

**B e r a t u n g s f o l g e:**

- |                                       |            |              |   |
|---------------------------------------|------------|--------------|---|
| 1. Ausschuss für Umwelt und Mobilität | 27.04.2021 | Entscheidung | Ö |
|---------------------------------------|------------|--------------|---|

Franz Baur/19.04.2021

---

**gez. Dezernent/in / Datum**

**Ravensburg Schul- und Verwaltungsquartier: Freimachung der Grundstücke, Verlegung der Freileitungen**

**Beschlussentwurf:**

Auf Basis der von Netze BW GmbH erbrachten Vorprojektierung zur Verlegung der Freileitungsanlage zur Freimachung der Grundstücke im Bereich der Gewerblichen Schule Ravensburg und des Kreishaus II in Ravensburg, wird die Netze BW GmbH mit der Ausführungs- und Genehmigungsplanung zur Verlegung der Hochspannungsleitung gemäß der beschriebenen Variante 3 beauftragt.

Nach Abschluss der Ausführungsplanung ist diese mit der Kostenberechnung dem Kreistag zur Freigabe der Durchführung (Baubeschluss) vorzustellen.

**Kurzdarstellung der Sach- und Rechtslage:**

Der Kreistag hat im Sommer 2020 auf Basis einer Zielplanung die künftige Entwicklung der beruflichen Schulen am Standort in Ravensburg sowie zur Zusammenführung der Kreisverwaltung in Ravensburg/Weingarten am Standort des Kreishaus II beschlossen.

Im 1. Quartal 2021 wurde vom Kreistag die Auslobung eines EU-weiten Wettbewerbes, welcher einen städtebaulichen Ideenteil für das gesamte Schul- und Verwaltungsareal und einen Realisierungsteil für den ersten Neubauteil (Bauteil A) für die Unterbringung der Kreisverwaltung beinhaltet, freigegeben.

Ebenfalls im 1. Quartal 2021 wurde das Raumprogramm für den Neubau der Edith-Stein-Schule und die Vorbereitung eines Verhandlungsverfahren mit vorgelagertem Planungswettbewerb gemäß den Richtlinien für Planungswettbewerbe auf dem Grundstück der „Schützenstraße“ in Ravensburg vom Kreistag beschlossen.

Um die Voraussetzungen zur Bebauung der nördlich des Kreishaus II für den Neubau der Edith-Stein-Schule auf den kürzlich erworbenen Grundstücken im Bereich „Schützenstraße“, Flst. Nr. 439/9 und 439/2, sowie die notwendigen Erweiterungen, vor allem für die Gewerbeschule Ravensburg im südwestlichen Teil des Gebiets „Burachhöhe“ zu schaffen, sind die bestehenden 110kV-Freileitungen Grünkraut-Ravensburg und verschiedene 20kV-Leitungen zu verlegen.

## 1. Bestehende Situation

Die Freileitung, welche die kreiseigenen Grundstücke überspannt, führt vier Systeme. Davon werden zwei Systeme mit einer Betriebsspannung von 110.000 V (110-kV) und zwei Systeme mit 20.000 V (20-kV) betrieben. Die bestehende Trassenführung ist auf dem Lageplan der Anlage 1 zu entnehmen. Die 110-kV Stromkreise sind Teil einer wichtigen Versorgungsachse zwischen den Umspannwerken in Grünkraut und Herbertingen. Aus dieser Versorgungsachse heraus wird ein wichtiger Teil der Energieversorgung Oberschwabens entnommen. Außerdem befinden sich auf den Grundstücken zwei 20-kV Betonmastleitungen sowie zwei erdverlegte 20-kV Systeme, welche von TWS Netze GmbH betrieben werden. Die 20-kV Systeme dienen der lokalen Energieversorgung von z.B. Wohn- oder Gewerbegebieten.

Die aktuellen Stromsysteme auf den Grundstücken beeinflusst die Baufelder für die Baumaßnahmen nachteilig und sollen verlegt werden. Eine erste Einschätzung über eine mögliche Verlegung der Verkabelung wurde bereits im Jahr 2018 durch die Netze BW GmbH abgegeben.

Auf Grundlage der vorliegenden Zielplanung und den Abstimmungen zu den Inhalten für den städtebaulichen Wettbewerb zur Entwicklung des Schul- und Verwaltungsquartiers wurde die Netze BW GmbH mit einer Vorprojektierung zur Verlegung der Freileitungen beauftragt. Bei der TWS Netze GmbH wurde die Machbarkeit zur Verlegung der 20-kV-Systeme angefragt.

## 2. Technische und betriebliche Randbedingungen von Kabelsysteme

Die Verlegung der bestehenden Freileitung ist aufgrund des Platzbedarfes nur als Erdverkabelung möglich. Dabei ist bei der Planung zu berücksichtigen, dass die Zugänglichkeit der erdverlegten Systeme sichergestellt sein muss, d.h. die Kabelsysteme dürfen nicht überbaut werden und auch beim Anlegen von Grünflächen sind Einschränkungen zu berücksichtigen. In der Regel werden 110-kV Trassen aus diesem Grund in öffentlichen Straßen verrohrt. 110-kV Kabelsysteme sollten mit einem Abstand von mindestens 2,0 Meter untereinander verlegt werden. Bei der Verlegung der beiden 110kV-Systeme in die Erde ergibt sich somit eine Trassenbreite von rund 5 Meter inkl. der beidseitigen notwendigen Schutzstreifen. In der Anlage 2 ist ein Kabelgrabenprofil mit den entsprechenden Abständen dargestellt.

Bei Kreuzungen von 110-kV Kabeln mit Fremdmedien wie z.B. Gas-, Wasser-, Telekommunikations-, Fernwärme- oder auch anderen Stromkabeln sind verschiedene Punkte bei der Planung zu beachten: Die Abstände der Leitungen müssen einen sicheren Betrieb gewährleisten. Insbesondere bei Störungen muss genügend Abstand vorhanden sein, um die Kabelsysteme schnell freilegen zu können, ohne größere Maßnahmen bei den anderen Medienbetreibern hervorzurufen. Kreuzungen oder

parallel verlegte Leitungen können auch die Wärmeabfuhr der 110-kV-Systeme einschränken.

110-kV Kabel wiegen ca. 15 kg/m und können nicht beliebig stark gebogen werden. Diese Eigenschaft muss bei der Planung berücksichtigt werden. Kurven in der Trasse müssen einen Radius von mehreren Metern aufweisen. Dies gilt sowohl für horizontale als auch vertikale Bögen.

Durch den Betrieb von 110-kV Leitungen werden niederfrequente elektrische und magnetische Felder erzeugt. Die Anforderungen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder sind ebenfalls bei der Planung zu beachten.

### 3. Untersuchung und Bewertung von Umsetzungsvarianten

Im Rahmen der Vorprojektierung zur Prüfung der Machbarkeit wurden drei Varianten untersucht. Ein Übersichtsplan der untersuchten drei Trassenvarianten können der Anlage 3 entnommen werden.

Variante 1 stellt eine erdverlegte Verkabelung der Leitung zwischen Mast 20 und Mast 21 (Mast am Bildungszentrum St. Konrad) bis Umspannwerk Ravensburg dar. Die Trasse führt im Wesentlichen auf dem kürzesten Weg entlang der Grundstücksgrenzen der kreiseigenen Grundstücke nördlich des Kreishaus II und südlich der Gewerbeschule. Sowohl Garten- als auch Schützenstraße müssen gequert werden.

Variante 2 sieht eine erdverlegte Verkabelung bei Mast 19, östlich gelegen von der Martinusschule, bis zum Umspannwerk Ravensburg vor. Die Kabel liegen parallel oder in der Straße Am Sonnenbüchel, O.E.W.-Straße und queren die Schützenstraße. Sowohl die Kreuzungen mit St.-Martinus-Straße und insbesondere der Gartenstraße und Schützenstraße sind hier zu beachten.

Variante 3 ist eine Kombination aus Variante 1 und 2. Sie sieht eine erdverlegte Verkabelung ab Mast 19, östlich der Martinusschule vor, verläuft entlang der Trasse aus Variante 2, und verläuft dann aber ab der Kreuzung Am Sonnenbüchel/Gartenstraße in der Gartenstraße bis nördlich zum Kreishaus II und nimmt dann den Weg der Variante 1 zum Umspannwerk Ravensburg.

#### **Variante 1**

Die Variante 1, wie in Anlage 3, dargestellt, stellt eine Verkabelung der Leitungen zwischen Mast 20 und Mast 21 bis zum Spannungswerk Ravensburg dar. Die Trassenvariante führt entlang des Grundstücks 439/2, parallel zur existierenden Freileitung entlang der Grundstücksgrenze. Sowohl die Garten- als auch die Schützenstraße müsste bei dieser Variante überquert werden. Dabei wird der Kabelendmast in der Grünfläche oberhalb der Parkplätze der Gewerblichen Schule errichtet. Die Trassenlänge bei der Variante 1 beträgt ca. 750 m. Die betroffenen Grundstücke sind größtenteils in Eigentum des Landkreis Ravensburg bzw. der Netze BW GmbH. Die verlegten Kabelsysteme benötigen einen Mindestabstand von 2 Meter. Im Bereich

der Parkplätze Gartenstraße befinden sich aktuell eine Vielzahl von Fremdmedien, wie diverse Wasserleitung, Gasleitung und Abwasser/Oberflächenwasser.

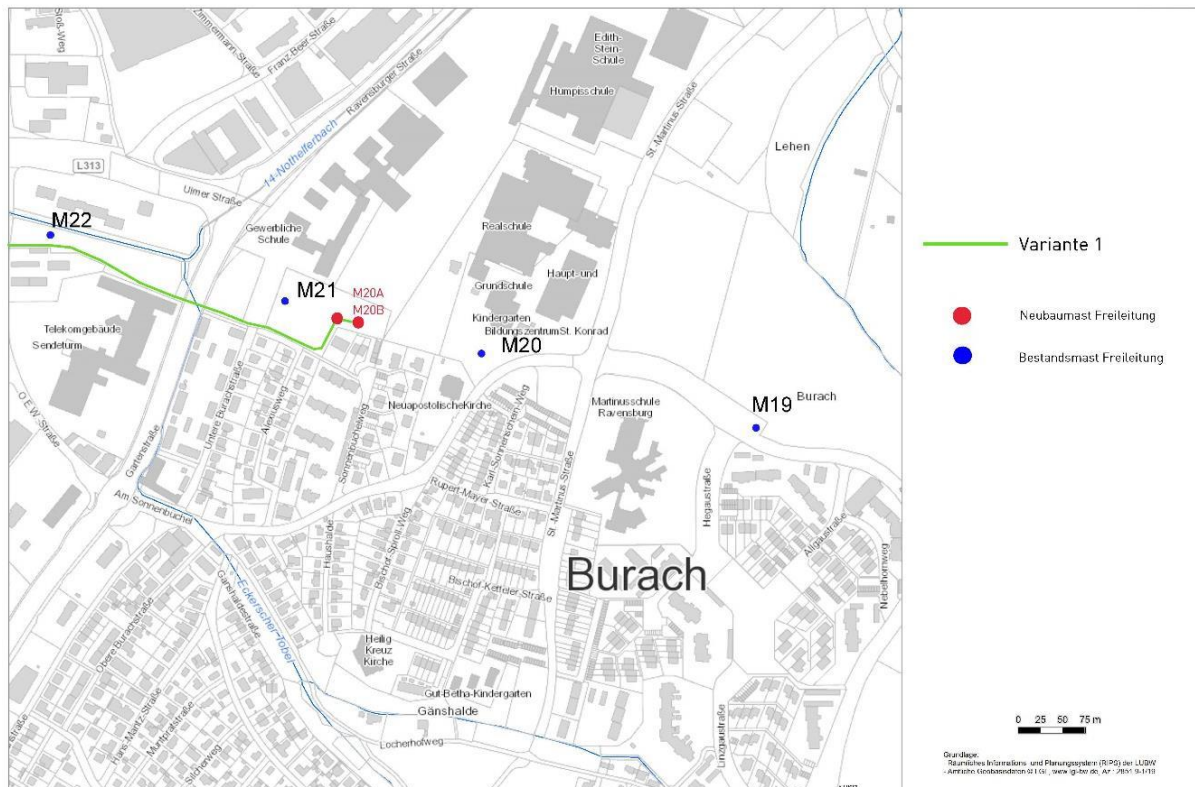


Abbildung: Trassenverlauf Variante 1

## Wertung

Die Variante 1 stellt zwar die kürzeste Verkabelungsstrecke dar ist jedoch aus technischen und betrieblichen Kriterien nicht realisierbar. Bei einer Verlegung von 2 x 110-kV Kabelsystem und 2 x 20-kV Kabelsystem können die notwendigen Abstände zueinander nicht in allen Bereichen eingehalten werden. Um diese Variante dennoch zu realisieren, wäre eine Neuordnung von Leitungen mehrerer Betreiber notwendig. Die Neuordnung würde zusätzlich große Flächen im Bereich des Parkplatzes der Gewerblichen Schule Ravensburg in Anspruch nehmen, die nach der Neuordnung nicht überbaut werden könnten.

## **Variante 2**

Die Variante 2 sieht eine Verkabelung bei Mast 19 (Dreiländerring) bis zum Umspannungswerk Ravensburg vor.

Die Trasse verläuft entlang der Straßen Am Sonnenbüchel, kreuzt die Gartenstraße und wird in der O.E.W.-Straße und Schützenstraße zum Umspannwerk fortgeführt.

Die Trassenlänge der Variante 2 beträgt ca. 1.400 Meter. Die Fremdleitungserhebung hat für den Bereich O.E.W.-Straße sowie für die Kreuzung O.E.W.-Straße/Schützenstraße Engstellen zu anderen Leitungen (Mittelspannung, Wasser und Gas) ergeben, welche teilweise nur 2 Meter breit sind.

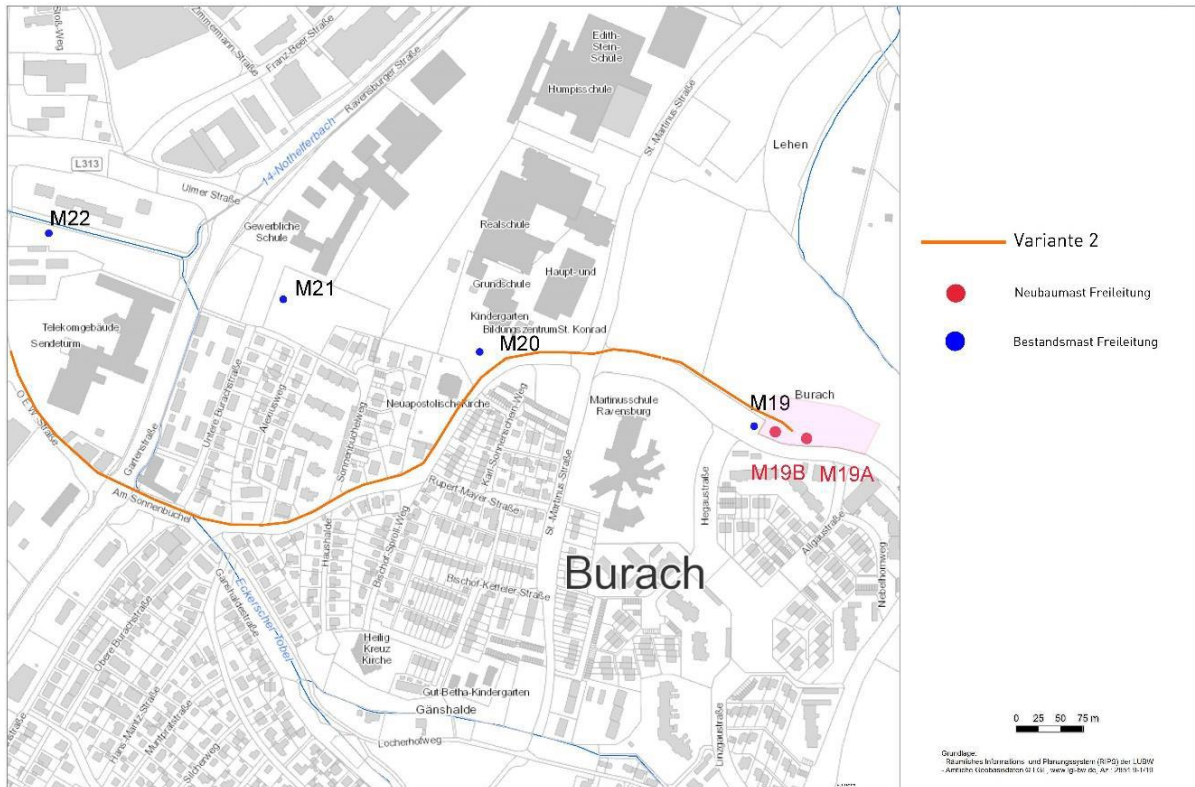


Abbildung: Trassenverlauf Variante 2

## Wertung

Eine Verlegung der 2x110-kV und 2x20-kV Kabel ist bei der Variante 2 aus technischer und betrieblicher Sicht nicht realisierbar, da weder die erforderlichen Schutzabstände zu Fremdleitungen noch Abstände innerhalb der eigenen Systeme eingehalten werden können.

## **Variante 3**

Gemäß der Anlage 3 stellt die untersuchte Variante 3 eine Kombination der machbaren Bestandteile der beiden ersten Varianten dar. Diese Variante würde die räumliche Verdichtung von Fremdleitungen im Bereich des Parkplatzes auf der Gartenstraße bei der Variante 1 und die Engstellen in der O.E.W-Straße bei der Variante 2 umgehen. Die Trasse verläuft entlang der Trasse aus Variante 1, über die Grundstücksgrenze 439/2 und verläuft dann in die Gartenstraße vorgelagert entlang des Kreishauses II und nimmt ab der Kreuzung Gartenstraße und Am Sonnenbüchel den Weg der Variante 2 bis Mast 19. Die Trassenlänge bei der Variante 3 beträgt ca. 1.650 Meter. Für diese Trassenlänge ist ein Muffenstandort notwendig.



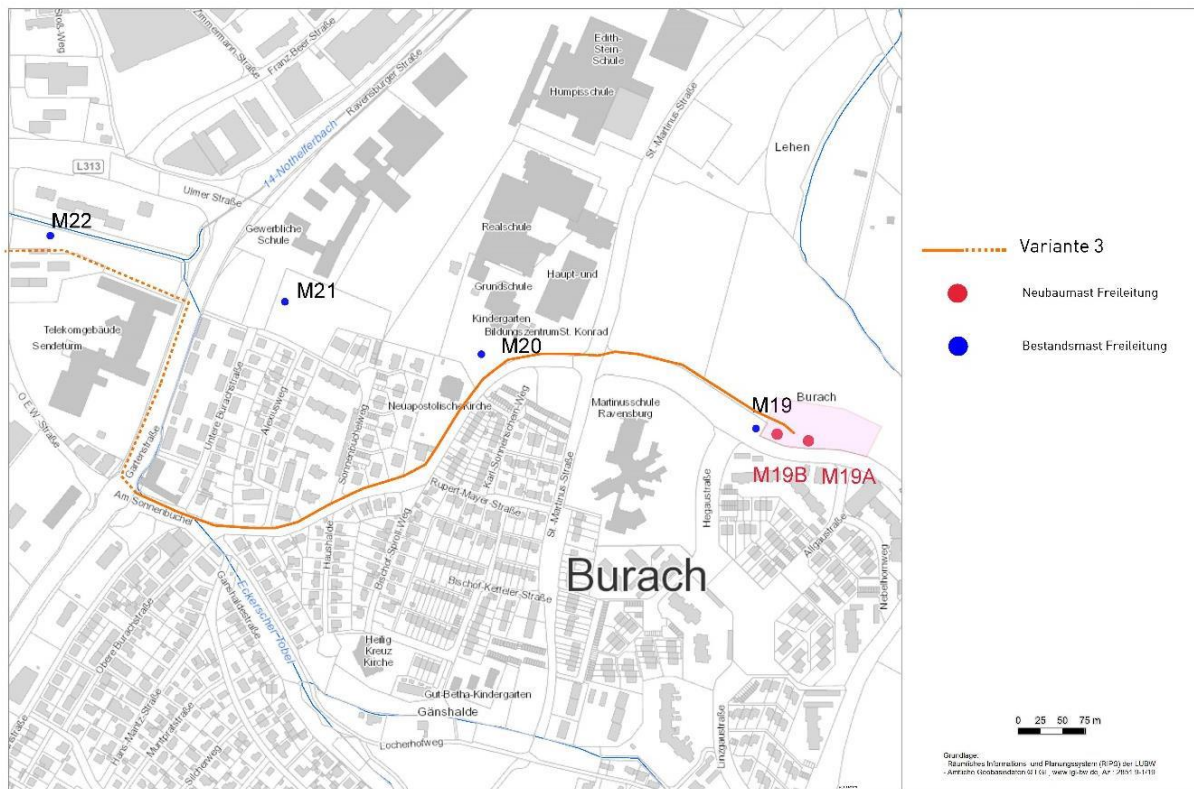


Abbildung: Trassenverlauf Variante 3

## Wertung

Bei der Umsetzung der Variante 3, welche hierbei die längste Trasse darstellt, entfallen die Maste 19 bis 22 entsprechend der Trassenplanung. Die untersuchten technischen und betrieblichen Kriterien stellen keinen Ausschluss der Variante 3 dar, da die Variante einen sicheren und langfristigen Betrieb gewährleistet. Die benötigten Abstände zu Fremdleitungen und ein gut erreichbarer Standort für den Neubau des Mast (Mast 19 am Dreiländerring) ist mit dieser Variante erreicht. Die Variante 3 bietet somit die beste Aussicht auf Realisierbarkeit.

## 4. Umsetzungsvariante/Ergebnis

Anhand der untersuchten 3 Trassenvarianten, die in einer Vorplanung erstellt und bewertet wurden, entspricht Variante 3 mit ca. 1.650 Meter Trassenlänge aus betrieblicher und technischer Sicht der Umsetzungsempfehlung der Netze BW GmbH. Die Variante 3 würde zudem die Engstellen, die in den ersten beiden Varianten untersucht wurden, umgehen. Außerdem würde die Trasse einen sicheren langfristigen Betrieb sicherstellen und bietet einen gut erreichbaren Standort für den Neubau des Kabelendmasts. Die Realisierung der Variante 3 wird angestrebt und weiterverfolgt.

## 5. Kostenprognose

Gem. der von der Netze BW GmbH ausgearbeitet und als Anlage 4 beigelegten Kostenschätzung für die Verkabelung der 110-kV Freileitung betragen die Kosten rund 7,1 Mio. € brutto. Aktuellen Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten der Net-

ze BW GmbH bilden die Grundlage der Kostenschätzung.

Darin sind die Kosten für die Verlegung der 20-KV-Systeme nicht enthalten. Die Kosten für Verlegung der beiden 20-kV-Kabel auf der bestehenden 110-kV-Trasse sowie die Kosten für die Verkabelung der bestehenden parallellaufenden 2x20 kV Betonmast werden von der TWS Netze GmbH übernommen.

Die Kosten für die Ausarbeitung der Genehmigungs- und Ausführungsplanung durch die Netze BW GmbH als Grundlage für die Beauftragung der Leistungen zur baulichen Umsetzung betragen rund 240.000€ brutto.

## 6. Terminplanung und weitere Vorgehensweise

Die Umsetzungsdauer für die Verlegung der Leitungsanlage würde aufgrund der Komplexität ca. 14 bis 18 Monate beanspruchen.

Gemäß der als Anlage 5 beigelegten Terminplanung soll die Ausführungsplanung bis Anfang April 2022 abgeschlossen sein. Entsprechend der Terminplanung soll die Genehmigungsplanung zum Anfang des 1. Quartals 2022 erarbeitet sein. Die Ergebnisse der nächsten Planungsschritte werden dem Kreistag zur Entscheidung der Beauftragung und Durchführung der Bauleistungen (Baubeschluss) vorgelegt.

Die Vorbereitung der Vergaben für die Verkabelung der Freileitung soll zum Anfang des 3. Quartals 2022 mit der anschließenden Durchführung der Vergabe bis zum 1. Quartal 2023 erfolgen. Die bauliche Umsetzung der Maßnahme soll ab März 2023 starten und im Wesentlichen bis zur Mitte des 2. Quartals 2024 stattfinden. Die Freileitung soll somit bis zum Baubeginn der Edith-Stein-Schule rückgebaut und als Erdleitungen verkabelt sein.

## **Finanzielle Auswirkungen:**

### 1. Kurzbeschreibung

In der Haushaltsplanung sind im laufenden Jahr 3.622.500,- Euro eingestellt. Mittel in Höhe von 3.500.000,- Euro stehen als Verpflichtungsermächtigung für das Jahr 2022 bereit. In der Haushaltsplanung stehen für das Projekt somit insgesamt rund 7,12 Mio. € zur Verfügung.

### 2. Haushaltspositionen

Teilhaushalt / Dezernat	II	Finanzen, Schulen und Infrastruktur
Unterteilhaushalt / Amt	22	Gebäudemanagement
Produktgruppe	2130-22	Bereitstellung und Betrieb Berufsbildende Schulen
Kontierungsobjekt	722003453000	ESS RV, Schützenstr. 110, Freimachen

### 3. Finanzierung im Kreishaushalt

#### **3.1. Investiv** (Auszahlung)

Sachkonto                      7871 0000 Auszahlung für Hochbaumaßnahmen

Haushaltsjahr                2021                                      2022

Planansatz                    3.622.500 €

Veränderung + / -

Aktualisierter Ansatz

Verpflichtungsermächtigung                                      3.500.000 €

Franz Baur/19.04.2021

---

gez. (Name Amtsleitung FK / (Datum)

Anlagen:

Anlage 1 zu 0062/2021

Anlage 2 zu 0062/2021

Anlage 3 zu 0062/2021

Anlage 4 zu 0062/2021

Anlage 5 zu 0062/2021