

**110-kV-Bahnstromleitung 437  
Uw Freiburg – Abzw. Appenweier**

Trassenverlegung  
„Auf der Haid“

***Machbarkeitsstudie***

**SPIE SAG GmbH  
GN&C | CeGIT  
Landshuter Straße 65  
84030 Ergolding**

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>4</b>
	2.1 Untersuchungsanlass.....	4
	2.2 Aufgabenstellung und Vorgaben .....	4
	2.3 Bestehende Situation .....	4
	2.4 Grundlagen .....	6
<b>3</b>	<b>Prüfung der Machbarkeit .....</b>	<b>6</b>
	3.1 Vorgehensweise .....	6
	3.2 Beschreibung des geplanten Leitungsverlaufes .....	6
	3.3 Technische Machbarkeit .....	8
	3.3.1 Guildfordallee .....	8
	3.3.2 Mast 410n .....	10
	3.3.3 Besanconallee.....	10
	3.4 Bauphase.....	12
	3.5 Wirtschaftliche Machbarkeit .....	13
	3.6 Finanzielle Machbarkeit .....	14
	3.7 Rechtliche Machbarkeit.....	15
	3.8 Risiken und Nutzen .....	15
<b>4</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>16</b>

## 1 **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Überblick "Auf der Haid" .....	5
Abbildung 2: Schematischer Vergleich des bestehenden und geplanten Leitungsverlaufes ..	7
Abbildung 3: Mastbild entlang der Guildfordallee .....	9
Abbildung 4: Guildfordallee .....	10
Abbildung 5: Westseite der Besanconallee mit Radweg und Straßenbahntrasse .....	11
Abbildung 6: Haltestelle Munzinger Straße.....	12
Abbildung 7: Gestänge mit einer und zwei Traversen in der Besanconallee .....	14

## 2 Einführung

Die 110-kV Bahnstromleitung 437 (BL 437) verläuft auf einer Trassenlänge von etwa 72 km von Freiburg nach Appenweier. Errichtet wurde die Leitung im Jahr 1955. Auf ihren ersten 7,5 km durchläuft diese dabei das Freiburger Stadtgebiet mit den Stadtteilen Haslach, St. Georgen, Weingarten, Betzenhausen und Rieselfeld. Zwischen den Masten 407 und 412 durchquert die Leitung das Quartier „Auf der Haid“, welches sich aus einem Gewerbe- und einem Wohngebiet zusammensetzt.

Gegenwärtig plant die DB Energie GmbH die Ertüchtigung der im Jahre 1955 in Betrieb genommenen und in die Jahre gekommenen BL 437 mit dem Austausch aller Maste der Leitung. Im Rahmen der Planungen gibt es seitens der betroffenen Eigentümer des Viertels „Auf der Haid“ die Bestrebungen, die Leitung ab Mast 407 aus dem Wohngebiet heraus zu verlegen und die Leitung künftig entlang der Guildfordallee und Besanconallee verlaufen zu lassen. Bei Mast 413 würde die BL 437 wieder auf die bestehende Trasse stoßen.

Auf die Bestrebungen seitens der Eigentümer Bezug nehmend, hat die Stadt Freiburg eine Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben, die Verlegung der Bahnstromleitung entlang der beiden oben genannten Straßen zu untersuchen.

Die Untersuchungen bearbeitet die Fragestellung in wie fern die technische, wirtschaftliche und finanzielle Machbarkeit zur Verlegung der Leitung gegeben sind und das Vorhaben umsetzbar ist.

### 2.1 Untersuchungsanlass

### 2.2 Aufgabenstellung und Vorgaben

Nach Anregung der betroffenen Eigentümer des Viertels „Auf der Haid“ und Vorgaben durch die Auftraggeberin liegt der Inhalt der Machbarkeitsstudie darin, Untersuchungen durchzuführen, ob eine Trassenverlegung der BL 437 entlang der Guildfordallee und Besanconallee im Rahmen der Leitungsertüchtigung möglich ist. Der Leitungsverlauf entlang dieser beiden Straßen wird durch die Auftraggeberin vorgegeben. Eine Ausarbeitung alternativer Trassenverläufe ist nicht Bestandteil dieser Machbarkeitsstudie.

Bestandteil der Untersuchung ist die technische Umsetzung der Leitungsverlegung entlang der beiden oben erwähnten Straßen. Zu berücksichtigen ist hier der Raumbedarf zur Mastplatzierung und die Aufstellung möglicher Konflikte mit Trägern öffentlicher Belange (TöBs) und anderen Beteiligten sowie weiteren geplanten Bauvorhaben.

Die Stadt Freiburg im Breisgau beauftragte die SPIE SAG GmbH zur Durchführung dieser Untersuchung.

### 2.3 Bestehende Situation

Das Viertel „Auf der Haid“ befindet sich westlich der Freiburger Innenstadt. Es wird durch die Opfinger Straße im Norden, Besanconallee im Westen, Guildfordallee im Süden sowie die Güterumgehungsbahn im Osten eingegrenzt. Das Viertel besteht sowohl aus Gewerbeunternehmen als auch Wohngebäuden, welche sich aus Ein- und Mehrfamilienhäusern zusammensetzen. Die Gewerbeimmobilien (Verkaufsflächen, produzierendes Gewerbe) befinden sich im südlichen Teil des Viertels, im nördlichen Teil dominiert die Wohnbebauung. Das

Gelände ist überwiegend eben. Innerhalb des Viertels befinden sich ausschließlich Anliegerstraßen. Im Quartier „Auf der Haid“ leben ca. 4.000 Einwohner in ca. 1.700 Wohnungen.



Abbildung 1: Überblick "Auf der Haid" mit Leitungsverlauf der BL 436 und BL 437, sowie geplanter Trasse

Die BL 437 wurde im Jahr 1955 in Betrieb genommen und soll in den kommenden Jahren ertüchtigt werden. Dabei werden alle Masten der Leitung samt ihrer Anlagenteile erneuert und eine Neubeseilung durchgeführt. Die Entwurfsplanung hierzu wurde im Jahr 2018 abgeschlossen.

Mast 407 der BL 437 befindet sich unmittelbar nördlich der Besanconallee, unmittelbar danach verläuft die Leitung in Süd/Ost-Nord/West-Richtung durch das Viertel „Auf der Haid“. Die sich anschließenden Maststandorte befinden sich auf Firmengeländen, in Einfahrten oder unmittelbar am Straßenrand. Wohngebäude werden nur mit wenigen Metern Abstand von der Leitung überspannt. Bei Mast 412 verlässt die Leitung das Quartier und die BL 437 verläuft weiter Richtung Norden. Bis Mast 409 verläuft die BL 437 gemeinsam mit der BL 436 auf einem Gestänge mit zwei Traversen. Bei diesem Mast kreuzt die BL 436 in Richtung Südwesten aus und überkreuzt ihrerseits nochmals einige Gewerbegebäude des Quartiers, bevor sie nach einer Überkreuzung der Besanconallee das Stadtgebiet Freiburgs verlässt. Ab Mast 410 verläuft die BL 437 auf einem Gestänge mit einer Traverse.

Die Guildfordallee verbindet zusammen mit der Matsuyamaallee die südliche Freiburger Innenstadt mit den Ortschaften südlich von Freiburg und stellt auch einen Anschluss zur Autobahnanschlussstelle Freiburg-Süd dar. Die Straße ist als Bundesstraße 3 klassifiziert. Es handelt sich um eine 4-spurige Straße, bei der die Fahrbahnen baulich voneinander getrennt sind. Im Abstand von ca. 10 m verläuft auf der nördlichen Seite ein Fuß- und Radweg, welcher ca. 3 m oberhalb der Fahrbahn verläuft. Weitere ca. 8 m davon entfernt beginnen die Flächen der gewerbetreibenden Unternehmen.

Die Besanconallee verläuft von Norden nach Süden und verbindet die B31a mit der Guildfordallee bzw. Matsuyamaallee bei einer westlichen Umgehung der Innenstadt. Die Straße ist stellenweise 4-spurig pro Fahrtrichtung inklusive Abbiegespuren. Die beiden Fahrbahnen sind durch einen breiteren Grünstreifen voneinander getrennt, welcher mit Laternen bestückt und mit Bäumen bepflanzt ist. Westlich der Straße verläuft die Trasse der 2-spurigen Straßenbahn. Diese ist ebenfalls durch einen bepflanzten Grünstreifen von der Fahrbahn getrennt. Neben der Straßenbahntrasse verläuft durch einen weiteren Grünstreifen getrennt ein Fuß- und Radweg, welcher einen geschwungenen Verlauf aufweist und somit unterschiedliche Abstände zur Straßenbahntrasse aufweist. Neben dem Fußweg beginnen die Grundstücke der ansässigen Unternehmen. Parallel zur östlichen Fahrbahn verläuft ebenfalls ein kombinierter Fuß- und Radweg an welchen sich die Unternehmensgrundstücke anschließen. Der Straßenbereich ist eben.

## 2.4 Grundlagen

Grundlage für die Durchführung der Machbarkeitsstudie sind folgende Informationen:

- Trassenbegehung inklusive Dokumentation
- Bebauungspläne der betroffenen Gebiete
- Katasterpläne
- Bereitgestellte Unterlagen mit Ver- und Entsorgungsleitungen betroffener TöBs

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden keine Vermessungsarbeiten durchgeführt bzw. keine Gelände- oder 3D-Modelle sind in die Planungen mit eingeflossen. Die Lageinformationen wurde den Luftbildern bzw. den ALKIS-Daten entnommen. Höhenangaben resultieren aus Bebauungsplänen.

## 3 Prüfung der Machbarkeit

### 3.1 Vorgehensweise

Auf Grundlage der oben zur Verfügung gestellten Unterlagen und durchgeführten Maßnahmen wird die Machbarkeit der Verlegung der Bahnstromleitung entlang der Guildfordallee und Besanconallee zur Umgehung des Quartiers untersucht.

Bei Mast 407 soll die BL 437, welche auf einem Gemeinschaftsgestänge mit der BL 436 (Freiburg-Haltingen) künftig in westlicher Richtung abbiegen und auf der nördlichen Seite der Guildfordallee entlanglaufen. Die Auskreuzung der BL 436 ist künftig bei Mast 410neu vorgesehen. Dieser befindet sich im Kreuzungsbereich der Guildfordallee bzw. Matsuyamaallee mit der Besanconallee. Die BL 436 verläuft von hier aus in Richtung Süd-Westen und trifft bei Mast 665 wieder auf die bestehende Leitung. Die BL 437 verläuft ab hier entlang der Besanconallee in Richtung Norden. Bei Mast 413 soll wieder auf die bestehende Leitung der Anschluss hergestellt werden.

### 3.2 Beschreibung des geplanten Leitungsverlaufes

Der künftige Leitungsverlauf wird durch die Auftraggeberin im Wesentlichen vorgegeben. Im Bereich von Mast 407 soll die bestehende Leitungstrasse, bestehend aus BL 436 und BL 437 auf einem Gestänge, verlassen werden und die Trasse in Richtung Westen parallel zur Guildfordallee verlaufend abbiegen. Im Bereich der Kreuzung Guildfordallee/Besanconallee kreuzt die BL 436 Haltingen-Freiburg in süd-westlicher-Richtung aus. Die BL 437 verläuft

parallel zur Besanconallee in Richtung Norden. Bei Mast 413 trifft sie wieder auf die Bestandsleitung.

Die zu untersuchende Trasse hat eine Länge von ca. 2,10 km.



**Abbildung 2: Schematischer Vergleich des bestehenden und geplanten Leitungsverlaufes**

Blau = BL 436 (blau = Bestand, hellblau = gepl. Rückbau, dunkelblau = Planung)  
 Rot = BL 437 (rot = Bestand, hellrot = gepl. Rückbau, dunkelrot = Planung)

Eine exakte Bestimmung der Maststandorte erfolgt nicht im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie. Für die einzelnen Maststandorte werden lediglich Flächen definiert, wo eine Positionierung möglich ist. Diese Flächen sind den beiliegenden Plänen zu entnehmen.

Da die Masten 407 und 413 im geplanten Leitungsverlauf nicht mehr über eine direktverlaufende Linie miteinander verbunden werden, sondern der Trassenverlauf über zwei senkrecht zueinander verlaufenden Abschnitte verläuft, wird sich die Anzahl der Maststandorte erhöhen.

**Tabelle 1: Flurstücke der Maststandorte**

Mast	Flurstück	Standortbeschreibung
407	25902/17	Grünstreifen
408n	28422/1	Grünstreifen
409n	28422/1	Grünstreifen
410n	28909/3	Brachfläche
411n	28500/1	Haltestellenbereich
411An	28500/1	Grünstreifen
412n	28500/1	Grünstreifen
412An	28500/3	Grünstreifen
413	30589	Brachfläche

### 3.3 Technische Machbarkeit

Die geplanten Masten sollen im künftigen Leitungsverlauf zwischen bestehenden Verkehrswegen (Fahrbahn, Straßenbahntrasse, Radwege) im Straßenbereich nach Möglichkeit auf öffentlichen Grundstücken platziert werden. Eine Einschränkung des Verkehrs ist dabei zu vermeiden.

Für den Bau und Betrieb einer 110-kV-Freileitung ist beiderseits der Leitungsachse ein Schutzstreifen erforderlich, um die nach der DIN VDE 0210 geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten zu können. Die Breite des Schutzstreifens ist unterschiedlich. In vielen Fällen beträgt die Schutzstreifenbreite bei Leitungen der DB Energie jeweils 30 m links und rechts der Achse. Eine Verringerung der Breite in diesem Abschnitt ist denkbar. Sie wäre dann im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorenketten und dem Mastabstand abhängig. Innerhalb eines Schutzstreifens dürfen nur mit Genehmigung der DB Energie bauliche Anlagen errichtet werden oder Bewuchs angepflanzt werden, der nicht den Betrieb der Leitung beeinträchtigt. Hier ist anzumerken, dass bereits Teile der potentiellen Schutzstreifen bebaut sind und sich auch die Bäume entlang der Verkehrswege in diesem befinden.

Unter beiden Straßen befinden sich mehrere unterirdische Ver- und Entsorgungsleitungen. Diese sind bei der Mastauteilung zu berücksichtigen, da diese auch die Fundamentdimensionierung beeinflussen. Üblicherweise werden bei Bahnstromleitungen bei entsprechenden Bodenverhältnissen Plattenfundamente eingesetzt. Diese benötigen einen Platzbedarf von etwa 8 x 8 m. Da der Bereich um die vorgesehenen Maststandorte begrenzt ist, sind platzsparende Fundamente wie Tiefenfundamente zu bevorzugen. Das Bodenaustrittsmaß eines Mastes liegt bei etwa 3 x 3 m bzw. 4 x 4 m (Abhängig von der Mastgröße).

Der Abstand zwischen den Masten liegt zwischen 180 und 350 m. Der genaue Abstand ist überwiegend Abhängig von den möglichen Maststandorten.

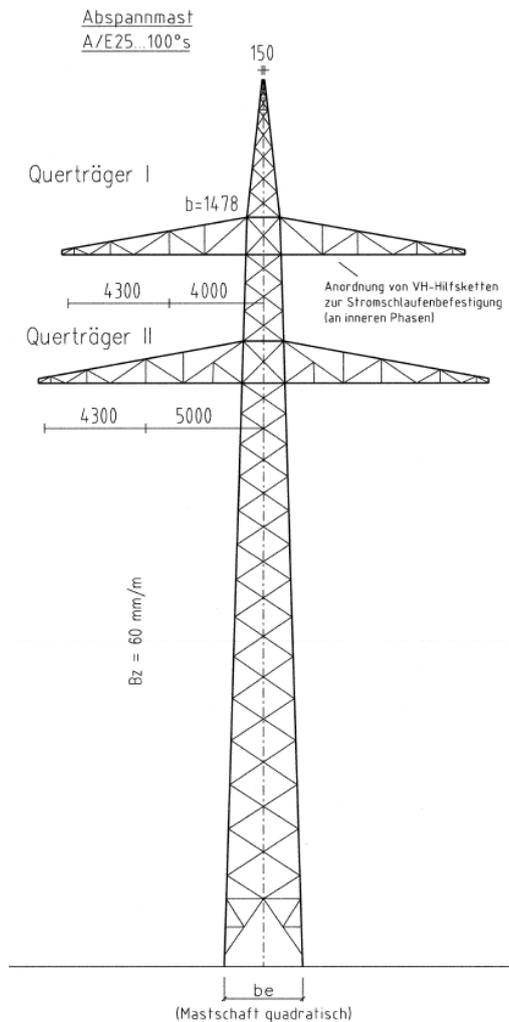
#### 3.3.1 Guildfordallee

Insbesondere an der Guildfordallee weist der Querschnitt größere Höhenunterschiede auf, da sich der Radweg oberhalb des Straßenniveaus befindet. Dadurch reduziert sich die Möglichkeit potentieller Maststandorte, da eine Platzierung der Maste in die Hanglage zwischen Fahrbahn und Radweg nicht möglich ist. Die neuen Maste können unmittelbar nördlich des Radweges auf dem Grünstreifen platziert werden. Dieser gehört noch zum Straßenbereich und befindet sich somit in öffentlicher Hand.

Das Bodenaustrittsmaß für einen Masten wird in diesem Leitungsabschnitt bei ca. 4 x 4 m liegen. Die Masten sind gegenwärtig noch nicht konstruiert und folglich können keine exakten Aussagen über das Bodenaustrittsmaß der Maste getroffen werden. Mit den Fundamentkappen beträgt der Platzbedarf ca. 5 x 5 m. Dies würde für den geplanten Standort von Mast 408n nördlich des Radweges auf öffentlichen Grund gerade ausreichen. Der Streifenbreite liegt hier bei 6 m. Denkbar wäre eine Teilplatzierung des Mastes auf angrenzenden Privatgrund oder eine Verlegung/Verschmälerung des Radweges. Beide Situationen gilt es aber zu vermeiden. Aufgrund des Platzmangels ist der Einsatz von Pfahlfundamenten zu empfehlen.

Ein höheres Platzangebot ist bei Mast 409n vorhanden. Hier macht das Flurstück 28420/2 eine Ausbuchtung in Richtung Norden. Deshalb beträgt die Breite Streifens zur Platzierung des Mastes etwa 11 m.

Entlang der Guildfordallee verlaufen die BL 437 und BL 436 auf einem gemeinsamen Gestänge. Die Masten sind hier mit 2 Traversen ausgestattet und folglich größer als die Masten entlang der Besanconallee dimensioniert.



**Abbildung 3: Mastbild entlang der Guildfordallee**

Geplant sind in diesem Abschnitt zwei neue Masten im Abstand von etwa 330 m bzw. 280 m zueinander.



Abbildung 4: Guildfordallee mit Mast 465 der BL 436 (links) und Mast 409 der BL 437 (rechts)

### 3.3.2 Mast 410n

An Mast 410n soll künftig die BL 436 von der BL 437 in Richtung Südwesten auskreuzen. Die BL 437 verläuft von hier aus in Richtung Norden entlang der Besanconallee. Aufgrund der Auskreuzung der BL 436 und des Leitungswinkels der BL 437 (ca. 90°) muss dieser Mast größer dimensioniert werden, um den Zugkräften der Leitungen Stand zu halten. Dieser Mast kann auf der Freifläche nordwestlich der Kreuzung Guildfordallee/Besanconallee errichtet werden. Eine Platzierung direkt an der Besanconallee ist nicht möglich, da diese Fläche für die Verlängerung der Straßenbahntrasse nach St. Georgen vorgemerkt ist. Zusätzlich ist zu beachten, dass im Rahmen der Straßenbahnverlängerung eine Verlegung des angrenzenden Radweges notwendig sein kann.

### 3.3.3 Besanconallee

Eine Trassierung der Leitung ist nur auf der Westseite der Straße möglich, da hier die Gegebenheiten für die Errichtung der Maste gewährleistet sind. Die Maste können dort zwischen der Straßenbahntrasse und dem Fahrrad-/Fußgängerweg auf dem Grünstreifen platziert werden. Lediglich diese Flächen besitzen die ausreichende Größe um dort Leitungsmaste zu platzieren zu können. Zu beachten sind unterirdische Anlagen der Straßenbahn bzw. die Fundamente der Fahrleitung, sowie Ver- und Entsorgungsleitungen.

Auf der Ostseite der Straße grenzt direkt an die Fahrbahn ebenfalls ein kombinierter Rad- und Fußweg, unmittelbar danach folgen bereits private Gewerbegrundstücke. Der Mittelstreifen zwischen den beiden Fahrbahnen kann nicht für mögliche Standorte genutzt werden, da dieser zu schmal ist.



**Abbildung 5: Westseite der Besanconallee mit Radweg und Straßenbahntrasse**

Unmittelbar nördlich der Auskreuzung der BL 436 erfolgt eine Kreuzung mit der Leitung „Freiburg Rankackerweg-Tunsel“ der Netze BW. Eine Verkabelung dieser Leitung ist Bestandteil derselben Machbarkeitsstudie. In diesem Abschnitt ist die Verkabelung der Netze BW Leitung noch nicht vorgesehen, sodass hier eine Freileitungskreuzung auftreten wird. Die BL 437 wird an dieser Stelle die Leitung der Netze BW überkreuzen, da die Traversenhöhe hier 17,27 m beträgt und eine Unterkreuzung, unter Einhaltung der notwendigen Sicherheitsabstände, nicht mehr möglich ist.

Die beiden angrenzenden Masten müssen mit einer ausreichenden Traversenhöhe geplant werden, dass im Kreuzungsbereich die notwendigen Abstände zwischen den beiden Leitungen eingehalten werden können. Dies betrifft u.a. Mast 410n, welcher aufgrund seiner Dimensionierung mit der Kreuztraverse und notwendigen Traversenhöhe das Landschaftsbild in diesem Bereich markant beeinflussen wird.

Gegenwärtig unklar ist die Positionierung des ersten Mastes an der Besanconallee nach Mast 410n. Der nächstmögliche freie Platz um einen Leitungsmasten zwischen Radweg und Straßenbahntrasse zu platzieren ist ca. 440 m nördlich von Mast 410n entfernt. Ein solch langes Spannfeld hat einen großen Seildurchhang zur Folge. Die Masten müssten hinsichtlich ihrer Höhe entsprechend dimensioniert werden, dass die Leiterseile in Feldmitte, an ihrem niedrigsten Punkt, einen ausreichenden Abstand zum Boden haben. Zugleich befindet sich in diesem Spannfeld die oben angesprochene Leitungskreuzung mit der 110-kV-Freileitung der Netze BW. Auch hier müssen die notwendigen Sicherheitsabstände eingehalten werden.

Als alternative käme die Platzierung eines zusätzlichen Mastes in den Bereich der Endhaltestelle „Munzinger Straße“ der Straßenbahn in Frage. Hierfür muss aber der notwendige Platz geschaffen werden, was aufwendige Umbaumaßnahmen mit sich ziehen würde. Gegenwärtig besteht der Haltestellenbereich aus einer Straßenbahnhaltestelle, mehreren Bushaltestellen, einem Verkaufskiosk, Fahrradständern und einem Wendekreis für die Straßenbahnen. Der vertretbarste Standort in diesem Bereich befindet sich unmittelbar südöstlich des Verkaufskioskes.



**Abbildung 6: Haltestelle Munzinger Straße**

Der Betrieb im Bereich der Haltestelle darf nicht beeinträchtigt werden und müsste auch während der Bauphase auf ein Minimum reduziert werden. Abstimmungen mit der VAG Freiburg und weiteren beteiligten werden zwingend notwendig sein. In wie fern dieser Vorschlag umsetzbar ist, müsste im Rahmen der weiteren Planungen erarbeitet werden.

Im weiteren nördlichen Verlauf entlang der Besanconallee befindet sich die Zentrale der VAG. Bisherige Abstimmungen mit der VAG ergaben, dass die Einfahrt zum Straßenbahndepot nicht eingeschränkt werden darf und auch die zu lässige Bebauungshöhe des Verwaltungsgebäudes durch die Freileitung nicht eingeschränkt werden soll.

### **3.4 Bauphase**

Die neue Leitung kann im Großen und Ganzen unabhängig von der bestehenden errichtet werden, da eine Neutrassierung erfolgt und die bestehende Leitung die Arbeiten nicht behindert. Lediglich an den Anschlüssen zur bestehenden Leitung bei den Masten 407 und 413 werden Provisorien Anwendung finden, da die BL 437 nicht abgeschaltet werden kann.

Die Arbeiten konzentrieren sich auf Arbeitsflächen um die einzelnen Maststandorte. Ein durchgehender Arbeitsstreifen ist nicht notwendig. Die Größe eines Arbeitsbereiches liegt gewöhnlich bei ca. 30 m x 30 m (900 m<sup>2</sup>). Aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse wird der Arbeitsbereich pro Maststandort wesentlich geringer ausfallen. Während der Bauphase sind insbesondere Sperrungen der Radwege unausweichlich, da die Maststandorte unmittelbar angrenzend geplant werden. Temporäre Straßensperrungen und Sperrungen der Straßenbahn sind während der Bauphase ebenfalls nicht ausgeschlossen. Dies ist insbesondere bei der Montage des Mastes der Fall, wenn in der Regel ein Autokran zum Einsatz kommt, der im Straßenbereich platziert wird. Der Arbeitsbereich um die einzelnen Maststandorte ist sehr begrenzt und es können nur wenige Arbeitsmaterialien um die Maste gelagert werden.

Die Montage der Masten erfolgt am geeignetsten nach dem Just-in-time-Verfahren. Es werden nur die Materialien an die einzelnen Standorte geliefert, die gerade benötigt werden bzw.

welche gerade abtransportiert werden müssen. Ein Zwischenlager für die benötigten Materialien muss an entfernter Stelle an einem geeigneten Platz eingerichtet werden.

Lediglich für den Auskreuzungsmast mit der BL 436 im Kreuzungsbereich der Guildfordallee/Besanconallee ist mehr Arbeitsraum vorhanden, da dieser auf einer Brachfläche platziert werden soll.

Für die Errichtung der Freileitung muss pro Maststandort von einer Bauzeit von mindestens drei Monaten gerechnet werden.

### **3.5 Wirtschaftliche Machbarkeit**

Die Wahl der Maststandorte und des Mastbildes hat einen erheblichen Einfluss auf die wirtschaftliche Machbarkeit der Umsetzung und das Landschaftsbild – insbesondere in der Besanconallee. Hier stellt sich die Grundlegende Frage, ob ein Gestänge mit einer oder zwei Traversen zu wählen ist.

Bei der Trassenführung mit einer Traversen können die Maste – Bezugspunkt Traversenhöhe – niedriger gestaltet werden. Nachteilig ist hier allerdings, dass die Seilaufhängepunkte auf der Traversenseite, die in Straßenmitte weist, oberhalb der Fahrleitung der Straßenbahn befinden, unter Umständen auch in den Straßenbereich hineinragen können. Auf der gegenüberliegenden Traversenseite können sich die Seilaufhängepunkte oberhalb privater Grundstücke befinden. Dies ist im Falle von Wartungs- oder Sanierungsarbeiten negativ zu bewerten, da in diesem Fall aus Sicherheitsgründen Sperrungen des Straßenbereiches oder der Straßenbahn notwendig sind. Die Besanconallee weist in jeder Fahrtrichtung mindestens zwei Fahrspuren aufweist und ist somit ein bedeutender innerstädtischer Verkehrsweg. Arbeiten an der Leitung verbunden mit (Teil-)straßensperrungen würden den Verkehrsfluss erheblich beeinflussen und wären zugleich eine Gefahrenquelle für die Leitungsmonteur.

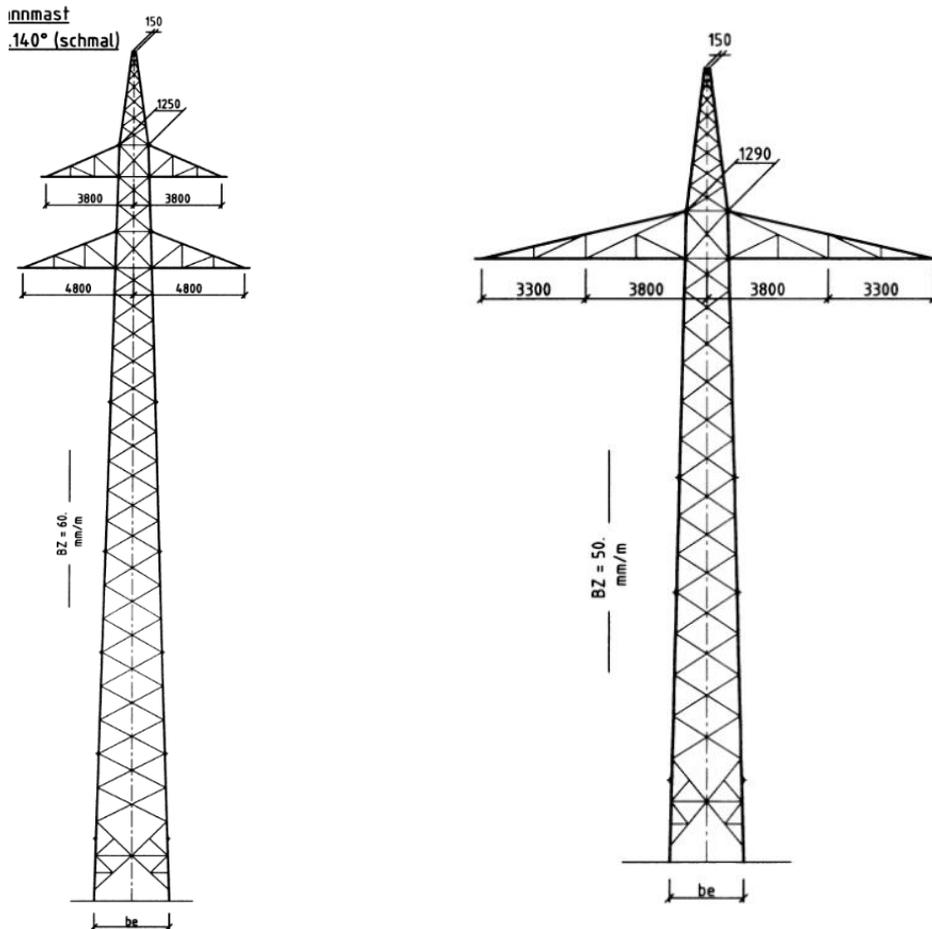


Abbildung 7: Gestänge mit einer und zwei Traversen in der Besanconallee

Diese Situation lässt sich durch eine Gestängeauswahl mit zwei Traversen, bei der die Phasen übereinander angeordnet sind, mindern. Dennoch werden auch hier die Traversen noch in den Bereich der Straßenbahntrasse hineinragen. Nachteilig in diesem Fall ist es, dass sich die Gesamthöhe der Maste vergrößert.

Durch eine höhere Anzahl an Maststandorten wird der Leiterseildurchhang zwischen den Masten gering gehalten, wodurch die Maste geringer dimensioniert werden können. Dies hat aber aufgrund der höheren Mastanzahl ein unvorteilhaftes Landschaftsbild und Mehrkosten zur Folge.

Auf das Gesamtnetz der DB Energie hat die angestrebte Verlegung der beiden Leitungen keinen großen Einfluss, da bereits nach wenigen Spannungsfeldern wieder auf die bestehende Trasse zurückgekehrt wird.

### 3.6 Finanzielle Machbarkeit

Die DB Energie GmbH beabsichtigt gegenwärtig ohnehin die Ertüchtigung der BL 437 von Freiburg nach Appenweier. Auf der gesamten Leitung sollen alle Masten der Leitung ausgetauscht und auf den neuesten Stand der Technik gebracht werden.

## Kostenfaktoren

- Weitere Planungsphasen
- Umweltplanungen
- Baugrunduntersuchungen
- Entschädigungen
- Bau

Eine genauere Auflistung der Kosten liegt dem Anhang dieser Machbarkeitsstudie bei.

Da sich auf der Bestandstrasse die Maststandorte im Straßenbereich mit unterirdischen Leitungen und anderen befestigten Untergründen befinden ist der Umbau technisch sehr aufwendig. Da sich durch den längeren Leitungsverlauf die Anzahl der Masten erhöhen wird, werden die Baukosten der geplanten Trasse höher ausfallen als ein Bau in bestehender Trasse.

### **3.7 Rechtliche Machbarkeit**

Die Maststandorte sind im besten Falle auf öffentlichen Grund zu platzieren.

Bei der Dimensionierung der Masten und der Leitung müssen die zulässigen Bebauungshöhen, welche in den Bebauungsplänen aufgeführt sind, berücksichtigt werden. Unterhalb der Leitung muss ausreichend Platz für eine mögliche Aufstockung oder Erweiterung der betroffenen Gebäude vorhanden sein. Alternativ können die Grundstückseigentümer entschädigt werden und die Leitung so dimensioniert werden, dass auf den Bestand die notwendigen Abstände eingehalten werden.

Alternativ können die zulässigen Bebauungshöhen eingeschränkt werden, sodass die Masten niedriger dimensioniert werden können. In diesem Fall ist aber eine Entschädigung der betroffenen Eigentümer notwendig.

Die Sicherung der Trasse muss durch den Veranlasser, in diesem Fall die Stadt Freiburg erfolgen.

### **3.8 Risiken und Nutzen**

Die Verlegung der Bahnstromleitung hat auf das Wohnquartier „Auf der Haid“ verglichen mit dem Bereich um die beiden Straßen Guildfordallee und Besanconallee gegensätzliche Auswirkungen.

Das Wohnviertel „Auf der Haid“ erfährt durch die Umverlegung der Leitungen eine Aufwertung. Neue Entwicklungsmöglichkeiten entstehen hierdurch und Potentiale des Viertels als Wohngebiet können genutzt werden. Das Viertel ist auf drei Seiten durch größere Straßen eingeschlossen. Die vierte Seite wird durch die Güterumgebungsbahn gebildet und folglich in seinen Entwicklungsmöglichkeiten eingeschränkt. Durch die Verlegung der Freileitungen aus dem Gebiet heraus, werden die Einschränkungen etwas reduziert.

Das Bild an den beiden Straßen wird durch die Verlegung der BL eine Abwertung erfahren. Insbesondere die Besanconallee, die durch ihre Gestaltung als Allee einen ansprechenden Eindruck hinterlässt, wird durch den Leitungsverlauf und einzelnen zu entfernenden Bäumen

optisch abgewertet. Die Leitungsmaste werden künftig wohl das Bild der Straße dominieren, da diese die höchsten Bauwerke im Straßenbereich sein werden. Für die Anlieger der Besanconallee kann das Vorhaben bauliche Einschränkungen mit sich ziehen, da evtl. die derzeit noch gültigen Bebauungshöhen eingeschränkt werden können.

## 4 Zusammenfassung

Eine Verlegung der BL 437 zwischen den Masten 407 und 413 entlang der Guildfordallee und Besanconallee zur Umgehung des Wohnquartiers „Auf der Haid“ ist grundsätzlich möglich. Diese Trasse wurde durch die AG vorgegeben. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden mögliche Maststandorte bzw. Bereiche wo diese aufgestellt werden können und strittige Punkte im Trassenverlauf definiert.

Die genauen Standorte und Mastdimensionierungen müssen in den weiteren Planungsschritten herausgearbeitet werden. Aufgrund der hohen Dichte an Verkehrswegen und unterirdischen Leitungen ist die Auswahl im Wesentlichen eingeschränkt. Einhergehende weitere Baumaßnahmen im Rahmen der Leitungsverlegung sind nicht ausgeschlossen. Dies umfasst die Verlegung von Radwegen und Grünstreifen oder die Neugestaltung der Straßenbahnhaltestelle Munzinger Straße, sowie die Umverlegung von unterirdischen Leitungen. Hier kommen weitere Kosten für Planungen, Abstimmungen und Baumaßnahme hinzu.

Offen ist noch die genaue Dimensionierung der Masten in der Besanconallee. Diese können mit einer oder mit zwei Traversen ausgestattet werden. Die Traversenhöhen der Maste sind von den zulässigen Bebauungshöhen der Gebäude unterhalb der Leitung abhängig. Grundstückseigentümer können entschädigt werden, wenn diese die maximale Bebauungshöhe nicht ausschöpfen sollen, sodass niedrigere Maste verwendet werden können.

## 5 Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeberin
BL	Bahnstromleitung
kV	Kilovolt
m	Meter
VAG	Freiburger Verkehrs AG

## 6 Anhang

Übersichtsplan  
 Lagepläne 1:1000 mit Verweis auf Fotodokumentation  
 Lageplan mit Luftbildern 1:1000 mit Verweis auf Fotodokumentation  
 Fotodokumentation  
 Aufstellung der betroffenen Flurstücke  
 Kostenschätzung

**Erstellt: 16.12.2019**

**SPIE SAG GmbH  
 CeGIT Ergolding**