Heilquellenschutzgebiet (QSG-Nr. 111.150 „Heilquellenschutzgebiet Stuttgart“)

Die geplante Trasse liegt bis zur Kilometrierung 0+700 im mittigen Bereich der Außenzone des Heilquellenschutzgebietes der Stuttgart-Bad Cannstatter und Stuttgart-Berger Heilquellen. Die Grenze der Außenzone ist identisch mit dem Einzugsgebiet, aus dem mehr als 95 % an Schüttung den Heilquellen zuströmt.



Übersichtskarte mit Zonierung des Heilquellenwasserschutzgebiets und der geplanten Trasse (rot)

#### 7.1.4 Landschaftliche, topographische und hydrologische Situation

Landschaftlich kommt die geplante Trasse im Bereich des südlichen Strohgäurandes zu liegen.

Das Strohgäu gehört zum südlichen Teil des Neckarbeckens, einer während der Kaltzeiten des Pliozäns (Eiszeitalter) von teils mächtigen Lößdecken überlagerten Hochfläche, die durch zahlreiche Bach- und Flusstäler eingeschnitten wurde. Das Strohgäu ist südlich begrenzt durch den Glemswald.

Die Geomorphologie des südlichen Strohgäurandes kann als leichtes Hügelland beschrieben werden.

Die geplante Trasse kommt zwischen 307 m NHN und 339 m NHN zu liegen.

Rein hydrographisch liegt die geplante Trasse in folgenden Basiseinzugsgebieten:

- bis km 0+330 m in Beutenbach ohne Aischbach (AWGN ID 15.061)
- bis km 2+420 m in Lachengraben ohne Beutenbach (AWGN ID 15.060)
- bis km 4+570 m in Beutenbach unterhalb Aischbach (AWGN 15.063)
- bis Ende (km 4+800 m) in Aischbach (AWGN ID 15.062)

Der lokale Hauptvorfluter ist die Glems (Gewässer AWGN ID: 7204), die in nördliche Richtung fließt und in welche die Bäche im Einzugsgebiet entlang der geplanten Trasse in Ditzingen münden.



Die Trasse überquert das Scheffzentral ungefähr zwischen km 3+100 und km 3+300, in dem der Beutenbach in nördliche Richtung fließt. Die Trasse überquert den Beutenbach (Gewässer AWGN ID: 9338) bei der Kilometrierung 3+110, der als Gewässer II. Ordnung von wasserwirtschaftlicher Bedeutung der Gewässerordnung (GO) zugeordnet ist. Bei km 3+200 überquert die Trasse einen Drainagegraben, der das Scheffzentral drainiert.

#### **7.1.5 Hydrogeologische Verhältnisse**

Im Bereich des Scheffzentals liegt das oberste Grundwasservorkommen in den Auenablagerungen des Beutenbachs. Hier wurde das Grundwasser in Tiefen zwischen ca. 0,3 m und 4,1 m unter Geländeoberkante erkundet.

Außerhalb des Scheffzentals wird das oberste Grundwasservorkommen entweder in den Schichten der Grabfeld-Formation oder, in den Bereichen, in denen die Grabfeld-Formation bereits abgetragen ist, in der Erfurt-Formation angetroffen. In diesen Bereichen lag der Grundwasserspiegel überwiegend unter der jeweiligen Aufschlusstiefe, so dass im Bereich geplanter Einschnitte große Flurabstände zum obersten Grundwasserleiter vorhanden sind.

Die qualitative und quantitative Auswirkung des Bauvorhabens wurde in einem „Fachbeitrag Grundwasser“ ausführlich bewertet. Aus fachlicher Sicht können in der Gesamtbilanz keine nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser nachgewiesen werden. Die Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) sowie die Auflagen des Wasser- und Heilquellenschutzgebiets werden eingehalten.

#### **7.2 Oberflächenwasser**

Siehe Unterlage 19.3 Fachbeitrag Oberflächenwasser

Für das Vorhaben U13/BF4 waren auch die im Vorhabensbereich befindlichen Oberflächengewässer zu ermitteln, zu begutachten und die Folgen des Vorhabens zu bewerten. Schließlich waren geeignete Maßnahmen zu formulieren, um mögliche Beeinträchtigungen zu vermeiden oder zu vermindern. Hierzu wurde der Fachbeitrag Oberflächenwasser beauftragt; die Ergebnisse wurden in den UVP-Bericht übernommen. Der Landschaftspflegerische Begleitplan formuliert geeignete Maßnahmen, um die (potenziellen) Auswirkungen des Vorhabens zu minimieren.

Im Rahmen des gegenständlichen Vorhabens ist der Beutenbach samt dem in der Tiefenlinie des Scheffzentals liegende Scheffzengraben zu betrachten.

Datenbasis für die biotischen und abiotischen Kenngrößen und Qualitätskomponenten des Beutenbachs sind die Angaben im Online-Daten- und Kartendienst der LUBW sowie vorliegende gewässerökologische Erhebungen der Städte Ditzingen und Stuttgart aus den 2010er und 2020er Jahren.

Die Bewertungen erfolgten gemäß den Vorgaben der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV). Der Fachbeitrag formuliert darauf aufbauend begründete Handlungsansätze und schätzt die künftig zu erwartenden Entwicklungen ein (Prognose).

### **7.2.1      Ökologischer Zustand des Beutenbachs und Verbesserungsansätze:**

Der Beutenbach weist dauerhaft gute hydrochemische Verhältnisse auf. Die stofflichen und saprobiellen Belastungen sind gering. Die biologischen Zustandsklassen sind jedoch „unbefriedigend“ (Zoobenthos) bis „schlecht“ (Fische). Ursächlich sind unter anderem strukturbезogene Mängel und insbesondere auch die biologische Isolierung zum Unterwasser durch eine Langverdolung. Hinzu kommt ein vielfach stagnierendes und laminares Strömungsregime. Gemäß den Vorgaben der EU-WRRL besteht ein klarer Verbesserungsbedarf. Der Tierbestand weist keine besondere Empfindlichkeit auf.

### **7.2.2      Potentielle Wirkungen des Bauvorhabens auf den Gewässerlebensraum:**

Die Bahntrasse wird den Beutenbach (früherer Mühlkanal) und den Talgrund bzw. den zu reaktivierenden Scheffzengraben jeweils überbrücken und über eine Fließlänge von rund 20-30 m mit der Dammböschung in die Nähe des Bachs heranrücken.

Der Retentionsverlust durch den Bahndamm im geplanten Hochwasserrückhaltebecken (HRB) wurde im Rahmen der Planung des HRB selbst berücksichtigt. Das Vorhaben U13/BF4 führt hier nicht zu erheblichen Funktionsbeeinträchtigungen.

Potentielle beeinträchtigende Wirkfaktoren der Trasse durch die beiden Querungsbauwerke sind:

- in der Bauphase: Einträge wassergefährdender Baustoffe (z.B. Kalk zur Erdverdichtung), anhaltende Wassertrübungen, Auswaschung von Bau-/Dammhilfsstoffen aus Schüttdämmen, Schüttguteinträge, provisorische Verrohrung in Bachlage oder ein Umgehungsgraben.
- durch die Anlage: Bauliche biologische Barriere aquatisch/terrestrisch, „Dunkelbarriere“, punktuelle Unterdrückung von Hochgehölz/Vegetation.
- in der Betriebsphase: Durch kurze Erschütterung im 10-30-Minutentakt lokal begrenzte Vertreibung gut beweglicher Tiere, insbesondere Fische.

### **7.2.3      Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen des Vorhabens**

Die Maßnahmen sind Teil des gesamthaften, im Landschaftspflegerischen Begleitplan zusammengefassten Maßnahmenpakets. Auf die Ausführungen des LBP sei daher an dieser Stelle verwiesen. Im vorliegenden Erläuterungsbericht sind die gewässerbezogenen Maßnahmen an folgenden Stellen zu finden:

- Kapitel 16.3.1.3: VO – Maßnahmen zum Schutz des Oberflächenwassers in der Bauphase
- Kapitel 16.3.2: Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung anlagebedingter Beeinträchtigungen, hier insbesondere die Maßnahme V11 – Querung der Gewässer (Beutenbach und Scheffzengraben)

#### **7.2.4 Fazit**

Alle potentiellen Beeinträchtigungsfaktoren des Gewässers sind minimier- oder vermeidbar. Die Verschlechterung einer biologischen Qualitätskomponente um eine Klasse oder eine Nichteinhaltung des Verschlechterungsverbots können mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden.

Dem geringen Beeinträchtigungsdruck steht ein Gewässer mit „unbefriedigendem“ biotischem Zustand gegenüber. Die geplante Reaktivierung des Scheffzengrabens zum dauerhaft wasserführenden Bachlauf führt durch Umgehung der Stauhaltung und ein dann gegebenes Fließkontinuum zu günstigeren Randbedingungen für ökologische Verbesserungen des Bachs. Diese Randbedingungen bleiben allerdings, unabhängig vom gegenständlichen Vorhaben, weiterhin eingeschränkt, insbesondere durch die biotische Isolation vom abstromigen Gewässernetz.

#### **7.3 Die Entwässerung der Trasse der U13 – kurz gefasst**

Die SSB hat eine Planung für die Entwässerung der Stadtbahntrasse der geplanten U13 erstellen lassen. Die Aufgabenstellung umfasste die entwässerungstechnische Planung der Gleisdrainage im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben zur Behandlung bzw. Ableitung der Wassermengen aus dem Eingriff der Stadtbahnverlängerung U13/BF4 Weilimdorf nach Ditzingen. Weiterhin wurden kritische Punkte des Außengebietes untersucht.

Das Planungsgebiet wurde in Abhängigkeit von der Fließrichtung des anfallenden Niederschlagswassers und den möglichen Einleitpunkten in 8 Entwässerungsabschnitte unterteilt.

Die Planung sieht vor, die Gleisentwässerung als Tiefenentwässerung auszuführen. Bahnparallel wird eine unterirdische Drainage entlang der Neubaustrecke verlegt. Mit einem Abstand von jeweils etwa 60 m sind Kontrollschächte vorgesehen. Über das geneigte Planum der Gleisanlage (Gleisunterbau) wird das anfallende Niederschlagswasser zur Drainage abgeleitet. Das gefasste Niederschlagswasser wird konzentriert in die Bestandskanalisation bzw. im hinteren Streckenabschnitt in den nahegelegenen Beutenbach eingeleitet.

Die Einleitbeschränkungen wurden vom Gutachterbüro bei den zuständigen Ämtern und Behörden erfragt. Die Anforderungen an die Einleitung des gefassten Niederschlagswassers in den Beutenbach bzw. in die Bestandskanalisation wurden bei der Planung berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der Vorgaben der zuständigen Ämter und Behörden sind insgesamt drei Regenrückhalteräume zur Zwischenspeicherung des gefassten Niederschlagswassers vorgesehen. Ein Regenrückhaltebecken ist auf dem Gelände des neuen Betriebshofs BF 4 geplant. Die Planung ist im Kapitel zur Entwässerung des Betriebshofs dargestellt. Ein weiteres Regenrückhaltebecken ist beim Stuttgarter Ortsteil Hausen, im Grünbereich zwischen Bahnübergang Steinröhre und geplanter Gleistrasse, vorgesehen. Unter der Autobahnbrücke der A 81 ist ein weiterer Regenrückhalteraum in Form eines Rigolenkörpers geplant. Das in der Gleisdrainage gefasste Niederschlagswasser wird dort eingeleitet und zwischengespeichert, bevor es gedrosselt in den Beutenbach abgeleitet wird.

## **7.4 Die Entwässerung der Trasse der U13 – detaillierte technische Beschreibung**

Im Folgenden ist die Streckenentwässerung der U13 mit Einleitung in die Vorfluter detailliert beschrieben.

### **7.4.1 Bestand**

Siehe Unterlage 13.2.1 Übersichtslageplan Bestand

#### **7.4.1.1 Lage, Topographie und Bebauung.**

Der Verlauf der Trasse ist in Kapitel 4.3 dieses Erläuterungsberichts ausführlich beschrieben, eine nochmalige Beschreibung erfolgt daher an dieser Stelle nicht. In Unterlage 13.2.1 ist die Zuordnung der Planschnitte zu ihrer jeweiligen Lage an der Trasse dargestellt.

Aus entwässerungstechnischer Sicht ist festzustellen, dass im Planungsgebiet keine dichten Bebauungen vorhanden sind und dass die Flächen derzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden. Vereinzelt sind Aussiedlerhöfe, Gartenlauben und Scheunen vorhanden. Weiterhin ist festzustellen, dass die geplante Neubautrasse von ca. km 2+700 bis km 3+100 entlang der Ortsgrenze des Stadtteils Hausen verläuft. Im genannten Bereich befinden sich südlich der neuen Gleistrasse Wohnhäuser.

Schließlich ist festzustellen, dass sich im Planungsbereich von ca. km 3+700 bis zur neuen Haltestelle Ditzingen Hülben nördlich der geplanten Gleistrasse das Gewerbegebiet „Ditzungen Süd“ befindet. Die Neubautrasse verläuft entlang des Firmengeländes der Firmen Trumpf und Thales.

#### **7.4.1.2 Entwässerung im Bestand**

Die Entwässerung der überwiegend landwirtschaftlich genutzten Außengebiete (Äcker, Obstwiesen etc.) erfolgt zum Großteil über die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers im Boden, sowie über die Bestandskanalisation der Bundesstraße 295 und über das Oberflächenwasser Beutenbach.

Die an die Neubautrasse angrenzenden Außengebiete im Bereich von km 0+100 bis km 2+200 entwässern im Bestand in die beidseitigen Entwässerungsmulden der Bundesstraße B 295. Das in den Entwässerungsmulden gesammelte Niederschlagswasser wird in die Bestandskanäle der Bundesstraße abgeleitet.

Von km 0+100 bis km 0+400 der Neubautrasse wird das in den Bestandskanälen der B 295 gefasste Niederschlagswasser in Richtung Süd-Osten (Solitudestraße) abgeleitet, von km 0+400 bis km 1+400 in Richtung Flachter Straße. In der Flachter Straße wird das gefasste Niederschlagswasser in den Mischwasserkanal (MW-Kanal) DN 900 StB (Nenn Durchmesser 900 mm, Stahlbeton) im Eigentum der SES eingeleitet, welcher in Richtung Norden entwässert.

Von km 1+400 bis km 2+200 der geplanten Gleistrasse entwässern die an die B 295 angrenzenden Außengebiete ebenfalls in die Bestandskanäle der Bundesstraße, die an den bestehenden MW-Kanal DN 900 StB in der Flachter Straße angeschlossen sind.



Durch die neue Gleistrasse werden die südlich an die Bundesstraße angrenzenden Außengebiete von km 0+100 bis km 2+500 von der B 295 getrennt, sodass die Flächen nicht mehr in die vorhandenen Entwässerungsmulden und Bestandskanäle der Bundesstraße entwässern, sondern das anfallende Niederschlagswasser direkt auf die geplanten Gleise fließt. Das Abflussverhalten der genannten Außengebiete wird durch die Stadtbahnverlängerung der U13 verändert bzw. der natürliche Fließweg des anfallenden Niederschlagswassers unterbrochen. Die genannten Außengebiete wurden daher vom Gutachter untersucht und Maßnahmen für kritische Stellen definiert.

Die nördlich der B 295 an die Bundesstraße angrenzenden Außengebiete entwässern weiterhin in die vorhandenen Entwässerungsmulden und Kanäle der Bundesstraße.

Die an die neue Gleistrasse angrenzenden Außengebiete im Planungsbereich zwischen der Bundesstraße B 295 und dem Stadtteil Hausen, von ca. km 2+500 bis km 3+100, entwässern im Bestand gemäß den topografischen Gegebenheiten in den Beutenbach. Auch die angrenzenden Außengebiete von km 3+100 bis km 3+600 der geplanten Gleistrasse entwässern im Bestand in den Beutenbach bzw. in den nebenliegenden Wassergraben.

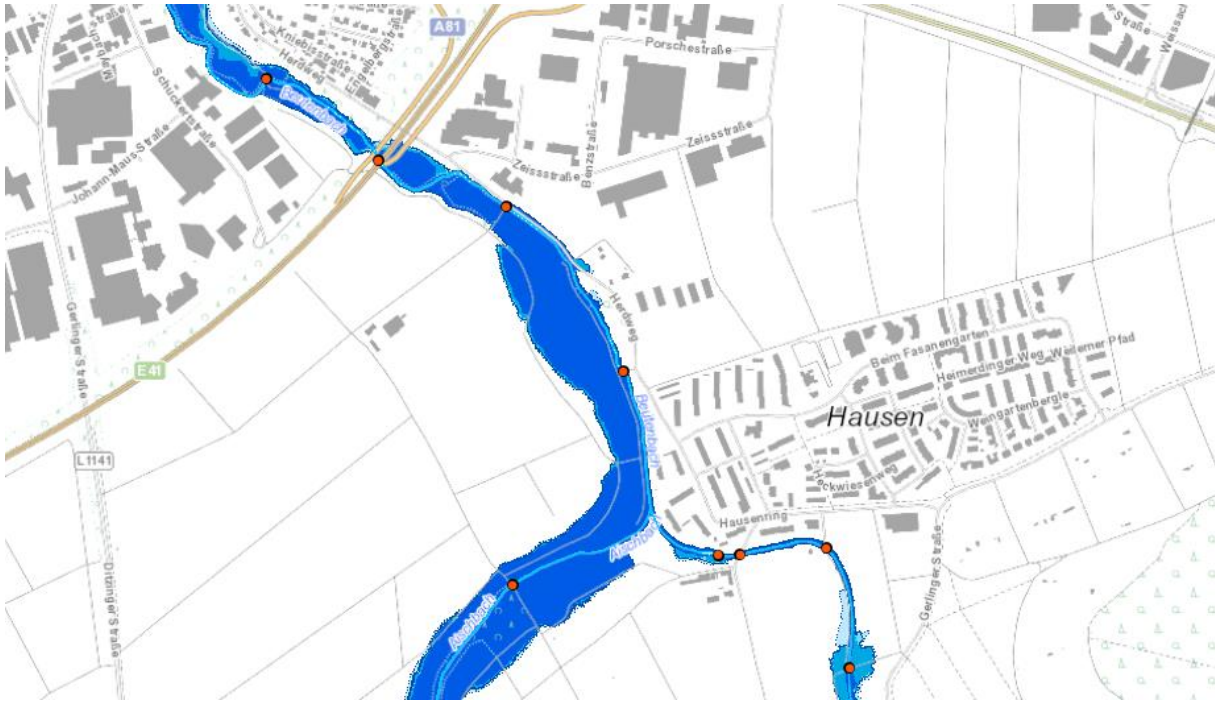
#### **7.4.2 Schutzgebiete**

Im Planungsgebiet sind mehrere Schutzgebiete vorhanden.

Bis ca. km 0+700 liegt die Neubautrasse in der Außenzone eines Heilquellenschutzgebiets.

In folgenden Trassenabschnitten befindet sich ein Wasserschutzgebiet:

- Zone III + III A:
- ca. km 2+100 bis km 2+430
- ca. km 3+580 bis km 3+820
- Zone III B:
- ca. 2+430 bis km 3+580
- ca. 3+820 bis km 4+790



Überschwemmungsgebiet Beutenbach, Quelle: Daten- und Kartendienst der LUBW

Zwischen Weilimdorf und Ditzingen verläuft die Neubaustrecke größtenteils, von ca. km 0+350 bis km 1+150, von ca. km 1+250 bis km 1+270 und von ca. km 1+500 bis km 3+600, durch ein Landschaftsschutzgebiet.

Im oberen Scheffzental befindet sich ein Offenlandbiotop. Der Bestand des Biotops wurde im Zuge der Erstellung der UVS aufgenommen. Die Neubaustrecke bzw. die vorübergehend in Anspruch zu nehmende Fläche verläuft von ca. km 3+400 bis km 3+600 unmittelbar entlang des Biotops.

Zudem befindet sich die geplante Gleistrasse von ca. km 3+100 bis km 3+300 im Überschwemmungsgebiet des Beutenbach.

## 7.5 Planung für die entwässerungstechnischen Ingenieurbauwerke der U13

### 7.5.1 Allgemein

Im Folgenden wird die Genehmigungsplanung der Gleisentwässerung sowie der neu zu errichtenden Entwässerungen entlang der Neubaustrecke erläutert.

Die Entwässerung des neuen Stadtbahnbetriebshofes BF 4 wurde gesondert geplant und ist in Kapitel 7.6 kurz dargestellt. Eine Ausführliche Darstellung findet sich in den gesammelten Unterlagen zum BF 4.

#### 7.5.1.1 Gleisdrainage

Die Gleisentwässerung der neuen Stadtbahnstrecke für die Linie U13 wird als Tiefenentwässerung ausgeführt. Die Tiefenentwässerung beinhaltet unterirdische Drainageleitungen und Kontrollschächte in bestimmten Abständen und sieht ein konzentriertes Einleiten des gefassten

Wassers in einen nahegelegenen Vorfluter (Kanal oder offenes Gewässer) vor, wenn die vorhandene hydraulische Leistungsfähigkeit der Vorfluter ausreicht.

Über das geneigte Planum der Gleisanlage wird das versickerte Niederschlagswasser zur Drainage abgeleitet. Die Drainageleitungen (Teilsicker-/Mehrzweckleitungen) werden parallel zur Gleistrasse am tieferliegenden Rand des Planums verlegt (siehe Abbildung Systemskizze unten). Über der Drainage wird teilweise eine Mulde angeordnet, um anfallendes Wasser seltenerer Ereignisse der Böschung aufzunehmen.

In Abhängigkeit von der Querneigung des Planums ist auf einer Seite des Bahnkörpers eine Drainage geplant. Lediglich im Bereich des Überquerungsbauwerks Scheffzentral ist eine oberflächige Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers über Randgräben geplant, um die Böschungen geordnet zu entwässern. Entlang der restlichen Neubautrasse sieht die Planung der SSB eine einseitige Drainage vor.

Die Planung sieht vor, das in den Drainageleitungen gefasste Niederschlagswasser in bestehende Kanäle der Stadtentwässerung Stuttgart bzw. gedrosselt in den Beutenbach abzuleiten.

Im Zuge der Genehmigungsplanung hat das Gutachterbüro die Einleitbeschränkungen in die vorhandenen Kanäle sowie in den Beutenbach bei den zuständigen Ämtern und Behörden erfragt sowie gemeinsame Abstimmungsgespräche geführt.

In Abhängigkeit der Einleitbeschränkungen sind Regenrückhalteräume (Regenrückhaltebecken, Rigolenkörper) zur Zwischenspeicherung des gefassten Niederschlagswassers geplant.

#### **7.5.1.2 Rohrleitungen**

Die Drainageleitungen werden als Teilsickerrohre bzw. Mehrzweckrohre aus Polypropylen (PP) ausgeführt. Im aktuellen Planungsstand der Sickerleitung sind tunnelförmige Sickerleitungen mit glatter Fließsohle in den Dimensionen DN 150 bis DN 350 vorgesehen. Tunnelförmige Drainageleitungen sind derzeit nur bis ca. DN 350 auf dem Markt verfügbar. Drainagerohre in der Dimension DN 400 sind als Rundrohre aus PP geplant.

- DN 150 – DN 200: tunnelförmige Drainagerohre Teilsickerrohr
- DN 250 – DN 350: tunnelförmige Drainagerohre Mehrzweckrohr
- ab DN 350: runde Drainagerohre Mehrzweckrohr

Die Drainagerohre können aufgrund ihrer hohen Flexibilität angepasst an die Verlegetrasse der Gleise in Radien verlegt werden. Eine Verlegung der Drainageleitungen parallel zur Neubautrasse ist somit möglich.

#### **Verlegung**

Die Verlegung und Bettung der Leitungen in offener Bauweise wird gemäß Regelzeichnung vorgenommen. Die Drainageleitungen werden in Beton C 8/19 als Sohlbeton eingebaut. Als Rohrumhüllung ist Kies der Körnung 16/32 vorgesehen.

#### **Seitliche Kanalanschlüsse**

Die Entwässerungsplanung der Stützbauwerke und Brücken ist Teil der jeweiligen Bauwerksplanung. Die Bauwerksentwässerung wird über Stichleitungen DN 150 PP an die geplante Gleis-Drainage angeschlossen und das bei den Bauwerken anfallende Niederschlagswasser gemeinsam mit dem Drainagewasser abgeleitet.

Die Kabelschächte der geplanten Kabeltrasse werden über Entwässerungsleitungen DN 110 PP an die geplante Drainage angeschlossen, wenn die Tiefenlage der geplanten Drainage dies ermöglicht. Andernfalls erfolgt die Entwässerung der Kabelschächte über eine Sickerpackung.

Die Haltestellen-Entwässerung wird am Tiefpunkt über eine Stichleitung DN 150 PP an die Gleisdrainage angeschlossen. Das auf den Haltestellen anfallende Niederschlagswasser wird gemeinsam mit dem gefassten Niederschlagswasser der Gleisanlage abgeleitet.

#### **7.5.1.3 Schachtbauwerke**

Durchmesser und Material

Spül- und Kontrollschächte DN 800 aus Beton-Fertigteilen sind in Abständen von ca. 60 m vorgesehen.

In den geplanten Entwässerungsmulden, unter denen keine Drainageleitung verlegt wird, wird das gefasste Niederschlagswasser über Muldenablaufschächte DN 800 aus Beton-Fertigteilen mit Einlauf-Rost und Stichleitung DN 160 PP in die Gleisdrainage eingeleitet.

#### **Schachtabdeckungen**

Bei den Kontrollschächten DN 800 aus Beton-Fertigteilen sind im Verkehrsraum Schachtabdeckungen der Klasse D 400 geplant. Die Schachtabdeckungen werden aus Guss mit Betonfüllung, einwalzbar, einschließlich Lüftungsöffnungen sowie Schmutzfänger hergestellt. Die Schachtabdeckungen in Grün- und Schotterflächen entsprechen der Klasse B 125. Die Schachtabdeckungen werden aus Guss mit Betonfüllung einschließlich Lüftungsöffnungen sowie Schmutzfänger hergestellt.

Bei den Muldenablaufschächten DN 800 aus Beton-Fertigteilen sind Einlaufroste der Klasse B 125 als Schachtabdeckungen geplant.

#### **Steigeinrichtungen**

Die Steigeinrichtungen in den Beton-Fertigteilschächten werden als Steigbügel als einläufige Steigeisengänge gem. DIN 19555 ausgeführt.

### **7.5.2 Bewertung der Regenwasserableitung/-behandlung**

Da das gefasste Niederschlagswasser in ein Oberflächengewässer (Beutenbach) eingeleitet werden soll, ist gemäß Vorgaben des Amts für Umweltschutz Stuttgart eine Bewertung der Behandlungsbedürftigkeit des Regenwassers nach DWA-A 102-2 erforderlich.

Laut DWA-A 102-2 sind die Einzugsgebietsflächen entsprechend Anhang A in Belastungskategorien zu unterteilen:

- BK I: gering belastetes Niederschlagswasser
-

- BK II: mäßig belastetes Niederschlagswasser
- BK III: stark belastetes Niederschlagswasser

Niederschlagswasser der Kategorien II und III ist bei Einleitung in Oberflächengewässer grundsätzlich behandlungsbedürftig. Niederschlagswasser der Kategorien I ist nicht behandlungsbedürftig.

Gemäß Anhang A DWA-A 102-2 sind Gleisanlagen mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Bruttoregistertonnen (BRT)/(Tag\*Gleis) der Belastungskategorie I zuzuordnen.

Auf der neuen Stadtbahntrasse sind ca. 170 Fahrten pro Tag und Gleis vorgesehen.

Die Stadtbahnzüge der SSB haben ein Leergewicht von 56 bis 59 Tonnen je nach Bauart. Das maximal zulässige Gewicht für die Fahrzeugtypen der SSB liegt bei 12 Tonnen pro Achse (8 Achsen je Zug). Voll beladen können die Fahrzeuge mit 240 Passagieren und Fahrer bis zu ca. 80 Tonnen wiegen.

Somit ergibt sich in der Berechnung:

$$170 \text{ Fahrten}/(\text{Tag} \cdot \text{Gleis}) \cdot 80 \text{ Tonnen} = 13.600 \text{ BRT}/(\text{Tag} \cdot \text{Gleis})$$

Die geplante Gleisanlage ist folglich der Belastungskategorie I zuzuordnen. Der geplante Begleitweg ist gem. Anhang A DWA-A 102-2 ebenfalls der Belastungskategorie I zuzuordnen. Das anfallende Niederschlagswasser ist nicht behandlungsbedürftig.

### 7.5.3 Beschreibung der geplanten Entwässerung

|       |                |                                     |
|-------|----------------|-------------------------------------|
| Siehe | Unterlage 13   | Entwässerungsplanung                |
|       | Unterlage 13.1 | Fachtechnische Berechnung           |
|       | Unterlage 13.2 | Übersichtsplan Entwässerungsplanung |
|       | Unterlage 13.3 | Lagepläne Entwässerungsplanung      |

Das Planungsgebiet ist in Abhängigkeit von der Fließrichtung des anfallenden Niederschlagswassers und den möglichen Einleitzpunkten in unterschiedliche Entwässerungsabschnitte unterteilt. Die geplante Entwässerung der einzelnen Entwässerungsabschnitte wird im Folgenden erläutert. Die Lage der einzelnen Abschnitte ist in Unterlage 13.2.2 - Übersichtslageplan Entwässerungsplanung – dargestellt.

#### 7.5.3.1 Entwässerungsabschnitt 1.1

Der Entwässerungsabschnitt 1.1 umfasst die Gleisentwässerung von km 0+000 bis km 0+196 der Gleistrasse (Abzweigung Richtung Haltestelle Wolfbusch). Bei ca. km 0+130 befindet sich ein geplanter Hochpunkt des Gleisplanums. Das in diesem Entwässerungsabschnitt auf der Gleistrasse anfallende Niederschlagswasser wird in einer parallel der Gleistrasse (südlich) unterirdisch verlegten Drainageleitung gefasst und in Richtung der Haltestelle Wolfbusch abgeleitet.

Die geplante Drainageleitung wird an den bestehenden Schacht 29 (Eigentum SES) angeschlossen und das gefasste Niederschlagswasser in den bestehenden Mischwasser-Kanal (MW-Kanal) DN 300 AZ (Eigentum SES) abgeleitet.

Bei ca. km 0+025 liegt der Startschacht der Kanalhaltung B 068 (DN 500 B, Eigentum Tiefbauamt Stuttgart) unmittelbar neben der geplanten Gleistrasse. Die Planung sieht vor, den bestehenden Startschacht zurückzubauen und einen neuen Regenwasser-Schacht (RW-Schacht) im geplanten Geh- und Radweg herzustellen.

#### **7.5.3.2 Entwässerungsabschnitt 1.2**

Der Entwässerungsabschnitt 21.2 umfasst die Gleisentwässerung von km 0+000 bis km 0+196 der Gleistrasse (Abzweigung Richtung Haltestelle Rastatter Straße). Bei ca. km 0+196 (stadtauswärts) befindet sich ein geplanter Hochpunkt der Neubautrasse. Das in diesem Entwässerungsabschnitt auf der Gleisanlage anfallende Niederschlagswasser wird in einer parallel zur Gleistrasse (nördlich) unterirdisch verlegten Drainageleitung gefasst und in Richtung der Haltestelle Rastatter Straße abgeleitet.

Der bestehende MW-Kanal DN 500 StB (Eigentum SES) kollidiert von ca. km 0+025 (stadtauswärts) bis km 0+039 (stadteinwärts) mit der geplanten SSB-Trasse. Die Planung sieht eine Umlegung des Kanals in den geplanten Geh- und Radweg vor. Die neuen Kanalhaltungen werden vom Bestandsschacht B 32 bis zum Bestandsschacht B 34 hergestellt. Der Bestandsschacht B 33 wird im Zuge des Neubaus der Gleistrasse zurückgebaut.

Die geplante Drainage wird bei ca. km 0+020 (stadtauswärts) an den neuen MW-Kanal angeschlossen und das gefasste Niederschlagswasser im Bestandskanal DN 500 StB (Eigentum SES) in Richtung Weilimdorf abgeleitet.

#### **7.5.3.3 Entwässerungsabschnitt 2**

Der Entwässerungsabschnitt 2 reicht von km 0+196 bis km 1+420 (stadtauswärts). Etwa bei km 1+420 (Kreuzung Gleistrasse / Gerlinger Straße) befindet sich ein geplanter Tiefpunkt der Neubautrasse. Das auf dem Gleisbett anfallende Niederschlagswasser fließt zum Teil im natürlichen Gefälle in Richtung Gerlinger Straße / Flachter Straße und wird über das geneigte Planum der Gleisanlage zur geplanten Drainage abgeleitet.

Auf der Nordseite der geplanten Gleisanlage von km 0+196 (Abzweigung Richtung Haltestelle Rastatter Straße) bis ca. km 1+267 (stadtauswärts) ist eine Drainage DN 150 bis DN 400 parallel zur Neubautrecke geplant. Eine Verlegung der Drainage südlich der Gleistrasse ist aufgrund des geplanten Stützbauwerks 7, welches direkt an den Bahnkörper angrenzt, und der damit einhergehenden Unzugänglichkeit nicht sinnvoll.

Im Entwässerungsabschnitt 2 verläuft parallel zur geplanten Drainage die Bestandskanalisation der Bundesstraße B295. Gemäß Vorgabe des Regierungspräsidiums Stuttgart, Ref. 44 (Straßenplanung) muss die Gleisentwässerung entlang der B295 innerhalb der Abgrenzung der Gleistrasse/im Sicherheitsraum stattfinden. Eine Verschwenkung der Drainage in den Bereich der B 295 ist nicht möglich.

Die Planung sieht vor, die Brückenentwässerung am unteren Ende der geplanten Brücke über die B 295 (ca. bei km 0+107, stadtauswärts) an die Gleis-Drainage anzuschließen und das

gefasste Niederschlagswasser in Richtung Haltestelle Rastatter Straße abzuleiten. Die Planung der Brückenentwässerung ist Teil der Bauwerksplanung.

Die Bauwerksentwässerung des Stützbauwerks 7 wird ebenfalls an die geplante Gleis-Drainage angeschlossen.

Bei ca. km 1+267 (stadtauswärts) sieht die Planung einen neuen Regenwasser-Kanal (RW-Kanal) DN 400 vor, an den die Gleisdrainage angeschlossen wird. Der neue RW-Kanal verläuft im geplanten Begleitweg südlich der Gleisanlage und unterquert die Gerlinger Straße. Die Straßenentwässerung der Gerlinger Straße (vorhandene Entwässerungsmulde auf der östlichen Straßenseite) wird über einen Muldenablaufschacht unmittelbar vor dem Bahnübergang an den neuen RW-Kanal angeschlossen.

Die Planung sieht vor, den neuen RW-Kanal an den bestehenden MW-Kanal DN 900 StB (Eigentum SES) anzuschließen. Hierfür ist eine Querung der Gerlinger Straße erforderlich. Eine Einleitung des gefassten Niederschlagswassers in den bestehenden RW-Kanal DN 400 StB (Eigentum SES) ist aufgrund der geringen Tiefenlage (ca. 1,0 m unter GOK) des Bestandskanals nicht möglich.

Bei der Haltestelle Ditzinger Straße ist eine Drainageleitung in der Mitte zwischen den beiden Gleisen vorgesehen. Die Drainageleitung wird unmittelbar vor dem Bahnübergang an den geplanten RW-Kanal im Begleitweg auf der Südseite der Neubautrasse angeschlossen.

### **Rückbau**

Der bestehende Schacht B\_70 sowie die Kanalhaltung DN 300 von Schacht B\_70 bis Schacht B\_69 werden aufgrund der Kollision mit der geplanten Gleistrasse im Zuge der Neubaumaßnahme rückgebaut. Ebenfalls rückgebaut werden müssen der Bestandsschacht B\_64 sowie die Kanalhaltung zwischen dem Schacht B\_64 und dem Schacht B\_63 bei ca. km 1+280 der Neubautrasse.

Bei ca. km 1+430 ist ein Kanal DN 400 StB der SES vorhanden, der im Bestand nur eine geringe Überdeckung hat und unmittelbar unter dem geplanten Gleisplanum liegt. Entsprechend der Vorgaben werden für die Bestandskanäle DN 400 StB und DN 900 StB Standsicherheitsnachweis erbracht.

Die bestehende Anschlussleitung von Schacht B\_87 an den Bestandskanal DN 400 StB sowie der Bestandsschacht B\_87 werden im Zuge der Herstellung der Gleisanlage ersatzlos rückgebaut.

### **7.5.3.4 Entwässerungsabschnitt 3**

Der Entwässerungsabschnitt 3 reicht von km 1+429 bis ca. km 1+943 (stadtauswärts). Bei ca. km 1+943 befindet sich ein geplanter Hochpunkt des Gleisplanums. Das auf dem Gleisbett anfallende Niederschlagswasser fließt im natürlichen Gefälle in Richtung Gerlinger Straße / Flachter Straße und wird über das geneigte Planum der Gleisanlage zur geplanten Drainage abgeleitet.

Auf der Nordseite der geplanten Gleisanlage ist eine Drainage DN 150 bis DN 300 im Sicherheitsraum geplant.

Beim geplanten Fußgängersteg (ca. km 1+800) wird die Drainage aufgrund der geplanten Stützen des Fußgängerstegs in die Mitte zwischen die Gleise verschwenkt.

Das im Entwässerungsabschnitt 3 in der Drainage gefasste Niederschlagswasser wird bei ca. km 1+425 ebenfalls in den bestehenden MW-Kanal DN 900 StB (Eigentum SES) eingeleitet werden. Es wird ein neues Schachtbauwerk RW\_111 errichtet.

Die Planung sieht vor, die Haltestellen-Entwässerung der Haltestelle Weilimdorf Bf an die geplante Drainage anzuschließen und das Haltestellenabwasser gemeinsam mit dem Drainagewasser abzuleiten. Die Bauwerksentwässerung des Stützbauwerks 8 wird ebenfalls an die geplante Gleis-Drainage angeschlossen.

#### **7.5.3.5 Entwässerungsabschnitt 4**

Der Entwässerungsabschnitt 4 reicht von ca. km 1+943 bis km 2+465. Bis ca. km 2+179 verläuft die Neubaustrecke auf einer Ebene. Im weiteren Verlauf steigt die Gleistrasse an bis zum Hochpunkt bei ca. km 2+452.

Die Planung sieht eine bahnparallele Drainage auf der Nordseite der Neubautrasse (stadtauswärts) von km 1+943 bis km 2+225 vor. Das in diesem Gleisabschnitt anfallende Niederschlagswasser wird in ein unterirdisches Rigolensystem auf dem Grundstück des neuen Stadtbahnbetriebshofs eingeleitet, dort zwischengespeichert und gedrosselt in die Bestandskanalisation in der Zeissstraße (Stadtwerke Ditzingen) abgeleitet. Die Drainageleitung wird an den geplanten Schacht RW42 angeschlossen werden (vgl. Kap. 7.6 und Unterlage 10.5.2).

In demjenigen Gleisabschnitt, in dem die Gleise in der Ebene verlaufen, ist die Drainage mit einem Mindestgefälle von 1/DN geplant.

Im weiteren Verlauf der Neubaustrecke ist ebenfalls auf der nördlichen Gleisseite eine bahnparallele Drainage vorgesehen.

Das auf dem Gleisbett von km 2+225 bis km 2+465 anfallende Niederschlagswasser wird bei ca. km 2+300 in das geplante Regenrückhaltebecken auf dem Gelände des neuen Betriebshofs eingeleitet und dort zwischengespeichert, bevor es gedrosselt in den Bestandskanal DN 900 in der Zeissstraße abgeleitet wird (vgl. Unterlage 10.5.2).

#### **7.5.3.6 Entwässerungsabschnitt 5**

Der Entwässerungsabschnitt 5 reicht von ca. km 2+465 bis km 3+080 (stadtauswärts). Das auf dem Gleisbett anfallende Niederschlagswasser wird über das geneigte Planum der Gleisanlage zur geplanten Drainage und in Richtung Beutenbach abgeleitet. Eine bahnparallele Drainage ist auf der Nordseite der Neubautrasse (stadtauswärts) vorgesehen.

Die Bauwerksentwässerung des Stützbauwerks 9 wird an die geplante Gleis-Drainage angeschlossen.



Die Planung sieht vor, das in der Drainage gefasste Niederschlagswasser bei ca. km 3+025 in ein neu geplantes Regenrückhaltebecken (Rückhaltung 1) einzuleiten und zwischenzuspeichern, bevor es gedrosselt in den Beutenbach abgeleitet wird. Das Rückhaltebecken wird im Grünbereich südlich der Neubautrasse unmittelbar vor dem geplanten Bahnübergang Herdweg hergestellt.

#### **7.5.3.7 Entwässerungsabschnitt 6**

Der Entwässerungsabschnitt 6 reicht von ca. km 3+080 bis km 3+410 und umfasst das geplante Dammbauwerk. Im Bereich des geplanten Dammbauwerks ist eine oberflächige Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers über die an den Böschungsfüßen geplanten Randgräben vorgesehen.

Das von ca. km 3+080 bis km 3+110 (Gemarkung Stuttgart) in den beidseitig vorgesehenen Entwässerungsmulden gefasste Niederschlagswasser wird vor dem geplantem Durchlass Beutenbach direkt in den Beutenbach eingeleitet. Hierfür werden Entwässerungsmulden bis zum Beutenbach geführt.

Das von ca. km 3+110 bis km 3+410 auf dem Dammbauwerk anfallende Niederschlagswasser wird über die vorgesehenen Mulden/Randgräben in Richtung des geplanten Durchlasses Scheffzental abgeleitet. Zur Rückhaltung werden die Mulden vor der Ableitung des Niederschlagswassers in den Scheffzengraben verbreitert und als Speichermulden (Rückhaltungen 2a bis 2d) ausgeführt. Das zwischengespeicherte Niederschlagswasser wird gedrosselt in den vorhandenen Scheffzengraben abgeleitet. Zur Drosselung sind Querriegel vorgesehen, die in regelmäßigen Abständen in den Randgräben geplant sind. Dadurch kann das Niederschlagswasser ähnlich wie in einer Kaskade erst ab einem Wasserstand von ca. 25 cm in die nächste Mulde überlaufen. Dadurch wird die Drosselwirkung erzeugt.

#### **7.5.3.8 Entwässerungsabschnitt 7**

Der Entwässerungsabschnitt 7 reicht von ca. km 3+410 bis km 4+800 (Gleisende).

Das im Entwässerungsabschnitt 7 in der geplanten Gleisdrainage gefasste Niederschlagswasser wird am Tiefpunkt der Neubautrasse unter der bestehenden Autobahnbrücke in einen Rigolenkörper eingeleitet, dort zwischengespeichert und gedrosselt in den Beutenbach abgeleitet.

Bei ca. km 4+200 (stadtauswärts) überquert die geplante Gleistrasse die Landesstraße L1141 (Gerlinger Straße). Das in der bahnparallelen Drainage im Bereich zwischen Gleisende und der Gerlinger Straße gefasste Niederschlagswasser wird über das geplante Brückenbauwerk Gerlinger Straße mitgeführt.

Aufgrund der Kollision des Bestandskanals DN 400 in der Schuckertstraße (Eigentum Stadtwerke Ditzingen / Fa. Trumpf) mit der geplanten Gleistrasse ist die Herstellung zweier neuer Kanalhaltungen und zweier neuer Schächte erforderlich. Die neuen Kanalhaltungen werden an den Bestandsschacht B\_110094.2 in der Schuckertstraße angeschlossen.

Die bestehenden Kanalschächte B\_11094.3 und B\_11094.3A sowie die bestehende Kanalhaltung zwischen den genannten Schächten und die bestehende Kanalhaltung zwischen dem

Bestandsschacht B\_11094.3 und dem Schacht B\_110094.2 (SB DN 300) müssen im Zuge der Baumaßnahme rückgebaut werden, da diese mit der geplanten Gleistrasse kollidieren.

#### **7.5.3.9 Entwässerung Betriebshof**

Die Entwässerungsplanung des neuen Betriebshofs BF4 erfolgt gesondert, hier verweisen wir auf die Berichte der Entwurfs- und Genehmigungsplanung des Betriebshofs 4.

Das auf dem Grundstück anfallende Niederschlagswasser (Hof-, Straßen-, Parkplatz-, Gehweg-, Dach- und Grünflächen) wird über private geplante Regenwasserkanäle abgeleitet und auf dem Grundstück in unterirdischen Rückhalteräumen sowie in einem oberirdischen Regenrückhaltebecken zwischengespeichert, bevor es gedrosselt in die städtische Mischwasserkanalisation DN 900 (Stadtwerke Ditzingen) abgeleitet wird.

Sowohl das Schmutz- als auch das Regenwasser wird in den bestehenden Mischwasserkanal DN 900 in der Zeissstraße eingeleitet. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich. Die Entwässerung auf dem Grundstück erfolgt im Trennsystem.

#### **7.5.4 Regenwasserkanalisation**

##### **7.5.4.1 Rohrleitungen**

###### **Material / Durchmesser**

Zur Ableitung des in der Gleisdrainage gefassten Niederschlagswassers sind Regenwasserkanäle DN 150 bis DN 400 geplant. Es sind Rohrleitungen aus Polypropylen (PP) vorgesehen.

###### **Verlegung**

Die Verlegung und Bettung der Leitungen in offener Bauweise wird gem. DIN EN 1610 vorgenommen. Die Leitungszone wird mit Splitt-Brechsand Gemisch bis 30 cm über Rohrscheitel verfüllt. Das Rohraufleger wird gem. DIN EN 1610 Typ 1 mit einer Stärke von 10 cm + DN/10 hergestellt.

###### **Prüfungen**

Die Regenwasserleitungen werden nach Herstellung auf ihre Dichtheit gem. DIN EN 1610 mit Wasser oder Luft überprüft. Zur Abnahme werden die Kanalhaltungen gespült und abschließend mit einer Kamera befahren. Für die Hauptleitungen wird eine Deformationsmessung durchgeführt.

Die Grabenverfüllung wird durch Rammsondierungen und Lastplattendruckversuche auf ausreichende Verdichtung hin geprüft.

##### **7.5.4.2 Schachtbauwerke**

###### **Durchmesser und Material**

Es sind runde Fertigteilschächte aus Stahlbeton mit einer lichten Weite von 1,00 m (Regeldurchmesser) bzw. 1,20 m und 2,00 m gem. DIN 4034 Teil 1 vorgesehen.

## **Schachtabdeckungen**

Die Schachtabdeckungen im Verkehrsraum entsprechen der Klasse D 400. Die Schachtabdeckungen sind aus Guss mit Betonfüllung, einwalzbar einschließlich Lüftungsöffnungen sowie Schmutzfänger herzustellen.

Die Schachtabdeckungen in Grünflächen entsprechen der Klasse B 125. Die Schachtabdeckungen sind aus Guss mit Betonfüllung einschließlich Lüftungsöffnungen sowie Schmutzfänger herzustellen.

## **Steigeinrichtungen**

Die Steigeinrichtungen werden als Steigbügel als einläufige Steigeisengänge gem. DIN 19555 ausgeführt. In Schächte mit einer Tiefe von mehr als 5 m werden Steigleitern mit Einstieghilfen eingebaut.

### **7.5.5 Regenwasserrückhaltung**

Zur Regenwasserrückhaltung sind für die geplante Neubaustrecke folgende Rückhaltesysteme geplant:

- Retentionsbecken bei der Haltestelle Hausen (Rückhaltung 1)
- Speichermulden im Bereich des geplanten Dammbauwerks im Scheffzental (Rückhaltung 2a – 2d)
- Rigolenboxen unter der Autobahnbrücke (Rückhaltung 3)

Nachfolgend ist die konstruktive Gestaltung der geplanten Regenwasserrückhaltung erläutert. Der fachtechnische Nachweis (Einzugsgebietsflächen, Retentionsvolumen, Drosselorgan) sind der Unterlage 13.1, Fachtechnische Berechnung, zu entnehmen.

#### **7.5.5.1 Regenrückhaltebecken Haltestelle Hausen (Rückhaltung 1)**

Die oberirdische Rückhaltung des im Entwässerungsabschnitt 5 gefassten Niederschlagswassers ist über ein Regenrückhaltebecken als Erdbecken geplant. Das Retentionsbecken speichert die anfallenden Niederschlagsmengen an der Geländeoberfläche.

Die Ableitung des gedrosselten Ablaufs des Retentionsbeckens erfolgt über geplante Regenwasserkanäle in den Beutenbach. Es ist eine Zulaufleitung in den Beutenbach geplant. Hier erfolgt der Zulauf auf Höhe der bestehenden Ableitung des vorhandenen Regenüberlaufbeckens.

Das geplante Regenrückhaltebecken befindet sich im Grünbereich südlich der geplanten Stadtbahntrasse zwischen dem Bahnübergang Herdweg und der Haltestelle Hausen. Der Zugang zum Retentionsbecken ist über den Hausenring vorgesehen.

Das RRB wird als Erdbecken hergestellt und besteht aus folgenden Bauteilen: Einlaufbauwerk, Rückhaltebecken und Auslaufbauwerk mit Drosselorgan und Notüberlauf.

Das Auslaufbauwerk ist am östlichen Ende des Retentionsbeckens angeordnet. Es leitet bei Erreichen des Bemessungswasserstandes bzw. des Einstauziels zusätzliche Wassermengen (Notüberlauf) direkt über den geplanten Regenwasserkanal zum Beutenbach weiter.

### **Drosselwassermenge**

Gemäß Vorgabe des Amtes für Umweltschutz Stuttgart darf eine spezifische Abflussspende von 30 l/(s\*ha) bezogen auf die angeschlossene, undurchlässige Fläche in den Beutenbach eingeleitet werden.

Bei der Ermittlung der maximalen Einleitmenge in den Beutenbach wurde die abflusswirksame Fläche der geplanten Gleisanlage von ca. km 2+465 bis km 3+110 berücksichtigt.

Von ca. km 3+080 bis km 3+110 (Gemarkung Stuttgart) ist ein Dammbauwerk geplant. Die in den Bahndamm eindringenden Niederschläge werden an den Böschungsfüßen in Randgräben gefasst und direkt über Ableitgräben in den Beutenbach eingeleitet.

Abzüglich der direkt eingeleiteten Abflüsse ergibt sich ein Drosselwasserabfluss im Endausbauzustand von  $Q_{Dr} = 10,60 \text{ l/s}$ .

### **Rückhaltevolumen**

Mit der Vorgabe des Amtes für Umweltschutz, 500 m<sup>3</sup> Rückhalteraum pro ha neu versiegelte Fläche zu schaffen, ergibt sich ein erforderliches Regenrückhaltevolumen von ca. 216 m<sup>3</sup>.

Die Ergebnisse zur Ermittlung des erforderlichen Rückhalteraus sind der Unterlage 13.1, Fachtechnische Berechnung, zu entnehmen.

### **Baukonstruktion**

Das Regenrückhaltebecken wird als Erdbecken ausgeführt, das aus den Elementen Boden und Böschungen besteht.

Die Bepflanzung erfolgt in Übereinstimmung mit der Umweltplanung mit einer Fettwiese und Schilf. Außerdem sind Bäume im Böschungsbereich vorgesehen.

Die Drosselung des Beckens erfolgt über einen Drosselschieber DN 200.

### **Böschungen**

Die Böschungen des Beckens sind mit einer Neigung von 1:2 geplant. Gemäß DWA-M 176 ist eine minimale Freibordhöhe von 0,35 m für das Becken gewählt. Es wird keine Abdichtung des Beckens gegen das Erdreich vorgesehen.

### **Ausstattung**

Im Bereich des Einlaufes in das Drosselbauwerk und an den Rohrauslässen in das RRB werden Flussbausteine zur Erosionssicherung eingebaut. Die Flussbausteine am Drosselbauwerk werden in 10 cm Mörtel auf einer 5 cm dicken Sauberkeitsschicht aus Beton versetzt. Das Becke wird bepflanzte. Details hierzu sind Maßnahme V6 in Kap. 16.3.2 - Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung anlagebedingter Beeinträchtigungen - zu entnehmen.

### **Sicherung des Beckens gegen Erosion**

---

Am nördlichen Ende des Retentionsbeckens ist ein Zulauf zum Retentionsbecken geplant. Der Einlauf wird mit Flussbausteinen vor Erosion geschützt.

### **Drosselbauwerk**

Siehe Unterlage 13.6 Detail Drosselbauwerk

Die Entlastung des Regenrückhaltebeckens erfolgt über ein Drosselbauwerk ( $Q_{Dr} = 10,6 \text{ l/s}$ ). Als Drosselbauwerk wird ein Drosselschacht aus Stahlbetonfertigteilen im Sinne der DIN V 4034-1, Typ 2, Beton C40/50, mit folgenden Abmessungen geplant:

- Innenmaße LxBxH: 2,2 m x 2,0 m x 1,1 m
- Einlauföffnung: 0,5 m x 0,5 m
- Schwellenbreite: 2,0 m
- Schwellenhöhe: 307,98 m+NN
- Wanddicke: min. 0,15 m bzw. gemäß stat. Erfordernis

Im Drosselbauwerk wird, wie oben bereits genannt, als Drosselorgan ein Drosselschieber DN 200 eingebaut.

Als Abdeckung und zur Wartung des Drosselbauwerkes sind eine etwa 2,1 m x 2,3 m große Einstiegsöffnung mit Gitterrostabdeckung, sowie ein einläufiger Steigeisengang gemäß DIN 19555 geplant. Als Absturzsicherung wird beckensteitig ein 1,0 m hohes Rohrgeländer (Rundprofil) angebracht.

#### **7.5.5.2 Speichermulden im Bereich des Dammbauwerks (Rückhaltung 2a – 2d)**

Im Bereich des Dammbauwerks sind beidseitig Entwässerungsmulden geplant, die mit Sperrriegeln aus Muschelkalk alle 50 m unterbrochen sind. Dadurch kann das anfallende Niederschlagswasser sich in den Mulden einstauen und gedrosselt in die am Tiefpunkt angeordneten Speichermulden ablaufen.

Die Einleitung erfolgt in den Beutenbach.

#### **7.5.5.3 Rigolen unter Autobahnbrücke (Rückhaltung 3)**

Das auf der Neubaustrecke von ca. km 3+410 bis km 4+800 (Streckenende dieses Vorhabens) anfallende Niederschlagswasser wird in der geplanten Gleisdrainage bis zum geplanten Rigolensystem unter der Autobahnbrücke der BAB 81 abgeleitet. Das Rigolensystem speichert die anfallenden Niederschlagsmengen unterirdisch.

Als Retentionsbehälter sind einlagige Rigolenkörper vorgesehen. Die Behältermaße sind 0,80 m x 0,80 m x 0,66 m und das Material ist Kunststoff. Die Rigolenkörper werden in eine Hülle aus dicht verschweißten Folienbahnen eingebettet, sodass keine Versickerung möglich ist. Zur Reinigung und Inspektion werden Kontrollschächte in bzw. außerhalb der Rigolen vorgesehen.

Aufgrund der Grundwasser- und Höhenverhältnisse mit Ableitung in den Beutenbach sind Rigolenkörper die wirtschaftlichste Art der Rückhaltung, da eine Standsicherheit bei der

Einwirkungen der Normlast eines Schwerlastwagens „SLW 60“ bei einer geringen Aufbauhöhe gewährleistet werden kann.



Beispielbild: Rigolenkörper der Fa. Rehau mit einer Bauhöhe von 66 cm

### **Drosselwassermenge**

Entsprechend den Vorgaben des Landratsamts Ludwigsburg wurde für die Ermittlung der maximalen Einleitmenge in den Beutenbach (Gemarkung Ditzingen) ein Bemessungsregen mit einer Jährlichkeit von  $n = 1$  und einer Regendauer von  $D = 15$  min zugrunde gelegt, bezogen auf den unbebauten Zustand des Einzugsgebiets (Abflussbeiwert: 0,1).

Das Einzugsgebiet umfasst die Fläche der geplanten Gleisanlage von ca. km 3+410 bis km 4+800. Es ergibt sich eine maximale Einleitmenge in den Beutenbach von 24,0 l/s (vgl. Unterlage 13.1).

Um die vorgegebene Einleitbeschränkung einzuhalten wird ein Drosselschacht errichtet. Die Drosseleinrichtung, hier eine Rasterdrossel, wird in einem Drosselschacht DN 1000 PP angeordnet. Im Drosselschacht wird eine Rückstauklappe zur Rückstausicherung und eine Rasterdrossel mit außenliegendem Notüberlauf eingebaut. Des Weiteren ist ein Havarieschieber vorgesehen.

### **Rückhaltevolumen**

Die untere Wasserbehörde beim Landratsamt Ludwigsburg fordert die Auslegung der Regenrückhaltesysteme auf eine Jährlichkeit von 5 Jahren. Der Rückhalteraum wurde entsprechend auf ein 5-jährliches Regenereignis ausgelegt. Das Ergebnis zur Bemessung des Rückhalterums nach DWA-A 117 ist Unterlage 13.1 zu entnehmen.

Es ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von 135 m<sup>3</sup>.

Somit sind 340 einlagige Rigolenkörper (0,80 m x 0,80 m x 0,66 m) für die Rückhaltung des geforderten Bemessungsfalls 5 Jahre notwendig.

## **7.6 Entwässerungsplanung für den Betriebshof 4**

Siehe Unterlage 10.5.2 Entwässerungsgesuch (17 Pläne)

Die Ausführungen dieses Kapitels 7.6 betreffen insbesondere die Ableitung der gesammelten Wässer aus dem Grundstück. Für die interne Entwässerungsplanung und technische Einzelheiten sei auf die Kapitel 20.7.2.3 bis 20.7.2.5 verwiesen.

Die gesamten Oberflächen des neuen Stadtbahnbetriebshofs BF4 einschließlich Dachflächen der neuen Gebäude werden durch im Betriebshofgelände neu einzubauende Regenwasserkanäle entwässert, in neu zu bauenden Regenwasserrückhalteräumen zwischengespeichert und anschließend in die bestehende Mischwasserkanalisation gedrosselt eingeleitet. Das Schmutzwasser wird gemeinsam mit dem gedrosselten Regenwasser über eine Anschlussleitung DN 300 in die Bestandskanalisation in der Zeissstraße abgeleitet. Die Entwässerung auf dem Grundstück erfolgt im Trennsystem.

Gemäß Abstimmung mit der Stadt Ditzingen darf eine spezifische Abflussspende von 10 l/(s\*ha) in die Mischwasserkanalisation eingeleitet werden. Für das Grundstück des BF4 bedeutet das eine Einleitbeschränkung von max. 54 l/s. Eine Rückhaltung von Regenwasser auf dem Grundstück ist erforderlich. Die Rückhaltung ist auf T = 10 Jahre ausgelegt. Zur Regenwasserrückhaltung auf dem Grundstück sind drei unterirdische Rigolensysteme (4-lagig) sowie ein oberirdisches Regenrückhaltebecken als Erdbecken geplant. Der Regenwasserabfluss wird über Drosselbauwerke gedrosselt abgeleitet.

Auf der Dachfläche werden Retentionsboxen WRB 85mm mit Kapillarsäule auf eine Trenn-, Schutz- und Speicherlage ausgelegt. Diese dienen dem Rückhalt des anfallenden Regenwassers und dem gedrosselten Abfluss in die Regenwasserkanalisation.

Die Regenwasserkanäle werden im Rückstau betrieben. Ein Rückstau in die angeschlossenen Entwässerungseinrichtungen erfolgt nicht.

## **8 Geologie der Stadtbahnlinie U13**

Siehe Unterlage 19 Geotechnischer Bericht und wasserrechtliche Fachbeiträge  
Unterlage 19.1 Geot. Bericht: Entwurfs- u. Ausführungsplanung sowie Bauausführung U13

Für die zahlreichen Bauwerke entlang der Strecke einschließlich der Trasse der U13 und des Betriebshofs selbst wurden verschiedene Gutachten erstellt. Auf diese sei an dieser Stelle verwiesen. Hier folgt jeweils ein kurzer Abriss zu den geologischen Verhältnissen im Vorhabensgebiet. Zur Hydrogeologie und Hydrologie vgl. Kap. 7.1

### **8.1 Geologische Verhältnisse**

Die geplanten Streckenverlängerung kommt landschaftlich im Bereich des südlichen Strohgäurandes zu liegen. Dieser ist geprägt von Hügelland der Grabfeld-Formation (früher: Gipskeuper, km1) des Mittleren Keupers, das von teils bis zu >14 m mächtigen Lößdecken und Fließerdeablagerungen überlagert wurde. Die Ablagerungen der Grabfeld-Formation sind als Wechselfolge von graugrünen und roten teilweise mergeligen Ton-Schluffsteinen mit Steinmergel-Bänken ausgebildet. In die Wechselfolge ist insbesondere in den Grundgipsschichten Gips in verschiedenen Ausbildungsformen eingelagert. Oberflächennah ist der Gips jedoch bereits ausgelaugt und durch Auslaugungsrückstände, sogenannte Residualschluffe, ersetzt. Das Gefüge dieser

Schichten ist meist durch diese Auslaugungsvorgänge und die dadurch bedingten Verbruchvorgänge stark gestört und tiefreichend verwittert. Bei den überlagernden Lößablagerungen handelt es sich um ein äolisch (=vom Wind transportiert) abgelagertes, sehr feinkörniges Sediment, das während der Eiszeiten als Staub in begünstigten Lagen abgelagert wurde. In die Zeit der Eiszeiten fällt auch die Entstehung der sich stellenweise mit dem Löß verzahnenden Fließerden. Fließerden sind durch Solifluktion (Bodenfließen durch oberflächliches Auftauen über Dauerfrostboden) transportierte Boden- und Lockergesteinsmassen.

Im Bereich des Scheffzentals treten durch den Einschnitt des Beutenbachs die Ablagerungen des Unteren Keupers bzw. der Erfurt-Formation (früher: Lettenkeuper, ku) zu Tage. Diese bestehen aus einer Wechselfolge von zumeist grüngrauen Ton-, Sand- und Dolomitsteinen. Die genannten Ablagerungen werden in einer Mächtigkeit von bis zu ca. 3 m von Tal- bzw. Auenablagerungen (Auenlehm, Sumpfton, Torf und Schwemmlagerungen) des Beutenbachs überlagert.

Entlang des geplanten Betriebshofs kommt die Trasse unmittelbar benachbart eines bis zu 18 m tief liegenden Kanals zu liegen, welcher in offener Bauweise hergestellt wurde. In diesem Bereich sind daher sehr tiefreichende Auffüllungen vorhanden.

## **9 Rahmenkonzept Kulturbodenmanagement**

Siehe Unterlage 20 Bodenmanagement  
Unterlage 20.1 Rahmenkonzept Kulturbodenmanagement (RKKB)

Das Büro PLANUNG+UMWELT wurde mit der Erstellung des Berichts zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht) und des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) beauftragt. Hierzu fand am 02.12.2019 im Regierungspräsidium Stuttgart der Scopingtermin statt. Die unteren Bodenschutzbehörden beim AfU Stuttgart und beim LRA Ludwigsburg brachten in ihren Stellungnahmen spezifische Anforderungen in Bezug auf ein Bodenmanagement ein. Hierzu wurde ein Rahmenkonzept Kulturbodenmanagement (RKKB) erstellt, zu dem der Untersuchungsrahmen vorab mit den Bodenschutzbehörden abgestimmt wurde.

### **9.1 Aufgabenstellung eines Rahmenkonzepts Kulturbodenmanagement**

Die Aufgaben des Rahmenkonzepts Kulturbodenmanagement (RKKB) sind

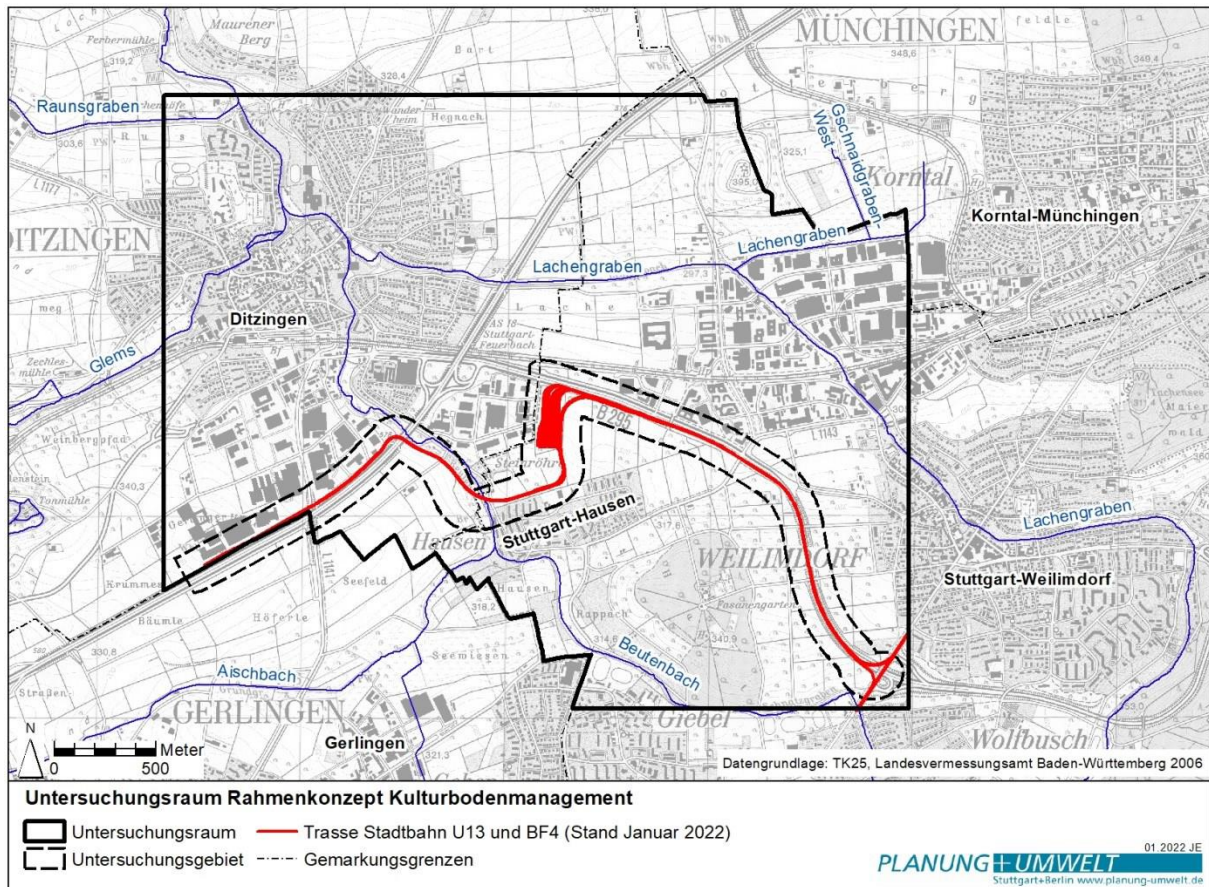
- die Erarbeitung eines Konzepts zur Vermeidung und Verminderung von Eingriffen innerhalb des Baukorridors und für die erforderliche naturschutzrechtliche Kompensation nicht vermeidbarer/ verminderbarer Eingriffe;
- die Erarbeitung einer ersten Stufe eines Flächenpools für Maßnahmen zur Bodenaufwertung bestehend aus:
  - der Ermittlung von Potenzialflächen für externen Bodenauftrag (Suchraum Bodenauftrag außerhalb der Baunebenflächen des Vorhabens); und
  - der Ermittlung von Potenzialflächen für Entsiegelungs- und Rekultivierungsmaßnahmen (Suchraum Entsiegelung/ Rekultivierung);



- die Darstellung der Schnittstellen zum nachgeordneten Bodenschutzkonzept der Ausführungsphase.

## 9.2 Untersuchungsraum

Die Abgrenzung des Suchraums für Kompensationsmaßnahmen entspricht dem Untersuchungsraum für Potenzialflächen für Bodenauftrag (vgl. Abbildung ) auf den Gemarkungen Ditzingen und Stuttgart-Weilimdorf.



### Untersuchungsraum RK Kulturbodenmanagement

Für die Suche nach geeigneten Kompensationsmaßnahmen durch Entsiegelung und Rekultivierung geht die Betrachtung über den Untersuchungsraum Bodenauftrag hinaus und erstreckt sich auf die Gesamtmarkungen der Städte Ditzingen und Stuttgart. Für das gesamte Stadtgebiet Ditzingen liegt zu-dem eine Kartierung der „Positivflächen für Auffüllungen zur Bodenverbesserung“ vor, für die der Untersuchungsraum bei Bedarf erweitert wird.

## 9.3 Konzeptionelles Vorgehen

Aufbauend auf einer Bestands- und Konfliktanalyse wurden die Potenziale für Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Eingriffen und zur Kompensation ermittelt und dargestellt.

## **9.4            Kompensation**

Nicht vermeidbare oder verminderbare Eingriffe in den Boden sind gemäß Bundesnaturschutzgesetz bzw. Landesnaturschutzgesetz zu kompensieren (Ausgleich und Ersatz). Nachfolgend werden Möglichkeiten der Kompensation aufgeführt, die in den aufeinander folgenden Projektphasen umgesetzt werden können. Diese sind, entsprechend ihrer Eignung für den jeweiligen Eingriff, in den UVP-Bericht sowie den LBP übernommen worden.

Die detaillierte Maßnahmenplanung und -umsetzung erfolgt im Zuge der Ausführung im Rahmen der landschaftspflegerischen Ausführungsplanung (LAP).

- Entsiegelung/Teilentsiegelung;
- Rekultivierung;
- Überdecken baulicher Anlagen;
- Oberbodenauftrag;
- Tiefenlockerung durch Verdichtung vorbelasteter Böden außerhalb des Vorhabenbaufeldes;
- Dachbegrünung auf Bauwerken/ Gebäuden außerhalb des Vorhabens;
- Verbesserung des Wasseraufnahmevermögens;
- Erosionsschutz;
- Kalkung.

Werden die genannten Kompensationsmaßnahmen auf der Anlagenfläche (z.B. Dachbegrünung) oder des Baufelds/ der Baustelleneinrichtung (z.B. nachträgliche Tiefenlockerung) durchgeführt, so zählen diese zu den Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen.

Sollte über die genannten Möglichkeiten hinaus weiterer Ausgleichsbedarf bestehen (wird im Zuge des Landschaftspflegerischen Begleitplans, LBP ermittelt), so kann ein Defizit auch über ein Plus an Ökopunkten aus der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz für andere Schutzgüter im Sinne des Ersatzes kompensiert werden. Ein funktionaler Ausgleich innerhalb des Schutzgutes Boden ist jedoch vorzuziehen.

## **9.5            Potenzialflächen für die Bodenaufwertung**

### **9.5.1          Flächenpotenzial Bodenauftrag**

Eine Möglichkeit zur Kompensation von Eingriffen in den Boden ist der Bodenauftrag (vgl. Kapitel 2.3). Die Ermittlung von Potenzialflächen für Bodenauftrag (Suchraum) ist Teil des Rahmenkonzepts Kulturbodenmanagement (RKKB). Hierfür wurden eigene Analysen zur Ermittlung von Potenzialflächen durchgeführt und diese mit den gröberen Daten zu Bodenauftragsflächen des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) verglichen und Unterschiede analysiert. Das Vorgehen ist in Unterlage 20.1 näher erläutert.

Zur Ermittlung der Potenzialflächen wurde ein Katalog von Ausschlusskriterien auf die Flächen des Suchraums angewandt. Die nach der Anwendung aller Kriterien verbleibenden Flächen sind

die Potenzialflächen. Diese wurden mit bestehenden Verzeichnissen abgeglichen; Unterlage 20.1 erläutert die Unterschiede.

### **9.5.2 Flächenpotenzial Entsiegelung/Rekultivierung**

Zur Ermittlung des Flächenpotenzials für Entsiegelung oder Rekultivierung wurden die Bauämter der Städte Stuttgart und Ditzingen bezüglich möglicher Flächen befragt.

#### **9.5.2.1 Gemarkung Ditzingen**

Die Stadt Ditzingen verfügt derzeit über kein Potenzial zur Entsiegelung oder Rekultivierung von Flächen.

#### **9.5.2.2 Gemarkung Stuttgart**

Von der Stadt Stuttgart wurden vier Entsiegelungs- bzw. Rekultivierungspotenziale (P) genannt:

P1. Rückbau Asphaltfläche TV Stammheim (Flst. 1642, weitere?)

P2. Buowaldstraße (u.a. Flst. 470/2 Sillenbuch)

P3. Jahnstraße (Abbiegespur Rückbau)

P4. Vicinalweg Zuffenhausen (Flst. 4130 zwischen Grefstraße und Marconistraße)

Bei den genannten Potenzialen handelt es sich vorrangig um Belagsänderungen von vollversiegelt (Asphalt) zu wassergebunden (Schotter) einschließlich jeweils erforderlicher Tragschicht. Eventuell ist auch eine Verschmälerung der Wegbreite bzw. Verkleinerung der Parkplatzfläche möglich, so dass dort eine vollständige Entsiegelung und Rekultivierung erfolgen kann.

Das Gutachten fasst die bis dato vorliegenden Informationen und den Klärungsbedarf zu den genannten Potenzialen zusammen.

Es kommt zu dem Schluss, dass die Potenziale P1 bis P4 dann als Kompensationsmaßnahmen geeignet seien, wenn auch verschmälert/verkleinert oder vollständig rückgebaut werde und die vollständig entsiegelten Flächen rekultiviert werden. Es wird empfohlen, sofern eine Zuordnung im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichbilanz des Vorhabens U13/BF4 erfolgt, im Rahmen des nachgeordneten Bodenschutzkonzepts die erforderlichen Umsetzungsvoraussetzungen zu erarbeiten.

### **9.6 Empfehlungen für das nachgeordnete Bodenschutzkonzept im Zuge der Ausführungsphase**

Die im Fachbeitrag Rahmenkonzept Kulturbodenmanagement (RKKB) erarbeitete Konzeption zur Vermeidung, Verminderung und zur Kompensation von Eingriffen in den Boden erfordert eine Konkretisierung durch ein Bodenschutzkonzept im Zusammenhang mit der nachgeordneten Ausführungsplanung.

Das Gutachten kommt zu dem Schluss, dass folgende Empfehlungen unter Beachtung des Vermeidungs-/ Verminderungsgebots und der naturschutzrechtlichen Verpflichtung zur

Kompensation (vgl. Kap. 2.2 und 2.3) und der entsprechenden Normen DIN 18915, DIN 19731 und UM (1991) als Mindestanforderungen an ein Bodenschutzkonzept umgesetzt werden sollten:

1. Erarbeitung detaillierter Vorgaben zum sparsamen und schonenden Umgang mit kulturfähigen Ober- und Unterböden im Rahmen der Bauausführung;
2. Erarbeitung eines detaillierten Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzepts (BoVeK) für den kulturfähigen Ober- und Unterboden sowie die nicht kulturfähigen Aushubmassen; hierzu sollte eine detaillierte Massenermittlung anhand der Ausführungsplanung erfolgen;
3. Detaillierte Festlegung der für den Bodenauftrag und die Entsiegelung/ Rekultivierung vorgesehenen Flächen auf Basis der im RKKB erarbeiteten ersten Stufe eines Flächenpools (Suchraum).

Zu Pkt. 3 der Empfehlungen erläutert das RKKB:

Die ermittelten Flächenpotenziale für Bodenauftrag und Entsiegelung/ Rekultivierung stellen als erste Stufe eines Flächenpools den Suchraum für die Festlegung konkreter Maßnahmenflächen dar. Die Festlegung konkreter Maßnahmenflächen (zweite Stufe des Flächenpools) ist im Zusammenhang mit der nachgeordneten Ausführungsplanung durch das Bodenschutzkonzept zu konkretisieren.

Die im RKKB ermittelten Eignungsflächen (Suchraum) sind durch Begehung nochmals auf ihre Geeignetheit zu überprüfen, auch in Bezug auf eine mögliche Auftragshöhe von mehr als 20 cm. Sofern nicht bereits zur Genehmigung vorbereitet, ist der Kontakt mit den Flächeneigentümern, Pächtern und den zuständigen Ämtern herzustellen und die weiteren Schritte zur Maßnahmenumsetzung abzustimmen. Ggf. sind gesonderte Genehmigungsanträge zu stellen.

Die Vorhabensträgerin steht im Hinblick auf die Verwertung des für einen Bodenauftrag geeigneten Bodens mit den Landwirten im Kontakt und strebt die Aufwertung landwirtschaftlicher Flächen an. Sofern im Laufe der Bauausführung Flächen für einen Oberbodenauftrag auf landwirtschaftlichen Flächen in der Umgebung verfügbar gemacht werden können, leistet dies einen weiteren Beitrag zum Ausgleich. Soweit hierdurch die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz zu ändern wäre, würde die Vorhabenträgerin dies in einem geeigneten nachlaufenden Verfahren nachvollziehen.

## **10            Leitungscoordination**

|       |                |                                       |
|-------|----------------|---------------------------------------|
| Siehe | Unterlage 14   | Medienkoordination                    |
|       | Unterlage 14.1 | Übersichtslageplan Medienkoordination |
|       | Unterlage 14.2 | Lagepläne Medienkoordination          |
|       | Unterlage 15.2 | Tabellarisches Leitungsverzeichnis    |

Im Zuge der Vorplanung hat die SSB die bestehenden Leitungen im Planungsgebiet erheben und aufnehmen lassen. Dies geschah insbesondere, um Konfliktpunkte mit der Planung festzustellen und für diese Konfliktpunkte planerische Lösungen erarbeiten zu können. Die Konfliktpunkte der Bestandsleitungen mit der geplanten Gleistrasse sowie die geplanten Maßnahmen

(Neuverlegung, Anpassung, Sicherung) sind in der so genannten KaLeiKa-Liste, Unterlage 15.2, zusammengestellt. Im Folgenden sind die vorhandenen Leitungen nach ihrer Art getrennt verbal beschrieben.

## **Darstellung der vorhandenen Leitungstrassen**

### **10.1 Entwässerung**

Durch die geplante Trasse verlaufen mehrere Kanäle der Landeshauptstadt Stuttgart. Diese queren die Trasse bei km 0+120, km 0+140, km 1+280, km 1+425, km 1+428 und km 2+370. In der Einfahrt zum geplanten Betriebshof quert ein MW-Kanal alle drei Gleise. Das äußere Gleis wird bei km 2+344, das mittlere Gleis bei km 2+346 und die weiter nach Ditzingen verlaufenden Gleise bei km 2+366 unterquert. Der MW-Kanal verläuft ca. 18 m unter dem Bestandsgelände.

Von km 0+025 bis km 0+050 verläuft stadteinwärts ein Kanal. Bei km 0+150 quert ein Kanal die geplante Trasse und verläuft dann schleifend bis km 0+180 mit der Trasse mit.

Entlang der Autobahn 81 verlaufen mehrere Entwässerungskanäle der Autobahn GmbH. Bei km 3+634 quert ein Entwässerungskanal die Neubautrasse. Von km 3+643 verläuft ein Entwässerungskanal schleifend mit beiden Achsen und endet bei km 3+750. Bei km 3+660 und bei km 4+185 quert ein Entwässerungskanal die geplante Trasse.

Bei km 3+820 quert eine Abwasserhaltung der Stadtwerke Ditzingen die geplante Trasse.

Auf der Achse stadtauswärts befinden sich bei km 3+843 und km 3+846 zwei Schächte der Stadtwerke Ditzingen.

### **10.2 Wasserversorgung**

In der Abzweigung Richtung Haltestelle Rastatter Straße kreuzt bei ca. km 0+050 eine Wasserleitung der Netze BW die Neubautrasse.

Bei km 1+886 quert eine Wasserleitung der Netze BW die Trasse stadtauswärts und verläuft ca. 70 m schleifend. Bei km 1+954 kreuzt die Wasserleitung die Trasse stadteinwärts.

Im Bereich des geplanten Bahnüberganges Herdweg verläuft eine Wasserleitung der Netze BW bei ca. km 3+075.

Bei km 3+155, km 3+305 bis km 3+330 und bei km 3+025 queren Wasserleitungen der Entenquelle (Stadtwerke Ditzingen) die geplante Trasse.

Bei km 3+404, Bahnübergang Hausener Weg, quert eine Wasserleitung der Stadtwerke Ditzingen die Neubautrasse.

Von km 3+640 bis km 3+900 kreuzt eine Wasserleitung der Stadtwerke Ditzingen die Neubautrasse stadteinwärts und stadtauswärts.

Bei km 3+820 quert eine Wasserleitung der Stadtwerke Ditzingen die geplante Trasse und schließt an die schleifend verlaufende Wasserleitung an.

Von km 4+485 bis km 4+640 verläuft eine Wasserleitung der Stadtwerke Ditzingen entlang der geplanten Trasse stadtauswärts.

### **10.3 Gasversorgung**

Bei km 1+300 quert eine Gasleitung der Netze BW die geplante Trasse.

Von km 1+885 bis km 1+955 verläuft eine Gasleitung der Netze BW schleifend mit der Trasse stadtauswärts und quert die Trasse stadteinwärts bei km 1+955.

Bei km 2+784 quert eine Gasleitung der Stadtwerke Ditzingen die geplante Trasse stadtauswärts und verläuft dann stadteinwärts von km 2+778 bis km 2+800 mit der Trasse. Von km 2+778 bis km 2+800 verläuft eine Gasleitung der Netze BW stadteinwärts.

Bei km 2+825 und km 3+075 queren Gasleitungen der Netze BW die geplante Trasse.

### **10.4 Stromversorgung**

Von km 0+050 bis km 0+070 quert ein Stromkabel 0,4 kV (Beleuchtung) der Netze BW die geplante Trasse. Bei km 0+040 zweigt ein Stromkabel 0,4 kV der Netze BW ab und quert die geplante Trasse. Das Stromkabel quert von km 0+035 bis km 0+055 das Gleis aus Richtung der Haltestelle Wolfbusch.

Bei km 0+946 quert ein Stromkabel 0,4 kV der Netze BW die Trasse (auf der Feldwegbrücke).

Von km 1+170 bis km 1+395 verläuft ein Stromkabel 10 kV der Netze BW entlang der geplanten Trasse. Bei km 1+278 zweigt ein Stromkabel ab.

Bei km 1+804 quert ein Stromkabel (Beleuchtung) der Netze BW die geplante Trasse.

Von km 1+884 bis km 1+955 verläuft ein 10 kV Kabel der Netze BW entlang der geplanten Gleistrasse stadtauswärts.

Beim geplanten Bahnübergang Herdweg bei km 3+077 quert ein 10 kV Kabel der Netze BW die geplante Trasse. Parallel dazu verläuft ein Stromkabel (Beleuchtung) der Netze BW.

Bei km 3+290 quert ein Stromkabel der Netze BW die geplante Trasse.

Bei km 3+585 quert ein VBA Kabel der Autobahn GmbH die geplante Trasse.

Bei km 3+590 quert ein Stromkabel der Netze BW die geplante Trasse.

Bei km 3+640 bis km 3+815 verläuft ein Stromkabel der Netze BW entlang der Neubautrasse.

Bei km 3+825 queren Stromkabel der Autobahn GmbH und der Netze BW die geplante Trasse.

Bei km 3+860 zweigt ein Stromkabel der Stadtwerke Ditzingen von einem parallel zur geplanten Trasse verlaufenden Stromkabel ab und quert die Trasse stadtauswärts.

Bei km 4+030 schneidet ein Stromkabel der Netze BW die Neubautrasse stadtauswärts.

Von km 4+645 bis km 4+650 queren mehrere Stromkabel der Netze BW und der Autobahn GmbH die geplante Trasse.

## **10.5 Telekommunikation**

In der Abzweigung aus Richtung der Haltestelle Rastatter Straße von km 0+025 bis km 0+50 verläuft eine Telekommunikationsleitung von Versatel mit der geplanten Trasse.

In der Abzweigung aus Richtung der Haltestelle Wolfbusch quert bei km 0+011 eine Telekommunikationsleitung der Deutschen Telekom AG die geplante Trasse. In dieser Abzweigung läuft außerdem eine Leitung von Versatel von km 0+027 bis km 0+045.

Von km 1+355 bis km 1+390 verläuft eine Telekommunikationsleitung mit der Achse stadtauswärts und quert die Achse stadteinwärts bei km 1+395.

Bei km 1+420 läuft eine Telekommunikationsleitung der Deutschen Telekom AG bis ca. 2 m an die Achse stadtauswärts, quert die Trasse jedoch nicht.

Durch die Einfahrt in den geplanten Stadtbahnbetriebshof BF4 verläuft eine Leitungstrasse mit Telekommunikationsleitungen von Vodafone und NGN Fiber Network. Die Leitungstrasse quert das äußere Gleis bei km 2+342 und das mittlere Gleis bei km 2+346. Die geplante Trasse wird von km 2+366 bis km 2+372 von der Leitungstrasse gequert.

Bei km 3+405 quert eine Telekommunikationsleitung der Deutschen Telekom AG die geplante Trasse.

Bei km 4+187 queren zwei Leitungen der Deutschen Telekom AG die geplante Trasse.

Bei km 4+210 quert eine Telekommunikationsleitung der Deutschen Telekom AG die geplante Trasse.

Bei km 4+648 quert eine Telekommunikationsleitung der Deutschen Telekom AG die geplante Trasse und verläuft dann parallel zu der Achse stadteinwärts bis km 4+788.

## **10.6 Fernmeldekabel**

Bei km 3+634 wird die geplante Trasse von einem Fernmeldekabel der Autobahn GmbH gekreuzt.

Bei km 4+650 quert ein Fernmeldekabel der Netze BW die geplante Trasse.

## **10.7 Lichtsignalanlagen**

Von km 0+000 bis km 0+025 quert ein Kabel der Lichtsignalanlagen der Landeshauptstadt Stuttgart die Neubautrasse.

Bei km 0+040 quert ein Kabel der Lichtsignalanlagen der Landeshauptstadt Stuttgart die geplante Trasse.

Bei km 0+130 verläuft entlang der Bundesstraße 295 ein Kabel der Lichtsignalanlagen der Landeshauptstadt Stuttgart.

In der Abzweigung aus Richtung der bestehenden Haltestelle Wolfbusch verläuft von km 0+000 bis km 0+030 ein Kabel der Lichtsignalanlagen der Landeshauptstadt Stuttgart.

Entlang der geplanten Achse stadteinwärts verläuft von km 1+060 bis km 1+170 ein Kabel der Lichtsignalanlagen der Landeshauptstadt Stuttgart.

An der Kreuzung der B 295 mit der Gerlinger Straße / Flachter Straße queren bei km 1+395, km 1+409 und km 1+421 Kabel der Lichtsignalanlagen der Landeshauptstadt Stuttgart die geplante Trasse.

Im Bereich des Fußgängerstegs bei der geplanten Haltestelle Weilimdorf Bahnhof queren bei km 1+800 und km 1+806 zwei Kabel der Lichtsignalanlagen der Landeshauptstadt Stuttgart die geplante Trasse.

## **10.8      Leerrohre**

Entlang der Achse stadtauswärts verlaufen vier Leerrohre der Firma Trumpf. Diese verlaufen von km 3+883 bis km 4+017, von km 4+040 bis 4+070 und von km 4+488 bis 4+640. An der geplanten Haltestelle Ditzingen Gerlinger Straße beginnt ein Leerrohr in km 4+325 und verläuft parallel zur Trasse mit einem Abstand von ca. 5 m.

## **11        Kampfmittel**

Eine Stellungnahme des Kampfmittelbeseitigungsdienstes (KMBD) liegt vor und wird bei der weiteren Planung berücksichtigt. Die Stellungnahme bezieht sich auf den Bereich von Weilimdorf Alleenäcker bis Ditzingen Scheffzentel.

Für den Bereich zwischen dem Gewerbegebiet „Gerlinger Höhe“ und der A 81 bis zum Thalesplatz wurde ein privates Unternehmen mit der Luftbilddauswertung zur Kampfmittelfreiheit beauftragt. Das Gutachten hierzu liegt dem Ing.-Büro Fritz Spieth vor und wird im Zuge der weiteren Planung berücksichtigt.

## **12        Betriebsdaten (nachrichtlich)**

### **12.1      Fahrzeug**

Das Stuttgarter Stadtbahnfahrzeug DT 8 ist ein 8-achsiger Doppeltriebwagen, 2,65 m breit, auf Regelspur mit einer Länge von etwa 39 m – abhängig von der jeweiligen Serie – und hat auf beiden Seiten Fahrgasttüren. Die Stadtbahnwagen werden im Zweirichtungsbetrieb eingesetzt, im Störfall kann über einfache Gleiswechsel die Fahrtrichtung geändert werden. Um die Stadtbahn bequem und sicher betreten und verlassen zu können, haben die Haltestellen barrierefreie Bahnsteige (0,95 m über Schienenoberkante). Es kommen Fahrzeuge verschiedener Bauserien, intern als DT 8.4 bis DT 8.15 bezeichnet, zum Einsatz, die vom Fahrgast als drei verschiedenartige Fahrzeuge wahrgenommen werden. Technisch unterscheiden sich diese Serien, so dass z. B. die Leistungsdaten nicht bei allen Fahrzeugen identisch sind. Bis auf die Länge des Bugs vor der ersten und hinter der letzten Fahrgastraumtür haben alle Wagen dieselben Grundabmessungen. So liegen die Türen und die Drehgestelle jeweils an derselben Stelle des Wagens, bezogen auf die Mitte des Doppeltriebwagens, da die Fahrzeuge zur bestehenden Infrastruktur, beispielsweise zu den Bahnsteigen und den dort angebrachten Tastmarkierungen für



sehbehinderte Menschen oder zu den Hebeständen in der Hauptwerkstätte passen müssen. Wegen der verschiedenen Serien sind im Folgenden Spannen für die technischen Daten angegeben.

Wegen der langen Steigungsstrecken im Liniennetz der SSB hat der DT 8 Allachsantrieb und eine Leistung von 880 bis 1040 kW bei 750 V. Er ist bereits seit der Ablieferung für 70-‰-Rampen zugelassen und darf diese abwärts mit bis zu 55 km/h befahren. Der Allachsantrieb gewährleistet auch bei 70 ‰ beim Abschleppen eines defekten Wagens ein Adhäsionsgewicht von noch 50%. Auf bestimmten Strecken im SSB-Netz, die in den letzten Jahren in Betrieb gingen, z. B. auf der Strecke der U15 in der Alexanderstraße, beträgt das Längsgefälle bis zu 85 ‰. Vor der Inbetriebnahme dieser Streckenabschnitte wurden eine Neuberechnung der Bremsanlagen und ein umfassendes Prüfprogramm absolviert, in dem die Bremswirkung und die thermische Belastung der Bremsanlage nachgewiesen wurden. Seitdem sind die Fahrzeuge auch für Steilstrecken bis zu 85 ‰ zugelassen; die Fahrzeuge der Bauserien DT 8.12 bis 15 sind bereits ab Werk für Neigungen bis zu 9 % ausgelegt.

Der DT 8 bietet in Anordnung von 2+2 Sitzen in Querrichtung 104 bis 106 Sitzplätze (einschließlich Klappsitzen) und 132 bis 146 Stehplätze (4 Personen/m<sup>2</sup>). Das entspricht einem Sitzplatzanteil von 42 bis 44 %. Das Design trägt die Handschrift von Prof. Lindinger & Partner. Hauptmerkmale sind das klare markante Äußere und ein heller freundlicher Innenraum mit Stoffsitzen und großen Fenstern. Eine gute Gestaltung ist wesentliches Element zur Akzeptanz der Fahrgäste und ein gutes Mittel gegen Vandalismus. Bei den neuesten Fahrzeugen wird dem Nachfragezuwachs von mobilitätseingeschränkten Personen durch größere Bereiche, die die Abstellung von Rollstühlen, Kinderwagen und Rollatoren zulassen, Rechnung getragen.

Zur Fahrgastinformation hat das Fahrzeug innen und außen Leuchtschriftsysteme. Im Wageninneren gibt es bei den älteren Fahrzeugserien ein Linienband mit wandernder Blinkleuchtdiode, die modernisierten und die neueren Fahrzeuge besitzen ein Informationssystem über eingebaute Bildschirme in Fahrzeugmitte und LCD-Matrixanzeigen an den Wagenenden. Zur Akustikanlage gehört eine digitalisierte Haltestellenansage mit Geräuschpegelanpassung. In jedem der vier Türräume befindet sich eine Sprechstelle zur Kontaktaufnahme mit dem Fahrpersonal.

Das Fahrzeug besteht aus zwei Wagenhälften mit Kurzkuppelverbindung, es hat ein Leergewicht von 55 bis 59 t. An jeder Seite befinden sich 4 Türen, lichte Weite je 1,30 m. Als besonderen Komfort hat der DT 8 eine Klimaanlage. Die neueren Fahrzeuggenerationen seit 1999 bieten den Fahrgästen den Vorteil, dass beide Wagenhälften mit einem Durchgang verbunden sind.

Der DT 8 hat drei voneinander unabhängige Bremssysteme. Die Bremsverzögerung aus 80 km/h beträgt bei der Betriebsbremse ca. 1,3m/sec<sup>2</sup>, bei der Zwangsbremse (Druckluftbremse+Schie-nenbremse) ca. 1,5m/sec<sup>2</sup> und bei der Gefahrenbremse aus 70 km/h >2,73m/sec<sup>2</sup>.

Bei den Fahrzeugen der Serien DT 8.4 bis DT 8.11 befindet sich unmittelbar angrenzend an jeden der Türräume eine Fläche, die es in ihrer Mobilität eingeschränkten Personen erlaubt, dort Hilfsmittel und Fahrzeuge abzustellen, seien es Rollstühle, Kinderwagen, Rollatoren oder Gehbänke. Die Fahrzeuge der neuesten Serien ab dem DT 8.12 besitzen bei den Türräumen, welche den Zugenden am nächsten liegen, Flächen mit Klappsitzen. Hier können bei Bedarf mehr Fahrzeuge und Hilfsmittel abgestellt werden, als dies in den älteren Fahrzeugen der Fall ist.

---

Die Lieferung einer neuen Serie von Stadtbahnwagen, die technisch und Gestalterisch von den zuletzt gelieferten Serien DT 8.12 bis DT 8.15 abweichen wird, hat die SSB im Herbst 2022 beauftragt. Sie werden die Bezeichnung DT8.16 tragen.

Der Einsatz der Fahrzeuge im Netz geschieht nach technischen und betrieblichen Gesichtspunkten. Weder die Fahrzeugbauart noch der Einsatz der Fahrzeuge ist Gegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens, vielmehr sind diese Informationen hier nachrichtlich aufgeführt.

## 12.2 Fahrdiagramme

|       |                |                                                         |
|-------|----------------|---------------------------------------------------------|
| Siehe | Unterlage 25   | Fahrdynamische Berechnungen                             |
|       | Unterlage 25.1 | Einwärtsgleis                                           |
|       | Unterlage 25.2 | Auswärtsgleis                                           |
|       | Unterlage 25.3 | Achse 122; Betriebsgleis Wolfbusch bis Ditzinger Straße |

Die Trassierungsrichtlinien zur BOStrab geben der Entwurfsgeschwindigkeit  $v_e$  eindeutige Priorität bei der Bestimmung der Trassierungsparameter. Die Entwurfsgeschwindigkeit soll für ein Streckennetz oder eine längere Teilstrecke einheitlich gewählt werden, um eine gleichwertige Trassierungsqualität zu erreichen. Zur Anpassung an örtliche Randbedingungen gibt es zwischen Regelwert und Grenzwert eine gewisse flexible Wahl der Trassierungsparameter.

Die Erfüllung der Trassierungsrichtlinien orientiert sich an den aus der Entwurfsgeschwindigkeit  $v_e$  abgeleiteten Trassierungsparametern. Daraus ergeben sich Regelwerte, deren Bandbreite je nach örtlichen Zwangspunkten bis zu einer durch die Grenzwerte definierten Größe ausgenutzt werden können. Die allgemeinen Trassierungsgrundsätze sind bei Einhaltung dieser Grenzwerte erfüllt. Bei der Bemessung der Gleisradien und den Gradienten gibt es in den Trassierungsrichtlinien außerdem Mindest- und Richtwerte. Damit sollen die Gegebenheiten öffentlicher Straßen bei beengten Verhältnissen, also insbesondere kleine Gleisradien an den Knotenpunkten und bestehende topographische Verhältnisse berücksichtigt werden. Diese Werte reichen bereits an die von der Fahrzeugtechnik genannten Mindestwerte nach Lastenheft heran. Der Mindestradius für die Stadtbahn beträgt 50 Meter. Als Mindestwert von der Entwurfsgeschwindigkeit  $v_e$  ist dann die geringere zulässige Geschwindigkeit  $v$  festzulegen.

Als Richtwert bei der Längsneigung gilt allgemein  $< 40 ‰$ ; für die Stuttgarter Stadtbahn sind bei 100 % Adhäsionsgewicht sogar 85 ‰ zugelassen. In der vorliegenden Verlängerung der Linie U13 betragen die Steigungen bis zu 55,7 ‰, die im autobahnparallelen Streckenabschnitt von der Unterfahung der Brücke der BAB 81 bis zur Endhaltestelle Ditzingen Hülben erreicht werden. Im restlichen Streckenverlauf werden nur in der Zufahrt von der Bestandsstrecke an der Haltestelle Rastatter Straße hinauf zur Stadtbahnbrücke über die B295 mehr als Über 40 ‰ Längsneigung erreicht. Alle sonstigen Neigungen zwischen der Stadtbahnbrücke über die B295 und der Unterfahung der Brücke der BAB 81 sind geringer.

Der Ausrundungshalbmesser  $r_a$  beträgt fahrzeugbedingt mindestens 500 Meter.

Zur Beurteilung der Trassierungsqualität und der Fahrzeit wurden Fahrdiagramme erstellt. Im Wege/Geschwindigkeitsdiagramm ist der Fahrtverlauf simuliert. Dargestellt werden die maximal erreichbaren Geschwindigkeiten, die Seitenbeschleunigungen an der Zugspitze und am

Zugende, die Mindestfahrzeit und die wirtschaftliche Fahrweise, die Gleisüberhöhungen, das Krümmungsband und die Gleisgradienten.

Der kleinste Bogenhalbmesser der Strecke beträgt 50 Meter in Stadtauswärtsrichtung und 54,8 Meter in Richtung Ditzingen Hülben. Die kleinsten Radien sind durch die Zwangspunkte bei Unterfahrung der Brücke der BAB 81 und dem anschließenden Einschwenken in die autobahnparallele Lage bedingt. Dies erfordert darüber hinaus einen kurzen Gegenbogen mit einem Bogenhalbmesser von 80 Metern. Ebenfalls mit einem Bogenhalbmesser von 80 Meter wird die in Ost-West-Ausrichtung gelegene Haltestelle Hausen von Norden her nach der Vorbeifahrt am dort gelegenen Betriebshof erreicht. Dadurch wird erreicht, dass die Haltestelle flächenschonend erreicht und optimal ausgerichtet werden kann. Alle sonstigen Bögen im Streckenverlauf weisen Radien von mindestens 115 Metern auf.

## **13      Barrierefreiheit**

Zur Beantwortung der Frage, ob ein Stadtbahnssystem den Anforderungen der Barrierefreiheit genügt, ist nicht alleine die Infrastruktur, sondern stets das Gesamtsystem einschließlich der Fahrzeuge und der Hilfsmittel zu betrachten.

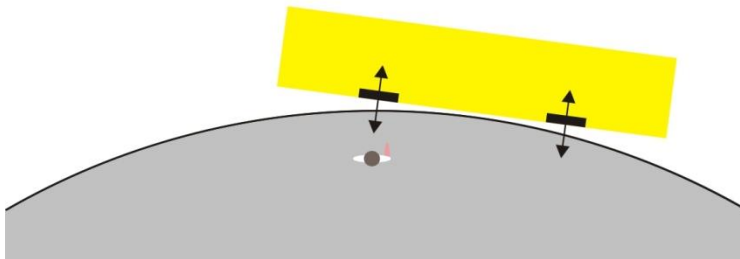
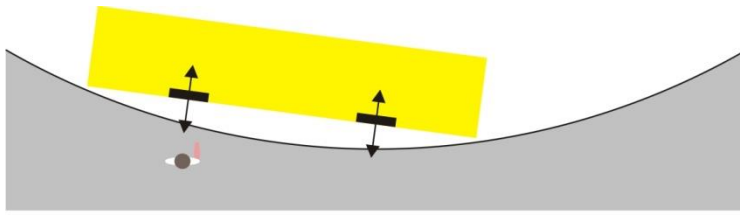
### **13.1      Schnittstelle Fahrzeug – Bahnsteig**

Bei der Entwicklung großer Teile der aktuellen Stadtbahnflotte galt eine frühere Fassung der Bau- und Betriebsordnung für Straßenbahnen (BOStrab). Diese gab vor, dass der Fußboden eines Fahrzeugs stets mindestens das Niveau des Bahnsteiges aufweisen müsse, von dem aus man in das Fahrzeug einsteigt. Zwar ist diese Vorschrift inzwischen weggefallen, allerdings folgen aus der seinerzeitigen Ausgestaltung der Fahrzeuge, die diese Forderung berücksichtigten, verschiedene technisch-betriebliche Belange:

Die Fahrzeuge der Baureihen DT 8.4 bis DT 8.9 sowie die hieraus umgebauten DT 8-S besitzen eine Luftfederung und Außenschwingtüren, die beim Öffnungsvorgang den Bahnsteig überstreichen. Es ist daher sicherzustellen, dass auch im ungünstigsten Fall (Ausfall der Luftfederung und/oder einseitige Beladung) das Öffnen der Türen möglich ist. Aus diesem Grund ist beim Höhenversatz eine Sicherheitsreserve vorzusehen. Diese Sicherheitsreserve hat außerdem noch die unterschiedlichen Fahrzeugzustände und den Schienenzustand zu berücksichtigen. Unter Berücksichtigung dieser Sicherheitsreserven ergibt sich bei der sogenannten festen Fahrbahn eine Resthöhe von 5 cm; im Schottergleis verbleiben 6 cm Höhendifferenz zwischen Bahnsteigoberkante und Fahrzeugboden.

Das Spaltmaß wird durch die Spurführung und die Fahrzeuggeometrie bestimmt. Es ist sicherzustellen, dass die Fahrzeuge die Bahnsteigkante nicht berühren. Der erforderliche Abstand in der Geraden beträgt maximal sieben Zentimeter; in der Rundung erhöht sich dieser Wert um den entstehenden Fahrzeugausschlag.

Bahnsteig in der Außenkurve und in der Innenkurve im Vergleich (schematisch): Durch die Anordnung der Türen weder in der Mitte noch am Ende des Fahrzeugs verbleibt zwar bei einem im Bogen liegenden Bahnsteig



Das gesamte Stadtbahnnetz der SSB AG ist mit Hochbahnsteigen ausgestattet. Somit ist der barrierefreie Ein- und Ausstieg generell an jeder Haltestelle möglich. Mit dem Neubau der Haltestelle Staatsgalerie und dem Umbau der Haltestelle Bopser mittels eines weiteren Straßenübergangs im Jahr 2022 ist nur noch die Haltestelle Vaihingen Viadukt nicht barrierefrei zu erreichen. Dies liegt in der örtlichen Topographie begründet.

## **13.2 Generelle Ausstattungsmerkmale**

### **13.2.1 Grundlage der barrierefreien Ausstattung**

Im Bereich des hier in Rede stehenden Vorhabens werden alle neuen Haltestellen nach DIN 18040 Teil 3 – Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum – erbaut. Abweichend hiervon beträgt, wie oben bereits genannt, das Spaltmaß zwischen Bahnsteig und Fahrzeug in der Geraden sieben Zentimeter. Dies ist technisch-betrieblich bedingt, da nur so auch bei ungünstigsten Kombinationen aus Störungen sowie allgemeinem Fahrzeug- und Gleiszustand eine Berührung der Bahnsteige durch Schienenfahrzeuge sicher auszuschließen ist und entspricht in der Ausführung den bereits im Netz der SSB vorhandenen Hochbahnsteigen. Mit dem Bau der Hochbahnsteige und dem Einsatz der modernen Stadtbahnfahrzeuge DT 8 ist ein barrierefreier Zugang zur Stadtbahn gewährleistet. Die barrierefreie Ausstattung sei an dieser Stelle kurz umrissen:

### **13.2.2 Ausstattungsmerkmale (grundsätzlich)**

Alle Haltestellen werden hinsichtlich der Höhe der Bahnsteige und der Spaltmaße zwischen Bahnsteig und Fahrzeug entsprechend den oben unter 13.1 genannten Werten erbaut. Die Haltestellen erhalten so genannte Dynamische Fahrgastinformationssysteme (DFI), die die folgenden Stadtbahnzüge über Displays ankündigen. Wie in Abstimmungsgesprächen mit den einschlägigen Verbänden im Hinblick auf andere Vorhaben vereinbart, ist, dies sei hier nachrichtlich erwähnt, für die beiden Haltestellen der U13-Verlängerung, die Umsteigemöglichkeiten bieten (Konkret: Weilimdorf Bahnhof sowie Ditzingen Schuckertstraße) die Installation eines Text-to-

Speech-Systems vorgesehen. Es handelt sich hierbei um ein Unterstützungssystem für in ihrer Sehfähigkeit eingeschränkte Fahrgäste, denen über eine Sprachausgabe die im DFI optisch angezeigten Informationen akustisch zugänglich macht. Die Haltestellen besitzen Einstiegsmarkierungen und Blindenleitlinien, die den örtlichen Gegebenheiten entsprechend angeordnet werden. Sowohl Blindenleitlinie als auch die Einstiegsfelder werden mit taktilen Bodenindikatoren ausgestattet. Die Blindenleitlinien werden bis an die anschließenden Geländer oder feste Wände herangeführt, so dass jeweils eine durchgehende Leiteinrichtung vorhanden ist. Sämtliche zu den Haltestellen gehörenden Überwege, die ausschließlich dem Fußgängerverkehr dienen, werden mit Springlichtern und Vibrationssignalgebern ausgestattet.

Die Fußgängerüberwege sind an der Kante des Bahnkörpers mit einem kontrastreichen Übergangstein mit abgerundeter 3-cm-Tastkante ausgestattet. Sie ist gut sichtbar und für in ihrer Sehfähigkeit eingeschränkte Menschen mit Langstock („Blindenstock“) gut zu ertasten. Die Kante ist gleichzeitig so niedrig, dass sie von Personen mit Rollator oder Rollstuhl zu überwinden ist. Soweit sinnvoll möglich werden

### **13.3 Anlagen im Rahmen des Vorhabens**

Siehe Unterlage 4 Bauentwurf Lagepläne

#### **13.3.1 Haltestelle Ditzinger Straße**

Siehe Unterlage 4.3 Lageplan 3

Die Haltestelle befindet sich unmittelbar östlich der Einmündung der Flachter Straße in die Ditzinger Straße. Sie verfügt über zwei Seitenbahnsteige.

Beide Bahnsteige erhalten hinter der Bahnsteigkante jeweils eine Blindenleitlinie und Einstiegsfelder. Die Blindenleitlinie und die Einstiegsfelder werden mit taktilen Bodenindikatoren ausgestattet. Die Haltepositionen für 40-m-Züge sind jeweils auf das nordwestliche Bahnsteigende, also auf den Zugang direkt zum Knotenpunkt hin, orientiert. Dementsprechend werden die Einstiegsfelder und auch je eine Wartehalle auf der nordwestlichen Bahnsteighälfte angeordnet.

Der stadteinwärtige Bahnsteig stößt mit seiner Hinterkante niveaugleich an den dort verlaufenden befestigten Weg. Das Niveau des Weges sinkt zum südwestlich der Bahnsteige gelegenen Überweg. Dieser ist für Fußgänger und Radfahrer gleichermaßen bestimmt, so dass er die Gleise im rechten Winkel quert. Der stadtauswärtige Bahnsteig besitzt an seinem Nordwestende eine zweiteilige, barrierefreie Rampe (Neigung max. 6%) mit dazwischenliegendem, ebenem Ruhebereich. Diese Rampe führt ebenfalls zum oben genannten Überweg. Die Aufstellflächen sind vom Gleisbereich der Überwegsfläche mit einer tastbaren Kante (gerundeter Bordstein zur Überfahrbarkeit mit Fahrrädern) ausgestattet. Auf der Nordostseite der Aufstellfläche schließt sich die kombinierte, signalisierte Fußgängerfurt über den stadtseitigen Knotenpunktsarm der B 295 an. Auf der Südwestseite der Gleise führt der Weg zum Knotenpunktsarm der Gerlinger Straße, dort ist die im Rahmen des Vorhabens im aktuellen Stuttgarter Standard bezüglich der Barrierefreiheit auszubauende Bushaltestelle zu erreichen. Diese erhält eine tastbare Markierung des Einstiegs bei der vordersten Tür der haltenden Omnibusse.

Beide Bahnsteige besitzen jeweils einen zweiten, südöstlichen Zugang; diese Zugänge sind mit Treppen realisiert.

### **13.3.2 Haltestelle Weilimdorf Bahnhof**

Siehe Unterlage 4.4 Lageplan 4

Die Haltestelle liegt etwa in Ost-West-Richtung mit der Stadteinwärtsfahrtrichtung nach Osten und verfügt über einen Mittelbahnsteig, an dem 80-m-Züge halten können. Der westliche Zugang führt über das Gleis in Richtung Innenstadt und erschließt den Mittelbahnsteig über eine in zwei Abschnitte gegliederte Rampe (Neigung maximal 6%) mit einem dazwischenliegenden, ebenen Ruhebereich. Am Fuße der Rampe befindet sich eine Aufstellfläche, von der aus der Überweg über das stadteinwärtige Gleis angebunden ist. Auf der Außenseite (Südseite) des Gleises befindet sich ebenfalls eine Aufstellfläche. Die Zugänge zu den Aufstellflächen führen jeweils der Fahrtrichtung der Züge entgegen, so dass der Blick der Passanten stets in diejenige Richtung gelenkt wird, aus der sich die Züge dem Überweg nähern. Der Gleisbereich wird gegenüber der Aufstellfläche mit einem kontrastreichen, tastbaren Übergangstein mit einer Höhe von 3 cm gesichert. Der Überweg ist mit Springlichtern gesichert. Der westliche Zugang führt auf den südlich der Stadtbahn parallel laufenden Feldweg. Von hier aus ist mit mäßiger Steigung der östlich der Haltestelle gelegene Fußgängersteg zu erreichen, der in Richtung Gewerbegebiet und zum S-Bahnhaltepunkt Weilimdorf Bf führt.

Am östlichen Ende des Mittelbahnsteigs gibt es einen weiteren Zugang, dieser führt direkt auf den Fußgängersteg; er ist mit Treppen ausgestattet, um den Höhenunterschied zwischen Bahnsteig und dem darüberliegenden Fußgängersteg zu überwinden.

Der Mittelbahnsteig erhält an beiden Kanten Blindenleitlinien und Einstiegsfelder. Die Blindenleitlinie und die Einstiegsfelder werden mit taktilen Bodenindikatoren ausgestattet. Die Haltepositionen für 40-m-Züge sind auf das östliche Bahnsteigende, also auf den Zugang direkt zum Steg hin, orientiert. Dementsprechend werden Einstiegsfelder, ebenso wie die Wartehalle, auf der östlichen Hälfte des Mittelbahnsteigs angeordnet. ausgestattet.

### **13.3.3 Haltestelle Hausen**

Siehe Unterlage 4.7 Lageplan 7

Die Haltestelle ist mit zwei Seitenbahnsteigen ausgerüstet, die jeweils in der Mitte eine Wartehalle besitzen. Sie sind für die Aufnahme von 40-m-Zügen ausgeführt. Nördlich und südlich der Haltestelle verläuft jeweils ein Feldweg parallel zur Stadtbahntrasse. Östlich und westlich der Hochbahnsteige befindet sich jeweils ein Z-Überweg. Die zugehörigen Aufstellflächen sind von den Bahnsteigen aus über kurze Treppenläufe zu erreichen.

An der Hinterkante jedes Bahnsteigs ist am jeweiligen Ostende eine Rampenkombination aus zwei Abschnitten (Neigung maximal 6%) mit einem dazwischenliegenden, ebenen Ruhebereich angeordnet. Die Rampen führen hinab auf die Aufstellflächen des östlichen Z-Überwegs. Beide Aufstellflächen haben jeweils einen ebenen Anschluss an den jeweils trassenparallel verlaufenden Feldweg.

Beide Bahnsteige erhalten hinter der Bahnsteigkante jeweils eine Blindenleitlinie und Einstiegsfelder. Die Blindenleitlinie und die Einstiegsfelder werden mit taktilen Bodenindikatoren ausgestattet.

#### **13.3.4 Haltestelle Ditzingen Schuckertstraße**

Siehe Unterlage 4.9 Lageplan 9

Die Haltestelle besitzt zwei Seitenbahnsteige, sie sind für 40-m-Züge ausgelegt. Der stadteinwärtige Bahnsteig verfügt über eine mittige Wartehalle. Beide Bahnsteige sind im Nordosten über kurze Treppenläufe an den nordöstlichen Überweg angeschlossen.

Der stadtauswärtige Bahnsteig ist auf gut der Hälfte seiner Länge im südwestlichen Teil auf demselben Niveau wie der rückseitig gelegene Gehweg, hier ist ein direkter, höhengleicher Zugang gegeben. Der stadteinwärtige Bahnsteig ist über eine barrierefreie Rampe (Neigung maximal 6%) und einen südwestlich der Bahnsteige gelegenen Z-Überweg an den nordwestlich der Haltestelle verlaufenden Gehweg angeschlossen.

Beide Bahnsteige erhalten hinter der Bahnsteigkante jeweils eine Blindenleitlinie und Einstiegsfelder. Die Blindenleitlinie und die Einstiegsfelder werden mit taktilen Bodenindikatoren ausgestattet.

#### **13.3.5 Haltestelle Ditzingen Süd**

Siehe Unterlage 4.10 Lageplan 10

Die Haltestelle Ditzingen Süd liegt wenige Meter hinter der Brücke über die Gerlinger Straße. Zu ihrer Erschließung wird ein neuer Weg in Richtung Norden, etwa in paralleler Lage zur Gerlinger Straße in deren westlicher Böschung angelegt.

Die Haltestelle ist wiederum mit zwei Seitenbahnsteigen für 40-m-Züge ausgerüstet; auch hier erhält der stadteinwärtige Bahnsteig mittig eine Wartehalle. Die Bahnsteige sind jeweils nur von Nordosten her erschlossen: jeweils am Bahnsteigende führt eine kurze Treppe auf die zugehörige Aufstellfläche des einzigen, hier vorhandenen Z-Überwegs. Diese Aufstellflächen sind zudem jeweils über eine Rampenkombination aus zwei Rampen (Neigung maximal 6%) mit dazwischenliegender ebener Ruhefläche, die gleichzeitig dem Richtungswechsel um 180° dient, von der Hinterkante des jeweiligen Bahnsteigs her zu erreichen. Von der nördlichen Aufstellfläche des Z-Überwegs ist die oben genannte Zuwegung über weitere neun Rampen (Neigung maximal 6%) mit dazwischen angelegten ebenen Ruheflächen zu erreichen, wobei für fünf dieser Rampen in direkter Linie ein Bypass in Form einer kurzen Treppe geschaffen wird. Am Fuße der neunten Rampe beginnt eine kurze Unterführung, die die Zuwegung unter dem Widerlager des hier die Gerlinger Straße (und ihre Böschung) querenden Fußgängersteg hindurchführt.

Beide Bahnsteige erhalten hinter der Bahnsteigkante jeweils eine Blindenleitlinie und Einstiegsfelder. Die Blindenleitlinie und die Einstiegsfelder werden mit taktilen Bodenindikatoren ausgestattet.

### **13.3.6 Endhaltestelle Ditzingen Hülben**

Siehe Unterlage 4.11 Lageplan 11

Die Endhaltestelle Ditzingen Hülben ist mit einem Mittelbahnsteig ausgestattet, an dem zu beiden Seiten je ein 80-m-Zug oder je zwei 40-m-Züge halten können. Der nordöstliche Haltestellenzugang wird vom Ende des Hochbahnsteigs über eine zwischen den Gleisen liegende zweiteilige, barrierefreie Rampe (Neigung maximal 6%) mit dazwischenliegender, ebener Ruhefläche und einer anschließenden geraden Gleisquerung erreicht. Der Weg führt nordwestlich der Gleise weiter zu je einem Eingang in die Betriebsgelände der Firmen Thales und Trumpf, eine öffentliche Weiterführung besteht im Nordosten nicht.

Der südwestliche Zugang führt auf einer ebenfalls zweiteiligen Rampe mit dazwischenliegender Ruhefläche zwischen den beiden Gleisabschlüssen hindurch und bis auf den von der Straße Hülben her aus Richtung Nordwesten errichteten asphaltierten Weg. Eine Gleisquerung wird hier erst im Falle des Weiterbaus der Strecke benötigt und ist daher aktuell nicht vorhanden.

Der Mittelbahnsteig erhält an beiden Kanten Blindenleitlinien und Einstiegsfelder. Die Blindenleitlinie und die Einstiegsfelder werden mit taktilen Bodenindikatoren ausgestattet. Die gewöhnliche Halteposition der 40-m-Züge ist in der dem Gleisende nächsten Bahnsteighälfte. Der Bahnsteig besitzt in der Mitte dieser Halteposition eine Wartehalle; die Einstiegsfelder des Bahnsteigs liegen ebenfalls in dieser Hälfte des Bahnsteigs.

### **13.4 Fahrzeuge**

Auf der Linie U13 werden Fahrzeuge aller Baureihen eingesetzt. Ihre Betriebsdaten sind im Kapitel 12.1 nachrichtlich dargestellt. Durch die gleichen Türabstände dieser Fahrzeugserien innerhalb eines Doppeltriebwagens ist eine Einstiegsmarkierung an mehreren Türen möglich. Die Einrichtungen der Fahrzeuge selbst sind ebenso wie der Einsatz der Fahrzeuge nicht Gegenstand der Planfeststellung.

### **13.5 Toiletten**

Sämtliche im Rahmen des Vorhabensteils U13 geplanten Toilettenanlagen dienen ausschließlich dem Personal. Hierbei handelt es sich um Wartungs- und Instandhaltungspersonal und insbesondere um im Fahrdienst beschäftigte Personen. An diesen Personenkreis werden aufgrund ihrer Tätigkeiten erhöhte Anforderungen an die körperliche Verfassung gestellt; beispielsweise sind die Stadtbahnwagen in bestimmten Betriebssituationen nur über leiterartige Einstiege erreichbar. Das Fahrpersonal muss grundsätzlich in der Lage sein, einen Zug an jeder Stelle des Netzes über die äußere Fahrerraumtür zu verlassen. Ähnliches gilt für das Wartungs- und Instandhaltungspersonal. Aus diesem Grund werden die Toiletten nicht auf die Anforderungen der Barrierefreiheit hin ausgelegt.

## **14 Umweltverträglichkeit und Artenschutz**

Siehe Unterlage 22 Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)  
Unterlage 22.1 UVP-Bericht



## **14.1 Untersuchungsinhalte und Umfang der Umweltverträglichkeitsstudie**

Die SSB hat das Büro Planung + Umwelt, Planungsbüro Prof. Dr. Michael Koch, mit der Erstellung der Umweltverträglichkeitsstudie für das gegenständliche Vorhaben der Stadtbahnverlängerung der Linie U13 und dem Neubau des Betriebshofs 4 beauftragt. Das Büro GÖG – Gruppe für Ökologische Gutachten, hat hierzu den Fachbeitrag Fauna und artenschutzrechtliche Prüfung beigelegt.

In der Umweltverträglichkeitsstudie wird ermittelt, welche Auswirkungen von dem Vorhaben auf die Umwelt ausgehen. Es werden Anforderungen an eine umweltverträgliche Realisierung gestellt, um die Eingriffe in die Umwelt zu vermeiden und zu vermindern sowie nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kompensieren. Eine detaillierte Festlegung des erforderlichen Kompensationsumfangs erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan, siehe hierzu Kapitel 16 dieses Erläuterungsberichts.

Die UVS besteht im Kern aus drei Bestandteilen:

- Einer Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes der Umwelt,
- einer Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen und
- einer Beschreibung der Maßnahmen, wie die erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen vermieden, vermindert oder ausgeglichen werden können.

Zur Beschreibung und Bewertung möglicher Umweltauswirkungen sind nach dem Gesetz folgende Schutzgüter zu untersuchen:

- Menschen, insbesondere die Gesundheit;
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft;
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt;
- Landschaft;
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter;
- Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Bei der Umweltverträglichkeitsprüfung ist der Untersuchungsgegenstand so festzulegen, dass alle erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt erfasst werden können. Dies bedeutet, dass vorhabens- und raumspezifische Untersuchungsschwerpunkte gesetzt werden müssen. Voraussetzungen für die Festlegung des Untersuchungsprogramms sind die Ableitung wahrscheinlicher Wirkungsschwerpunkte aus der Vorhabensbeschreibung und den grundsätzlichen Wirkungszusammenhängen und die Abgrenzung des Untersuchungsraumes unter Berücksichtigung der räumlichen Verflechtungen.

Der Untersuchungsraum und der Untersuchungsumfang für die UVS wurden mit den zuständigen Behörden und den Trägern öffentlicher Belange im Rahmen eines nach § 13 Abs. 3 UVwG

öffentlichen Scoping-Termins am 02.12.2019 festgelegt. Hierzu hatte die zuständige Behörde, das Regierungspräsidium Stuttgart, Sachverständige, die zu beteiligenden Behörden, anerkannte Umweltvereinigungen und sonstige Dritte eingeladen. Grundlage für die Durchführung des Scoping-Termins war das vorgelegte Scoping-Papier vom 24.10.2019.

Im Folgenden sind die Ergebnisse Umweltverträglichkeitsprüfung kompakt zusammengefasst.

## **14.2 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit**

### **14.2.1 Bestand**

Beim Planungsraum, in dem die U13 und der Stadtbahnbetriebshof realisiert werden sollen, handelt es sich um ein dicht besiedeltes Gebiet am Rande der Landeshauptstadt Stuttgart. Die Besiedelung ist jedoch nicht durchgängig, sondern wird unterbrochen von überwiegend landwirtschaftlich genutzten Freiflächen. Solche Freiräume haben im Verdichtungsraum Stuttgart eine hohe Bedeutung für die siedlungsnahe Erholung und damit für das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen. Hier ist der Freiraum zudem über das vorhandene Wegenetz für den Rad- und Fußgängerverkehr gut erschlossen. Das nahegelegene europäische Schutzgebiet Fasanengarten, zerstreut vorkommende Streuobstwiesen und das Scheffzental mit Bachläufen, Wiesen und Gehölzen sind besondere Elemente und tragen in besonderem Maße zur Vielfalt und Attraktivität des Erholungsraums bei.

Bebaute Siedlungsbereiche, in denen sich Menschen dauerhaft oder teilweise nur am Tag oder in der Nacht aufhalten, werden punktuell oder abschnittsweise randlich umfahren. Es beginnt mit der Ortslage von Weilimdorf am östlichen Beginn der geplanten Neubaustrecke. In Fortsetzung verläuft die Bahn im Einschnitt parallel der Bundesstraße 295. Jenseits der Bundesstraße befinden sich zwei gemischt baulich genutzte Gebiete am Südrand des Gewerbegebiets Weilimdorf Nord. Im weiteren Verlauf, westlich des geplanten Betriebshofs grenzt das Gewerbegebiet Ditzingen-Ost an.

Nach dem Betriebshof wird das ca. 3.500 Einwohner zählende Wohngebiet Hausen erreicht, der nordwestlichste Stadtteil der Stadt Stuttgart.

Erst nach Unterquerung der Autobahn 81 trifft die Bahn wieder auf besiedelte Flächen (Gewerbegebiet der Stadt Ditzingen) und endet dort nach parallelem Verlauf zur Autobahn.

Einschränkend auf die Erholungs- und Aufenthaltsqualität im nicht bebauten Freiraum und den bebauten Siedlungsflächen wirken sich insbesondere die bestehende Lärm- und Luftbelastung durch die Bundesstraße 295 und die Autobahn 81 sowie die teils hohen und massigen Bauwerke der Gewerbegebiete aus. Zudem können Kampfmittel aus dem zweiten Weltkrieg im Boden nicht ausgeschlossen werden.

### **14.2.2 Auswirkungen auf die Menschen und ihre Gesundheit sowie deren Vermeidung und Verminderung**

Aufgrund der unmittelbaren Nähe der geplanten Stadtbahn zu den Wohnnutzungen im Stadtteil Hausen sind Beeinträchtigungen der Wohnqualität bereits während der Bauphase zu

erwarten. Zur Minderung von baubedingten Schallemissionen und Erschütterungen wurde ein Konzept für den Baustellenbetrieb und die Bauausführung erarbeitet. Während der Bauzeit beeinträchtigte private Kleingärten werden nach Beendigung der Bauzeit in Abstimmungen mit den Grundstückseigentümern wiederhergestellt.

Durch die Umsetzung eines bauzeitlichen Verkehrskonzepts können die Wege- und Verkehrsverbindungen während der Bauzeit aufrechterhalten werden.

Zur Abwehr der Gefahr von Kampfmitteln/Bombenblindgängern wurden bereits Voruntersuchungen durchgeführt. Teilweise wurden Räumungen durchgeführt. Einige Trassenabschnitte können freigegeben werden. Mehrere Abschnitte der Trasse und Teile des geplanten Betriebshofes können wegen der vielen ermittelten Bombentrichter nicht freigegeben werden. Vor Baubeginn sind vertiefende Untersuchungen und ggfs. Räumungen erforderlich.

Die Zugänglichkeit und die Erreichbarkeit des für die Erholung bedeutsamen Landschaftsraumes bleibt erhalten, während der Bauzeit können zeitweise Umleitungen nicht ausgeschlossen werden, die Zufahrtmöglichkeit zu privaten Gartengrundstücken und landwirtschaftlichen Flächen bleibt über das Feldwegenetz jedoch durchgehend bestehen.

Der während des Stadtbahnbetriebs auftretende Lärm und entstehende Erschütterungen können im Bereich der geplanten Stadtbahnverlängerung die Wohn- und Aufenthaltsqualität beeinträchtigen. Auch in Bereichen des bestehenden Stadtbahnnetzes kann ein Anstieg der Zugverkehrszahlen infolge der geplanten Stadtbahnverlängerung zu einer erhöhten Lärmbelastung führen. Zur umfassenden Verminderung der Auswirkungen werden Lärm- und Erschütterungsschutzmaßnahmen umgesetzt werden.

Unfallgefahren können durch Überführungen der Gleisanlagen vermieden werden. Vorgesehen sind Z-Überwege oder senkrechte Querungen mit Rotsignalen. Zudem sind Bodenindikatoren sowie akustische Freigaben und Freigaben über den Tastsinn für Sehbehinderte vorgesehen.

Der Ausbau des Öffentlichen Personennahverkehrs ist darauf ausgelegt, die Verkehrsbelastung insbesondere durch den motorisierten Individualverkehr in einem Raum zu reduzieren. Dadurch ist er geeignet, zur Verbesserung des menschlichen Wohlbefindens und der Gesundheit beizutragen.

Details siehe Kapitel „Wirkungsanalyse“ und „Maßnahmen“ im UVP-Bericht sowie die eigenständigen Antragsunterlagen zum Lärmschutz und zu den Erschütterungen.

### **14.2.3 Ergebnis**

Bei Umsetzung der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen zu erwarten.

## **14.3 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt**

### **14.3.1 Tiere**

#### **14.3.1.1 Bestand**

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 53 Vogelarten nachgewiesen, davon kommen 41 als Brutvögel im Gebiet vor, 12 Arten nutzten das Untersuchungsgebiet zur Nahrungssuche. Von diesen Arten sind 4 in den Roten Listen von Baden-Württemberg und Deutschland aufgeführt, 8 weitere stehen auf den Vorwarnlisten. Für die Vögel des Untersuchungsraumes stellen die offenen, landwirtschaftlich genutzten Flächen nördlich von Hausen, für Brüter des Halboffenlandes mit Gehölzen die Hecken entlang der B295 und der A81 und das Scheffzental zwischen Stuttgart-Hausen und Ditzingen für besonders bedeutsame Lebensräume dar.

Es konnten 6 Fledermausarten nachgewiesen werden. Alle Fledermausarten sind streng geschützt und sind von gemeinschaftlichem europäischem Interesse. Eine besondere Bedeutung im Untersuchungsgebiet ist den gewässerbegleitenden Gehölzen im Scheffzental zuzusprechen, da diese neben Aufenthaltsmöglichkeiten in Baumspalten und Rinden, sogenannte Tagesquartiere, für die Flugorientierung von besonderer Bedeutung sind Quartiernutzungen für die Fortpflanzung wurden nicht nachgewiesen.

Insgesamt konnten 3 Amphibienarten, ausschließlich im Scheffzental, nachgewiesen werden. Der Bergmolch wird auf der Roten Liste geführt, der Grasfrosch steht auf der Vorwarnliste BW. Insgesamt wird die Eignung des Lebensraums Scheffzental als gering eingestuft. Im Rahmen der durchgeführten Erfassungen konnten keinerlei Hinweise auf Wanderbewegungen von Amphibien durch das Scheffzental festgestellt werden. Zudem ist die Anzahl an nachgewiesenen Exemplaren der Arten Bergmolch, Teichmolch und Grasfrosch gering; die Funde liefern auch insoweit keinen Hinweis auf das Vorhandensein einer Wanderoute bzw. einer bedeutenden Wanderoute für Amphibien.

Im Untersuchungsgebiet wurden als Reptilienarten die Zauneidechse und die Mauer-eidechse nachgewiesen. Beide sind streng geschützt und von gemeinschaftlichem europäischem Interesse. Die Zauneidechse geht in ihrem Bestand sowohl landesweit- als auch bundesweit merklich zurück und wird daher in der sogenannten Vorwarnliste als Vorstufe zu den Gefährdungsgraden nach Roter Liste geführt. Die Funde konzentrieren sich insbesondere auf den Bereich der Böschungen beidseits der Bundesstraße B295, eine kleinere Anzahl von Zauneidechsen befindet sich auch im Gebiet östlich des Gewerbegebiets Ditzingen-Ost, auf der Fläche des künftigen Stadtbahnbetriebshofes.

Heuschrecken wurden im Scheffzental nachgewiesen. Eine Art (Gemeine Eichenschrecke) geht in ihrem Bestand in Baden-Württemberg merklich zurück und wird daher in der sogenannten Vorwarnliste als Vorstufe zu den Gefährdungsgraden nach Roter Liste geführt. Die Bedeutung des Scheffzentials für die Heuschreckenfauna insgesamt wird als gering eingestuft.

Im Untersuchungsgebiet wurden 17 Bäume mit Besiedlungsmöglichkeit für holzbewohnende Käfer identifiziert. Tatsächlich nachgewiesen wurden 4 Käferarten. Darunter die gefährdete

Käferart „Beulenkopfböck“. Der Nachweisbaum befindet sich außerhalb des Eingriffsbereichs durch die Stadtbahnlinie. Insgesamt werden die Gehölzbestände des Scheffzentials mit einer mittleren Bedeutung für holzbewohnende Käfer eingestuft.

Insgesamt wurden 79 Bienenarten nachgewiesen, die sich auf die verschiedenen Lebensräume des Untersuchungsgebiets verteilen. Auf Grund des Vorkommens von vier Arten, die landesweit oder bundesweit gefährdet sind, kommt dem Untersuchungsgebiet in Summe eine hohe Bedeutung zu. Nachweise von 11 Arten der Vorwarnliste bestätigen diese Einschätzung und belegen den besonderen Wert des Untersuchungsgebietes als Lebensraum für Wildbienen.

#### **14.3.1.2 Auswirkungen auf die Umwelt und deren Vermeidung und Verminderung**

Während der Bauphase ist von erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Tiere auszugehen. Insbesondere die Inanspruchnahme und Störung von Lebensstätten, für die in ihnen lebenden Tierarten eine mittlere bis hohe Bedeutung haben, wirken sich nachteilig auf die im Untersuchungsraum vorkommenden Gruppen von Brutvögeln, der Zauneidechse und der Mauereidechse aus.

Darüber hinaus wirkt sich der Lebensraumverlust durch die Bahnanlage und den Stadtbahnbetriebshof erheblich nachteilig auf die Anzahl einzelner Tiere der Zauneidechse, der Mauereidechse, der Feldlerche und des Turmfalken sowie deren Lebensgemeinschaften aus.

Mögliche Auswirkungen des Stadtbahnbetriebs auf Fledermäuse durch Fahrzeugkollisionen im Bereich der Beutenbachquerung im Scheffzental werden durch die Errichtung einer Fledermauskollisionsschutzwand vermieden.

Der Stadtbahnbetrieb und die betriebliche Nutzung des Stadtbahnbetriebshofes führen zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen der nachgewiesenen Tierarten und Tiergruppen.

Nachteilige Auswirkungen auf nachgewiesene Tierarten können durch die Umsetzung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen wie Bauzeitenbeschränkungen, Maßnahmen, die Abwanderung der betroffenen Tiere aus den Baufeldern führen (Vergrämung), das gezielte Fangen und Umsetzen sowie die ökologische Baubegleitung auf ein unerhebliches Maß reduziert werden. Für den Turmfalken, die Feldlerche, Höhlenbrüter und Zauneidechsen sind zusätzlich Maßnahmen zum vorgezogenen Funktionsausgleich erforderlich.

Details siehe Kapitel „Wirkungsanalyse“ und „Maßnahmen“ sowie die eigenständige Antragsunterlage und „Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung“.

#### **Ausgleich und Ersatz**

Die Neupflanzungen von Feldhecken, Feldgehölzen und Einzelbäumen tragen zum Ausgleich der Eingriffe in Habitatstrukturen bei. Darüber hinaus sind für die Zauneidechse Maßnahmen zur Vermeidung einer Verschlechterung des Erhaltungszustands erforderlich.

Details siehe Kapitel „Maßnahmen“ sowie die eigenständige Antragsunterlage und „Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung“.

#### **14.3.1.3 Strenger Artenschutz Tiere:**

##### **Ergebnis der parallellaufenden speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung**

Die Realisierung des Vorhabens ist mit Auswirkungen auf verschiedene Vogel- und Fledermausarten sowie die Zauneidechse verbunden.

Für die Brutvögel und Fledermäuse wird das bauzeitliche Risiko einer Tötung (artenschutzrechtliche Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), Tötungsverbot) durch zeitliche Vorgaben für die Gehölzentnahme und den Abbruch von Gebäuden sowie Vergrämnungsmaßnahmen vermieden. Zudem werden im Scheffzental zum Schutz der Fledermäuse vor Tötung durch Kollisionen sowie Lebensraumzerschneidung Kollisionsschutzwände vorgesehen.

Die im Bereich des geplanten Betriebshofs vorkommende Zauneidechse muss darüber hinaus aktiv aus den Eingriffsflächen gefangen und in vorübergehende Lebensstätten umgesetzt werden, wofür bei der zuständigen höheren Naturschutzbehörde eine artenschutzrechtliche Ausnahme beantragt werden wird.

Die nördlich der B295/ der Solitudestraße vorkommende Mauereidechse ist zu schützen. Um eine Schädigung und Tötung von im Baufeld befindlichen Individuen zu vermeiden, werden diese in angrenzende bauzeitlich eingezäunte Habitatflächen umgesetzt, welche zuvor aufgewertet werden (Gehölzrückschnitt). Hierfür ist auch der Fang der Tiere erforderlich.

Die Individuen der Mauereidechse werden hierbei in eine angrenzende Fläche verbracht, welche nicht mindestens die gleiche Größe bzw. Qualität aufweist wie die vom Vorhaben betroffene Habitatfläche. Daher ist im Zuge der Umsetzung der Maßnahme eine Verdichtung und eine damit einhergehende erhöhte innerartliche Konkurrenzsituation von Individuen der europarechtlich geschützten Mauereidechse anzunehmen, wodurch die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 sowie Nr. 3 BNatSchG ausgelöst werden.

Zusätzlich sind für die Zauneidechse Schutzzäune zur Verhinderung ihrer Abwanderung vorgesehen. Die Interimshabitate werden vor dem Beginn der Baumaßnahmen angelegt, sodass diese zum Zeitpunkt der Umsetzung eine notwendige „Reife“ bieten (Nahrungsangebot, Versteckmöglichkeiten). Nach dem Ende der Bauphase und dem Vorliegen der notwendigen „Habitatreife“ der neu angelegten Pflanzflächen (Gehölze und Gras-/Krautsäume) entlang der Böschungen werden die Zauneidechsen wieder unter aktiver Mithilfe in die Freiheit entlassen.

Die durch die Inanspruchnahme von Grundflächen durch den Stadtbahnbetriebshof dauerhaft verloren gehenden Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die Zauneidechse verstoßen gegen das Verbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG. Um das Vorhaben umsetzen zu können, wird bei der höheren Naturschutzbehörde daher eine artenschutzrechtliche Ausnahme beantragt. Ziel ist es, die betroffene Individuengemeinschaft (Population) dauerhaft im Raum zu erhalten. Hierzu wird an anderer Stelle im Untersuchungsgebiet ein Ersatzlebensraum als künftige Lebensstätte angelegt. Zur Vermeidung der Verschlechterung des Erhaltungszustands der betroffenen Population ist es notwendig, dass diese Ausgleichsmaßnahme vorgezogen zur Realisierung der

Baumaßnahmen erfolgt, damit zum Zeitpunkt des Verlustes von Lebensstätten gleichwertige bzw. geeignete Ersatzhabitate zur Verfügung stehen.

Verbotstatbestände der erheblichen Störung im Sinne von § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG sind bei Beachtung entsprechender Tabuzeiten während des Baus nicht zu erwarten.

#### **14.3.1.4 Ergebnis Tiere insgesamt**

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich sind geeignet, die negativen Auswirkungen auf ein unerhebliches Maß zu reduzieren. Verbotstatbestände nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) werden für die Zauneidechse ausgelöst, dementsprechend wird eine naturschutzrechtliche Ausnahme beantragt und es erfolgen entsprechende Maßnahmen (Entwicklung Ersatzhabitat) zum Erhalt der betroffenen Population.

#### **14.3.2 Pflanzen**

##### **14.3.2.1 Bestand**

Dominierende Lebensraumstrukturen im Untersuchungsgebiet sind landwirtschaftliche, meist ackerbaulich genutzte Flächen, Gehölz- und Heckenstrukturen entlang der Bundesstraße B295 und der Autobahn A81 sowie im Scheffzental, Wiesen vornehmlich im Scheffzental, darüber hinaus Kleingärten (teils mit Obstbaumbestand) und vereinzelt Streuobstbestände.

Im Scheffzental befindet sich ein gesetzlich geschütztes und amtlich abgegrenztes Biotop (Feldhecke im Scheffzental). Die sonstigen Feldhecken im Untersuchungsgebiet (vornehmlich entlang der B295, der A81 und am Beutenbach) wurden von der vorliegenden amtlichen Biotopkartierung aus dem Jahr 2006 noch nicht erfasst, besitzen jedoch anhand der aktuellen Bestandsdaten gesetzlichen Schutzstatus. Gleiches gilt für die Streuobstbestände und Feldgehölze im Untersuchungsgebiet. Das Scheffzental ist auch Lebensraum für die Schwarz-Pappel. Eine Baumart, die in der Roten Liste von Baden-Württemberg als stark gefährdet und bundesweit als gefährdet geführt wird.

Unter den aktuell erfassten Biotoptypen befinden sich auch wenige Typen, die in der Roten Liste Baden-Württemberg geführt werden wie bspw. naturnahe Abschnitte von Flachlandbächen, Feldhecken oder Streuobstbestände. Weitere Biotoptypen wie Feldgehölze, Fettwiesen, Ruderalvegetation trockener Standorte oder auch Graswege stehen auf der Vorwarnliste, was bedeutet, dass diese in ihrem Bestand merklich zurückgehen.

Die Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur sowie in Teilen auch die intensive landwirtschaftliche Nutzung führen zu einer Vorbelastung im Untersuchungsraum. Natürliche Vegetation ist nur auf Sonderstandorten in Ansätzen vorhanden.

##### **14.3.2.2 Auswirkungen auf die Umwelt und deren Vermeidung und Verminderung**

In der Bauphase kommt es durch Baufeld, Baueinrichtungsflächen und Baustraßen zu Beeinträchtigungen und Verlust von Vegetationsstrukturen. Auf den nicht durch die späteren

Baukörper weiterhin genutzten Flächen wird die Vegetation wiederhergestellt. Betroffen sind überwiegend Biotopstrukturen von geringer, mittlerer und hoher naturschutzfachlicher Bedeutung.

Durch die Baukörper von Bahntrasse und Stadtbahnbetriebshof kommt es zum dauerhaften Verlust von Biotopstrukturen, wobei überwiegend Flächen mit geringer Bedeutung betroffen sind. Darüber hinaus sind insbesondere auch Feldhecken und Feldgehölzen, frei stehende Einzelbäume sowie Fettwiesen betroffen, die im Zuge der Begrünungsmaßnahmen im Trassenbereich und auf dem Gelände des Betriebshofes teilweise wiederhergestellt werden.

#### **14.3.2.3 Ausgleich und Ersatz**

Zum Ausgleich eines Teils des Verlusts von Einzelbäumen und Saumstrukturen ist trassennah und auf dem Gelände des Betriebshofs die Neupflanzung/Anlage von gebietsheimischen, standortgerechten Einzelbäumen und Saumstrukturen vorgesehen. Für den flächengleichen Ausgleich des Verlusts von Streuobstwiesen werden auf den Nebenflächen des Betriebshofs und an der Trasse Streuobstwiesen angelegt. Für den flächengleichen Ausgleich der Eingriffe in die gesetzlich geschützten Feldhecken werden auf städtischen Flächen auch Ausgleichsflächen ab-seits der Trasse und des Betriebshof in der Umgebung des Gewerbegebiets von Weilimdorf Nord angelegt.

#### **14.3.2.4 Strenger Artenschutz Pflanzen:**

##### **Ergebnis der parallel laufenden speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung**

Ein Vorkommen streng geschützter Pflanzenarten im Sinne des europäischen Rechts wurde im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt. Von einer Betroffenheit ist daher nicht auszugehen.

#### **14.3.2.5 Ergebnis Pflanzen insgesamt**

Die Eingriffe in das Schutzgut Pflanzen können durch die vorgesehenen landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen vermindert und vollständig kompensiert werden.

### **14.3.3 Biologische Vielfalt**

#### **14.3.3.1 Bestand**

In Bezug auf die Biologische Vielfalt werden im Untersuchungsgebiet insbesondere das Scheffzental mit seinen Bachläufen, gewässerbegleitenden Gehölzen und Wiesenflächen sowie die Gehölzstrukturen entlang der B295 und A81 als hoch bedeutsam für die Arten- und Lebensraumvielfalt sowie die Biotopvernetzung eingestuft.

#### **14.3.3.2 Auswirkungen auf die Umwelt und deren Vermeidung und Verminderung**

Das Vorhaben kann bau- und anlagebedingt zu erheblichen Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt führen, insbesondere durch die Flächeninanspruchnahme und die Zerschneidungswirkungen. Die baubedingt beeinträchtigten Biotopstrukturen mit Bedeutung für die



biologische Vielfalt und den Biotopverbund werden nach Beendigung der Bauzeit entsprechend ihres Ausgangszustandes wiederhergestellt.

Durch Zahlreiche Verminderungsmaßnahmen, wie Dachbegrünung des BF4, Grün-gleise und Begrünung sämtlicher Nebenflächen und Böschungen sowie, in Bezug auf den Schutz von Tieren, beispielsweise die Installation von Reptilienschutzzäunen , Fledermauskollisionsschutzwänden oder Bauzeitenbeschränkungen werden Auswirkungen auf die biologische Vielfalt vermindert.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

#### **14.3.3.3 Ausgleich und Ersatz**

Zahlreiche Ausgleichsmaßnahmen (bspw. Anpflanzung von Gehölzen, Säumen, Streuobstwiesen) und Maßnahmen des Artenschutzes (bspw. Nistkästen, Entwicklung von Interims-/Ersatzhabitaten) tragen im Sinne der Biologischen Vielfalt zur Kompensation der Beeinträchtigungen bei.

#### **14.3.3.4 Ergebnis Biologische Vielfalt**

Bei Umsetzung der vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Biologische Vielfalt zu erwarten.

### **14.4 Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft**

#### **14.4.1 Fläche**

##### **14.4.1.1 Bestand**

Beim Untersuchungsgebiet handelt es sich in weiten Teilen um einen unbebauten und wenig versiegelten Freiraum mit einer hohen Wertigkeit für das Schutzgut Fläche. Dennoch sind mit den Gebäuden der Gewerbe-, Misch- und Wohngebiete sowie den Straßen und Feldwegen auch dauerhaft freiflächenbeanspruchende Nutzungen im Raum vorhanden, die für das Schutzgut Fläche als Vorbelastung zu betrachten sind.

##### **14.4.1.2 Auswirkungen auf die Umwelt und deren Vermeidung und Verminderung**

Bau- und betriebsbedingt ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche Ohne die extern erforderlichen naturschutzrechtlichen Ausgleichsflächen beträgt die Flächeninanspruchnahme einschließlich aller landschaftspflegerischen Nebenflächen insgesamt rund 15,7 ha. Darunter entfallen auf den Betriebshof rd. 6,4 ha und auf die Strecke 9,3 ha.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen ergeben sich durch die dauerhafte Inanspruchnahme von unbelasteten Flächen des Freiraumes. Diese werden besonders durch die enge Streckenführung entlang der B295 deutlich minimiert und durch die geplanten landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen zur Vermeidung und Verminderung weiter reduziert.

#### **14.4.1.3 Ausgleich und Ersatz**

Die nicht vermeidbaren Auswirkungen auf die Fläche werden im Rahmen der geplanten landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen im Sinne des schutzgutübergreifenden Ersatzes kompensiert.

#### **14.4.1.4 Ergebnis Fläche**

Die anlagebedingten Auswirkungen sind erheblich nachteilig und werden im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen kompensiert.

### **14.4.2 Boden**

#### **14.4.2.1 Bestand**

Als natürliche Böden sind im Untersuchungsgebiet weitgehend fein- bis feinstkörnige Parabraunerden sowie tonige Pelosol-Parabraunerde, humose Parabraunerde und Rohboden über eiszeitlichem fein- bis feinstkörnigem und kalkhaltigem Löss (Pararendzina) anzutreffen. Daneben kommen Anhäufungsböden in Geländemulden (Kolluvien), die teilweise vom Grundwasser beeinflusst sind (Gley-Kolluvien) sowie Aueböden vor. Die Böden im Untersuchungsgebiet weisen eine überwiegend hohe Bodenfruchtbarkeit auf und besitzen günstige Eigenschaften als Filter und Puffer für Schadstoffe und als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, so dass die Böden als überwiegend ökologisch hoch bis sehr hoch bedeutsam eingestuft werden.

Im Bereich der Siedlungs- und Infrastrukturflächen treten vom Menschen veränderte unversiegelte Böden sowie vollversiegelte und teilversiegelte Flächen mit insgesamt geringer bis sehr geringer Bedeutung für die Bodenfunktionen auf.

Im gesamten Trassenbereich befinden sich archäologische Bodendenkmäler und archäologische Verdachtsflächen (Prüfflächen).

Die Oberböden sind teilweise schadstoffbelastet. Gemäß der neuen Mantelverordnung werden die Vorsorgewerte des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG) bzw. der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) großteils eingehalten. Bei einer Mischprobe im Bereich der geplanten Stadtbahntrasse wurde der Wert von 70 % des Vorsorgewertes für Zink überschritten, eine weitere Mischprobe überschreitet den Vorsorgewert für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK<sub>16</sub>).

Die Unter- und Ausgangsböden sind unbelastet und halten die dafür vorgegebenen Grenzwerte der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 ein und können damit uneingeschränkt verwertet werden. Analysen nach der neuen Mantelverordnung liegen noch nicht vor. Es ist jedoch davon auszugehen, dass diese ebenfalls eine Einstufung als unbelasteter Boden (Klasse BM-0) ergeben.

Am Kreuzungsbereich mit der Gerlinger Straße auf Gemarkung Weilimdorf auf der südlichen Seite befindet sich eine Altlastenfläche („Schrottplatz Gerlinger Straße“). Hier ist mit einer Schadstoffbelastung zu rechnen.

---

#### **14.4.2.2 Auswirkungen auf die Umwelt und deren Vermeidung und Verminderung**

Im Bereich der Baueinrichtungsflächen und Baustraßen führt die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme zu funktionalen Beeinträchtigungen des Bodens, insbesondere durch Bodenabtrag, Umlagerung und Verdichtungen. Darüber hinaus können unbeabsichtigte Stoffeinträge zu Bodenverunreinigungen führen. Zur Vermeidung und Verminderung von Bodenfunktionsbeeinträchtigungen werden Schutzmaßnahmen umgesetzt und die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme reduziert. Nach Beendigung der Bauphase erfolgen bodenfunktionale Wiederherstellungsmaßnahmen.

Das Risiko der Schädigung von nicht bekannten Bodendenkmalen wird durch geeignete Vorichtsmaßnahmen bei den Erdarbeiten vermieden (siehe auch Schutzgut kulturelles Erbe).

Durch die Baukörper von Betriebshof und Stadtbahntrasse kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen. Insbesondere die Überbauung von hoch bis sehr hoch bedeutsamen Böden aus Löss und Lösslehm zieht erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen nach sich.

Die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen werden durch Oberbodenauftrag auf den Böschungen sowie Begrünungsmaßnahmen und der damit verbundenen Teilwiederherstellung von Bodenfunktionen vermindert. Die Gleisbegrünung und die Dachbegrünung des Betriebshofes vermindern die nachteiligen Auswirkungen auf die Regenrückhaltung und die Schadstofffilterung.

Betriebsbedingt sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

#### **14.4.2.3 Ausgleich und Ersatz**

Für den vollumfänglichen Ausgleich stehen keine geeigneten Maßnahmen zur Verfügung. Für eine Vollkompensation werden daher ersatzweise die Renaturierung des Lachengrabens westlich des Gewerbegebiets Weilimdorf Nord (E1), eine Fischaufstiegsanlage in der Lauter bei Dettlingen/Teck (E2), Maßnahmen am Hochwasserrückhaltebecken Sindelbach in Stuttgart Möhringen (E3), die Sanierung von Trockenmauern in Stuttgart-Rohracker (E4) und die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an der Wasserkraftanlage Schiedt in Remseck (E5) umgesetzt. Die Maßnahmen werden dem Vorhaben nach der Ökokontoverordnung Baden-Württemberg zugeordnet. Einige der Maßnahmen wurden bereits umgesetzt. Die Vorhabenträgerin steht in Kontakt mit Landwirten bzgl. einer etwaigen Verwendung des anfallenden Bodens für einen Oberbodenauftrag auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Sofern hierdurch im Laufe der Bauausführung Flächen in der Umgebung verfügbar gemacht werden können, würde dies einen weiteren Beitrag zur Verringerung des Bedarfs an Ersatzmaßnahmen leisten.

#### **14.4.2.4 Ergebnis Boden**

Die Eingriffe in das Schutzgut Boden werden durch Anpassungen der technisch-baulichen Merkmale des Gesamtvorhabens sowie durch die geplanten landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen tlw. vermieden und vermindert. Zur vollständigen Kompensation werden im Sinne des Ersatzes verschiedene externe Naturschutzmaßnahmen dem Vorhaben nach der

Ökokontoverordnung Baden-Württemberg zugeordnet. Nach Möglichkeit werden die Potenziale zum Oberbodenauftrag in der Umgebung ausgeschöpft. Die erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden können somit als vollständig kompensiert eingestuft werden.

### **14.4.3 Wasser**

#### **14.4.3.1 Grundwasser**

##### **14.4.3.1.1 Bestand**

Die geplante Trasse liegt im Bereich des Keupers, der von lössführenden eiszeitlich entstandenen Fließerden und Hangschutt überdeckt wird. Der Gipskeuper ist ein Kluft- und Karstgrundwasserleiter, dessen Ergiebigkeit als mäßig eingestuft wird. Überdeckt ist der Gipskeuper von einer Schicht aus Verwitterungs- / Umlagerungsbildung. Dabei handelt es sich um lössführende Fließerden und Hangschutt. Abhängig vom Ausgangsmaterial sind es Porengrundwasserleiter mit wechselnder Ergiebigkeit von mäßig (Kies und Steingeröll als Ausgangsmaterial) bis sehr gering (tonig-schluffiges Ausgangsmaterial). Im trassenparallelen Bereich der B295 und A81 ist mit gestörten Verhältnissen durch künstliche Auffüllungen und Abgrabungen zu rechnen. Die Ergiebigkeit des Porengrundwasserleiters im Scheffzentral (hydrogeologische Einheit des Lettenkeupers) ist als gering einzustufen. Die Bedeutung als grundwasserführende Schicht ist gering, die Bedeutung als Schutz für darunterliegende Grundwasserhorizonte des Oberen Muschelkalks hoch.

Am Kreuzungsbereich mit der Gerlinger Straße auf Gemarkung Weilimdorf auf der südlichen Seite befindet sich eine Altlastenfläche („Schrottplatz Gerlinger Straße“), durch die bei unsachgemäßer Behandlung eine Grundwassergefährdung nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann. Bestehende Grundwasserschadensfälle außerhalb der Altlasten- bzw. Altlastenverdachtsflächen sind im Untersuchungsgebiet nicht bekannt, so dass bezüglich Altlasten von einer geringen Vorbelastung im Untersuchungsgebiet ausgegangen werden kann.

##### **14.4.3.1.2 Auswirkungen sowie deren Vermeidung und Verminderung**

Für das Schutzgut Grundwasser besteht während der Bauphase ein kalkulierbares und eher geringes Risiko von Schadstoffeinträgen. Dieses wird durch die Einhaltung der einschlägigen Vorschriften und Sicherheitsmaßnahmen weitestgehend minimiert.

Die Errichtung von Bauwerken in grundwasserführenden Schichten wird so ausgeführt, dass Beeinträchtigungen der Grundwasserfließrichtungen und Dränwirkungen vermieden werden können.

Grundwasserhaltungsmaßnahmen zur Trockenlegung von Baugruben sind nicht vorgesehen.

Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

##### **14.4.3.1.3 Ergebnis Grundwasser**

Bei Umsetzung der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser zu erwarten.

#### **14.4.3.2 Oberflächengewässer**

##### **14.4.3.2.1 Bestand**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Einzugsgebiet der Glems. Im Untersuchungsgebiet verlaufen der Beutenbach (ehemaliger Mühlkanal) und der Scheffzengraben (in der Taltiefenlinie).

Der Beutenbach zählt zu den feinmaterialreichen, karbonatischen Mittelgebirgsbächen des Keupers. Im Bereich des Untersuchungsgebietes ist er strukturell überwiegend mäßig bis deutlich verändert (Gewässerstrukturklasse 3 bzw. 4). Auch verläuft der Bach nicht mehr in seinem eigentlichen Gewässerbett in der Taltiefenlinie sondern in einem ehemaligen Mühlkanal. Erst kurz vor der Autobahnbrücke wird er zurück in sein ursprüngliches Gewässerbett geführt. In diesem Rückführungsabschnitt ist sein struktureller Zustand deutlich besser (gering verändert). Beim Eintritt in das engere Untersuchungsgebiet wird die Gewässergüte, vereinfacht gesagt die Wasserqualität, als nur mäßig belastet (Gewässergüte II) eingestuft, während sie bachaufwärts noch als kritisch belastet gilt. Die Sauerstoffversorgung wird als schlecht eingestuft. Der Fischbestand im Beutenbach ist sehr schwach und deutet auf einen schlechten All-gemeinzustand des Gewässers hin. Nachteilig für den Beutenbach wirken sich auch die Einleitungen von Niederschlagswasser aus dem bestehenden Regenrückhaltebecken direkt am Beutenbach bei Hausen aus.

Der sogenannte Scheffzengraben (das historisch ursprüngliche Bachbett des Beutenbachs) in der Taltiefenlinie ist nur zeitweise wasserführend und ist im derzeitigen Zustand von gewässerökologisch untergeordneter Bedeutung. Im Zusammenhang mit dem zur gleichen Zeit geplanten und zur Genehmigung gebrachten Hochwasserrückhaltebecken „Oberes Scheffzentäl“ soll der Scheffzengraben künftig eine Mindestwassermenge erhalten.

Der Beutenbach im Untersuchungsgebiet wird abschnittsweise von Gehölzen der Feldflur gesäumt, ebenso der Scheffzengraben. Unterstrom der Autobahn nehmen die Naturnähe und der Struktureichtum zu.

##### **14.4.3.2.2 Auswirkungen sowie deren Vermeidung und Verminderung**

Zur Einleitung von gesammeltem Oberflächenwasser aus der Trassenentwässerung und teilweise der Entwässerung des Betriebshofes aus den dortigen Rigolen und Entwässerungsmulden sind baubedingt Eingriffe in Gewässer und Uferstruktur erforderlich. Zudem werden beim Bau der beiden Brückenbauwerke über den Beutenbach und den Scheffzengraben strukturelle Eingriffe erforderlich. Auch wird der Verlauf des Scheffzengrabens zur Durchleitung durch das Brückenbauwerk angepasst. Die ökologische Durchgängigkeit im Beutenbach wird durch eine Rausohle und in Folge sich ansammelnden Feinmaterials aus dem Gewässertransport ermöglicht. Zudem trägt eine raue Böschungsstruktur aus Steinen zur Verminderung der Trennwirkung auf die Gewässerökologie des Beutenbachs bei. Nach Beendigung der Bauzeit wird der betroffene

Abschnitt naturnah wiederhergestellt und der Verlust von Ufergehölzen ersetzt. Das neue Bett des Scheffzengraben wird dem eines „klassischen“ Wiesenbachs angepasst. Bis auf erosionsmindernde sohlgleiche befestigte Querbänder werden keine naturfernen Strukturen eingebaut und der Wasserabfluss kann auf natürlichem Grund in einer leichten Mulde erfolgen.

Die Verhinderung von Beeinträchtigungen der Gewässergüte durch Schadstoffeinträge sowie temporäre Gewässertrübungen durch Bautätigkeiten in Gewässernähe wird durch die Einhaltung der einschlägigen Schutzvorschriften und Sicherheitsmaßnahmen gewährleistet. Es wird die Aufgabe der ökologischen Baubegleitung sein, dieses zu kontrollieren und ggf. Gegenmaßnahmen einzuleiten.

Das in Gräben gefasste Oberflächenwasser aus der Trassenentwässerung und Oberflächenwasser aus dem Betriebshof wird gedrosselt über Regenrückhaltebecken und Rigolen in den Beutenbach oder die Ortskanalisation eingeleitet, sodass eine Verschärfung der Abflussverhältnisse in den Vorflutern vermieden werden kann (Eingriffe in die Gewässerstruktur siehe oben). Das Gründach des Betriebshofes dient zudem der Regenrückwasserrückhaltung, sodass von dort nur geringe verbleibende Wassermengen zusammen mit der Entwässerung der Betriebshofflächen abgegeben werden müssen.

Der Stadtbahnbetrieb führt im Querungsbereich des Beutenbach zu kurzen Erschütterungen, was zur lokal begrenzten Vertreibung gut beweglicher Tiere (insb. Fische) führt. Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind jedoch nicht zu erwarten. Im unwahrscheinlichen Fall eines schweren Unfalls auf der Strecke wird ein ggfs. möglicher Eintrag von Schadstoffen in Oberflächengewässer (Scheffzengraben, Beutenbach) durch entsprechende Vorkehrungen vermieden.

Im Bereich der Querung des Scheffzengraben ist zum Ausgleich der Eingriffe die Anlage von gewässerbegleitender Hochstaudenflur vorgesehen.

#### **14.4.3.3 Ergebnis Oberflächengewässer**

Bei Umsetzung der vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer zu erwarten.

#### **14.4.4 Luft und Klima**

##### **14.4.4.1 Bestand**

Klimatische Ausgleichsräume im Untersuchungsgebiet sind die als Freiland-Klimatope bezeichneten Offenlandbereiche mit Äckern, Wiesen, Streuobstwiesen und unbebauten Kleingärten. Dort kommt es zu intensiver nächtlicher Produktion von Frisch- und Kaltluft, aus denen bodennahe Kaltluftmassen über die B295 in die bebauten Bereiche von Weilimdorf abfließen können. Dabei erfolgt auch eine Anreicherung der Frischluft mit Verkehrsemissionen. Für den siedlungsklimatischen Ausgleich wird damit die Bedeutung für den Austausch der Frischluft herabgesetzt. Es verbleibt die hohe Bedeutung für die Kaltluftzufuhr. Im Scheffzental fließt die Kaltluft der Geländestruktur folgend Richtung Ditzingen langsam ab, findet ihr Ende jedoch spätestens

an der Querung Siemensstraße in Ditzingen, die eine vollständige Barriere darstellt. AN dieser Situation ändert sich auch durch den geplanten Damm des Hochwasserrückhaltebeckens „Oberes Scheffzentel“ nichts.

Aus lufthygienischer Sicht stellen insbesondere die A81, die B295 und die Landesstraße L1143 Belastungsquellen für Luftschadstoffe dar. Des Weiteren stellen die Gewerbegebiete von Ditzingen und Stuttgart-Weilimdorf Belastungen für den lufthygienischen und klimatischen Ausgleich dar.

Böden und Biotope können als Kohlenstoffspeicher oder Kohlenstoffsenke dienen, wodurch sie einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Im Untersuchungsgebiet kommen nach den vorliegenden bodenkundlichen Daten gem. BMDV keine klimarelevanten Böden vor. Terrestrische Feuchtgebiete (ebenfalls Kohlenstoffsinken) kommen im Untersuchungsgebiet ebenfalls nicht vor. In Bezug auf das Grünland im engeren Sinne können keine Aussagen getroffen werden, da laut Bundesamt für Naturschutz dessen Funktion als Kohlenstoffsenke erst nach einem ununterbrochenen Bestand von mind. 200 Jahren vollumfänglich erfüllt wird.

#### **14.4.4.2 Auswirkungen auf die Umwelt und deren Vermeidung und Verminderung**

Baubedingt entstehen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima. Mit baubedingten grenzwertüberschreitenden Luftschadstoffimmissionen wird nicht gerechnet. Temporär in Anspruch genommene Flächen von klima-aktiven Freilandklimatopen werden nach Beendigung der Baumaßnahmen wiederhergestellt.

Anlagebedingt ist das Vorhaben mit dem Verlust von Kaltluftentstehungsflächen und klimaaktiven Gehölzstrukturen verbunden. Der anlagebedingte Verlust der Vegetationsstrukturen wird durch die Maßnahmen zur Begrünung der Nebenflächen sowie der Gleisbegrünung und Dachbegrünung des BF4 vermindert. Erhebliche nachteilige Auswirkungen der Kaltluft- und Frischluftproduktion werden dadurch nicht erwartet.

Gegenüber den südwestlichen regionalen Kaltluftströmungen wird das Vorhaben insgesamt als nicht erhebliche Barriere eingestuft.

Der Bau des Betriebshofs und der Trasse verursachen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Zur Vermeidung klimatischer Auswirkungen auf das Globalklima durch den Stadtbahnbetrieb bezieht die SSB AG für den Fahrbetrieb 100% Ökostrom aus Wasserkraft. Zudem wurde für den Betriebshof ein Energiekonzept entwickelt, welches zur Wärme-/Kälteerzeugung zwei Wärmepumpenanlagen vorsieht. Diese nutzen als Energiequelle eine oberflächennahe Geothermianlage im südlich des BF4 gelegenen Erdhügel. Außerdem wird auf dem Dach eine große Photovoltaik-Anlage installiert. Durch die genannten Maßnahmen produziert der Betriebshof im Betrieb mehr Energie als verbraucht wird. Die negative CO<sub>2</sub>-Bilanz aus der Herstellung des Betriebshofes wird dadurch nach aktuellem Planungsstand bis ca. 2043 ausgeglichen sein und verbessert diese fortan. Ziel ist bis 2035 die Klimaneutralität des Betriebshofes zu erreichen. Dies setzt voraus, dass dieser mehr Energie produziert als er selbst im Betrieb verbraucht.

Betriebsbedingt ist durch die Stadtbahnverlängerung in Bezug auf die lufthygienische Situation eine Entlastungswirkung durch die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs möglich. Eine Ermittlung der Klimawirkungen anhand der „Standardisierten Bewertung 2016+“ ergab für die Verlängerung der U13 bis Ditzingen Hülben eine Reduktion der Klimawirkungen um etwa 692 t CO<sub>2</sub>/Jahr. Die Berechnung beinhaltet Daten zum Betrieb der Strecke und einer einhergehenden Reduzierung der PKW-Verkehrsleistung auch Daten zur Herstellung der Infrastruktur und den Fahrzeugen.

#### **14.4.4.3 Ausgleich und Ersatz**

Zum Ausgleich der Eingriffe in klimawirksame Gehölzstrukturen werden auf Weilimdorfer Gemarkung neue Gehölze gepflanzt (siehe Schutzgut Pflanzen).

#### **14.4.4.4 Ergebnis Luft und Klima**

Bei Umsetzung der vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft zu erwarten. Betriebsbedingt ist durch die Stadtbahnverlängerung in Bezug auf die lufthygienische Situation eine Entlastungswirkung durch die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs möglich. Durch die zahlreichen Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Einsparung (z.B. Heizkonzept, Photovoltaik) produziert der Betriebshof im Betrieb mehr Energie als verbraucht wird. Die negative CO<sub>2</sub>-Bilanz aus der Herstellung des Betriebshofes wird dadurch nach aktuellem Planungsstand bis ca. 2043 ausgeglichen sein und verbessert diese fortan.

### **14.4.5 Landschaft**

#### **14.4.5.1 Bestand**

Der Untersuchungsraum ist geprägt durch die landwirtschaftliche Nutzung und durch eine Vielzahl von Infrastruktureinrichtungen. Die lineare Verkehrsinfrastruktur mit Autobahn 81 und Bundesstraße 295 kennzeichnen das Gebiet. Dazu kommen groß-flächige Gewerbegebiete in Ditzingen und Weilimdorf, die typisch für den Wirtschaftsraum Stuttgart – Ludwigsburg sind. Sie dominieren die Landschaft, das Landschafts- und das Ortsbild. Daneben finden sich auch vereinzelt naturnahe Strukturen. Herausragend sind das sich als grüne Zäsur darstellende Scheffzenthal und das Waldgebiet Fasanengarten. Entlang des Beutenbaches und am Scheffzengraben wachsen bach-begleitende Gehölze, die sich aus standortgerechten, heimischen Arten zusammensetzen.

#### **14.4.5.2 Auswirkungen auf die Umwelt und deren Vermeidung und Verminderung**

Bauzeitliche Beeinträchtigungen ergeben sich durch die visuellen und akustischen Störwirkungen während des Baubetriebs sowie durch die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme. Die beeinträchtigten Flächen können nach Beendigung der Bauphase landschaftsgerecht wiederhergestellt werden. Dauerhaft erhebliche Beeinträchtigungen verbleiben nicht.



Anlagebedingt kommt es zu Flächeninanspruchnahme und Landschafts-zerschneidung durch die Stadtbahntrasse und den Betriebshof. Dadurch entstehende negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild können durch die geplanten Begrünungsmaßnahmen (Böschungen, Nebenflächen, Grüngleis, Gründach) und die Neupflanzung von Einzelbäumen vermindert werden. Da die Trasse in Troglage auf Höhe der B295 oder auf Geländeniveau verläuft, werden die weiträumigen Sichtbeziehungen nur gering beeinträchtigt. Durch das Scheffzental verläuft die Trasse auf einem begrünten Erddamm und bei der Querung des Beutenbachs in Begleitung einer Fledermauskollisionsschutzwand. Hierdurch werden die Sichtbeziehungen innerhalb des Tals beeinträchtigt. Zudem ist der Weitblick im Tal bereits im Bestand durch den Gehölzbewuchs, den geplanten künftigen Hochwasserrückhaltungsdamm „Oberes Scheffzental“ und das Landschaftsbild durch die Störwirkung der Autobahn vorbelastet. Die Beeinträchtigung durch die direkte Draufsicht auf den begrünten Damm und die mit Kletterpflanzen und Gehölzen eingegrünte Kollisionsschutzwand ist gering.

Der Betriebshof wird durch Begrünung der Nebenflächen und Begrünung der großen Dachfläche in das Landschaftsbild eingebunden. Hierdurch und im Hinblick auf das westlich angrenzende Gewerbegebiet werden keine erheblich nachteiligen Auswirkungen erwartet.

Die Erholungsfunktion der Landschaft wird durch das Vorhaben nicht verschlechtert, da die Trasse und der Betriebshof eng an bestehende Baustrukturen angebaut werden, wenig Zerschneidung der freien Landschaft stattfindet und dadurch ein neugeplantes Rad- und Fußwegenetz die Zugänglichkeit und Erreichbarkeit der Landschaftsräume erhalten bleibt.

Die nachteiligen Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion durch den Stadtbahnbetrieb und den Betriebshof werden in bedeutendem Maße minimiert

#### **14.4.5.3 Ausgleich und Ersatz**

Die vorgesehene Neupflanzung von Einzelbäumen sowie die Umsetzung zahlreicher trassennaher Ausgleichsmaßnahmen (Streuobst, Säume, Gehölze,...) tragen zur vollständigen Kompensation der nach Vermeidung und Verminderung verbleibenden Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes bei.

#### **14.4.5.4 Ergebnis Landschaft**

Die enge Trassenführung entlang bestehender Infrastruktur und die lediglich kurze Führung durch die freie Landschaft tragen wesentlich zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen der Landschaft bei. Durch die geplanten landschaftspflegerischen Begrünungsmaßnahmen von Betriebshof und Trasse kann darüber hinaus eine vollständige Kompensation erreicht werden, so dass keine verbleibenden nachteiligen Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu erwarten sind. Die Zugänglichkeit und Erreichbarkeit von bedeutsamen Erholungsräumen bleibt erhalten.

## **14.4.6 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

### **14.4.6.1 Bestand**

Im Untersuchungsgebiet sind mehrere archäologische Bodendenkmäler und Verdachtsflächen (Prüfflächen) vorhanden. Es handelt sich dabei fast ausschließlich um Bodendenkmale, d.h. Reste von Bauwerken, Gräbern, Wegen und Heiligtümern, die überdeckt und vom Betrachter nicht unmittelbar zu erkennen sind.

Zu den sonstigen Sachgütern im Untersuchungsgebiet zählen Gebäude, Infrastruktureinrichtungen wie das Straßen- und Feldwegenetz, sowie das Netz von Ver- und Entsorgungsleitungen (z.B. Gas-, Trinkwasserleitungen, Abwasserkanäle, Strom-/ Telekommunikationsleitungen). Des Weiteren zählen dazu die Gewerbe- und Industriegebiete von Weilimdorf und Ditzingen sowie Objekte und Strukturen mit besonderer gesellschaftlicher, historischer oder funktionaler Bedeutung und die landwirtschaftlichen Nutzflächen.

### **14.4.6.2 Auswirkungen auf die Umwelt und deren Vermeidung und Verminderung**

Aufgrund der archäologischen Fundstellen und Verdachtsflächen im Trassenbereich wird eine Vorerkundung durch die Denkmalschutzbehörde vor Baubeginn durchgeführt. Dadurch kann möglichen Beeinträchtigungen und Beschädigungen durch Bauarbeiten effektiv vorgebeugt werden. Bau- und Kunstdenkmale sind nach derzeitigem Kenntnisstand durch das Vorhaben nicht berührt.

Die ausschließlich für die zeitweise Inanspruchnahme während der Bauzeit betroffenen Ackerflächen werden nach Beendigung der Baumaßnahmen wiederhergestellt und der Boden tiefgründig gelockert, sodass die Flächen wieder zur landwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung stehen.

Zwei Feldwegbrücken über die B295 werden im Zuge der Baumaßnahmen abgebrochen und neu errichtet. Erhebliche nachteilige Auswirkungen werden hierdurch vermieden.

Eingriffe auf Infrastruktureinrichtungen wie Ver- und Entsorgungsleitung werden in Absprache mit deren Betreibern geregelt. Erhebliche nachteilige Auswirkungen werden daher nicht erwartet.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen ergeben sich dauerhaft durch die Überbauung von landwirtschaftlichen Nutzflächen durch die geplante Stadtbahntrasse und den Betriebshof einschließlich der Böschungen und Nebenflächen, die geplanten Regenrückhaltebecken und die für den naturschutzrechtlichen Ausgleich erforderlichen Kompensationsflächen.

Die sonstigen bau-, anlage-, und betriebsbedingten Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter können bei Umsetzung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

#### **14.4.6.3 Ergebnis kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

Bei Umsetzung der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Kulturelle Erbe und sonstige Sachgüter zu erwarten. Der dauerhafte Verlust von hoch bedeutsamen landwirtschaftlichen Flächen kann funktional nicht ausgeglichen werden. Im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichsregelung werden die Eingriffe jedoch anderweitig ausgeglichen.

#### **14.4.7 Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern**

Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Tieren bestehen in der Ausstattung von Lebensräumen durch Pflanzen, deren Vermehrung und Verbreitung u.a. durch Tiere erfolgt. Veränderungen eines Lebensraums sowie dessen Ausstattung an Pflanzen und Tieren wirken sich im Weiteren auf die biologische Vielfalt, das Landschaftsbild und den Wasserkreislauf aus.

Der Bewuchs mit Pflanzen beeinflusst das Lokalklima. Die Versiegelung von Flächen führt zum Verlust von klimatischen Ausgleichsfunktionen wie die sommerliche Kühlung und die Luftfiltrierung. Pflanzen und Bodenorganismen wirken auf die Bodenbildung ein. Bewuchs und Durchwurzelung von Boden können dessen funktionale Eigenschaften im Naturhaushalt beeinflussen (z.B. bessere Wasseraufnahme bei Bewuchs).

Durch die genannten Wechselwirkungen werden keine erheblich negativen Auswirkungen erwartet.

#### **14.5 Ergebniszusammenfassung**

Die UVS stellt fest, dass das hier gegenständliche Vorhaben zum Teil erhebliche Eingriffe in die zu betrachtenden Schutzgüter auslöst. Sie kommt allerdings insgesamt zum Ergebnis, dass das Vorhaben bei Berücksichtigung spezifischer Maßnahmen, die der Landschaftspflegerische Begleitplan näher ausführt, unter insgesamt akzeptablen Bedingungen für die Schutzgüter zu realisieren ist.

### **15 Artenschutz**

|       |                |                                               |
|-------|----------------|-----------------------------------------------|
| Siehe | Unterlage 23   | Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung (SAP) |
|       | Unterlage 23.1 | Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung       |
|       | Unterlage 22   | Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)           |
|       | Unterlage 22.1 | UVP-Bericht                                   |

Um die Auswirkungen des Vorhabens auf geschützte Arten zu ermitteln wurde eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt. Diese deckt die europarechtlich streng geschützten Arten ab. Hierbei wurden das Vorhabensgebiet auf Vorkommen der geschützten Arten untersucht, die Auswirkungen des Vorhabens ermittelt, bewertet und anschließend Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation der Eingriffe definiert. Die Ergebnisse sind hier kurzgefasst dargestellt. Es ist anzumerken, dass beachtliche Pflanzenarten, die besonders zu schützen sind, nicht gefunden wurden. Daher beziehen sich die Ergebnisse sämtlich auf faunistische Aspekte.

Im Folgenden sind auch die in der saP aus systematischen Gründen nicht aufgeführten besonders geschützten Arten mitbetrachtet; in den Fachgutachten wird dieses Thema im UVP-Bericht (Unterlage 22.1) im Kapitel 5.2.2 behandelt.

### **15.1 Artenschutzrechtliche Sachverhalte**

Im Zuge der Untersuchungen zur artenschutzrechtlichen Prüfung wurden die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 (1) i. V. m. § 5 BNatSchG bezüglich der europarechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie) ermittelt und dargestellt.

Die Realisierung des Vorhabens ist mit Auswirkungen auf verschiedene Vogel- und Fledermaus-Arten sowie die Mauer- und Zauneidechse verbunden. Es wurden keine Hinweise auf ein Vorkommen der Haselmaus festgestellt. Eine vorhabensbedingte Betroffenheit des Juchtenkäfers wird ausgeschlossen. Zudem wurden keine Amphibienarten des Anhang IV FFH-Richtlinie festgestellt, eine vorhabensbedingte Betroffenheit kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Für die Brutvögel und Fledermäuse werden artenschutzrechtliche Verbotstatbestände des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG (Tötungsverbot) durch zeitliche Vorgaben für die Gehölzentnahme und den Abbruch von Gebäuden sowie Vergrämnungsmaßnahmen vermieden. Kollisionen von Stadtbahnzügen mit Fledermäusen, die im Zuge der als Leitstruktur dienenden Baumreihen entlang des Beutenbachs fliegen, werden durch zwei Kollisionsschutzwände, je eine rechts und links der Gleistrasse, vermieden. Somit tritt auch hier kein Verstoß gegen das in § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG formulierte Tötungsverbot ein. Wie im Kapitel 6.6.2.1 (Trassenvarianten im Scheffzental) dargestellt, führte eine andere Trassierung nicht zu geringeren Eingriffen für diese Arten. Es sei ergänzt, dass die Querung des Scheffzentials zwingend ist, um von Hausen zum Gewerbegebiet Ditzingen zu gelangen, da die beiden Siedlungskörper auf verschiedenen Seiten des Beutenbachs liegen.

Für Turmfalke, Feldlerche und höhlenbrütende Vogelarten werden artenschutzrechtliche Verbotstatbestände des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG durch vorgezogenen Funktionsausgleich (CEF-Maßnahmen) vermieden. Hierzu werden Nistkästen für den Turmfalken, eine Buntbrache für Feldlerchen und Nistkästen für höhlenbrütende Vogelarten errichtet.

Im Rahmen des Vorhabens finden zudem Eingriffe in Habitatflächen der Zaun- und Mauereidechse statt. Im Falle der Mauereidechse nördlich der B295/ der Solitudestraße werden Individuenverluste durch die Stellung von Reptilienschutzzäunen und das Umsetzen der Tiere in vorab aufgewertete angrenzende Flächen, welche nicht die gleiche Größe bzw. Qualität aufweisen, vermieden. Mit einer artenschutzrechtlichen Ausnahme nach § 45 Abs. 7 Nr. 5 BNatSchG wird die Inkaufnahme des Verlustes der ökologischen Funktion sowie die damit einhergehende Verdichtung bzw. erhöhte innerartliche Konkurrenzsituation für die Mauereidechse beantragt (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3).

Im Falle der westlich der B295 vorkommenden Zauneidechse werden drei Interimsausgleichsflächen direkt angrenzend an das Baufeld hergestellt. In diese werden die Tiere vor den Eingriffen

umgesetzt; hier verbleiben sie während der Bauzeit. Nach Abschluss der Eingriffe wird eine dauerhafte Ausgleichsfläche in Form einer Feldhecke inklusive Saumbereich für die Zauneidechse wiederhergestellt. Die Tiere werden anschließend aus den Interimsausgleichsflächen aktiv in das Zielhabitat umgesetzt.

Im Bereich östlich der B295 finden, räumlich sehr begrenzt, Eingriffe in Habitatflächen der Zauneidechse statt. Hier wird die angrenzende Habitatfläche durch eine Auflichtung der Feldhecke aufgewertet und die im Baufeld befindlichen Tiere in die aufgewertete Habitatfläche umgesetzt.

Für die im Bereich der B295 vorkommenden Zauneidechsen werden Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) durch einen vorgezogenen Funktionsausgleich (CEF-Maßnahmen) vermieden.

Für das Zauneidechsenvorkommen im Bereich des geplanten BF4 wird eine dauerhafte Maßnahmenfläche direkt angrenzend an die dauerhafte Ausgleichsfläche (Feldhecke inklusive Saumbereich) angelegt und die Individuen der Zauneidechse dorthin umgesiedelt. Hierzu wird eine artenschutzrechtliche Ausnahme nach § 45 Abs. 7 Nr. 5 BNatSchG für die Inkaufnahme des Verlustes der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang sowie den Fang und die Verbringung in die dauerhafte Maßnahmenfläche beantragt (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3).

Für das Mauereidechsenvorkommen nördlich der B295/ der Solitudestraße ist die Umsetzung in angrenzende aufgewertete Habitatflächen geplant. Dies ist kein vollständiger Ausgleich der entfallenden Habitatfläche, da die Aufwertungsfläche nicht die gleiche Qualität wie die entfallende Fläche aufweist. Hiermit ist ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko anzunehmen. Für die dadurch ausgelösten Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 (Tötung) und Nr. 3 (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) BNatSchG wird eine Ausnahme beantragt. Darüber hinaus werden auch im Falle der Zauneidechse Reptilienschutzzäune zum Schutz vor einem Abwandern bzw. Einwandern errichtet.

Zur Gewährleistung einer sachgerechten Ausführung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen erfolgt eine ökologische Baubegleitung. Für den Fang von Zaun- und Mauereidechsen mittels Schlingenfang wird eine Ausnahme vom Verbot des § 4 Abs. 1 Nr. 1 BArtSchV gemäß § 4 Abs. 3 Nr. 2 BArtSchV beantragt.

Alle Maßnahmen werden rechtlich durch Übernahme in den Landschaftspflegerischen Begleitplan gesichert. Die vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen und populationsstützenden Maßnahmen werden durch ein Risikomanagement in Form eines mehrjährigen Monitorings zu begleitet, notwendigenfalls werden Korrekturmaßnahmen vorgenommen.

Eine nach § 44 Abs. 1 BNatSchG verbotsrelevante Betroffenheit weiterer Arten wurde aufgrund fehlender Habitateignung oder der Verbreitung ausgeschlossen.

Die Inanspruchnahme und Veränderung von Habitaten sowie die damit verbundenen Direktverluste von Individuen in Flächen mittlerer bis hoher Bedeutung wirken sich nachteilig auch auf die Populationen der Wildbienen aus. Neben Maßnahmen zugunsten der Eidechsenpopulationen, die auch den Wildbienen zugutekommen, dient insbesondere die Begrünung des Dammbauwerks im Scheffzentral der Förderung der Wildbienen.

## **15.2 Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern**

Für die Wechselwirkungen gilt auch aus Sicht des speziellen Artenschutzes das bereits unter Kapitel 14.4.7 Dargelegte:

Es besteht zum einen die Wechselwirkung von Biotopen als Lebensraum für Tiere und der Unterstützung der Vermehrung und Verbreitung (von Samen) der Pflanzen durch Tiere. Veränderungen eines Lebensraums sowie dessen Ausstattung an Pflanzen und Tieren wirken sich im Weiteren auf die biologische Vielfalt, das Landschaftsbild und den Wasserkreislauf aus.

Der Bewuchs mit Pflanzen beeinflusst weiterhin das Mikro- und Lokalklima. Die Versiegelung von Flächen führt zum Verlust von klimatischen Ausgleichsfunktionen wie die sommerliche Kühlung und die Luftfilterung. Pflanzen und Bodenorganismen wirken auf die Bodenbildung ein. Bewuchs und Durchwurzelung von Boden können dessen funktionale Eigenschaften im Naturhaushalt beeinflussen (z.B. bessere Wasseraufnahme bei Bewuchs). Pflanzen und auch Tiere spielen eine entscheidende Rolle im Landschaftsbild und tragen zur Erholungseignung bei. Durch Wasseraufnahme und Transpiration sind sie ein Baustein im Wasserkreislauf.

## **15.3 Ergebnis**

Es ist damit zu rechnen, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Tiere entstehen. Insbesondere die Inanspruchnahme und Veränderung von Habitaten sowie die damit verbundenen Direktverluste von Individuen in Flächen mittlerer bis hoher Bedeutung wirken sich nachteilig auf die Populationen der Fledermäuse, Vögel, Reptilien und Wildbienen aus.

Für das Schutzgut Fauna werden Vermeidungs-, Minimierungsmaßnahmen und Ausgleichsmaßnahmen notwendig. Diese sind:

- VsaP1: Bauzeitenbeschränkung für die Baufeldbereinigung (Entnahme von Gehölzen sowie Rückbau von Gartenhäusern)
  - VsaP2: Kurzhalten der Vegetation im Bereich der Gehölzentnahmen
  - VsaP3: Bauzeitenbeschränkung für die bodenbrütende Vogelart Feldlerche
  - VsaP4: Vergrämung der bodenbrütenden Vogelart Feldlerche aus den Eingriffsflächen und dem bauzeitlichen Wirkraum
  - VsaP5: Umsiedlung von Zauneidechsen
  - VsaP6: Kleinräumiges Umsetzen von Mauereidechsen und Zauneidechsen
  - VsaP7: Installation von Reptilienschutzzäunen
  - VsaP8: Vermeidung baubedingter Lichtemission
  - VsaP9: Vermeidung betriebsbedingter Lichtemission
  - VsaP10: Kollisionsschutzwände für Fledermäuse im Scheffzental
  - VsaP11: Höhlenkontrolle vor der Fällung der Potenzialbäume im Bereich des Scheffzentals
  - VsaP12: Nutzung eines Teilbereichs der Lagerfläche als Dauerbodenlager
-

- VsaP13: Ökologische Baubegleitung
- CEFsaP1: Installation von Nistkästen für den Turmfalken
- CEFsaP2: Entwicklung einer Buntbrache
- CEFsaP3: Installation von Nistkästen
- CEFsaP4: Herstellung von drei Interimsersatzhabitaten (Zauneidechse)
- CEFsaP5: Wiederherstellung Feldhecke inklusive Saumbereich als Habitatfläche für die Zauneidechse
- CEFsaP6: Temporäre Aufwertung von Habitatelementen in Form von Auflichten einer Feldhecke
- CEFsaP7: Auflichten eines Gehölzbestandes und Schaffung von Totholzstrukturen
- FCSsaP1: Schaffung eines Ersatzhabitats für die Zauneidechse

Dabei bedeuten:

- V: Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen in der Bauphase
- CEF: Maßnahmen zum vorgezogenen Funktionsausgleich (Continuous ecological functionality)
- FCS: Maßnahmen dienen dazu, die betroffene Population zu stützen, den dauerhaften Fortbestand zu sichern und die Verschlechterung des Erhaltungszustandes zu vermeiden (favourable conservation status).

Die vorgesehenen Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen sind dazu geeignet, diese negativen Auswirkungen auf die Fledermäuse, Vögel, Reptilien und Wildbienen auf ein unerhebliches Maß zu reduzieren. Die Maßnahmen sind im Gesamtkontext aller Maßnahmen im folgenden Kapitel 16 und hier speziell in Kapitel 16.3 beschrieben.

## 16 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Siehe    Unterlage 24    Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)  
           Unterlage 24.1   Textteil LBP  
           Unterlage 24.2   Plan 1: Bestands und Konfliktplan – Biotop, Tiere, Klima, Luft, Landschaft

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) ist das Planungsinstrument zur Umsetzung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung und dient im Wesentlichen der detaillierten Festlegung des erforderlichen Ausgleichsbedarfs und der zugehörigen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Im Folgenden sind sämtliche im LBP formulierten Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation von Eingriffen dargestellt. Aus Gründen der Übersicht sind hier auch die Maßnahmen zum Schutz des Menschen und von Kultur- und Sachgütern aufgeführt, obwohl diese systematisch Teil der UVS, nicht des LBP sind und daher im UVP-Bericht ausführlich beschrieben sind, nicht im LBP.

## **16.1      Rechtliche Grundlagen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes**

Die Aufgabe des Landschaftspflegerischen Begleitplanes ist die Umsetzung der Eingriffsregelung nach §§ 13 bis 15 BNatSchG und §§ 14 bis 18 NatSchG BW.

Eingriffe im Sinne von § 14 BNatSchG sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, das Landschaftsbild oder den Wert der Landschaft für die naturnahe Erholung erheblich beeinträchtigen können. Die landesspezifischen Abweichungen werden in § 15 NatschG BW geregelt.

Der Ausgleich von Eingriffen wird in § 15 BNatSchG und § 15 NatSchG BW geregelt. Danach sind vermeidbare, erhebliche Beeinträchtigungen zu unterlassen und unvermeidbare, erhebliche Beeinträchtigungen auszugleichen oder zu ersetzen. Eine Beeinträchtigung gilt als ausgeglichen, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wieder hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wieder hergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Art hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist. Für nicht vermeidbare oder nicht in angemessener Frist kompensierbare Beeinträchtigungen ist ein Ersatz in Geld zu leisten. Die landesspezifischen Abweichungen werden in § 15 NatschG geregelt.

Für die Belange des besonderen Artenschutzes wurde eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) (vgl. Kapitel 15) erstellt (§ 44 BNatschG). In dieser werden, wie oben dargestellt, die Auswirkungen des Vorhabens auf Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) und auf europäische Vogelarten ermittelt sowie die erforderlichen Maßnahmen dargestellt.

Die Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung wurden in den LBP übernommen. Der Landschaftspflegerische Begleitplan macht in diesem Zusammenhang Angaben zu vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG.

Sind durch das Vorhaben Eingriffe in Natura 2000-Gebiete zu erwarten, ist eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG durchzuführen. Im vorliegenden Fall sind keine Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten durch das Vorhaben zu erwarten, sodass keine Erfordernis zur Durchführung einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung bestand.

Maßnahmen zum Erhalt der ökologischen Funktion des Lebensraumes der Arten nach Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG sowie zum Erhalt von Lebensräumen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG außerhalb von NATURA 2000 Gebieten werden über § 15 BNatSchG und § 15 NatSchG BW geregelt und sind damit ebenfalls Gegenstand des Landschaftspflegerischen Begleitplans.

## **16.2      Die Darstellung des LBP im Erläuterungsbericht**

Der LBP baut auf den Analyseergebnissen des parallel erstellten Berichts zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht) (vgl. Kapitel 14) auf.



Der UVP-Bericht stellt in Kapitel 4 die im Untersuchungsraum anzutreffende Umwelt und ihre Bestandteile dar (Raumanalyse). In Kapitel 5 werden im Rahmen der Wirkungsanalyse die Umweltveränderungen aus dem Vorhaben prognostiziert und Bewertet. Zudem betrachten die Kapitel 6 und 7 Biodiversitätsschäden bzw. parallellaufende materiell-rechtliche Umweltprüfungen. Die Ergebnisse der UVS sind in Kapitel 14 dieses Erläuterungsberichts dargestellt, die Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in Kapitel 15.

Des Weiteren finden sich in Unterlage 24 zu diesem Antrag (das ist der LBP) in den Kapiteln 3 bzw. 4 Zusammenfassungen der UVS in Form der Bestandserfassung und -bewertung sowie der Konfliktanalyse und der Eingriffsermittlung, so dass sich eine weitere zusammenfassende Darstellung an dieser Stelle erübrigt. Dementsprechend sind im Folgenden die Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zusammenfassend dargestellt und das Ergebnis der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz (E-A-Bilanz) kurz umrissen.

### **16.3 Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege**

Sowohl aus naturwissenschaftlicher Sicht als auch unter rechtlichen Gesichtspunkten gilt der Grundsatz: Vermeidung und Verminderung vor Ausgleich und Ersatz.

Den rechtlichen Grundsatz hierzu liefert § 13 BNatschG (naturschutzrechtliche Eingriffsregelung) mit dem Zusatz, dass Ausgleich und Ersatz gleichgestellt sind.

Nach § 15 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs zu verpflichten, „vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen“. Eine Beeinträchtigung ist nach Abs. 1 § 15 BNatSchG dann vermeidbar, wenn „zumutbare Alternativen den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind“. Über das Verbot von vermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen hinaus besteht ein Minimierungsgebot, welches zum Ziel hat, Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes auf ein unerhebliches Maß zu reduzieren.

#### **16.3.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung während der Bauzeit**

##### **16.3.1.1 Vsü – Schutzgutübergreifende Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen**

- Für die Bauphase werden Verkehrszeichenpläne erstellt (s. u.: VM – Baustellenverkehr). Baustellenverkehr findet nur auf den dafür vorgesehenen Wegen statt. Die Beeinträchtigungen des landwirtschaftlichen Verkehrs sowie der Erholungssuchenden durch den Baustellenverkehr werden auf ein Mindestmaß begrenzt. Die Zufahrten zur Baustelle erfolgen nach Möglichkeit direkt vom übergeordneten Straßennetz. Die Durchfahrt von Wohngebieten wird vermieden.
- Das Warten, Reinigen und Betanken der Baustellenfahrzeuge erfolgt nur auf geeigneten Flächen.
- Auf den in Anspruch genommenen Flächen des Baufeldes und der Baustelleneinrichtungsflächen werden nach Beendigung der Baumaßnahmen eventuell angefallene Rückstände

beseitigt und Unrat entfernt, Verdichtungen werden behoben, der Oberboden wird gelockert. DIN 18915 wird angewendet.

- Bisher unversiegelte Flächen, insbesondere Flächen für die Landwirtschaft, werden während der Bauphase wirksam vor Beeinträchtigungen geschützt.

#### **16.3.1.2 VB – Maßnahmen zum Bodenschutz in der Bauphase**

- Während der Bauphase ist eine bodenkundliche Baubegleitung vorgesehen.
- Der Boden wird vor Schadstoffeintrag geschützt. Baustellenabwässer werden aufgefangen und fachgerecht entsorgt.
- Baubedingte Beeinträchtigungen im Baufeld und auf den Baustelleneinrichtungsflächen werden durch bodenschonende Bauweisen nach Möglichkeit vermieden. Durch den Einsatz bodenschonender Methoden, z. B. geeignete Baumaschinen, können Bodenverdichtungen zusätzlich minimiert werden. Darüber hinaus werden die Bodenfeuchte- und Witterungsverhältnisse beachtet. DIN 18915 (Bodenarbeiten) wird angewandt.
- Nach Abschluss der Bauarbeiten wird der Boden im Baufeld und auf den Baustelleneinrichtungsflächen tiefgründig gelockert. Zur Nachsorge wird durch „Lebendverbauung“ mit Tiefwurzlern wie Luzerne und Ölrettich sowie ggf. durch Kalkgaben der Erfolg der Lockerung gemäß LUBW Bodenschutz 24 nachhaltig gesichert.
- Dem Schutz des unbelasteten Oberbodens (Mutterboden) wird eine hohe Priorität eingeräumt. Der Oberboden wird in nutzbarem Zustand erhalten und wird vor Vernichtung oder Vergeudung geschützt. Der anfallende Oberboden wird schonend abgetragen und zwischengelagert und nach Möglichkeit wiederverwertet. (vgl. auch Rahmenkonzept Kulturbodenmanagement)
- Hinsichtlich des Oberbodens wird geprüft, ob eine Wiederverwertung im Bereich der Trasse (für die Anlage von Grünflächen oder für die Anlage von Böschungen) möglich ist oder ob anfallendes Oberbodenmaterial zur Bodenverbesserung auf Ackerböden verwendet werden kann. Potenziell mögliche Auftragsflächen wurden im Rahmenkonzept Kulturbodenmanagement ermittelt. Näheres wird im weiteren Verfahrensablauf mit der Unteren Boden-schutzbehörde abgestimmt. Für die Ausführungsplanung wird ein entsprechendes Boden-verwertungskonzept erstellt.
- Bei den sonstigen anfallenden Aushubmassen (Unterboden, Gesteinsausbruch) wird ebenfalls geprüft, ob eine Wiederverwendung an Ort und Stelle möglich ist.
- Der ggf. mit Fetten, Ölen, Farben und anderen pflanzengefährdenden Stoffen verunreinigte Boden wird ausgetauscht.
- Die BBodSchV (§ 12) sowie Heft 10 und Heft 24 des Umweltministeriums Baden-Württemberg<sup>92</sup> und die DIN 19731 werden beachtet.

#### **16.3.1.3 VO – Maßnahmen zum Schutz des Oberflächenwassers in der Bauphase**

- Der Gefahr der Gewässertrübung oder Schadstoffausbreitung während Arbeiten an den Brückenbauwerken zur Querung der Gewässer wird wirkungsvoll begegnet.
- Insbesondere wird die Befahrung der Gewässer mit Baufahrzeugen und -maschinen außerhalb der Anlagenquerschnitte unterlassen. Unbedingt erforderliche Querungen werden auf ein Mindestmaß reduziert und erfolgen nur über gewässerschonende Querungshilfen.
- Sofern eine Überleitung von Wasserhaltung aus dem Grundwasser in Oberflächengewässer erfolgt, wird die Schädlosigkeit nachgewiesen (keine pH-Veränderung, keine Trübung, kein Eintrag sonstiger wassergefährdender Stoffe)
- Das Abstellen von Baufahrzeugen und -maschinen und das Lagern von Bodenaushub oder Baustoffen innerhalb des 10-m-Gewässerrandstreifens werden unterlassen.
- Die Bauzeit am Gewässer wird auf ein Mindestmaß begrenzt.
- Das Baufeld, insbesondere die Uferbereiche, wird nach Beendigung der Bauzeit entsprechend des Ausgangszustandes wiederhergestellt.
- Für Baufahrzeuge und -maschinen werden biologisch abbaubare Öle verwendet.

#### **16.3.1.4 VG Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers in der Bauphase**

- Zum Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen oder sonstigen nachteiligen Veränderungen seiner Eigenschaften werden geeignete Schutzvorkehrungen (z. B. betonieren von (Bohr-)Pfählen um möglichen Schadstoffeintrag von Oberflächen- in Grundwasser zu unterbinden und Verfüllung der Austauschbohrungen der geplanten Spundwände mit Bentonit-Sand-Gemisch um Verbindung zwischen Oberflächenwasser und Wasser der quartären Deckschichten zu unterbinden) getroffen bzw. nachgewiesen, wie Verunreinigungen oder sonstige Veränderungen vermieden werden (vgl. Unterlage 19.2 (Fachbeitrag Grundwasser)).

#### **16.3.1.5 VTP – Allgemeine Maßnahmen zum Schutz von Tieren und Pflanzen in der Bauphase**

- Fäll-, Rodungs- und Rückschnittarbeiten sind gemäß §39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG im Zeitraum vom 01. März bis 30. September nicht zulässig. Abweichungen hiervon sind nur mit Zustimmung der Naturschutzbehörde zulässig.
- Die anerkannten Regeln der Technik zum Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen der DIN 18920 (Ausgabe 2014-07. Beuth-Verlag, Berlin) werden angewendet. Sollten Bauschäden an Biotopstrukturen, insbesondere an Bäumen und Gehölzen, in der Bauzeit nicht vermeidbar sein, so werden konkrete Wiederherstellungsmaßnahmen im Zuge der Ausführungsplanung nach Vorgabe des LBPs definiert. In jedem Fall werden nach Beendigung der Baumaßnahmen alle bauzeitlich für

Baustelleneinrichtungen genutzten Vegetationsflächen von eventuell angefallenen Rückständen und Unrat beräumt und bereinigt.

- Schutz von Einzelbäumen: geeignete Schutzmaßnahmen werden im Zuge der Ausführungsplanung/ökologischen Baubegleitung festgelegt.

#### **16.3.1.6 VsaP Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen in der Bauphase**

##### **V<sub>saP</sub>1: Bauzeitenbeschränkung für die Baufeldbereinigung**

###### **(Entnahme von Gehölzen sowie Rückbau von Gartenhäusern)**

Zur Vermeidung der Tötung von Individuen bzw. Zerstörung von Gelegen von Brutvögeln und Fledermäusen während der Baufeldbereinigung und Bauausführung wird eine Bauzeitenbeschränkung festgelegt. Baubeginn und Baufeldbereinigung müssen, außerhalb der Brutzeiten, im Zeitraum zwischen Mitte November und Ende Februar erfolgen. Eine Entnahme der für Fledermäuse geeigneten Strukturen ist in den Wintermonaten durchzuführen (Anfang November bis Ende Februar).

##### **V<sub>saP</sub>2: Kurzhalten der Vegetation im Bereich der Gehölzentnahmen**

Zur Vermeidung der Tötung von Individuen bzw. Zerstörung von Gelegen von bodennah brütenden Vogelarten ist der Wiederaustrieb bzw. das Aufwachsen von Vegetation in Bereichen der Gehölzentnahme und die damit einhergehende Entstehung von geeigneten Habitaten durch ggfs. mehrmaligen Rückschnitt zu vermeiden. Das Kurzhalten der Vegetation ist bis zum tatsächlichen Eingriff umzusetzen.

##### **V<sub>saP</sub>3: Bauzeitenbeschränkung für die bodenbrütende Vogelart Feldlerche**

Zur Vermeidung von Individuenverlusten von bodenbrütenden Vögeln in der Agrarlandschaft (einschließlich Gehege) während der Baufeldbereinigung und Bauausführung wird im Abschnitt km 2+250 bis km 2650 eine Bauzeitenbeschränkung festgelegt. Baubeginn bzw. Baufeldfreimachung muss außerhalb der Brutperiode (Anfang März bis Ende August) stattfinden.

##### **V<sub>saP</sub>4: Vergrämung der bodenbrütenden Vogelart Feldlerche aus den Eingriffsflächen und dem bauzeitlichen Wirkraum**

Zur Vermeidung von Individuenverlusten der bodenbrütenden Feldlerche in der Agrarlandschaft (einschließlich Gehege) werden im Abschnitt km 2+250 bis km 2+650 vor Beginn der Brutzeit (1. März) zur Verhinderung von Bruten an den Rändern des Baufeldes bzw. der BE-Flächen zu den angrenzenden Ackerflächen mit Folien abgedeckte Bauzäune installiert. Hierzu sind entweder alle 15 m drei Bauzaun-elemente (mit Folie abgedeckt) in Form eines Dreiecks zu installieren oder die Eingriffsfläche durchgehend einzuzäunen (Bauzaun mit Folie abgedeckt), um eine Kullissenwirkung zu schaffen und eine Ansiedlung von Feldlerchen im Bereich der Maßnahme bzw. im Wirkraum zu vermeiden.

Findet ab dem Zeitpunkt der Baufeldfreimachung (vgl. auch V<sub>saP</sub>3) eine dauerhafte Bautätigkeit (Verhinderung von Brutansiedlung) bis zum Ende der Brutzeit (31. August) statt, kann auf Maßnahme V<sub>saP</sub>4 verzichtet werden.

#### **V<sub>saP5</sub>: Umsiedlung von Zauneidechsen**

Zur Vermeidung der Tötung von Individuen während der Durchführung der Bau- und Rodungsmaßnahmen wird der Zauneidechsenbestand vom Bereich des Betriebshofs abgefangen und in die dafür zuvor hergestellte dauerhafte Fläche (Maßnahme FCS<sub>saP1</sub>) umgesiedelt. Die Umsiedlung erfolgt während der Aktivitätszeit der Zauneidechse (April bis September). Die Ausgleichsfläche muss vor der Umsiedlung aufgewertet werden und die für ein Zauneidechsenhabitat notwendige Habitatqualität bzw. Habitatreife aufweisen.

#### **V<sub>saP6</sub>: Umsetzen von Mauereidechsen und Zauneidechsen**

Zur Vermeidung der Tötung von Individuen während der Durchführung der Bau- und Rodungsmaßnahmen werden die Individuen in den vom Vorhaben betroffenen Bereichen vor Eingriffsbeginn abgefangen und in die angrenzenden temporären Habitatflächen umgesetzt. Die Umsetzung erfolgt während der Aktivitätszeit der Zauneidechse (zwischen April und September) bzw. der Mauereidechse (zwischen Mitte März und Oktober).

Im Falle der nördlich der B295/ der Solitudestraße vorkommenden Mauereidechsen werden die Tiere in die angrenzenden Habitatflächen umgesetzt.

Für die Zauneidechse erfolgt ein Umsetzen in die vorgezogen hergestellten und Habitatreife aufweisenden Interimshabitate (Maßnahme CEF<sub>saP4</sub>) direkt angrenzend an das Eingriffsgebiet westlich der B295. Nach Fertigstellung der Baumaßnahme und Herstellung des Zielhabitats (Maßnahme CEF<sub>saP5</sub>) bzw. Erlangung der benötigten Habitatreife werden die Zauneidechsen unter aktiver Mithilfe in die wiederhergestellten Flächen entlang der Trasse entlassen.

#### **V<sub>saP7</sub>: Installation von Reptilienschutzzäunen**

Zur Vermeidung von Individuenverlusten der Zaun- und Mauereidechse während der Bauausführung sind vor Beginn der Umsiedlung bis zum Ende der Baumaßnahmen in den jeweiligen Abschnitten (vgl. Maßnahmenblatt) Reptilienschutzzäune zu stellen. Ebenfalls sind die Ersatzhabitatflächen mit Reptilienschutzzäunen gegen eine Abwanderung der Tiere in das angrenzende Baufeld zu sichern.

Auf beiden Seiten des Zauns ist ein ca. 0,5 bis 1 Meter breiter Streifen während der Dauer der Maßnahme von Vegetationsaufwuchs freizuhalten (regelmäßige Mahd), um ein Überklettern an aufgewachsener Vegetation zu verhindern. Der Reptilienschutzzaun ist über die gesamte Bauphase instand zu halten und regelmäßig auf die Funktionsfähigkeit zu prüfen.

#### **V<sub>saP8</sub>: Vermeidung baubedingter Lichtemission**

Zur Vermeidung der Störung/Beeinträchtigung von Individuen durch Entwertung von Fledermausleitstrukturen werden Lichtemissionen durch nächtliche Beleuchtung der Baustelle zwischen Anfang März und Mitte November vermieden.

**V<sub>saP9+10</sub> siehe „V<sub>saP</sub> Artenschutzrechtliche Verminderungsmaßnahmen in der Betriebsphase“ im Kapitel 16.3.3 „Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung während der Betriebsphase“**

### **V<sub>saP</sub>11: Höhlenkontrolle vor der Fällung der Potenzialbäume im Bereich Scheffzentral**

Zur Umgehung vermeidbarer Tötung werden vor der Fällung der Potenzialbäume (Fledermausquartiere) im Bereich des Scheffzentals die Baumhöhlen auf eine Quartiernutzung kontrolliert. Die Kontrolle erfolgt Anfang Oktober vorgezogen zur Fällung im November. Ist die Höhle gänzlich einsehbar, ist sie nach durchgeführter Kontrolle und negativem Befund dauerhaft bis zur Fällung zu verschließen.

Ist die Baumhöhle nicht gänzlich einsehbar oder sind Einzeltiere vorhanden, ist sie nach durchgeführter Kontrolle mit einem Einwegeverschluss bis zur Fällung zu verschließen und vor der Fällung erneut auf Besatz zu kontrollieren. Der betroffene Höhlenbereich ist vorsichtig zu Boden zu bringen und 4-5 Tage an Ort und Stelle abzulegen.<sup>102</sup>

### **V<sub>saP</sub>12: Nutzung eines Teilbereichs der Lagerflächen als Dauerbodenlager**

Zur Vermeidung des Eintretens der Verbotstatbestände des §44 Abs. 1 BNatschG durch Störung von Brutvögeln auf der Lagerfläche südlich der Gerlinger Straße wird der südliche Teilbereich der Lagerfläche als Dauerbodenlager genutzt. Die Vermeidungsmaßnahme hat zum Ziel die Beeinträchtigungen durch Lärm und visuelle Reize für die angrenzenden Habitate (insbesondere des nahegelegenen FFH-Gebiets) und die darin potenziell vorkommenden Vogelarten zu minimieren.

### **V<sub>saP</sub>13: Ökologische Baubegleitung**

Zur Vermeidung des Eintretens der Verbotstatbestände des §44 Abs. 1 BNatschG ist eine ökologische Baubegleitung vorzusehen. Diese stellt sicher, dass im Rahmen der Bauausführung die notwendigen Schutzmaßnahmen korrekt durchgeführt bzw. umgesetzt werden und keine Beeinträchtigungen oder Schädigungen der betroffenen Arten eintreten. Die ökologische Baubegleitung ist durch ein qualifiziertes Fachbüro zu erbringen.<sup>103</sup>

### **V1 Schutz von Einzelbäumen und wertvollen Biotopstrukturen in der Bauphase**

Zum Schutz vor Schädigung in der Bauphase werden besondere Schutzvorkehrungen zum Schutz von Einzelbäumen und weiteren wertvollen Biotopstrukturen vorgesehen. Die im Maßnahmenplan besonders gekennzeichneten betroffenen Biotopstrukturen werden während der Bauarbeiten wirksam geschützt. Gegebenenfalls werden Bauzäune aufgestellt. Die im Maßnahmenplan gekennzeichneten Einzelbäume werden erhalten. Falls erforderlich, werden bauzeitliche Schutzmaßnahmen ergriffen.

Die Lage der zu schützenden Bäume ist teilweise nicht eingemessen und wird daher vor Baubeginn zusammen mit einer ökologischen Fachkraft genau bestimmt. Die anerkannten Regeln der Technik zum Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen der DIN 18920 (Ausgabe 2014-07. Beuth-Verlag, Berlin) werden angewendet.

### **V2 Wiederherstellung des Baufelds einschl. Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen**

Baubedingt kommt es entlang der Trasse zu Eingriffen durch das temporäre Baufeld, Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen, die über die Anlagenfläche hinausgehen. Um die

Beeinträchtigungen durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme zu vermindern, werden die Baustelleneinrichtungsflächen soweit wie möglich auf Flächen geringer ökologischer Wertigkeit eingeplant. Baustraßen werden in Bereichen angelegt, die im Rahmen der Trassenplanung als Radwege bzw. landwirtschaftliche Wege vorgesehen sind. Die baubedingte Flächeninanspruchnahme findet überwiegend auf Ackerflächen und versiegelten Flächen statt, es werden jedoch auch geringfügig naturschutzfachlich hochwertige Gehölzstrukturen und Einzelbäume in Anspruch genommen. Zudem sind Eingriffe in Gärten während der Bauphase erforderlich.

Das Baufeld und die Baustelleneinrichtungsflächen werden nach Beendigung der Baumaßnahmen ökologisch gleichwertig hergestellt. Beeinträchtigte Vegetationsstrukturen werden wiederhergestellt, die schutzgutübergreifenden Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen (Vsü) und Maßnahmen zum Bodenschutz während der Bauphase (VB) werden beachtet.

Die Wiederherstellung der Biotopstrukturen im Baufeld ist im Rahmen der Ausführungsplanung zu konkretisieren. Die ökologisch gleichwertige Wiederherstellung in Gärten im planungsrechtlichen Außenbereich erfolgt in Abstimmung mit den Eigentümern.

#### **16.3.1.7 VM Maßnahmen zum Schutz des Menschen in der Bauphase**

##### **Lärm, Erschütterung und sekundärer Luftschall**

Zum Zeitpunkt der Erstellung der schalltechnischen Untersuchung lag noch kein detaillierter Bauablaufplan vor, weshalb für die Beurteilung Erfahrungswerte angenommen wurden. Die Zumutbarkeitsschwelle wird in allen Bauphasen und Bereichen nicht überschritten. Die Eingriffsschwelle wird in den meisten Bauphasen und Bereichen nicht überschritten. Überschreitungen und damit ein erhöhtes Konfliktpotenzial ergibt sich insbesondere im Bereich nördlich von Hausen, wo sich die Trasse und damit das Baufeld in unmittelbarer Nähe des Wohngebiets befinden.

In der schalltechnischen Untersuchung werden Lärminderungsmaßnahmen (Information der Anwohner, zeitliche Beschränkung der intensiven Bautätigkeit,...) vorgeschlagen, welche die Lärmbelastung mindern bzw. die Akzeptanz erhöhen und damit das Konfliktpotenzial reduzieren können.

Zum Zeitpunkt der Erstellung der erschütterungstechnischen Untersuchung lag noch kein detaillierter Bauablaufplan vor, weshalb für die Beurteilung Erfahrungswerte angenommen wurden. Eine Überschreitung der zulässigen Schwingamplituden an den Gebäudefundamenten bzw. auf den Etagendecken wird nicht erwartet, bei Auswahl entsprechender Baumaschinen. Teilweise werden jedoch Richt-werte/Anhaltswerte überschritten. Im Anfangsbereich der Trasse (Jugendhaus), am Betriebshof (Gewerbegebiet), nördlich von Hausen (Wohngebiet) und entlang der Firmen Trumpf und Thales (Gewerbegebiet) werden daher zu manchen Bauphasen zeitliche Begrenzungen der Betriebsdauer der betreffenden Maschinen vorgeschlagen, bzw. eine Verringerung des Betriebsgewichts (Bereich Wohngebiet nördlich Hausen). Zudem werden Minderungsmaßnahmen (Information der Anwohner, zeitliche Beschränkung der intensiven Bautätigkeit,...) vorgeschlagen, welche die Lärmbelastung mindern bzw. die Akzeptanz erhöhen und damit das Konfliktpotenzial reduzieren können.

## **Baustellenverkehr**

Während der Bauphase muss ein gefahrenloser Verkehr in den betroffenen Straßen gewährleistet werden. Dies wurde bereits bei der Planung der Baustraßen und der benötigten Baulogistikflächen berücksichtigt, siehe BE-Flächen-Gesamtkonzept (siehe Genehmigungsunterlage Baulogistik).

Nach derzeitigem Kenntnisstand können die Verkehrswege- und Radwegeverbindungen weitgehend durch geänderte Verkehrsführungen erhalten werden. Die parallel des Baubereichs temporär herzustellenden Wege dienen ausschließlich dem Baustellenverkehr und sind für Dritte nicht nutzbar. Insbesondere der parallel zur B295 verlaufende südliche Feldweg bis zum Wohngebiet Hausen wird im Zuge des Projekts um einige Meter westlich verlegt und bauzeitlich als Baustraße (nicht für Dritte zugänglich) genutzt. Im Bereich der KiTa Weilimdorf und des Pumptrack Am Jugendhaus wird, zur Vermeidung von Unfallgefahren auf dem bestehenden (auch von Kindern) viel genutzten Feldweg, eine Baustraße (nicht für Dritte zugänglich) auf landwirtschaftlichen Flächen erstellt. Die Erreichbarkeit weiterer Baulogistikflächen sowie der Boden- und Materiallagerflächen erfolgt auch über das bestehende Feldwegenetz, welches für den Zweck einer Baustraße zum Teil ertüchtigt werden muss und weiterhin für Dritte nutzbar bleibt. Durch das bestehende dichte umliegende Feld-/ Radwegenetz und den damit vorhandenen Ausweichwegen ist hierbei jedoch mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

Erforderliche Umleitungen und veränderte temporäre Verkehrswegeführungen zur Aufrechterhaltung der Verkehrsbeziehungen werden im Zuge der Ausführungsplanung mit der Verkehrsbehörde abgestimmt. Grundsätzlich bleiben die umliegenden Grundstücke, z. B. landwirtschaftliche Flächen und Gartengrundstücke, während der Bautätigkeiten erreichbar. Die Erreichbarkeit der über die Feldwegbrücken „Rennstraße“ und „Ob der Ditzinger Str.“ umliegenden landwirtschaftlichen Flächen bleibt trotz deren Abriss und Neubau während der Bauzeit über jeweils eine Wegebeziehung gewährleistet.

Es wird sichergestellt, dass die Zufahrt des Baustellenverkehrs möglichst nicht durch Wohngebiete und Ortsdurchfahrten stattfindet. Soweit möglich wird eine Zufahrt direkt über das übergeordnete Straßennetz ermöglicht.

### **Gefahren durch Kampfmittel/Bombenblindgänger aus dem 2. Weltkrieg**

Für den geplanten Trassenbereich und die Flächen des geplanten Betriebshofes erfolgte im Frühjahr 2020 eine Luftbildauswertung mit alliierten Kriegsluftbildern. (vgl. Kapitel 4.3) In mehreren Abschnitten der Trasse und in Teilen des geplanten Betriebshofes muss mit Blindgängern gerechnet werden. Vor Baubeginn sind vertiefende Untersuchungen und ggfs. Räumungen oder Aushubüberwachungen erforderlich.

#### **16.3.1.8 VKS Maßnahmen zum Schutz von Kultur und Sachgütern in der Bauphase**

##### **Kulturgüter**

Nach Informationen des Landesamts für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart (LAD) ist im Planungsgebiet mit archäologischen Fundstellen zu rechnen (siehe Kap 4.3.10 Abbildung



28).235 Es handelt sich dabei um Bodendenkmale (z.B. Reste von Bauwerken, Gräbern, Wegen oder Heiligtümern), die überdeckt und vom Betrachter nicht unmittelbar zu erkennen sind.

„Sämtliche Bodeneingriffe in den dargestellten archäologischen Relevanzbereichen (vgl. LBP, Unterlage 24 (Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)), hier insbesondere Unterlage 24.1, Textteil LBP, Kap 4.3.10: Abbildung 28 bedürfen daher einer denkmalschutzrechtlichen Genehmigung. Eine weitere Beteiligung des Landesamts für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart (LAD) ist in diesen Fällen erforderlich. Das Landesamt für Denkmalpflege wird im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens beteiligt. Eine Genehmigung erfolgt konzentriert im Planfeststellungsbeschluss. Die Erfordernis von Rettungsgrabungen wird frühzeitig durch Abstimmung mit dem LAD festgestellt. Für die außerhalb archäologischer Relevanzgebiete gelegenen Planbereiche wird auf die §§ 20 und 27 DSchG verwiesen. Werden im Zuge der Bauarbeiten bislang nicht bekannte Bodendenkmale aufgedeckt, werden die Bauarbeiten eingestellt und die zuständige Denkmalschutzbehörde beim Regierungspräsidium Stuttgart informiert.

### **Sachgüter**

Beeinträchtigungen von Versorgungsleitungen, Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen sowie landwirtschaftlichen Nutzflächen werden vermieden bzw. auf ein Mindestmaß begrenzt.

### **Landwirtschaft**

Durch das geplante Vorhaben ist eine Inanspruchnahme von landwirtschaftlich genutzten Flächen hoher bis sehr hoher Qualität nicht zu vermeiden. Durch das Baustellenmanagement einschließlich der Ausweisung von Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen kann die Flächeninanspruchnahme vermindert werden. Nach Beendigung der Bauzeit werden alle in Anspruch genommenen Flächen wiederhergestellt und der Boden tiefgründig gelockert (siehe VB – Maßnahmen zum Schutz von Boden in der Bauzeit), sodass die Flächen der Landwirtschaft wieder zur Verfügung stehen.

## **16.3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung anlagebedingter Beeinträchtigungen**

### **V3 Wiederherstellung von Feldgehölzen und Feldhecken**

In der Bauphase gehen durch Eingriffe in gehölzbestandene Böschungen Teile des Vegetationsbestandes verloren. Nach Abschluss der Bauarbeiten können die Gehölze auf den neu modellierten Böschungsflächen teilweise wiederhergestellt werden. Dies betrifft die Gehölzbestände entlang der B295 und der A81.

Auf den neu herzustellenden Böschungsflächen sind die beeinträchtigten Gehölzstrukturen durch Neupflanzungen wiederherzustellen. Dazu sind standortgerechte und gebietsheimische Gehölze zu verwenden. Die Maßnahmen dienen zugleich der Bodensicherung und der Verminderung der visuellen Störwirkung der Stadtbahntrasse.

Teilmaßnahmen:

- V3.1 Wiederherstellung von Feldgehölzen

- V3.2 Wiederherstellung von Feldhecken

#### **V4 Begrünung des Gleiskörpers**

Der Bahnkörper der Stadtbahntrasse wird im gesamten Trassenverlauf als extensiv begrünter Gleiskörper angelegt. Die Gleiskörperbegrünung nach dem Konzept „Lebensraum Stuttgarter Gleise“ wurde durch die Untere Naturschutzbehörde am Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart in Kooperation mit der SSB AG entwickelt. Von der Begrünung ausgenommen sind Brücken, Weichenbereiche und Wegequerungen.

Eine ausführliche Beschreibung der Gleiskörperbegrünung ist im Anhang des LBP (Unterlage 24.1, Tabelle 56) und in den Maßnahmenblättern (ebenfalls im LBP, Unterlage 24.1) dokumentiert.

#### **V5 Begrünung von Böschungen und Nebenflächen**

##### **V5.1 Begrünung von Nebenflächen und Böschungen**

Die Nebenflächen und Böschungen sind durch Ansaat einer extensiven Wiesenmischung aus gebietsheimischem Saatgut (Biotoptyp 33.41) zu begrünen. Nach Möglichkeit sind zur Saatgutgewinnung das Heumulch- oder Heudruschverfahren anzuwenden und als Spenderflächen regionale oder lokale arten-reiche Wiesen auszuwählen. Alternativ ist gebietsheimisches Saatgut (Produktionsraum 7 „Süddeutsches Berg- und Hügelland“, Herkunftsregion 11 „Südwestdeutsches Bergland“) zu verwenden. Auf Düngung und Pestizideinsatz ist zu verzichten.

Um eine möglichst magere Vegetationsentwicklung zu fördern, kann für den Bodenauftrag der Nebenflächen und Böschungen der bei der Baueinrichtung anfallende Oberboden anteilig mit kulturfähigem Unterboden abgemagert werden. Im Zuge der Ausführungsplanung ist die Verwendung von entsprechend geeignetem Bodenmaterial aus den anfallenden Aushubmassen zu prüfen.

##### **V5.2 Begrünung von Wall (Pflanzung von niedrigem, schnittverträglichem Gebüsch)**

Auf dem Wall nördlich von Hausen ist ein Gehölzbestand zu entwickeln, welcher durch regelmäßiges auf den Stock setzen (alle 3-5 Jahre) niedrig zu halten ist.

Hierzu sind schnittverträgliche Arten zu verwenden: Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Gewöhnliches Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Echte Hunds-Rose (*Rosa canina*), Sal-Weide (*Salix caprea*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*)

##### **V5.3 Begrünung von Dammbauwerk**

Das Dammbauwerk Scheffzentalquerung ist durch Ansaat einer extensiven Wiese zu begrünen. Die nördlich der Gleise gelegenen Dammbereiche sind auf 70% der Fläche (ca. 913,5 m<sup>2</sup>) mit Wiese und auf 30% der Fläche (ca. 391,5 m<sup>2</sup>) mit Gebüsch, Gehölzen und Hecken zu begrünen. Die südlich der Gleise gelegenen Dammbereiche sind zur Förderung der Wildbienen zu 100% mit extensiver Wiese zu begrünen. Im Bereich der Fledermauskollisionsschutzwand (V<sub>saP</sub>10) werden zur Anbindung dieser an bestehende Gehölzstrukturen Feldhecken und Gebüsche gepflanzt.

Als extensive Wiesenmischung ist gebietsheimisches Saatgut (Biotoptyp 33.41) zu verwenden. Es sind standortgerechte und gebietsheimische Gehölze zu verwenden.

## **V6 Begrünung von Entwässerungsmulden und Regenrückhaltebecken**

### **V6.1 Begrünung von Entwässerungsmulden mit Wiesenansaat**

Die trassenparallelen Entwässerungsmulden sind durch Ansaat einer extensiven Wiesenmischung aus standortgerechtem, gebietsheimischem Saatgut (Biotoptyp 33.41) zu begrünen. Nach Möglichkeit sind zur Saatgutgewinnung das Heumulch- oder Heudruschverfahren anzuwenden und als Spenderflächen regionale oder lokale artenreiche Wiesen auszuwählen. Alternativ ist gebietsheimisches Saatgut (Produktionsraum 7 „Süddeutsches Berg- und Hügelland“, Herkunftsregion 11 „Südwestdeutsches Bergland“) zu verwenden.

Die Flächen sollen durch eine ein- bis max. dreischürige Mahd möglichst extensiv gepflegt werden. Das Mähgut ist abzufahren. Auf Pestizid- und Düngereinsatz ist zu verzichten.

### **V6.2 Begrünung der Regenrückhaltebecken**

Das nördlich Hausen gelegene Rückhaltebecken wird teilweise durch Ansaat von Fettwiese (33.41) aus regionalem Saat- oder Pflanzgut naturnah gestaltet und extensiv begrünt und im mittleren Bereich (ca. 100 m<sup>2</sup>) mit Land-Schilfsröhrich (34.52) (*Phragmites australis*) begrünt. Zudem werden 5 Bäume am Böschungsrand gepflanzt. Nach Möglichkeit sind zur Saatgutgewinnung das Heumulch- oder Heudruschverfahren anzuwenden und als Spenderflächen regionale oder lokale artenreiche Wiesen auszuwählen. Alternativ ist gebietsheimisches Saatgut (Produktionsraum 7 „Süddeutsches Berg- und Hügelland“, Herkunftsregion 11 „Südwestdeutsches Bergland“) zu verwenden.

Die Flächen sollen durch eine ein- bis max. dreischürige Mahd möglichst extensiv gepflegt werden. Das Mähgut ist abzufahren. Die Mahd des Röhrichs erfolgt nach Bedarf alle 2-3 Jahre mit Abfuhr des Mähguts nach Möglichkeit 2-3 Tage nach der Mahd. Auf Pestizid- und Düngereinsatz ist zu verzichten.

## **V7 Anlage von unbefestigten Wegen und Plätzen mit Schotterrasen**

Der neu geplante Feldweg entlang der Trasse nördlich von Hausen zur Nutzung für den landwirtschaftlichen Verkehr ist als Schotterrasen anzulegen und mit standortgerechtem, gebietsheimischem Saatgut zu begrünen. Zur Ansaat eignet sich Saatgut mit Arten der Trocken- und Trittrasengesellschaften. Auf den Einsatz von Pestiziden und Dünger ist zu verzichten. Die Pflege und das Abräumen der Fläche richten sich nach dem Bedarf.

## **V8 Begrünung von Stützmauern mit Efeu**

Zur Verminderung der visuellen Störwirkung und zur ökologischen Aufwertung werden die Stützmauern entlang der B295 mit Efeu eingegrünt. Um das Aufkommen unerwünschter Beikräuter zu verhindern und um die Bodenfeuchtigkeit zu erhalten ist die Fläche mit grobem Rindenschrot anzudecken, hierbei ist eine Stickstoffdüngung erforderlich.

## **V9 Begrünung von Dachflächen (extensiv/ intensiv) (BF4)**

Zur Minimierung der Auswirkungen von Versiegelung werden die Dachflächen des Betriebshofs begrünt. Neben der Kühlwirkung durch Verdunstungseffekte bietet die Dachbegrünung Rückhaltevermögen für Regen und stellt ein Habitat / Nahrungsquelle für Insekten dar. Außerdem dient eine Dachbegrünung der besseren Einbindung von Gebäuden in die Landschaft und sie erhöht durch ihre Kühlwirkung den Wirkungsgrad der Photovoltaikanlagen. Es werden extensive begrünte Bereiche (insbesondere unter den Photovoltaikmodulen) mit ca. 10 cm Substratdicke und intensiv begrünte Bereiche mit einer Substratdicke >25 cm angelegt. Abgängige Pflanzen sind zu ersetzen und durch Anflug aufkommende Gehölze vollständig zu entfernen. Auf den Einsatz von Pestiziden ist zu verzichten. Insbesondere die intensiv begrünten Bereiche sind regelmäßig gärtnerisch zu unterhalten.

#### **V10 Begrünung der Nebenflächen des Betriebshofs (BF4)**

Zur Verminderung des Eingriffs und des Verlusts von Vegetationsstrukturen durch den Bau des Betriebshofs sind dessen Nebenflächen zu begrünen und dauerhaft zu unterhalten (V10.1 bis V10.6).

##### **V10.1 Begrünung mit Fettwiese und Anlage von Blumenbeeten**

Unversiegelte Flächen, welche nicht entsprechend V10.2 bis V10.6 gestaltet werden, werden mit einer Wiesenmischung aus standortgerechtem, gebietsheimischem Saatgut (Biotoptyp 33.41) und Blumen-beeten (Biotoptyp 60.51) aus gebietsheimischem Saat-/Pflanzgut begrünt. Nach Möglichkeit sind zur Saatgutgewinnung das Heumulch- oder Heudruschverfahren anzuwenden und als Spenderflächen regionale oder lokale artenreiche Wiesen auszuwählen. Alternativ ist gebietsheimisches Saatgut (Produktionsraum 7 „Süddeutsches Berg- und Hügelland“, Herkunftsregion 11 „Südwestdeutsches Bergland“) zu verwenden.

Die Flächen sollen durch eine zweischürige (V10.1.1) bzw. 3-4-schürige (V10.1.2) Mahd gepflegt werden. Die weiteren Grünflächen und Blumenbeete (V10.1.3) sind regelmäßig gärtnerisch zu unterhalten. Das Mähgut ist abzufahren. Auf Pestizid- und Düngereinsatz ist zu verzichten. Auf den Einsatz von Mährobotern ist zu verzichten.

##### **V10.2 Anlage von Streuobstwiesen**

Zum Ausgleich des Verlusts von Streuobstwiesen durch den Bau der Trasse und des Betriebshofs werden auf den Nebenflächen nördlich und südlich des Betriebshofs Streuobstwiesen angelegt. Diese dienen zudem der besseren Einbindung in die Landschaft und zur Förderung der (Wild-)Bienen und Insekten. Vorgesehen ist die Entwicklung von Streuobstbeständen aus hochstämmigen Obstbäumen auf Grünland (Biotoptyp 45.40 auf 33.41).

Es sind hochstämmige Obstbäume gebietsheimischer Arten mit Herkunftsnachweis der lokaltypischen Sorten zu verwenden. Die Wiesenansaat soll mit einer extensiven Wiesenmischung aus gebietsheimischem Saatgut erfolgen. Nach Möglichkeit sind zur Saatgutgewinnung das Heumulch- oder Heudruschverfahren anzuwenden und als Spenderflächen regionale oder lokale artenreiche Wiesen auszuwählen. Alternativ ist gebietsheimisches Saatgut (Produktionsraum 7 „Süddeutsches Berg- und Hügelland“, Herkunftsregion 11 „Südwestdeutsches Bergland“) zu verwenden. Die Flächen sollen durch eine ein- bis max. dreischürige Mahd möglichst extensiv

gepflegt werden. Das Mähgut ist abzufahren. Auf Pestizid- und Düngereinsatz ist zu verzichten. Auf den Einsatz von Mährobotern ist zu verzichten.

#### V10.3 Pflanzung von Feldhecken

Südlich des Betriebshofs im Bereich des Hügels sind zum Ausgleich des Verlusts von Feldhecken wieder neue Feldhecken (Biototyp 41.22) anzulegen. Dies verringert den Verlust an Biotop- und Habitatstrukturen. Den Gehölzpflanzungen kommt außerdem Bedeutung hinsichtlich der Schadstofffilterung zu. Gleichzeitig wirken sich Gehölzpflanzungen positiv auf die mikroklimatische Situation und, durch eine bessere Einbindung des Betriebshofs, auf das Landschaftsbild aus. Es sind standortgerechte und gebietsheimische Gehölze zu verwenden.

#### V10.4 Pflanzung von Feldgehölzen

Zum Ausgleich des Verlusts von Feldgehölzen sind südlich und östlich des Betriebshofs sind Feldgehölze (Biototyp 41.10) anzulegen. Dies verringert den Verlust an Biotop- und Habitatstrukturen. Den Gehölzpflanzungen kommt außerdem Bedeutung hinsichtlich der Schadstofffilterung zu. Gleichzeitig wirken sich Gehölzpflanzungen positiv auf die mikroklimatische Situation und, durch eine bessere Einbindung des Betriebshofs, auf das Landschaftsbild aus. Es sind standortgerechte und gebietsheimische Gehölze zu verwenden.

#### V10.5 Pflanzung von Gebüsch

Zum Ausgleich des Verlusts von Biotop- und Habitatstrukturen sind Gebüsch (Biototyp 42.20) anzulegen. Ihnen kommt außerdem Bedeutung hinsichtlich der Schadstofffilterung zu. Gleichzeitig wirken sich Gehölzpflanzungen positiv auf die mikroklimatische Situation und, durch eine bessere Einbindung des Betriebshofs, auf das Landschaftsbild aus. Es sind standortgerechte und gebietsheimische Gehölze zu verwenden.

#### V10.6 Begrünung von Regenrückhaltebecken

Das Regenrückhaltebecken wird zur Einbindung in den Landschaftsraum mit gebietsheimischen Hochstauden (Biototyp 35.44) und Fettwiese (33.41) extensiv begrünt. Durch die Begrünung werden Lebensräume für Pflanzen und Tiere sowie Bodenfunktionen teilweise wiederhergestellt. Darüber hinaus dient die Begrünung der Wasserretention und wirkt mikroklimatisch ausgleichend. Für die Wiesenansaat ist gebietsheimisches Saatgut (Produktionsraum 7 „Süddeutsches Berg- und Hügelland“, Herkunftsregion 11 „Südwestdeutsches Bergland“) zu verwenden.

### **V11 Naturverträgliche Wiederherstellung der Gewässer Beutenbach und Scheffzengraben**

Das Scheffzental wird mittels eines Damms durchfahren und gequert. Die beiden Gewässer Beutenbach und Scheffzengraben werden dabei mittels zweier Brückenbauwerke gequert. Damit der Scheffzengraben das Brückenbauwerk in einer naturnahen Kurve durchfließen kann, wird dessen Verlauf entsprechend angepasst. Zur Vermeidung und Verminderung der Eingriffe in die Gewässerlebensräume wird der Grundsatz angewendet: So wenig Verbau wie möglich, jedoch so viel wie technisch nötig. Als Mindestanforderungen sind einzuhalten: Diversifizierung der Oberflächenstrukturen, Ausbildung einer rauen Sohle (lückiger Blocksteinsatz) zur Förderung

der intermittierenden Geschiebeablagerung zur biologischen Durchwanderbarkeit des Wassers und der Uferbereiche, Kein Absturz am Bauwerksende (Vermeidung von Unter-, Hinterspülung oder Tiefenkolkung).

### **16.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung während der Betriebsphase**

#### **V12 Maßnahmen zum Schutz von Tieren während des Stadtbahnbetriebs und auf dem Betriebshof**

##### **Beleuchtung**

Zum Schutz von nachtaktiven Insekten vor Anlockung zu künstlichen Lichtquellen wird insektenverträgliche Beleuchtung verwendet. Es werden keine Fassaden oder Himmelsstrahler verwendet.

Verminderung von Kollisionen von Vögeln mit Glasscheiben durch Markierung der Scheiben von Haltepunkten und des Betriebshofs.

Die Außenbeleuchtung des Betriebshofs erfolgt mit LED-Leuchten mit max. 3000K Lichtfarbe inkl. Lichtsteuerung. Die Ausleuchtung erfolgt gerichtet, sodass nicht benötigte Bereiche bewusst ausgespart werden. Das Licht über Helligkeits-sensoren automatisiert ein- und ausgeschaltet. Zudem werden alle Außenleuchten auf dem Gelände dimmbar vernetzt, sodass für jede einzelne Lampe größtmögliche Energieeffizienz erreicht werden kann, die Beleuchtungsstärke richtet sich nach den Grenzwerten des Arbeitsschutzes ASR 3.4 sowie weiteren gesetzlichen Vorgaben. Weniger stark frequentierte Arbeitsbereiche im Außenbereich werden separat schaltbar ausgeführt.

Die Beleuchtung der Haltestellen erfolgt (nach BOStrab und TRStrab-EA), ebenfalls mit LED-Leuchten mit max. 3000K Lichtfarbe, gerichtet auf die notwendigen Flächen und die Bahnsteigkante. In den Zeiten der Betriebsruhe wird die Beleuchtung reduziert.

Im Scheffzental befinden sich Leitstrukturen für Fledermäuse. Um Störung/Beeinträchtigung von Individuen zu vermeiden werden in diesem Bereich LED-Leuchten mit max. 2700K Lichtfarbe verwendet. (siehe V<sub>saP9</sub>)

##### **Schutz vor Vogelkollisionen**

Die Scheiben der geplanten Haltestellen werden zur Minimierung von Vogelkollisionen ggfs. mit Strukturen markiert. Der Abstand der Streifen voneinander darf nicht zu groß sein, da sie für die Vögel sonst optisch nicht mehr ausreichend wahrgenommen werden.

##### **Schutz vor Fledermauskollisionen**

Zum Kollisionsschutz von Fledermäusen mit der Stadtbahn im Bereich der Beutenbachquerung werden beidseits der Brücke Kollisionsschutzwände errichtet. Details siehe V<sub>saP10</sub>.

#### **V13 Maßnahmen zum Lärmschutz**

Aufgrund der prognostizierten Schallpegelüberschreitungen<sup>104</sup> sind südwestlich der geplanten Haltestelle Stuttgart-Hausen und entlang der Firma Trumpf umfangreiche Schallschutzmaßnahmen umzusetzen.

Südwestlich der Haltestelle Hausen werden an 4 Wohngebäuden passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Gemäß schalltechnischem Gutachten wird davon ausgegangen, dass die betreffenden Gebäude aufgrund der bestehenden Belastung bereits über entsprechend hohen Schallschutz verfügen (sofern schützenswerte Nutzungen vorliegen).

Da die Freibereiche im Umfeld der Trumpf-Gebäude 1.08 und 1.06 auch zu Erholungszwecken der Mitarbeiter dienen (Pausenzeiten), wird nach Abstimmung ergänzend eine abgestufte, drei bis vier Meter hohe Schallschutzwand (Höhenbezug Schienenoberkante) zum (aktiven) Lärmschutz umgesetzt.

Infolge der geplanten Stadtbahnverlängerung ergeben sich verkehrliche Auswirkungen im bestehenden Stadtbahnnetz. Hierdurch „kommt es auf dem Teilabschnitt zwischen der Haltestelle Pfostenwäldle und dem Abzweig nach Ditzingen kurz nach der Haltestelle Rastatter Straße zu einem deutlichen Anstieg der Zugverkehrszahlen.“ Infolge der daraus resultierenden so genannten Lärmfernwirkung ergibt sich dort an insgesamt 20 Wohngebäuden ein Anspruch auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach.

#### **V<sub>saP</sub> Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen in der Betriebsphase:**

##### **V<sub>saP9</sub> Vermeidung betriebsbedingter Lichtemission**

Zur Vermeidung der Störung/Beeinträchtigung von Individuen durch Entwertung von Fledermausleitstrukturen (Gehölzstrukturen im Scheffzental, insbesondere bei der Beutenbachquerung) während des Betriebs ist das Lichtkonzept für die Außenbeleuchtung so zu gestalten, dass die nächtliche Beleuchtung im Bereich von Leitstrukturen und Jagdgebieten der Fledermäuse auf das Mindestmaß reduziert werden. Dazu ist in Bezug auf Positionierung und Lichtfarbe auf fledermaus-freundliche Beleuchtungsvarianten zurückzugreifen, maßgebliche Anforderungen sind Farbtemperatur (2700 Kelvin) und Wellenlänge 540 nm, eine möglichst geringe Lichtpunkthöhe unter Berücksichtigung der Vorgaben der Verkehrssicherungspflicht, ein Lichtwinkel von <70° und eine von der Vegetation abgewandte Beleuchtung.

##### **V<sub>saP10</sub> Kollisionsschutzwände für Fledermäuse im Scheffzental**

Zur Vermeidung von betriebsbedingter Tötung von Individuen (Kollision) sowie Lebensraumzerschneidung werden bei der Querung der gewässerbegleitenden Gehölze im Bereich des Scheffzentials Kollisionsschutzwände mit einer Höhe von 4,20 m über der Oberkante der höchstliegenden Schiene für Fledermäuse errichtet. Diese werden auf der bahnabgewandten Seite mit gebietsheimischen Kletterpflanzen und Gehölzen eingegrünt.

#### **16.3.3.1 Ausgleichsmaßnahmen**

##### **A1 Pflanzung von Einzelbäumen**

Zum Ausgleich für den Verlust von Einzelbäumen werden neue Einzelbäume gepflanzt. Geeignete Baumarten für die innerörtlichen Bereiche und für die freie Landschaft werden in der Artenliste für Baumpflanzungen im Anhang aufgelistet.

#### **A2     Anlage von Streuobstwiesen**

Zum Ausgleich des Verlusts von Streuobstwiesen werden neue Streuobstwiesen aus hochstämmigen Obstbäumen auf Grünland (Biototyp 45.40 auf 33.41) angelegt. Die Obstsorten werden aus der Liste „Empfehlenswerte Obstsorten“ der Landeshauptstadt Stuttgart (LHS)107 verwendet.

#### **A3     Anlage von Saumvegetation**

Zum Ausgleich der Eingriffe in Saumstrukturen wird nitrophytische Saumvegetation (Biototyp 35.11) angelegt. Es wird gebietsheimisches Saatgut verwendet (nach Möglichkeit Saatgutgewinnung durch Heudrusch- oder Heumulchverfahren alternativ Saatgut Produktionsraum 7 „Süddeutsches Berg- und Hügelland“, Herkunftsregion 11 „Südwestdeutsches Bergland“).

#### **A4     Pflanzung von Feldhecke mit Saum**

Zur Verminderung der Eingriffe in Feldhecke wird nach Bauende auf einer Baustelleneinrichtungsfläche eine neue Feldhecke (Biototyp 41.22) mit vorgelagertem Saum (35.11) angelegt. Dies verringert den Verlust an Biotop- und Habitatstrukturen. Den Gehölzpflanzungen kommt außerdem Bedeutung hinsichtlich der Schadstofffilterung zu. Gleichzeitig wirken sich Gehölzpflanzungen positiv auf die mikroklimatische Situation aus. Es werden standortgerechte und gebietsheimische Gehölze verwendet (siehe Artenliste Tabelle 53 und Tabelle 54).

#### **A5     Pflanzung von Feldhecke mit Saum und Grünland**

Zur Verminderung der Eingriffe in Feldhecken werden Reihen von Feldhecken mit Säumen und zwischenliegendem Grünland angelegt. Es werden vier Reihen von Feldhecken mit Saum (Biototyp 41.22) gefächert ausgehend von dem bestehenden Feldgehölz gepflanzt. Diese beginnen am Feldgehölz mit 5 m Breite (inkl. je 2 m Saum) und Enden am westlichen Weg mit 19 m Breite (15 m Feldhecke+ 2 mal 2 m Saum). Zwischen den Feldhecken wird Fettwiese (Glatthaferwiese, 33.41) angelegt.

Dies verringert den Verlust an Biotop- und Habitatstrukturen. Den Gehölzpflanzungen kommt außerdem Bedeutung hinsichtlich der Schadstofffilterung zu. Gleichzeitig wirken sich Gehölzpflanzungen positiv auf die mikroklimatische Situation aus.

Es werden standortgerechte und gebietsheimische Gehölze verwendet. Es wird gebietsheimisches Saatgut verwendet (nach Möglichkeit Saatgutgewinnung durch Heudrusch- oder Heumulchverfahren alternativ Saatgut Produktionsraum 7 „Süddeutsches Berg- und Hügelland“, Herkunftsregion 11 „Südwestdeutsches Bergland“).

#### **A6     Anlage von gewässerbegleitender Hochstaudenflur im Bereich der Querung Scheffzengraben**



Zum Ausgleich der Eingriffe in die Böschungen des Scheffzengrabens wird eine Hochstaudenflur (Biotoptyp 35.42) entwickelt und zwei Bäume gepflanzt (Artenliste siehe Anhang Tabelle 53). Es wird gebietsheimisches Pflanz-/ Saatgut verwendet (nach Möglichkeit Saatgutgewinnung durch Heudrusch- oder Heumulchverfahren alternativ Saatgut Produktionsraum 7 „Süddeutsches Berg- und Hügelland“, Herkunftsregion 11 „Südwestdeutsches Bergland“).

#### **A7 Pflanzung von Feldhecken mit Saumvegetation (Gemarkung Stuttgart)**

Zum Ausgleich des Eingriffs durch Wegebau in eine Feldhecke wird in Verlängerung der bestehenden parallel zu dem neuerstellten Weg eine Feldhecke (Biotoptyp 41.22) mit vorgelagertem Saum (35.12) angelegt. Dies verringert den Verlust an Biotop- und Habitatstrukturen. Den Gehölzpflanzungen kommt außerdem Bedeutung hinsichtlich der Schadstofffilterung zu. Gleichzeitig wirken sich Gehölzpflanzungen positiv auf die mikroklimatische Situation aus. Es werden standortgerechte und gebietsheimische Gehölze verwendet. Es wird gebietsheimisches Saatgut verwendet (nach Möglichkeit Saatgutgewinnung durch Heudrusch- oder Heumulchverfahren alternativ Saatgut Produktionsraum 7 „Süddeutsches Berg- und Hügelland“, Herkunftsregion 11 „Südwestdeutsches Bergland“).

#### **A8 Pflanzung von Feldhecke mit Saum (Gemarkung Ditzingen)**

Zum Ausgleich des Eingriffs durch Wegebau in eine Feldhecke wird in Verlängerung der bestehenden parallel zu dem neuerstellten Weg eine Feldhecke (Biotoptyp 41.22) mit vorgelagertem Saum (35.11) angelegt. Dies verringert den Verlust an Biotop- und Habitatstrukturen. Den Gehölzpflanzungen kommt außerdem Bedeutung hinsichtlich der Schadstofffilterung zu. Gleichzeitig wirken sich Gehölzpflanzungen positiv auf die mikroklimatische Situation aus. Es werden standortgerechte und gebietsheimische Gehölze verwendet.

### **16.3.3.2 Artenschutz – Maßnahmen zum vorgezogenen Funktionsausgleich (CEF-Maßnahmen)**

#### **CEF<sub>saP1</sub> Installation von Nistkästen für den Turmfalken**

Zur Vermeidung des Verlusts der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Turmfalken werden zwei Nisthilfen an geeigneten Standorten in im räumlichen Zusammenhang installiert (genaue Verortung siehe Maßnahmenblatt).

#### **CEF<sub>saP2</sub> Entwicklung einer Buntbrache**

Zur Vermeidung des Verlusts der ökologischen Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die Offenlandart Feldlerche im Bereich des Betriebshofs wird in räumlichem Zusammenhang ein mehrjähriger blüten- und nektarreicher Buntbrachenstreifen angelegt. Für den geplanten Maßnahmenbereich liegen keine Kenntnisse über eine Vorbesiedlung durch Feldlerchen bzw. anderer bodenbrütender Vogelarten vor, sodass die Maßnahme unter Vorbehalt einer Bestätigung der hinreichenden Aufnahmekapazität steht.

Mindestens ein Jahr vor Baubeginn erfolgt die Anlage der Buntbrache, nachdem im Vorjahr dazu eine Referenzerfassung zur Eignungsprüfung des potenziellen Standortes und zur datenbasierten Definition eines Monitoring-Ziels.

### **CEF<sub>saP3</sub>      Installation Nistkästen**

Zur Vermeidung des Verlusts der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die in Höhlen brütenden Vogelarten werden im räumlich-funktionalen Zusammenhang für die beanspruchten Lebensstätten 24 Nistkästen installiert. Die Nistkästen sind vor Beginn der Baumaßnahmen anzubringen. Diese können ganzjährig angebracht werden, wobei eine Installation im Winter (Dezember/Januar) zu empfehlen ist.

### **CEF<sub>saP4</sub>      Herstellung von drei Interimersatzhabitaten**

Zur Vermeidung des bauzeitlichen Verlusts der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die Zauneidechsen werden im räumlichen Zusammenhang drei (temporäre) Interimersatzhabitate hergestellt. Die Herstellung der Ersatzflächen muss mit ausreichendem zeitlichem Vorlauf vor der Umsetzung der Tiere beginnen und zum Zeitpunkt der Umsetzung eine günstige Habitatreife aufweisen. Die Herstellung der Ersatzflächen muss mit ausreichend zeitlichem Vorlauf vor der Rückkehr der Tiere beginnen und die Fläche muss eine günstige Habitatreife zum Zeitpunkt der Umsetzung aufweisen.

### **CEF<sub>saP5</sub>      Wiederherstellung Feldhecke inklusive Saumbereich als Habitatfläche für die Zauneidechse**

Auf einigen Böschungen und Nebenflächen werden Feldhecken gepflanzt (vgl. Maßnahme V3.2). Zur Vermeidung des dauerhaften Verlusts der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die Zauneidechsen werden diese zudem als Lebensraum für die Zauneidechsen entwickelt. Neben den Saumbereichen und Strauchpflanzungen (V3.2) werden auch ca. alle 30 m Steinpackungen (ca. 1x1x1m) in den Boden eingebracht um die Entwicklung von Hohlräumen sowie Winterquartieren zu begünstigen. Umsetzung der Maßnahme ist jederzeit nach Abschluss der Bautätigkeiten in diesem Bereich möglich. Das Ersatzhabitat muss zum Beginn der Rückkehr eine ausreichende Habitatreife aufweisen, daher sollte die Fertigstellung eine Vegetationsperiode Vorlauf haben.

### **CEF<sub>saP6</sub>      Temporäre Aufwertung von Habitatelementen in Form von Auflichten einer Feldhecke**

Zur Vermeidung des bauzeitlichen Verlusts der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die Zauneidechsen werden zwei fünf Meter lange Abschnitte im Abstand von ca. 50 Metern der Feldhecke östlich der B295 im Rahmen der Heckenpflege auf den Stock gesetzt. Diese Aufwertungsmaßnahme kompensiert bauzeitlich den flächenmäßig geringen Flächenverlust (ca. 140 m<sup>2</sup>). Die beschriebene Gehölzentnahme ist motormanuell durchzuführen, um eine Beeinträchtigung der angrenzend vorkommenden Zauneidechsen auszuschließen.

Nach Fertigstellung der Brückenbauarbeiten wird das Baufeld wieder in den Ausgangszustand versetzt und die Habitateignung für die Zauneidechse wird wiederhergestellt. Die Aufwertung der angrenzenden Habitatflächen muss vorgezogen zur Umsetzung der Tiere umgesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Gehölzentnahme gemäß der Vermeidungsmaßnahme VsaP1 durchgeführt wird. 113

### **16.3.3.3 Artenschutz – Maßnahmen zur Vermeidung einer Verschlechterung des Erhaltungszustands (FCS-Maßnahmen)**

Sofern nicht gesichert ist, dass sich der Erhaltungszustand der betroffenen Zauneidechsen nicht verschlechtert, können Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden. Diese so genannten FCS-Maßnahmen (favourable conservation status) dienen dazu, die betroffene Population zu stützen, den dauerhaften Fortbestand zu sichern und die Verschlechterung des Erhaltungszustandes zu vermeiden.

#### **FCS<sub>saP1</sub> Schaffung eines Ersatzhabitats für die Zauneidechse**

Für die Zauneidechsenpopulation im Bereich des geplanten Betriebshofs ist eine Kompensationsmaßnahme zur Sicherung des Erhaltungszustands und der Sicherung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten erforderlich. Hierfür wird ein dauerhaftes Zauneidechsenersatzhabitat (780 m<sup>2</sup>) angelegt. Die Ersatzfläche wird mit Strauchpflanzungen (Biototyp 41.22 Feldhecken), mesophilen Saumstrukturen (35.12) und Sandlinsen (21.50) gestaltet. Die Optimierung der Ersatzflächen muss mit ausreichend zeitlichem Vorlauf vor der Umsiedlung der Tiere beginnen und die Fläche eine günstige Habitatreife zum Zeitpunkt der Umsiedlung aufweisen.

### **16.3.3.4 Ersatzmaßnahmen**

Die mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft können durch die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nicht vollständig kompensiert werden.

Im Sinne des Ersatzes erfolgt die Kompensation des verbleibenden Ökopunktedefizits durch die Maßnahmen E1 – E5, welche nachfolgend beschrieben werden:

#### **E1 Renaturierung Lachengraben**

Ziel der Landeshauptstadt Stuttgart (LHS) ist, den Lachengraben (auch Lindenbach) und angrenzende Flächen auf der Gemarkung Weilimdorf aufzuwerten, um ein naturnahes Gewässer sowie Feuchtflächen wiederherzustellen.

Hierzu hat die LHS die Entwicklungs- und Maßnahmenplanung Lachengraben erarbeitet und die entsprechenden Ökopunkten ermitteln lassen.<sup>116</sup> Die SSB greift im Zuge des Planfeststellungsverfahrens U13/BF4 auf diese Gesamtmaßnahme zu und stellt die entsprechenden Ökopunkte in ihre E/A-Bilanz ein; zur Bilanzierung siehe Kapitel 16.5.

#### **E2 Fischaufstiegsanlagen in der Lauter**

An der Lauter auf Gemarkung der Gemeinde Dettingen unter Teck wurden im Jahr 2014 im Bereich der A8 Fischaufstiegsanlagen zur Verbesserung der Durchgängigkeit des Gewässers umgesetzt. Die SSB hat Ökopunkte dieser Maßnahme erworben; zur Bilanzierung siehe Kapitel 16.5.

#### **E3 Hochwasserrückhaltebecken Sindelbach**

Der Zweckverband Hochwasserschutz Körsch baut das Hochwasserrückhaltebecken Sindelbach. Hierbei wird ein Maßnahmenkomplex zum Ausgleich der Eingriffe umgesetzt. Die durch den

Maßnahmenkomplex generierten Ökopunkte übersteigen den Bedarf des Eingriffs, wodurch ein Überschuss an Ökopunkten verbleibt. Im Rahmen des Projekts werden Flächen der SSB beansprucht, welche daher zum derzeitigen Kenntnisstand einen Teil der generierten Ökopunkte erhält; zur Bilanzierung siehe Kapitel 16.5.

#### **E4 Sanierung von Trockenmauern in Stuttgart-Rohracker**

Das Flurstück in Stuttgart-Rohracker ist im unteren Teil ein ehemaliger Weinberg, der heute mit Streuobstbäumen bestanden ist. Vor vier Jahren wurde die komplett zugewachsene Fläche (Sukzession aus Brombeeren und verschiedenen Gehölzen) gerodet. Dabei kamen mehrere Trockenmauern zutage. Die meisten davon sind eingefallen oder stark beschädigt und akut vom Einsturz bedroht. Die Trockenmauern werden von Martin Bücheler, Landschaftsgärtnermeister und Feldmaurer, wieder fachgerecht aufgebaut.

Nach Fertigstellung der Arbeiten werden die Wiesenflächen zwei- bis dreimal jährlich gemäht. Die Mauern selbst werden dauerhaft kontrolliert. Hauptsächlich um jedweden Gehölzaufwuchs o.ä. in und an der Mauer zu unterbinden.

Die Trockenmauern im Gewinn Burghalde sind besonders geschützte Biotope nach § 33 NatSchG in Verbindung mit § 30 BNatSchG. Sie sind außerdem Teil des landesweiten Biotopverbundes Baden-Württemberg mittlerer Standorte. Weiterhin liegt das Flurstück im Landschaftsschutzgebiet Burghalde-Allmendhülle.

Die SSB AG erwirbt diese Maßnahme über die Flächenagentur BW (Aktenzeichen 111.02.002); zur Bilanzierung siehe Kapitel 16.5.

#### **E5 Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an der WKA Schiedt in Remseck**

Zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Wasserkraftanlage (WKA) Schiedt in Remseck wurden eine Fischaufstiegsanlage, ein Fischabstieg, ein Rechen, eine Geschwemmselrinne und ein Aalabstieg gebaut. Die Fertigstellung und Inbetriebnahme der Anlage erfolgte am 28.10.2019/13.05.2022, die Abnahme am 13.05.2022.

Die SSB AG erwirbt Ökopunkte dieser Maßnahme über die Flächenagentur BW (Aktenzeichen 118.02.022); zur Bilanzierung siehe Kapitel 16.5.

### **16.4 Umweltbaubegleitung und Monitoring**

Auch dieses Kapitel ist aus Gründen der Übersicht im Kapitel zum Landschaftspflegerischen Begleitplan integriert, da es sich bei der Umweltbaubegleitung und dem Monitoring um Maßnahmen handelt, die zur Beschränkung der möglichen negativen Auswirkungen des Vorhabens dienen. Die fachliche Grundlage ist allerdings Unterlage 22 (Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)).

#### **Grundsätzliches**

Während der Bauphase wird eine ökologische und bodenkundliche Baubegleitung vorgesehen. Für Maßnahmen zum Artenschutz ist ein mehrjähriges Monitoring geplant.

#### **Ökologische Baubegleitung**

Durch eine ökologische Baubegleitung wird sichergestellt, dass die notwendigen Schutzmaßnahmen durchgeführt und unnötige Beeinträchtigungen und Beschädigungen vermieden werden sowie die ökologische Funktionalität weiterhin erfüllt wird. Auf diese Weise soll eine hohe Maßnahmeneffizienz erreicht werden.

Die ökologische Baubegleitung umfasst auch die Überwachung der Bautätigkeit unter Berücksichtigung der artenschutzfachlichen Belange (siehe dazu V<sub>saP</sub>13).

### **Bodenkundliche Baubegleitung**

Die bodenkundliche Baubegleitung dient der Minimierung der baubedingten Eingriffe in das Schutzgut Boden sowie der fachlichen Begleitung der vorgesehenen Maßnahmen zur Wiederverwertung von Boden. Hierzu ist eine frühzeitige Einbindung und Abstimmung im Zuge der Ausführungsplanung vorgesehen.

### **Artenschutzrechtliches Monitoring/ Risikomanagement**

Das Risikomanagement gewährleistet, dass die Maßnahmen in angemessener und sachgerechter Art und Weise ausgeführt werden und ihre Wirksamkeit über mehrere Jahre beobachtet wird. Hierzu gehören eine ökologische Baubegleitung, ein Monitoring sowie ggf. Korrektur- und Ergänzungsmaßnahmen.

Durch eine ökologische Baubegleitung wird sichergestellt, dass die notwendigen Schutzmaßnahmen durchgeführt, unnötige Beeinträchtigungen und Beschädigungen vermieden werden und die ökologische Funktionalität weiterhin erfüllt wird. Auf diese Weise soll eine hohe Maßnahmeneffizienz erreicht werden.

Um die Maßnahmeneffizienz zu erfassen und zu bewerten, werden im Rahmen des Artenschutzes Monitorings durchgeführt (siehe Maßnahmenblätter in der UVS und im LBP). Diese beinhalten Kontrollbegehungen und Erfassungen zu den betroffenen Arten bzw. die Betrachtung der Entwicklung der Bestände, um Fehlentwicklungen zu vermeiden. Dabei steht im Vordergrund mögliche Veränderungen hinsichtlich Bestandsgröße und Bestandsgefüge zu erkennen und maßnahmenbezogen zu bewerten. Als Referenzwert werden die im Rahmen der UVS ermittelten Daten und Erkenntnisse herangezogen.

Um auch bei einer unzureichenden Maßnahmeneffizienz die kontinuierliche Erfüllung der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang sicher stellen zu können, werden ggf. begleitende Korrektur- und Ergänzungsmaßnahmen vorgesehen, die bei Fehlentwicklungen durchgeführt werden können.

## **16.5 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz**

Der Landschaftspflegerische Begleitplan sieht, wie oben dargestellt, zahlreiche Maßnahmen vor, um die teils erheblichen Eingriffe in die Umwelt angemessen zu kompensieren. UVS und LBP kommen zu dem Ergebnis, dass die Umsetzung des Vorhabens insgesamt möglich ist. Allerdings ist es nicht immer möglich, die Eingriffe durch Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren. Für die Schutzgüter Pflanzen und Boden sind weitere Maßnahmen notwendig, die oben dargestellten Ersatzmaßnahmen. Das Land Baden-Württemberg hat

mit der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) einen Bewertungsmaßstab für Biotop und damit auch für Eingriffe und Kompensationsmaßnahmen in diesen Bereichen geschaffen. Im Folgenden ist die Gesamtbilanz in der Einheit Ökopunkte, die die ÖKVO definiert, dargestellt.

## 16.6 Zusammenfassung Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz

In der Gesamtbetrachtung der Eingriffs-Ausgleichsbilanz werden die quantitativ ermittelten Kompensationswerte für die Schutzgüter Pflanzen und Boden sowie der Maßnahmenwert der Ersatzmaßnahmen zusammenfassend bilanziert.

| Schutzgut            | Kompensations-<br>bedarf | Erbrachte<br>Kompensation | Bilanzergebnis |
|----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------|
| Pflanzen             |                          |                           |                |
| - Biotopflächen      | - 1.110.363 ÖP           | 1.174.150 ÖP              | 63.787 ÖP      |
| - Baumbilanz         | - 85.518 ÖP              | 48.538 ÖP                 | - 36.980 ÖP    |
| Boden                | - 1.540.450 ÖP           | 312.045 ÖP                | - 1.266.951 ÖP |
| Tiere                | nicht quantifiziert      | nicht quantifiziert       | kompensiert    |
| Biologische Vielfalt | nicht quantifiziert      | nicht quantifiziert       | kompensiert    |
| Obergewässer         | nicht quantifiziert      | nicht quantifiziert       | kompensiert    |
| Grundwasser          | nicht quantifiziert      | nicht quantifiziert       | kompensiert    |
| Klima/Luft           | nicht quantifiziert      | nicht quantifiziert       | kompensiert    |
| Landschaft           | nicht quantifiziert      | nicht quantifiziert       | kompensiert    |
| Ersatzmaßnahme E1    | -                        | 608.013 ÖP                | 608.013 ÖP     |
| Ersatzmaßnahme E2    | -                        | 151.588 ÖP                | 151.588 ÖP     |
| Ersatzmaßnahme E3    | -                        | 60.000 ÖP                 | 60.000 ÖP      |
| Ersatzmaßnahme E4    | -                        | 138.126 ÖP                | 138.126 ÖP     |
| Ersatzmaßnahme E5    | -                        | 282.417 ÖP                | 282.417 ÖP     |
| Bilanz               |                          |                           | 0 ÖP           |

## 16.7 Fazit

In der Gesamtbetrachtung ergibt sich eine ausgeglichene Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz. Die mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe sind damit ausreichend vermindert bzw. ausgeglichen und ersetzt.

## **17 Zielabweichungsverfahren für die Regionale Grünzäsur und für den Regionalen Grünzug**

### **17.1 Der Regionalplan**

Die Regionalversammlung des Verbandes Region Stuttgart hat mit Satzungsbeschluss vom 22.07.2009 den Regionalplan für die Region Stuttgart erlassen. Er wurde vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg am 19.10.2010 genehmigt und ist seit dem 12.11.2010 verbindlich. Änderungen ergaben sich durch das LplG vom 25.5.2012 und durch Satzungsbeschlüsse vom 22.7.2015, genehmigt am 1.8.2016, verbindlich ab 19.8.2016 und vom 30.3.2022, genehmigt am 16.3.2023, verbindlich ab 28.4.2023.

Der Regionalplan definiert Grundsätze (G) und Ziele (Z) für verschiedene Flächen in der Region. Gemäß § 4 Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986) haben öffentliche Stellen und Personen des Privatrechts in Wahrnehmung öffentlicher Aufgaben die Ziele "Z" nach Maßgabe des Regionalplans bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen zu beachten und die Grundsätze "G" zu berücksichtigen

Das Planungsgebiet des gegenständlichen Verfahrens ist vom Geltungsbereich des Regionalplans umfasst. Im Folgenden ein Ausschnitt aus der zum Regionalplan gehörenden Raumnutzungskarte für den vom Vorhaben betroffenen Bereich.

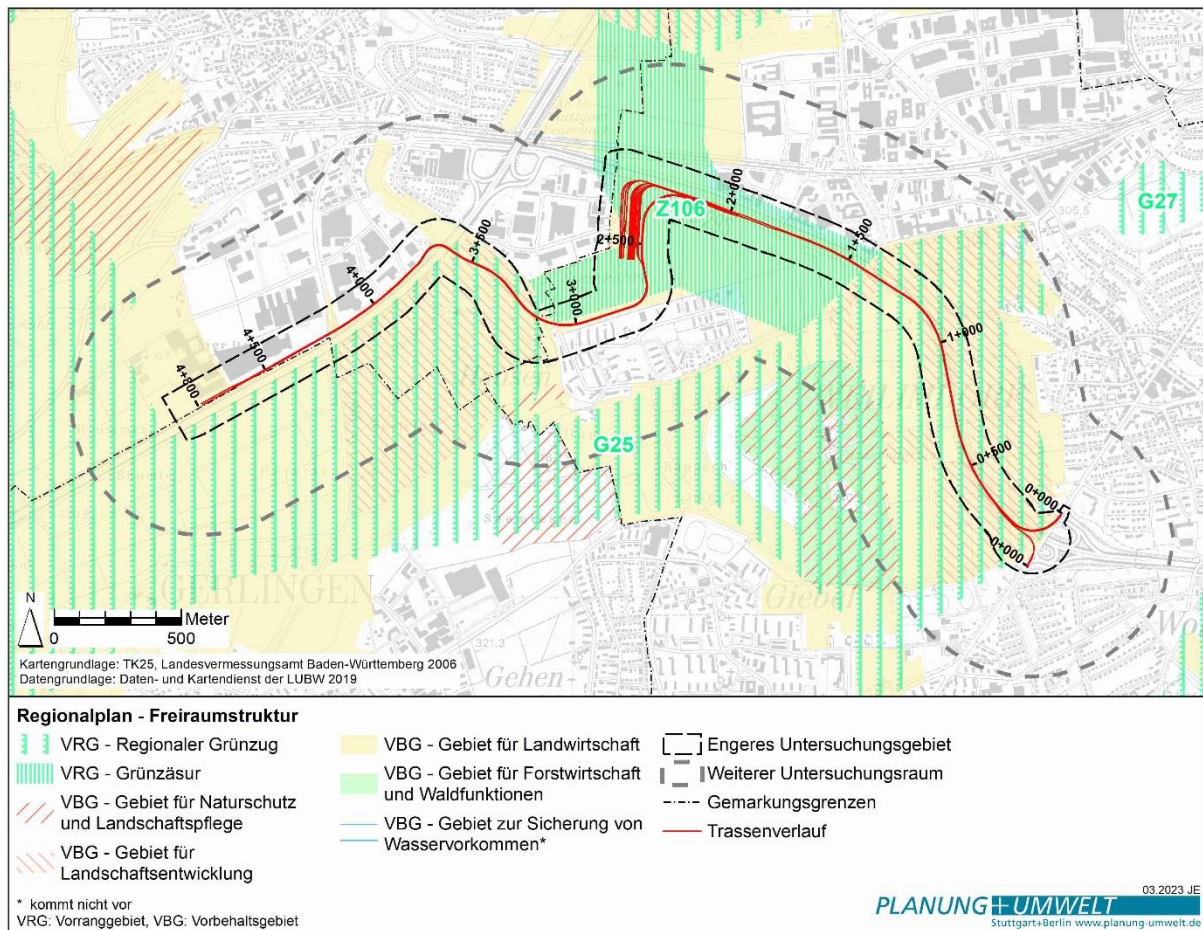
#### **Der Ausbau der Stadtbahn im Sinne der Grundsätze des Regionalplans**

Allerdings ist zu beachten, dass der Regionalplan auch Grundsätze definiert, die nicht unmittelbar Eingang in die grafische Darstellung finden. Im Hinblick auf das hier zur Feststellung beantragte Vorhaben sei hier insbesondere auf Kapitel 1.4.3 – Infrastruktur und Versorgungseinrichtungen – verwiesen. Hier ist unter anderem die Sicherung der Mobilität als Grundsatz 1.4.3.1 festgelegt. Absatz 1 lautet hierzu: „Die Mobilitätsbedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger sowie der Wirtschaft sind im Hinblick auf die sich wandelnden Anforderungen aus der demografischen Entwicklung, den steigenden Belastungen des Raumes sowie den sich wandelnden globalen Wettbewerbsbedingungen zu sichern.“ Absatz 3 geht dabei besonders auf den ÖPNV ein: „Für die Mobilität innerhalb der Region ist daneben der ÖPNV insgesamt zu stärken, wozu die Fortsetzung des S-Bahn-Ausbaus, die Sicherstellung der Betriebskostenfinanzierung des ÖPNV sowie die barrierefreie Gestaltung des ÖPNV besonders beitragen.“

Das Vorhaben dient der langfristigen Sicherung der Mobilitätsbedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger nicht alleine durch die Erschließungsfunktion der neuen Stadtbahntrasse, sondern insbesondere auch durch den Bau des für das gesamte Stadtbahnnetz und seine Betriebsstabilität notwendigen neuen Betriebshofs (vgl. hierzu insbesondere auch Kap. 5.3.1). In den folgenden Kapiteln geht dieser Erläuterungsbericht auf jene im Regionalplan geregelten Belange ein, bei denen Abweichungen von den Zielen und/oder Grundsätzen des Regionalplans notwendig werden. Dabei ist allerdings zu beachten, dass diese Beeinträchtigungen der Umsetzung des oben geschilderten Grundsatzes der langfristigen Mobilitätssicherung dient. Es stehen hier also widerstreitende Belange, die in den Grundsätzen des Regionalplans ihren Niederschlag gefunden

haben, einander bei der Umsetzung der Planung gegenüber. Dies führt aus Sicht der SSB allerdings auch dazu, dass der Zielverstoß beim regionalen Grünzug ebenso wie bei der Grünzäsur raumordnerisch vertretbar ist. Es ist nämlich nicht etwa so, dass die Ziele des Regionalplans einem Vorhaben geopfert würden, das selbst gar keinen Nutzen im Sinne des Regionalplans generiert; vielmehr ist das hier in Rede stehende Vorhaben selbst Teil der Erfüllung der im Regionalplan definierten Ziele.

In Kapitel 6 ist die Standortfindung umfassend dargestellt.



Auszug aus der Raumnutzungskarte zum Regionalplan vom 22.07.2009  
mit eingetragener Strecke und Betriebshof 4

## 17.2 Vorbehaltsflächen für die Landwirtschaft

Für den Planungsumgriff sind verschiedene Signaturen festzustellen. Der gesamte durchzufahrene Bereich ist als Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft (VBG), PS 3.2.2 (G) ausgewiesen (ockergelbe Flächenfüllung).

Aufgrund der historischen Siedlungsgunst von Gebieten mit hochwertigen Böden besteht heute ein besonderer Druck auf die landwirtschaftlichen Flächen in der Region Stuttgart; diese befinden sich erwartungsgemäß bei den Siedlungsschwerpunkten. Die Region Stuttgart hat daher diverse Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft definiert.



Der Regionalplan fordert hier „der Erhaltung der besonders geeigneten landwirtschaftlichen Bodenflächen bei der Abwägung mit konkurrierenden Nutzungen [...] besonderes Gewicht beizumessen“. Weiterhin ist der Begründung für die Festlegung der Gebiete für die Landwirtschaft zu entnehmen: „Liegen die Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft innerhalb von regionalen Grünzügen und Grünzäsuren, hat der Freiraumschutz Vorrang vor anderen konkurrierenden Nutzungen. Außerhalb der regionalen Grünzüge und Grünzäsuren kommt den Vorbehaltsgebieten bei der Abwägung mit konkurrierenden Nutzungen eine besondere Bedeutung zu.“

Die Wirkungen der beiden Teilvorhaben U13 und BF4 auf die Landwirtschaft sind recht unterschiedlich zu bewerten. Insbesondere der vom Betriebshof verursachte Flächenverbrauch stellt einen erheblichen Eingriff in das VBG dar (siehe weiter unten).

### **Fläche der Stadtbahntrasse für die U13**

Für die Führung der Stadtbahnlinie U13 wurde allerdings mit der Antragstrasse eine Lösung gefunden, die die Belange der Landwirtschaft soweit möglich berücksichtigt. So liegt die Trasse zwischen der Auszweigung aus der Bestandsstrecke bis zum Betriebshof zwar vollständig innerhalb des VBG, allerdings wird sie mit der B295 eng gebündelt geführt. Der Abschnitt zwischen der Auszweigung und der Gerlinger Straße liegt teilweise auf der Vorrangflur S-44 (Wertstufe I) nach der Flurbilanz von 2022. Durch die weitgehende Umgestaltung der bisherigen Böschung zwischen Bundesstraße und umliegendem Gelände in eine steile Geländeabfangung wird der wesentliche Anteil der für die Trasse benötigten Fläche innerhalb eines Bereiches gewonnen, der schon bisher der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen war. Hinzu kommt, dass der Böschungsbereich, laut dem Kartendienst der Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und ländlichen Raum Schwäbisch Gmünd (LEL) bereits heute aus der Vorrangflur ausgespart ist (Karteneinsicht im Januar 2024). Der jenseits der Gerlinger Straße liegende, folgende Bereich der Trasse kommt auf Flur S-48 nach der Flurbilanz 2022 (ebenfalls Wertstufe I) zu liegen. Im Bereich des Betriebshofs (dieser ist weiter unten betrachtet) liegt die Stadtbahntrasse direkt neben dem Gebäude in einer Stufe zur offenen Landschaft. Auch hier wird insoweit eine zusätzliche Zerschneidung der landwirtschaftlichen Flächen vermieden. Eine Planungsprämisse war hierbei insbesondere, dass die – vom Betriebshof aus gesehen – jenseits/östlich des Feldweges gelegenen (landwirtschaftlichen) Parzellen möglichst nicht dauerhaft vom Vorhaben in Anspruch genommen werden. Dies gelingt ab etwa km 2+400, nachdem die Trasse in die Nord-Süd-Richtung parallel zum Hauptbaukörper des Betriebshof eingeschwenkt ist. Südlich des Betriebshofs nimmt die weiter in Nord-Süd-Richtung verlaufende Trasse weiterhin landwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch; nördlich Hausens kommt sie allerdings in einem Bereich zu liegen, der heute insbesondere in (Klein-)gärten aufgeteilt ist und nicht landwirtschaftlich genutzt wird.

Westlich der Gärten liegt die Trasse auf einer derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche. Bis hier erstreckt sich die genannte Flur S-48. Nach der Querung des Hausenrings und des Beutenbachs quert die Trasse die Flur S-47, ebenfalls eine Vorrangflur der Wertstufe I nach der Flurbilanz 2022. Hier schwenkt sie in das Scheffzental ein. Im Scheffzental durchquert sie zunächst den tiefsten Teil der Talaue auf aktuell als Grünland verwendeten Flächen auf einem Damm. Der auf der Südwestseite des Scheffzentals gelegene Trassenanteil nimmt ebenfalls

landwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch. Die Trasse ist dabei so gewählt, dass möglichst wenig Restflächen verbleiben, die nicht mehr zu bewirtschaften sind. Der gesamte Bereich des Scheffzentals bis zur Querung der Autobahn 81 liegt in der Flur LB-1138, einer Vorrangflur der Wertstufe I. Der jenseits der Autobahn gelegene Anteil der Trasse liegt außerhalb landwirtschaftlicher Flächen. Allerdings ist die künftige Zuwegung zur Endstation Ditzingen Hülben Teil des Randes der Flur LB-1136, einer Vorrangflur mit der Wertstufe I. Ein Teil der in Anspruch genommenen Fläche – etwa die Hälfte – ist bereits heute der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen.

Insgesamt nimmt die Strecke etwa 4,1 ha Fläche auf Stuttgarter Gemarkung auf den Fluren S-48, S-44 und S-47 dauerhaft in Anspruch. Auf Gemarkung Ditzingen kommen noch einmal 1,4 ha auf den Fluren LB-1136 und LB-1138 hinzu.

Die Vorhabensträgerin räumt ein, dass hier ein bedeutender Konflikt vorliegt. Diesem steht allerdings die große regionale Bedeutung des Vorhabens (vgl. Vorhabensbegründung, Kap. 5.5, Notwendigkeit und Dringlichkeit, überwiegendes öffentliches Interesse) gegenüber.

Zudem sind die dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen zu den Gesamtflächen in Bezug zu setzen. Die Strecke der U13 nimmt auf Stuttgarter Gemarkung etwa 3,6 % der überfahrenen Fluren in Anspruch, auf Ditzinger Gemarkung etwa 1,5 %.

### **Fläche des Betriebshofs**

Die Fläche, auf der der Betriebshof zu liegen kommt, ist Teil der Vorrangfluren mit den Flurnummern S-48 und S-44. Er nimmt mit seiner Gesamtfläche von etwa 6,1 ha viel bisher landwirtschaftlich genutzte Fläche in Anspruch, hiervon etwa 5,8 ha auf Flur S-48 und etwa 0,3 ha auf Flur S-44.

Die Fläche des Betriebshofs nimmt etwa 5,4 % der in Anspruch genommenen Fluren in Anspruch.

Bei der Wahl des Betriebshofstandortes waren, wie oben bereits dargestellt, verschiedene Gründe maßgebend, die die Festlegung auf die Antragsversion ergaben. Zahlreiche Ideen und damit Varianten mussten ausscheiden, da sie technisch nicht umsetzbar waren, z. B. weil in den möglichen Zufahrtsbereichen nicht genügend Platz für die notwendigen Gleisradian zur Verfügung stand.

Von großer Bedeutung war, dass die in Anspruch genommenen landwirtschaftlichen Flächen nicht zu übermäßigen Beeinträchtigungen eines einzelnen Eigentümers führen sollten, sondern zur möglichst gleichmäßigen Belastung der betroffenen Landwirte. Dies ist mit der hier zur Feststellung des Plans beantragten Planungsvariante gelungen:

Eine exemplarische Analyse der Flächen, die westlich des Feldwegs (Flst. 3832) liegt, der einen Großteil der kombinierten Fläche von Strecke und Betriebshof nach Osten begrenzt, zeigt, dass bereits heute ein Drittel der Flächen in kommunalem Eigentum sind. Die anderen beiden Drittel sind auf 24 private Eigentümergemeinschaften und Einzeleigentümer verteilt. Drei davon halten zwischen 4,4 und 7,2 % der Fläche, die restlichen 21 jeweils unter 4%. Der größte Anteil von 7,2 % ist dabei in der Hand einer siebenköpfigen Eigentümergemeinschaft, der zweitgrößte von 5,9 % in der Hand zweier Eigentümer. Dies zeigt, dass kein einzelner Eigentümer mehr als 4,4 %

dieser Fläche im Eigentum hat und somit auch, dass keiner der privaten Eigentümer gegenüber den anderen übermäßig benachteiligt ist.

Südlich des Betriebshofs folgt die Trasse dem Feldweg und nimmt zunächst nur geringe Flurstücksanteile in Anspruch. Zwar erfordert das Einschwenken in die Lage am Rande Hausens den Erwerb zweier weiterer größerer Flurstücke, die aber einerseits nicht denselben Eigentümern gehören, die von der oben genannten Kern-Betriebshoffläche betroffen sind; zum anderen sind die Inanspruchnahmen jeweils nicht größer als diejenigen der Kernbetriebshoffläche. Sinngemäß gilt dies auch für den weiteren Verlauf der Trasse auf der Gemarkung Stuttgart, allerdings sind hier einige der in Anspruch zu nehmenden Flächen bereits heute nicht (mehr) landwirtschaftlich genutzt.

Von großer Bedeutung war, dass die in Anspruch genommenen landwirtschaftlichen Flächen nicht zur übermäßigen Beeinträchtigen eines einzelnen Betriebes führen sollte, sondern zur möglichst gleichmäßigen Belastung der betroffenen Landwirte.

Die SSB hat daher zu einem frühen Zeitpunkt mit dem landwirtschaftlichen Obmann von Weilimdorf Kontakt aufgenommen. Im Gegensatz zu anderen Varianten stellte dieser für die Antragsvariante des Betriebshofs fest, dass hier die drei aktiven Weilimdorfer Landwirte alle etwa gleich stark mit den von ihnen bewirtschafteten Flächen betroffen sind. Zudem werden Teile der Betriebshoffläche von Landwirten aus anderen Kommunen bewirtschaftet. Daher belastet die Antragsvariante nicht einen einzelnen Landwirt unverhältnismäßig hoch, sondern die Last verteilt sich auf mehreren Schultern.

Da die Eingriffe in die Grünzäsur 106 erheblich sind, hat sich auch der Verband Region Stuttgart (VRS) bereits frühzeitig mit dem Vorhaben auseinandergesetzt. In der Sitzung des Planungsausschusses vom 11.07.2018 wurde unter Tagesordnungspunkt 2 das gegenständliche Vorhaben behandelt. In der Sitzungsvorlage Nr. 282/2018 kommen die Berichterstatter auf Seite 3 zu dem Schluss, dass „[...] die aktuelle Standortplanung des SSB-Betriebshofes in Anlehnung an das Gewerbegebiet Ditzingen-Ost südlich der B295 [...] insgesamt vorteilhaft [erscheint].“ Und weiter: „Unter Betrachtung der nach bisherigem Kenntnisstand vorgetragenen Aspekte kann für den Standort bei Ditzingen-Ost auf Grundlage einer fundierten Untersuchung und entsprechender Bewertung eine regionalplanerische Entscheidung zur Zulassung einer Zielabweichung in Aussicht gestellt werden.“

Daher verwundert es auch nicht, dass der Beschlussvorschlag unter 3. in der genannten Vorlage lautet: Der Planungsausschuss beauftragt die Geschäftsstelle, der SSB eine regionalplanerische Einschätzung zugunsten des Standorts bei Ditzingen-Ost zu übermitteln. Eine abschließende Entscheidung erfolgt im Rahmen nachfolgender Verfahren.

Der Planungsausschuss des VRS hat am 11.07.2018 der Sitzungsvorlage Nr. 282/2018 mit nur einer Gegenstimme zugestimmt.

Aus Sicht der Vorhabensträgerin erscheint der Eingriff daher insgesamt akzeptabel.

### 17.3 Regionale Grünzüge

Der Regionalplan für die Region Stuttgart definiert zahlreiche regionale Grünzüge und legt hierzu in PS 3.1.1 (Z) fest:

#### Regionale Grünzüge

(1) Die in der Raumnutzungskarte festgelegten Regionalen Grünzüge sind Vorranggebiete für den Freiraumschutz mit dem Ziel der Erhaltung und Verbesserung des Freiraumes und der Sicherung des großräumigen Freiraumzusammenhangs. Die Regionalen Grünzüge dienen der Sicherung der Freiraumfunktionen Boden, Wasser, Klima, Arten- und Biotopschutz, der naturbezogenen Erholung sowie insbesondere der land- und forstwirtschaftlichen Bodennutzung und Produktion. Regionale Grünzüge dürfen keiner weiteren Belastung, insbesondere durch Bebauung ausgesetzt werden. Funktionswidrige Nutzungen sind ausgeschlossen. Die Erweiterung bestehender standortgebundener technischer Infrastruktur ist ausnahmsweise zulässig.

(2) Neue raumbedeutsame, auf den Außenbereich angewiesene privilegierte Vorhaben nach § 35 Abs. 1 BauGB, insbesondere der Land- und Forstwirtschaft, können in den Regionalen Grünzügen ausnahmsweise dann zugelassen werden, wenn diese einer bereits rechtskräftig bestehenden baulichen Anlage zugeordnet werden. Soweit eine Zuordnung von landwirtschaftlichen Produktionsstätten aus immissionsschutzrechtlichen Gründen nicht möglich ist, sind bei der Ansiedlung die landschaftlichen Gegebenheiten besonders zu berücksichtigen.

(3) Die Regionalen Grünzüge enthalten vielerorts nachweislich bestandskräftige, genehmigte bauliche Anlagen, Vorhaben und Bebauungspläne im Außenbereich, wie z.B. Sport- und Freizeiteinrichtungen. Diese haben in den Regionalen Grünzügen im Einzelfall Bestandsschutz. Erweiterungen sind im Rahmen der bisherigen Ausprägung möglich.

(4) Sofern die in der Raumnutzungskarte gebietsscharf festgelegten regionalen Grünzüge Vorranggebiete für den Abbau bzw. für die Sicherung von Rohstoffen gemäß PS 3.5.1 (Z) bzw. 3.5.2 (Z) überlagern, haben diese Vorrang gegenüber anderen im Grünzug zulässigen Nutzungen.

Der Bereich zwischen der Auszweigung aus der Bestandsstrecke und dem Knotenpunkt B295/Gerlinger Straße/Ditzinger Straße liegt im Regionalen Grünzug G25, dies gilt auch für das Scheffental. Im Regionalplan ist für G25 folgender Eintrag zu finden:

| Ab-schnitt Nr. | Lage                                                 | Derzeitige Nutzung                                                | Natürliche Eigenart und regional bedeutsame Ausgleichsfunktion                                                                                                                                                                                       | Bemerkungen                                                                                                                                                                                 |
|----------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G25            | Heimerdingen, Seewald - Neu-wirts-haus bis Rutesheim | Landwirt-schaft, Forstwirt-schaft, Garten-hausge-biete, Golfplatz | Sehr hoher Anteil besonders landbauwürdiger Flächen (Flurbilanz Stufe 1), sehr hoher Anteil hochwertiger Böden, Naherholung, wohnungsnahe Erholung, Wald im verdichteten Kernraum, Klima, Wasserhaushalt, Biotope und Biotopverbund, Naturschutz und | Enthält Vorranggebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe und Vorranggebiet für die Sicherung von Rohstoffvorkommen.<br>Enthält Standort für regionalbedeutsame Windkraftanlagen (VRG) |

|  |  |  |                                                           |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | Landschaftspflege, Sicherung<br>des Freiraumzusammenhangs |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------|--|

Wiedergabe der Tabellenzeile für Grünzug G25 aus dem Regionalplan 2009

Der Grünzug G25 ist vom Vorhaben durch die Stadtbahntrasse betroffen. Etwa 2 km der insgesamt rund 4,8 km langen Strecke liegen innerhalb des Grünzugs, hiervon etwa 1,5 km im Bereich unmittelbar parallel zur B295 und etwa 0,5 km im Scheffzental.

Aus Sicht der Vorhabensträgerin verstößt die Trassenführung entlang der B295 nicht gegen die Ziele der Raumordnung. Die wünschenswerte Erschließungsfunktion, die die Strecke erfüllt, wird hier mit einer gebündelten Trasse erreicht. Durch die geplante steile Abfangung des Geländes oberhalb der neuen Stadtbahntrasse, die im Bereich der bisherigen Böschung der B295 zu liegen kommt, ist einerseits der Flächenverbrauch sehr gering, andererseits tritt die Stadtbahn hier durch die Lage im Einschnitt in der Landschaft kaum hervor.

Im weiteren Verlauf verschmelzen die Inanspruchnahmen durch den Betriebshof mit jenen für die Strecke; hier erschien es insbesondere zielführend, durch eine direkt am Betriebshof liegende Strecke eine Bündelung zu erreichen, so dass die Strecke selbst zwar zum Flächenverbrauch beiträgt, hier aber keine weitere Zerschneidungswirkung entfaltet. Soweit irgend möglich wurde darauf geachtet, die östlich des Feldwegs Flst. 3238 gelegene Feldflur nicht dauerhaft in Anspruch zu nehmen. Im Norden gelingt dies allerdings nicht, da die Gleise hier im Bogen geführt werden müssen und durch die notwendigen Gleisbogenradien dauerhafte Eingriffe auch östlich des Feldwegs unvermeidlich werden.

Südlich des Betriebshofs folgt die Trasse dem genannten Feldweg, bis sie nach Westen einschwenkt. Im Bereich dieses Gleisbogens werden, bezogen auf die eigentliche Trasse, verhältnismäßig große Flächen dauerhaft in Anspruch genommen. Hier werden ausnahmsweise bislang landwirtschaftlich genutzte Flächen auch für den ökologischen Eingriffsausgleich herangezogen. Dies erscheint hier sinnvoll, da so zum einen die ökologische Wertigkeit der Flächen im Eingriffsgebiet gestützt wird und andererseits die im Bereich des Gleisbogens schiefwinklig durchschnittenen Flächen eine Bewirtschaftung sehr erschweren oder gar unwirtschaftlich werden ließen. Die Flächen außerhalb der eigentlichen Trasse werden wieder als Grünflächen hergestellt, womit die Funktion des Grünzugs auf diesen Flächen erhalten bleibt.

Im Scheffzental erscheinen die Eingriffe hingegen gravierender.

Die Trasse der U13 verläuft nach der Haltestelle Hausen bis vor die Haltestelle Ditzingen Schuckertstraße parallel zu Herdweg und Beutenbach durch den regionalen Grünzug G25. Da hier keine Anbindung an vorhandene (Siedlungs-)Strukturen möglich ist, führt die Trasse zu einer Durchschneidung des Grünzugs.

Aus Sicht der Vorhabensträgerin SSB gibt es keine Planungsalternative, die ohne die Nutzung des Grünzugs auskommt. Dies ist insbesondere durch zwei planerische Fixpunkte gegeben: Zum einen ist es, wie oben dargestellt, ein zentrales Ziel der Planung, mit der neuen Strecke die beiden fahrgastaufkommensstarken Bereiche Stuttgart-Hausen und Ditzingen-

Süd/Gewerbegebiet anzudienen. Zum anderen kommt hierfür aus bautechnischen sowie volks- und betriebswirtschaftlichen Gründen im Grunde nur die Unterquerung der Autobahn 81 im Zuge der bestehenden Brücke über das Scheffzental in Frage. Um diese Autobahnquerung mit der Stadtbahntrasse zu erreichen ist allerdings eine Trassierung im Scheffzental unumgänglich. Die Form und die Ausdehnung des Grünzugs G25 ist dabei so beschaffen, dass eine Trassierung durch das Scheffzental ohne Inanspruchnahme von Flächen des Grünzugs nicht möglich ist. Dies gilt unabhängig davon, ob man die Trasse, wie geplant, auf der Südwestseite oder stattdessen auf der Nordostseite des Scheffzentials führt.

Aktuell ist durch den Zweckverband Hochwasserschutz Scheffzental geplant, mittels eines parallel laufenden Planfeststellungsverfahrens die Abflussverhältnisse im Scheffzental zu verändern. Während heute der Trockenwetterabfluss praktisch ausschließlich im am Seitenrand des Scheffzentials gelegenen Beutenbach geschieht, wird künftig ein Teil des Wassers dauerhaft durch den Scheffzengraben im Talboden fließen und im Hochwasserfall im Talbecken mittels Dammbauwerk unterstrom der Stadtbahnquerung zurückgehalten werden. Die Planung der SSB ist auf die Ziele dieses Vorhabens abgestimmt. Das SSB-Bauwerk, das im Scheffzental den Scheffzengraben überbrückt, ist so großzügig bemessen, dass zum einen auch größere Wassermengen problemlos hindurchgelangen können. Zum anderen ist die Konstruktion so gewählt, dass ein durchgehendes Bachbett ermöglicht wird und keine Barriere im Bach das Durchwandern für die Bach-Fauna, weder im Beutenbach noch im Scheffzengraben, verhindert. Zudem ermöglicht die Baukonstruktion des größeren Bauwerks am Scheffzengraben einen verbesserten Lichteinfall, was die biologische Durchgängigkeit zusätzlich fördert.

Das gesamte Dammbauwerk ist so ausgelegt, dass auch eine Überstauung der als künftige Retentionsflächen vorgesehenen Talaue keine Probleme für Bahnbetrieb oder Gewässer erzeugt. Insoweit läuft das Vorhaben U13/BF4 dem Ziel einen Fließgewässer-Biotopverbund zu schaffen und zu erhalten nicht zuwider.

Im terrestrischen Biotopverbund tragen die lichten Bauwerke sowie die Begrünung des Dammbauwerks und der angrenzenden landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen im Scheffzental zur deutlichen Minimierung möglicher Beeinträchtigungen des Biotopverbundes bei. Um auch Fledermäusen künftig weiterhin die Nutzung des Tales entlang der Gehölzleitlinien zu ermöglichen, wird eine Fledermauskollisionsschutzwand installiert, die die Fledermäuse von einem Zusammenstoß mit den Stadtbahnfahrzeugen wirksam abhalten wird und die von den Tieren überflogen werden kann.

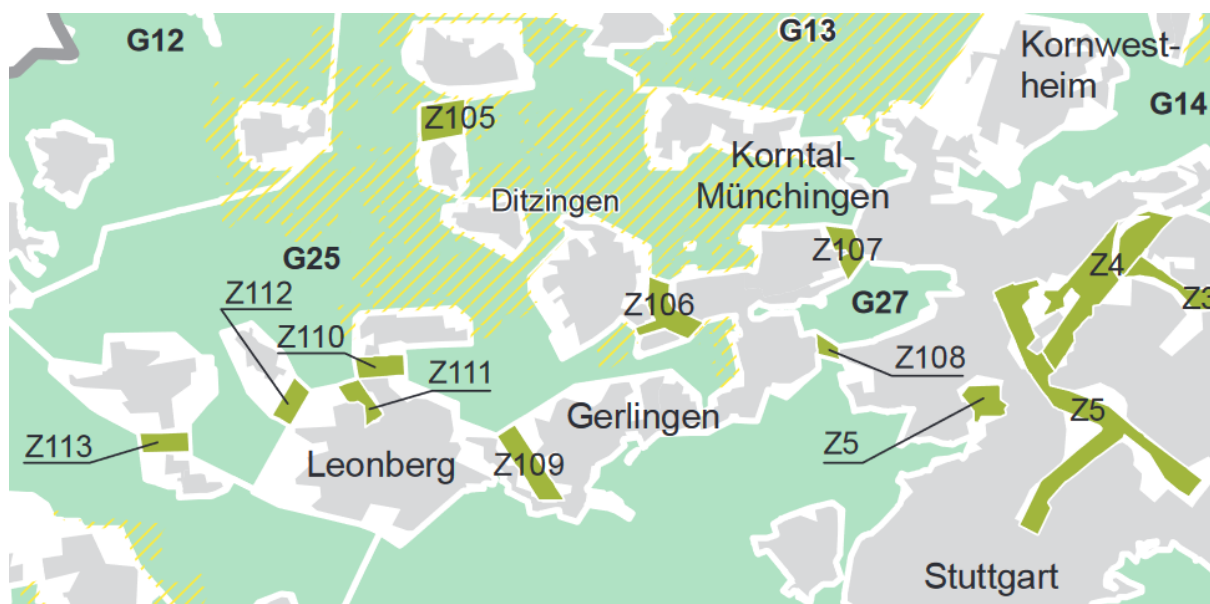
Daher erscheint die zur Feststellung beantragte Trassierung im Hinblick auf Eingriffe in natur- und artenschutzfachlich als wertvoll zu bezeichnende Strukturen vorzugswürdig, da sie mit geringeren Eingriffen einhergeht als z. B. eine Trasse in der Tiefenlinie der Talaue oder auf ihrer Nordostseite. So wird durch die Planung beispielsweise der als Leitstruktur für Fledermäuse dienende Gehölzzug auf möglichst kurzem Wege durchstoßen und bleibt ansonsten unbehelligt vom Stadtbahnvorhaben. Dies gilt in gleicher Weise für den Beutenbach.

Die Vorhabensträgerin erkennt die Eingriffe in den Grünzug nicht. Der Bau des Betriebshofs und der Strecke führt zu einem erheblichen Eingriff in den Grünzug G25, der auch nach

Auffassung der höheren Raumordnungsbehörde als Zielverstoß gegen die Ziele des Regionalplans zu werten ist. Allerdings wird die Bewahrung der natürlichen Eigenart und der regional bedeutsamen Ausgleichsfunktion von der Stadtbahntrasse nicht verhindert. Für den Bereich Natur/Biotop, Naturschutz und Landschaftspflege wurde ein umfangreicher Kompensationskatalog für die stattfindenden Eingriffe erarbeitet (vgl. LBP, Kapitel 16 und Unterlage 24). Durch die Begrünung des Gleiskörpers wird dieser in die Landschaft eingebunden und somit der Eingriff vermindert (vgl. LBP Maßnahme V4). Zudem kompensieren die zahlreichen Pflanzmaßnahmen entlang der Trasse und auf den Freiflächen des Betriebshofs, durch Pflanzung bzw. Anlage von Bäumen, Gebüsch, Feldgehölzen, Feldhecken, Wiesen und Streuobstwiesen die Eingriffe in Lebensräume von Pflanzen und Tieren und die Landschaft. (vgl. LBP Maßnahmen V3, V5, V6, V8, V9, V10, A1). Die Naherholung wird durch das Vorhaben sogar gestärkt, weil landschaftlich schöne und für die Erholung geeignete Gebiete mit der Stadtbahn für viele Menschen aus zentralstädtischen Bereichen erschlossen werden.

Trotz der Verluste an Flächen ist das Ziel des Grünzugs G25 aus Sicht der SSB insgesamt nicht gefährdet. Insoweit sind die Grundzüge der Planung nicht berührt.

Nach Auffassung der SSB, die insbesondere auch auf Gesprächen und Schriftwechsel mit der Raumordnungsbehörde beruht, kommt eine Ausformung oder Ausnahme von den Festlegungen für den Grünzug G25 nicht in Betracht. Die SSB beantragt daher die Zielabweichung für die gegenständliche Planung zuzulassen. Wie oben im Kapitel 17.2 bereits näher ausgeführt, hat der Planungsausschuss des VRS der SSB die Zulassung einer Zielabweichung bereits 2018 in Aussicht gestellt. Die Ablehnung dieser Zielabweichung führte, wie sich aus den obenstehenden Ausführungen zum Grünzug G 25 in Verbindung mit den Ausführungen zu den Variantenuntersuchungen erkennen lässt, zu einem Scheitern des Vorhabens. Da es sich um ein Vorhaben mit den oben genannten positiven Wirkungen für z. B. das globale Klima und die Mobilität in der Region handelt, würde dies eine besondere Härte bedeuten. Eine Zielabweichung ist hier insbesondere insoweit gerechtfertigt, als es realistischerweise keine andere Möglichkeit gibt, mit der die Anbindung Stuttgart-Hausens und des Gewerbegebiets Ditzingen gelingen kann, als die vorhandene Querung unter der A81 zu nutzen. Dies wiederum führt, wie oben dargestellt, zwingend zur Durchführung des Scheffzentals.



Ausschnitt aus Karte 8 zum Regionalplan; frühlingsgrün dargestellt sind die Grünzäsuren (Zxx), blassgrün die Grünzüge (Gxx). Vom Vorhaben berührt sind G25 und Z106. Die in der Raumnutzungskarte rot und grau dargestellten Siedlungsbereiche sind in Karte 8 sämtlich grau dargestellt.

## 17.4 Regionale Grünzäsuren

### 17.4.1 Allgemeines

Der Regionalplan für die Region Stuttgart definiert diverse regionale Grünzäsuren und legt hierzu in PS 3.1.2 (Z) fest:

#### Grünzäsuren

Die in der Raumnutzungskarte gebietsscharf festgelegten Grünzäsuren sind vorgesehen als die besiedelten Bereiche gliedernde Freiräume. Andere raumbedeutsame Nutzungen sind in den Grünzäsuren ausgeschlossen, soweit sie mit der gliedernden oder ökologischen Funktion der Grünzäsuren nicht zu vereinbaren sind (Vorranggebiet zugunsten von Freiräumen). Neue raumbedeutsame Vorhaben im Sinne von § 29 Abs. 1 BauGB i.d.F. v. 21.12.2006, zuletzt geändert am 24.12.2008, dürfen mit Ausnahme der Erweiterung bestehender Kläranlagen nicht zugelassen werden. Die Erweiterung bestehender standortgebundener technischer Infrastruktur ist ausnahmsweise zulässig.

### 17.4.2 Die Lage des Vorhabens

Das Vorhaben liegt zwischen dem Knotenpunkt B295/Gerlinger Straße/Ditzinger Straße und dem Scheffzental in der regionalen Grünzäsur Z106. Im Regionalplan ist für Z106 folgender Eintrag zu finden:

| Ab-schnitt Nr. | Lage                                  | Derzei-tige Nut-zung | Natürliche Eigenart und regional be-deutsame Ausgleichsfunktion                                                                 | Bemer-kungen |
|----------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Z106           | Weilimdorf/ Ditzingen/ Kornal/ Hausen | Land-wirt-schaft     | Gliederung der Siedlungsentwicklung, landbauwürdige Flächen, Klima, Bio-topverbund Fließgewässer, Wasser-schutzgebiet, Erholung |              |



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

Wiedergabe der Tabellenzeile für Grünzäsur Z106 aus dem Regionalplan 2009

### **17.4.3 Zielabweichung**

Insbesondere das flächenhafte Vorhaben des BF4 – allerdings auch der Streckenabschnitt für die U13 im Bereich zwischen der Abzweigung aus der Parallellage mit der B 295 und dem Beginn des Siedlungsbereichs Stuttgart-Hausens – weicht in einigen Punkten von den im Regionalplan für Z106 definierten Zielen ab, die insbesondere in der Bewahrung der natürlichen Eigenart und der regional bedeutsamen Ausgleichsfunktion bestehen:

#### **17.4.3.1 Gliederung der Siedlungsentwicklung**

Zwar greift das Vorhaben erheblich in heute landwirtschaftlich genutzte Flächen ein, allerdings wurde durch eine geeignete Variante vermieden, dass der Betriebshof und die unmittelbar daneben in Parallelage verlaufende U13-Trasse inmitten landwirtschaftlich genutzter Flächen zu liegen kommen. Stattdessen wird die hierfür benötigte Fläche sich direkt an das bestehende Gewerbegebiet Ditzingens anschließen, so dass nach wie vor eine klare Unterscheidung des Siedlungsbereichs von der offenen Landschaft gegeben ist und somit die Zersiedelung der offenen Landschaft vermieden wird. Die Trasse der U13 durchschneidet südlich des Betriebshofs bis zum Beginn der Siedlungsfläche Hausens die Grünzäsur; in der direkten Parallellage der Trasse am Siedlungsrand Hausens, also bei der künftigen Haltestelle Hausen, ist die Grünzäsur nicht betroffen.

Im Durchschneidungsbereich entstehen im Rahmen des Vorhabens keine Hochbauten, sondern nur die Bahntrasse selbst. Diese gliedert sich mit ihrem begrünten Gleiskörper bestmöglich in die Landschaft ein. Zwar ist die Oberleitungsanlage samt ihrer Masten auch aus größerer Entfernung auszumachen, allerdings wird die Trasse insgesamt nicht zum Eindruck führen, es gebe eine von der Strecke durchtrennte Landschaft, sondern es wird sich das Bild einer in der Landschaft liegenden bzw. eingebetteten Strecke ergeben. Durch das insgesamt zurückgenommene Erscheinungsbild einer in die Landschaft eingebetteten Bahntrasse entsteht nicht der Eindruck, die beiden Siedlungskörper Stuttgart-Hausens einerseits und des Ditzinger Gewerbegebiets andererseits verwachsen miteinander. Vielmehr ist es als Regionaltypisch anzusehen, dass die unbesiedelten Bereiche zwischen den Siedlungskörpern von Verkehrsadern durchzogen sind; es existiert allenthalben eine „Vernetztheit im Trennenden“, die allerdings den Grundzügen der Grünzäsuren nicht entgegensteht.

#### **17.4.3.2 Landbauwürdige Flächen**

Wie in Kap. 17.2 bereits beschrieben greift das Vorhaben erheblich in bislang landwirtschaftlich genutzte Flächen ein. Gerade im Hinblick darauf, dass der Stadtbahnbetriebshof nicht lokal orientiert ist, sondern als zentraler Baustein der Stadtbahninfrastruktur der gesamten Region Stuttgart zugutekommt, erscheint der Eingriff trotz des Verlusts an landwirtschaftlichen Flächen gerechtfertigt. Die SSB ist daher der Auffassung, dass die betroffene Fläche, rechtlich

gestützt durch ein Zielabweichungsverfahren, ausnahmsweise und trotz der Festlegungen des Regionalplans mit einem Stadtbahnbetriebshof bebaut werden kann.

Teile der vom Vorhaben in Anspruch genommenen Flächen sind als Vorbehaltsflächen für die Landwirtschaft klassifiziert. Diese Flächen reichen, wie in der obigen Abbildung in Kapitel 17.1 erkennbar wird, über die Umgriffe des Grünzugs G25 und der Grünzäsur Z106 hinaus. Die Vorbehaltsflächen für die Landwirtschaft sind daher in Kapitel 17.2 übergreifend und eingehend behandelt; eine separate Behandlung für die Grünzäsur brächte hier aus Sicht der SSB keinen Erkenntnisgewinn und erlaubte darüber hinaus keinen umfassenden Überblick über die Inanspruchnahme der landwirtschaftlichen Flächen.

### **17.4.3.3 Klima**

Siehe    Unterlage 22.4    CO<sub>2</sub>-Gutachten zur Streckenverlängerung der U13  
          Unterlage 22.5    Berechnung zur Klimaneutralität BF 4

Das Vorhaben des Betriebshofs greift in Bereiche ein, die für die Kaltluftproduktion und lokale sowie regionale Kaltluftströme bedeutsam sind. Allerdings ist der Eingriff nicht so gravierend, dass dadurch die lokalen oder regionalen Beziehungen zwischen klimatischen wirksamen Ausgleichsräumen und den Wirkungsräumen (Siedlungsflächen) erheblichen Schaden nehmen würden oder dadurch gar die Realisierung des Vorhabens auszuschließen wäre. Hierzu tragen im Wesentlichen auch die geplanten und im Landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellten Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen bei. Die unvermeidlichen Eingriffe sind auch durch die große Bedeutung des Vorhabens für die Region Stuttgart und damit, dass bezüglich der Kaltluft günstigere Standorte mit erheblichen Eingriffen in das Landschaftsbild und die Siedlungsstruktur einhergehen würden, zu rechtfertigen.

Neben kleinklimatischen Betrachtungen ist auch beachtlich, dass das Vorhaben großes Potenzial zur Stärkung und Attraktivierung des ÖPNV besitzt. Es ist damit geeignet, den Modal Split, also die Verteilung der Fahrten insgesamt auf die verschiedenen Verkehrsträger ( z. B. Kfz, ÖPNV, Rad, Fußverkehr) zugunsten des ÖPNV zu verschieben. Damit ist eine deutliche CO<sub>2</sub>-Einsparung möglich, da die Stadtbahn mit Strom aus der Oberleitung verkehrt. Der ökologische Vorteil der Stadtbahn gegenüber dem Kraftfahrzeug geht auch dann nicht verloren, wenn künftig ein großer Teil der Kraftfahrzeuge elektrisch betrieben sein sollte. Zum einen bietet die Stadtbahn gerade bei großen Fahrgastzahlen eine deutlich höhere Effizienz gegenüber einem Pkw, zum anderen benötigt die Stadtbahn dank ihrer Oberleitung keine aufwendige und teure Akkumulator-Technik.

Im Übrigen entstehen durch den Betrieb der U13 keine Treibhausgase, da die SSB zu 100 % Ökostrom bezieht (100 % Wasserkraft in Mittelspannung für Fahrbetrieb). Die Klimaziele der SSB sehen vor bis 2035 klimaneutral zu sein. Auch für den Betriebshof wird das Ziel der Klimaneutralität verfolgt. Der Betriebshof wird von Beginn an mehr Energie produzieren als er selbst im Betrieb verbraucht (Plusenergiegebäude), u.a. durch Photovoltaik auf den Dachflächen. Es wird zudem eine Gebäudezertifizierung nach DGNB angestrebt, Ziel ist ein Zertifikat in Gold. Der Aufwand an klimaschädlichen Emissionen beim Bau wird somit nach und nach kompensiert; der Ausgleich erfolgt absehbar bis 2045 (vgl. hierzu auch die Ausführungen in Kap. 5.3.5).

Im Hinblick auf die Gesamtwirkung von Betrieb und Strecke bei der Emission von CO<sub>2</sub> wurde eine Berechnung für verschiedene Varianten der Verlängerung der U13 im Gegensatz zur heutigen Situation, dem so genannten „Ohnefall“, erstellt (vgl. hierzu Unterlage 22.4, CO<sub>2</sub>-Gutachten zur Streckenverlängerung der U13). Für den hier zur Feststellung beantragten Plan zum Bau der Stadtbahn bis Ditzingen-Hülben gilt in der Betrachtung der Mitfall 3. Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich – trotz der Aufwendungen von jährlich etwa 303,6 t CO<sub>2</sub> für den Betrieb und die umgelegte Herstellung der Infrastruktur auf Jahresscheiben – durch die eingesparten Emissionen aus dem Betrieb des MIV eine gesamthafte Einsparung von etwa 692,3 t CO<sub>2</sub> ergibt. Der Saldo der Emissionen aus der Herstellung der ÖPNV-Fahrzeuge bringt zwar ebenfalls einen kleinen Einsparungsbeitrag, ist aber mit einem Bereich von unter einem Prozent gegenüber den Einsparungen beim MIV beinahe zu vernachlässigen.

Bestimmte Böden sind, da sie als Kohlestoffspeicher oder Kohlenstoffsinken wirken, als klimarelevant anzusehen. Wie bereits in Kapitel 5.4.3 ausführlich dargestellt nimmt das Vorhaben keine derartigen Böden in Anspruch.

#### **17.4.3.4 Biotopverbund Fließgewässer**

Das Vorhaben durchquert das Scheffzental, allerdings liegt dieses bereits außerhalb der Grünzäsur Z 106; die Einflüsse auf das Scheffzental und seine Fließgewässer sind daher bereits oben im Kapitel zum Grünzug G25 betrachtet. Im Bereich der Grünzäsur sind keine Fließgewässer vom Vorhaben betroffen.

#### **17.4.3.5 Wasserschutzgebiet**

Das Vorhaben durchquert die Zonen IIIA und IIIB des Wasserschutzgebiets Ditzingen, das zur Gewinnung von Trinkwasser dient. Sowohl der Betriebshof mit seinen diversen Anlagen als auch die Stadtbahntrasse beeinträchtigen die schützenswerten Belange des Wasserschutzgebietes nicht erheblich. Zwar geht im Bereich des Betriebshofs unversiegelte Fläche verloren, allerdings sind die Versickerungsraten dort nur gering bis nicht vorhanden. Das Vorhaben selbst greift nicht in den der Wassergewinnung dienenden Grundwasseraquifer des Oberen Muschelkalks ein. Der oberflächennah anstehende Gipskeuper ist stark ausgelaugt, allerdings sind durch die geringe Eingriffstiefe des Vorhabens insgesamt für die Trinkwassergewinnung keine erheblichen negativen Auswirkungen zu gewärtigen. Dies gilt unbeschadet der Tatsache, dass im Hügel hinter dem Betriebshof der Einbau einer oberflächennahen Geothermieranlage Teil der Planung ist, für die – entsprechend den Festlegungen des Wasserschutzgebiets Ditzingen – eine Genehmigung erforderlich ist.

#### **17.4.3.6 Erholung**

Die Stadtbahntrasse der Linie U13 führt nicht zu einer erheblichen Zerschneidung für die Erholung wichtiger Wege. Dies liegt zum einen daran, dass die Trasse in großen Teilen in Bündelung mit bestehenden Verkehrswegen geführt wird, beispielsweise entlang der B295 und entlang der BAB 81. Im Bereich Hausen/Scheffzental verbleiben genügend Quermöglichkeiten, um auch hier eine erhebliche Zerschneidungswirkung zu vermeiden.

Die Flächen, die für den Betriebshof in Anspruch genommen werden, dienen bereits heute nur insoweit der Erholung, als sie nicht mit Siedlungen bebaute Flächen darstellen. Eine Nutzung im eigentlichen Sinne ist wegen der vorrangig landwirtschaftlichen Nutzung ausgeschlossen. Um die optische Beeinträchtigung möglichst gering zu halten war ein Ergebnis des Architekturwettbewerbs, dass der Betriebshof so in die Landschaft eingebunden wird, dass er einen möglichst günstigen optischen Übergang erreicht. Dazu wird die Stadtbahntrasse unmittelbar am Betriebshof entlanggeführt, was wiederum die Zerschneidungswirkung minimiert. Die Stadtbahntrasse liegt dabei auf einer Ebene zwischen dem Betriebshof und der angrenzenden Feldflur. Mit der Begrünung großer Teile des Betriebshofdaches wird eine möglichst starke Integration in die Landschaft erzielt.

Positiv für den Erholungswert der Landschaft ist zu bewerten, dass mit der Stadtbahn die Flächen der Grünstreifen leichter erreichbar werden und so einem größeren Teil der Bevölkerung einen einfachen, niederschweligen und barrierefreien Zugang in die Kulturlandschaft rund um Ditzingen und Stuttgart-Hausen bieten.

#### **17.4.3.7 Fazit**

Es gelingt nicht, das Vorhaben U13/BF4 so zu gestalten, dass im Hinblick auf die Grünstreifen Z106 eine vollständige Kompatibilität mit den Zielen des Regionalplans zu erreichen ist. Die Grundzüge der Planung sind allerdings, wie die obigen Ausführungen zeigen, nicht berührt. Die Grünstreifen behält trotz der Eingriffe ihre Funktion für die Region. Bereits 2018 hat der Planungsausschuss der SSB die Zulassung einer Zielabweichung in Aussicht gestellt. Im Hinblick auf die große regionale Bedeutung des Gesamtvorhabens und weil der Umfang der Eingriffe insgesamt begrenzt ist und im Hinblick auf Natur- und Artenschutz vollständig kompensiert werden kann, erscheint das Vorhaben daher möglich und im Sinne der Vorhabensbegründung dringend geboten. Aus Sicht der SSB ist damit die Zielabweichung gerechtfertigt.

Wie bereits in Kapitel 0 dargestellt, beantragt die SSB für die Zielverstöße die Zulassung einer Zielabweichung. Bezüglich der Gründe sei dementsprechend ebenfalls auf Kapitel 0 verwiesen. Für einen raschen Überblick sind die Beeinträchtigungen im Hinblick auf die Grünstreifen hier noch einmal zusammenfassend dargestellt:

- Der Betriebshof nimmt einen erheblichen Teil der festgelegten Grünstreifen ein, ohne diese jedoch zu zerschneiden, da sich der Betriebshof direkt an die Siedlungsstruktur des Gewerbegebiets Ditzingens anschließt
- Die Trasse für die U13 zwischen der B 295 und dem südlichen Ende des Betriebshofs liegt in kompakter Form direkt beim Betriebshof entsprechend den Ergebnissen des Architekturwettbewerbes. Für die Trasse gilt hinsichtlich der Zerschneidung hier sinngemäß dasselbe wie für den Betriebshof: Sie ist kompakt mit dem Betriebshof zusammengefasst und schließt sich somit direkt an die erweiterte Siedlungsfläche des Gewerbegebiets an. Sie tritt hier nicht als eigenständige, landschaftszerschneidende Struktur in Erscheinung.
- Die Trasse für die U13 zwischen dem Süden und dem Beginn des Stadtteils Stuttgart-Hausen durchschneidet die Grünstreifen, allerdings erscheint dies aus Sicht der

Vorhabensträgerin SSB akzeptabel, zumal ein Teil der bislang nicht ganzjährig als Grünfläche in Erscheinung tretende Ackerflächen künftig dauerhaft begrünt sein werden. In Parallellage zum Siedlungskörper Stuttgart-Hausens liegt die Trasse bereits nicht mehr innerhalb der Grünzäsur.

Auch im Hinblick auf die erheblichen Eingriffe in die Grünzäsur ist, insbesondere mit Blick auf die oben dargestellte, projektinterne Variantenabschichtung, festzustellen, dass eine Zielabweichung gerechtfertigt erscheint, da ohne eine solche das Vorhaben nicht umsetzbar wäre. Allerdings ist die Linie U13, wie oben und noch einmal ausführlich in Kap. 17.5 dargestellt, selbst Teil der Regionalplanung und somit offensichtlich von den demokratisch legitimierten Gremien der Region Stuttgart gewünscht. Besonderes Gewicht hat die erst 2023 erfolgte Anpassung des Regionalplans, da die Linie U13 und ihre Trassenführung in Kenntnis der raumordnerischen Verhältnisse, also auch zu Größe, Beschaffenheit und inhaltlicher Zielsetzung für die Grünzäsur, aber auch für den Grünzug, in die Regionalplanung aufgenommen wurde.

### **17.5 Der Regionalverkehrsplan**

Wie im Kapitel 2.4.2 – Regionalverkehrsplan Region Stuttgart 2018 mit Ergänzung– bereits dargestellt, hat die Regionalversammlung mit Beschluss vom 26.07.2023 den Regionalverkehrsplan Region Stuttgart, der von der Regionalversammlung ursprünglich am 18.07.2018 beschlossen worden war, ergänzt. Das Stadtbahnvorhaben U13 ist nun als Maßnahme Nr. 38 in den Schienenverkehrsmaßnahmen höchster Dringlichkeit in Tabelle 17 genannt.

Zwar werden die Ziele des Regionalplans mit der genannten Ergänzung des Regionalverkehrsplans nicht verändert, der Beschluss der Regionalversammlung zeigt aber, dass der Verordnungsgeber des Regionalplans selbst, die Regionalversammlung, das Vorhaben befürwortet. Die Vorhabensträgerin SSB erkennt hierin die Auffassung der Regionalversammlung, dass das Vorhaben U13/BF4 grundsätzlich umsetzbar und mit den Grundzügen der Regionalplanung vereinbar ist. Zudem weist der Beschluss darauf hin, dass das Vorhaben, wäre es zum Zeitpunkt der Festlegungen des Regionalplans bereits in gleicher Weise wie heute greifbar und seine Folgen erkennbar gewesen, im Regionalplan in geeigneter Weise berücksichtigt worden wäre.

### **17.6 Gesamtfazit**

Das Festhalten an den Zielen führte dazu, das Vorhaben in der beantragten Form nicht ausführen zu können. Allerdings war, wie im Kapitel 6 und im gegenständlichen Kapitel 17 dargelegt, keine Alternative zu finden, die insgesamt gegenüber der Antragstrasse vorzugswürdig gewesen wäre.

### **17.7 Antrag**

Aus den genannten Gründen beantragt die SSB das Vorhaben U13/BF4 im Rahmen eines von der Konzentrationswirkung der Planfeststellung umfassten Zielabweichungsverfahrens bezüglich des Regionalplans für die Zielabweichungen bei den Beeinträchtigungen des regionalen Grünzugs G 25, der Regionalen Grünzäsur Z 106 sowie im Hinblick auf die Eingriffe in das Vorranggebiet für landwirtschaftliche Flächen trotz der beschriebenen Abweichungen zuzulassen.

## 18 Immissionen aus Anlagen, Bau und Betrieb

|       |                |                                                   |
|-------|----------------|---------------------------------------------------|
| Siehe | Unterlage 21   | Schall- und erschütterungstechnische Untersuchung |
|       | Unterlage 21.1 | Schalltechnische Untersuchung                     |
|       | Unterlage 21.2 | Schalltechnische Untersuchung Bauphase            |
|       | Unterlage 21.3 | Erschütterungstechnische Untersuchung             |
|       | Unterlage 21.4 | Erschütterungstechnische Untersuchung Bauphase    |

### 18.1 Verkehrslärm, anlagenbedingter Lärm

#### 18.1.1 Verkehrslärm: Schienenverkehr

Die Tatsache, dass das gegenständliche Vorhaben aus zwei Teilen, nämlich der Streckenverlängerung der U13 als Neubau einer Stadtbahnstrecke und der Errichtung eines Betriebshofs besteht, hat für die Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Lärmimmissionen besondere Bedeutung. Grund ist, dass hier verschiedene Rechtsgrundlagen heranzuziehen sind.

In der in den Anlagen beigefügten schalltechnischen Untersuchung wurden die mit dem zukünftigen Betrieb der Strecke in Zusammenhang stehenden, verkehrlich bedingten Geräuscheinwirkungen gemäß 16. BImSchV ermittelt und beurteilt. Hierunter fallen auch die in den geplanten Betriebshof ein- und ausfahrenden Fahrzeuge.

Es wurde festgestellt, dass bei den im Folgenden genannten vier Gebäuden in der ersten Baureihe südlich der geplanten Haltestelle Stuttgart-Hausen eine Grenzwertüberschreitung im Zeitbereich nachts vorliegt; mit IO sind jeweils die im Gutachten aufgeführten Immissionsorte bezeichnet:

- IO 20: Hausenring 91E
- IO 24: Hausenring 79
- IO 26: Hausenring 73
- IO 28: Hausenring 67

Im Zeitbereich Tags hat der Gutachter keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt.

Der Gutachter hat verschiedene Szenarien zum Aufbau aktiven Schallschutzes betrachtet. Gegenstand der Berechnungen waren Schallschutzwände mit einer Höhe von 2 m über Schienenoberkante (SOK), von 2,5 m ü SOK und von 3 m ü SOK. Nur die aufwendigste Variante mit einer Höhe von 3 m ist in der Lage, an allen von Überschreitungen betroffenen Immissionsorten einen wirksamen Schallschutz zu bieten. Damit wären pro Fall allerdings Kosten in Höhe von über 28 T€ anzusetzen.

Unter Kosten-Nutzen-Erwägungen empfiehlt der Gutachter daher den geforderten Schallschutz an diesen Gebäuden über passive Schallschutzmaßnahmen zu gewährleisten.

Neben diesen rein Schalltechnischen und (volks-)wirtschaftlichen Betrachtungen ist auch das Landschaftsbild ein entscheidender Punkt. Eine Lärmschutzwand mit 3 m Höhe über SOK würde nämlich nicht nur das Weichbild Hausens entscheidend nachteilig verändern, sondern bedeutete

auch für eine Vielzahl von Anwohnern, dass die Aussicht in die freie Landschaft verunmöglicht oder zumindest gestört würde. Die SSB hat daher passive Lärmschutzmaßnahmen anstatt einer Lärmschutzwand für die betroffenen Immissionsorte im Stadtteil Hausen in die Planung aufgenommen. Dieses Vorgehen ist im Einvernehmen mit dem Eigentümer der betroffenen Gebäude, der SWSG, sowie im Einvernehmen mit dem Amt für Umweltschutz (AfU) der LHS sowie mit dem Amt für Stadtplanung und Wohnen (ASW) der LHS erfolgt.

### **18.1.2 Verkehrslärm: Gesamtlärbetrachtung**

In der Gesamtlärbetrachtung wurde festgestellt, dass das Kriterium

Beurteilungspegel > 70 dB(A) tags bzw. > 60 dB(A) nachts

bei gleichzeitiger Pegelzunahme im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall

ausschließlich im Bereich der gewerblichen Nutzung nördlich der A 81 erfüllt wird. Folgende der untersuchten Gebäude sind betroffen:

- IO 38: Schuckertstraße 29 (Autohaus)
- IO 40: Trumpf, Gebäude 1.08 (VSZ)
- IO 41: Trumpf, Gebäude 1.06 (VZ)

Die betroffenen Gebäude liegen alle im Gewerbegebiet Ditzingen Süd, in jenem Abschnitt der U13, wo sie in autobahnparalleler Lage geführt wird. Aufgrund der unterschiedlichen Charakteristik der betroffenen Bereiche hat der Gutachter drei Schutzbereiche definiert. Dies sind

- Der Schutzbereich Trumpf
- Die Freibereiche Trumpf als besonders zu betrachtender Teil des Schutzbereichs Trumpf
- Der Schutzbereich Autohaus

#### **Schutzbereich Trumpf**

Für den Schutzbereich Trumpf hat der Gutachter verschiedene Varianten von Lärmschutzwänden betrachtet. Selbst eine sechs Meter hohe Lärmschutzwand vermag es nicht, mehr als 10 der 114 Schutzfälle in diesem Bereich zu lösen. Grund ist insbesondere die Vorbelastung durch den Lärm der Autobahn. Aufgrund dieser Vorbelastung ist davon auszugehen, dass bereits heute ausreichender passiver Schallschutz installiert ist.

Unter Kosten-Nutzen-Erwägungen empfiehlt der Gutachter den geforderten Schallschutz an den Gebäuden in diesem Bereich über passive Schallschutzmaßnahmen zu gewährleisten; dieser ist, wie oben dargestellt, mutmaßlich bereits heute in ausreichendem Maße vorhanden. Die SSB hat ihre Planung der Empfehlung des Gutachters entsprechend ausgestaltet und verzichtet daher für die Gebäude im Schutzbereich Trumpf grundsätzlich auf aktive Schallschutzmaßnahmen.

Soweit nicht bereits vorhanden ist für den Bereich der Einsatz passiver Schallschutzmaßnahmen vorgesehen, wie dies der Gutachter empfiehlt.

## **Freibereiche Trumpf**

Hierbei handelt es sich um die Freibereiche im Umfeld der Gebäude 1.08 und 1.06, die schon bislang zu Erholungszwecken verwendet werden. Sie sind daher gegenüber dem Schutzbereich Trumpf separat zu betrachten und zu bewerten. Der Gutachter hat hierfür zwei zusätzliche Immissionsorte auf Ohrhöhe des Menschen definiert. Um die Nutzung der Freibereiche zu Erholungszwecken unter gleichen Bedingungen wie bisher zu ermöglichen, schlägt der Gutachter, ausgehend von der in der Planung ohnehin vorhandenen Stützwand aus Natursteinblöcken, die Errichtung einer gestuften Lärmschutzwand in einer Höhe von drei bis vier Metern vor.

Hierdurch können im Freibereich zum Nullfall vergleichbare Verhältnisse erreicht werden; damit ist die Nutzung für Erholungszwecke in vergleichbarer Weise wie bisher möglich. Gleichzeitig wird mit dieser Maßnahme auch eine Minderungswirkung für Teile der Gebäude Trumpf 1.06 und 1.08 erzielt, die im EG bis zu rund 2 dB beträgt.

Die SSB hat diesen Vorschlag in die Planung des Vorhabens aufgenommen. Es wird daher eine Lärmschutzwand errichtet. Von km 3+870 bis km 3+940 besitzt sie eine Höhe von drei Metern, von km 3+940 bis km 4+030 eine Höhe von vier Metern und von km 4+030 bis km 4+170 wiederum eine Höhe von drei Metern.

## **Schutzbereich Autohaus**

Der Bereich ist vom Gutachter mit dem IO 38 – Schuckertstraße 29 abgebildet.

Durch die gegenständliche Planung wird eine Pegelerhöhung tags von bis zu max. 0,2 dB verursacht. Durch den Bau der U13 wird in diesem Bereich die Lage der Schirmkante des Schutzwalls an der Autobahn nicht verändert, die Pegelerhöhung ist daher allein auf die zusätzliche Einwirkung der U13 rückführbar. Folglich liegt der Anteil der U13 um ca. 13-14 dB unter dem Anteil der Autobahn, die die vorherrschende Geräuschsituation bestimmt. Die Errichtung einer Lärmschutzwand zur Minderung der Einwirkungen der U13 ergibt in diesem Zusammenhang aus akustischer Sicht wenig Sinn, da der Beurteilungspegel dadurch nicht relevant verbessert werden kann. Eine spürbare Reduktion könnte allenfalls durch die Errichtung einer Lärmschutzwand auf dem Schutzwall der Autobahn erreicht werden.

Unabhängig davon ist durch die bereits in der Bestandssituation hohe Lärmbelastung davon auszugehen, dass das betreffende Gebäude – sofern schützenswerte Nutzungen vorliegen – bereits über einen entsprechend hohen Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 verfügt. Da die nach 16.BImSchV gebildeten Beurteilungspegel sich auch unter Berücksichtigung der U13 trotz Pegelerhöhung um bis zu 0,2 dB tags nicht verändern, ist davon auszugehen, dass der vorhandene bauliche Schallschutz weiterhin ausreichend bemessen ist. Unter diesem Aspekt und unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit schlägt der Gutachter für diesen Bereich vor, auf aktive Schallschutzmaßnahmen zu verzichten und den geforderten Schallschutz über passive Schallschutzmaßnahmen sicher zu stellen. Diesem Vorschlag schließt sich die SSB an; die zur Feststellung beantragte Planung ist entsprechend ausgestaltet. Aktive Schallschutzmaßnahmen sind hier nicht vorgesehen.



### 18.1.3 Lärmfernwirkung

Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), § 41, und die 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (16. BImSchV) beziehen sich nur auf den Lärm, der von einer zu bauenden oder zu ändernden Straße oder Schiene selbst ausgeht.

Gemäß einer Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG, Urteil vom 17.03.2005, 4 A 18.04 ) ist im Rahmen der Abwägung eine Verkehrszunahme auf einer anderen, vorhandenen und baulich unveränderten Straße zu berücksichtigen, sofern ein eindeutiger, nicht unerheblicher Ursachenzusammenhang zwischen dem Straßenbauvorhaben und der zu erwartenden Verkehrszunahme besteht und die Zunahme mehr als unerheblich ist. In übertragenem Sinne gilt dies auch für Schienenwege.

Aufgrund der Fortführung der Linie U13 von der heutigen Endhaltestelle Pfostenwäldle bis nach Ditzingen kommt es auf dem Teilabschnitt zwischen der Haltestelle Pfostenwäldle und dem Abzweig nach Ditzingen kurz nach der Haltestelle Rastatter Straße zu einem deutlichen Anstieg der Zugverkehrszahlen, der in direktem, kausalem Zusammenhang mit dem Planvorhaben steht. Für diesen Bereich wurde eine Überprüfung auf Vorliegen eines Anspruchs auf Lärmschutz dem Grunde nach aufgrund Lärmfernwirkung durchgeführt. Die Untersuchung wurde in 3 Abschnitte aufgeteilt.

- Abschnitt 1 – Haltestelle Rastatter Straße bis Bauanfang Neubaustrecke U13
- Abschnitt 2 – Haltestelle Löwen-Markt
- Abschnitt 3 – Haltestelle Landauer Straße

Die Ergebnisse der Bewertung sind in den Ergebnistabellen in Anlage 1.8 der Schalltechnischen Untersuchung dokumentiert.

Demnach wurde im **Abschnitt 1** an keinem der betrachteten Gebäude Anspruch auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach infolge der Lärmfernwirkung festgestellt.

Im **Abschnitt 2** wurde an einem der betrachteten Gebäude Anspruch auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach infolge der Lärmfernwirkung festgestellt. Dies betrifft das Gebäude Löwen-Markt 10

Im **Abschnitt 3** wurde an neunzehn der betrachteten Gebäude Anspruch auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach infolge der Lärmfernwirkung festgestellt. Folgende Gebäude sind betroffen:

- |                           |                          |                          |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Pforzheimer Straße 223  | • Pforzheimer Straße 236 | • Pforzheimer Straße 258 |
| • Pforzheimer Straße 225  | • Pforzheimer Straße 238 | • Pforzheimer Straße 260 |
| • Pforzheimer Straße 227A | • Pforzheimer Straße 240 | • Pforzheimer Straße 284 |
| • Pforzheimer Straße 228  | • Pforzheimer Straße 242 | • Pforzheimer Straße 286 |
| • Pforzheimer Straße 230  | • Pforzheimer Straße 252 | • Pforzheimer Straße 288 |
| • Pforzheimer Straße 232  | • Pforzheimer Straße 254 |                          |
| • Pforzheimer Straße 233  | • Pforzheimer Straße 256 |                          |

Die festgestellten Ansprüche ergeben sich aus den Einwirkungen im Zeitbereich Nacht. Dabei sind nicht alle Fassaden der anspruchsberechtigten Gebäude gleichermaßen betroffen. Vereinfacht gesagt bezieht sich der Anspruch dem Grunde nach jeweils nur auf die der Trasse zugewandten Fassadenanteile. Die genaue Lage der betroffenen Fassaden ist den Abbildungen 7 und 8 der Schalltechnischen Untersuchung (Unterlage 21.1) zu entnehmen.

#### **18.1.4 Anlagenlärm**

Die Geräuscheinwirkungen des geplanten Betriebshofs (Wartungsarbeiten, Abstellung, Fahrbewegungen auf dem Gelände, etc.) unterliegen dem Anlagenbegriff und wurden daher vom Gutachter in seiner schalltechnischen Untersuchung gesondert nach TA Lärm ermittelt und beurteilt.

Die Schallimmissionsprognose zeigt, dass die Anforderungen der TA Lärm hinsichtlich der von der Anlage ausgehenden Beurteilungspegel eingehalten werden.

Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass kein weiterer Handlungsbedarf bezüglich der Regelungen der TA Lärm hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen, anlagenbezogenem Verkehr auf öffentlicher Straße und seltener Ereignisse besteht.

Der Gutachter weist darauf hin, dass Variationen der schalltechnischen Daten (z. B. Schallleistungspegel, Einwirkzeiten, Lärmschutzwände etc.) sowie der beschriebenen Betriebsabläufe zulässig sind, sofern die Anforderungen der TA Lärm an den entsprechenden Immissionsorten weiterhin eingehalten werden. Entsprechende Variationen bedürften jedoch einer schalltechnischen Überprüfung.

Aus Sicht der SSB entsprechend die dem Lärmgutachten zugrunde gelegten Parameter (z. B. Emissionsorte, Schalleleistungspegel, Einwirkzeiten etc.) den realistischerweise zu erwartenden Werten. Maßnahmen zum Lärmschutz sind daher in diesem Fall nicht vorgesehen.

#### **18.2 Erschütterungen, sekundärer Luftschall**

Der Gutachter hat die Gebietseinstufung der potenziell betroffenen Gebäude aufgenommen und dargestellt.

Die Neubautrasse zweigt zwischen den Haltestellen Rastatter Straße und Wolfbusch von der Bestandsstrecke nach Norden ab. Im Bereich dieses Abzweigs liegt das allgemeine Wohngebiet am Iltisweg und in direkter Nachbarschaft das Jugendzentrum Pumptrack Weilimdorf in der Solitudestraße 129 und der Gärtnereibetrieb Solitudestraße 169.

Die Strecke läuft entlang der B295 und grenzt an landwirtschaftlich genutzten Flächen. Am nördlichen Scheitelpunkt der Trasse liegt durch die B295 getrennt ein Mischgebiet.

Im weiteren Verlauf wird die Trasse an dem Siedlungsgebiet Hausen entlanggeführt und schwenkt danach in Richtung Norden um abschließend auf der Grenze zwischen dem Gewerbegebiet Ditzingen-Ost und der A81 zu enden.

Die Trassenführung ist so geplant, dass die Abstände von bewohnten Gebieten und/oder Bürogebäuden zur Trasse ausreichend groß sind, so dass keine unzulässig hohen Immissionen

bezüglich Erschütterungen und dem daraus ableitbaren sekundären Luftschall erwartet werden. Aus den Prognoseberechnungen heraus hat der Gutachter für den Bereich der Solitude Straße 169 angeregt, hier zumindest die Weichen und Kreuzungen über eine Länge von mindestens 5 m bezogen auf das Herzstück in jede Fahrtrichtung mit Unterschottermatten auszurüsten, da der Abstand zwischen dem Herzstück der Weiche und der Hausfront weniger als 40 m beträgt und gleichzeitig die Streckengeschwindigkeit größer 20 km/h ist. Die SSB folgt diesem Vorschlag.

Wegen der geringen Erschütterungsimmissionen ist davon auszugehen, dass aus dem Bahnbetrieb keine Erschütterungen abgestrahlt werden, die zu Schäden an der benachbarten Gebäudesubstanz führen können.

In den Gebäuden auf dem Gelände des Betriebshofes können bei einzelnen Fahrmanövern gelegentlich spürbare Erschütterungsimmissionen auftreten, die jedoch keine dauernde belästigende Wirkung haben werden.

Auch in der westlich zum Betriebshof angrenzenden Bebauung wird es zu keinen Erschütterungsimmissionen kommen, die eine belästigende Wirkung erreichen könnten.

### **18.3 Anlagenbedingte Erschütterungen**

Anlagenbedingte Erschütterungen sind nicht zu erwarten.

### **18.4 Baulärm**

Baustellen sowohl des Hochbaus als auch der für Infrastrukturvorhaben sind regelmäßig mit der Erzeugung unerwünschten Lärms verbunden. Die SSB hat daher für das gegenständliche Vorhaben ermitteln lassen, welche Immissionen aus dem Bau der zur Planfeststellung beantragten Anlagen zu erwarten sind.

Der Gutachter hat die mit dem Baubetrieb in Zusammenhang stehenden Geräuscheinwirkungen gemäß AVV Baulärm prognostiziert, beurteilt und in einem Gutachten zusammengefasst. Die Prognosebetrachtungen erfolgten exemplarisch für akustisch relevante Bautätigkeiten. Dabei wurde im Rahmen der Begutachtung davon ausgegangen, dass akustisch relevante Bautätigkeiten im Wesentlichen im Zeitbereich Tag stattfinden. Lediglich beim Einbau der Weichen in die Bestandsstrecke am Anfang der Neubaustrecke ist davon auszugehen, dass zur Minimierung des Eingriffs in den laufenden Betrieb der Bestandsstrecke auch ein nächtlicher Baubetrieb erforderlich wird. Dies entspricht den von der SSB geplanten Bauabläufen.

Aufgrund der räumlichen Nähe der Baumaßnahmen zu den Immissionsorten bzw. zur benachbarten Bebauung ist über zeitlich begrenzte Phasen mit Baulärmeinwirkungen zu rechnen, die die Richtwerte der AVV Baulärm sowie die zugehörige Eingriffsschwelle teilweise überschreiten. Dies trifft hauptsächlich auf den Bereich der nördlichen Randbebauung von Hausen und auf den Bereich des Streckenanfangs zu.

Die Schallemissionen werden dabei grundsätzlich nicht nur von den Motorengeräuschen der Baumaschinen bestimmt, sondern auch von den Schallemissionen, die bei der Bearbeitung und

Behandlung der Baumaterialien entstehen. Insofern sind Überschreitungen der Richtwerte in einzelnen Bauphasen und in einzelnen Bereichen unter Berücksichtigung gesetzlich zulässiger Baumaschinen, dem Stand der Lärminderung bei üblichen Bauverfahren sowie der im öffentlichen Interesse liegenden möglichst kurzzeitigen Durchführung und der Lage des Bauvorhabens nicht immer vermeidbar.

Gemäß AVV Baulärm gilt der Grundsatz, dass Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden sollen, wenn der ermittelte Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB überschreitet (sog. Eingriffsschwelle). Überschreitungen der Eingriffsschwelle sind hauptsächlich im Bereich der nördlichen Randbebauung von Hausen und im Bereich des Streckenanfangs zu verzeichnen.

Die Zumutbarkeitsschwelle, bei deren Einhaltung bei geschlossenen Fenstern noch von einem für das Wohnen zumutbaren Innenraumpegel auszugehen ist, wird aber selbst in den lautesten Bauphasen in der Regel eingehalten. Insofern kann nach bisheriger Rechtsauffassung den Anwohnern zugemutet werden, den in überschaubaren Zeiträumen auftretenden Baulärmimmissionen durch Geschlossen halten der Fenster weitestgehend zu begegnen und den tagsüber erforderlichen Luftwechsel durch mehrmaliges kurzzeitiges Lüften herbeizuführen.

Ausgenommen hiervon ist lediglich das Gebäude Solitudestraße 169a in der Bauphase des Stützwandabbruchs (tags) und beim nächtlichen Weicheneinbau.

Üblicherweise können die notwendigen Weichenverbindungen innerhalb von 2 bis 3 Tagen mit durchgängigem Baubetrieb, beispielsweise über das Wochenende, hergestellt werden.

Für Tätigkeiten im Zeitbereich nachts können dem nachweislich von Beurteilungspegeln oberhalb einer bestimmten, von der Genehmigungsbehörde festzulegenden Schwelle betroffenen Personenkreis Ersatzwohnraum und/oder Entschädigung für den Zeitraum der Überschreitungen angeboten werden. Als sachgerecht wird vom Gutachter dabei zum Beispiel ein Schwellwert von

$L_r > 57$  bis 60 dB(A)

angesehen.

Es wurde festgestellt, dass am Jugendhaus, Gebäude Solitudestraße, 129 die Zumutbarkeitsschwelle für Wohnnutzung **nachts** von 60 dB(A) um 5 dB überschritten wird. Da davon auszugehen ist, dass an diesem Gebäude nachts keine Wohnnutzung vorliegt, erscheint dies nicht beurteilungsrelevant. An den übrigen vom Gutachter exemplarisch betrachteten Berechnungspunkten wurden Beurteilungspegel von 47 dB(A) (Rastatter Str. 12) bis zu 60 dB(A) (Solitudestraße 169a) berechnet. Demnach ist im Hinblick auf eine Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) allenfalls das Gebäude Solitudestraße 169a von Relevanz.

Für Tätigkeiten im Zeitbereich **tags** können dem nachweislich von Beurteilungspegeln oberhalb einer bestimmten, von der Genehmigungsbehörde festzulegenden Schwelle betroffenen Personenkreis Entschädigung für den Zeitraum der Überschreitungen angeboten werden. Als sachgerecht wird vom Gutachter der SSB dabei zum Beispiel ein Schwellwert von

Lr > 67 bis 70 dB(A)

angesehen. Basierend auf den Berechnungsergebnissen liegt bei den Abbrucharbeiten für die Stützwand nur am Gebäude Solitudestraße 169a ein Beurteilungspegel von 70 dB(A) vor.

Die abschließende Entscheidung über Entschädigungs- oder Ersatzwohnraumansprüche liegt im Ermessen der Genehmigungsbehörde. Sollten entgegen der Auffassung der SSB und ihres Gutachters niedrigere Schwellwerte festgesetzt werden, können entsprechende Betroffenheitsbereiche anhand der Lärmkarten in Anlage 5 zum Baulärmgutachten eingegrenzt werden.

Der Gutachter hat Maßnahmen beschrieben, die im Sinne des Minimierungsgebots gemäß §22 BImSchG zu einer Minderung der Geräusche und damit zu einer größeren Akzeptanz beitragen können.

Die SSB wird die vom Gutachter im Sinne des Minimierungsgebots vorgeschlagenen Maßnahmen umsetzen, soweit dies möglich ist. Konkret bedeutet dies:

### **Minimierungsmaßnahmen**

- Vor Beginn der Baumaßnahme werden die Anwohner über den Zweck und die zeitliche Dauer der Baumaßnahme informiert.
- Für Nachbarbeschwerden wird seitens der Baustelle ein Ansprechpartner benannt.
- Für den Betrieb der Baustelle gelten die Anforderungen der AVV Baulärm mit den dort genannten Hinweisen.
- Die SSB wird ihre Auftragnehmer verpflichten, die Baustelle so zu betreiben, dass unnötige Lärmbelästigungen vermieden werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, z. B. kein unnötiges Laufenlassen von Motoren etc.
- Die SSB wird die Auftragnehmer verpflichten, bei der Auswahl schalltechnisch günstiger Verfahren konstruktiv mitzuwirken.
- Beim Herstellen eines Verbaus wird geprüft, ob der Einsatz von Bohrpfahl- oder reinen Pressverfahren (Pile-Driver-Verfahren) möglich ist und anstelle von Rammverfahren zum Einsatz kommen kann.
- Bei Abbrucharbeiten wird dem Unternehmer aufgegeben, auf eine möglichst lärmarme Zerlegung und Verladung zu achten. Wenn möglich, sind alternative Abbruchverfahren (Abrisszange, Betonsägen o. ä.) einzusetzen.
- Die SSB wird ihre Unternehmer dazu verpflichten, dass eingesetztes Baugerät den Anforderungen der Richtlinie 2000/14/EG und darüber hinaus dem Stand der Technik entspricht.
- Die SSB wird ihre Unternehmer dazu verpflichten, dass die auf der Baustelle eingesetzten Baumaschinen den Anforderungen der 32. Bundes-Immissionsschutzverordnung entsprechen.
- Die SSB wird ihren Unternehmern auferlegen, zum Einsatz kommenden Maschinen regelmäßig zu warten und ggf. instandzusetzen.

- Laute ortsfeste Schallquellen werden so weit entfernt als möglich von schützenswerter Bebauung angeordnet oder alternativ durch geeignete Maßnahmen (z.B. Baucontainer, mobile LS-Wände, etc.) akustisch wirksam abgeschirmt, soweit dies möglich ist.
- Die SSB wird ihre Unternehmer dazu verpflichten die Einwirkzeiten lärmintensiven Baugeräts so weit als möglich zu minimieren.
- Die Arbeiten bleiben in der Regel auf den Zeitbereich zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr begrenzt.
- Die SSB wird ihren Unternehmern aufgeben Bautätigkeiten mit hoher Schallemission im Einwirkungsbereich von Wohnnutzung möglichst außerhalb der Zeitbereiche 7.00 Uhr bis 8.00 Uhr und 18.00 Uhr bis 20.00 Uhr auszuführen.
- Im Falle der Erfordernis von Nacharbeiten werden diese auf den zwingend erforderlichen Umfang begrenzt.

### **Ersatzwohnraum/ Entschädigung**

- Im Bedarfsfall kann dem nachweislich von Beurteilungspegeln oberhalb einer bestimmten Schwelle betroffenen Personenkreis ein Ersatzwohnraum für den Zeitraum der Überschreitungen oder auch eine Entschädigung angeboten werden. Der Schwellwert ist dabei von der Genehmigungsbehörde festzulegen. Als sachgerecht wird von der SSB und ihrem Gutachter zum Beispiel ein Schwellwert bei Wohnnutzung von tags  $L_r > 67$  bis  $70 \text{ dB(A)}$  und nachts  $L_r > 57$  bis  $60 \text{ dB(A)}$  angesehen.

Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen erscheint es möglich, die Bauarbeiten für das gegenständliche Vorhaben auf für alle Betroffenen akzeptable Weise durchzuführen.

## **18.5 Erschütterungen aus dem Bau der Stadtbahn**

Für die Einwirkungen, die aus dem Bau der Stadtbahn resultieren, hat die SSB auch eine Untersuchung über die mit dem Baubetrieb in Zusammenhang stehenden Erschütterungseinwirkungen erstellen lassen. Vom Gutachter wurden diese gemäß dem Berechnungsverfahren von Achmus prognostiziert und entsprechend der DIN 4150-2 und DIN 4150-3 beurteilt. Als Grundlage diente eine Aufgliederung der Baumaßnahmen in verschiedene Bauschritte, für die die jeweils verwendeten Geräte und ihre Einsatzzeiten definiert wurden.

Im Rahmen der Begutachtung wurde erarbeitet, dass Bautätigkeiten bis auf den Teilbereich Solitudestraße 169 ausschließlich im Zeitbereich Tag stattfinden sollen. Ausnahmen davon bedürfen einer eigenen Begutachtung.

Aufgrund der räumlichen Nähe der Baumaßnahmen zum Immissionsort Solitudestraße 169 kann es über zeitlich begrenzte Phasen zu Erschütterungseinwirkungen aus dem Baubetrieb kommen, in denen die Anhaltswerte  $A_r$  der DIN 4150-2 teilweise überschritten werden. Als Sofortmaßnahme kann z.B. bei Überschreitung der zulässigen Anhaltswerte mit einer Verringerung der täglichen Einwirkzeit oder durch einen Einsatz leistungsschwächerer Baumaschinen die Einhaltung der vorgegebenen Werte erreicht werden. Nach derzeitigen Erkenntnissen sind bei

Einhaltung der oberen Anhaltswerte  $A_0$  entsprechend DIN 4150-2 keine schädigenden Einwirkungen auf die Gebäude entsprechend DIN 4150-3 zu befürchten.

Unabhängig davon hat der Gutachter dennoch Maßnahmen beschrieben, die im Sinne des Minimierungsgebots gemäß §22 BImSchG zu einer Minderung der Erschütterungen und damit zu einer größeren Akzeptanz beitragen können.

In diesem Zusammenhang hat der Gutachter beispielsweise empfohlen, bei Verbautätigkeiten sofern möglich dem alternativ betrachteten Bohrpfahlträgerverfahren oder dem erschütterungstechnisch in etwa vergleichbaren reinen Pressverfahren (Pile-Driver-Verfahren) gegenüber einer Vibrationsrammung den Vorrang zu geben. Hierdurch können die Erschütterungsbelastungen im Vergleich zur Vibrationsrammung um ca. 80% reduziert werden. Ob eine der genannten Maßnahmen zur Erschütterungsminderung im Zuge der Rammarbeiten in der vorliegenden Situation umsetzbar ist, ist im Stadium der Genehmigungsplanung noch nicht zu klären und wird im Rahmen der vertieften Planung ermittelt.

Die SSB wird die vom Gutachter im Sinne des Minimierungsgebots vorgeschlagenen Maßnahmen umsetzen, soweit dies möglich ist. Konkret bedeutet dies:

- Die SSB wird vor Beginn der Baumaßnahme die Anwohner über den Zweck und die zeitliche Dauer der Baumaßnahme informieren (DIN4150-2 „Stufe II“).
- Für Nachbarbeschwerden wird seitens der Baustelle ein Ansprechpartner benannt.
- Die SSB wird ihre Unternehmer dazu verpflichten, ihre Baustelle so zu betreiben, dass unnötige Erschütterungsbelästigungen vermieden werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.
- Die SSB wird ihre Unternehmer dazu verpflichten die Einwirkzeiten erschütterungsintensiven Baugeräts so weit als möglich zu minimieren.
- Die Arbeiten bleiben in der Regel auf den Zeitbereich zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr begrenzt.
- Die SSB wird ihre Unternehmer verpflichten, Bautätigkeiten mit hoher Erschütterungsemission im Einwirkungsbereich von Wohnnutzung möglichst nicht in die Zeitbereiche 7.00 Uhr bis 8.00 Uhr und 18.00 Uhr bis 20.00 Uhr zu legen.
- Die SSB wird ihre Unternehmer dazu verpflichten, bei der Auswahl erschütterungstechnisch günstiger Verfahren konstruktiv mitzuwirken.
- Beim Herstellen eines Verbaus wird der Einsatz von Bohrpfahl- oder reinen Pressverfahren (Pile-Driver-Verfahren) angestrebt und wenn möglich anstelle von Vibrationsrammverfahren verwendet. Falls Vibrationsrammverfahren genutzt werden müssen, werden sie, wenn möglich, nur in Verbindung mit Auflockern des Erdreichs (Vorbohren) eingesetzt. Auf Impulsrammverfahren wird verzichtet.
- Die SSB wird ihre Unternehmer dazu verpflichten, dass eingesetztes Baugerät den Anforderungen der Richtlinie 2000/14/EG und darüber hinaus dem Stand der Technik entspricht.

- Die SSB wird ihre Unternehmer dazu verpflichten, dass die auf der Baustelle eingesetzten Baumaschinen den Anforderungen der 32. Bundes-Immissionsschutzverordnung entsprechen.
- Wie oben bereits erläutert wird die SSB ihren Unternehmern auferlegen, die zum Einsatz kommenden Maschinen regelmäßig zu warten und ggf. instandzusetzen.

## **18.6 Elektromagnetische Felder**

### **Fahrleitungsanlage**

Die Fahrleitungsanlage der Stadtbahn Stuttgart wird mit Gleichstrom (Frequenz  $f = 0 \text{ Hz}$ ) bei einer Spannung von 750 V betrieben. Zur Beurteilung einer eventuellen Gefährdung von Menschen durch elektromagnetische Felder, die beim Betrieb von Gleichstrombahnen entstehen, muss die „Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz – 300 GHz), Nr. 1999/519/EG“ herangezogen werden. In dieser Empfehlung sind Grenzwerte für das elektrische und magnetische Feld angegeben.

Grenzwerte für den Frequenzbereich 0–1 Hz:

Elektrische Feldstärke: keine Angabe

Magnetische Flussdichte: 40.000  $\mu\text{T}$

Aufgrund der geringen Fahrleitungsspannung der Stadtbahn von 750 V spielt das elektrische Feld keine Rolle.

Das magnetische Feld schwankt stark in Abhängigkeit des Stroms in der Fahrleitung und in den Schienen und nimmt mit wachsender Entfernung ab. Doch selbst direkt unter der Fahrleitung betragen die Spitzenwerte der magnetischen Flussdichte weniger als 1/100 des Grenzwertes.

### **Gleichrichter-Unterwerke**

Gleichrichterunterwerke sind gegenüber den Gleichstromanlagen gesondert zu betrachten, da dort auch Ströme einer Frequenz von 50 Hz fließen.

Teil des Vorhabens sind auch zwei Unterwerke entlang der Strecke und eines im Bereich des BF4. Die beiden Gleichrichterunterwerke an der Strecke werden in den Betriebsgebäuden an der Rastatter Straße (vgl. Kapitel 19.2.1) und an der Schuckertstraße (vgl. Kapitel 19.2.4) untergebracht.

Die Gleichrichterunterwerke, welche die Stadtbahn mit elektrischer Energie versorgen, sind Niederfrequenzanlagen gemäß §1 Abs. 2 Nr.2 der 26. BImSchV. In der 26. BImSchV sind Grenzwerte für Flächen angegeben, „die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind“.

Grenzwerte für die Frequenz 50 Hz:

- Elektrische Feldstärke 5.000 V/m
- Magnetische Flussdichte 100  $\mu\text{T}$



Solche Flächen grenzen an keines der Gleichrichter-Unterwerke an. Doch selbst wenn dies der Fall wäre, würden die Grenzwerte der 26. BImSchV deutlich unterschritten, was durch Messungen an vergleichbaren Gleichrichter-Unterwerken im Stadtbahnnetz belegt ist.

### **Netzstation im BF4**

Eine weitere Niederfrequenzanlage im Sinne des §1 Abs. 2 Nr.2 der 26. BImSchV ist die Netzstation im BF4. Zum einen ist der Spitzenstrombedarf eines Straßenbahnbetriebshofs nicht über einen gewöhnlichen Drehstrom-Hausanschluss mit 400 V Nennspannung abzudecken, zum anderen ist mit einer eigenen Netzstation durch die Ringförmige Charakteristik der 10kV-Leitungsverlegung auch bei einer Leitungsunterbrechung binnen kurzer Zeit durch die Ausgruppierung eines gestörten Abschnitts die Stromversorgung wieder herzustellen (redundantes System). Die Anlage ist so untergebracht, dass auch hier keine Flächen angrenzen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

### **Zugbahnfunk-Sendeanlagen**

Bei km 0+960 wird eine Sendeanlage für den Zugbahnfunk der Stadtbahn errichtet. Sie besteht aus einem so genannten Funkmast, an dem die stationären Funkantennen installiert werden, sowie aus einem zugehörigen Technikgebäude einschließlich eines Stellplatzes für das Betriebspersonal. Für das Technikgebäude ist eine Beschreibung in Unterlage 11.3 in der Form eines Baugesuchs Teil der Unterlagen.

Der Standort befindet sich in dem Bereich, in dem die Stadtbahntrasse gebündelt mit der B295 auf etwa derselben Höhe im Einschnitt verläuft. Das Technikgebäude steht an der Kante oberhalb der Einschnittsböschung unmittelbar neben dem Funkmast. Um die benötigte Reichweite der Funksignale sicherzustellen, wird der Funkmast mit einer Höhe von 35 Metern über der Geländehöhe ausgeführt. Bezugsniveau ist etwa die Oberfläche des oberhalb der Böschung liegenden bahn- und straßenparallelen Feldwegs.

Derzeit projiziert die SSB die Umstellung des Betriebsfunks von Analogfunk auf Digitalfunk für das gesamte Stadtbahn- und Busnetz der SSB. In Abhängigkeit von der zum Zeitpunkt der Eröffnung der Stadtbahnverlängerung der Linie U13 aktuellen Funktechnik bestehen verschiedene Szenarien für die Bestückung des Funkmastes und die Auslegung der Sendeanlage. Die aktuell in Planung befindlichen Varianten sind im Folgenden nachrichtlich dargestellt:

Sofern die Umstellung auf Digitalfunk noch nicht vollzogen ist, ist eine Analogfunkanlage (Gleichwelle, 2-m-Band (ca. 150 MHz) mit drei Funkkanälen, die bei der SSB die Bezeichnungen Berta, Cäsar und Datenfunk Schiene besitzen) mit einer Leistung von etwa 6 Watt ERP (äquivalente Strahlungsleistung, „Equivalent Radiated Power“) pro Funkkanal zu betreiben. Sollte die Umstellung auf Digitalfunk bereits zur Stadtbahneröffnung wirksam geworden sein, ist die Bestückung der Sendeanlage mit einem Digitalfunksystem (TETRA, 70-cm-Band (ca. 400 MHz) mit bis zu vier Funkkanälen und einer Leistung von bis zu 10 Watt ERP pro Funkkanal am geplanten Standort vorgesehen.

Die zur Feststellung beantragte Planung umfasst die Errichtung des Funkmastes als Träger für die Funkantennen und das zugehörige Technikgebäude. Hierzu gehört auch die Bereitstellung

der Energieversorgung und der Leitungsinfrastruktur, die für die künftige zu installierende Funksystemtechnik benötigt wird.

Die exakte Sendeleistung pro Funkkanal, die Beantragung von Funkfrequenzen und die Bescheinigung der Unbedenklichkeit des Betriebs der Sendeanlage in Abhängigkeit von der zu installierenden Funktechnik (Analogfunk oder Digitalfunk), wird die SSB bei der Bundesnetzagentur separat beantragen, sobald die technischen und betrieblichen Erfordernisse feststehen und die daraus resultierende Planung eine genehmigungsreife Tiefe erreicht hat.

Die Errichtung der Funksystemtechnik ist nicht Gegenstand der hier zur Feststellung beantragten Planung.

Das Gelände der Sendeanlage ist gegen die Böschung mit einem Zaun abgeschlossen. Dieser verhindert, dass auf dem befestigten Bereich an der Hangkante rangierende Fahrzeuge und dort verkehrende Personen auf den Abhang geraten. Im Bereich des Sendeanlagenstandorts wird auch eine Treppe angeordnet, die den Zugang zur Gleistrasse vom Stellplatz beim Technikgebäude her zu Wartungs- und Instandhaltungszwecken ermöglicht.

## **19 Bautechnische Einzelheiten der Stadtbahntrasse**

### **19.1 Ingenieurbauwerke entlang der Stadtbahntrasse**

Im Verlaufe der Trasse der Stadtbahnlinie U13 sind diverse Ingenieurbauwerke zu errichten. Diese wurden im Laufe des Planungsprozesses entsprechend dem fortschreitenden Erkenntnisgewinn definiert und geplant. Aus diesem Grund weicht die Nummerierung von der Folgen entlang der Trasse ab. Zur besseren Übersicht sind die Bauwerke hier nach aufsteigender Kilometrierung, also vom Beginn der Strecke an der Ausschleifung aus der Bestandsstrecke zwischen Rastatter Straße/Wolfbusch und dem Streckenende in Ditzingen sortiert.

Alle Bauwerke, die sich vollständig oder partiell im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich der SSB befinden, werden zum Schutz von Personen und Anlagen gegen unzulässige Berührungsspannungen und deren Verschleppung im Fehlerfall aus der Bahnstromversorgung sowie gegen nachteilige Wirkung der Streustromkorrosion, in geeigneter Weise geschützt. Stahlbetonbauwerke gelten als teilweise elektrisch leitfähig. Sie sind insbesondere auch gegen Streustromkorrosion zu schützen und werden notwendigenfalls entsprechend ausgestattet.

Die Stützbauwerke, bei denen ein unbefugtes Betreten verhindert werden soll, werden jeweils mit einem Maschendraht- oder Stabmattenzaun geschützt. Die Zäune werden an den Bauwerks-Enden jeweils in Richtung der Trasse geführt.

Die Ingenieurbauwerke entlang der Strecke werden, soweit erforderlich, an die Tiefentwässerung angeschlossen.

#### **19.1.1 Bauwerk 24 – Trogaufweitung Rastatter Straße**

Siehe Unterlage 9.1 Bauwerk 24: Trog Aufweitung Haltestelle Rastatter Straße

Die Trogaufweitung liegt etwa im Bereich der Streckenkilometer 0+000 bis 0+022.

Der bestehende Haltestellentrog der Haltestelle Rastatter Straße wird durch bauliche Anpassungen der südwestlichen Trogwand aufgeweitet. Hierzu wird die Bestandswand im Bereich des Blocks 130 ganz und im Bereich des Blocks 129 abgebrochen und neu gebaut. Ein Bestands-schacht wird abgebrochen und neu errichtet, der parallel zur Wand laufende Kabeltrog wird umgelegt.

#### **19.1.2 Bauwerk 4 – Galeriebauwerk B 295**

Siehe Unterlage 9.2 Bauwerk 4: Galeriebauwerk B295

Das Galeriebauwerk erstreckt sich grob von km 0+105 bis km 0+190

Das Galeriebauwerk über die B 295 dient dazu, die Streckengleise der ausgefädelten Stadtbahntrasse der U13 über die Bundesstraße hinwegzuführen. Um die Stadtbahn mit angemessener Geschwindigkeit führen zu können sind ausreichend bemessene Radien auf der Strecke einzubauen. Dies führt hier zur Notwendigkeit, die B 295 nicht orthogonal, sondern in einem Bogen mit schleifendem Schnitt zu Queren. Der Überbau wird hierzu auf 10 Rahmenbauwerke, von denen acht je eine Richtungsfahrbahn und zwei die Fahrbahnen beider Fahrtrichtungen der B 295 etwa orthogonal überspannen, aufgelagert.

Das Bauwerk wird in Stahlbeton- bzw. Spannbetonbauweise errichtet; es wird zwischen den Geländern eine Breite von 9,50 m aufweisen. Der Neubau beginnt mit der Herstellung der Unterbauten. Die Herstellung der Riegel und des Überbaus ist im Schutze eines Trag- und Schutzgerüsts oberhalb der B295 geplant. Abschließend erfolgt die Ausstattung des Bauwerks. Für die Herstellung des Galeriebauwerks sind bauzeitliche Verkehrsführungen und Sperrungen der B295 erforderlich.

#### **19.1.3 Bauwerk 17 – Stützbauwerk Galeriebrücke B 295**

Siehe Unterlage 9.3 Bauwerk 17: Stützbauwerk Galeriebrücke B295

Das Bauwerk 17, eine Winkelstützwand, liegt etwa im Bereich von km 0+190 bis km 0+375.

Wie oben beschrieben führt das Galeriebauwerk (Bauwerk 4) die Stadtbahntrasse über die B295 hinweg. Um die Trasse auf das Niveau der B-295-Fahrbahnen hinabzuführen werden die Gleise in einer abfallenden Rampe verlegt, die im Bereich der bisherigen Böschung der Bundesstraße zu liegen kommt. Um den Höhenunterschied zwischen Stadtbahntrasse und Bundesstraße abzufangen wird das Bauwerk 17, eine Winkelstützwand, zwischen der Stadtbahntrasse und der Stadteinwärtsfahrbahn der B295 errichtet. Die Höhe der Stützwand wird daher zum Ende des Bauwerks hin immer geringer.

#### **19.1.4 Bauwerk 7 – Stützkonstruktion U13/B295 West**

Siehe Unterlage 9.4 Bauwerk 7: Stützbauwerk B295

Das Bauwerk liegt etwa zwischen km 0+260 und km 1+270

Wie bei Bauwerk 17 bereits beschrieben wird die Stadtbahntrasse nach dem Einschwenken in die Parallellage mit der B295 auf das Niveau der Bundesstraße abgesenkt. Während somit die

zwischen Stadtbahn und Bundesstraße liegende Höhendifferenz mit steigender Kilometrierung abnimmt, nimmt die Höhendifferenz des umliegenden Geländes zur Stadtbahntrasse kontinuierlich zu. Auch für diese Höhendifferenz steht wegen der Überbauung der bisherigen Böschungsfläche mit der Stadtbahntrasse nur sehr wenig Breite zur Entwicklung zur Verfügung, so dass auch hier ein Bauwerk zur Abfangung des Höhenunterschieds notwendig ist.

Dieser Abfangung dient das Bauwerk 7. Es fängt einen Geländesprung von etwa 1 bis 10,5 Meter ab, wobei die eigentliche Stützkonstruktion eine Höhe zwischen einem bis etwa 6,5 Meter aufweist. Ein Teil des Bauwerks wird als aufgelöste Bohrpfahlwand errichtet; diese Bohrpfähle greifen nicht in das Grundwasser ein.

Oberhalb der Stützkonstruktion wird ein Zaun als Absturzsicherung installiert. Die Stützkonstruktion wird mit Rankpflanzen (Efeu) begrünt.

Da das Grundwasser unterhalb der Baugrubensohle ansteht, ist eine offene Bauwasserhaltung möglich. Im Bereich des Bauwerks werden zwei 10-kV-Leitungen sowie eine Wasserleitung aus dem Baufeld herausverlegt. Eine Erdung des Bauwerks ist nicht erforderlich.

#### **19.1.5 Bauwerk 1 – Feldwegbrücke Rennstraße**

Siehe Unterlage 9.5 Bauwerk 1: Feldwegbrücke Rennstraße

Die Brücke überquert die Stadtbahntrasse etwa bei km 0+680.

Um neben der bestehenden B 295 auch die künftige Stadtbahntrasse überbrücken zu können ist ein Ersatzneubau der bestehenden Feldwegbrücke mit größerer lichter Spannweite (> 30 m) als Rahmenbauwerk mit Stahlverbundfertigteilträgern Teil der Planung. Das Bauwerk wird eine Geh-/ bzw. Fahrwegbreite von fünf Metern erhalten. Der Ersatzneubau beginnt mit dem Abbruch des Bestandes. Im Anschluss erfolgt die Herstellung der Unterbauten. Die Herstellung des Überbaus, das sei nachrichtlich erläutert, ist als Hubmontage während Sperrungen der B 295 geplant. Anschließend wird der Verbundquerschnitt hergestellt. Abschließend erfolgt die Ausstattung des Bauwerks. Für die Herstellung des Bauwerks sind bauzeitliche Verkehrsführungen und Sperrungen der B 295 und des überführten Wirtschaftsweges erforderlich.

#### **19.1.6 Bauwerk 15 Treppenanlage West Feldwegbrücke Rennstraße**

Siehe Unterlage 9.6 Bauwerk 15: Treppenanlage West Feldwegbrücke Rennstraße

Das Bauwerk wird etwa bei km 0+690 errichtet.

Im Bereich der Feldwegbrücke „Rennstraße“ wird eine Treppenanlage vom Feldwegniveau zum Gleisniveau errichtet. Diese verläuft im oberen Bereich senkrecht zum Gleis als Böschungstreppe und anschließend parallel zu der dort geplanten Stützkonstruktion (siehe Bauwerk 7, vgl. Kap. 19.1.2). Das Treppenbauwerk ist auf das Stützbauwerk und seine Konstruktion abgestimmt.

Das Treppenbauwerk wird bahngeerdet.

Die Treppe wird in demjenigen Bereich, in dem sie parallel zur Stützwand verläuft, als Stahlkonstruktion ausgeführt. Die Breite des Treppenlaufs beträgt 1 Meter. Die Gitterroststufen und die Zwischenpodeste werden als Gitterkonstruktion ausgeführt. Die Tragkonstruktion besteht aus

zwei U-Träger, die als Einfeldträger die Treppenwangen bilden. Die Treppe wird oben auf Knaggen am Kopfbalken der Bohrpfahlwand aufgelagert. Sie erhält beidseitig Handläufe/Absturzsicherungen.

Die Treppe im Böschungsbereich wird aus Betonblockstufen aus frost- und tausalzbeständigen Betonfertigteilen in Beton gesetzt und beidseitig mit einem Tiefbordstein eingefasst. Das Verhältnis von Auftrittshöhe zu Auftrittstiefe ist 18/27, die Böschung hat hier eine Neigung von 1:1,5. Der obere Bereich der Treppe ist als Böschungstreppe ausgebildet analog RIZ Bösch 1.

Auf Feldweg- und Gleisniveau werden jeweils Pendeltüren und am Treppenzugang ein Zugangsverbotsschild angeordnet.

Für die Berechnung des Tragwerks werden Verkehrslasten  $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$  nach DIN EN 1991-2 angesetzt.

### **19.1.7 Bauwerk 2 – Feldwegbrücke Ob der Ditzinger Straße**

Siehe Unterlage 9.7 Bauwerk 2: Feldwegbrücke Ob der Ditzinger Straße

Die Brücke überquert die Stadtbahntrasse etwa bei km 0+945.

Um künftig neben der B295 auch die Stadtbahn überbrücken zu können wird ein Ersatzneubau der bestehenden Feldwegbrücke mit größerer lichter Spannweite ( $> 30 \text{ m}$ ) als Rahmenbauwerk mit Stahlverbundfertigteilträgern errichtet. Das Bauwerk ist mit einer Geh-/Fahrwegbreite von vier Metern geplant. Der Ersatzneubau beginnt, das sei nachrichtlich dargestellt, mit dem Abbruch des Bestandes. Im Anschluss erfolgt die Herstellung der Unterbauten. Die Herstellung des Überbaus ist als Hubmontage während Sperrungen der B295 geplant. Anschließend wird der Verbundquerschnitt hergestellt. Abschließend erfolgt die Ausstattung des Bauwerks. Für die Herstellung des Bauwerks sind bauzeitliche Verkehrsführungen und Sperrungen der B295 und des überführten Wirtschaftsweges erforderlich.

### **19.1.8 Bauwerke beim Betriebsgebäude 5 Ob der Ditzinger Straße**

#### **19.1.8.1 Bauwerke 13 – Treppenanlage West Feldwegbrücke Ob der Ditzinger Straße**

Siehe Unterlage 9.8 Bauwerk 13: Treppenanlage West Feldwegbrücke Ob d. Ditzinger

Das Bauwerk befindet sich etwa bei km 0+970.

Im Bereich der Feldwegbrücke „Rennstraße“ wird eine Treppenanlage vom Feldwegniveau zum Gleisniveau errichtet. Diese verläuft im oberen Bereich senkrecht zum Gleis als Böschungstreppe und anschließend parallel zu der dort geplanten Stützkonstruktion (siehe Bauwerk 7, vgl. Kap. 19.1.2). Das Treppenbauwerk ist auf das Stützbauwerk und seine Konstruktion abgestimmt.

Die in diesem Bereich liegende Wasserleitung wird vor dem Baubeginn/ in der ersten Bauphase verlegt.

Da sich das Treppenbauwerk außerhalb des Rissbereichs der Oberleitungsanlage befindet, ist keine Erdung erforderlich.

Die Treppe wird in demjenigen Bereich, in dem sie parallel zur Stützwand verläuft, als Stahlkonstruktion ausgeführt. Die Breite des Treppenlaufs beträgt 1 Meter. Die Gitterroststufen und die Zwischenpodeste werden als Gitterkonstruktion ausgeführt. Die Tragkonstruktion besteht aus zwei U-Trägern, die als Einfeldträger die Treppenwangen bilden. Die Treppe wird oben auf Knaggen am Kopfbalken der Bohrpfahlwand aufgelagert. Sie erhält beidseitig Handläufe/Absturzsicherungen.

Die Treppe im Böschungsbereich wird aus Betonblockstufen aus frost- und tausalzbeständigen Betonfertigteilen in Beton gesetzt und beidseitig mit einem Tiefbordstein eingefasst. Das Verhältnis von Auftrittshöhe zu Auftrittstiefe ist 18/27, die Böschung hat hier eine Neigung von 1:1,5. Der obere Bereich der Treppe ist als Böschungstreppe ausgebildet analog RIZ Bösch 1.

Auf Feldweg- und Gleisniveau werden jeweils Pendeltüren und am Treppenzugang ein Zugangsverbotsschild angeordnet.

Für die Berechnung des Tragwerks werden Verkehrslasten  $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$  nach DIN EN 1991-2 angesetzt.

#### **19.1.8.2 Bauwerk 14 – Funkmast**

Siehe: Unterlage 4.2: Lageplan 2: ca. km 0+600 bis ca. km 1+050 (Feldwegbrücken BW1 + BW2)

Das Bauwerk wird etwa bei km 0+970 errichtet.

Die Funktion des Funkmasts ist im Kapitel 18.6 näher beschrieben.

Der Standort befindet sich in dem Bereich, in dem die Stadtbahntrasse gebündelt mit der B295 auf etwa derselben Höhe im Einschnitt verläuft. Der Funkmast steht an der Kante oberhalb der Einschnittsböschung unmittelbar neben dem Technikgebäude. Um die benötigte Reichweite der Funksignale sicherzustellen, wird der Funkmast mit einer Höhe von 35 Metern über der Geländehöhe ausgeführt. Bezugsniveau ist etwa die Oberfläche des oberhalb der Böschung liegenden bahn- und straßenparallelen Feldwegs.

Der Funkmast wird auf vier Bohrpfählen mit einem Durchmesser von jeweils 75 cm gegründet; diese binden nicht ins Grundwasser ein.

Das Gelände der Sendeanlage ist gegen die Böschung mit einem Zaun abgeschlossen. Dieser verhindert, dass auf dem befestigten Bereich an der Hangkante rangierende Fahrzeuge und dort verkehrende Personen auf den Abhang geraten. Im Bereich des Sendeanlagenstandorts wird auch eine Treppe angeordnet, die den Zugang zur Gleistrasse vom Stellplatz beim Technikgebäude her zu Wartungs- und Instandhaltungszwecken ermöglicht.

Die im Bereich des Gesamtbauwerks Funkwerk liegende Wasserleitung wird vor dem Baubeginn/ in der ersten Bauphase verlegt.

#### **19.1.9 Bauwerk 8 – Stützbauwerk B 295 Ditzinger Straße**

Siehe Unterlage 9.9 Bauwerk 8: Stützbauwerk B295 Ditzinger Straße

Das Bauwerk liegt etwa im Bereich zwischen km 1+588 und km 1+691.

Zwischen der Haltestelle Ditzinger Straße und der Haltestelle Weilimdorf verläuft die Gleistrasse in südlicher Lage parallel zur B295. Die Gleistrasse liegt in diesem Bereich nahezu höhengleich mit der bestehenden Bundesstraße. Hierdurch ergibt sich von Bahn km 1+588 bis km 1+691 ein Höhengraben zwischen der geplanten Gleistrasse und den südlichen angrenzenden Flächen von ca. 0,9 bis zwei Metern.

Das Stützbauwerk dient der Abfangung dieses Höhenunterschieds. Es wird als Schwergewichtsmauer aus Natursteinquadern ausgeführt. Die Länge der Konstruktion ist etwa 107 Meter, die Höhe variiert zwischen 0,7 und 2,4 Metern über der Schienenoberkante und reicht etwa einen weiteren Meter in den Boden hinein.

Das Grundwasser steht im Bereich der geplanten Stützkonstruktion unter der Baugrubensohle an. Somit ist für die Bauausführung eine offene Wasserhaltung möglich.

Im direkten Bauwerksbereich befinden sich keine Leitungen bzw. Kanäle. Zwischen der Bundesstraße und der Gleistrasse befindet sich ein Kanal. Dieser wird bei den Planungen der Baustelleneinrichtung berücksichtigt.

Der das Bauwerk gegen Betreten und Absturz sichernde Stabmattenzaun befindet sich teilweise im Rissbereich der Oberleitung und wird daher mindestens alle 15 Meter elektrisch getrennt.

#### **19.1.10 Bauwerk 3 – Unterfangung Geh- und Radwegbrücke Weilimdorf – Hausen mit anschließendem Stützbauwerk**

Siehe Unterlage 9.10 Bauwerk 3: Unterfangung Geh- und Radwegbrücke Bf Weilimdorf

Im Trassenbereich der U13 zwischen dem Bahnübergang Gerlinger Straße und dem Abzweig Stadtbahnbetriebshof verläuft die Trasse parallel zur B 295. Vor der Fuß- und Radwegbrücke (km 1+780) schwenkt die Trasse etwas von der B 295 weg um zwischen dem südlichen Widerlager und der ersten Stützenreihe der Brücke unter dem Brückenüberbau hindurch fahren zu können.

Die Brücke ist flach gegründet. Für den Bau der Trasse der U13 müssen das südliche Widerlager und die erste Stützenreihe unterfangen werden. Zum Zeitpunkt der Einreichung des Antrags auf Planfeststellung ist zur Minimierung der Setzungen eine Unterfangungstiefe von mindestens etwa 6,5 bis 7 Metern unter der Schienenoberkante vorgesehen. Die Unterfangung soll als Bodenvermörtelung mit Rückverankerung mit etwa 11 Meter langen Ankern ausgeführt werden; gegen die Stadtbahntrasse wird die Unterfangung mit einer rückverankerten Vorsatzschale abgeschlossen. Das Brückenbauwerk wird gegen die die Einflüsse von Streustrom geschützt und mit einem Prolenblech versehen. Der bestehende Brückenpfeiler bedarf keiner Unterfangung. Das Pfeilerfundament wird abschnittsweise freigelegt und mit Magerbeton verfüllt.

Im Anschluss an das zu unterfangende Brückenbauwerk wird beiderseits trassenparallel jeweils eine Stützkonstruktion aus Natursteinblöcken eingebaut; hier angebaute Geländer werden bahngeerdet. Das Bauwerk wird beiderseits eine Länge von etwa 10 Metern haben, die Höhe wird zwischen etwa einem und etwa 3,3 Metern oberhalb der Schienenoberkante haben und in Form einer Bodenverbesserung etwa einen Meter unter die Geländeoberkante reichen.

Die beim Bau der Stützbauwerke freigelegten Flügel des Brückenbauwerks werden den Erfordernissen entsprechend optisch und technisch ertüchtigt, z. B. durch die Aufbringung eines Betonersatzsystems.

#### **19.1.11 Bauwerk 6 – Neubau Stahltreppe/Umbau Trageilgeländer**

Siehe Unterlage 9.11 Bauwerk 6: Treppenaufgang Haltestelle Weilimdorf Bf

Im Trassenbereich der U13 zwischen dem Bahnübergang Gerlinger Straße und dem Abzweig Stadtbahnbetriebshof verläuft die Trasse parallel zur B295. Vor der Fuß- und Radwegbrücke schwenkt die Trasse etwas von der B 295 weg um zwischen dem südlichen Widerlager und der ersten Stützenreihe der Brücke unter dem Brückenüberbau hindurch fahren zu können.

Die beiden Gleise werden westlich der Brücke aufgeweitet um somit Platz für den Mittelbahnsteig der Haltestelle „Weilimdorf Bahnhof“ zu schaffen. Der Mittelbahnsteig von 80 Metern Länge wird westlich der Brücke mit einer Treppe an die Fuß- und Radwegbrücke angebunden. Die neu zu konzipierende Treppe wird in nicht-monolithischer Konstruktionsbauweise an das Bestandbrückenbauwerk anschließen. Die Treppe wird als Stahltreppe mit Betonwerksteinstufen ausgeführt werden. Sie erhält eine Flachgründung mit einem Bodenaustausch von etwa einem halben Meter Mächtigkeit. Die Stützen werden als Stahlbetonwandscheiben mit aufgesetzten Stahlstützen ausgeführt. Die Beton-Winkelstufen werden freitragend auf den zwei Stahllängsträgern aufgesetzt. Jede Stufe wird an ihrer Vorderkante markiert. Die Treppe erhält einseitig eine Fahrradschiene in Form eines U-Profils mit einer Breite von etwa 20 Zentimetern. Die Treppe wird beidseitig mit einer Berührschutz gegen die Oberleitungsanlage gesichert und ist überdacht. Die nutzbare Treppenbreite zwischen den beidseitig angeordneten Geländern wird etwa 2,25 Meter betragen.

Das bestehende Geländer der Fuß- und Radwegbrücke wird für den neuen Anschluss des Treppenbauwerks unterbrochen und an die neuen statischen und verkehrlichen Erfordernisse angepasst.

Im Bereich der geplanten Maßnahmen befinden sich Kabel der Straßenbeleuchtung. Diese werden für die Maßnahme gesichert oder verlegt. Zudem ist es erforderlich eine Straßenlaterne zu verlegen. Die Gesamtkonstruktion wird durchgehend elektrisch leitfähig ausgeführt und geerdet.

Eine Ausführung als Stahlbetonkonstruktion wurde untersucht, aus technischen und wirtschaftlichen Gründen aber verworfen.

Die zugehörige Planung und Abstimmung mit den Leitungsträgern erfolgt im weiteren Planungsverlauf durch ein von der SSB beauftragtes Planungsbüro.

Nachrichtlich sei erläutert, dass für die Bauzeit der Treppe voraussichtlich eine halbseitige Sperrung der Brücke notwendig wird, die Restwegbreite soll demnach 1,5 Meter betragen.

#### **19.1.12 Bauwerk 9 Stützkonstruktion U13/Betriebshof 4**

Siehe Unterlage 9.12 Bauwerk 9: Stützbauwerk BF4



Die Trasse der U13 begleitet die B295 bis ca. km 2+270, anschließend führt sie in südlicher Richtung parallel zum geplanten Betriebshof.

Der neue Betriebshof der SSB befindet sich westlich der neuen Gleistrasse und ist in einer Höhe von ca. 315,50 müNN geplant. Das Bestandsgelände (u.a. einschließlich des vorhandenen Feldwegs) liegt in diesem Bereich bis zu 4,5 m höher.

Um den Höhensprung zwischen Betriebshof/Gleistrasse und anstehendem Gelände abzufangen ist ab ca. km 2+380 eine Stützkonstruktion geplant, das Bauwerk 9.

Infolge technischer und wirtschaftlicher Randbedingungen wurde im Rahmen der Vorplanung entschieden, zwei Quaderwände aus Natursteinblöcken zur Abfangung der Höhendifferenz zwischen Stadtbahntrasse und umliegendem Gelände zu verwenden, zwischen denen eine Entwässerungsmulde angeordnet wird. Zwischen Stadtbahntrasse und BF4 wird zusätzlich eine Betonwerksteinmauer zur Abfangung angeordnet.

Die Masten der Oberleitungsanlage stehen im Bereich des Bauwerks 9 zwischen den Gleisen.

Die Betonwerksteinmauer hat eine Länge von etwa 104 Metern und eine Höhe von etwa 0,5 m bis 1,3 m. Hinter der Stützkonstruktion wird eine Drainage angeordnet. Da der BF ohnehin eingefriedet wird, ist eine separate Absturzsicherung hier entbehrlich.

Die Quaderwand, die näher zum Gleis liegt, hat eine Länge von ca. 148 Metern und erstreckt sich etwa von km 2+380 bis km 2+528. Ihre Höhe beträgt durchgehend nur bis zu einem Meter, daher ist eine Absturzsicherung nicht notwendig.

Die dem Feldweg näherliegende Quaderwand hat eine Länge von etwa 237 Metern und erstreckt sich etwa von km 2+385 bis km 2+622. Ihre Höhe beträgt etwa zwischen 1,2 m und 2,5 m; zur Absicherung gegen Absturz wird ein Stabmattenzaun installiert.

Hinter der Stützkonstruktion und dem angrenzenden Feldweg wird eine Versickerungsmulde angelegt, hinter der Stützkonstruktion eine Drainage. Der bauzeitlich beeinträchtigte Feldweg wird nach dem Abschluss des Baus der Stützkonstruktion wiederhergestellt. Zwischen Feldweg und Stützkonstruktion wird eine Schutzplanke angeordnet.

Das Grundwasser steht im Bereich der geplanten Stützkonstruktion unter der Baugrubensohle an. Niederschlagswasser wird über eine offene Wasserhaltung abgeleitet.

Im Bereich der geplanten Stützkonstruktion liegt ein Kanal DN 300. Die Herstellung erfolgte in offener Bauweise. Im Rahmen der Vorplanung erfolgte eine Abstimmung mit Tiefbauamt Stuttgart. Hieraus ergaben sich keine Vorgaben für die Planung der Stützkonstruktion. Es spricht nichts gegen eine Überbauung.

Im parallel verlaufenden Wirtschaftsweg befindet sich ca. 18 m unter GOK ein Kanal DN 1200. Infolge der Tiefenlage sind für diesen Kanal weder bauzeitlich noch für den Endzustand Maßnahmen erforderlich.

Im Wirtschaftsweg liegen des Weiteren Leitungen / Kabel von Vodafone, NGN Fiber Network und HSE Medianet. Alle Leitungen im Bauwerksbereich werden vorab aus dem Baufeld herausgelegt.

Der geplante Stabmattenzaun hinter der Quaderwand befindet sich teilweise (ab ca. km 2+530) im Rissbereich der Oberleitung und wird infolgedessen alle max. 15 Meter elektrisch getrennt.

### **19.1.13 Bauwerke 100 bis 104 – Querung des Scheffzentials**

Siehe Unterlage 9.13 Bauwerke 100 – 104: Dammbauwerk und Brücken Scheffzental  
Unterlage 9.13.1 BW 100 – 102 Übersichtslageplan  
Unterlage 9.13.2 BW 100 – 102 Grundriss und Längsschnitt

#### **19.1.13.1 Bauwerk 100 – Dammbauwerk Scheffzental**

Siehe Unterlage 9.13.3 BW 100 Dammbauwerk – Querschnitte  
Unterlage 9.13.4 BW 100 Regelquerschnitt Dammbauwerk  
Unterlage 18 Machbarkeitsstudie Stadtbahndamm Scheffzental

Das Dammbauwerk liegt im Bereich von etwa km 3+085 bis 3+400 und weist damit eine Länge von etwa 315 Metern auf.

Nach der Haltestelle Hausen überquert die Stadtbahntrasse den Herdweg mit einem Bahnübergang. Westlich des Bahnübergangs senkt sich das Gelände in den Bachlauf des Beutenbachs ab, einem Zufluss der Glems. Der Beutenbach liegt im östlichen Bereich des Scheffzental; er wird mit einer Brücke gequert (vgl. Bauwerk 101). Die neue Stadtbahntrasse quert das Scheffzental mit einem Dammbauwerk (Bauwerk 100), der unmittelbar nach dem genannten Bahnübergang beginnt. Der Damm wird von einer Brücke über den Scheffzengraben unterbrochen wird (Bauwerk 102). Ab dem Scheffzental verläuft die geplante Trasse auf der Gemarkung Ditzingen.

Im Bereich des Scheffzentials wird derzeit durch den Zweckverband Hochwasserschutz Scheffzental eine Hochwasserschutzmaßnahme geplant. Der Antrag auf Planfeststellung wurde am 20.04.2023 beim LRA Ludwigsburg gestellt, die Unterlagen lagen im Juni und Juli 2023 öffentlich aus. Das Stadtbahnvorhaben der SSB und die Hochwasserschutzmaßnahme sind aufeinander abgestimmt.

Der Dammaufbau bis zur Unterkante des Oberbaus der Stadtbahntrasse erfolgt in drei bautechnischen Abschnitten

- Herstellen der vertikalen Tragglieder
- Aufbau des geokunststoffbewehrten Gründungspolsters
- Einbau des Dammschüttmaterials

Für die Gründung werden vermörtelte Rüttelstopfsäulen in einem Raster von 2 x 2 Metern, bei einem Durchmesser von etwa 0,6 Metern und einer Länge von bis zu fünf Metern eingebaut. Die Rüttelstopfsäulen reichen bis ins Grundwasser hinab und verbleiben dort. Für den Einbau und Verbleib der Säulen im Grundwasser wird hiermit eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt.

Nach Abtrag des Oberbodens (geschätzte Mächtigkeit 20 bis 30 Zentimeter) und den Gründungsarbeiten wird ein Trennvlies sowie ein Bewehrungsgewebe eingebaut. Hierauf kommt eine etwa 50 bis 60 cm dicke Schicht Schroppen (60/120), worauf das geokunststoffbewehrte Gründungspolster aufgebracht wird. Diese Schicht wird als Frostschutzschicht oder Schottertragschicht (0/45, 0/56) in einer Dicke von etwa 80 Zentimetern mit jeweils unterhalb und innerhalb der Schicht einer Lage Geogitter ausgeführt. Hierauf kommt das Dammschüttmaterial aus feinkörnigen, bindigen Lösslehm mit etwa 3 bis 5 % Mischbinder. Um das Eindringen der feinkörnigen Dammschüttung in die Schroppen zu verhindern wird dazwischen ein Trennvlies eingelegt. Auf dem Dammschüttmaterial wird eine kombinierte Frostschutz- und Tragschicht (KFT 0/32 oder 0/45) aufgebracht, die als Planumsschutzschicht und als Basis für die feste Fahrbahn dient. Das gesamte Dammbauwerk wird mit einer etwa 20 cm dicken Oberbodenschicht ange deckt und mit einer Spritzbegrünung versehen. Die Böschungsneigung wird wegen des Querschubs im Verhältnis 1 : 2 ausgebildet, im Bereich der nur geringen Dammhöhe zwischen km 0+385 und km 0+100 im Verhältnis 1 : 1,5. Eine Erdung des Bauwerks ist nicht erforderlich, eine Absturzsicherung ebenfalls nicht.

### **Dammfunktion/Einstau**

Gemäß einer zu Beginn der Planung erstellten Machbarkeitsstudie ist mit maximalen Wasserspiegeldifferenzen von ca. 0,30 Metern beim Lastfall HQ100Klima/HQ1000 zu rechnen. Zusätzlich wird die Einstaudauer mit ca. 3 Stunden angegeben. Die maximale Einstaudifferenz dürfte damit in Realität deutlich unter 3 Stunden liegen. Bei einem hydraulischen Gradienten von höchstens 0,3 Meter und der kurzen Zeit wird sich keine ausgeprägte Durchströmung einstellen. Außerdem ist die vorgesehene Tragschicht 0/45 im Einstaubereich als erosionsbeständig einzustufen.

### **Wasser/Grundwasser**

Die geplante Trasse kommt unmittelbar entlang des Beutenbachs im Überschwemmungsgebiet Schnatzgraben (ÜSG-Nr. 630111000008) zu liegen, mit einem Einstau von Oberflächen- und Niederschlagswasser auf Höhe der Geländeoberkante bzw. auch darüber ist zu rechnen.

Im Zuge des Abteufens der Kernbohrungen und Sondierungen konnten stellenweise Grundwasserzutritte in unterschiedlichen Tiefen beobachtet werden.

Bislang wurde an vier, am Grundwasserpegel KB 10 VU13 einer späteren Untersuchungskampagne an zwei Terminen der Grundwasserstand gemessen. In nachfolgender Tabelle wurden die Ergebnisse dieser Messungen zusammengestellt:

| Datum      | KB 6 VU13 |        | KB 8 VU13 |        | KB 10 VU13 |        |
|------------|-----------|--------|-----------|--------|------------|--------|
|            | m u. GOK  | mNHN   | m u. GOK  | mNHN   | m u. GOK   | mNHN   |
| 12.05.2020 | 2,32      | 305,63 | 1,74      | 305,32 | -          | -      |
| 08.07.2020 | 2,70      | 305,25 | 1,96      | 305,10 | -          | -      |
| 01.12.2020 | 2,39      | 305,56 | 1,77      | 305,29 | 0,57       | 304,39 |
| 16.02.2021 | 2,19      | 305,76 | 1,58      | 305,48 | 0,30       | 304,67 |

## Grundwasserstände Messstellen Scheffzental

Die oben genannte Machbarkeitsstudie nennt folgende Wasserstände:

Oberwasser

- HQ 100Klima = 306,32 müNN
- HQ 1000 = 306,50 müNN

Unterwasser

- HQ 100Klima = 305,73 müNN
- HQ 1000 = 305,87 müNN

Der bisher maximale Wasserspiegel bei den Bohrungen KB 6, KB 8 und KB 10 VU13) liegt bei 305,76 müNN (KB 6 am 16.02.2021). Dieser bei KB 6 gemessene Wasserstand liegt bereits über dem Gelände der benachbarten Aufschlüsse. Eine Festlegung eines Bauwasserspiegels für das gesamte Baufeld ist daher nicht sinnvoll.

Für den Bereich um KB 6, also bis zum Kreuzungsbauwerk Beutenbach mit dem geplanten Bodenaustausch wird das Grundwasser im Horizont der Erfurt-Formation erwartet. Infolge der geringen Datenbasis wird noch ein Zuschlag von ca. 0,45 Meter auf den in KB 6 maximal gemessenen Wert angesetzt. Somit ergibt sich für diesen Bereich ein Bemessungswasserspiegel Bau von 306,2 müNN.

## Entwässerung

Beidseitig des Dammbauwerkes wird eine Retentionsmulde eingebaut. Infolge des hoch anstehenden Grundwassers wurde keine Drainage eingeplant.

Für Aushubarbeiten unterhalb des Wasserspiegels ist die Einrichtung einer offenen Wasserhaltung geplant.

## Bauzeitliche Wasserhaltung

Das Wasser wird in der Baugrube über Gräben entlang der Böschung gefasst und einem Pumpensumpf zugeleitet. Von dort wird das Wasser aus der Baugrube heraus abgepumpt und unter Berücksichtigung von Einleitgrenzwerten in die Vorflut (in der Regel Schmutzwasserkanal) eingeleitet.

Bei km 3+270 bis km 3+300 kreuzt eine Stromleitung das Dammbauwerk. Die Leitung wird im Rahmen der Baumaßnahme gesichert und temporär notwendigenfalls umgelegt.

### 19.1.13.2 Bauwerk 101 – Talquerung Scheffzental: Brücke Beutenbach

Siehe Unterlage 9.13.5 BW 101 Brücke Beutenbach – Bauwerksplan

Das Bauwerk 101 überbrückt den Beutenbach etwa im Bereich von km 3+105 bis 3+115.

Zentrale berücksichtigte Vorhaben aus dem Hochwasserschutz waren, dass das Bauwerk nicht in den bestehenden Abflussquerschnitt eingreifen darf, dass zusätzlich zum Abflussquerschnitt

eine Freibord von 50 cm einzuplanen ist und dass eine Durchflussmenge von 6 m<sup>3</sup>/s zu berücksichtigen sind. Bei einem Querschnitt von etwa 4m<sup>2</sup> ergibt sich eine Durchflussgeschwindigkeit von etwa 1,5 m/s.

Das Bauwerk wird als einfeldige, sohloffene Rahmenbrücke aus Stahlbeton errichtet; der Kreuzungswinkel zum Gewässer beträgt etwa 25°. Die Breite des Überbaus wird etwa 9,1 Meter betragen. Die maximale Stützweite ist mit 6,8 Metern anzugeben die lichte Höhe mit bis zu 2,47 Metern und die lichte Weite mit etwa 6,3 Metern. Das Bauwerk wird auf Betonplomben aus Unterwasserbeton C30/C37 gegründet. Das Bauwerk wird geerdet und mit zweilagig verlegten Bitumendichtungsbahnen abgedichtet. Als Absturzsicherung dient ein beiderseitiges Holmgeländer. Zur Entwässerung wird hinter den Widerlagern eine Bauwerksdrainage angeordnet. Für das Brückenbauwerk selbst wird in Anlehnung an die internen Richtlinien der Deutschen Bahn (hier: Ril 804.1101) für die Brücke mit ihrer Länge von deutlich unter 30 Metern keine Entwässerung vorgesehen. Der Übergangsbereich zum Damm wird als Schleppplatte auf Konsolband ausgeführt.

Das Brückenbauwerk wird geerdet.

### **Lastannahmen**

Für die Berechnung des Brückenbauwerks wird das SSB-Lastmodell Stadtbahn angesetzt. Das Bauwerk befindet sich in Erdbebenzone 1 und wird für Erdbebenlasten bemessen. Die Eingruppierung in die Bedeutungskategorie erfolgt nach DIN EN 1998-2/NA, Tabelle NA.1.

### **Bauphase**

Bauzeitlich ist ein Verbau herzustellen, beispielsweise ein vorgebohrter Spundwandverbau. Im Falle der Herstellung eines solchen Verbaus sind Austauschbohrungen vorgesehen. Damit keine Verbindung der einzelnen Schichten entsteht, wird die Verfüllung gegebenenfalls mit einem Bentonit-Sand-Gemisch vorgenommen.

### **Bauzeitliche Wasserhaltung**

Das in den Plombengruben anfallende Wasser wird lokal vor den Betonierarbeiten abgepumpt oder über den im Kontraktorverfahren eingebrachten Beton zur Oberfläche verdrängt. Durch die Betonierarbeiten muss von einer Alkalisierung (pH-Wert zwischen 9 und 12) des abzuleitenden Wassers ausgegangen werden.

Das Grundwasser wird aus den durchlässigeren Horizonten innerhalb der Deckschichten austreten. Den mittleren Grundwasseranfall schätzt der Gutachter der SSB je Bauwerk aus seiner Erfahrung zwischen ca. 0,5 und 1,5 l/s ab. Bis zum Erreichen eines stationären Zustandes kann zum Anfang der Absenkung zeitweise eine etwas höhere als für den stationären Zustand berechnete Wassermenge anfallen. Für eine genauere Ermittlung der anfallenden Wassermenge und der Reichweite der Grundwasserabsenkung könnte ein Pumpversuch und/ oder ein Slug/Bail-Test an den Grundwassermessstellen sowie eine rechnerische Ermittlung durchgeführt werden.

### **Bauzeitliche Bachumleitung Beutenbach**

Es ist eine Mindestwassermenge im Beutenbach von 300 l/s anzunehmen. Bauzeitlich wird eine Durchführung von 2 x DN 600 angeordnet, die eine deutlich höhere Aufnahmefähigkeit besitzt.

Da das Projekt „Hochwasserschutzmaßnahme Scheffzenthal“ vor dem Bau der U13 realisiert wird, sind keine weiteren Vorkehrungen zu treffen, da in der Maßnahme plangemäß Entlastungsmöglichkeiten für den Beutenbach vorgesehen sind.

### **Barriere- und Trennwirkung auf Wasserpflanzen und aquatische Fauna**

Die einschlägigen Gutachten, vgl. z. B. Kap. 5.2.4 des UVP-Berichts, beurteilen die Barriere- und Trennwirkung der Brücke für die aquatische Fauna und die Unterwasservegetation als nicht erheblich nachteilig. Zwar stellten, so die Gutachter, die beiden Brückenbauwerke zur Überquerung des Beutenbaches und des Scheffzengrabens eine potenzielle biologische Barriere dar. Dem stellen sie allerdings gegenüber, dass zur Reduktion der Beschattungswirkung und Erhöhung des Lichteinfalls die Dammbauwerke im Bereich der Brücken abgewinkelt werden. Aufgrund der Höhe und Breite der Brückenbauwerke beschränkten sich die „Dunkelräume“ auf vier bis fünf Meter Länge, weshalb die Auswirkungen als nicht erheblich nachteilig eingestuft werden. Dunkelzonen, führen sie aus, werden an Gewässern auch natürlicherweise gebildet, durch geschlossene Gehölz- und Unterwuchsbestände.

Die biologische Durchgängigkeit wird durch eine Rausohle und intermittierende Geschiebeablagerungen ermöglicht, auch eine Rauböschung trägt zur Verminderung bei. Diese Ausführungen gelten auch für das im Folgenden beschriebene Bauwerk 102, die Brücke über den Scheffzengraben.

#### **19.1.13.3 Bauwerk 102 – Talquerung Scheffzenthal – Querung Scheffzengraben**

Siehe Unterlage 9.13.6 BW 102 Brücke Scheffzenthal – Bauwerksplan

Das Bauwerk 102 liegt innerhalb des Dammbauwerks (Bauwerk 100) und überbrückt den Scheffzengraben etwa im Bereich der km 3+204 bis 3+222.

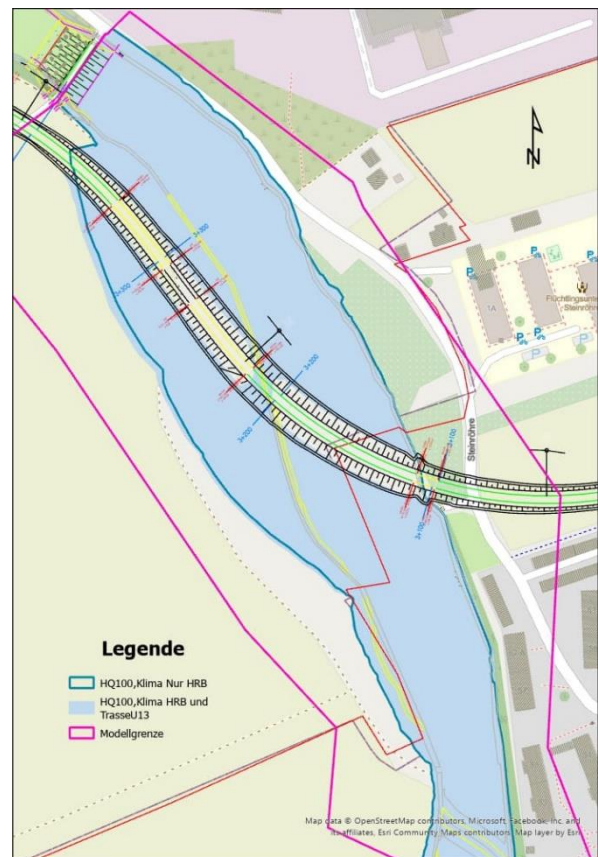
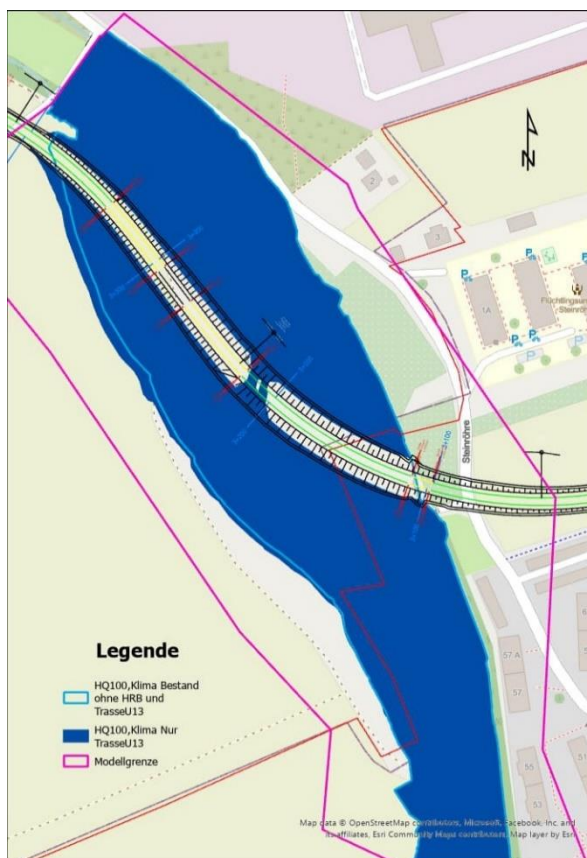
In der Entwurfsphase fanden verschiedene Vorgaben Eingang in die Gestaltung des Bauwerks. In Anlehnung an die internen Richtlinien der Deutschen Bahn war der Durchflussquerschnitt in Abhängigkeit vom Kreuzungswinkel des Bauwerks zu betrachten; der Winkel sollte unter 30° betragen. Die bei der Planung beteiligten Behörden forderten eine möglichst großzügige Öffnungsweite. Um die Wirtschaftlichkeit des Ingenieurbauwerks bei Herstellung und Unterhalt zu bewerten waren auch der zu erwartende Instandhaltungsaufwand und die Dauerhaftigkeit des Bauwerks zu betrachten. Als Mindesthöhe der Durchlassoberkante waren 307,02 mNN (HQ 1000) gefordert.

Hieraus ergab sich der in den Plänen dargestellte Entwurf:

Die Brücke wird als offener zweizelliger Stahlbetonrahmen mit rückseitigen Parallelfügelwänden hergestellt. Das mittlere Auflager wird aus Stahlbetonrundstützen gebildet, die integral mit dem Überbau verbunden sind. Die Gründung der Streifenfundamente erfolgt über Betonplomben auf den tragfähigen Baugrund. Die eigentliche Brücke erhält einen etwa 9,25 Meter breiten Überbau. Die maximalen Stützweiten je Feld betragen 7,1 Meter, die lichte Höhe bis zu etwa 3,2

Metern. Die lichte Weite beträgt jeweils etwa 6,7 Meter, der Kreuzungswinkel ist 118°. Das Bauwerk wird auf Betonplomben aus Unterwasserbeton C30/C37 gegründet. Das Bauwerk wird gerdet und mit zweilagig verlegten Bitumendichtungsbahnen abgedichtet.

Als Absturzsicherung dient ein beiderseitiges Holmgeländer. Zur Entwässerung wird hinter den Widerlagern eine Bauwerksdrainage angeordnet. Für das Brückenbauwerk selbst wird in Anlehnung an die internen Richtlinien der Deutschen Bahn (hier: Ril 804.1101) für die Brücke mit ihrer Länge von deutlich unter 30 Metern keine Entwässerung vorgesehen. Der Übergangsbereich zum Damm wird als Schleppplatte auf Konsolband ausgeführt.



Die beiden Abbildungen des Büros Inros Lackner zeigen den Aufstau im Scheffzental für den Betrachtungsfall HQ<sub>100</sub>, Klima. Das linke Bild zeigt den Zustand ohne Hochwasserrückhaltebecken (HRB), das rechte Bild zeigt den Zustand mit HRB. Die blau ausgezogene Grenzlinie gibt dabei jeweils die prognostizierte Grenze der Überflutung ohne den Damm der U13 an, die dunkel- bzw. hellblaue Fläche den Fall mit dem Damm der U13. Es ist zu erkennen, dass der Einfluss des U13-Damms nur marginal ist: Nur an der jeweils im Bild linken Seite, also an der Ostseite des Scheffzental, reicht der Aufstau MIT U13-Damm jeweils um einige wenige Meter über den Aufstau OHNE U13-Damm hinaus. Insoweit sind erhebliche Mehrbelastungen der Grundstückseigentümer durch Änderungen an den Überflutungsflächen durch den U13-Damm nicht zu erwarten.

## Lastannahmen

Für die Berechnung des Brückenbauwerks wird das SSB-Lastmodell Stadtbahn angesetzt. Das Bauwerk befindet sich in Erdbebenzone 1 und wird für Erdbebenlasten bemessen. Die Eingruppierung in die Bedeutungskategorie erfolgt nach DIN EN 1998-2/NA, Tabelle NA.1.

## **Sohlsicherung Scheffzengraben**

Zur Sicherung der Sohle im Bereich der Talquerung erfordert die auftretende Sohlschubspannung von 138,75 N/m<sup>3</sup> Steindurchmesser von mindestens 19,4 cm. Unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages ist der Einbau von Schroppen (Größe 20x20 bis 30x30cm) vorgesehen.

Die Sohle des Grabenbettes des Scheffzengrabens wird mit feinkörnigerem Material gestaltet. Zur Erosionssicherung werden sohlgleiche Sicherungsbänder aus Schroppen zu Beginn und zum Ende des Kreuzungsbereichs eingebracht.

Das Brückenbauwerk wird geerdet.

Bauzeitlich ist ein Verbau herzustellen, beispielsweise ein vorgebohrter Spundwandverbau. Im Falle der Herstellung eines solchen Verbaus sind Austauschbohrungen vorgesehen. Damit keine Verbindung der einzelnen Schichten entsteht, wird die Verfüllung gegebenenfalls mit einem Bentonit-Sand-Gemisch vorgenommen.

## **Bauzeitliche Bachumleitung Beutenbach**

Es ist eine Mindestwassermenge im Scheffzengraben von 100 l/s anzunehmen. Bauzeitlich wird eine Durchführung von 1 x DN 400 angeordnet.

## **Barriere- und Trennwirkung auf Wasserpflanzen und aquatische Fauna**

Hierzu sei auf den letzten Abschnitt zum vorangegangenen Bauwerk 101, die Brücke über den Beutenbach, verwiesen. Gleiches gilt hier. Die Auswirkungen des Bauwerks werden nicht als erheblich nachteilig beurteilt.

### **19.1.13.4 Wasserhaltungskonzept für den Bauablauf der Bauwerke 100 bis 102 (nachrichtlich)**

#### **Grundlegendes**

Es ist vorgesehen zuerst die Brücke Beutenbach und dann im Anschluss die Brücke über den Scheffzengraben herzustellen. Parallel läuft die Herstellung des Dammbauwerkes.

#### **Bauzeit Brücke über den Beutenbach**

Für die Bauzeit der Brücke über den Beutenbach ist die Wasserhaltung wie folgt geplant: Grundabfluss über Brücke Beutenbach – Rest über den Tiefpunkt (Scheffzengraben)

#### **Bauzeit Brücke über den Scheffzengraben**

Während der Herstellung der Brücke über den Scheffzengraben fließen planmäßig ca. 6 m<sup>3</sup> im Bachbett unter der bereits erstellten Brücke über den Beutenbach.

Da die Hochwasserschutzmaßnahme zum Zeitpunkt des Baus der U13 bereits erfolgt ist – die Offenlage im Planfeststellungsverfahren erfolgte bereits im Sommer 2023, der Baubeginn ist für das Jahr 2024 geplant – besteht ein dauerhafter Abfluss von etwa 100 l/s im Scheffzengraben. Dieser Abfluss muss z. B. per Rohrleitung durch die Baustelle geführt werden. Ggf. wäre die Ableitung in den Taltiefpunkt für die Bauzeit der U13 auszusetzen. Dies wäre in diesem Fall aus ökologischer Sicht zu bewerten und ggf. zu genehmigen. Die Beurteilung möglicher erheblicher



Beeinträchtigungen wird dabei insbesondere vom „Reifegrad“ der gewässerökologischen Parameter des sich bis zum Zeitpunkt des U13-Baus entwickelnden Gewässers Scheffzengraben abhängen.

Beim Eintreten eines Hochwassers  $> 6 \text{ m}^3/\text{s}$  ist zu beachten, dass der Beutenbach an verschiedenen Stellen in den Taltiefpunkt entlastet. Das Hochwasser wird kontrolliert abgeleitet. Diese Situation ist schwierig zu lösen, sie tritt allerdings selten auf. Eine Wahrscheinlichkeit ist aufgrund der schwer vorhersagbaren Auftretens von Starkregen nicht vernünftig zu ermitteln. D.h. das austretende Wasser ist an der Baustelle vorbeizuführen. So könnte bspw. die Baugrube des Durchlasses durch einen umlaufenden Damm geschützt werden. Da es vorgesehen ist, parallel den Damm zu schütten ist es erforderlich einen Abflussbereich möglichst nahe des Taltiefpunktes freizuhalten bis der Durchlass fertiggestellt wird und das Wasser dann durch den Durchlass abgeleitet werden könnte.

Alle Baugeräte dürfen außerhalb der tatsächlichen Arbeitszeiten nicht im Überschwemmungsgebiet abgestellt werden. Das gilt insbesondere auch für potenziell wassergefährdende oder eventuell zu Verschlammungen führende Bau-/Betriebsstoffe. Der pH-Wert der eingesetzten Materialien muss stets neutral sein.

#### **19.1.13.5 Bauwerke 103 und 104 – Fledermausüberflughilfe**

Siehe Unterlage 9.13.7 BW 103 & 104 Fledermausüberflughilfe

Die Bauwerke 103 und 104 befinden sich etwa im Bereich der Streckenkilometer 3+085 bis 3+400 beiderseits der Stadtbahngleise.

Entlang und insbesondere über der Vegetation am Beutenbach fliegen nachts sehr viele Fledermäuse. Der Gehölzzug dient hierbei als Leitstruktur, an der sich die Tiere orientieren. Die künftige Stadtbahntrasse durchquert den Gehölzzug und bildet hier eine Schneise. Für die Fledermäuse wird hierdurch ein Anreiz geschaffen, ihre Flughöhe zu verringern. Die Tiere würden also ohne weitere Maßnahmen möglicherweise so tief absinken, dass sie von seitlich herannahenden Stadtbahnfahrzeugen, welche hier bis zu 70 km/h schnell fahren, getroffen werden. Um dies zu vermeiden sind Strukturen erforderlich, die ein Absinken der Flugbahnen in den Kollisionsbereich verhindern, so genannte Überflughilfen. Diese bestehen aus zwei langen Wänden, die parallel zum Gleis aufgestellt werden und eine Höhe von jeweils etwa 4,2 Meter über SOK aufweisen. Die südliche Wand (Bauwerk 10.3) hat eine Länge von etwa 45,4 Metern, die nördliche Wand (Bauwerk 10.4) hat eine Länge von etwa 48,5 Metern.

Lage, Höhe und Ausbildung der Fledermausüberflughilfen sind mit dem Artenschutzgutachter im Projekt abgestimmt.

Die Wände müssen mit geschlossenen Flächen versehen sein, Maschendrahtzäune oder ähnliches in Anlehnung an die ZTV – Ing. Kap 2.3.1 (11) genügen nicht. Zudem müssen die Wände höher als bis zur Fahrzeughöhe hinaufreichen. Entsprechend sind bei einer Höhe der Stadtbahnwagen von etwa 3,7 Meter über SOK die Wände mit einer Höhe von 4,2 Metern über der höchsten Schienenkante und einer geschlossenen Oberfläche konzipiert. Es ist vorgesehen, die Wände nach Möglichkeit begrünungsfähig auszugestalten.

Die Oberleitungsmaste sind im Bereich der Bauwerke 103 und 104 als Mittelmaste vorgesehen, daher gibt es keine bauliche Kollision mit den Wänden. Die Wände werden bahngeerdet.

Die Bauwerke befinden sich (teilweise) innerhalb eines Wasserschutzgebiets, eines Landschaftsschutzgebiets sowie innerhalb des Überschwemmungsgebiets Schnatzgrabens und HQ-100-Gebiets.

Der Bemessungswasserspiegel wurde in Abstimmung mit dem Baugrundgutachter auf 306,2 müNN angesetzt.

#### **19.1.14 Bauwerk 12 – Stützkonstruktion A81**

Siehe: Unterlage 9.14 Bauwerk 12: Stützbauwerk A81

Die Stützkonstruktion befindet sich etwa im Bereich zwischen km 3+645 und 3+695.

Die Trasse der Stadtbahnlinie U13 kreuzt bei ca. km 3+600 die A 81. Sie unterquert dabei die Autobahn unter der bestehenden Brücke über das Scheffzental. Im Anschluss schneidet die Gleistrasse in einem Linksbogen in den bestehenden Damm der A 81 ein. Im Weiteren verläuft die U13 parallel zur A 81 in südwestlicher Richtung.

Um im Bereich des Linksbogens den Höhensprung zwischen dem anstehenden Damm abzufangen ist eine Stützkonstruktion erforderlich.

Die Stützkonstruktion hat eine Höhe von etwa einem bis 3,5 Metern über der Schienenoberkante und reicht unterhalb der Schienenoberkante noch etwa 1,2 Meter hinab, wo sie in den Boden einbindet. Die Bauwerkslänge beträgt etwa 50 Meter.

Es wurden verschiedene Ausführungsvarianten untersucht, letztendlich konnte nur die Ausführung als tangierende Bohrpfahlwand mit einem Bohrungsdurchmesser von 88 Zentimetern und einem Pfahlkopfbalken überzeugen. Diese Bohrpfahlwand wird mittels Verpresspfählen mit Stabankern (Bohrdurchmesser etwa 0,2 m, Neigung etwa 15°) rückverankert. Die Wand selbst ist nicht geneigt.

Hinter der Stützkonstruktion wird ein Stabmattenzaun als Absturzsicherung angeordnet. Der Zaun wird an den Bauwerksenden in Richtung der Trasse geführt, so dass der Pfahlkopfbalken nicht zugänglich ist.

#### **Entwässerung**

Unter einer kleinen, hinter der Stützkonstruktion angeordneten Mulde wird eine Drainage angeordnet, die anfallendes Wasser abführt.

#### **Grundwasser**

Das Grundwasser steht im Bereich der geplanten Stützkonstruktion unter der Baugrubensohle an. Somit ist für die Bauausführung eine offene Wasserhaltung möglich.

#### **Erdung**

Das Bauwerk wird, in Abhängigkeit von der in der Ausführungsplanung festzulegenden Bauausführung, in geeigneter Weise geerdet.

### **19.1.15    Bauwerk 11 – Stützbauwerk Schuckertstraße**

Siehe:    Unterlage 4.9    Lageplan 9

Das Stützbauwerk befindet sich etwa zwischen km 3+749 und km 3+912 zwischen der Stadtbahntrasse und der Autobahn.

Im Haltestellenbereich Schuckertstraße schneidet die Trasse in den Lärmschutzwall der Autobahn ein; hierdurch entsteht ein Höhenversatz zwischen Trasse und dem verbleibenden Teil des Walls. Dieser Geländesprung wird mittels einer Naturstein-Stützkonstruktion abgefangen. Außerhalb des Bahnsteigbereichs wird anfallendes Wasser in der Entwässerungsmulde zwischen Stützbauwerk und Gleistrasse gesammelt und von hier aus abgeführt.

### **19.1.16    Bauwerk 16 – Lärmschutzwand Ditzingen Süd**

Siehe:    Unterlage 4.9    Lageplan 9  
          Unterlage 21.1    Schalltechnische Untersuchung

Auf der Nordseite der Trasse zum Campus Trumpf wird eine Lärmschutzwand mit ca. 280 m Länge zwischen Stadtbahntrasse und Bebauung errichtet, um die Freibereiche des Trumpfgeländes zu schützen (vgl. Schalltechnische Untersuchung). Die Höhe der Lärmschutzwand über der Schienenoberkante wird von km 3+890 bis km 3+940 drei Meter betragen, zwischen km 3+940 und km 4+030 vier Meter und zwischen km 4+030 und dem Ende bei km 4+170 wiederum drei Meter. Die Lärmschutzwand wird voraussichtlich mittels einzelner Tiefgründungen gegründet. Die Lärmschutzwand wird auf der Seite der Trasse hochabsorbierend ausgeführt.

### **19.1.17    Bauwerk 5 – Brücke über die Gerlinger Straße**

Siehe:    Unterlage 4.10    Lageplan 10  
          Unterlage 9.16    Bauwerk 5: Brücke Gerlinger Straße

Es ist ein Neubau als Rahmenbauwerk für die Überführung der Stadtbahntrasse über die Gerlinger Straße in Spannbetonbauweise vorgesehen. Das Bauwerk ist mit einer Breite zwischen den Geländern von 8,30 m vorgesehen. Der Neubau beginnt mit der Herstellung der Unterbauten. Die Herstellung des Überbaus ist als Hubmontage von Halbfertigteilen während Sperrungen der Gerlinger Straße vorgesehen. Anschließend ist die Herstellung der Ortbetonergänzung vorgesehen. Abschließend erfolgt die Ausstattung des Bauwerks. Für die Herstellung des Bauwerks sind bauzeitliche Verkehrsführungen und Sperrungen der Gerlinger Straße erforderlich.

### **19.1.18    Bauwerk 25 – Zugangsbauwerke Haltestelle Ditzingen Süd**

Siehe:    Unterlage 4.10    Lageplan 10

Das Zugangsbauwerk der Haltestelle Ditzingen Süd befindet sich etwa zwischen km 4+190 und km 4+220.

Direkt an der Aufstellfläche der Haltestelle Ditzingen Süd besteht ein nicht-öffentlicher Zugang zum Gelände der Firma Trumpf. Der öffentliche Zugang wird durch einen neuen Fußweg erreicht, der an das südliche Ende des bestehenden Gehwegs auf der Westseite der Gerlinger Straße anschließt. Der Gehweg führt in der westlichen Böschung der Gerlinger Straße nach

Süden. Den Verbindungsweg zwischen den diesseits und jenseits der Gerlinger Straße liegenden Betriebsteile der Firma Trumpf unterquert der Zugang mittels einer neu errichteten, kurzen Fußgängerunterführung. Südlich der Fußgängerunterführung wird eine Rampenanlage errichtet, um den Höhenversatz zwischen dem Fußweg, der den Betriebsweg der Fa. Trumpf unterqueren muss, und der deutlich höher liegenden Haltestelle zu überwinden. Die Anlage besteht aus neun Rampen, die jeweils in Gruppen von drei Rampen zu drei Läufen mit jeweils zwei zwischenliegenden Ruheflächen zusammengefasst sind. Zwischen den Läufen befinden sich jeweils Ruheflächen, auf denen die Gehrichtung um 180° wechselt. Zu den unteren beiden Rampenläufen besteht ein Bypass in Gestalt einer geraden, einläufigen Treppe. Am oberen Ende der neun kompakten Rampen führt eine zehnte Rampe im Winkel zur Rampenkombination direkt auf die Aufstellfläche beim Z-Überweg der Haltestelle Ditzingen Süd. Die zwischen den Wegelementen entstehenden Höhenversätze werden mittels Stützmauern abgefangen.

Die Rampen-Treppenkombination wird in die Böschung der Gerlinger Straße zwischen dem nördlich gelegenen Trumpf-Steg und der Stadtbahnbrücke über die Ditzinger Straße eingebaut.

## **19.2 Betriebsgebäude entlang der Stadtbahntrasse**

Siehe    Unterlage 11    Betriebsgebäude SSB  
          Unterlage 4    Bauentwurf Lagepläne  
          Unterlage 11.1    Übersichtslageplan Betriebsgebäude

Für den Betrieb der Stadtbahn sind verschiedene Betriebsgebäude (BG) erforderlich. Im Rahmen des Vorhabens werden, abgesehen vom BF4, fünf weitere Gebäude erforderlich.

Die Lage der Gebäude ist einerseits in Unterlage 11.1 im Überblick dargestellt, zudem sind die Gebäude im Verhältnis zur Strecke in Lageplänen des Bauentwurfs-Lageplänen (Unterlage 4) eingezeichnet. Keines der Gebäude ist dauerhaft besetzt.

Für jedes Gebäude gibt es separate Unterlagen, die genaue Angaben machen und materiell rechtlichen Anforderungen an Bauanträge nach der Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO) erfüllen. Zum besseren Verständnis sind die Angaben in der Form von Baugesuchsmappen aufbereitet. Dies gilt unbeschadet der Tatsache, dass die Genehmigungen zum Bau der Betriebsgebäude von der Konzentrationswirkung der Planfeststellung umfasst sind. Auf diese Unterlagen ist im Folgenden jeweils verwiesen.

In weiteren Text sind die Gebäude in der Reihenfolge der aufsteigenden Kilometrierung kurz benannt:

### **19.2.1 Das Betriebsgebäude Rastatter Straße**

Siehe    Unterlage 11.2    Betriebsgebäude Rastatter Straße

Das Gebäude liegt etwa bei km 0+0,40 westlich der Trasse der U13.

Das Gebäude liefert die bauliche Hülle für ein Gleichrichterunterwerk. Hier wird mittels Transformatoren und elektrischen Gleichrichtern aus dem 10-kV-Drehstrom-Netz Gleichstrom mit einer Nennspannung von 750 V erzeugt, um über Versorgungsleitungen und die Oberleitung die Stadtbahnfahrzeuge mit Energie zu versorgen. Die Angaben zur baurechtlichen Beurteilung des

Gebäudes finden sich in Unterlage 11.2, in der alle notwendigen Angaben in der Form einer Baugesuchsmappe zusammengefasst sind.

### **19.2.2 Das Betriebsgebäude Ob der Ditzinger Straße (BG Funkwerk)**

Siehe Unterlage 11.3 Betriebsgebäude Ob der Ditzinger Straße

Das Bauwerk umfasst ein Technikgebäude und einen Funkmast. Die Anlage dient der Versorgung der Stadtbahnstrecke der U13 insbesondere im Neubauabschnitt zwischen der Rastatter Straße und der Haltestelle Ditzingen Hülben mit Betriebsfunk. Nähere Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sind in Kapitel 18.6 (Elektromagnetische Felder) zu finden.

Die Angaben zur baurechtlichen Beurteilung des Gebäudes finden sich in Unterlage 11.3, in der alle notwendigen Angaben in der Form einer Baugesuchsmappe zusammengefasst sind. Die Gründung des Gebäudes erfordert aufgrund der Lage des Gebäudes im Bereich des Höhenversatzes zwischen Gelände und Stadtbahntrasse besondere Beachtung.

Aufgrund der statischen Erfordernisse der Gründung im Bereich der Böschung wurde für die Gründung ein eigenes Ingenieurbauwerk geplant. Es ist im Folgenden kurz umrissen.

Das Bauwerk wird etwa bei km 0+970 errichtet.

Das Bauwerk umfasst die Gründung für das Betriebsgebäude Funkwerk, sowie einen Fahrzeugstellplatz für Wartungsfahrzeuge. Der Funkmast ist in Kapitel 19.1.8.2 und in Kapitel 14.6 näher beschrieben.

Der Stellplatz liegt parallel zum Feldweg und weist eine Länge von ca. 10 Metern bei einer Breite von 2,5 Metern auf, so dass hier ein großer Kastenwagen unterzubringen ist. Zusätzlich wird eine Fläche von etwa 2 x 2 Metern für die Zufahrt benötigt.

Die in diesem Bereich liegende Wasserleitung wird vor dem Baubeginn/ in der ersten Bauphase verlegt.

Das Betriebsgebäude wird mit dem Planstand zur Beantragung der Planfeststellung auf Streifenfundamente gesetzt. Der Parkplatz wird auf einer Foundation aus einer 30 cm starken kombinierten Frostschutz- und Tragschicht sowie 3 cm Splitt verlegt; die Eindeckung besteht aus Rasenfugensteinen.

### **19.2.3 Das Personal-WC an der Haltestelle Hausen**

Siehe Unterlage 11.4 Temporäres WC Hausen

Das Gebäude liegt etwa bei km 2+925 bzw., bezogen auf die Kilometrierung der provisorischen Kehranlage, etwa bei km 0+050 südlich der Trasse der U13

Wie im Kapitel 4.3.3 bereits erläutert, wird die Haltestelle Hausen absehbar für einige Zeit als Endhaltestelle dienen. Um dem Fahrpersonal die Möglichkeit zu geben während der Wendezeit ein WC aufzusuchen, ist die Errichtung eines entsprechenden Gebäudes notwendig. Es ist geplant, das WC nach der Inbetriebnahme der Strecke zwischen der Haltestelle Hausen und der

Endhaltestelle der hier zur Feststellung beantragten Planung, Ditzingen Hülben, wieder zurück-zubauen.

Die Angaben zur baurechtlichen Beurteilung des Gebäudes finden sich in Unterlage 11.4, in der alle notwendigen Angaben in der Form einer Baugesuchsmappe zusammengefasst sind.

#### **19.2.4 Das Betriebsgebäude Schuckertstraße**

Siehe Unterlage 11.5 Betriebsgebäude Schuckertstraße

Das Betriebsgebäude an der Schuckertstraße liegt etwa bei km 3+700 nordwestlich der Trasse der U13. Es dient, wie das Betriebsgebäude an der Rastatter Straße, der Unterbringung eines Gleichrichterunterwerks zur Stromversorgung der Stadtbahn mit Fahrstrom.

Die Angaben zur baurechtlichen Beurteilung des Gebäudes finden sich in Unterlage 11.5, in der alle notwendigen Angaben in der Form einer Baugesuchsmappe zusammengefasst sind.

#### **19.2.5 Das Betriebsgebäude Ditzingen Hülben**

Siehe Unterlage 11.6 Betriebsgebäude Hülben

Im Endausbau der hier dargestellten Planung ist Ditzingen Hülben die Endhaltestelle der Linie U13. Auch in diesem Ausbauzustand muss das Fahrpersonal während der Wendezeit die Möglichkeit erhalten, ein WC aufzusuchen. Daher wird auch an der Endhaltestelle Hülben, etwa bei km 4+800, ein kleines Gebäude errichtet, das das Personal-WC aufnimmt. Die Endhaltestelle Hülben wird mit zwei stumpf endenden Geleisen ausgestattet. Um in beide Gleise ein- und aus beiden Gleisen ausfahren zu können, ist eine Steuerung notwendig, die die Weichen und die zugehörigen Signale ansteuert. Die nicht direkt in und an der Strecke unterzubringenden Komponenten der Stellwerkstechnik werden ebenfalls in dem Betriebsgebäude in Hülben untergebracht.

Die Angaben zur baurechtlichen Beurteilung des Gebäudes finden sich in Unterlage 11.6, in der alle notwendigen Angaben in der Form einer Baugesuchsmappe zusammengefasst sind.

### **19.3 Fahrstromversorgung (nachrichtlich)**

Die Stromversorgung der Stadtbahn erfolgt durch Gleichrichter-Unterwerke. Der durchschnittliche Abstand der Stromeinspeisungen im Netz der SSB beträgt etwa 2 km. In den Unterwerken wird die elektrische Energie aus dem 10 kV-Drehstromnetz der EnBW entnommen, heruntertransformiert und zu 750 V Gleichspannung gleichgerichtet. Die zur Unterbringung neuer Unterwerke notwendigen Bauwerke sind in den Kapiteln 19.2.1. und 19.2.4 beschrieben.

#### Fahrleitungsanlagen

Die neu zu bauenden Gleise werden mit einer Oberleitung nach den Normalien der SSB für nominal 750 V Gleichspannung überspannt. Die Oberleitungsanlage wird in denjenigen Bereichen, in denen Änderungen am Spurplan und an der Gleislage vorgenommen werden (z. B. neuer zweigleisiger Abzweig aus Richtung Innenstadt, neuer eingleisiger Abzweig in/aus Richtung Gerlingen) angepasst, so dass alle Fahrzeuge der SSB, die fahrleitungsabhängig verkehren, alle

Gleisanlagen im vom Vorhaben betroffenen Bereich befahren können. Die Bahnstromversorgung erfolgt durch die bestehenden Unterwerke der SSB sowie durch die neuen Unterwerke in den Betriebsgebäuden an der Rastatter Straße und an der Schuckertstraße in Ditzingen; für den Betriebshof gibt es ein eigenes neues Unterwerk auf dem Betriebshofgelände.

(Elektro-)technische Angaben zu Fahrleitungsanlage und Gleichrichterunterwerken, insbesondere im Hinblick auf den Emissionsschutz, sind in Kapitel 18.6 – Elektromagnetische Felder – ausgeführt. Einzelne Abschnitte der Fahrleitungsanlage werden schaltbar ausgeführt.

Im Folgenden sind einige Details der Anlage – ebenfalls nachrichtlich – dargestellt.

Als Fahrleitung wird eine Hochkettenfahrleitung mit nachgespanntem Fahrdraht und Tragseil eingesetzt.

Die Regelfahrdrathöhe beträgt über Schienenoberkante 5,50 m und die Systemhöhe 1,50 m. Die Fahrleitung wird mit Auslegern an etwa 7,50 bis 10,00 m hohen Mittelmasten, seitlich stehenden Masten mit Auslegern oder Querfeldern befestigt. Der Fahrdraht weist einen Regelquerschnitt von 120 mm<sup>2</sup> und die zwei Tragseile von jeweils 150 mm<sup>2</sup> (Kupfer) auf. Es werden nach aktuellem Planungsstand abgesetzte Stahlrundrohrmaste im Bereich des BF4 und Stahlmaste aus Doppel-T-Profil (HEM) an der Strecke verwendet.

#### **19.4 Zugsicherung (nachrichtlich)**

Die Feinplanung der Zugsicherung ist Teil der Ausführungsplanung, die folgende Beschreibung dient daher insbesondere als Darstellung der Grundkonzeption. Etwaige Kilometrierungsangaben sind daher auf maximal 25 m genau anzunehmen.

##### Bestand

Der Anschlussbereich der neu zu bauenden Strecke an die Bestandsstrecke zwischen den Haltestellen Rastatter Straße und Wolfbusch liegt heute im Bereich des Stellwerk Löwenmarkt. Streckenanteile mit Zugsicherung bestehen im Bereich des Tunnels unter Weilimdorf und an der Haltestelle Giebel mit ihrer Kehrgleisanlage. Der dazwischenliegende Bereich ist nicht in die Zugsicherung eingebunden; dies gilt auch für bestehenden Gleiswechsel zwischen den Haltestellen Rastatter Straße und Wolfbusch. Die Zugsicherung des Tunnels Weilimdorf beginnt an der Haltestelle Rastatter Straße in Stadteinwärtsrichtung am stadteinwärtigen Bahnsteigende und endet stadtauswärts am stadtauswärtigen Bahnsteigende; sie reicht am stadtseitigen Ende bis zur Haltestelle Landauer Straße. Das Stellwerk Löwenmarkt ist als Relais-Stellwerk ausgeführt und befindet sich in einem Betriebsraum in der Haltestelle Löwenmarkt.

##### Planung

Das Stellwerk Löwenmarkt steht in den kommenden Jahren zur Grunderneuerung an. Aufgrund der Tatsache, dass der bestehende Stellwerksraum den parallelen Aufbau eines neuen Stellwerks, dann in ESTW-Technik (Elektronisches Stellwerk) für den gesamten, künftig benötigten Bereich nicht zulässt, wird das Stellwerk in das neue Betriebsgebäude an der Haltestelle Rastatter Straße (vgl. Kap. 19.2.1) verlegt.

Der Zugsicherungsbereich des neuen Stellwerks Löwenmarkt umfasst künftig den bisherigen Stellbereich zwischen Landauer Straße und Rastatter Straße sowie den gesamten Abzweigbereich in die neue Strecke und auch den künftig im Bereich des Gleisdreiecks liegenden bestehenden Gleiswechsel, der dann ebenfalls in die Zugsicherung eingebunden und entsprechend aufgerüstet wird. Auf der Neubaustrecke reicht die Zugsicherung bis zur Haltestelle Ditzinger Straße.

Die Überfahrt über die Gerlinger Straße ist nicht Teil einer Zugsicherungsanlage. Die Überfahrt wird, wie auch im folgenden Kapitel 19.5 (Bahnübergänge sowie niveaugleiche Straßen- und Wegequerungen) nochmals erläutert, in die Straßenverkehrs-Lichtsignalanlage eingebunden.

Auf der stadtauswärtigen Seite des Knotenpunkts beginnt eine neue Zugsicherungsanlage, die den Arbeitstitel „Zugsicherungsanlage Weilimdorf“ trägt. Die notwendige Technik wird in einem Raum des BF4 untergebracht. Die Anlage reicht zunächst bis zum provisorischen Streckenende an der Haltestelle Hausen. Die in diesem Bereich befahrenen Bahnübergänge (BÜ), vgl. auch Kap. 19.5, werden in die Zugsicherung eingebunden. Mit der Inbetriebnahme der zweiten Ausbaustufe bis Ditzingen wird die Zugsicherung bis etwa km 3+350 erweitert. Sie deckt damit den Bereich des BÜs Steinröhre am Rande des Scheffzentals mit ab, wohingegen der BÜ am Hausener Weg (Gemarkung Ditzingen) bereits außerhalb der Zugsicherung liegt.

Die Endhaltestelle Ditzingen-Hülben erhält eine Fahrsignalanlage, deren Technik in das neu zu bauende Betriebsgebäude Ditzingen Hülben (vgl. Kap. 19.2.5) eingebaut wird.

Im Zuge des für das Vorhaben notwendigen Neubaus des Stellwerks Löwenmarkt ist der Zugsicherungsbereich der bestehenden Endhaltestelle Giebel ebenfalls neu zu planen. Dieser wird künftig nicht mehr Teil der Zugsicherung sein sondern erhält eine Fahrsignalanlage.

Zur Visualisierung und zur Bedienung der abgeänderten/erweiterten Zugsicherungsanlage wird das vorhandene Bedienplatzsystem in der Betriebsleitstelle entsprechend angepasst.

Damit ist das Stellwerk neben der Betriebsleitstelle am Österreichischen Platz auch von der Notleitstelle fernbedienbar.

Die neu hinzukommenden Fahrtbeziehungen im Gleisdreieck bei der Rastatter Straße lassen sich im Selbststellbetrieb befahren, so dass neben den Linienfahrten von Stuttgart nach Gerlingen und Hausen/ Ditzingen auch für künftige Ein- und Ausrückfahrten in und aus dem BF4 im Regelfall kein Eingriff des Stellwerkers notwendig sein wird. Dies gilt auch für das Befahren des bestehenden Gleiswechsels im Gleisdreieck an der Rastatter Straße.

Für den BF4 wird eine eigene Fahrsignalanlage erstellt, deren Technik in einem Raum des Betriebshofgebäudes untergebracht wird. Die Fahrsignalanlage schließt direkt an die Zugsicherungsanlage Weilimdorf an. Die Übergabepunkte befinden sich einerseits im Bereich der Betriebsstege (ca. in der Mitte, etwa bei km 0+075) sowie vor der Betriebshofausfahrt in Richtung Ditzingen, etwa bei km 0+675, beides bezogen auf die Kilometrierung des Betriebshofs. Die Weichenanlagen, mit denen die Zuführungsgleise zum BF4 jeweils aus den Streckengleisen ausgeschleift werden, gehören zur Zugsicherungsanlage der Strecke.

## Baumaßnahmen

---



Der Einbau der Zugsicherungstechnik erfolgt im Zusammenhang mit dem Technik-Ausbau der Neubaustrecke. Im Bereich der Bestandsstrecken werden neue Kabel vom neuen Betriebsgebäude an der Rastatter Straße zu den Zugsicherungseinrichtungen zwischen den Haltestellen Rastatter Straße und Landauer Straße eingebaut.

## **19.5      Bahnübergänge sowie niveaugleiche Straßen- und Wegequerungen**

Im Rahmen des Vorhabens werden folgende Bahnübergänge (BÜ) errichtet:

- Der BÜ Haltestelle Weilimdorf Bf, der nur aus dem Überweg an der Haltestelle besteht
- Der BÜ Haltestelle Hausen, östlich der gleichnamigen Haltestelle, etwa bei km 2+780
- Der BÜ Steinröhre bei km 3+075 kurz vor der Stadtgrenze Stuttgart/Ditzingen am Rande des Scheffzentials
- Der Bahnübergang im Zuge des Hausener Wegs in Ditzingen, etwa bei km 3+410
- Der Feldwegübergang bei km 3+580 unmittelbar südöstlich neben der Autobahnbrücke der A81

Die Bahnübergänge werden sämtlich mit Lichtsignalen versehen; für den Straßenverkehr werden so genannte Zweifeldsignale aufgebaut, also Lichtsignale, die nur gelb, rot und gelb-rot zeigen können. Befindet sich kein Schienenfahrzeug in der Nähe, sind die Straßenverkehrssignale dunkel.

Die Überfahrt über die Gerlinger Straße im Bereich des Knotenpunkts Ditzinger Straße (B295)/Flachter Straße/ Gerlinger Straße wird in die Straßenverkehrs-Lichtsignalanlage des Knotenpunktes integriert; hier handelt es sich nicht um einen Bahnübergang.

Der Feldwegübergang neben der Autobahnbrücke der A81 dient nur als Wartungszufahrt für die Autobahnbrücke und für einen Funkmast. Der Übergang ist auf der Seite der Zufahrt auf der Nordostseite der Gleise ständig mit einer Schranke verschlossen. Die Zufahrt ist nur für berechnete eingewiesene Personen nach Anmeldung bei der Betriebsleitstelle der SSB gestattet. Er ist nicht technisch gesichert.

## **20      Bautechnische Einzelheiten des Stadtbahnbetriebshofs (BF 4)**

Siehe    Unterlage 10    Betriebshof Gebäude und Anlagen  
         Unterlage 10.2    Baubeschreibung  
         Unterlage 10.2.1    Erläuterungsbericht Architektur  
         Unterlage 10.2.2    Erläuterungsbericht Freianlagen

Der Betriebshof ist bereits in Kapitel 4.4 dieses Erläuterungsberichts in seinen Grundzügen beschrieben. Zudem sind die für die baurechtliche Beurteilung im Rahmen der Planfeststellung notwendigen Angaben aus den ausführlichen Unterlagen der in Form eines Baugesuchs aufbereiteten Unterlage 10 zu entnehmen. Hier sind im Folgenden ergänzende Beschreibungen zu finden, die das Verständnis für den zeichnerischen Teil der Unterlagen verbessern sollen und die hinter der Planung liegenden Konzepte erläutern.

Da die Planung für den Betriebshof auch nach baurechtlichen Maßstäben, insbesondere der LBO Baden-Württemberg, zu bewerten ist, sind die Antragsunterlagen für den Betriebshof, wie oben bereits dargelegt, in Form einer Baugesuchsmappe aufbereitet. An dieser Stelle sei daher noch einmal besonders auf die folgenden Anlagen hingewiesen:

- Unterlage 10.6 Planunterlagen Vermesser
- Unterlage 10.7 Planunterlagen Architektur
- Unterlage 10.8 Planunterlagen Freianlagen
- Unterlage 10.5.3 Schallschutznachweis
- Unterlage 10.5.4 Wärmeschutznachweis

## **20.1 Geologie des Betriebshofstandorts**

Siehe Unterlage 10.5.1 Bodenkundlicher Bericht BF 4

Der geplante Betriebshof kommt landschaftlich im Bereich des südlichen Strohgäurandes zu liegen. Aufgrund seiner fruchtbaren Böden ist das Strohgäu bekannt für seine Landwirtschaft, die auch zur Namensgebung dieses Landschaftsraums führte.

Der südliche Strohgäurand ist geprägt von Hügelland der Grabfeld-Formation (früher: Gipskeuper, km1) des Mittleren Keupers, das während der Kaltzeiten des Pliozäns (Eiszeitalter) von Lößdecken überlagert wurde. Die Ablagerungen der Grabfeld-Formation sind als Wechselfolge von graugrünen und roten teilweise mergeligen Ton-Schluffsteinen mit Steinmergel-Bänken ausgebildet.

Bei den Lößablagerungen handelt es sich um ein äolisch (=vom Wind transportiert) abgelagertes, sehr feinkörniges Sediment. Es wurde während der Eiszeiten als Staub aus den Schotterterrassen großer Flüsse ausgeweht und in begünstigten Lagen abgelagert. Oft handelt es sich um Ablagerungen mehrerer Kaltzeiten, so dass sich zwischen diesen stellenweise Relikte ehemaliger Bodenhorizonte (Bodenbildungen während wärmerer Zeiten) finden.

In diese Zeit fällt auch die Entstehung der den Löß unterlagernden Fließerden- und Hangschutt-ablagerungen. Die Fließerden sind durch Solifluktion (Bodenfließen durch oberflächliches Auftauen über Dauerfrostboden) transportierte Boden- und Lockergesteinsmassen.

Entlang der östlichen Grundstücksgrenze verläuft ein bis zu 18 m tief liegender Kanal, welcher in offener Bauweise hergestellt wurde. In diesem Bereich sind daher sehr tiefreichende Auffüllungen zu erwarten.

## **20.2 Geotechnik beim Bau des BF4**

Siehe Unterlage 10.5.1 Bodenkundlicher Bericht BF 4

Aufbauend auf dem geologischen Gutachten wurde für den Bau des BF4 ein geotechnischer Bericht angefertigt. Die Ergebnisse in Form der im Bericht aufgeführten Handlungsempfehlungen führten zu den im Folgenden ausgeführten Maßnahmen. Maßgebend hierzu dienen die Vorgaben der DIN 19639.

- Der Bodenabtrag wird nur bei geeigneten Witterungsverhältnissen und bei ausreichend abgetrocknetem Boden (Konsistenz steif, besser halbfest) erfolgen. Stark durchfeuchtete oder nasse Böden sind für eine Umlagerung nicht geeignet und werden daher nicht befahren werden; notwendigenfalls werden Pufferzeiten eingeplant; ein vorgezogener Bodenabtrag wird im Zuge der Bauausführungsplanung erwogen.
- Abgetragenes Bodenmaterial wird, soweit möglich, sofort weiterverwendet, eine Zwischenlagerung wird nur vorgesehen, falls dies nicht möglich ist.
- Kulturfähiger Oberboden wird getrennt vom kulturfähigen Unterboden gewonnen und auf getrennten Mieten gelagert. Die Mieten für Oberboden werden nach Möglichkeit eine Höhe von zwei Metern nicht überschreiten.
- Die Mietenlagerfläche wird wasserdurchlässig gewählt, die Mieten werden nicht verdichtet oder befahren. Bei einer Lagerungsdauer > 2 Monate wird nach Herstellung der Miete zur Vermeidung von Vernässung, Erosion und zum Schutz gegen unerwünschten Aufwuchs eine geeignete Zwischenbegrünung angelegt.
- Angrenzende Vegetationsflächen werden während der Baumaßnahme wirksam vor Verdichtung geschützt und hierzu ggf. durch einen Bauzaun abgegrenzt.
- Im Bereich von Baustraßen und BE-Flächen wird eine Verdichtung des Unterbodens soweit immer sinnvoll möglich vermieden. Folgende Maßnahmen wurden hierzu eingeplant:
  - unbefestigten Baustraßen: Herstellen einer belastbaren Vegetationsdecke
  - befestigte Baustraßen: Verwendung von Lastverteilungsplatten; Geotextil und Gesteinsauflage auf belassenem Oberboden oder gebundene Tragschichten
  - Ggfs. Tieflockerung oder Zwischenbewirtschaftung bei Rekultivierung
- Im Zuge der Planung und Bauausführung wird eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) benannt/beauftrag, die die Leistungen des vorsorgenden Bodenschutzes übernimmt.

### 20.3 Tragwerk des Betriebshofs

Siehe Unterlage 10.7 Planunterlagen Architektur  
 Unterlage 10.7.2 Grundrisse M 1:100  
 Unterlage 10.7.3 Schnitte M 1:100  
 Unterlage 10.7.4 Ansichten M 1:100

Der BF4 besteht aus mehreren Gebäuden, welche mit einem Dach miteinander verbunden sind. Abstellhalle, Wasch-/Wartungshalle sowie das Dienst- und Sozialgebäude befinden sich unter dem gemeinsamen Dach.

Das Umspannwerk mit Fahrstromunterwerk und die überdachten Parkflächen (Parkierung), werden nicht von dem gemeinsamen Dach überspannt.

Die Wasch-/Wartungshalle besitzt ein Untergeschoss, welches mit dem Dienst- und Sozialgebäude mit einem Gang unterirdisch verbunden ist. Bei der Wasch-/Wartungshalle handelt es sich um ein dreigeschossiges, massives Gebäude (inklusive Untergeschoss) und einer

eingeschossigen, dreischiffigen Halle (mit teilweiser Unterkellerung für Gruben und die Technik/Wartung der Hebeanlagen), die kraftschlüssig miteinander verbunden sind. Die Grundrissabmessungen des massiven Gebäudes betragen ca. 100 m x 8,80 m, die der Halle ca. 100 m x 28,5 m.

Die Abstellhalle ist eine eingeschossige, dreischiffige Halle mit den Grundrissabmessungen von ca. 223 m x 45 m. Das Mittelschiff spannt über eine Breite von ca. 17,50 m, die Nebenschiffe über eine Breite von ca. 13,75 m. Die Abstellhalle wird nicht unterkellert.

Die Traufhöhe liegt einheitlich bei ca. 7,85 m und erstreckt sich über die Zwischenbereiche der unter dem gemeinsamen Dach liegenden Gebäude. Die Decken und tragenden Bauteile der Abstellhalle und der Wasch-/Wartungshalle werden in Massivbauweise aus Stahlbeton errichtet, während die Zwischenbereiche allesamt aus Holz hergestellt werden.

Das Dienst- und Sozialgebäude besitzt die Form eines Parallelogramms mit den Abmessungen 30 m x 20 m. Der Gebäudekern wird ebenfalls massiv ausgeführt, der Rest des Gebäudes bekommt eine reine Holzbauständerkonstruktion.

Das Unterwerk, welches mit einem unterirdischen Kanal die Werkstatt erschließt, befindet sich an der westlichen Grundstücksgrenze entlang der Zeißstraße und neben den Kraftfahrzeugstellplätzen für die Mitarbeiter. Die rechteckige Grundform besitzen die Maße 10 m x 26 m und liegt auf der Straßenseite im Hang und wird mit Erde überschüttet. Das Tragwerk ist hier eine gedrungene Massivbauweise.

Generell werden die Untergeschoss-Bodenplatten sowie sämtliche erdberührte Außenwände in wasserundurchlässiger Bauweise ausgeführt.

Aufgrund der Anforderungen an den Brandschutz (F-90), Vermeidung des Einsatzes von Sprinkleranlagen etc. wird als Baustoff für die Hallen Beton verwendet. In der Abstellhalle werden die drei Längsschiffe durch eine massive Trennwand in bauliche Brandabschnitte unterteilt. Zur Vermeidung von aufwendigen Schalarbeiten wird das oberirdische Tragwerk der Hallenkonstruktionen mit Fertigteilen konstruiert. Demgegenüber werden die erdberührten Bauteile sowie sämtliche Untergeschoss-Bodenplatten in wasserundurchlässiger Bauweise in Ortbeton ausgeführt.

Die Dachdeckung der Abstellhalle besteht aus vorgespannten Pi-Platten mit Aufbeton mit einer Bauhöhe von 70 cm bis 80 cm. Die Spannweite beträgt maximal 17,5 m beim Hauptschiff bzw. 13,5 m bei den Nebenschiffen. Die Pi-Platten werden auf Fertigunterzügen mit einer Spannweite von 12,5 m in Hallenlängsrichtung aufgelegt, was auch der Achseinteilung entspricht. Die Aussteifung der Abstellhalle erfolgt durch eingespannte Fertigteilstützen.

Zur Vermeidung von Zwangsbeanspruchungen wird die ca. 223 m lange Halle durch Dehnfugen getrennt. An diesen Stellen werden breitere Stützen erforderlich. Die Brandwände werden als Fertigteiltrennwände zwischen den Kragstützen angeordnet.

Die Wasch-/Wartungshalle besteht aus zwei Gebäudeteilen, dem Werkstatttrakt und der eigentlichen Halle. Das Tragwerk der Wasch-/Wartungshalle funktioniert ähnlich dem der Abstellhalle. Vorgespannte Pi-Platten mit Aufbeton spannen als Einfeldträger in Querrichtung über die dreischiffige Halle. Die Spannweiten in Querrichtung der dreischiffigen Halle sind mit Spannweiten

von ca. 8,75 m, 7,5 m ca. 11,5 m alle unterschiedlich. Die Pi-Platten werden auf Fertigteil-Unterzüge aufgelegt, die wiederum die Last über Fertigteilstützen in den Untergrund bringen.

Der an die Halle angrenzende Werkstatttrakt wird in massiver Bauweise ausgeführt. Da das Gebäude zur Auflagerung der Dachkonstruktion und zur Aussteifung der Halle dient, wird es als erstes errichtet werden.

Die Trennwand zwischen der Waschhalle und dem Rest des Gebäudes wird als Fertigteilwand zwischen den Stahlbetonstützen angeordnet.

Das Dienst- und Sozialgebäude verspringt beim Übergang vom Unter- ins Erdgeschoss in seinem Grundriss. Das Untergeschoss wird komplett in Ortbeton ausgeführt, während die oberirdischen Geschosse in einer Hybridbauweise hergestellt werden. Im Inneren erhält das Gebäude aufgrund der Nassräume und der Fluchtwege einen Kern aus Ortbeton, welcher gleichzeitig große Teile der Gebäudeaussteifung übernimmt.

Die tragenden Außenwände werden als leichte Holzständerwände errichtet. Als Deckenkonstruktion kommt eine leichte Holzbalkendecke zur Ausführung. Die Spannweiten für die einzelnen Felder betragen ca. 6 m bis 7,9 m. Aufgrund der unterschiedlichen Grundrisse und Setzungsrisiken wird das Erdgeschoss mitsamt Fassade auf Betonplomben gemäß Baugrundgutachten entsprechend tiefer gegründet werden.

Das zweigeschossige und erdüberschüttete Unterwerk (Trafostation) wird in massiver Ortbetonbauweise errichtet und gegen Erddruck besonders ausgebildet. Entlang der Straße wird für die Errichtung ein rückverankerter temporärer Trägerbohlenverbau eingesetzt.

Im Sinne der Nachhaltigkeit wird größtenteils und wo sinnvoll möglich Recyclingbeton verwendet. Ortbetone von C12/15 bis max. C30/37 als können als Recyclingbeton hergestellt werden; ab einer Güte von C35/45 ist derzeit noch kein Recyclingbeton möglich.

Die letztliche Entscheidung für die genaue Anwendung hängt auch von den Herstellmöglichkeiten der Fertigteilwerke ab, da hier hohe Frühfestigkeiten zum schnellen Ausschalen und andere verfahrenstechnische Belange zu berücksichtigen sind.

## **20.4 Gründung**

Siehe Unterlage 10.7.2 Grundrisse M 1:100

### **20.4.1 Allgemeines:**

Entsprechend dem geotechnischen Gutachten Angaben darf die zulässige Bodenpressung zul.  $\sigma_{Rd}$  an UK-Fundament zu 350 kN/m<sup>2</sup> angenommen werden. Eine Tieferführung der Fundamente bis auf die tragfähigere Grabfeld-Formation ergibt nur zum Teil Sinn, da diese nicht immer anzutreffen ist oder zu tief liegt. Wo technisch sinnvoll möglich werden die minimierten Fundamente der Abstellhalle mittels unbewehrten Betonplomben tiefer geführt.

Das Erdgeschoss des Dienst- und Sozialgebäudes erhält aufgrund der unterschiedlichen Grundrisse zwischen EG und UG in den nicht unterkellerten Bereichen unter der Frostschräge Magerbetonplomben, welche auf dieselbe Bodenformation führen, auf der auch das Untergeschoss

gründet. Damit wird die Gefahr von uneinheitlichen Setzungen bzw. Mitnahmesetzungen aus Geländeanfüllungen und oder Bodenaustrocknungen der bindigen Bodenschichten minimiert.

Die elastisch gebettete Bodenplatte erhält unter tragenden Wänden und Stützen eine Aufdickung /Voutung von 50 cm, welche eine bessere Lastverteilung in den Untergrund und somit eine setzungsärmere und verträglichere Gründung für das Gebäude bedeutet.

Dieses Prinzip wird auch für das Untergeschoss der Wasch-/Wartungshalle verwendet. Wegen der verschiedenen, nicht flächenmäßig gleichverteilten Bereiche von Doppelböden waren in Abstimmungen mit den geologischen Gutachtern mehrere iterative Rechengänge notwendig, um die Setzungen und auch die Bodenplattenstärken auf ein vertretbares Maß zu reduzieren.

Zu unterscheiden waren die hochbelasteten Stützenreihe aus dem Dach sowie die Bereiche unter Raumabschlusswänden (blau). Im Bereich des Löschwasserraums wird die Bodenplatte aufgrund der Stützen aus dem Waschgleis auf 35 cm erhöht.

Die Achsen C und D tragen größtenteils noch die Decke der Werkstatt mithilfe eines Unterzuges ab. Aufgrund der großen Spannweiten in Verbindung mit den nur beschränkten Höhen im UG müssen Zwischenstützen gestellt werden. Da hier eine Voutung des Unterzugs unter jeder einzelnen Stütze einen hohen Schal- und Bewehrungsaufwand zur Folge hätte, wird dieser durchbewehrt und als elastisch gebetteter Balken wirtschaftlich sinnvoll ausgebildet.

Die große Stützenlasten erfordern einen verdickten Bereich von 2,5 m Breite bei einem Meter Höhe unter der eigentlichen Bodenplatte. Die restliche Bodenplatte konnte durch iterative Rechengänge auf 30 cm reduziert werden.

Die Wasch-/Wartungshalle im Bereich von Gleis 12a / Achse D-E / 11-15 erhält kein Untergeschoss.

Die Übergänge werden abgetrepppt ausgebildet um stark unterschiedliche Setzungen bzw. einen Einfluss auf die tieferen Fundamente und Wände in diesem Bereich zu vermeiden. Für die Fassade wird eine Frostschräge von Außenfundament zu Außenfundament spannen.

Die Abstellhalle gründet einheitlich ohne Untergeschoss. Die hochbelasteten Stützen erhalten Einzelfundamente. Die Maße für die Einzelfundamente betragen in der Höhe 1,2 m um Schubbewehrung zu vermeiden.

## **20.5 Fassadenplanung und Fassadengestaltung**

Siehe Unterlage 10.7.4 Ansichten M 1:100

Die Fassade wird als vorgehängte Profilitglas-Fassade mit integrierten Fenstern hergestellt. Sie ist wärmeisoliert und in weiteren Bereichen nicht transparent ausgeführt.

### **Vögel und Vogelschutz**

Vögel sind bei der Fassadenplanung in zweierlei Hinsicht zu beachten.

Zum einen sollte gewährleistet werden, dass Vögel sich nicht auf Vorsprüngen, Nischen, etc. niederlassen oder Nester bauen können und die Fassade verschmutzen. Vogelkot ist chemisch aggressiv und kann auch hygienisch bedenklich sein.

---

Der vorliegende Entwurf bietet Vögeln Landemöglichkeiten innerhalb der vertikalen Flächen (transparente Fenster des Sozial- und Dienstgebäude und Wasch-/Wartungshalle West).

Sollte sich im Projektbetrieb tatsächlich ein Verschmutzungs- oder Hygieneproblem durch Vogelbesiedelung ergeben, kann über das Anbringen von Maßnahmen (aktive und passive) entschieden werden.

Zum anderen sollte eine Fassade grundsätzlich so ausgeführt werden, dass Vogelschlag weitestgehend vermieden werden kann. Fassaden mit großen Glasanteilen stellen für Vögel ein erhöhtes Anprallrisiko dar. Die Durchsicht durch das Glas und Spiegelungen der Umgebung führen dazu, dass das Hindernis nicht erkannt wird. Die Außenreflektion der Verglasung sollte 15% nicht überschreiten. Stark reflektierende Sonnenschutzbeschichtungen sind damit zu vermeiden.

Innenliegende Blendschutzrollos oder Vorhänge reduzieren das Vogelschlagrisiko ebenfalls. Transparente Übereck-Durchsichten sollten vermieden werden. Anpflanzungen von Bäumen, die sich in der Fassade spiegeln und einen Lebensraum für die Vögel suggerieren, sollten ebenfalls vermieden werden.

Die Bedruckung von Gläsern kann das Vogelschlagrisiko deutlich reduzieren. Ab einer Reduktion der Vogelanflüge unter 10% in einer Testanlage gilt das Glas als hoch wirksam bzw. als „Vogelschutzglas“.

Für das vorliegende Gebäude wird das Vogelschlagrisiko als eher gering betrachtet, da der Anteil an transparenten Fläche relativ klein ist und es sich dabei nicht um großflächige Bereiche handelt. Lediglich die stirnseitigen Fassaden der Wasch-/Wartungshalle und der Abstellhalle sind als großflächige, transparente Flächen geplant. Diese bestehen jedoch zum Großteil aus Toranlagen, welche in mehreren Felder unterteilt sind und über einen hohen Anteil an Rahmenprofilen verfügen.

## **20.6 Brandschutz**

Siehe    Unterlage 10.4    Brandschutzkonzept  
          Unterlage 10.4.1 Brandschutzkonzept  
          Unterlage 10.4.2 bis Unterlage 10.4.5: Brandschutzpläne

### **20.6.1 Vorgehensweise der Brandschutzbetrachtung**

Die SSB hat vom Büro Brandschutzpartner, Frau Dipl.-Ing. Czipf, ein Brandschutzkonzept für die Gebäude des BF 4 erstellen lassen.

Gemäß § 3 Abs.1 der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) sind bauliche Anlagen so anzuordnen und zu errichten, dass die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht bedroht werden und dass sie ihrem Zweck entsprechend ohne Mängel nutzbar sind.

In Bezug auf den Brandschutz bedeutet dies, dass bauliche Anlagen gemäß § 15 Abs.1 der Landesbauordnung für Baden-Württemberg so anzuordnen und zu errichten sind, dass

- der Entstehung eines Brandes vorgebeugt wird
- der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird
- bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren möglich ist
- wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Um die genannten Schutzziele zu erreichen, werden in der Landesbauordnung für Baden-Württemberg bestimmte Anforderungen gestellt. Diese sind unter anderem

- die Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen
- die Brennbarkeit der verwendeten Baustoffe
- die Größe von Rauch- und Brandabschnitten
- die Länge, Anzahl und Ausführung der Rettungswege.

Wie in Kapitel 4.4 bereits dargestellt, handelt es sich bei dem im Sinne des Brandschutzes zu beurteilenden Objekt um den neuen Betriebshof 4 der SSB mit einer Abstellhalle für 47 Stadtbahnen, einer Wasch- und Wartungshalle für die Stadtbahnen mit Lagern und Büroräumen sowie einem Dienst- und Sozialgebäude. Als weitere bauliche Anlagen sind auf dem Grundstück eine Pforte und Traforäume geplant.

Aufgrund der rein gewerblichen Nutzung und der Grundfläche > 400m<sup>2</sup> muss das Objekt in seiner Gesamtheit gemäß der Landesbauordnung von Baden-Württemberg als Sonderbau eingestuft werden. Für diesen Sonderbau können gemäß der Landesbauordnung von Baden-Württemberg § 38 Abs. 1 im Einzelfall zur Verwirklichung der allgemeinen Anforderungen besondere Anforderungen gestellt oder Erleichterungen gestattet werden, soweit es der Einhaltung von Vorschriften nicht bedarf.

Beim BF 4 ist als oberstes Schutzziel der Personenschutz vorrangig unter dem Gesichtspunkt der Selbstrettung der im Gebäude beschäftigten Personen zu betrachten. Dafür sind unter anderem folgende Maßnahmen erforderlich:

- Brandvermeidung
- Brandfrüherkennung und Alarmierung
- Brand- und Rauchabschnittsbildung
- Rettungswegsicherung

Aufgrund der Einstufung des Verkehrsbetriebes als kritische Infrastruktur, mit wichtiger Bedeutung für die Stadt Stuttgart und Umgebung, bei deren Ausfall erhebliche Störungen möglich wären, wird der Sachschutz als weiteres Schutzziel betrachtet. Dies betrifft insbesondere die Abstellhalle.

## **20.6.2 Ergebnisse der Beurteilung**

Die Gebäude wurden nach der Landesbauordnung für Baden-Württemberg als Sonderbauten der Gebäudeklasse 3 beurteilt. Es gelten die Landesbauordnung (LBO) des Landes Baden-



Württemberg und die Ausführungsverordnung zur Landesbauordnung (LBOAVO) sowie, für die Abstell- und Werkhallen, die Industriebaurichtlinie.

Das Brandschutzgutachten stellt den Bau unter dem Gesichtspunkt des Brandschutzes dar und listet zahlreichen Auflagen und Kompensationsmaßnahmen auf, um das gebotene Sicherheitsniveau zu erreichen. Die Darstellung ist dabei so stark verdichtet, dass eine Aufnahme hier in den allgemeinen Erläuterungsbericht im Wesentlichen einer reinen Abschrift gleichkäme. Mit Ausnahme der im Folgenden wiederholten Abweichungen, Ausnahmen und Befreiungen von den Vorgaben der Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO) bzw. der Ausführungsverordnung zur LBO (LBOAVO) sei daher auf das Gutachten selbst verwiesen.

### **20.6.3 Abweichungen, Ausnahmen, Befreiungen, Maßnahmen**

Nach § 56 Abs. 1 LBO können Abweichungen von technischen Bauvorschriften zugelassen werden, wenn diesen Vorschriften auf andere Weise nachweislich entsprochen wird.

Nach § 56 Abs. 3 LBO können Ausnahmen zugelassen werden, wenn sie mit den öffentlichen Belangen vereinbar sind und die für die Ausnahmen festgelegten Voraussetzungen vorliegen.

Nach § 56 Abs. 5 LBO können Befreiungen Gründe des allgemeinen Wohls die Abweichung erfordern oder die Einhaltung der Vorschrift im Einzelfall zu einer offenbar nicht beabsichtigten Härte führen würde. Die Planung sieht folgende Abweichungen vor:

#### **20.6.3.1 Abweichungen**

##### **A1**

Die Gebäude Dienst- und Sozialgebäude, Wasch- und Wartungshalle und Abstellhalle sowie die dazwischenliegenden Freiflächen, Verkehrswege und Gleisanlagen werden von einer Dachfläche mit ca. 19.200 m<sup>2</sup> überdeckt und somit verbunden.

Von den 19.200 m<sup>2</sup> sind ca. 13.960 m<sup>2</sup> als reine Dachfläche über den Gebäuden Dienst- und Sozialgebäude, Wasch- und Wartungshalle und Abstellhalle zu bewerten, die verbleibenden ca. 5.240 m<sup>2</sup> als freie Überdachung.

- Die Überdachung mit einer Größe von ca. 5.240 m<sup>2</sup>, welche die drei Gebäude miteinander verbindet, definiert einen offenen Raum > 200 m<sup>2</sup>.
- Dieser Raum wird abweichend zu LBOAVO § 6 ohne Trennwände zu den angrenzenden Nutzungsbereichen (Gebäude) ausgeführt.

Dieser Raum wird abweichend zu LBOAVO § 7 ohne Brandwände ausgeführt. Die Überschreitung der zulässigen Fläche und die Abweichungen können akzeptiert werden,

- da der offene Raum unter der Dachfläche mehrheitlich als freizuhaltende, brandlastenfreie Verkehrsfläche genutzt wird
- da eine Lagerung von Brandlasten entlang der Außenwände der Hallen unzulässig ist

- da die tragende Konstruktion und das Haupttragwerk des Daches feuerhemmend in F30 ausgeführt wird,
- da allseitig eine Querlüftung möglich ist, (die maximale Tiefe der Dachfläche beträgt 25 Meter),
- da in der Dachfläche ständige Öffnungen von insgesamt 1.180m<sup>2</sup> / ca. 20% zur Rauch- und Wärmeentlastung vorgesehen sind,
- da die angrenzenden Gebäude flächendeckend mit einer BMA DIN 14675, aufgeschaltet auf die Feuerwehr, überwacht werden.

## **A2**

Aus dem Pfortengebäude mit 20m<sup>2</sup> ist nur ein Rettungsweg vorhanden. Das kann abweichend zu LBO §15 (3) akzeptiert werden,

- da das Objekt mit der Brandmeldeanlage (BMA) nach DIN 14675 überwacht wird,
- da die RW-Länge maximal 4,00 Meter beträgt,
- und wenn die Tür ins Freie in Fluchtrichtung aufschlägt und mit einem Panikschloss ausgerüstet wird. Dies ist Teil der Planung.

## **A3**

Dienst- und Sozialgebäude: Die notwendige Treppe aus dem UG ins EG führt nicht direkt ins Freie. Der Rettungsweg führt über Nutzungseinheiten und Räume mit Brandlasten (EG Eingangshalle bzw. EG Aufenthaltsraum). Das kann abweichend akzeptiert werden, da aus dem notwendigen Treppenraum 2 Ausgänge in unterschiedliche Nutzungsbereiche vorhanden sind (EG Eingangshalle bzw. EG Aufenthaltsraum), und da das Objekt mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14675 in Verbindung mit DIN VDE 0833 zur frühzeitigen Alarmierung überwacht wird.

## **A4**

Werkstatthalle Obergeschoss: Die Ausführung der Festverglasung entlang des Flures zum Luft-raum der Werkstatthalle in F30 anstelle von F90 kann akzeptiert werden, da der Rettungsweg kein notwendiger Flur ist, da 2 bauliche Rettungswege über notwendige Treppenhäuser vorhanden sind, und da das gesamte Gebäude mit einer flächendeckenden BMA zur Frühalarmierung überwacht wird.

## **A5**

Werkstatthalle 1.UG: Teile des 1. Untergeschosses (>1,00 Meter unter der Geländeoberfläche) stehen im Luftverbund mit dem Erdgeschoss und werden für betriebstechnische Einrichtungen genutzt: Montagegruben, Hebestellen, etc.. Diese zum EG offenen Flächen und Räume haben eine jeweilige Fläche < 600 m<sup>2</sup> und werden mit feuerbeständigen Wänden und feuerbeständigen Türen

(F90-A / T90) zu anderen Räumen im 1. UG abgetrennt. Die insgesamt zum EG offene Fläche beträgt ca. 945 m<sup>2</sup> und überschreitet die maximal zulässige Fläche von 25% der

Gebäudegrundfläche von 899 m<sup>2</sup> um ca. 50 m<sup>2</sup>. Diese Überschreitung kann abweichend akzeptiert werden, da die zulässigen einzelnen Raumgrößen von 600 m<sup>2</sup> deutlich unterschritten werden, und da das Gebäude flächendeckend mit einer BMA überwacht wird.

## **A6**

Werkstatthalle 2.UG, Installationsebene / Kriechkeller:

Im 2.UG des Werkstattgebäudes ist unter den Technikräumen eine Installationsebene mit einer Höhe von ca. 1,40 Metern zur Führung von Kabeln und Leitungen mit einer zusammenhängenden Fläche von ca. 640 m<sup>2</sup> geplant. Die Überschreitung der gemäß LBO zulässigen Fläche von 400m<sup>2</sup> und die Unterschreitung der Mindesthöhe von 2,00 Metern kann akzeptiert werden, da die Ebene U2 nur von ausgewiesenen Personen für Wartungsarbeiten begangen wird, da insgesamt 9 Einstiege vorhanden sind und da die Fläche mit Rauchmeldern der BMA überwacht wird.

In der Decke zwischen 2. UG und 1. UG sind 9 Einstiege über Klappen in der Decke mit feststehenden Leitern vorgesehen.

Die Einstiegsklappen sind nicht selbstschließend, da ein selbsttätiges Schließen bei Auftreten von Rauch die Flucht für eine Person im 2.UG be- oder gar verhindern würde. Das kann abweichend akzeptiert werden, da die Geschosse 1.UG und 2.UG flächendeckend mit Rauchmeldern der BMA überwacht werden, da das 2.UG nur zu Wartungszwecken begangen wird, und da im 1.UG keine Aufenthaltsräume vorgesehen sind.

Die Entrauchung der Installationsebene erfolgt mithilfe von Gebläsen der Feuerwehr und die manuell zu öffnenden Klappen ins 1.UG und von dort über die Lichtschächte ins Freie. Die Entrauchung über eine andere Nutzungseinheit kann akzeptiert werden, da für Löschmaßnahmen die Klappen / Zugänge ins 1.UG geöffnet werden müssen, und somit der vorhandene Rauch nach oben ins 1.UG dringt.

### **20.6.3.2 Ausnahmen**

Ausnahmen sind nicht notwendig und daher nicht vorgesehen.

### **20.6.3.3 Befreiungen**

Befreiungen sind nicht erforderlich und daher nicht vorgesehen.

### **20.6.3.4 Fazit**

Die Gutachterin hat erklärt, dass gegen die Ausführung des Bauvorhabens nach den Plänen vom 01.03.2023 unter Berücksichtigung der in den Abschnitten 5 bis 11 des Brandschutzgutachtens genannten Auflagen und Kompensationsmaßnahmen aus Sicht des vorbeugenden Brandschutzes keine Bedenken bestehen.

## **20.7      Haustechnik**

### **20.7.1    Energiekonzept**

#### **20.7.1.1   Wärmeversorgung**

Die Wärmeversorgung des Betriebshofs erfolgt nach derzeitigem Stand über 2 Wärmepumpenanlagen (Heizsystem und Warmwasser) die eine Geothermieranlage im Erdreich des südlich des BF4 gelegenen Erdhügel als Umweltquelle nutzen. Des Weiteren kann zur Effizienzsteigerung der Abwasserwärmeübertrager, der unabhängig von BF4 für eine übergeordnete Versorgung nach Hausen geplant wird und nicht Teil dieses Planfeststellungsverfahrens ist, in das Energiekonzept nachträglich integriert werden.

#### **Geothermieranlage**

|       |                    |                                             |
|-------|--------------------|---------------------------------------------|
| Siehe | Unterlage 10.8     | Planunterlagen Freianlagen                  |
|       | Unterlage 10.8.1   | FGP Außenanlagen EG Übersichtsplan M. 1:500 |
|       | Unterlage 10.8.2   | FGP Außenanlagen EG Ausschnitte             |
|       | Unterlage 10.8.2.4 | FGP Außenanlagen EG Ausschnitt 4 M. 1:200   |

Die Oberkante der Anlage liegt etwa anderthalb Meter unter der Geländeoberkante. Die Anlage wird nach aktuellem Planungsstand mehrlagig ausgeführt, die größte Tiefe beträgt etwa 6,5 Meter unterhalb der Oberkante des Hügels bzw. etwa 1,5 Meter unterhalb des umliegenden Geländes. Damit ist sichergestellt, dass die im Bereich des Hügels geplanten Streuobstbäume, die auch dem naturschutzfachlichen Eingriffsausgleich dienen, in ihrer Entwicklung nicht beeinträchtigt werden.

Bei der Wärmegewinnung über die Geothermieranlage kühlt sich im Winter, wenn Heizenergiebedarf vorhanden ist, das Erdreich ab, sodass in den Sommermonaten das Erdreich über sogenannte Regeneration wieder aufgewärmt werden muss. Die erfolgt zum einen auf natürlichem Wege durch Sonneneinstrahlung und Niederschlag, zum anderen wird die natürliche Regeneration durch den Kältebedarf der Gebäude im Sommer ergänzt. Falls im Betrieb notwendig, kann die Wärme des Abwassers ebenfalls zur Regeneration genutzt werden.

Bei der eingeplanten Geothermieranlage handelt es sich um ca. 35 cm hohe Module, die mit ihrer Oberkante etwa 1,5 Meter unter der Geländeoberfläche eingebracht werden. Die Anlage wird aus Elementen, die jeweils aus 10 miteinander verschweißten Modulen bestehen, aufgebaut. Diese Elemente werden mit einem Abstand von 70 cm nebeneinander und einem Abstand von einem Meter übereinander verlegt. Bei einer maximalen Auslegung des Hügels lassen sich somit in 6 Etagen bis zu 1.330 Absorberstränge verteilen. Daraus ergibt sich eine Kollektorfläche von bis zu 9.310 m<sup>2</sup>; die genaue Auslegung erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung.

Das Geothermieystem wird mit einem Wärmetauschmedium betrieben, das voraussichtlich etwa ein Viertel Glykol und drei Viertel Wasser enthält. Somit ist eine so genannte Entzugsleistung von bis zu 640 kW möglich. Unterhalb der Geothermieranlage und deren Soleleitungen wird eine Dichtschicht aus einem sogenannten Energiemonolith mit mindestens 500 mm Einbaustärke ausgeführt. Bei dem Energiemonolith handelt es sich um aufbereiteten Boden mit einem

Durchlässigkeitsbeiwert von bis zu einem  $k_f$ -Wert von  $10^{-10}$  m/s, sodass bei Leckage die Versickerung des Wasser-Glykol-Gemisches verhindert wird. Zur Herstellung des Energiemonoliths wird Aushub aus den Baustellen des BF4 und der U13 verwendet.

Im Sinne des sicheren Betriebs mit dem Wasser-Glykol-Gemisch befindet sich unterhalb der Soleleitungen des Abwasserwärmeübertragers und den Soleleitungen nach Hausen auf dem Baufeld BF4 ebenfalls eine Dichtschicht aus Energiemonolith in 500 mm Einbaustärke. Die Soleleitungen des Abwasserkanals sind durch die potenzielle Effizienzsteigerung bereits Teil des Planfeststellungsverfahrens, der Abwasserwärmeübertrager und die Anbindung Hausens sind hier nur nachrichtlich genannt.

#### Soleleitungen BF4

|       |                     |                                |
|-------|---------------------|--------------------------------|
| Siehe | Unterlage 10.5.2    | Entwässerungsgesuch            |
|       | Unterlage 10.5.2.8  | Übersichtslageplan Planung     |
|       | Unterlage 10.5.2.9  | Lageplan Planung Teil 1 (Nord) |
|       | Unterlage 10.5.2.10 | Lageplan Planung Teil 2 (Süd)  |

Der für den Heiz- und Kältebetrieb (vgl. Kap. 20.7.1.5) notwendige Strom wird über die PV-Anlage auf dem Dach des Betriebshofs abgedeckt. Auf der Gesamtfläche von 3.991 m<sup>2</sup> ergibt sich ein spezifischer Jahresertrag von 1.008 kWh/kWp. Dabei wird gegebenenfalls zur Erhöhung des Deckungsanteils ein Batteriespeicher eingesetzt.

Für den Ausfall der für den Wärmetausch erforderlichen Wärmepumpen dient ein elektrischer Durchlauferhitzer als Redundanz. Das System dient auch der Kühlung der Gebäude im Sommer (vgl. unten, Kap. 20.7.1.5).

#### **20.7.1.2 Auslegung/ Heizlasten**

Die Gesamtheizlast wurde mit 392 kW ermittelt, sie setzt sich aus folgenden Teillasten zusammen:

- Normheizlast Wasch-/Wartungshalle 58 kW
- Aufheizreserve Werkstatthalle einfahrende Bahnen 57 kW
- Torluftwalze Wasch-/Wartungshalle 50 kW
- Normheizlast Dienst- und Sozialgebäude 20 kW
- Normheizlast raumlufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen) 180 kW
- Verluste 7 kW
- Warmwasser für Dienst- und Sozialgebäude Grundlast 20 kW

Nachrichtlich sind hier die verschiedenen Beheizungslösungen für die Gebäudebereiche aufgeführt:

In Büroräumen, Sanitärräumen, den Umkleiden, Besprechungsräumen, Sozialräumen werden Flächenheizungen installiert; diese können teilweise auch zum Kühlen herangezogen werden. Geplant sind folgende Ausführungen:

- Heiz-/ Kühlsegl Design Ausführung in Büro- und Besprechungsräumen sowie in Sozial- und Sanitärräumen und den Umkleiden
- Deckenstrahlplatten in der Werkstatthalle
- Deckenstrahlplatten mit besonderem Korrosionsschutz in der Waschhalle
- Wandstrahlplatte in der Montagegrube Werkstatthalle
- Heizkörper in Werkstatträumen und Neben-/ Lagerräumen der Werkstatt
- Elektroheizung im WC Abstellhalle

#### **20.7.1.3 Redundanz und Versorgungssicherheit der Heizanlage**

Um eine unterbrechungsfreie Wärmeversorgung sicherzustellen, sind verschiedene Vorkehrungen getroffen: In der Werkstatthalle wird eine zentrale Noteinspeisung für eine mobile Wärmezentrale eingebaut. Die Wärmepumpenanlagen sind für je 60% Nutzungsgrad ausgelegt. Als Wärme- und Kältespeicher stehen Pufferspeicher und die oberflächennahe Geothermieranlage zur Verfügung.

#### **20.7.1.4 Installationen Gasnetz**

Es sind keine Gasinstallationen geplant.

#### **20.7.1.5 Kälteerzeugung**

Die Grundlast der Kälteversorgung erfolgt über die Regeneration der Geothermieranlage (vgl. Kap. 20.7.1.1). Dies ist absehbar für die benötigte Kältemenge ausreichend.

Zudem wird die freie Kühlung eines Rückkühlwerkes als Redundanz für die Elektrotechnik- und EDV-Räume vorgehalten.

#### **20.7.1.6 Stromerzeugung**

Auf den Dachflächen wird eine PV-Anlage mit Einspeisung des überschüssigen Stroms in das allgemeine Stromnetz installiert. Betreiber der Anlage werden, das sei nachrichtlich erläutert, insbesondere aus rechtlichen Gründen – die SSB ist ein Verkehrsunternehmen und kein Energieerzeuger – nach dem Stand der Planung die Stadtwerke Stuttgart sein.

### **20.7.2 Wasserversorgung und Entwässerung des Gebäudes**

#### **20.7.2.1 Trinkwasserversorgung**

Für die öffentliche Erschließung des Stadtbahnbetriebshofes BF 4 mit dem Medium Trinkwasser wurde eine Versorgung aus dem Stadtgebiet Ditzingen Zeißstraße mit den Stadtwerke Ditzingen abgestimmt und in der Planung eingefügt.

Ein Antrag auf Anschluss an die öffentliche Wasserversorgung der Stadtwerke Ditzingen ist den Unterlagen beigelegt. Das ermittelte Spitzenvolumenstrom beträgt 4,30 l/s.

#### **20.7.2.2 Frischwasseranlagen innerhalb des BF 4**

Für die Wasserversorgung sind ein Trinkwasser- und ein Nicht Trinkwassernetz Teil der Planung.

##### **Trinkwasseranlage**

Die Trinkwasseranlage versorgt alle Dienst- und Sozialräume im Werkstatt- sowie Dienst- und Sozialgebäude. Zur Sicherstellung der Trinkwasserhygiene im Trinkwassernetz sind an den jeweiligen Strangenden einige wenige Spüleinrichtungen mit Strömungsteiler eingeplant; die Wasserleitungen werden regelmäßig bis zu den Entnahmestellen durchgeschleift.

Aufgrund der Erfahrungen aus den Bestandsbetriebshöfen, dass die Zapfstellen bzw. Sanitärelemente sehr unregelmäßig betrieben werden, sind überwiegend berührungslose Armaturen an Waschtischen, Spülen, Urinalen und Duschen mit Hygienespülfunktion geplant, die jeweils endständig im Rohrnetz platziert sind.

##### **Nicht-Trinkwasser-Anlage**

Die Nicht-Trinkwasser-Anlage versorgt alle Entnahmestellen der Technikbereiche ohne Trinkwasseranspruch.

Zur Sicherstellung der Trinkwasserhygiene an Entnahmestellen der Technikbereiche ohne Trinkwasseranspruch ist eine Netztrennung mit offenem Auslauf und Druckerhöhungsanlage geplant. Versorgt werden Werkstattträume, Werkstatthalle, Abstellhalle, Löschwassernachspeisung, Nachspeisung der Waschanlage, sowie die WCs im Bereich der Abstellhalle. Ein Anschluss mit zusätzlicher Absicherung wird für die Bewässerungsanlage installiert.

##### **Warmwasseranlage mit Anspruch Trinkwasserqualität**

Im Dienst- und Sozialgebäude wird eine zentrale Trinkwarmwasserbereitung für die Duschen im Dienst- und Sozialgebäude eingebaut. Diese ist mit einem Niedertemperaturspeicher und einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe zur Temperaturanhebung sowie einem Hochtemperaturspeicher mit Frischwasserstation ausgerüstet. Im Sommer lässt sich zur Effizienzsteigerung der für die übergeordnete Versorgung nach Hausen geplante Abwasserwärmeübertrager in das System einbinden. In den übrigen Gebäuden findet die Trinkwarmwasserbereitung grundsätzlich dezentral mit Elektrodurchlauferhitzern für Einzelzapfstellen statt; in den Duschen des Werkstattgebäudes werden Gruppenentnahmestellen eingebaut.

Anlagen zur Trinkwasseraufbereitung, Enthärtung oder Entsalzung sind nicht geplant.

#### **20.7.2.3 Entwässerung**

Siehe Unterlage 10.5.2 Entwässerungsgesuch (17 Pläne)

Für die Entwässerung wurde die Rückstauenebene mit 313,16 müNN bei einer Gebäudehöhe 0,00 auf 315,50 müNN definiert.

In die Entwässerung leiten mit Planungsstand der Genehmigungsplanung 22 WCs, 25 Waschtische, 12 Urinale, drei Küchenzeilen, 13 Duschen, 66 Ablaufrinnen in Wasch-/Wartungshalle und Abstellhalle, der Ablauf der Polsterreinigung, ein Leichtflüssigkeitsabscheider der Freiaufstellung

der Wasch-/Wartungshalle, ein Leichtflüssigkeitsabscheider der Abstellhalle, vier Hebeanlagen, je eine für den Bereich Wasseraufbereitung, den Bereich Technik Hausanschlussraum, der Technik Heiz-/Lüftungszentrale, alle im UG der Wasch-/Wartungshalle sowie eine im UG des Dienst-/Sozialgebäudes im Bereich Technik Heiz-/Lüftungszentrale sowie eine Pumpenanlage im Bereich des Technik/ Einbringschacht im UG des Dienst-/Sozialgebäudes.

### **Abwasseranlagen**

Zur Dimensionierung des Abwassersystems sind die einzelnen einleitenden Systembestandteile mit einer Abflusskennzahl (K-Wert) zu bewerten, die Angibt, ob das jeweilige Sanitär-objekt unregelmäßig, regelmäßig oder häufig genutzt wird. Das Regen- und Schmutzwasser wird auf dem Gelände des Betriebshofs im Trennsystem abgeleitet. Grundsätzlich wurde ein K- Wert 0,5 für eine unregelmäßige Nutzung angesetzt.

Für die Rinnen in der Werkstatthalle wurde ein K- Wert 0,3 für eine unregelmäßige Nutzung und seltenen Anfall von Schleppwasser angesetzt.

Für die Rinnen in der Abstellhalle wurde ein K- Wert 0,2 für eine seltene Nutzung von zwei Schlauchhähnen und verzögertem Ablauf von Schleppwasser angesetzt.

### **Schmutzwasseranlagen**

Die Wasch-/Wartungshalle sowie die Montagegrube der Halle werden über Rinnen und Bodenabläufe entwässert.

Die Sammel- und Grundleitungen der Wasch-/Wartungshalle sowie der Abstellhalle werden in einer Freispiegelentwässerung bzw. über Hebeanlagen sowie Pumpensümpfe im UG entwässert und über einen Leichtflüssigkeitsabscheider NS 3 in die Grundleitungen in den Außenanlagen abgeleitet. Die Ablaufstellen der Technikräume im UG werden über die Hebeanlagen/ Pumpensümpfe entwässert. Der Überlauf des Löschwasserbehälters wird in die Hebeanlage des Technikraums für die Wasseraufbereitung eingeleitet, über die Rückstauenebene gehoben und den Entwässerungen zugeführt.

Die tiefliegenden Elektro-Installationsgänge werden mit einem Feuchtesensor und Alarmmeldung gesichert. Vertiefungen in der Bodenplatte und öffnenbare Anschlüsse in der Schmutzwasserleitung ermöglichen das Einstellen sowie Anschließen von transportablen Tauchpumpen im Havariefall.

### **Schmutzwasseranlagen Waschbereich**

Die Schmutzwasserleitung in der Waschküche wird separat geführt und in die Wasseraufbereitung abgeleitet. Das Abwasser aus der Waschküche wird gesammelt und über eine Wasseraufbereitung im Kreislauf geführt. Die Schnittstelle zwischen baulicher Sanitäranlage und den nutzerspezifischen Anlagen sind dabei die Abläufe in der Waschanlage und der Einlauf- sowie Ablaufstutzen an der Wasseraufbereitung, bzw. am vorgeschalteten Leichtflüssigkeitsabscheider.

Das verworfene Schmutzwasser aus der Wasseraufbereitung wird in eine Hebeanlage eingeleitet und mittels Druckleitung in die Grundleitungen der Außenanlagen und von hier aus in den Abwasserkanal abgeleitet. Die Schmutzwasserentlüftungen werden über das Dach geführt.



## **Schmutzwasseranlagen sonstiges**

Die Fall- und Sammelleitungen erhalten Reinigungsöffnungen. In den Putzräumen werden Anschlüsse für die Entleerung von Reinigungsmaschinen installiert. Diese sind als verschließbare Bodenabläufe oder Schmutzwasseranschlussstellen geplant.

In der Abstellhalle sind Ablaufrinnen alle 16 Meter geplant, die das anfallende Schleppwasser und Reinigungswasser vom Ausspritzen der Bodenplatte aufnehmen. Die in die Rinnen gelangenden Wässer werden über Grundleitungen, Revisionsschächte sowie Leichtflüssigkeitsabscheider mit Schlammfang abgeführt und in die Entwässerungsleitungen eingeleitet. Zur Ermittlung der anfallenden Wassermenge ist die Verwendung von maximal zwei Schlauchanschlüssen zum Reinigen des Hallenbodens angesetzt.

### **20.7.2.4 Regenwasseranlagen**

Die Dachflächen werden als Retentionsdächer ohne Gefälle ausgebildet; die Retentionsfunktion dient dazu, das Regenwasser verzögert abzuleiten. Die definierte Ablaufmenge von 57 l/s wird in 31 gleichmäßig auf dem Dach verteilten Normalabläufen abgeleitet, wobei eine Abflussmenge von 1,85 l/s je Ablauf angesetzt wird. Das Retentionsdach ist auf einen hundertjährigen Starkregen ausgelegt. An der Attika werden Notabläufe eingebaut.

#### **Regenwassernutzung**

Teil der Planung sind auch Vorhaltungen zur Regenwassernutzung. Nach der Ausführung wird das Regenwasser für die Nachspeisung der Wasseraufbereitung und die Spülvorgänge in der Waschanlage verwendet. Hierzu werden Einbauräume/Vorhaltungen für vier Behälter/Speicher zu je 10.000 l aus Beton inkl. vorgeschaltetem Filter in den Plänen berücksichtigt.

Auf Grund der Erfahrungen der vergangenen, sehr trockenen Sommer wurden bei der Ermittlung des Speichervolumen 6 Wochen ohne Regen berücksichtigt. Dies ergibt einen Speicherbedarf von 41 m<sup>3</sup>, was einem Speicherplatz für 11% des Jahresverbrauchs entspricht und einen Deckungsgrad von ca. 90 % erwarten lässt.

Die Behälter funktionieren im Durchlaufprinzip und werden mit einem Überlauf in die Grundleitungen ausgestattet.

#### **Regenwasserentwässerung**

Die gesamten Oberflächen des neuen Stadtbahnbetriebshofs BF4 einschließlich Dachflächen der neuen Gebäude werden durch die geplanten Regenwasserkanäle entwässert, in den geplanten Regenwasserrückhalteräumen zwischengespeichert und anschließend in die bestehende Mischwasserkanalisation gedrosselt eingeleitet. Das Schmutzwasser wird gemeinsam mit dem gedrosselten Regenwasser über eine Anschlussleitung DN 300 in die Bestandskanalisation in der Zeißstraße abgeleitet. Die Entwässerung auf dem Grundstück erfolgt im Trennsystem.

Gemäß Abstimmung mit der Stadt Ditzingen darf eine spezifische Abflussspende von 10 l/(s\*ha) in die Mischwasserkanalisation eingeleitet werden. Für das Grundstück des BF4 bedeutet das eine Einleitbeschränkung von max. 54 l/s. Eine Rückhaltung von Regenwasser auf dem

Grundstück ist erforderlich. Die Rückhaltung ist auf  $T = 10$  Jahre ausgelegt. Zur Regenwasserrückhaltung auf dem Grundstück sind drei unterirdische Rigolensysteme (4-lagig) sowie ein oberirdisches Regenrückhaltebecken als Erdbecken geplant. Der Regenwasserabfluss wird über Drosselbauwerke gedrosselt abgeleitet.

Auf der Dachfläche werden Retentionsboxen WRB 85mm (z.B. Firma Optigrün) mit Kapillarsäule auf eine Trenn-, Schutz- und Speicherlage ausgelegt. Diese dienen dem Rückhalt des anfallenden Regenwassers und dem gedrosselten Abfluss in die Regenwasserkanalisation.

Die Regenwasserkanäle werden im Rückstau betrieben. Ein Rückstau in die angeschlossenen Entwässerungseinrichtungen erfolgt nicht.

#### **20.7.2.5 Sonderabwässer und Fettabscheider**

Die Planung sieht keine Anlagen vor, aus denen Sonderabwässer anfallen oder die den Einbau eines Fettabseiders erfordern würden.

### **20.7.3 Raumluftechnische Anlagen**

#### **20.7.3.1 Teilklimaanlagen**

Die Konzeption und Auslegung der raumluftechnischen Anlagen erfolgte unter den Hauptgesichtspunkten Hygiene, minimiertem Energiebedarf und örtlicher naher Zuordnung der Zentralanlagen zu den zu lüftenden/ teilklimatisierenden Bereichen.

Die energetischen Vorgaben aus DIN EN 13779 (SFP-Faktoren), Eurovent, Ökodesign-Richtlinie ErP 2018 werden berücksichtigt.

Die RLT-Anlagen erhalten Wärmerückgewinnungssysteme (Klasse H2 und DIN EN 13053), die auch nach hygienischen Gesichtspunkten ausgewählt werden.

Die Hygiene-Vorgaben aus der VDI 6022 werden berücksichtigt

Die Lüftungsgeräte und Kanäle werden mit Revisionsöffnungen versehen, so dass die Inspektion und Wartung ermöglicht wird. Nach Anlagenfertigstellung wird eine Hygieneerstinspektion durchgeführt.

Ein redundanter Aufbau der RLT-Anlagen ist aus nutzungs- und betriebstechnischen Gründen nicht erforderlich.

#### **20.7.3.2 Lüftungszentralen**

Die Lüftungszentralen sind den Gebäudeteilen zugeordnet und sind in den Untergeschossen von Dienstgebäude und Wasch-/Wartungshalle untergebracht. Aufgrund der erforderlichen Luftmenge und der geringen Raumhöhen sind in der Wasch-/Wartungshalle zwei Anlagen nötig, die zweite Lüftungszentrale befindet sich dazu im 1.OG. Die Waschküche wird direkt von oben über eine Dachgerät versorgt.

### **20.7.3.3 Mechanische Zuluft- und Abluftanlagen**

Für verschiedene Bereiche sind mechanische Zuluft- und Abluftanlagen vorgesehen:

#### **Bereich Druckluftherzeugung**

Für verschiedene Anwendungen wird im BF 4 Druckluft benötigt und zentral erzeugt; bei der Kompression der Luft wird Wärme frei. Zur Kühlung wird eine mechanische Abluftanlage eingebaut. Die Anlage läuft temperaturgeregelt. Die Ansaugung der Außenluft und die Ableitung der Fortluft geschieht über Lichtschächte; eventuell wird im Zuge der Ausführungsplanung in die Fassade ein zusätzlicher Zuluft-Ventilator eingebaut.

#### **Batterieräume**

In den Batterieräumen wird eine unabhängige Belüftung für den Ladevorgang eingebaut. Beim Ladevorgang der Batterien geht diese in Betrieb; sie wird mit einer Nachlaufzeit nach Beendigung des Ladevorganges abgeschaltet. Dazu werden die Rohrventilatoren für die Zuluft und Fortluft im Batterieraum eingebaut. Die Ansaugung der Außenluft und die Ableitung der Fortluft geschieht über Lichtschächte.

#### **Kältezentrale**

Für die Kältezentrale wird eine Havarielüftung, unabhängig von der zentralen Raumbelüftung eingebaut, die auf Menge und Art des Kältemittels ausgelegt wird. Die Außenluft und Fortluft werden über zwei separate Anlagen angesaugt bzw. ins Freie abgeführt. Die Auslösung der Notbelüftung erfolgt über Gassensoren und/oder über Taster Notbelüftung EIN innerhalb und außerhalb der Zentrale.

#### **Öl- und Fettlager, Gefahrstoffschränk im Kanbanlager**

Im EG des Werkstattgebäudes sind die beiden Räumlichkeiten untergebracht. Aufgrund der ölhaltigen und unter Umständen mit Abdämpfen versetzten Luft wird die Abluft separat geführt. Die Fortluft wird über die Fassade ausgeblasen, die Zuluft kann über die RLT-Anlage nachströmen. Die Anlage wird im Einflussbereich des Gefahrstoffschranks des Kanbanlagers explosionsgeschützt ausgeführt.

#### **Mechanische Entrauchung Untergeschoss**

Für die innenliegenden Bereiche über 20m<sup>2</sup> wird eine mechanische Entrauchungsanlage in der Werkstatt der Wasch-/Wartungshalle vorgesehen. Der zugehörige Ventilator der für eine Temperatur von 600°C während 90 Minuten ausgelegt wird, wird auf dem Dach des Werkstattgebäudes aufgestellt. Die Räume werden mit einem Entrauchungskanal L 90 miteinander verbunden und erhalten zur Abströmung je eine Entrauchungsklappe. Die Nachströmung ist derzeit über ein mobiles Aufstellgerät der Feuerwehr geplant, so dass die Luftnachströmung vom Treppenhaus bzw. den Einbringöffnungen sicherzustellen ist (Eine Abstimmung zwischen Feuerwehr und Brandschutzsachverständiger wird hierzu noch erfolgen.) Im Folgenden eine nachrichtliche Darstellung der angesetzten Volumenströme:

RL031      Öl- und Fettlager E.18

360 m<sup>3</sup>/h

|       |                                                            |           |
|-------|------------------------------------------------------------|-----------|
| RL032 | Kanban Lager Gefahrstoffschränk E.23 (explosionsgeschützt) | 1.180m³/h |
| RL050 | Batterieraum                                               | 130 m³/h  |
| RL060 | Druckluftherzeugung                                        | 5.850m³/h |
| RL070 | SIBEL W UG.16                                              | 80m³/h    |
| RL080 | SIBEL D UG.07                                              | 70m³/h    |
| RL090 | Havarie Lüftung Kälte (explosionsgeschützt)                | 300m³/h   |
| RL100 | Entrauchung UG                                             | 8.500m³/h |

### **Entrauchung Werkstatt UG**

Für die Entrauchung der Werkstatträume im UG mit einer Fläche > 20 m² wurde ein separates Kanalsystem mit motorischen F90 Klappen eingeplant. Die Rauchabzugsöffnungen in der Fassade sind in der Größe für 0,4% der Raumgrundfläche als freier Querschnitt berücksichtigt.

### **Kühlung**

#### **Kühlung der elektrotechnischen Betriebsräume**

Es werden vorrangig die elektrischen Betriebsräume gekühlt. Zum Einsatz kommen Umluftkühler. Die Kühllasten wurden mit minimal 35 kW Grundlast und maximal 51 kW Spitzenlast ermittelt; entsprechend erfolgt die Auslegung der Anlage.

Die Verteilung zu den Kälteverbrauchern erfolgt über ein separates Kaltwassernetz.

#### **Kühlung Büroräume**

Die Heiz-/ Kühlsegele werden über ein 4-Leitersystem mit Kälte versorgt. Die Kühllast von 47 kW wurde für eine Differenz von 6 Kelvin, bezogen auf 34° C Außentemperatur ermittelt. Die Versorgung des Dienst- und Sozialgebäudes erfolgt zentral aus der Wasch-/Wartungshalle über zwei Kälteleitungen im Verbindungstunnel.

#### **Polstertrocknung im EG**

Für die Trocknung der Polster nach dem Waschen wurde ein Adsorptionstrockner als fest installierte Einheit mit einer Entfeuchtung ca. 7,4 kg/h in der Planung berücksichtigt.

### **20.7.4 Druckluftanlagen**

Die Erfahrungen, die beim Betrieb der bestehenden Betriebshöfe gewonnen wurden, legen eine kurzfristige Nutzung der Druckluftverbraucher als Basis der Auslegung der hier geplanten Anlage nahe. Es wurde ein Druckluftkonzept mit Kolbenkompressoren erstellt. Die Großverbraucher wie z.B. Besandung werden an maximal 1 - 2 Entnahmestellen bedient. Nachrichtlich sind die für die Druckluftherzeugung zu Grunde gelegten Planungsparameter dargestellt:

- Ansatz Reinheitsklasse 4/4/2
- Geforderte Druckstufe 7 bar
- Zwei Kolbenkompressoren mit einem Ausgangsdruck von 8 bar (max. 10 bar)

Hierdurch wird eine redundante Ausführung erreicht, die kurzzeitige Spitzenverbräuche abdecken kann. Die Grundlast im Wechselbetrieb beträgt ca. 900 l/min, für Spitzenverbräuche können etwa 1.500 l/min bereitgestellt werden.

Für die Aufbereitung der Druckluft steht eine Anlage mit Filter, Trocknung und Abscheider zur Verfügung; zur Pufferung dient ein Druckluftbehälter mit 500 Liter Speichervolumen. Eine Wärmerückgewinnung der bei der Kompression anfallenden Wärme war aufgrund des Kurzzeitbetriebes an den Entnahmestellen nicht sinnvoll implementierbar.

Die Druckluft wird an die Verbrauchsstellen mit eigenem Rohrnetz verteilt. Dies sind:

Räume/ Verbraucher mit Druckluftanschlüssen wie z. B.

- Werkstatt Arbeits- und Lagerräume im EG
- Entnahmestellen in der Wasch-/Wartungshalle im EG und an den Dacharbeitsständen
- Besandungsanlage im EG der Wasch-/Wartungshalle
- Das Steuerventil Testlauf Löschwasserpumpen

#### **20.7.5 Feuerlöschanlagen**

Aus Größe, Art und Gestalt der Anlagen des neuen Betriebshofs ergab sich die Forderung, Löschwasser mit einem Volumenstrom von 192 m<sup>3</sup>/h für eine Entnahmezeit von 2h zur Verfügung zu stellen, was zu einer mindesten geforderten Löschwasserbevorratung von 384 m<sup>3</sup> führte. Die nun geplante Bevorratung wird als Löschwasserbehälter mit einem Volumen von etwa 536 m<sup>3</sup> ausgeführt.

Die Löschwasserversorgung wird über eine nasse Anlage sichergestellt, also über ein ständig unter Druck stehendes, mit Wasser gefülltes Leitungsnetz. Das System verfügt über eine Druckerhöhungsanlage mit 3 Pumpen, die das Wasser aus der Löschwasserbevorratung ansaugen. Der geforderte Spitzenvolumenstrom von 192 m<sup>3</sup>/h wird dabei bereits mit zwei Pumpen vollständig abgedeckt, die dritte Pumpe dient der Redundanz. Somit ist auch bei Totalausfall einer Pumpe mit den beiden übrigen der benötigte Volumenstrom zu erreichen. Planmäßig arbeiten die Pumpen im Wechselbetrieb. Sie sind an die Notstromversorgung angeschlossen und somit auch bei Netzausfällen betriebsfähig.

Das Löschwasser wird über eine nasse, erdverlegte Ringleitung um die Gebäude bereitgestellt; alle 70 Meter befindet sich eine Entnahmestelle als Überflurhydrant. Sowohl an der Abstellhalle als auch an der Wasch-/Wartungshalle befindet sich jeweils eine Löschwasser-Fremdeinspeisung.

Auf dem Dach werden ebenfalls Löschwasserentnahmestellen angeordnet, die Lage der Entnahmestellen ist Gegenstand der Ausführungsplanung. Die Entnahmestellen sind über eine nasse Steigleitung an die erdverlegte Ringleitung angebunden. Die Leitung im Treppenhaus der Abstellhalle wird mit einer Begleitheizung versehen.

Für die Löschwassernachspeisung ist eine permanente Anlage geplant, die während und nach einem Brandfall bzw. Entnahmefall Nicht-Trinkwasser in den Löschwasserbehälter nachspeist.

Die Nachspeisung erfolgt über eine Netztrennung mit Druckerhöhungsanlage. Die Wiederbefüllung ist mit 1,5 l/s ausgelegt; damit gelingt die Wiederbefüllung innert drei Tagen.

Nachrichtlich sei erläutert, dass unabhängig von der beschriebenen Installation des BF 4 von der Feuerwehr aus der öffentlichen Versorgung der Wassernetze Stuttgart-Hausens und Ditzingens jeweils 96 m<sup>3</sup>/h entnommen werden können.

#### **20.7.6 Gebäude- und Anlagenautomation**

Die Gebäude- und Anlagenautomation ist nicht Gegenstand der Planfeststellung. Nachrichtlich sei aber erläutert, dass für die Automatisierung der Anlagen der Gewerke HLSK (Heizung, Lüftung, Sanitär, Klima) der Einsatz eines Mess-, Steuer- und Regelsystems in DDC-Technik vorgesehen. Das Hauptbetätigungsfeld der Gebäudeautomation liegt im Bereich der zentralen und dezentralen Heizungs-, Kälte- und RLT-Anlagen, für diese Bereiche übernimmt die Gebäudeautomation die gesamte Steuerung und Überwachung. Anlagen der Gewerke Sanitär und Elektrotechnik werden durch auf die Gebäudeautomation nur zu Überwachungszwecken aufgeschaltet.

Weitere Steuerungs- und Überwachungssysteme sind für sonstige elektrotechnische Anlagen vorgesehen. Ein zentraler Nutzen liegt darin, dass die Daten der Geräte über Datennetze an eine zentrale Warte übergeben werden können und somit die Funktionalität der Gebäude ständig übersichtlich und mit geringem weiterem Aufwand überwacht werden kann.

#### **20.7.7 Fördertechnik**

In den Gebäuden werden zwei Aufzüge eingebaut.

##### **Personenaufzug**

Beim einen handelt es sich um einen Personenaufzug mit einer Tragkraft von etwa 630 kg mit Seilantrieb. Er ist für Personen und Lastentransport (keine Gefahrstoffe) zugelassen. Er wird behindertengerecht ausgestattet, Vandalismusschutz ist nicht erforderlich. Systeme zur Rauchfreihaltung sind ebenfalls nicht erforderlich, der Aufzugsschacht entlüftet in den Umgebungsraum. Im Brandfall greift eine Brandfallsteuerung. Die Aufzugsanlage beendet ihre Fahrt, fährt die Kabine in die Ziel-Haltestelle, wo sie mit offenen Türen abgestellt wird.

##### **Lastenaufzug**

Beim zweiten Aufzug handelt es sich um einen Lastenaufzug mit 3.000 kg Tragkraft mit hydraulischem Antrieb. Die Anlage ist als Lastentransport mit Zulassung für Gefahrstoffe klassifiziert. Vandalismusschutz ist hier ebenfalls nicht erforderlich. Systeme zur Rauchfreihaltung sind ebenfalls nicht erforderlich, der Aufzugsschacht entlüftet in den Umgebungsraum. Im Brandfall greift eine Brandfallsteuerung. Die Aufzugsanlage beendet ihre Fahrt, fährt die Kabine in die Ziel-Haltestelle, wo sie mit offenen Türen abgestellt wird. Der Gefahrguttransport ist ohne Personenbegleitung vorgesehen und möglich.

Sonstige Anlagen wie Fassadenbefahranlagen oder Treppenlifte sind nicht erforderlich und werden daher nicht eingebaut.

## **20.8 Photovoltaikanlage und Blitzschutz**

Auf dem Gelände des neuen Betriebshof Weilimdorf überspannt ein zusammenhängendes Dach die Gebäudeteile Wasch-/Wartungshalle, Abstellhalle, Dienst- und Sozialgebäude samt Stellwerk. Das Dach wird mit einem äußeren Blitzschutz versehen.

Für die auf dem Dach vorgesehene Photovoltaikanlage waren bei der Planung verschiedene Aspekte maßgebend. Neben der Erfüllung der Energiesparverordnung (EnEV) und des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes (EWärmeG) war die technische und wirtschaftliche Sinnhaftigkeit mit den Ergebnissen des Planungswettbewerbs zur begrünten Gestaltung des Daches zu vereinen.

### **20.8.1 Photovoltaikanlage**

In Baden-Württemberg gilt bei Nichtwohngebäuden seit dem 1. Januar 2022 eine Photovoltaik-Pflicht für Neubauten gemäß der Verordnung des Umweltministeriums zu den Pflichten zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dach- und Parkplatzflächen (Photovoltaik-Pflicht-Verordnung- PVPf-VO). Demnach muss das Dach gemäß dem o.g. Verordnung mit einer Mindestmenge an Photovoltaik-Modulflächen (PV-Modulflächen) belegt werden.

Dies liegt für das o.g. Bauvorhaben bei mindestens 30% der geeigneten Dachfläche. Das entspricht einer installierten Leistung von mindestens 300 kW bei einer PV-Anlage.

Für das o. g. Bauvorhaben wird jedoch eine 100-prozentige mögliche Belegungsfläche der Module vorgesehen.

Bei einer 100-prozentigen Modulflächenbelegung wird insgesamt eine PV-Generatorleistung von ca. 817 kWp benötigt. Dies ergibt einen rechnerischen Bedarf von 2200 PV-Modulen und 35 Wechselrichtern. Die tatsächliche Zahl kann sich im Zuge der Ausführungsplanung noch in gewissen Grenzen verschieben.

#### **Batterien für die Zwischenspeicherung**

Für den Betrieb der Anlage sind vier Batteriespeichersysteme geplant; dabei handelt es sich um ein AC-gekoppeltes Speichersystem im Outdoor-Schrank. Die vorgesehene Nennleistung beträgt 100 kW bei einer Speichermenge von ca. 115 kWh.

#### **Wechselrichteranlagen**

Die Wechselrichter wandeln die von den PV-Modulen erzeugte Gleichstromleistung in netzkonformen Wechselstrom um und speisen den Wechselstrom in das Stromnetz ein.

Für das Vorhaben werden insgesamt 35 dreiphasige netzgekoppelte PV-Wechselrichter vorgesehen (100-prozentige Modulflächenbelegung). Die Anzahl kann sich je nach Bedingungen im Zuge der Planungsphase dennoch ändern.

Die Technikflächen in den Turmhäusern beinhalten genügend Platz für die 35 Wechselrichter. Eine ausreichende Reserve für die Verteiler einschließlich der Generatoranschlusskästen für den Überspannungsschutz ist ebenfalls vorhanden.

#### **PV-Module**

Die Photovoltaik-Module wandeln das Licht der Sonne direkt in elektrische Energie um. Das Sonnenlicht erzeugt dabei in der Solarzelle eine elektrische Spannung, die an der Oberfläche abgenommen wird. In einem Solarmodul einer Photovoltaikanlage werden mehrere Solarzellen miteinander elektrisch verschachtelt.

Die elektrische Gleichspannung wird dabei in Reihenschaltung miteinander addiert und durch den Wechselrichter in netzkonformen Wechselstrom umgewandelt.

In der Planung werden insgesamt etwa 2220 PV-Module eingeplant unter Berücksichtigung der Dachrandabstände, der Windlasten, der Dachaufbauten, der Abstände zu den Modulen, der Wege für die Kabeltrassen sowie der Abstände zu den Brandwänden.

Für das Vorhaben werden von den 2220 PV-Modulen insgesamt 1998 aufgeständerte PV-Module nach Osten und Westen auf der Dachfläche ausgerichtet. Es handelt sich also um eine so genannte Ost-West-PV-Anlage. Dies ist ein Solardach mit zwei Teilanlagen. Der Ertrag pro installierter Leistung fällt im Vergleich zu einem Süddach etwa 20 Prozent geringer aus, allerdings ist es bei einer Ost-West-Anlage möglich, die gesamte Dachfläche zu nutzen.

Zusätzlich zur Ost-West-Anlage werden etwa 222 Dünnschicht-Solarmodule auf den Oberlichtern montiert. Sie sind nach Süden ausgerichtet.

Die Montagegestelle für die PV-Module wird durchdringungsfrei auf das Dach aufgesetzt. Es wird durch die Auflast des Dach-Substrates stand- und lagesicher in Position gehalten. Somit sind die Module gegen Windlasten geschützt. Die Montagegestelle berücksichtigen darüber hinaus die Anforderungen des Gründaches.

Die erzeugte Energie wird über Stromverteiler aus den Ausgängen der Wechselrichter zusammengeführt und in die Gebäudehauptverteilung geleitet. Die Durchführungen durch die Wände und Decken werden entsprechend den Brand- und Schallschutzbestimmungen ausgeführt.

Im Untergeschoss der Wasch-/Wartungshalle speist die Gebäudehauptverteilung die erzeugte Energie in die Mittelspannungsanlage (10 kV) ein.

## **20.8.2 Blitzschutz**

### **Potentialausgleich**

Alle innerhalb des Gebäudes liegenden bzw. angebrachten, größeren Metallteile sowie die senkrechten und waagerechten verlaufenden Kabeltrassen und Unterverteilungen werden an die Potenzialausgleichsschiene angeschlossen.

### **Überspannungsschutz**

Gemäß der Norm DIN VDE 0100-443 wird ein Überspannungsableiter für die Gleichstrom-Leitungen im Außenbereich zum Schutz vor Überspannungen eingebaut.

### **Äußere Blitzschutzanlage**

Aufgrund der Art und Nutzung des Gebäudes ist eine Blitzschutzanlage nach DIN EN 62305 (VDE 0185-305) sowie Blitzstrom- und Überspannungsableiter erforderlich.



Die Blitzschutzanlage wird gemäß VDS 2010 in der Blitzschutzklasse III errichtet. Auf den Dächern werden Fangleitungen mit einer Maschenweite von max. 15 x 15 Metern vorgesehen. Die Dachaufbauten werden mit entsprechenden Fangstangen in die Masche eingebunden. Die Ableitungen werden direkt mit der Streustrombewehrung mit einem maximalen Abstand von 15 Metern verbunden und bis zur Trennstelle verlegt und angeschlossen.

## **21 Baudurchführung (nachrichtlich)**

|       |                |                             |
|-------|----------------|-----------------------------|
| Siehe | Unterlage 16   | Baulegistik                 |
|       | Unterlage 16.1 | Lageplan Baulegistik Teil 1 |
|       | Unterlage 16.2 | Lageplan Baulegistik Teil 2 |
|       | Unterlage 16.3 | Lageplan Baulegistik Teil 3 |
|       | Unterlage 16.4 | Lageplan Baulegistik Teil 4 |

### **21.1 Einteilung und zeitlicher Ablauf**

Das Vorhaben ist im Hinblick auf den Bauablauf in drei Teile gegliedert:

- Die Stadtbahntrasse der Linie U13 samt dem Zubehör im Abschnitt von der Streckenaus-zweigung bei der Rastatter Straße bis zur Haltestelle Hausen.  
Für den Bau dieses Abschnitts werden voraussichtlich drei Jahre benötigt.
- Der Betriebshof BF4.  
Für seinen Bau ist, wie der erste Abschnitt der U13, ebenfalls voraussichtlich eine Bauzeit von drei Jahren ab dem Baubeginn anzusetzen.
- Die Stadtbahntrasse der Linie U13 samt dem Zubehör im Abschnitt von der Haltestelle Hausen bis Ditzingen Hülben.  
Der Bau dieses Abschnitts wird voraussichtlich vier Jahre benötigen. Da der Fokus der Bauarbeiten auf einer möglichst schnellen Inbetriebnahme des Stadtbahnbetriebshofs und der ihn erschließenden Streckenabschnitte liegt, wird die Inbetriebnahme des Abschnitts bis Ditzingen voraussichtlich erst ein Jahr später als jene des Abschnitts bis Stuttgart-Hausen erfolgen.

Der Baubeginn erfolgt so bald als möglich nach Ergehen des Planfeststellungsbeschlusses, sobald die benötigten Grundstücke zur Verfügung stehen und die notwendigen vorauslau-fenden artenschutzrechtlichen Maßnahmen umgesetzt sind.

### **21.2 Baustelleneinrichtung**

#### **21.2.1 Baustelleneinrichtungsflächen**

Neben denjenigen Flächen, die für die Trasse selbst und den Betriebshof benötigt werden, sind für den Bau weitere Flächen notwendig. Für den Bau des Betriebshofs reichen die Flächen des Geländes selbst für die Baustelleneinrichtung im Wesentlichen aus; hier sind vor allem Erdlager für die abgeschobenen Oberbodenmassen eingeplant. Nördlich der B295 ist ein Boden-/Materi-allager für die Herstellung des Betriebshofes vorgesehen.

Für den Bau der Strecke sind jeweils Flächen beiderseits der eigentlichen Trasse für den Bau erforderlich. Hinzu kommen weitere Baustelleneinrichtungsflächen, die vornehmlich der Errichtung der Ingenieurbauwerke sowie der Gleistrasse dienen. Für diese Bautätigkeiten ist regelmäßig jeweils eine Fläche zur Lagerung von Baumaterial und von Werkzeugen, z. B. Schalungselementen, zur Vorbereitung einzubauender Bauteile (z. B. Bewehrungskörbe) und zur Abstellung von Maschinen notwendig. Daher sind diese Flächen jeweils in räumlicher Nähe zu den Baustellen angeordnet. Derartige Flächen befinden sich z. B. in der Nähe der Brückenbauwerke über die die B295 sowie der Feldwegbrücken, im Bereich der Straßenkreuzung Flachter Str./Gerlinger Str., unter der Straßenüberführung der A81 und bei der Stadtbahnüberführung über die Gerlinger Straße in Ditzingen. Zusätzliche Flächen, die während der Bauzeit in Anspruch genommen werden, befinden sich im Bereich der Gleistrasse und Haltestellen.

Die Breite des Korridors, der für den Bau der Strecke benötigt wird, variiert je nach Trassenkonstruktion und Bauaufwand. In denjenigen Bereichen, in denen für die Trasse Dämme, Durchlassbauwerke sowie das Regenrückhaltebecken Hausen anzulegen sind, insbesondere im Bereich zwischen der Haltestelle Hausen und der Autobahnbrücke, sind die seitlichen Baukorridore entsprechend vergrößert.

Um möglichst geringe Eingriffe in privates Eigentum zu verursachen wurden für die Baustelleneinrichtungsflächen nach Möglichkeit Flächen im Eigentum der öffentlichen Hand ausgewählt. Dies war nicht immer möglich, da beispielsweise mehrere Parzellen für eine zusammenhängende Baustelleneinrichtungsfläche notwendig sind. Grundsätzlich ist es jedoch gelungen, den überwiegenden Anteil der Baustelleneinrichtungsflächen auf Flächen im Eigentum der öffentlichen Hand unterzubringen. Möglichst nahe an der Trasse gelegene Flächen waren, neben den logistischen Vorteilen, auch insofern vorzugswürdig, als weiter abgelegene Flurstücke nicht zu geringeren Flächeninanspruchnahmen führen, meist aber die Beeinträchtigungen für die Anlieger der notwendigen Logistikwege zusätzlich erhöhen. Zudem bedingen größere Entfernungen stets auch mehr Fahrten durch Bau- und Logistikfahrzeuge, was per se als nachteilig zu bewerten ist.

### **21.2.2 Bauzeitliche Verkehrsführung**

Für die Andienung der Baustellen liegt ein BE-Flächen-Gesamtkonzept in Form eines Lageplans vor (vgl. Baulogistik-Lagepläne in Unterlage 16 – Baulogistik). Es wird im Zuge der Bauausführungsplanung fortgeschrieben.

Nach derzeitigem Kenntnisstand können die Verkehrswege- und Radwegeverbindungen weitgehend durch geänderte Verkehrsführungen erhalten werden. Die parallel zum Baubereich temporär herzustellenden Wege dienen ausschließlich dem Baustellenverkehr und sind für Dritte nicht nutzbar. Insbesondere der parallel zur B295 verlaufende südliche Feldweg bis zum Wohngebiet Hausen wird im Zuge des Projekts um einige Meter westlich verlegt. Er wird bauzeitlich als Baustraße (nicht für Dritte zugänglich) genutzt.

Die Erreichbarkeit weiterer Baulogistikflächen sowie der Boden- sowie Materiallagerflächen erfolgt ebenfalls über das bestehende Feldwegenetz, welches für den Zweck der Nutzung als Baustraße zum Teil ertüchtigt werden muss und weiterhin für Dritte nutzbar bleibt. Durch das

bestehende dichte umliegende Feld-/Radwegenetz und die damit vorhandenen Ausweichwege ist hierbei jedoch nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

Erforderliche Umleitungen und veränderte temporäre Verkehrswegeführungen zur Aufrechterhaltung der Verkehrsbeziehungen werden im Zuge der Ausführungsplanung mit der Verkehrsbehörde abgestimmt.

Grundsätzlich bleiben die umliegenden Grundstücke, z. B. landwirtschaftliche Flächen und Gartengrundstücke, während der Bautätigkeiten erreichbar. Gewisse Ausnahmen bestehen bei Arbeiten zur Herstellung von Wegedecken; insbesondere bei Asphaltarbeiten sind temporäre Sperren für das Erkalten und Aushärten von Belägen nicht zu vermeiden. Derartige Arbeiten werden allerdings den Betroffenen zuvor angekündigt.

Die Erreichbarkeit der über die Feldwegbrücken „Rennstraße“ und „Ob der Ditzinger Str.“ umliegenden landwirtschaftlichen Flächen bleibt trotz deren Abriss und Neubau während der Bauzeit über jeweils eine Wegebeziehung gewährleistet.

Es wird angestrebt, dass die Zufahrt des Baustellenverkehrs möglichst nicht durch Wohngebiete und Ortsdurchfahrten stattfindet. Soweit möglich wird eine Zufahrt direkt über das übergeordnete Straßennetz vorgesehen.

## **22            Kampfmittel**

Anmerkung: Aufgrund des Verbots der Weitergabe der Unterlagen zur Kampfmitteluntersuchung sind diese nicht Teil der Anlagen.

Für die Fläche des Vorhabens hat der Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg am Regierungspräsidium Stuttgart (KMBD) eine multitemporale Luftbilddauswertung mit alliierten Krieglsluftbildern durchgeführt.

Die Luftbilddauswertung bzw. andere Unterlagen ergaben Anhaltspunkte, die es erforderlich machen, dass weitere Maßnahmen durchgeführt werden. Da der KMBD die Veröffentlichung der Luftbilddauswertung untersagt, sind die entsprechenden Karten nicht Teil der Planfeststellungsanlagen.

Die Auswertung wurde in zwei Abschnitten beauftragt/vorgenommen, die zu unterschiedlichen Ergebnissen führten.

Für den ersten Bereich, Rastatter Straße bis Hausen einschließlich der Betriebshoffläche, hat der KMBD folgende Stellungnahme abgegeben:

„Das eigentliche engere Untersuchungsgebiet ist in Bezug auf Sprengbombentrichter und Blindgänger-Einschläge gut einzusehen.

Die Luftbilder zeigen, dass das Untersuchungsgebiet und seine nähere Umgebung mit Sprengbomben bombardiert worden sind (siehe rechte Abbildung der Anlage 1). Drei Teilbereiche des Untersuchungsgebiets sind aufgrund der Befunde als „bombardierter Bereich“ zu bezeichnen. Des Weiteren durchquert eine Nord-Süd verlaufende linienhafte Struktur mit in regelmäßigen Abständen aufeinanderfolgenden Vertiefungen das Untersuchungsgebiet. Sie ist auf die Verlegung einer Leitung zurückzuführen und für die hier anstehende Fragestellung nicht von Belang.“

Für den zweiten Bereich, Hausen bis Ditzingen, stellt der KMBD fest:

„Die eigentlichen engeren Untersuchungsgebiete sind in Bezug auf Sprengbombenrichter und Blindgänger-Einschläge in Teilbereichen sehr schlecht einzusehen. Die Luftbilder und amtliche Unterlagen zeigen, dass die Untersuchungsgebiete und ihre nähere Umgebung mit Sprengbomben bombardiert worden sind (siehe Anlagen 1 und 2). Bombardierungen fanden in der Nacht vom 19. auf 20. Oktober 1944, und am 28. Januar 1945 statt. Fünf Teilbereiche der Untersuchungsgebiete sind aufgrund der Befunde als „bombardierter Bereich“ zu bezeichnen.

Des Weiteren zeigen die Luftbilder im östlichen Untersuchungsgebiet drei massiv ausgebaute Flakbatterien mit vermutlich schwerer Flak und entsprechender Infrastruktur an Unterständen, Laufgräben und Deckungslöchern. Der Bereich der Flakbatterien sowie ein Sicherheitsbereich mit einem Radius von 30 m um sie herum ist als „Kampfmittelverdachtsfläche“ gekennzeichnet, da in diesen Bereichen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Fundmunition zu rechnen ist.

Im westlichen Untersuchungsgebiet befindet sich die Autobahnbrücke der heutigen Bundesautobahn A 81 über das Beutenbachtal (Gemeint ist das Scheffzentel, Anm. d. Verf.). Diese wurde im April 1945 von der Deutschen Wehrmacht kontrolliert gesprengt und nahezu vollständig zerstört. Es ist davon auszugehen, dass durch eine kontrollierte Zündung des verwendeten Sprengstoffs keine sicherheitsrelevanten Kampfmittel im Untergrund zurückbleiben, wodurch die Sprengung der Brücke für die hier anstehende Fragestellung nicht von Belang ist.“

Hieraus folgert der KMBD:

„Da erfahrungsgemäß etwa 8 bis 15 % aller abgeworfenen Sprengbomben nicht explodierten, kann aus oben dargestellten Gründen nicht ausgeschlossen werden, dass in Teilbereichen des Untersuchungsgebiets, die als "bombardierter Bereich" zu bezeichnen sind, noch Sprengbomben-Blindgänger oder andere Kampfmittel vorhanden sind.“

Für den zweiten Bereich ergänzt der KMBD:

„Es kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden, dass in Teilbereichen des östlichen Untersuchungsgebiets, die als „Kampfmittelverdachtsfläche“ bezeichnet werden (auf den Anlagen 1 und 2 diagonal schraffiert) noch Kampfmittel vorhanden sind.“

Wiederum für beide Bereiche führt der KMBD aus:

„Daher ist für diese Anteile des Untersuchungsgebiets eine nähere Überprüfung durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg oder ein anderes autorisiertes Unternehmen dringend zu empfehlen. Vor dieser Überprüfung sollten dort keine Bohr-, Grab-, Ramm-, Rüttel- oder Baggerarbeiten durchgeführt werden.“

Der KMBD bittet daher, dass sich die SSB mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg oder mit einem privaten autorisierten Unternehmen wegen den zu ergreifenden Maßnahmen in Verbindung setze. Dies wird die SSB tun. Weiterhin formuliert der KMBD:

„In den Bereichen des Untersuchungsgebiets, die außerhalb der bombardierten Bereiche liegen, können die Untersuchungs- und Bauarbeiten ohne weitere Auflagen in Bezug auf Kampfmittel durchgeführt werden.“

In diesen Bereichen sind dementsprechend keine besonderen Maßnahmen von der SSB vorgesehen.

## 23 Grunderwerb

Siehe Unterlage 17.1 Grunderwerbsliste

Unterlage 17.2 Lagepläne Grunderwerbspläne Teil 1 bis Teil 12 (inkl. zusätzliche Pläne)

Für die hier zur Feststellung beantragte Planung ist es unabdingbar, das Recht zur Nutzung der benötigten Flurstücke zu erhalten. Hierzu dient der Grunderwerb. Die SSB wird versuchen, die benötigten Flurstücke freihändig zu angemessenen Bedienungen zu erwerben. Sollten diese Versuche nicht zum Erfolg führen, so wird sie für die entsprechenden Grundstücke die Durchführung eines Enteignungsverfahrens auf Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses beantragen.

Zwar steht das Eigentum gemäß Artikel 14, Abs. 1 unter dem besonderen Schutz des Grundgesetzes der Bundesrepublik Deutschland. Bereits der zweite Absatz dieses Artikels verweist aber auf die Pflicht, das Eigentum zum Wohle der Allgemeinheit zu nutzen (Eigentum verpflichtet). In Abs. 3 schließlich ist ausgeführt, dass eine Enteignung nur zum Wohle der Allgemeinheit zulässig ist und nur auf Grund eines Gesetzes erfolgen darf, das Art und Umfang der Entschädigung regelt.

Im vorliegenden Fall regelt § 30 Abs. 1 des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG), dass eine Enteignung zulässig ist, soweit sie zur Ausführung eines nach den §§ 28, 29 festgestellten oder genehmigten Bauvorhabens oder für Unterhaltungsmaßnahmen notwendig ist. Im Weiteren ist auf die Enteignungsgesetze der Länder verwiesen, in denen Näheres zu Art und Umfang der Entschädigungen geregelt ist.

Für das hier zur Planfeststellung beantragte Projekt sind Flächen zu erwerben, (dauerhaft) dinglich zugunsten des Vorhabens zu sichern oder vorübergehend in Anspruch zu nehmen. Den Anlagen liegt ein umfassendes Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 17.1) mit Plänen Teil 1 bis 12 sowie der zusätzlichen Pläne (Unterlage 17.2.1 bis Unterlage 17.2.18) bei, aus dem sich die Betroffenheiten klar ablesen lassen. Für den Umfang der Trasse, die nötigen Flächen für Böschungen und Randflächen sowie für Ausgleichsflächen und für Flächen zugunsten notwendiger Folgemaßnahmen (z. B. verlegte Wege) werden die Flächen erworben. Ohne die dauerhafte oder vorübergehende Inanspruchnahme der aufgeführten Flächen wäre das Vorhaben insgesamt nicht durchführbar; daher sind hier auch z. B. Flächen der Baustelleneinrichtung oder Flächen für Nebenanlagen wie Entwässerungsanlagen verzeichnet.

In den Grunderwerbsplänen sind Flächen, die erworben werden, in mittelgrüner Farbe dargestellt. Flächen, die dinglich zu sichern sind, sind mit grüner Schrägschraffur markiert, und Flächen die vorübergehend in Anspruch zu nehmen sind, sind rot schrägschraffiert dargestellt. Weiterhin gibt es violett schrägschraffierte Flächen, diese markieren dingliche Sicherungen für dauerhafte unterirdische Inanspruchnahmen für Anker und ähnliche bodenmechanische

Stabilisierungsmaßnahmen. Schließlich sind dingliche Sicherungen als dick ausgezogene rote Linien dargestellt.

Anders als in einigen vorangegangenen Verfahren ist in der gegenständlichen Planung auch die dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen Dritter für Zwecke der ökologischen Eingriffskompensation (Ausgleich bzw. Ersatz) vorgesehen. Dies geschieht allerdings, abgesehen von der Inanspruchnahme von Flächen in kommunalem Eigentum, nur in wenigen begründeten Ausnahmefällen. All diesen Fällen ist gemein, dass es sich um Flächen handelt, die inmitten oder unmittelbar benachbart zu vorhandenen oder geplanten Kompensationsmaßnahmen liegen.

Neben der rein kompensatorischen Wirkung, die möglicherweise auch mit anderen Flächen zu erreichen wäre, kommt diesen Flächen insofern große Bedeutung zu, als ihre Heranziehung für die Kompensation die vorhandene Zerschneidung hochwertiger Flächen vermindert/aufhebt. Bei neu anzulegenden Kompensationsmaßnahmen wird durch die Heranziehung der betroffenen Flächen erreicht, dass eine Zerschneidung der Maßnahmen gar nicht erst eintritt, so dass von vorne herein eine geschlossene Maßnahmenfläche zu erreichen ist.

Auch für Maßnahmen des vorgezogenen Ausgleichs, also für so genannte CEF-Flächen, ist Grunderwerb notwendig. Im Gegensatz zu herkömmlichen Ausgleichsmaßnahmen, bei denen es genügt, sie in einer festgelegten Frist, üblicherweise ein Jahr, nach Fertigstellung des Projekts herzustellen, dienen CEF-Maßnahmen der Aufrechterhaltung ökologischer Funktionen, wie dies auch durch die englische Beschreibung „Continuous Ecological Functionality“, aus der sich die Abkürzung CEF ableitet, deutlich wird. Sie sind daher so rechtzeitig funktional herzustellen, dass sie die durch die Eingriffe des Projekts wegfallenden ökologischen Funktionen ohne Unterbrechung übernehmen können. Somit werden diese Flächen bereits vor dem betreffenden Eingriff benötigt und entsprechend hergerichtet und hierzu auch erworben.

Die im Eigentum der Landeshauptstadt Stuttgart und der Stadt Ditzingen befindlichen Grundstücke werden von den Kommunen für die Realisierung des Vorhabens zur Verfügung gestellt. Dies entspricht den geltenden vertraglichen Regelungen, die die SSB mit den Kommunen geschlossen hat.

Für Flächen, die vorübergehend für die Einrichtung, die Andienung und den Betrieb der Baustelle in Anspruch zu nehmen sind, werden nach Abschluss der Arbeiten im notwendigen Rahmen Entschädigungen geleistet.

**Stuttgart, 19.04.2024**

i.V. Dr. Volker Christiani

Leiter Stabsbereich Planung, SSB AG