

# Gebietsentwicklung Schwieberdingen

## Gewerbegebiet Laiblinger Weg

### Machbarkeit Freileitungstrassen

im Auftrag von:

**LBΞBW Immobilien**  
Kommunalentwicklung GmbH

Erstellt durch Cteam  
Berichtsnummer: 00001

Datum: 11.09.2025

---

Peter Prskawetz  
Projektingenieur  
Engineering Leitungsplanung

---

David Hermann  
Teamleitung  
Engineering Leitungsplanung

## **Inhaltsverzeichnis:**

|          |                                                       |           |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Aufgabenstellung .....</b>                         | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>Grundlagen .....</b>                               | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>Methodik .....</b>                                 | <b>4</b>  |
| 3.1      | Aufstellung der Varianten .....                       | 4         |
| 3.2      | Bewertungsmatrix .....                                | 5         |
| <b>4</b> | <b>Auswertung .....</b>                               | <b>6</b>  |
| 4.1      | Varianten .....                                       | 6         |
| 4.1.1    | Null-Variante – Der Ist-Zustand .....                 | 6         |
| 4.1.2    | Variante I – Die nördliche Verlegung .....            | 6         |
| 4.1.3    | Variante II A – Die südliche Verlegung .....          | 7         |
| 4.1.4    | Variante II B – Die südliche Verlegung mit Kabel..... | 8         |
| 4.1.5    | Variante III A – Die Überspannung .....               | 9         |
| 4.1.6    | Variante III B – Die Überspannung mit Kabel.....      | 10        |
| 4.1.7    | Variante III C – Die Überspannung mit Versatz .....   | 10        |
| 4.2      | Ergebnis der Bewertung .....                          | 11        |
| 4.3      | Methodenkritik der Untersuchung .....                 | 12        |
| <b>5</b> | <b>Fazit.....</b>                                     | <b>12</b> |
| <b>6</b> | <b>Anhang .....</b>                                   | <b>13</b> |

## **Abbildungsverzeichnis:**

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1 – Ausgangszustand .....                                          | 3  |
| Abbildung 2 - Bewertungsmatrix - Gewichtete Betroffenheit (Ausschnitt) ..... | 5  |
| Abbildung 3 - Variante I .....                                               | 7  |
| Abbildung 4 - Variante IIA .....                                             | 8  |
| Abbildung 5 - Variante IIB .....                                             | 9  |
| Abbildung 6 - Variante IIIA .....                                            | 9  |
| Abbildung 7 - Variante IIIB .....                                            | 10 |
| Abbildung 8 - Variante IIIC .....                                            | 11 |

# 1 Aufgabenstellung

Mit der Genehmigung des aktuellen Regionalplans für die Region Stuttgart wurde in Schwieberdingen ein regionaler Gewerbeschwerpunkt festgelegt. Die Fläche schließt nördlich an die bestehende Gewerbebebauung an und ist nun vorrangig für Industrie, Gewerbe und Dienstleistungseinrichtungen zu nutzen. Im Zuge der kommunalen Zusammenarbeit wurde von den Gemeinden Ditzingen, Markgröningen, Hemmingen und Schwieberdingen der Zweckverband „Laiblinger Weg“ gegründet, der im Folgenden die Bepanung, Erschließung und Entwicklung koordinieren wird. Die Baulandmobilisierung und Erschließung übernimmt die LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH als erfahrene Institution in der Kommunalentwicklung.

Im Rahmen der Erschließungsplanung sollen die Hochspannungsfreileitungen im Gebiet betrachtet werden. Zum Zweck der Vergrößerung möglichen Baulandes soll hier eine Änderung der Trassierung untersucht werden. Die Optimierung der Leitungsanlagen soll nach den Punkten bautechnischer Umsetzbarkeit, systemtechnischer Auswirkung, erwarteter Kosten, energiewirtschaftlicher Notwendigkeit samt Kostenträgerschaft, voraussichtlicher Genehmigungsfähigkeit und dem Zeitrahmen analysiert werden.

Das Ziel dieser Machbarkeitsstudie ist es ein Gesamtkonzept zur Optimierung der Leitungsanlagen der beiden Netzbetreiber zu erstellen, das technisch tragfähig und unter Berücksichtigung der Kosten das potenzielle Baulandvolumen größtmöglich erhöht. Die mögliche Unterbauungshöhe unter den Leitungen soll identifiziert werden, Optionen der Leitungsverlegungen werden skizziert und potenzielle Nutzungen im Leitungsbereich abgeschätzt. Die Trassierungsvarianten sollen zudem nachvollziehbar und transparent gegeneinander abgewogen werden. Zu diesem Zweck wird eine Bewertungsmatrix erstellt, die eine Gewichtung einzelner Kriterien erlaubt. Das Vorgehen und die Untersuchungsergebnisse werden beurteilt und können als Orientierung für die weitere Planungen herangezogen werden.

# 2 Grundlagen

Die erforderliche Erschließung der Flächen beinhaltet auch die Prüfung einer Verlegung der beiden Freileitungstrasse der 110-kV-Hochspannungsebene. Beide Trassen verlaufen parallel von Nordwest nach Südost durch das Entwicklungsgebiet (siehe Abb. 1). Die nördliche Leitung liegt im Eigentum der Netze BW GmbH und die südliche Leitung im Eigentum der DB Energie GmbH. Beide Leitungen kreuzen die Schnellfahrstrecke Mannheim-Stuttgart (Streckennummer 4080), queren den momentan landwirtschaftlich genutzten Bereich, im Anschluss den gewerblich genutzten Außenbereich der Robert Bosch GmbH und dahinter die Landesstraßen L 1141 und L 1140. Es ist hervorzuheben, dass die Leitung der Netze BW die genannte Bahnstrecke kurz darauf wieder nach Norden kreuzt. Im Bereich der Markgröninger Straße betreibt die Netze BW zudem eine gasisolierte Umspannanlage. In Zukunft soll eben diese Anlage erneuert werden. Dafür sind voraussichtlich größere Flächen erforderlich, was eine Standortverlegung der Umspannanlage und ihres Anschlusses erforderlich macht. Diese Verlegung und Erneuerung ist nicht Bestandteil der Untersuchung für die Gewerbegebietsererschließung. Sie wird aber mit ihren bekannten Angaben in die Betrachtung einfließen.

Die Leitung der Netze BW trägt die Nummer 9117. Der Anschluss zum Umspannwerk hat die 9131. Die Leitungsanlage (LA) 9117 trägt zwei Stromkreise in dreieckiger Anordnung (Donau-Mastbild) mit jeweils drei Phasen als Einfachseile. Die LA 9131 zweigt von Mast 9117/233 ab und unterkreuzt einen Stromkreis

der LA 9117 sowie die DB Energie-Leitung als Einebenen-Anordnung mit zwei Stromkreisen ebenfalls mit je drei Phasen aus Einfachseilen.

Die Bahnstromleitung (BL) der DB Energie hat die Nummer 575. Sie führt zwei Stromkreise in gestufter Anordnung (Donau-Tonne). Die beiden Stromkreise haben je zwei Phasen in Form eines offenen Zweierbündels aus horizontalen Doppelseilen.

Die Leitungsachsen beider Leitungen (idealisierte Mittelachse von Mast zu Mast) haben im Entwicklungsbereich einen Abstand von 25 m. Die Leiterseile von Freileitungen sind zwischen Abspannmasten aufgehangen und können innerhalb dieser Abspannabschnitte durch Tragmasten gehalten werden. Im Entwicklungsbereich überspannen beide Leitungen die Fläche mit je einem Abspannabschnitt. Die LA 9117 ist zwischen dem Abzweigmast 9117/233 nordwestlich vor dem Entwicklungsbereich und Mast 9117/240 südöstlich der Kreuzung L 1141 / L 1140 abgespannt und hat drei Tragmasten innerhalb der Fläche. Die BL 575 der DB Energie ist zwischen Mast 575/5646 weiter südöstlich der genannten Straßenkreuzung und Mast 575/5659 weiter nordwestlich der DB-Gleisstrecke im Gemeindegebiet Markgröningen abgespannt.



Abbildung 1 – Ausgangszustand

Grundsätzlich ist anzumerken, dass Freileitungen dynamische Systeme sind. Die bei der Stromübertragung entstehende Wärme wird unisoliert über die Luft abgegeben. Bei größerer Beanspruchung können sich die Leiter erhitzen und dehnen sich dabei aus. Diese Dehnung zeigt sich in einem vergrößerten Durchhang und einen entsprechend verringertem Bodenabstand. Die Leitungen sind so errichtet, dass sie bei maximaler Beanspruchung immer einen ausreichenden Sicherheitsabstand zum Boden und zu Objekten halten, sodass es zu keinem Überschlag kommt.

Die konzeptionellen Entwürfe für die Gebietsentwicklung sehen eine Mischung aus großen geschlossenen Teilflächen und kleineren Flächen vornehmlich im westlichen Bereich vor. Diese Anlehnung an die

Bestandsstruktur im Umfeld wird auch in der inneren Erschließungsinfrastruktur fortgesetzt. Die Gliederung der Teilflächen nimmt die Varianten der Leitungsführung auf und gibt daraus ähnlich viele Varianten wieder. Die maßgebliche Wechselwirkung entsteht durch Baulasten auf den Grundstücken. Diese schränken die Art und Höhe der Flächennutzung unter den Freileitungen bzw. über den Kabelleitungen ein.

Weiterhin erwähnt werden sollten die bestehenden und geplanten Medien und Infrastrukturen im Bereich. Die Stadtbahnerweiterung soll gegebenenfalls in Nord-Süd-Richtung an der Westkante der Entwicklungsfläche in Form einer neuen Strecke erweitert werden. Hierfür sind die erforderlichen Breiten, Abstandsflächen, Höhenbeschränkungen und Haltebereiche sowie eventuell Widerlager von Brücken nicht bekannt. Ebenfalls in Nord-Süd-Richtung verläuft eine Hauptwasserleitung mittig durch die Entwicklungsfläche. In den Feldwegen liegen darüber hinaus noch verschiedene Erdkabel und Rohr. Der Bereich wird zudem von Richtfunkstrecken gekreuzt und auch der Hubschrauber-Sonderlandeplatz stellt eine mögliche Trassierungsbeschränkung dar.

### **3 Methodik**

Eingangs wurden technisch mögliche Optionen für Leitungstrassen gesucht, um die nutzbare Fläche im Entwicklungsbereich so groß wie möglich zu halten. Hierbei wurden Freileitungen und Kabelleitungen betrachtet. Im Weiteren wurden daraus in Abstimmung mit der LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH und beiden Netzbetreibern Varianten aufgestellt. Diese wurden nach einheitlichen Gesichtspunkten bewertet einschließlich einer Kostenschätzung.

#### **3.1 Aufstellung der Varianten**

Beiden Leitungsanlagen wurden zusammen betrachtet, um eine Bündelung zu erreichen. Da die Bündelung auch für übrige Infrastrukturanlagen gilt, wurden auch Varianten aufgestellt, die beide Freileitungen trennen. Die Medienart, ob Freileitung oder Kabel, war in Vorabstimmungen offengeblieben, beziehungsweise sollten ausdrücklich auch erdverlegte Kabel berücksichtigt werden. Da die DB Erdkabel hier ausgeschlossen hatte, wurden solche Varianten nur für die NetzeBW-Leitung untersucht. Konzeptionell wurde auch die Option einer weiterreichenden Umgestaltung in den Blick genommen, da sich diese für die NetzeBW-Leitung durch ihre beiden Gleisquerungen anbot.

In einem iterativen Prozess wurden verschiedene Varianten wegen konkreter Eigenschaften ausgeschlossen. Hierzu zählte beispielsweise die Länge der Umbautrasse, die mit steigenden Werten klar höhere Kosten verursacht hätte. Durch den ausdrücklichen Hinweis der NetzeBW, dass „für diese Form der Leitungsverlegung grundsätzlich keine energiewirtschaftliche Notwendigkeit vorliegt“ (NetzeBW Bauleitplanung 17.03.2025), wurden alle Varianten mit Leitungen nördlich der Gleise wegen der erhöhten Flurstücksbetroffenheiten nicht weiterverfolgt. Aus betriebstechnischen Gründen der Netzbetreiber wurde die Variante eines Gemeinschaftsgestänges nicht näher untersucht, dass alle vier Stromkreise auf einen Leitungsabschnitt mit sehr großen Masten vereint hätte.

In der Diskussion wurden zwei Varianten zur tieferen Untersuchung ausgewählt. Es wurden dafür Untervarianten erstellt, die Teilverkabelungen vorsahen und es wurden Abschätzungen angestellt, die best- und schlechtestmögliche Flächennutzungen erlaubten. Auch eine Variante mit voraussichtlich erhöhter Übertragungskapazität wurde für die Erdverkabelung betrachtet, da hierbei eine nachträgliche Leistungserhöhung ungleich aufwändiger wäre, wenn die oberirdische Erschließung und Bebauung vorangeschritten sind.

Die Varianten in unterschiedlicher Detailtiefe sind im Anhang dokumentiert. In die spätere Auswertung sind nur die final verbliebenen eingegangen.

### 3.2 Bewertungsmatrix

Zum Vergleich der Varianten wurde eine Bewertungsmatrix erstellt. Darin wurden alle Varianten anhand festgelegter Kriterien bewerten und so vergleichbar gemacht. Für den weiteren Abstimmungsprozess wurde zudem die Option einer Gewichtung der einzelnen Kriterien eingefügt. Hierdurch kann die Bedeutung einzelner Kriterien über alle Varianten vergrößert oder verringert werden (siehe Abb. 2). Innerhalb der Untersuchung wurde keine Gewichtung vorgenommen. Dies ist ein Mittel des Zweckverbandes und der Entwicklungsträgerin, um die lokale Schwerpunktsetzung und Abstimmungen abbilden zu können.

Die 19 Kriterien können der Bewertungsmatrix (Anlage 1) entnommen werden. Sie sind zudem in Kategorien gegliedert. Diese Kategorien stellen nur einen Sinnzusammenhang dar und haben keine weiteren Auswirkungen außer einer logischen Gruppierung. Die Kriterien sind in vier Kategorien geordnet die Flächennutzung, Genehmigung, Kosten-Nutzen und Technik umfassen. Ökologische Aspekte sind im Entwicklungsbereich in Form von öffentlich festgelegten Schutzgebieten kaum vertreten und in Form der Habitatraumanalyse schwer quantifizier- und für die Varianten differenzierbar. Wegen dieser geringen Betroffenheit und Differenzierungswirkung bildet die Ökologie keine eigene Kategorie und ist als Kriterium in der Kategorie Genehmigung angesiedelt.

Im Rahmen einer tatsächlichen Änderung der Leitungstrassen werden alle Teilaspekte eines öffentlichen Genehmigungsverfahrens genauer ausgearbeitet und untersucht. Dabei kann es zu Abweichungen von den hier gegebenen Abschätzungen kommen. Die Bewertungsmatrix dient mit ihren Annahmen, Schätzungen und Vorschlägen der Entscheidungsfindung vor dem eigentlichen Planungsbeginn. Zur Vollständigkeit sind auch Stände der Bewertungsmatrix dokumentiert, die Varianten beinhalten, die im Verlauf ausgeschlossen worden sind.

| Bewertungsmatrix         |                                                     |                                    |                           |                       |                         |                               |                                   |                                            |                                              | LB≡BW       |  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------|--|
| Projekt:                 |                                                     | Gebietsentwicklung Schwieberdingen |                           |                       |                         |                               |                                   |                                            | Anlage:                                      |             |  |
| Gewichtete Betroffenheit |                                                     |                                    |                           |                       |                         |                               |                                   |                                            |                                              |             |  |
| Kategorie                | Kriterium                                           | Gewichtung                         | 0-Variante<br>IST-Zustand | Variante<br>I<br>Nord | Variante<br>II A<br>Süd | Variante<br>II B<br>Süd Kabel | Variante<br>III A<br>Überspannung | Variante<br>III B<br>Überspannung<br>Kabel | Variante<br>III C<br>Überspannung<br>Versatz | Erläuterung |  |
| Kosten-Nutzen            | Bebaubare Fläche<br>Gewerbegebiet<br>Laiblinger Weg | 10                                 | 20                        | 30                    | 10                      | 10                            | 30                                | 30                                         | 30                                           |             |  |
| Kosten-Nutzen            | Grobkosten                                          | 10                                 | 30                        | 10                    | 30                      | 20                            | 30                                | 20                                         | 10                                           |             |  |
| Kosten-Nutzen            | Zeitaufwand                                         | 10                                 | 30                        | 10                    | 10                      | 10                            | 20                                | 10                                         | 20                                           |             |  |
| Technik                  | Umbauaufwand                                        | 10                                 | 30                        | 10                    | 10                      | 10                            | 20                                | 10                                         | 20                                           |             |  |
| Kosten-Nutzen            | Realisierbarkeit /<br>Bauablauf                     | 10                                 | 30                        | 10                    | 20                      | 20                            | 10                                | 20                                         | 20                                           |             |  |
| Technik                  | Technischer<br>Anlagebetrieb                        | 10                                 | 20                        | 10                    | 20                      | 20                            | 20                                | 20                                         | 20                                           |             |  |
| Genehmigung              | Ökologie                                            | 10                                 | 20                        | 20                    | 20                      | 30                            | 20                                | 20                                         | 20                                           |             |  |
| Genehmigung              | Träger öffentlicher<br>Belange                      | 10                                 | 10                        | 30                    | 20                      | 20                            | 10                                | 10                                         | 10                                           |             |  |

Abbildung 2 - Bewertungsmatrix - Gewichtete Betroffenheit (Ausschnitt)

## **4 Auswertung**

Im Folgenden sollen die Varianten der Freileitungsführung, die verwendete Bewertungsmatrix und deren Ergebnisse beschrieben werden.

### **4.1 Varianten**

Die hier wiedergegebenen sechs Varianten zuzüglich der Null-Variante sind in der abschließenden Version der Bewertungsmatrix enthalten.

#### **4.1.1 Null-Variante – Der Ist-Zustand**

Die Null-Variante beschreibt den Ausgangszustand und dient in der Bewertung als Korrektiv zu den möglichen Um- und Ausbaumöglichkeiten. In der Bewertungsmatrix wird sie immer geführt und daher auch für alle Kriterien bewertet.

Naturgemäß hat die Null-Variante einen klaren komparativen Vorteil bei Aufwand, Kosten, Zeit und dergleichen. Durch die Differenzierung der möglichen Flächennutzungen innerhalb der Freileitungsschutzstreifen hat die Null-Variante im Verlauf des Untersuchungsprozesses einen gewichtigen Nachteil verloren. Es war festgehalten worden, dass höhenbegrenzte Erschließungsanlagen unter den Leitungen seitens der Netzbetreiber zulässig sind. Die größten Nachteile zeigt die Variante bei der verfügbaren Fläche und bei der Kompatibilität zu einem möglichen Umspannwerksneubau der EnBW sowie der Stadtbahnerweiterung.

Die Null-Variante erreicht in der Matrix einen Wert von 2,26 von 3 ohne Gewichtung. Dies ist ohne weitere Schwerpunktsetzung der höchste Wert aller analysierten Varianten.

#### **4.1.2 Variante I – Die nördliche Verlegung**

Die Variante I sieht eine Verlegung beider Leitungen nördlich der Gleistrasse vor, mit dem Ziel ein Maximum an Entwicklungsfläche zu erhalten. Hierbei werden beide Anlagen nördlich vor ihrer Kreuzung der Gleise in eine neue, Gleis-parallele Achse verschwenkt. Hinter der L 1141 werden beide dann über die Gleise geführt und nahe der Kreuzung L 1141 und L 1140 wieder an den Bestandsverlauf angeschlossen (siehe Abb. 3).

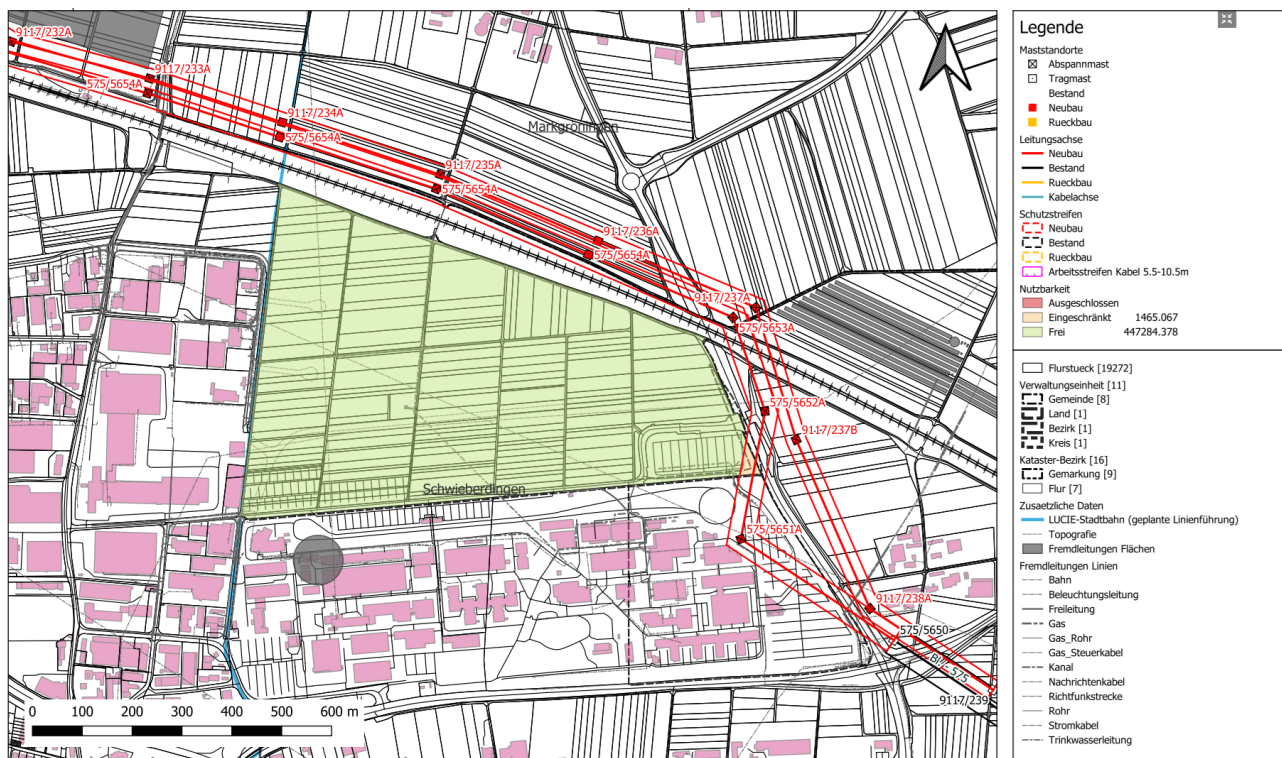


Abbildung 3 - Variante I

Wie zuvor beschrieben, ist eine Trassierung nördlich der Bahngleise abgelehnt worden. Der Eigentumseingriff, in Form von neu zu erwerbenden Leitungsrechten, wurde als zu schwer durchsetzbar eingestuft. Als Baufeldfreimachung kann keine energiewirtschaftliche Notwendigkeit angenommen werden, wodurch die Durchsetzbarkeit von Baulasteinträgen in den neu betroffenen Grundstücken nicht zwingend gegeben sein könnte. Hinzu kommt ein trassierungsbedingt breiter Schutzstreifen auf beiden Leitungen. Durch die größere Länge der umzuverlegenden Leitungen und des Rückbaus eines entsprechend größeren Bestandsabschnittes hat die Variante bei Kosten, Zeit, Aufwand und Realisierbarkeit ungünstige Werte. Die Verlegung nördlich der Bahngleise bringt die neuen Leitungen auch in die Nähe eines kommenden Solarparks. Zwar schließt sich die Nutzung hier nicht aus, jedoch könnte durch Schattenwurf der Energieertrag etwas gemindert werden.

Gute Werte erreicht die Variante bei der verfügbaren Entwicklungsfläche sowie beim Einfluss auf andere Infrastrukturanlagen. Diese Kriterien sind für Variante I deutlich besser als für die anderen betrachteten Varianten.

Die Variante erreicht in der Matrix einen Gesamtwert von 1,74 von 3 ohne Gewichtung. Dies ist ohne die optionale Schwerpunktsetzung der niedrigste Wert in der abschließenden Untersuchung.

#### 4.1.3 Variante II A – Die südliche Verlegung

Variante II sieht eine gebündelte Verlegung beider Leitungen an den nördlichen Rand der Entwicklungsfläche und damit südlich parallel zum Bahngleis vor. Die Untervariante II A führt beide Anlagen als Freileitungen kurz vor der Entwicklungsfläche in neuen Leitungsachsen entlang der Gleise und schwenkt dann vor der L 1141 südlich zurück auf die Bestandstrassen (siehe Abb. 4).

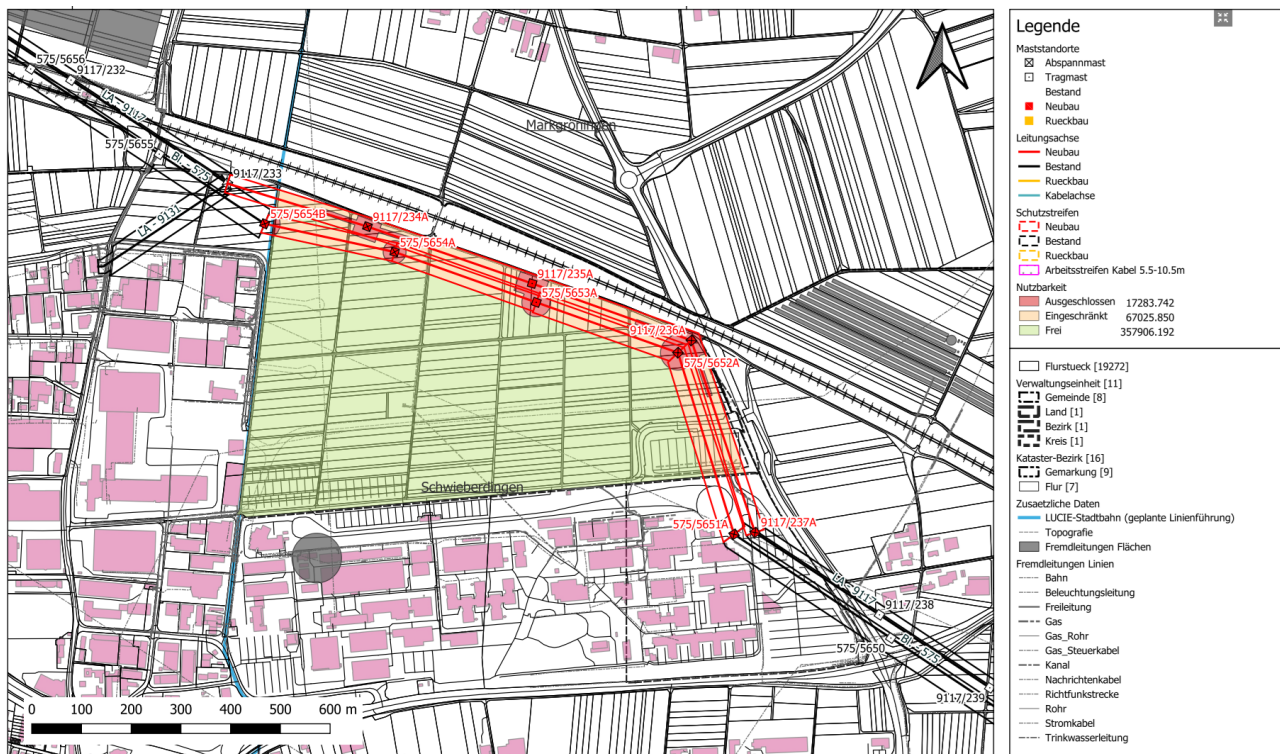


Abbildung 4 - Variante IIA

Die Variante weist niedrige Werte bei den verfügbaren Flächen auf. Auch eine geringe Flexibilität für Stadtbahnausbau und UW-Neubau muss festgestellt werden. Es wird bei verschiedenen Kriterien keine große Verbesserung erreicht.

Die Variante sticht als die kostengünstigste Umbauvariante heraus. Vorteile besitzt sie weiterhin beim Eigentumseingriff, der sich fast ausschließlich innerhalb der Entwicklungsfläche findet, aber auch bei der visuellen Integration in das Landschaftsbild, durch die gebündelte Leitungsführung und die paarweise Anordnung der neuen Masten.

Die Variante der südlichen Verlegung erreicht in der Matrix einen gewichtungsfreien Wert von 1,89 von 3 und liegt damit vergleichsweise niedrig.

#### 4.1.4 Variante II B – Die südliche Verlegung mit Kabel

Variante II B unterscheidet sich von der vorherigen durch die Verkabelung der NetzeBW-Leitung im Entwicklungsbereich. Da eine windbedingte Annäherung an die Parallelleitung so nicht berücksichtigt werden muss, können deutlich weniger Masten vorgesehen werden. Die Kabeltrasse ist entgegen der Freileitungstrasse schmaler, muss dafür jedoch von Bebauung und Bepflanzung weitgehend freigehalten werden. Eine Verlegung der Freileitung über dem Kabel ist deshalb unmöglich (siehe Abb. 5).

Die Variante hat vergleichbar geringe Werte bei der Verfügbarkeit der Entwicklungsfläche, aber auch Zeit und Aufwand gehen vergleichsweise negativ in den Gesamtwert ein. Positiv zeichnet sie sich durch die geringe Mastanzahl auf die Umwelt und das Landschaftsbild aus. Es muss angemerkt werden, dass die Variante durch die Bündelung die größte Unsicherheit hinsichtlich etwaiger Anpassungen zeigt. Eine erhöhte Übertragungsfähigkeit der Erdkabelleitung müsste aus Ermangelung an Ausweich- oder Erweiterungsfläche zwischen Gleis und Freileitung bereits in der Planung vorgesehen werden.

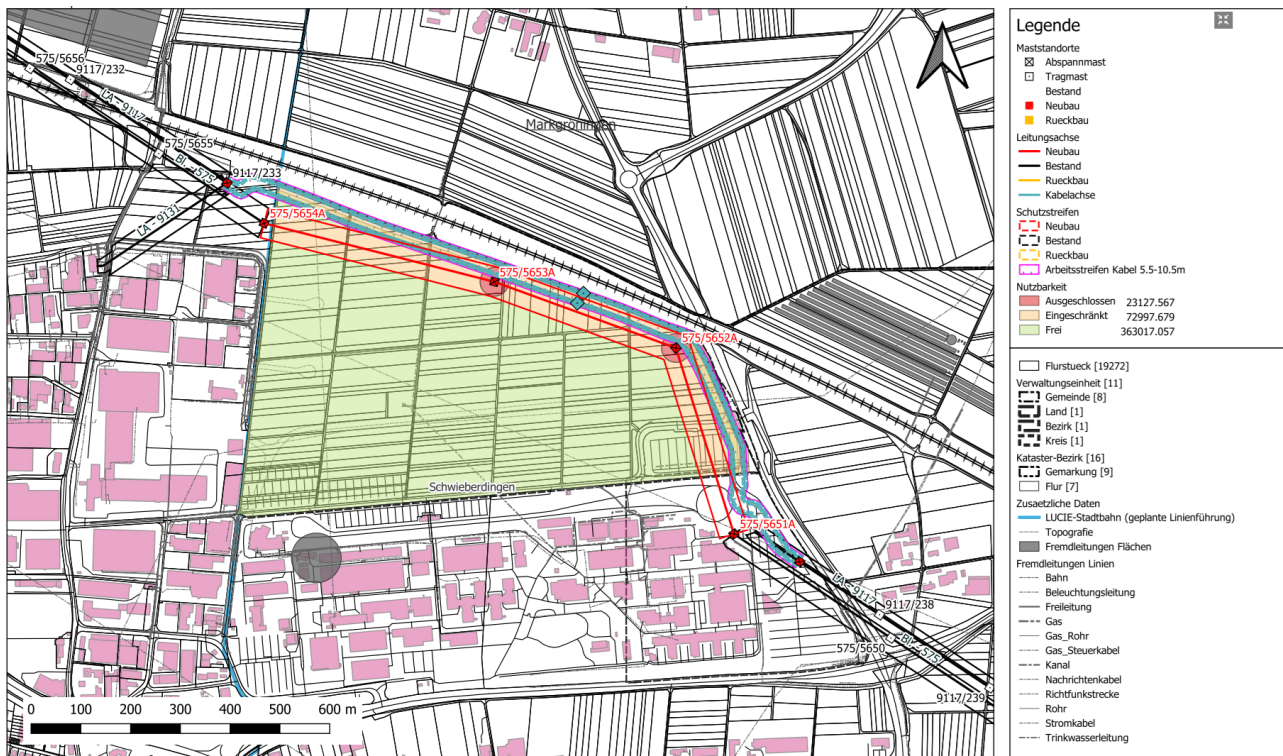


Abbildung 5 - Variante IIB

Die südliche Verlegung mit Teilverkabelung kommt in der Matrix auf den Wert 2 von 3, wie auch drei weitere Varianten. Sie gehört damit zu dem breiten Führungsfeld der Untersuchung.

#### 4.1.5 Variante III A – Die Überspannung

Variante III A verläuft in der bestehenden Trasse und ermöglicht durch gepaarte und deutlich erhöhte neue Masten eine geringe Beschränkung des Entwicklungsbereiches. Es werden nur bestehende durch neue Tragmasten ersetzt (siehe Abb. 6).

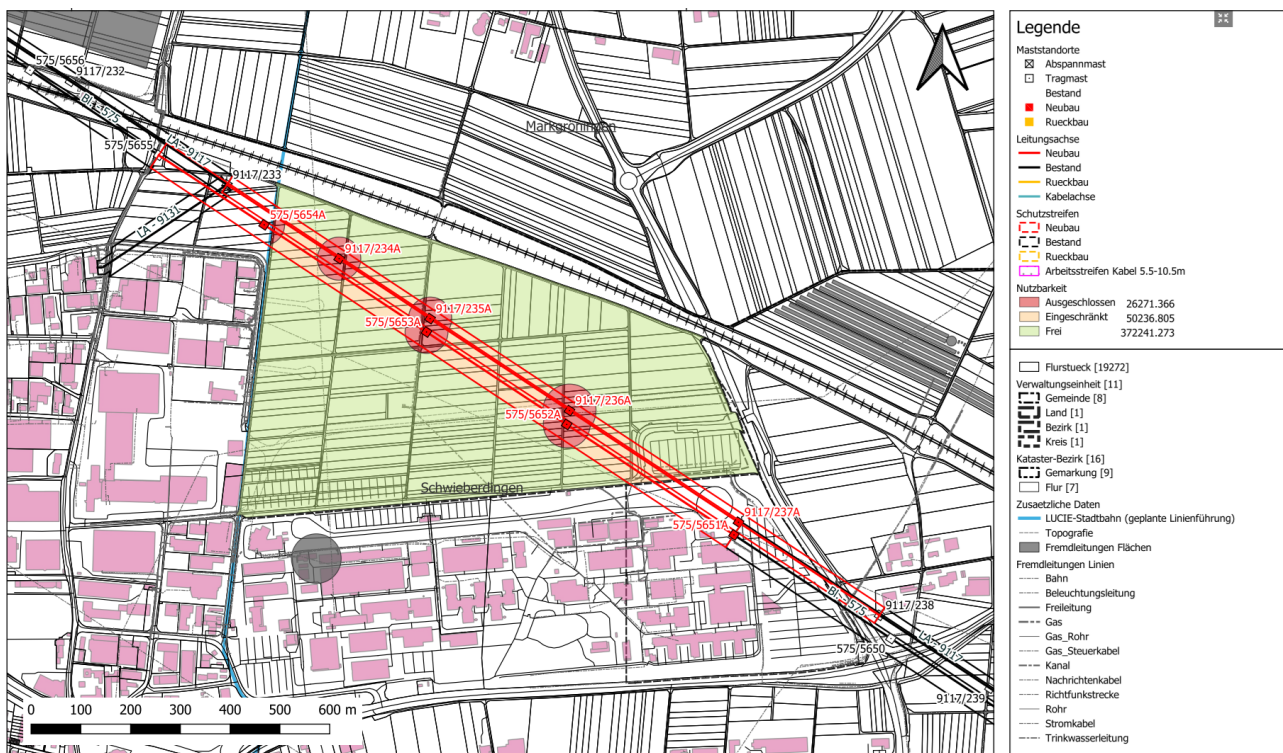


Abbildung 6 - Variante IIIA

Entsprechend wird hier der höchste Wert an verfügbarer Fläche erreicht. Die Kosten sind ebenfalls als vergleichsweise gering einzustufen. Ein Umbau in bestehender Trasse ist genehmigungsrechtlich vermutlich weniger aufwändig und erfordert keine Sicherung von zusätzlichen oder neuen Leitungsrechten. Durch die deutliche Vergrößerung der Bauhöhe fällt der Wert bei der visuellen Integration negativ aus. Für Stadtbahn und Umspannwerksneubau werden keine Verbesserungen erreicht. Herausgehoben werden muss der Umbauaufwand. Zwar kann die Leitung in der Bestandstrasse bleiben, jedoch muss die Netzstabilität auch während des Umbaus gewährt bleiben. Dies bedeutet, dass die Leitungen nicht ausreichend lange abgeschaltet werden können, um den Mastneubau der neuen großen Tragmasten zu realisieren und deswegen eine provisorische Leitungsführung eingerichtet werden muss.

Die Überspannung erreicht in der Matrix ebenfalls den Wert 2 von 3.

#### 4.1.6 Variante III B – Die Überspannung mit Kabel

Die Variante III B unterscheidet sich von der vorherigen durch die Erdverkabelung der NetzeBW-Leitung. Diese folgt wieder der bereits zuvor beschriebenen Trasse entlang der Bahngleise und der L 1141 (siehe Abb. 7).

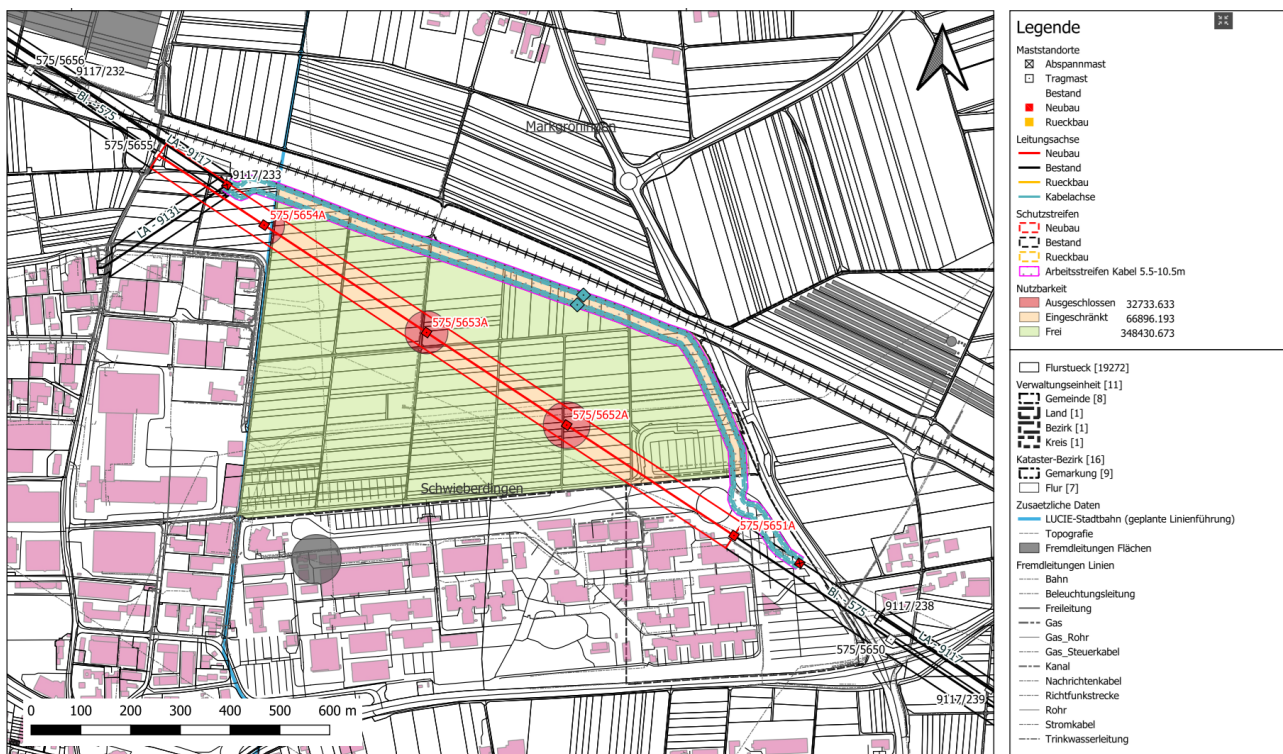


Abbildung 7 - Variante IIIB

Auch für diese Variante können hohe Werte an verfügbarer Entwicklungsfläche erreicht werden. Im Vergleich zur Überspannung ohne Verkabelung wiegen sich verschiedene Verbesserungen bei einzelnen Kriterien durch Verschlechterungen bei anderen wieder auf.

In Summe wird auch hier ein Gesamtwert in der Matrix von 2 aus 3 erreicht.

#### 4.1.7 Variante III C – Die Überspannung mit Versatz

Die Variante einer Überspannung mit einem Versatz trägt dem zuvor angemerkten Umbauaufwand durch provisorischen Leitungsführung Rechnung. Die Leitungen werden hier nacheinander umgebaut und dabei dauerhaft leicht aus der Bestandstrasse herausgeschwenkt (siehe Abb. 8).

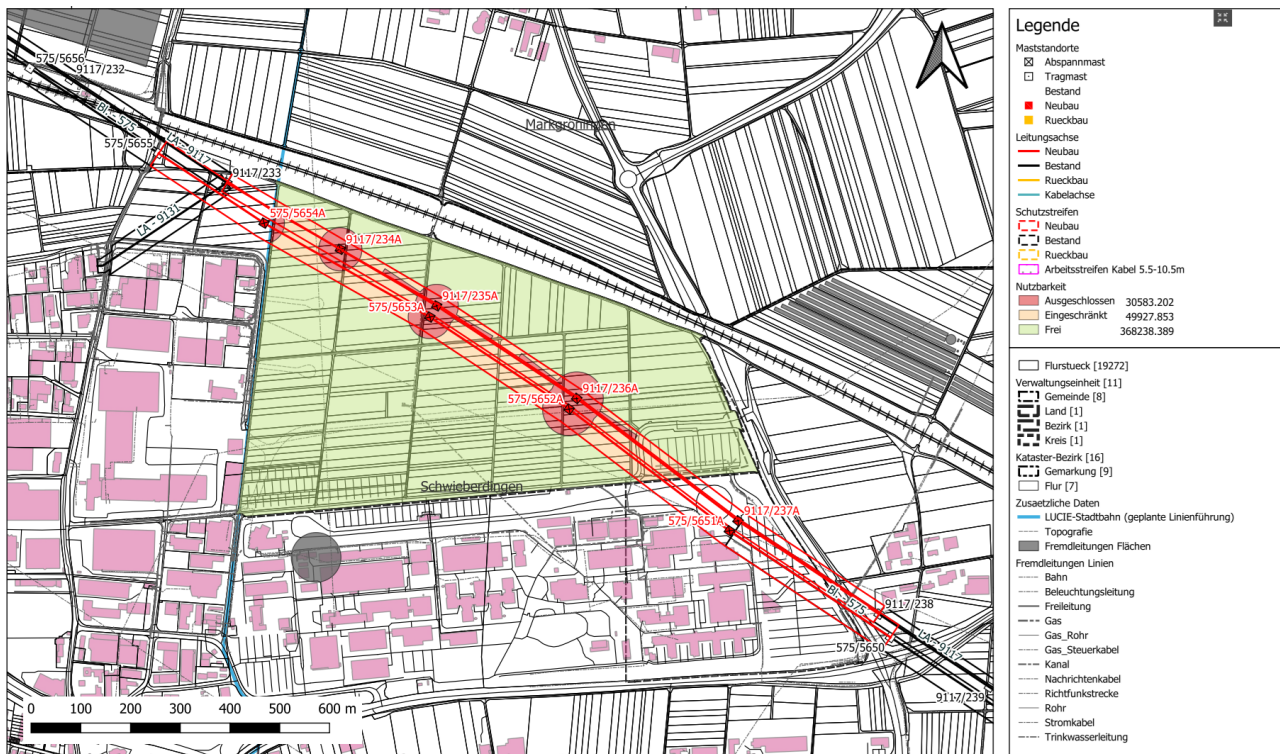


Abbildung 8 - Variante IIIC

Wie schon bei den vorherigen Überspannungsvarianten werden gute Werte bei der verfügbaren Fläche und beim Eigentumseingriff erreicht. Die schlechtesten Werte erhält diese Variante jedoch bei den Kosten und auch bei der Kompatibilität zum Stadtbahnausbau. Durch das Verschwenken werden etliche bestehende Tragmasten durch Abspannmasten ersetzt, die eine größere Grundfläche haben, gedreht werden sollten und durch ihre breitere Ausbildung die Parallelführung beider Leitungen unflexibler oder breiter macht. Die Überspannung mit Versatz erreicht in der Matrix ebenso den Wert 2 von 3 wie die vorherigen. Es zeigt sich wieder, dass sich Verbesserungen in einem Kriterium durch Verschlechterungen in anderen Kriterien aufgewogen werden.

## 4.2 Ergebnis der Bewertung

Die Varianten liegen ohne Gewichtung trotz ihrer signifikanten Unterschiede der Trassierung und Technik in ihrer Gesamtbewertung nah beieinander. Besonders der Fakt, dass sich keine Vorzugsvariante für den Umbau herausstellen lässt, unterstreicht dieses Ergebnis zusätzlich, da die vier besten Umbauvarianten von sechs die gleichen Gesamtwerte haben. Auf die Option eine Gewichtung von Kriterien vorzunehmen kann nur hingewiesen werden. Die bereitgestellte Bewertungsmatrix passt die Werte aller Varianten dynamisch an. Sollte sich im weiteren Verlauf der Erschließung die vorrangige Bedeutung einzelner Punkte ergeben, kann dem damit Rechnung getragen werden.

Es muss angemerkt werden, dass angesichts verbesserter Normen eine neu zu errichtende Freileitung höhere Ansprüche erfüllen muss als eine ältere Leitung. Daraus lässt sich regelmäßig eine Vergrößerung von Masten ableiten. Hinzu kommt der steigende Strombedarf und damit eine höhere Leistungsfähigkeit neuer Leitungen. Eine solche vorausgreifende Planung möglicher Leistungserhöhungen soll mit dieser Untersuchung explizit aber nicht gegeben werden.

Die Abwägung zwischen Erdkabeln und Freileitungen zeigt neben Unterschieden bei Kosten und Aufwand auch eine andere Beschränkung der Schutzstreifenflächen. Im Rahmen der Abstimmung zur möglichen Flächennutzung unter Freileitungen und über Erdkabeln konnten mehrere Elemente identifiziert werden,

die sich ohnehin in der Erschließungsplanung finden. So lassen sich Straßen, Parkflächen und ökologische Ausgleichsmaßnahmen durchaus nutzenbringend mit den Freileitungstrassen in Einklang bringen. Eine an die Hochspannungstrassen angepasste Bebauung kann durch überlegte Anordnung auch mit den bestehenden Trassen einen hochwertigen Ausbau der Industrie- und Gewerbeinfrastruktur möglich machen.

#### **4.3 Methodenkritik der Untersuchung**

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass eine Machbarkeit eine Voruntersuchung ist, die für die Trassierungsvarianten keine abschließende Planungstiefe erreicht und auch nicht erreichen soll. Es wird an vielen Stellen eine Vereinfachung der komplexen Sachlage vorgenommen, um einen Überblick über die verfügbaren Möglichkeiten zu erhalten. Zur Komplexität der vorgefundenen Situation gehören beispielsweise die im Raum stehenden Um- und Ausbauvorhaben wie ein neues Umspannwerk oder die Stadtbahnerweiterung. Ansprüche der potenziellen Käufer der Flächen können ebenso nicht erahnt werden. Den Einfluss solcher Aspekte zu berücksichtigen und ihn zu quantifizieren, also mit Zahlen vergleichbar zu machen, steht dem Ignorieren dieser Punkte gegenüber. Wenn in diesem Bericht auf Kriterien bewusst weniger Augenmerk gelegt wurde, so ist dies begründet. Es bewahrt die Autoren jedoch nicht davor Kriterien nicht vollumfänglich zu erkennen oder in allen Facetten einzuschätzen. In dem Prozess der Komplexitätsreduktion können sich individuelle Sichtweisen widerspiegeln, die nicht für alle Beteiligten oder Betrachtenden gleich aussehen würden.

Mit der Option zur Gewichtung können solche anderen Faktoren oder sich wandelnden Schwerpunktsetzungen nachträglich berücksichtigt werden.

Der Handlungsspielraum, der durch die Gewerbegebietsentwicklung aufgemacht wird, ist zudem begrenzt. Ein großräumige Umverlegung könnte, wenn überhaupt, nur anteilig durch die LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH übernommen werden. Den Netzbetreibern sind angesichts der anstehenden Aufgaben der Netzentwicklung diesbezüglich ebenso die Hände gebunden. So beschränkt sich die Lösungsfindung auf einen Abschnitt, der für eine Freileitungstrassierung eher klein ist und nicht unzählige Möglichkeiten bietet.

Eine denkbare Abhilfe könnte hier die Kombination unterschiedlicher Handlungsbedarfe sein. Durch einen nötigen Umbau, eine Anpassung oder Ergänzung könnten Mittel und Optionen verschiedener Akteure zusammengeführt werden, wie es bereits vielfach im Straßenbau geschieht, der oft eine Vielzahl unterirdischer Mediansanierungen gleichzeitig mitnimmt.

### **5 Fazit**

Es lässt sich aus der Gesamtbetrachtung ableiten, dass eine gezielte Erschließungsplanung der Entwicklungsfläche mit verschiedenen Varianten in Einklang gebracht werden kann. Wird der Kosten- und Zeitaufwand einbezogen, spricht vieles für die Null-Variante. Ein Vorzug dieser ist auch, dass eine spätere Leistungserhöhung einen größeren Spielraum in der Trassenfindung hätte und mit der energiewirtschaftlichen Notwendigkeit eine besser Genehmigungsfähigkeit erhalten würde.

Eine Planung ist immer ein Aushandlungsprozess. So zeigte sich durch die Abstimmung mit den Netzbetreibern und den Erkenntnisgewinn aus der Variantenfindung, dass Kriterien sich in ihrem Einfluss veränderten und dass Varianten ausgeschlossen werden mussten, während andere neu dazugekommen sind. Diese Aushandlung, so langsam und aufwändig sie manchmal anmutet, stellt abschließend sicher, dass eine größtmögliche Zahl berechtigter Interessen berücksichtigt werden.

In diesem Sinne soll mit dieser Machbarkeitsuntersuchung eine gemeinsame Diskussionsgrundlage vorgelegt werden, die die spätere Umsetzung für alle nachvollziehbar macht.

## 6 Anhang

- / Anlage 1 - Bewertungsmatrix
- / Anlage 2 - Grobkostenschätzung
- / Anlage 3 - Planwerke der Varianten I, II A, II B, III A, III B und III C
  - / Anlage 3.1 – Variante 0 IST-Zustand
  - / Anlage 3.2 – Variante I Nördliche Verlegung
  - / Anlage 3.3 – Variante IIA Südliche Verlegung
  - / Anlage 3.4 – Variante IIB Südliche Verlegung mit Kabel
  - / Anlage 3.5 – Variante IIIA Überspannung
  - / Anlage 3.6 – Variante IIIB Überspannung mit Kabel
  - / Anlage 3.7 – Variante IIIC Überspannung mit Versatz
- / Anlage 4 - Ergänzende Planwerke der oben genannten Varianten
  - / Anlage 4.1 – Profilplan DB - Variante IIA – 575\_5651A-5652A
  - / Anlage 4.2 – Profilplan DB - Variante IIA – 575\_5652A-5654A
  - / Anlage 4.3 – Profilplan DB - Variante IIA – 575\_5654A-5654B
  - / Anlage 4.4 – Profilplan NetzeBW - Variante IIA - 9117\_233-234A
  - / Anlage 4.5 – Profilplan NetzeBW - Variante IIA - 9117\_234A-236A
  - / Anlage 4.6 – Profilplan NetzeBW - Variante IIA - 9117\_236A-237A
  - / Anlage 4.7 – Profilplan DB - Variante IIIA - 575\_5646-5659
  - / Anlage 4.8 – Profilplan NetzeBW - Variante IIIA - 9117\_233-240
  - / Anlage 4.9 – Kabelprofilplan 9117 NetzeBW
  - / Anlage 4.10 – Kabelprofilplan 9131 NetzeBW
- / Anlage 5 - Planwerke entfallener Varianten
  - / Anlage 5.1 – Altvariante 9117-Kabel+575kurz
  - / Anlage 5.2 – Altvariante 9117-Kabel-kurz+575kurz
  - / Anlage 5.3 – Altvariante 9117-Kabel+575lang
  - / Anlage 5.4 – Altvariante 9117-Freileitung+575lang
  - / Anlage 5.5 – Altvariante 9117-Kabel Innen+575kurz
  - / Anlage 5.6 – Altvariante 9117-Kabel Innen+575hoch
  - / Anlage 5.7 – Altvariante 9117 & 575 - Mitnahmegestänge
  - / Anlage 5.8 – Altvariante Profilplan NetzeBW Nord lang - 9117\_232A-235A
  - / Anlage 5.9 – Altvariante Profilplan NetzeBW Nord lang - 9117\_235A-237A
  - / Anlage 5.10 – Altvariante Profilplan NetzeBW Nord lang - 9117\_237A-239A
  - / Anlage 5.11 – Altvariante Profilplan NetzeBW Nord lang - 9117\_239A-241A
  - / Anlage 5.12 – Altvariante Profilplan NetzeBW Nord lang - 9117\_241A-242A
  - / Anlage 5.13 – Altvariante Profilplan NetzeBW Nord lang - 9117\_242A-243A
  - / Anlage 5.14 – Altvariante Profilplan DB 575lang – 575\_5650A\_\_5651A
  - / Anlage 5.15 – Altvariante Profilplan DB 575lang – 575\_5651A\_\_5652A
  - / Anlage 5.16 – Altvariante Profilplan DB 575lang – 575\_5652A\_\_5653A
  - / Anlage 5.17 – Altvariante Profilplan DB 575lang – 575\_5653A\_\_5655A
  - / Anlage 5.18 – Altvariante Profilplan DB IIA Kompaktgestänge 575\_5651A-5652A

- / Anlage 5.19 – Altvariante Profilplan DB IIA Kompaktgestänge 575\_5652A-5654A
- / Anlage 5.20 – Altvariante Profilplan DB IIA Kompaktgestänge 575\_5654A-5654B