

Komplexmaßnahme Hochbehälter Steiger

Informationsveranstaltung zum UVP-Verfahren
21.04.2026

ThüWa ThüringenWasser GmbH



- Versorgung von 247.000 Einwohnern in einem ca. 591 km^2 großen Gebiet
- Trinkwassersicherheit in Quantität und Qualität
- Versorgungsgebiet umfasst die Landeshauptstadt Erfurt und die Gemeinden des Zweckverbandes Wasserversorgung „Erfurter Becken“

- ca. 172.000 Menschen erhalten das Erfurter Mischwasser (Erfurter Grundwasser und Fernwasser aus dem Thüringer Wald)
- Etwa 75.000 Menschen werden mit reinem Fernwasser versorgt



ThüWa ThüringenWasser GmbH





Trinkwasserversorgungsnetz:

- Rohrnetzlänge gesamt ca.: 1.700 km
- Wassergewinnungsanlagen: 4
- Druckerhöhungsanlagen & Pumpwerke: 23
- Energiemenge aus Energierückgewinnungsanlagen (wasserwirtschaftliche Anlagen): 500 MWh

Veranlassung

Die ThüWa GmbH betreibt ein seit 150 Jahren historisch gewachsenes Versorgungssystem.

Um dieses System auch zukünftig unter den Gesichtspunkten:

- Versorgungssicherheit
- Nachhaltigkeit
- Effizienz
- Zustandserhaltung bzw. –verbesserung
- Begrenzung/ Reduzierung von Reparaturkosten und Wasserverlusten

betreiben zu können, wurden im Zeitraum 2016 bis 2020 die Voraussetzungen zur Aufstellung einer technisch/ wirtschaftlich ausgewogenen Betriebs- und Instandhaltungsstrategie/ Rehabilitationsstrategie geschaffen.

Hierzu diente das Projekt GISOWA *(Fertigstellung 2020)*

- GIS-basierte Lösung (GIS = Geografisches Informationssystem) einer technisch/ wirtschaftlichen Optimierung des Wasserversorgungssystems der ThüWa ThüringenWasser GmbH (ThüWa GmbH)
- Ermittlung von Optimierungspotentialen im Versorgungssystem hinsichtlich Versorgungssicherheit, hydraulischer Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit.

➢ Zielnetzplanung

Zielnetzplanung

- Betrachtungshorizont: 45 Jahre (Bezugsjahr 2016)

- Anpassung des historisch gewachsenen Wasserversorgungssystems an die veränderten aktuellen und perspektivischen Anforderungen einer modernen Wasserversorgung

➢ *<u>strategische und priorisierte Umsetzung der Maßnahmen</u>*

➢ oberste Priorität:

Sicherstellung der Versorgungssicherheit im Stadtgebiet

Erfurt



Trinkwasserversorgung im Stadtgebiet Erfurt

Dargebote:

- Grundwasser (WW Möbisburg I., WW Möbisburg II., TB Steiger)
- Fernwasser

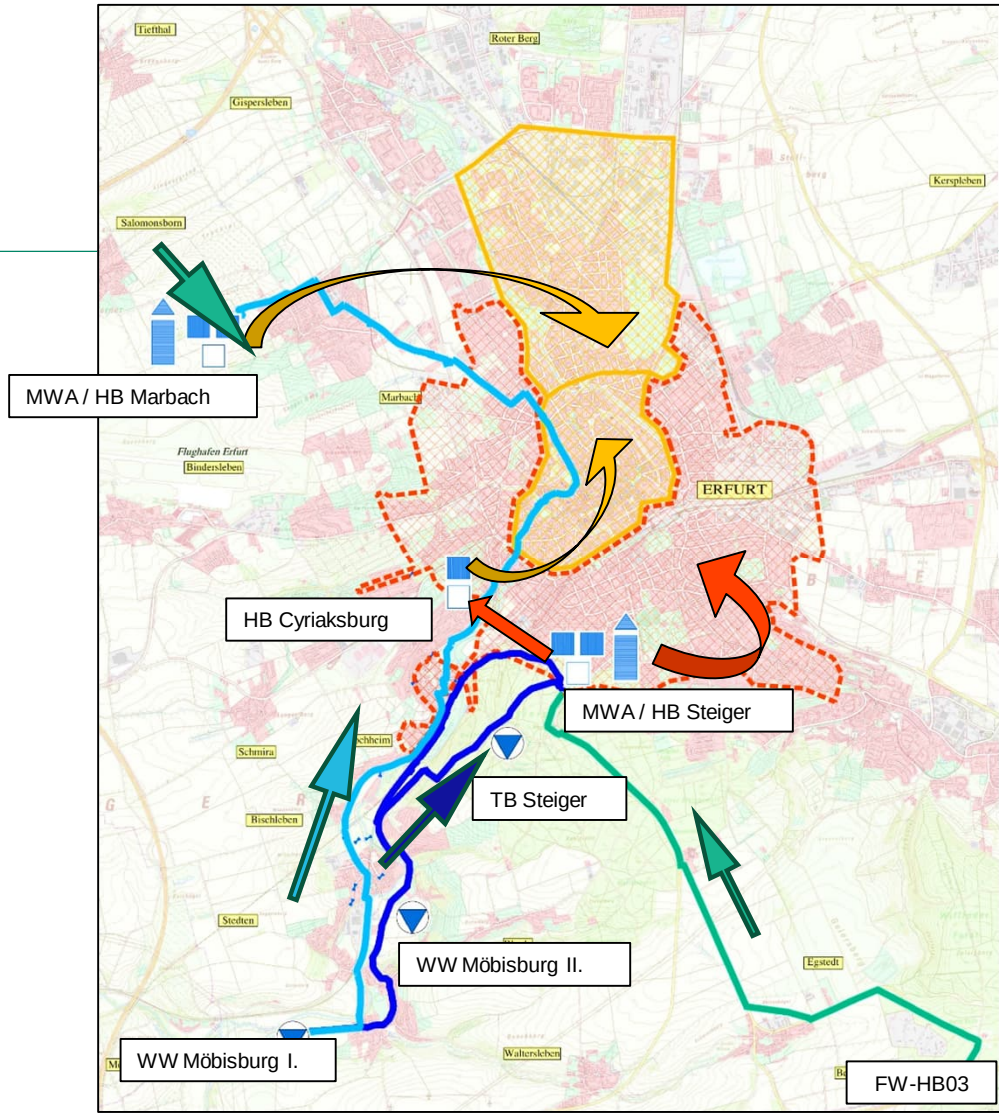
Aufbereitung und Einspeisung:

- Mischwasseranlage / Hochbehälter Steiger
- Hochbehälter Cyriaksburg
- Mischwasseranlage / Hochbehälter Marbach

Versorgungsgebiet Innenstadt:

- Niederdruckzone
- Hochdruckdruckzone

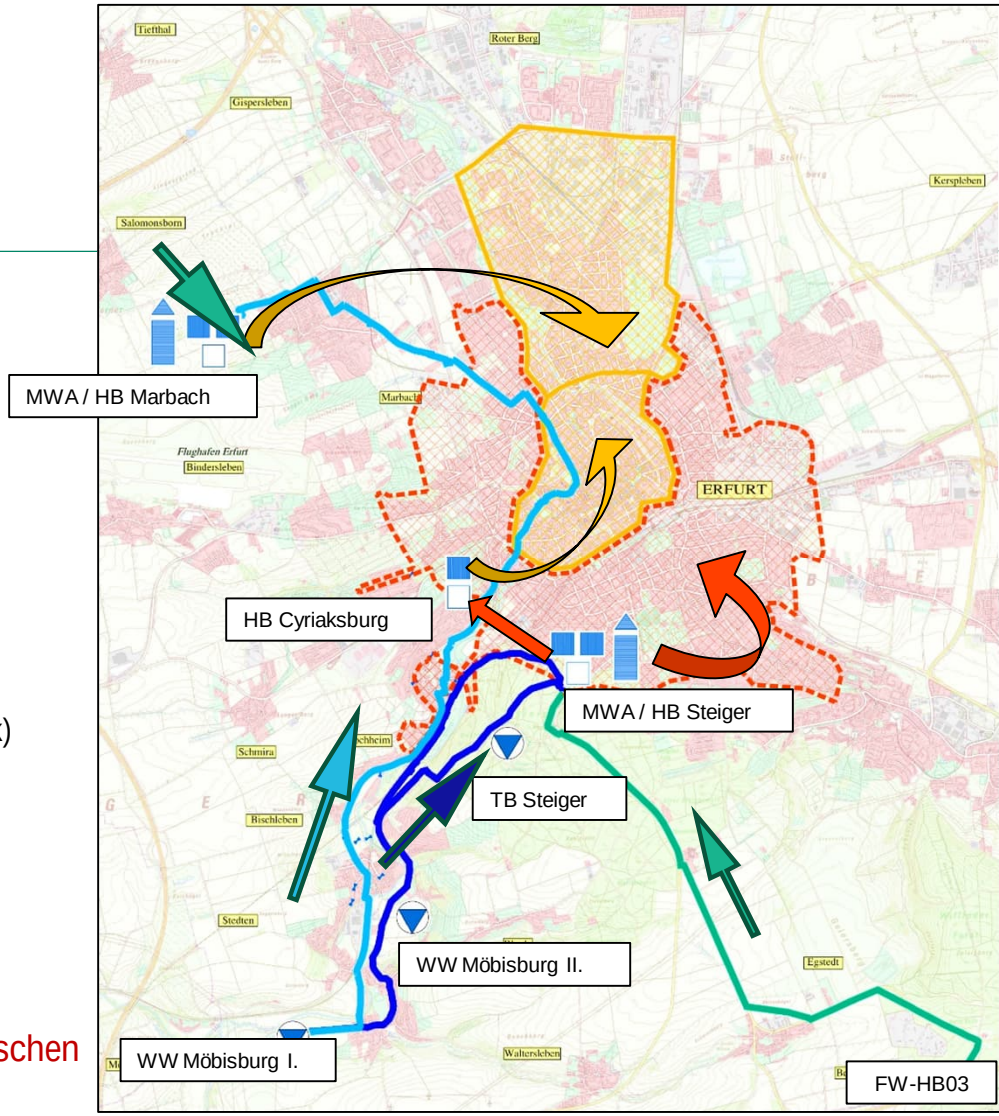
➢Haupteinspeiserichtung ins Stadtgebiet: SÜDEN



Handlungsbedarf

- Hochbehälter Steiger:
  - Versorgung von ca. 100.000 Einwohnern
  - mangelhafter baulicher und technischer Zustand (Baujahr = 1898 / 1912)
  - unzureichende Speicherkapazität (IST = ca. 6.800 m³ / SOLL = 22.000 m³)
- Grundwasserzubringer Steiger:
  - schlechter baulicher Zustand (Baujahr = 1896)
  - kritische Trassenführung
- Hochbehälter Cyriaksburg
  - schlechter baulicher und technischer Zustand (1875)
  - als Einkammerbehälter Risiko für die Versorgungssicherheit (nicht Stand der Technik)
- Fernwasserzubringer Steiger
  - technische Nutzungsdauer erreicht
- Leitungsverbindung HB Steiger - HB Cyriaksburg
  - technische Nutzungsdauer überschritten

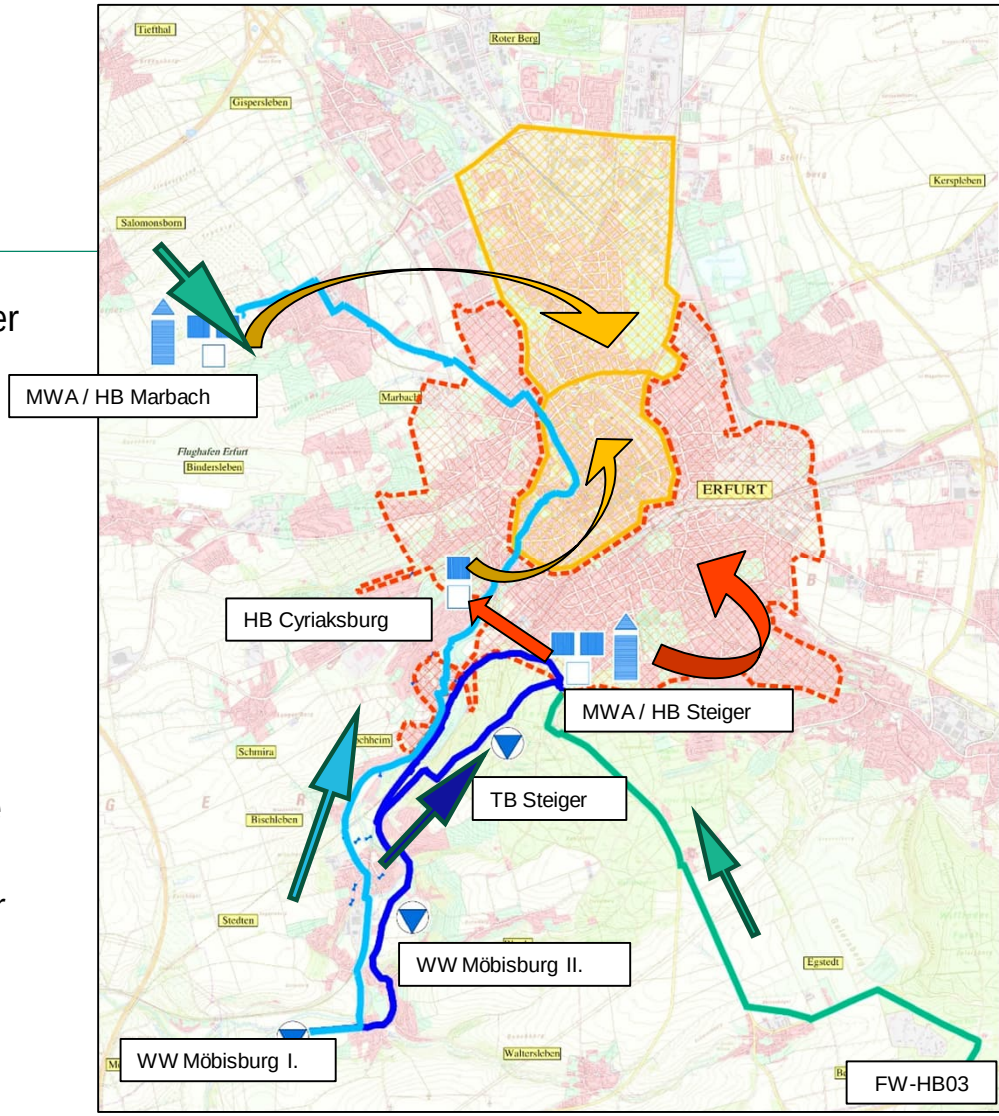
➢ Haupteinspeisung aus Süden für die Stadt Erfurt befindet sich in einem kritischen baulichen / technischen Zustand !!!



Aufgabenstellung

- planerische und bauliche Umsetzung der Zielnetzplanung zur Sicherung der Haupteinspeisung SÜDEN
- Zentrale Maßnahme:
  - Ersatzneubau HB Steiger einschl. Rehabilitation des zugehörigen Leitungssystems

- Anforderungen an die Umsetzung:
  - Aufrechterhaltung der *Versorgungssicherheit*
  - Minimierung der *Schutzgutbetroffenheiten* (Genehmigungsrechtliche Aspekte)
  - Sicherung des Betriebs durch Lösungen entsprechend dem *Stand der Technik*
  - Berücksichtigung der *Wirtschaftlichkeit* zur Gewährleistung Gebührenstabilität



Umweltverträglichkeitsprüfung

- Maßnahmenumfang zur Sicherung der Haupteinspeisung aus Süden:
  - Ersatzneubau Hartwasserzubringer Steiger
  - Ersatzneubau u. Erweiterung HB Steiger
  - Rehabilitation Fallleitung vom HB Steiger Richtung HB Cyriaksburg bis zur ICE-Strecke
  - Rehabilitation Fernwasserzubringer einschl. Havarieeinspeisung

➢ Vorprüfung zur Feststellung der Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 UVPG

➢ Feststellung der UVP-Pflicht, aufgrund möglicher erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen infolge der Maßnahmenumsetzung

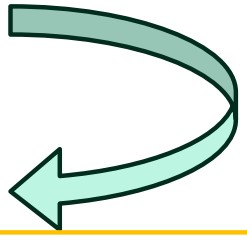
➢ Standortalternativenprüfung für den zentralen Hochbehälter Steiger

➢ Alternativenprüfung der Leitungstrassen im Bereich von FFH- und SPA-Gebieten

Methodik der Variantenuntersuchung

1. Variantenuntersuchung zur Prüfung des zentralen Hochbehälterstandorts für die EF-Innenstadt

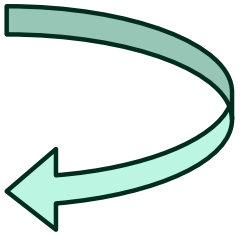
➢ Ergebnis: Vorzugslösung HB Standort einschl. leitungstechnische Anbindung



Umweltverträglichkeitsstudie

2. Variantenuntersuchung zur örtlichen lagemäßigen Einordnung am bevorzugten HB Standort

➢ Ergebnis: Vorzugslösung lagemäßige Bauwerkseinordnung am HB Standort und Leitungstrassen



Umweltverträglichkeitsprüfung einschl. Fachgutachten sowie FFH-Verträglichkeitsprüfung

3. Optimierung der Bauwerkskubatur und Anpassung der lagemäßigen Einordnung am bevorzugten Standort bzw. Trassenverlauf

➢ Ergebnis: Entwurfsplanung der Bauwerke und Leitungen



Planfeststellungsunterlage



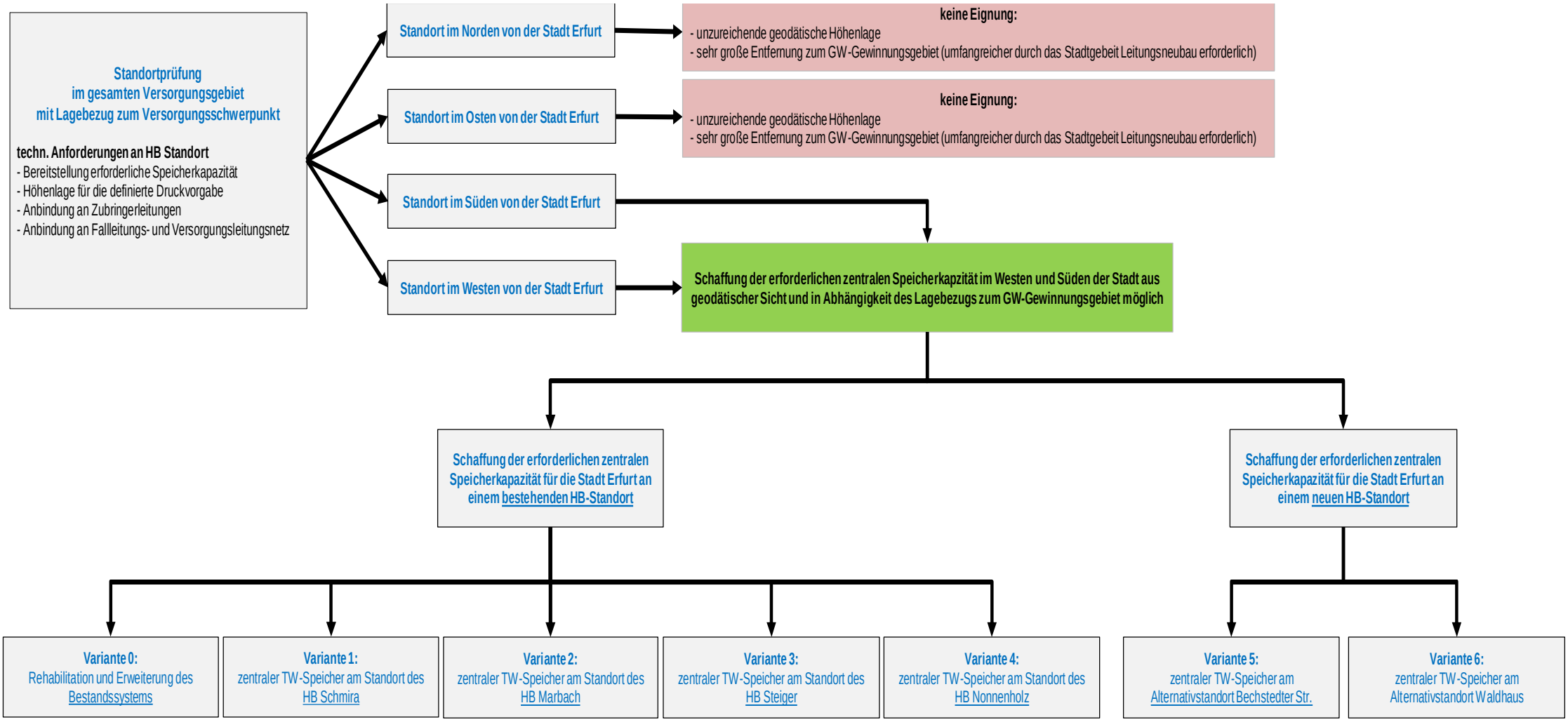
zunehmender Detailierungsgrad

Anforderungen an einen TW-Hochbehälter

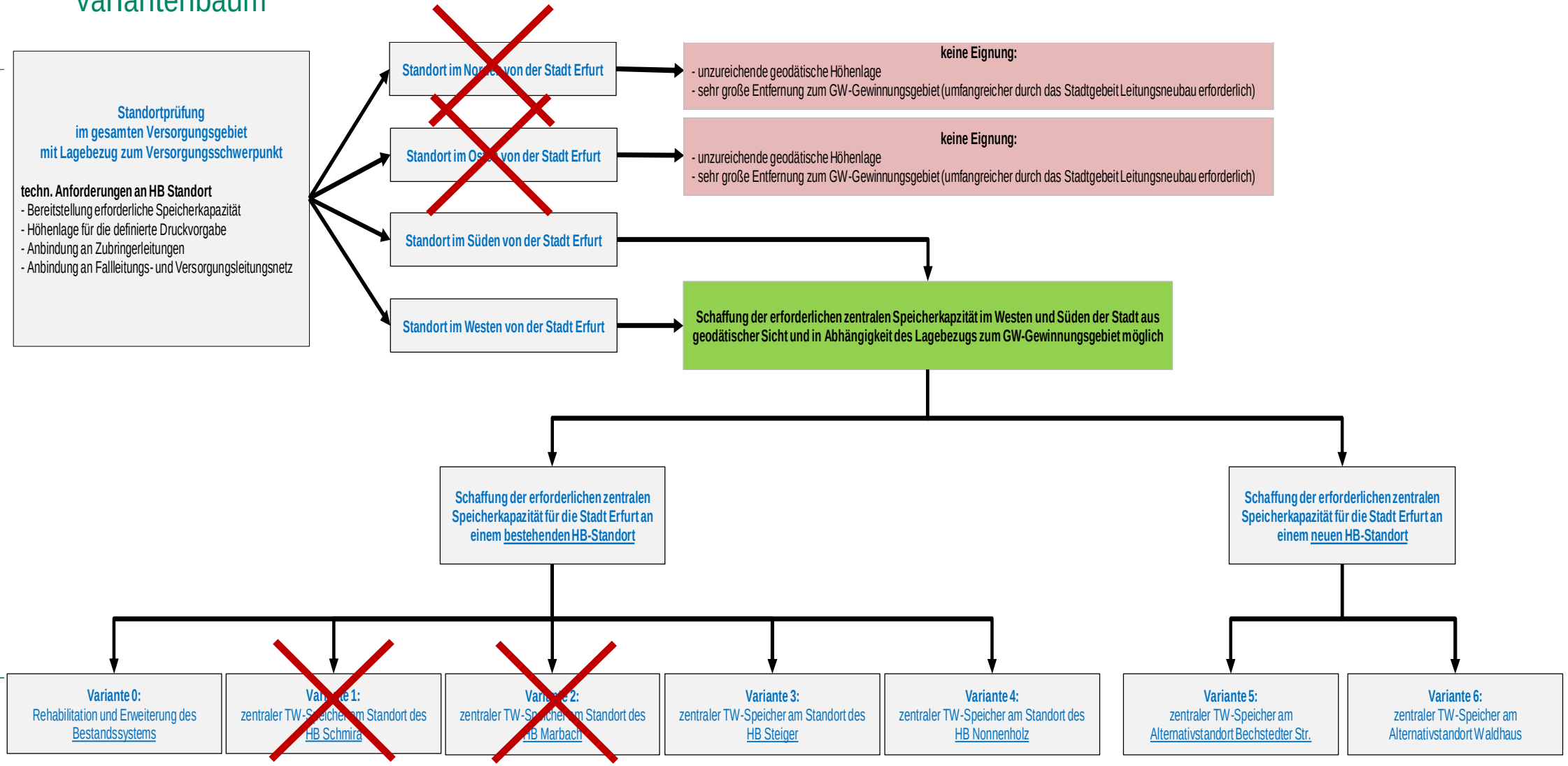
Technische Anforderungen an HB Standort:

- Bereitstellung erforderliche Speicherkapazität
- geodätische Höhenlage für die definierte Druckvorgabe in den zugeordneten Versorgungsgebieten
- Nähe zum Verbraucherschwerpunkt
- Anbindung an Zubringerleitungen (Fernwasser, Grundwasser)
- Anbindung an das bestehende Fallleitungs- und Versorgungsleitungsnetz
- Anbindung an bestehendes Straßen- und Wegenetz

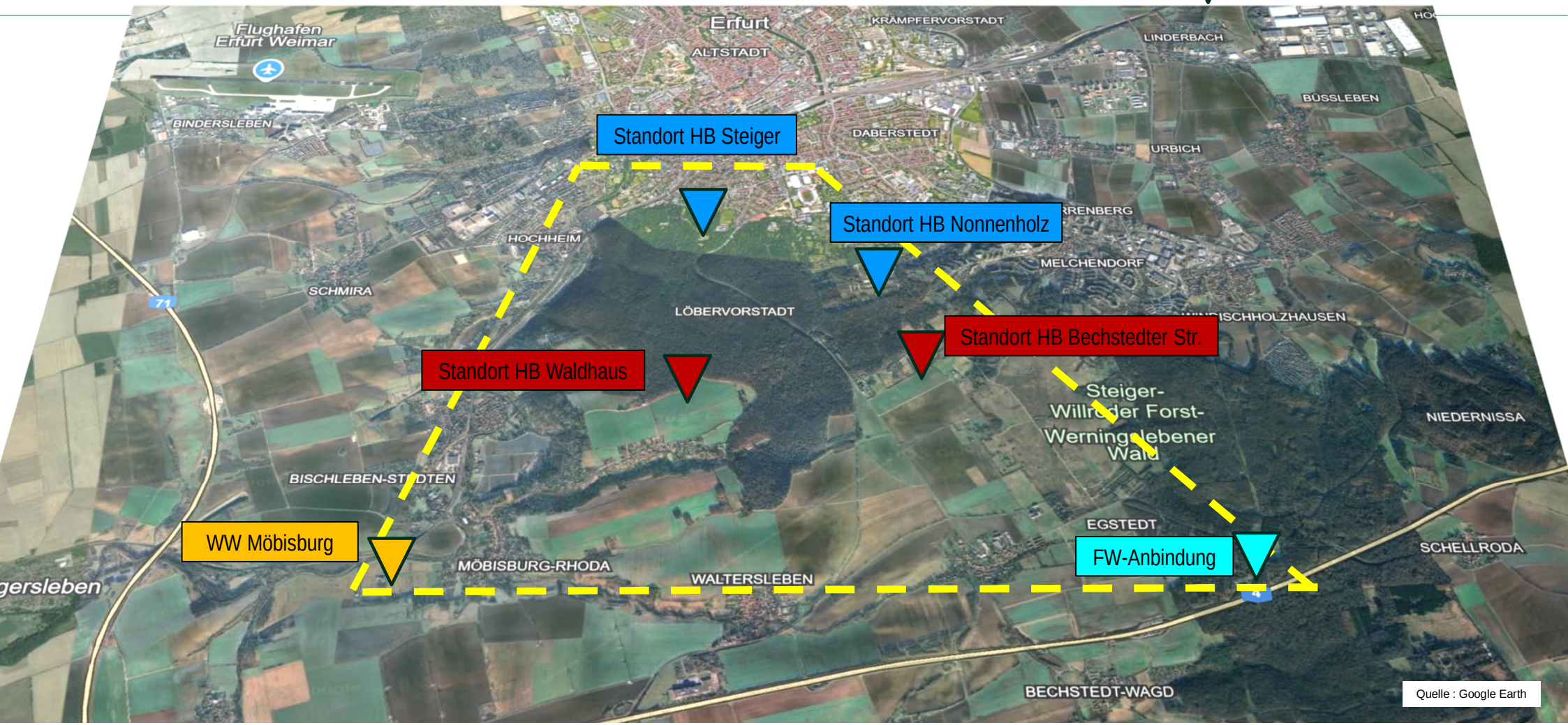
Variantenbaum



Variantenbaum

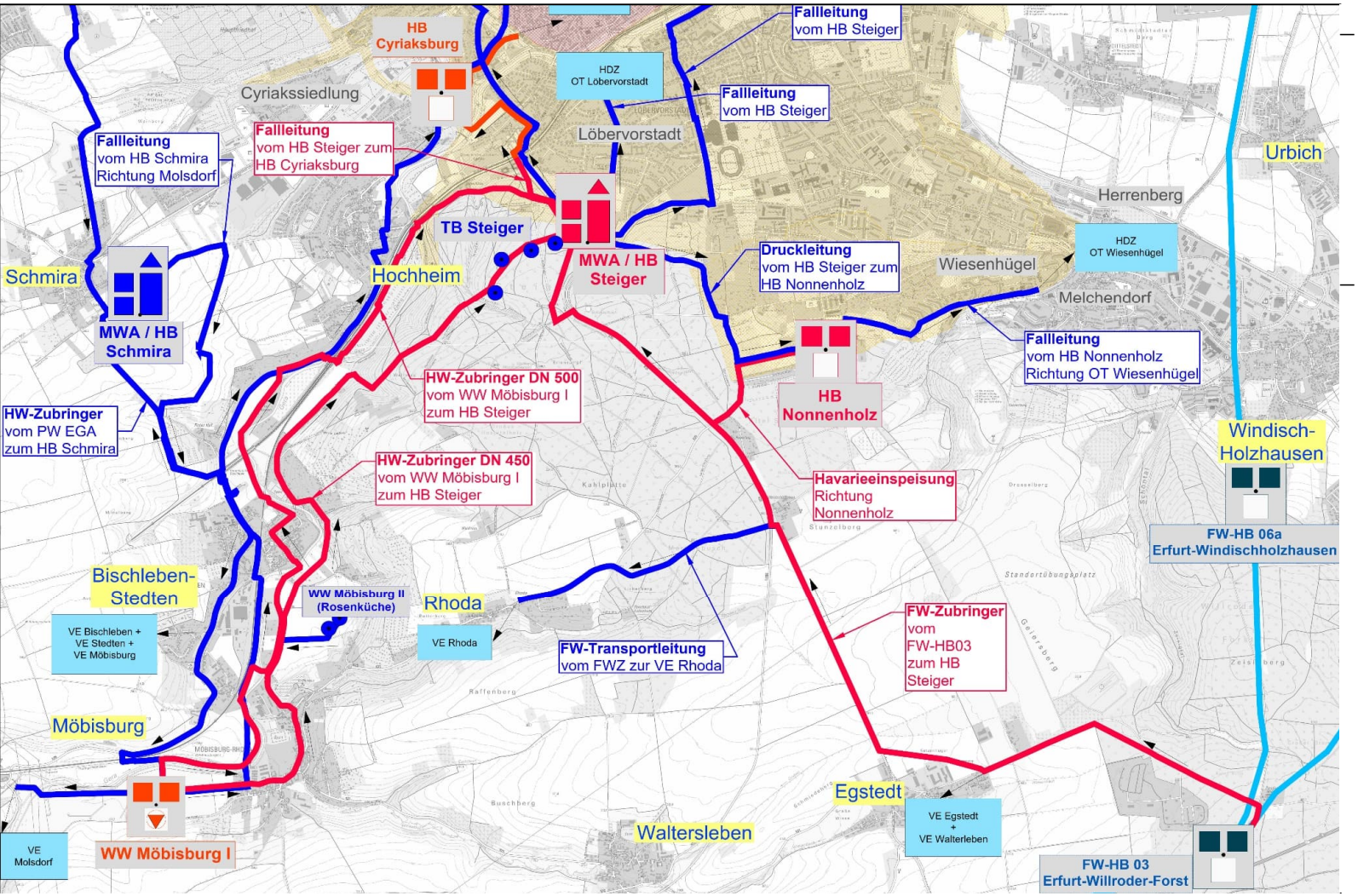


Untersuchungsraum



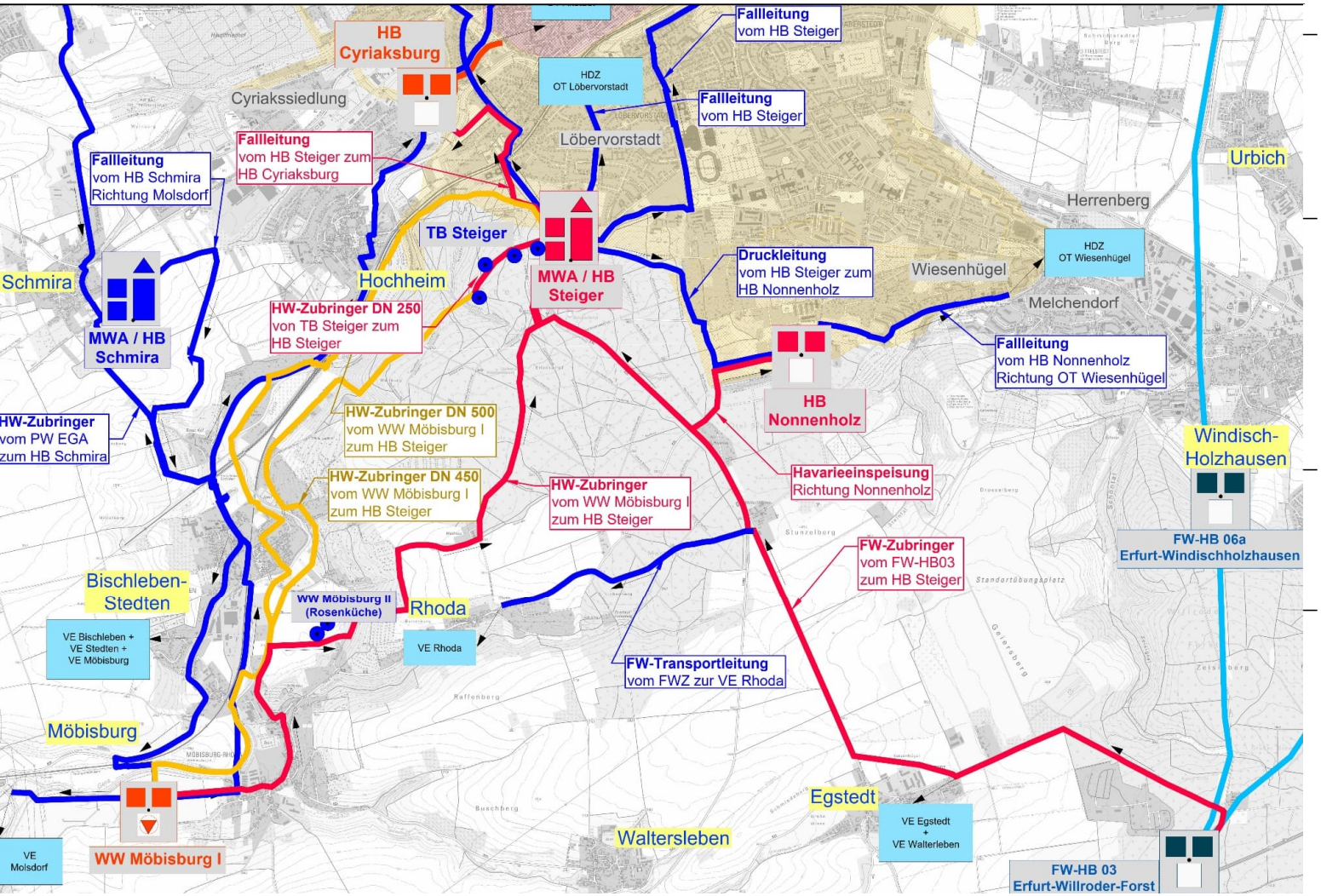
Quelle : Google Earth

Variante 0 – Rehabilitation und Erweiterung des Bestandsystems



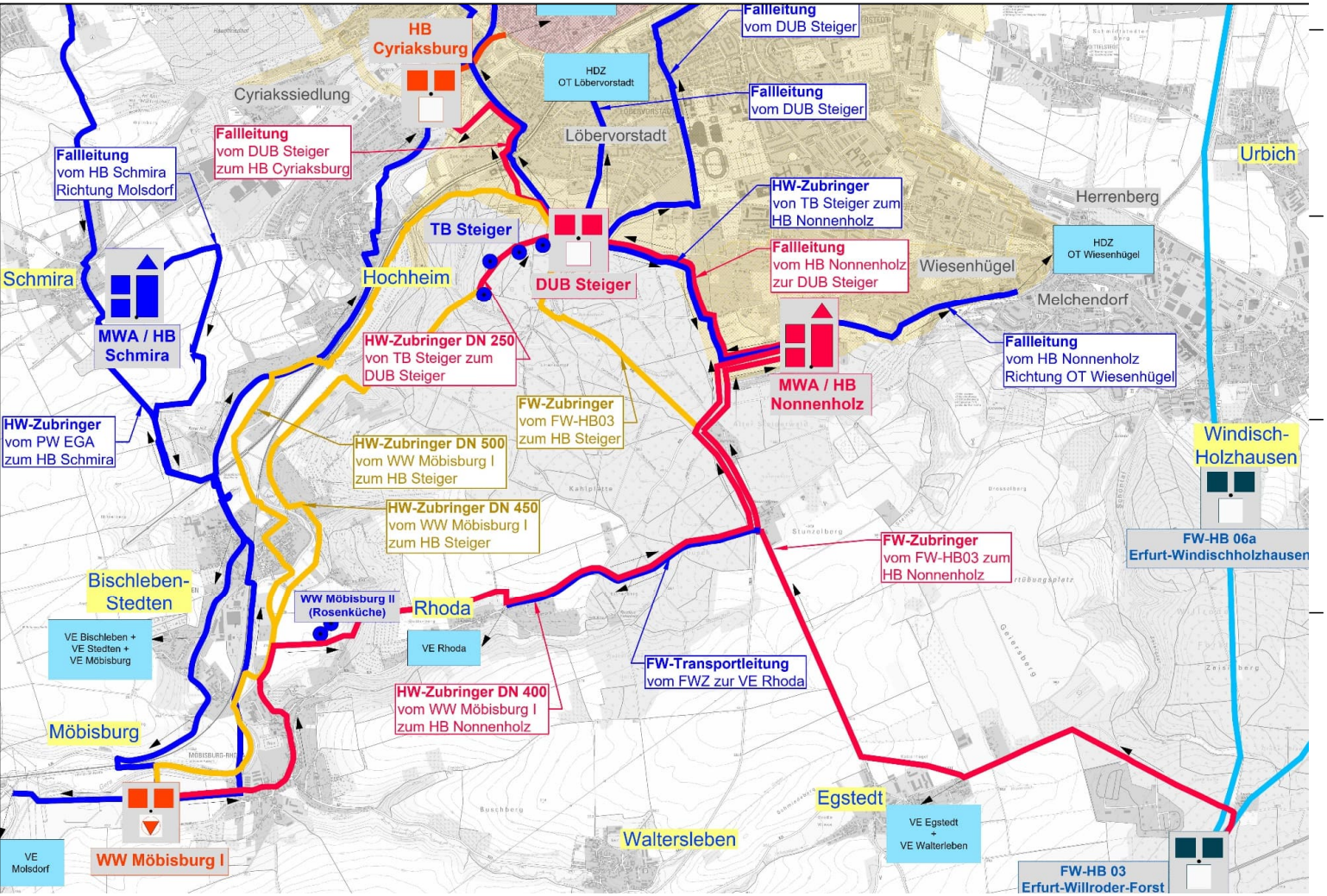
- Ersatzneubau am bestehenden Standort:
  - MWA / HB Steiger (V = 22.000 m³)
  - HB Nonnenholz (V = 2.000 m³)
- Ersatzneubau auf bestehender Trasse:
  - HW-Zubringer DN 450 (L = ca. 6,7 km)
  - HW-Zubringer DN 500 (L = ca. 7,5 km)
  - FW-Zubringer DN 500 (L= ca. 8,2 km)
  - Havarieeinspeisung Nonnenholz (ca. 1,2 km)

Variante 3 – zentraler TW-Speicher am Standort des HB Steiger



- Ersatzneubau am bestehenden Standort:
  - MWA / HB Steiger (V = 22.000 m³)
  - HB Nonnenholz (V = 2.000 m³)
- Ersatzneubau auf bestehender Trasse:
  - FW-Zubringer DN 500 (L= ca. 8,2 km)
  - HW-Zubringer DN 250 (L= ca. 0,9 km)
  - Havarieeinspeisung Nonnenholz (L= ca. 1,2 km)
- Ersatzneubau auf neuer Trasse:
  - HW-Zubringer DN 450 (L = ca. 6,7 km)
- Aufgabe Leitungstrasse:
  - HW-Zubringer DN 450 (L = ca. 6,7 km)
  - HW-Zubringer DN 500 (L = ca. 7,5 km)

Variante 4 – zentraler TW-Speicher am Standort des HB Nonnenholz



– Ersatzneubau am bestehenden Standort:

- DUB Steiger (V = 5.000 m³)
- MWA / HB Nonnenholz (V = 19.000 m³)

– Ersatzneubau auf bestehender Trasse:

- FW-Zubringer DN 500 (L= ca. 7,2 km)
- HW-Zubringer DN 250 (L= ca. 0,9 km)

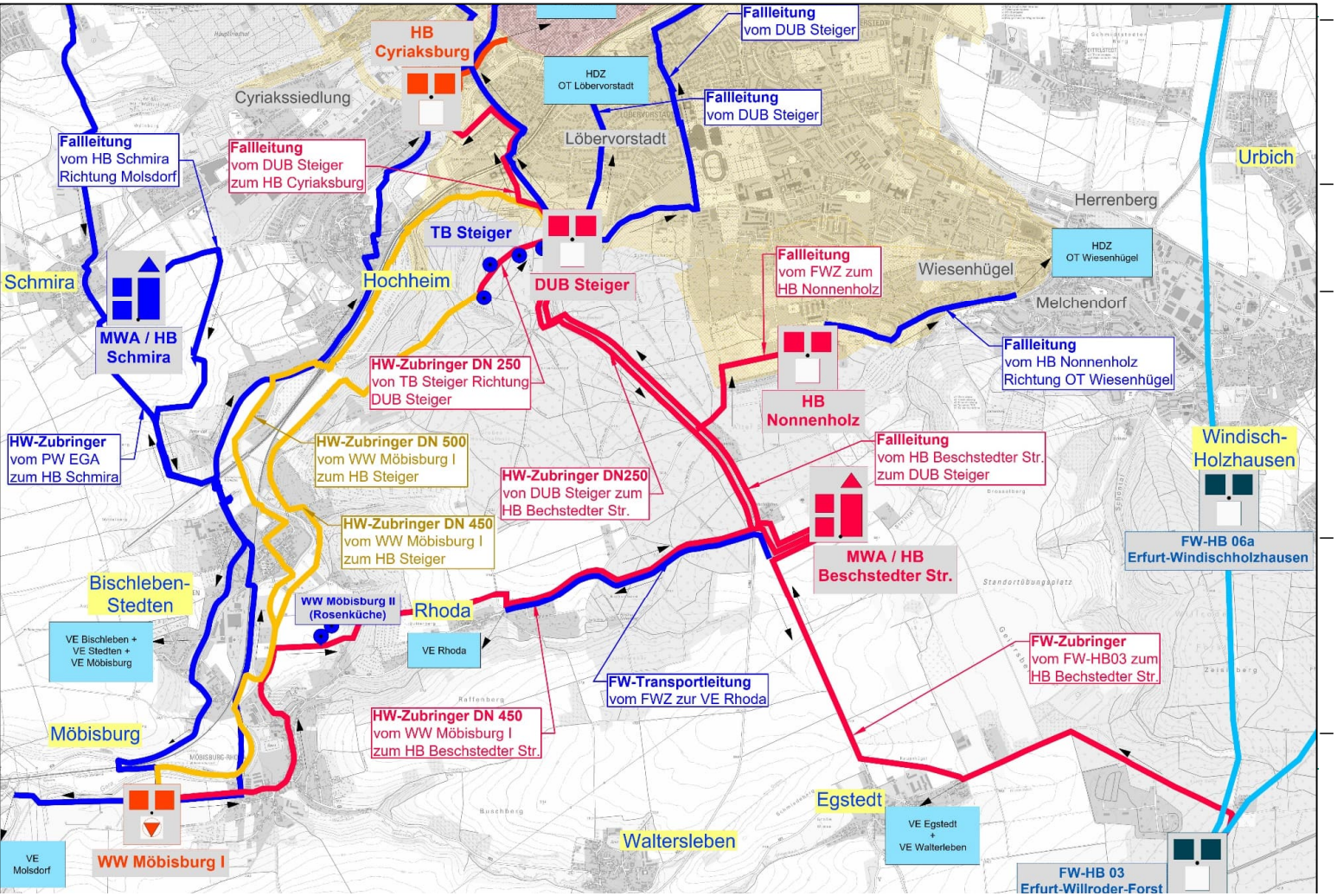
– Ersatzneubau auf neuer Trasse:

- HW-Zubringer DN 500 (L = ca. 8,0 km)
- Fallleitung zum DUB Steiger DN 800 (ca. 2,0 km)

– Aufgabe Leitungstrasse:

- HW-Zubringer DN 450 (L = ca. 6,7 km)
- HW-Zubringer DN 500 (L = ca. 7,5 km)
- teilw. FW-Zubringer DN 500 (L= ca. 2,0 km)

Variante 5 – zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Bechstedter Str.



Ersatzneubau am bestehenden Standort:

- DUB Steiger (V = 5.000 m³)
- HB Nonnenholz (V = 2.000 m³)

Ersatzneubau am neuen Standort:

- MWA / HB Bechstedter Str. (V = 17.000 m³)

Ersatzneubau auf bestehender Trasse:

- FW-Zubringer DN 500 (L= ca. 5,6 km)
- HW-Zubringer DN 250 (L= ca. 0,9 km)
- Fallleitung zum DUB Steiger DN 1.000 (L= ca. 3,6 km)
- Fallleitung zum HB Nonnenholz DN 250 (L= ca. 1,2 km)

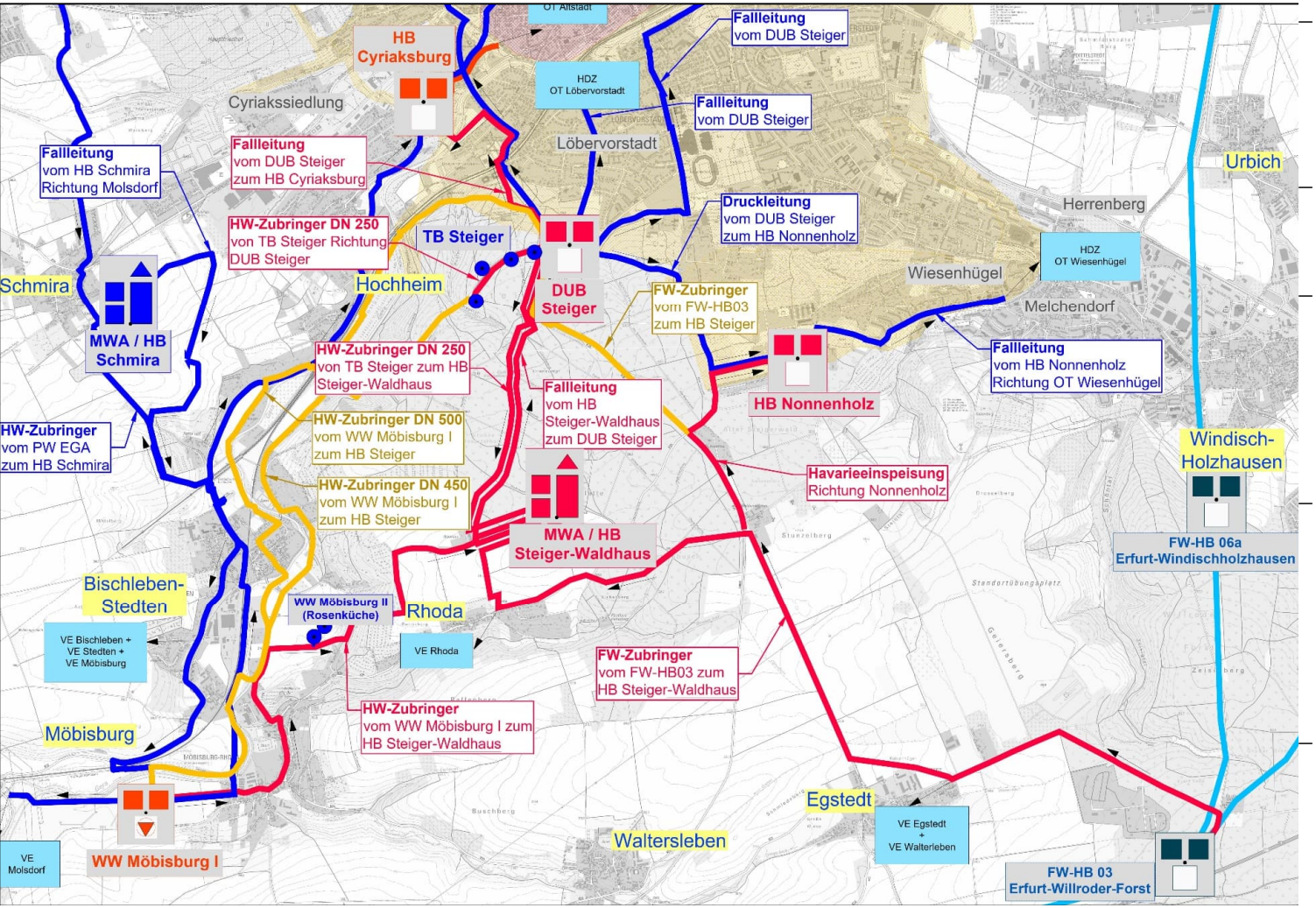
Ersatzneubau auf neuer Trasse:

- HW-Zubringer DN 500 (L = ca. 6,7 km)
- HW-Zubringer DN 250 (L= ca. 3,6 km)
- Fallleitung zum DUB Steiger DN 800 (ca. 2,0 km)

Aufgabe Leitungstrasse:

- HW-Zubringer DN 450 (L = ca. 6,7 km)
- HW-Zubringer DN 500 (L = ca. 7,5 km)

Variante 6 – zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Waldhaus



Ersatzneubau am bestehenden Standort:

- DUB Steiger (V = 5.000 m³)
- HB Nonnenholz (V = 2.000 m³)

Ersatzneubau am neuen Standort:

- MWA / HB Steiger-Waldhaus (V = 17.000 m³)

Ersatzneubau auf bestehender Trasse:

- FW-Zubringer DN 500 (L= ca. 5,6 km)
- HW-Zubringer DN 250 (L= ca. 0,9 km)
- Havarieeinspeisung Nonnenholz (L= ca. 2,0 km)

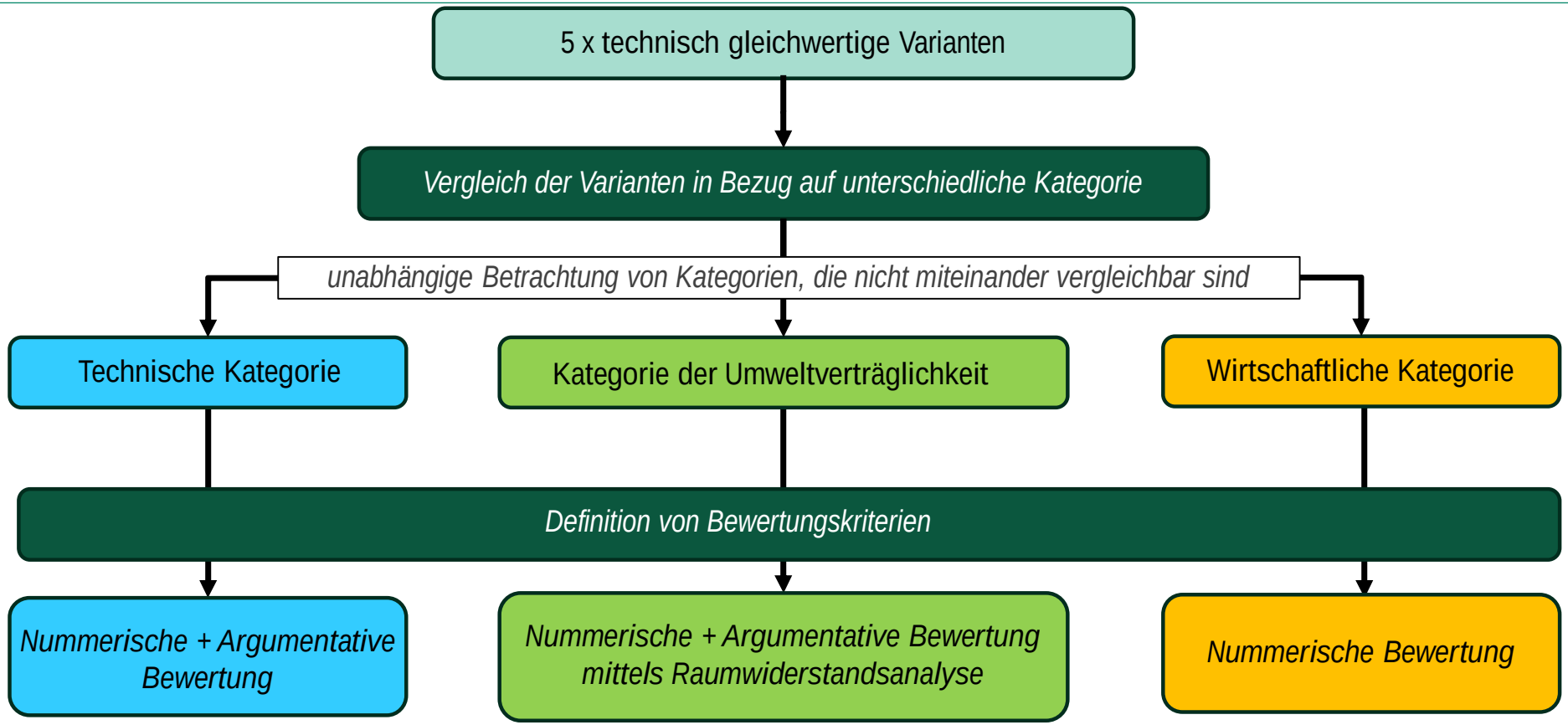
Ersatzneubau auf neuer Trasse:

- HW-Zubringer DN 500 (L = ca. 5,0 km)
- FW-Zubringer DN 500 (L= ca. 2,8 km)
- Fallleitung zum DUB Steiger DN 1.000 (L= ca. 2,9 km)
- HW-Zubringer DN 250 (L= ca. 3,0 km)

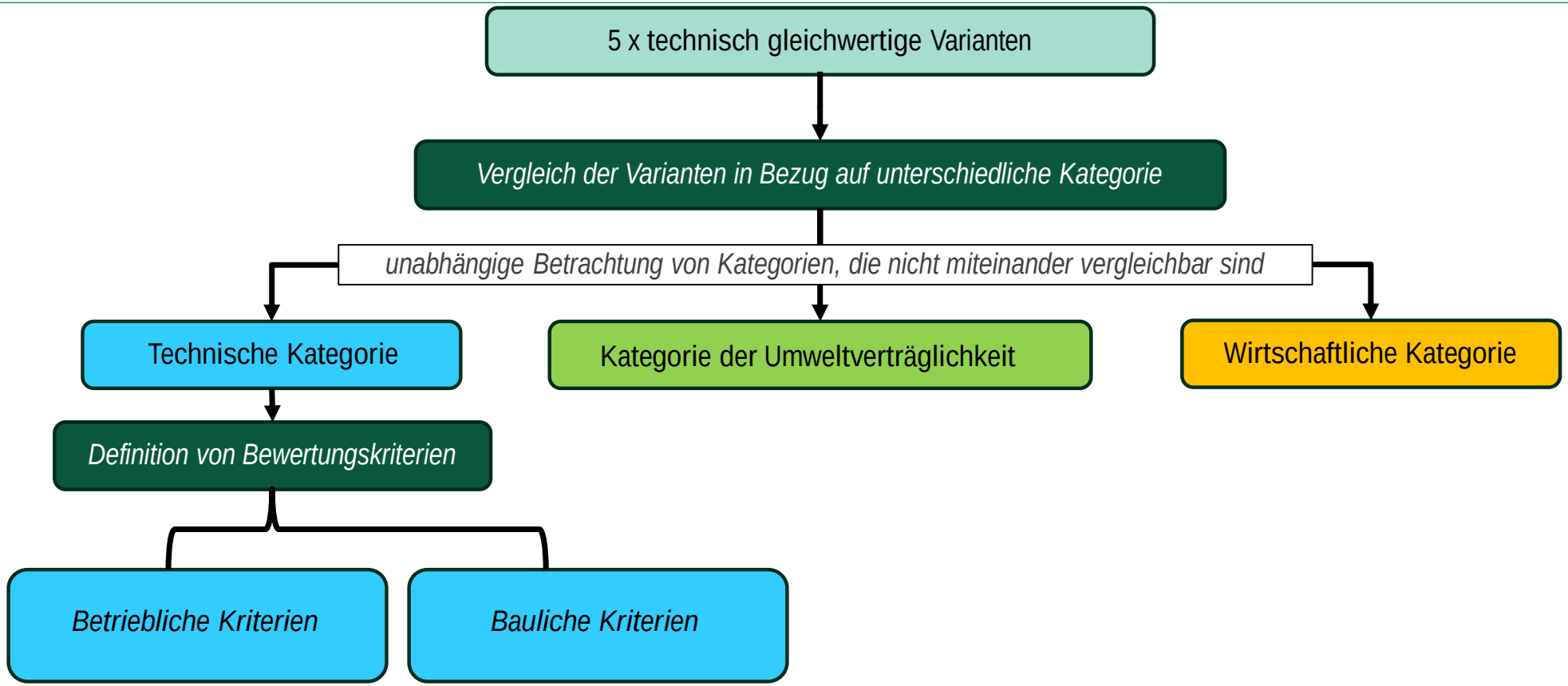
Aufgabe Leitungstrasse:

- HW-Zubringer DN 450 (L = ca. 6,7 km)
- HW-Zubringer DN 500 (L = ca. 7,5 km)
- teilw. FW-Zubringer DN 500 (L= ca. 2,0 km)

Methodik des Variantenvergleichs



Methodik des Variantenvergleichs



3.b - Variantenvergleich

Betriebliche Kriterien

Bewertungskriterium			Variantenbeschreibung / Einschätzung				
		Wichtung	Variante 0	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
			Rehabilitation u. Erweiterung des Bestandsystems	zentraler TW-Speicher am Standort HB Steiger	zentraler TW-Speicher am Standort HB Nonnenholz	zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Bechstedter Str.	zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Waldhaus
Betriebliche Kriterien							
1	Versorgungssicherheit / Flexibilität der Versorgung	3	**mittel**	**hoch**	**mittel**	**gering**	**gering**
			+ Hauptspeicher mit Nähe zum Versorgungsschwerpunkt **+ mehrere Fallleitungen vom Hauptspeicher ins VG** **+ nach Fertigstellung hohe Redundanz durch 2 unabhängige HWZ** **- Risiko in der Baupahse; Betrieb 1x HWZ in kritischen baul. Zustand**	**+ Hauptspeicher mit Nähe zum Versorgungsschwerpunkt** **+ mehrere Fallleitungen vom Hauptspeicher ins VG** + 2x HWZ während der Baupahse -> Redundanz während der Bauphase **- 1x Fallleitung vom Hauptspeicher zum Hauptversorgungsschwerpunkt** - Betrieb über HP	**+ Hauptspeicher mit Nähe zum Versorgungsschwerpunkt** + 2x HWZ während der Baupahse -> Redundanz während der Bauphase **- 1x Fallleitung vom Hauptspeicher zum Hauptversorgungsschwerpunkt** - Betrieb über HP	+ Versorgung höherliegende Gebiete im Bereich Nonnenholz mit ausreichendem Druck ohne DEA möglich **- Hauptspeicher mit großer Entfernung zum Versorgungsschwerpunkt** **- 1x Fallleitung vom Hauptspeicher zum Hauptversorgungsschwerpunkt** - Zunehmende Havarieanfälligkeit mit größerer Leitungsläne	**- Hauptspeicher mit großer Entfernung zum Versorgungsschwerpunkt** **- 1x Fallleitung vom Hauptspeicher zum Hauptversorgungsschwerpunkt** - Zunehmende Havarieanfälligkeit mit größerer Leitungsläne
2	Anlagengröße (Leitungslänge / Anzahl Bauwerke)	2	**groß**	**gering**	**mittel**	**groß**	**groß**
			+ 2x HB Standorte + max. DN = 500 **- Leitungsl. = 24,4 km**	+ 2x HB Standorte + max. DN = 500 **+ Leitungsl. = 17,7 km** - DUB-HP	+ 2x HB Standorte **- max. DN = 800** - Leitungsl. = 19,2 km - DUB-HP	**- 3x HB Standorte** **- max. DN = 1.000** - Leitungsl. = 22,4 km	**- 3x HB Standorte** **- max. DN = 1.000** - Leitungsl. = 23,1 km
3	Leitungsbetrieb / Anlagenbetrieb	2	**mittel**	**mittel**	**aufwendig**	**aufwendig**	**mittel**
			+ günstiger Regelbetrieb + bestehende Behälterentleerung **+ geringe Förderhöhe** - Druckstufe= PN 25	**+ günstiger Regelbetrieb** + bestehende Behälterentleerung + geringe Leitungslänge **- große Förderhöhe -> große Pumpen** - Druckstufe= PN 25	**+ günstiger Regelbetrieb** - große Förderhöhe -> große Pumpen - Druckstufe= PN 25 **- ThüWa unübliche Nennweite: Nachteile bei Havarie (Lagerhaltung, Spezialfirmen, Spülaufwand)**	- **ungünstiger Regelbetrieb durch Entfernung zum Versorgungsschwerpunkt** - große Förderhöhe -> große Pumpen - Druckstufe= PN 25 **- ThüWa unübliche Nennweite: Nachteile bei Havarie (Lagerhaltung, Spezialfirmen, Spülaufwand)**	- **ungünstiger Regelbetrieb durch Entfernung zum Versorgungsschwerpunkt** - große Förderhöhe -> große Pumpen - Druckstufe= PN 16 **- ThüWa unübliche Nennweite: Nachteile bei Havarie (Lagerhaltung, Spezialfirmen, Spülaufwand)**

Bauliche Kriterien

Bewertungskriterium			Variantenbeschreibung / Einschätzung				
		Wichtung	Variante 0 Rehabilitation u. Erweiterung des Bestandsystems	Variante 3 zentraler TW-Speicher am Standort HB Steiger	Variante 4 zentraler TW-Speicher am Standort HB Nonnenholz	Variante 5 zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Bechstedter Str.	Variante 6 zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Waldhaus
Bauliche Kriterien							
4	Bauraumbelegung / Bebauung	2	**hoch**	**mittel**	**mittel**	**gering**	**gering**
			- zentraler HB Standort mit hoher Bauraumbelegung - sehr hohe Trassenlänge mit hoher Bauraumbelegung	+ verhältnismäßig geringe Trassenlänge mit hoher Bauraumbelegung '- zentraler HB Standort mit hoher Bauraumbelegung	+ verhältnismäßig geringe Trassenlänge mit hoher Bauraumbelegung '- zentraler HB Standort mit hoher Bauraumbelegung	+ Alternativstandort HB ohne Bauraumbelegung + verhältnismäßig geringe Trassenlänge mit hoher Bauraumbelegung	+ Alternativstandort HB ohne Bauraumbelegung + verhältnismäßig geringe Trassenlänge mit hoher Bauraumbelegung
5	Risiko in der Bauausführung	2	**mittel**	**mittel**	**mittel**	**hoch**	**hoch**
			+ zeitlich unabhängige Umsetzung der einzelnen Maßnahmen **- Risiko bei Neubau im Bereich Bestandsbehälter** - ca. 8,3 km Leitungslänge mit hohem Baurisiko	**+ zeitlich unabhängige Umsetzung der einzelnen Maßnahmen** + ca. 4,9 km Leitungslänge mit hohem Baurisiko **- Risiko bei Neubau im Bereich Bestandsbehälter**	**+ neuer HB Standort** + ca. 3,5 km Leitungslänge mit hohem Baurisiko **- gleichzeitige paralle Umsetzung aller Maßnahmen**	**+ neuer HB Standort** - ca. 7,3 km Leitungslänge mit hohem Baurisiko **- gleichzeitige paralle Umsetzung aller Maßnahmen**	**+ neuer HB Standort** - ca. 5,8 km Leitungslänge mit hohem Baurisiko **- gleichzeitige paralle Umsetzung aller Maßnahmen**
6	Bauzeit	1	**hoch**	**mittel**	**mittel**	**hoch**	**hoch**
			- Bauen am Bestandsbehälter - ca. 24,4 km Neubau Leitungslänge	+ ca. 17,6 km Neubau Leitungslänge '- Bauen am Bestandsbehälter	+ HB-Neubau auf unbelasteten Standort - ca. 19,2 km Neubau Leitungslänge	+ HB-Neubau auf unbelasteten Standort - ca. 22,4 km Neubau Leitungslänge	+ HB-Neubau auf unbelasteten Standort - ca. 23,1 km Neubau Leitungslänge

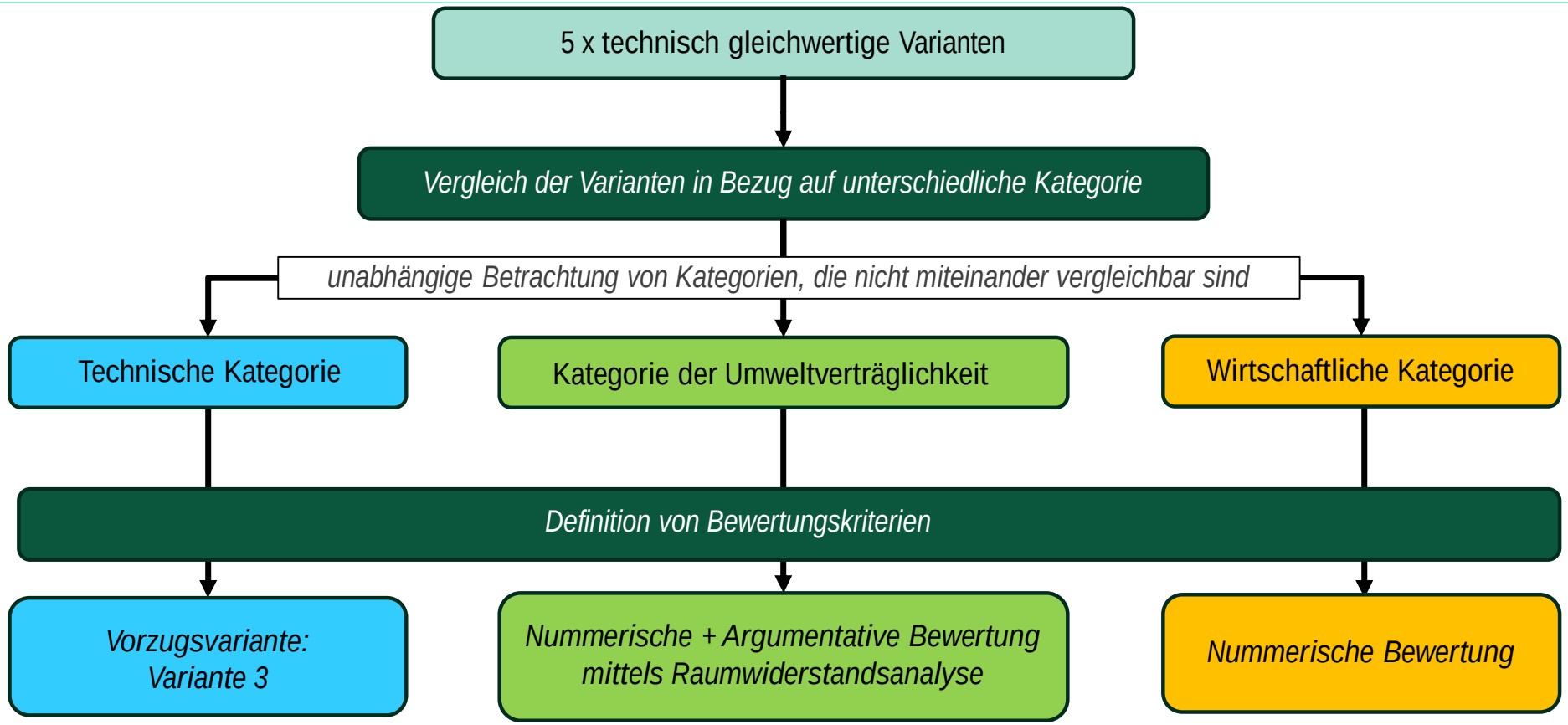
Bauliche Kriterien

Bewertungskriterium			Variantenbeschreibung / Einschätzung				
		Wichtung	Variante 0	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
			Rehabilitation u. Erweiterung des Bestandsystems	zentraler TW-Speicher am Standort HB Steiger	zentraler TW-Speicher am Standort HB Nonnenholz	zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Bechstedter Str.	zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Waldhaus
Bauliche Kriterien							
7	Erreichbarkeit / Zugänglichkeit	2	**gering**	**gut**	**gut**	**gut**	**gut**
			- ca. 3,3 km schwer zugängliche Trasse	+ Trassenzugänglichkeit gegeben (ca. 5,5 km mit Einschränkungen)	+ Trassenzugänglichkeit gegeben (ca. 6,8 km mit Einschränkungen)	+ Trassenzugänglichkeit gegeben (ca. 5,8 km mit Einschränkungen)	+ Trassenzugänglichkeit gegeben (ca. 6,5km mit Einschränkungen)
8	Grundstücksrechtliche Aspekte	2	**ungünstig**	**mittel**	**ungünstig**	**mittel**	**ungünstig**
			+ Ersatzneubau auf dinglich gesicherten Trassen - Grundstückzukauf für HB Erweiterung - **ca. 530 m verlaufen über Privatgrundstücke** u. sind trotz dinglicher Sicherung überbaut **- Erneuerung von 2 Bahnquerungen**	+ Leitungsverlegung in **öffentlichen Grundstücken** **- Grundstückzukauf** für HB Erweiterung	+ Leitungsverlegung in **öffentlichen Grundstücken** **- Grundstückzukauf** für HB Erweiterung - bestehender SST für Fallleitung (ca. 2,5km) nicht ausreichend -> Erweiterung über Fortsgrundstücke	+ Leitungsverlegung in öffentlichen Grundstücken **+ neuen HB Standort auf städtischem Grundstück** **- ca. 4,85 km der Trasse verlaufen über landwirtschaftliche Fläche**	+ Leitungsverlegung in öffentlichen Grundstücken **- Grundstückzukauf für HB Erweiterung** - ca. 4,9 km der Trasse verlaufen über landwirtschaftliche Fläche
9	Verkehrsführung / Verkehrseinschränkung	2	**kompliziert**	**kompliziert**	**mittel**	**mittel**	**kompliziert**
			- ca. 7 km Trasse mit hoher Verkehrseinschränkung - ca. 7 km mit mittlerer Verkehrseinschränkung	- ca. 5,0 km Trasse mit hoher Verkehrseinschränkung - ca. 6,7 km mit mittlerer Verkehrseinschränkung	+ ca. 4,0 km Trasse mit hoher Verkehrseinschränkung '- ca. 5,0 km mit mittlerer Verkehrseinschränkung	+ ca. 4,1 km Trasse mit hoher Verkehrseinschränkung '- ca.6,4 km mit mittlerer Verkehrseinschränkung	+ ca. 4,0 km mit mittlerer Verkehrseinschränkung - ca. 7 km Trasse mit hoher Verkehrseinschränkung

Gesamtbewertung Technische Kriterien

Bewertungskriterium			Variantenbeschreibung / Einschätzung				
		Wichtung	Variante 0	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
			Rehabilitation u. Erweiterung des Bestandsystems	zentraler TW-Speicher am Standort HB Steiger	zentraler TW-Speicher am Standort HB Nonnenholz	zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Bechstedter Str.	zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Waldhaus
Betriebliche Kriterien							
1	Versorgungssicherheit / Flexibilität der Versorgung	3	**mittel**	**hoch**	**mittel**	**gering**	**gering**
2	Anlagengröße (Leitungslänge / Anzahl Bauwerke)	2	**groß**	**gering**	**mittel**	**groß**	**groß**
3	Leitungsbetrieb / Anlagenbetrieb	2	**mittel**	**mittel**	**aufwendig**	**aufwendig**	**mittel**
Bauliche Kriterien							
4	Bauraumbelegung / Bebauung	2	**hoch**	**mittel**	**mittel**	**gering**	**gering**
5	Risiko in der Bauausführung	2	**mittel**	**mittel**	**mittel**	**hoch**	**hoch**
6	Bauzeit	1	**hoch**	**mittel**	**mittel**	**hoch**	**hoch**
7	Erreichbarkeit / Zugänglichkeit	2	**gering**	**gut**	**gut**	**gut**	**gut**
8	Grundstücksrechtliche Aspekte	2	**ungünstig**	**mittel**	**ungünstig**	**mittel**	**ungünstig**
9	Verkehrsführung / Verkehrseinschränkung	2	**kompliziert**	**kompliziert**	**mittel**	**mittel**	**kompliziert**
			Bewertungsergebnis				
	Summe		**7,00**	**23,00**	**16,00**	**12,00**	**10,00**
	Rangfolge		**5**	**1**	**2**	**3**	**4**

Methodik des Variantenvergleichs



Untersuchungsumfang

Bei allen Varianten ist von einer unmittelbaren Betroffenheit des FFH- Gebietes 56 "Steiger-Willroder Forst- Werningslebener Wald“ und des Vogelschutzgebietes (SPA) 31 „Muschelkalkgebiet südöstlich Erfurt“ auszugehen.

→ differenzierter Untersuchungsumfang je nach Grad der Detaillierung

I) Untersuchungsumfang im Rahmen der Variantenuntersuchung

II) Untersuchungsumfang für die Vorzugsvariante HB Standort einschl. leitungstechnischer Anbindung

III) ggf. separate Untersuchungs- bzw. Maßnahmenanforderungen je nach Planungsverlauf (z.B. unmittelbar vor der Fällung)!

I) Untersuchungsumfang im Rahmen der Variantenuntersuchung

- Nutzung der bereits vorliegenden Datengrundlagen und Kartierungen innerhalb des Untersuchungsraumes insbesondere bestehende Managementplanungen für das Offenland sowie die bestehenden Waldbiotopkartierung, Daten zu LRT´s etc.
- Es werden keine zusätzlichen Kartierungen im Rahmen der Variantenuntersuchung veranlasst.

Kriterien der Umweltverträglichkeit

- Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 UVPG:
  - Menschen, insb. menschliche Gesundheit
  - Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt
  - Boden / Fläche
  - Wasser
  - Klima / Luft
  - Landschaft
  - Kultur- und Sachgüter

- *Schutzgut „Wechselwirkungen“ wird in den anderen Schutzgütern integriert.*
- *Berücksichtigung kumulierender Maßnahmen*

Bestimmung von jeweiligen Bewertungskriterien als Bewertungsmaßstab der Raumwiderstandsanalyse

Bestimmung der Bewertungskriterien

Schutzgut	Bewertungskriterium	Merkmal	Bewertung/Raumempfindlichkeit				
			extrem hoch (dunkelrot)	**sehr hoch (rot)**	**hoch (orange)**	**mittel (gelb)**	**nachrangig (weiß)**
TIERE UND PFLANZEN, biologische Vielfalt	Biotop,- LRT- bzw. Habitatfläche innerhalb der Schutzgebiete Natura 2000 bzw. FFH-Lebensraumtypen innerhalb FFH-Gebieten	LRT	X				
		Biotop					
		LRT + Biotop	X				
		Biotop	X				
		LRT + Biotop	X				
		LRT	X				
		LRT + Biotop	X				
		LRT	X				
		Biotop					
		LRT + Biotop	X				
		Biotop	X				
		LRT + Biotop	X				

Beispielhafter Auszug

Bestimmung der Bewertungskriterien

Schutzgut	Bewertungskriterium	Merkmal	Bewertung/Raumempfindlichkeit				
			extrem hoch (dunkelrot)	sehr hoch (rot)	hoch (orange)	mittel (gelb)	nachrangig (weiß)
TIERE UND PFLANZEN, biologische Vielfalt	Biotop,- LRT- bzw. Habitatfläche innerhalb der Schutzgebiete Natura 2000 bzw. FFH-Lebensraumtypen innerhalb FFH-Gebieten	LRT	X				
		Biotop	X				
		LRT + Biotop	X				
		Biotop	X				
		LRT + Biotop	X				
		LRT	X				
		LRT + Biotop	X				
		LRT	X				
		Biotop					
		LRT + Biotop	X				
		Biotop	X				
		LRT + Biotop	X				
		Waldlebensraumtypen (LRT)	X				
		Waldbiotope innerhalb FFH-Gebiet	X				
	Schutzgebiete Natura 2000 (FFH-Gebiete und EG-Vogelschutzgebiet) einschl. Entwicklungsflächen	FFH-Gebiet		X			
		FFH-Managementplanung		X			
		Vogelschutzgebiet-SPA		X			
		LRT Entwicklungsflächen		X			
		Entwicklung		X			
		LRT Entwicklungsflächen		X			
		LRT Entwicklungsflächen		X			
		LRT Entwicklungsflächen		X			

Schutzgut	Bewertungskriterium	Merkmal	Bewertung/Raumempfindlichkeit				
			extrem hoch (dunkelrot)	sehr hoch (rot)	hoch (orange)	mittel (gelb)	nachrangig (weiß)
	Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche außerhalb Schutzgebiete Natura 2000	Baum- und Naturdenkmäler			X		
		FND, GLB, flächiges Naturdenkmal, geschützte Gehölze			X		
		Naturschutzgebiet			X		
		Alleen			X		
		geschützte Gehölze			X		
		Biotop / LRT / LRT + Biotope (außerhalb FFH-/ SPA-Gebiet)			X		
		Biotop / LRT + Biotope (außerhalb FFH-/ SPA-Gebiet)			X		
		LRT / LRT + Biotope (außerhalb FFH-/ SPA-Gebiet)			X		
		LRT / Biotop / LRT +Biotope (außerhalb FFH-/ SPA-Gebiet)			X		
		Biotop / LRT + Biotope (außerhalb FFH-/ SPA-Gebiet)			X		
		Waldbiotope (außerhalb FFH-/ SPA-Gebiet)			X		
	Dorfbiotopkartierung	Dorfbiotope			X		
	Ausgleichs- u. Ersatzmaßnahmen	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen			X		
	Vorkommen von schutzwürdiger Natur und Landschaft (Landschaftsschutzgebiete)	Landschaftsschutzgebiet				X	
		Waldbiotope (außerhalb FFH-/ SPA-Gebiet u. nicht nach §30 BNatSch bzw. §15 ThürNatG geschützt)				X	
	Sonstige Flächen						X

➢ Gesamtübersicht der Bewertungskriterien für das SG „Tiere u. Pflanzen / biologische Vielfalt

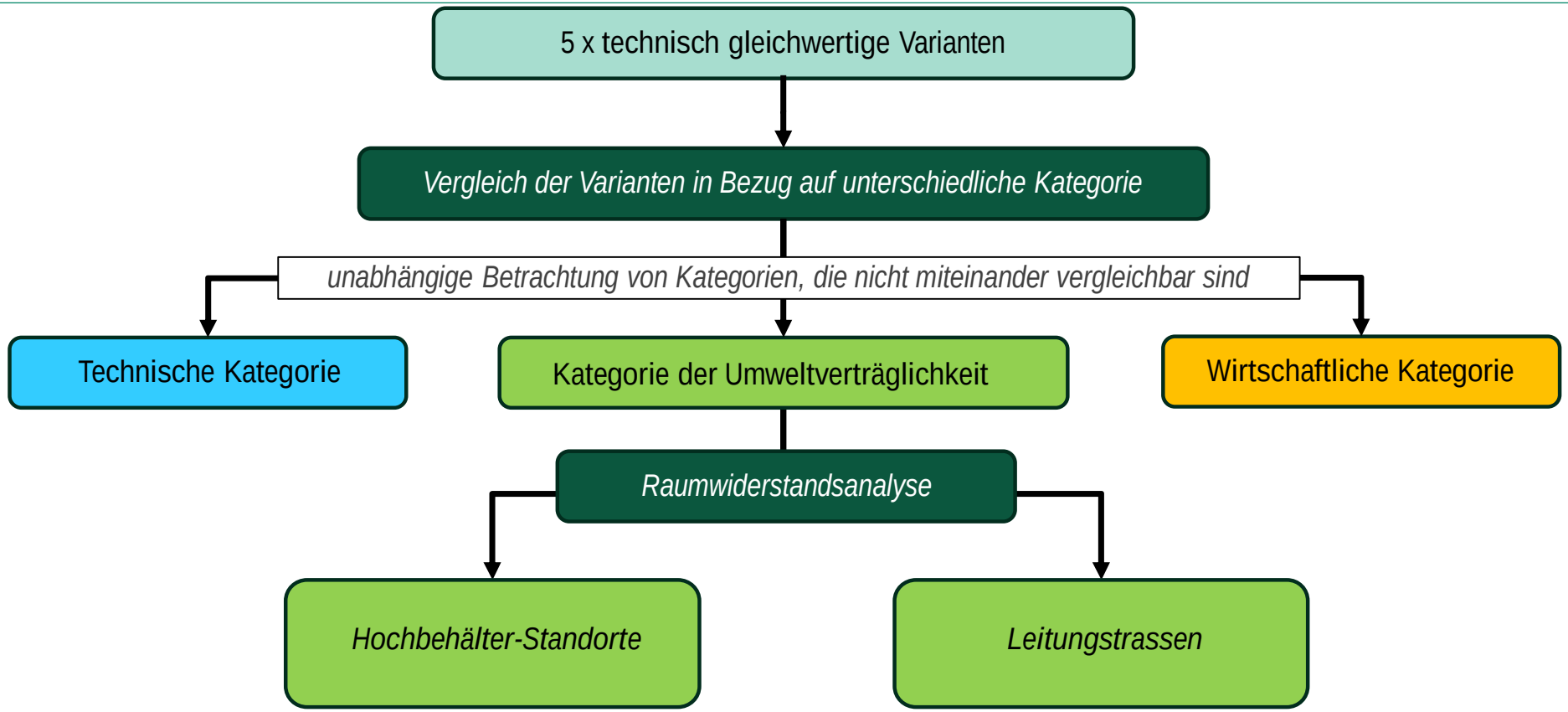
Bestimmung des Auswirkungsgrads

Schutzgut	Auswirkungsgrad			
	sehr hoch [3]	**hoch [2]**	**mittel [1]**	**nachrangig [0]**
Menschen	Verlust von Raumbestandteilen mit sehr hohen, hohen, mittleren Funktionen für den Menschen (anlagebedingt/dauerhaft)	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Raumbestandteilen mit sehr hohen, hohen, mittleren Funktionen für den Menschen (baubedingt/ temporär)	bauzeitliche (Emissions-)Wirkungen auf Raumbestandteile mit sehr hohen, hohen, mittleren Funktionen für den Menschen (baubedingt/ temporär) oder Verlust von Raumbestandteilen mit nachrangigen Funktionen für den Menschen (anlagebedingt/dauerhaft)	keine Wirkungen auf Raumbestandteile mit hohen bis mittleren Funktionen für den Menschen oder bauzeitliche Wirkungen auf Raumbestandteile mit nachrangigen Funktionen für den Menschen (baubedingt/temporär)
Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt	Verlust von hochwertiger (Raumwiderstand: extrem hoch, sehr hoch, hoch), nicht kurzfristig regenerierbarer Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche (anlagebedingt oder baubedingt/dauerhaft)	randlicher/geringfügiger Verlust von hochwertiger (Raumwiderstand: extrem hoch, sehr hoch, hoch), nicht kurzfristig regenerierbarer Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche (anlagebedingt oder baubedingt/dauerhaft)	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von extrem hoch-, sehr hoch-, hoch- u. mittelwertiger, kurzfristig regenerierbarer Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche (baubedingt/ temporär) oder Verlust von mittelwertiger Biotop- u. Schutzgebietsflächen (anlagebedingt/dauerhaft)	keine Wirkungen oder bauzeitliche (Emissions-)-Wirkungen auf extrem hoch-, sehr hoch-, hoch- u. mittelwertige Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche (baubedingt/ temporär) oder Wirkungen auf nachrangige Biotopflächen (anlagebedingt/dauerhaft oder baubedingt temporär)
Boden / Fläche	Verlust von sehr hoch-, hoch-, mittelwertigem Boden (anlagebedingt/dauerhaft)	randlicher/geringfügiger Verlust von sehr hoch-, hoch-, mittelwertigem Boden (anlagebedingt/ dauerhaft)	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Boden (baubedingt/ temporär) oder Verlust von nachrangigem, unversiegeltem Boden (anlagebedingt/dauerhaft)	keine oder bauzeitliche (Emissions-)-Wirkungen auf Boden (baubedingt/ temporär) und bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von versiegelten Flächen (Baubedingt/ temporär)
Wasser	Verlust von Raumbestandteilen mit sehr hohen, hohen u. mittleren Funktionen für Wasser (anlagebedingt/dauerhaft)	randlicher/ geringfügiger Verlust von Raumbestandteilen mit sehr hohen, hohen u. mittleren Funktionen für Wasser (anlagebedingt/dauerhaft)	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Raumbestandteilen mit Funktionen für Wasser (baubedingt/ temporär) oder Verlust von Raumbestandteilen mit nachrangigen Funktionen für Wasser (anlagebedingt/dauerhaft)	keine oder bauzeitliche (Emissions-) Wirkungen auf Raumbestandteile mit Funktionen für Wasser (baubedingt/ temporär)
Klima / Luft	Verbau von Luftleitbahnen / Schutzzone 1 u. 1a (sehr hoch wertige Flächen) durch Bauwerke (anlagebedingt/ dauerhaft)	Verlust von Frischluft- oder Kaltluftentstehungsgebieten/ Schutzzone 2 u. 2a (hochwertige Flächen) (anlagebedingt/ dauerhaft)	Verlust von Übergangszonen/ Schutzzone 3 (mittelwertige Flächen) (anlagenbedingt/ dauerhaft) bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Luftleitbahnen/ Schutzzone1 (sehr hochwertige Flächen), Frischluft- oder Kaltluftentstehungsgebieten/ Schutzzone 2 (hochwertige Flächen) sowie Übergangszonen/ Schutzzone 3 (mittelwertige Flächen) (baubedingt/ temporär)	keine Wirkungen oder bauzeitliche (Emissions-) Wirkungen auf Frischluft- oder Kaltluftentstehungsgebiete (baubedingt/ temporär)
Landschaft	Verlust von sehr hoch-, hoch- u. mittelwertigen Landschaftsbestandteilen (anlagebedingt/ dauerhaft)	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von sehr hoch-, hoch- u. mittelwertigen Landschaftsbestandteilen (baubedingt/ temporär)	bauzeitliche (Emissions-)Wirkungen innerhalb von sehr hoch, hoch- u. mittelwertigen Landschaftsbestandteilen (baubedingt/ temporär) oder Verlust von nachrangigen Landschaftsbestandteilen (anlagebedingt/dauerhaft)	keine Wirkungen auf sehr hoch-, hoch- u. mittelwertige Landschaftsbestandteile oder bauzeitliche Wirkungen auf nachrangige Landschaftsbestandteile (baubedingt/temporär)
Kultur u. Sachgüter	Verlust von extrem hoch-, sehr hoch-, hoch-, mittel- u. nachrangigwertigen Kultur- bzw. Sachgütern (anlagebedingt/dauerhaft)	Risiko zur Beschädigung von extrem hoch-, sehr hoch-, hoch-, mittel- u. nachrangigwertigen Kultur- bzw. Sachgütern (baubedingt/ temporär)	bauzeitliche Funktionsbeeinträchtigung von extrem hoch-, sehr hoch-, hoch-, mittel- u. nachrangigwertigen Kultur- bzw. Sachgütern (baubedingt/ temporär)	keine oder bauzeitliche (Emissions-) Wirkungen auf Kultur- bzw. Sachgüter (baubedingt/ temporär)

Bestimmung des Auswirkungsgrads

Schutzgut	Auswirkungsgrad			
	sehr hoch [3]	**hoch [2]**	**mittel [1]**	**nachrangig [0]**
Menschen	Verlust von Raumbestandteilen mit sehr hohen, hohen, mittleren Funktionen für den Menschen (anlagebedingt/dauerhaft)	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Raumbestandteilen mit sehr hohen, hohen, mittleren Funktionen für den Menschen (baubedingt/ temporär)	bauzeitliche (Emissions-)Wirkungen auf Raumbestandteile mit sehr hohen, hohen, mittleren Funktionen für den Menschen (baubedingt/ temporär) oder Verlust von Raumbestandteilen mit nachrangigen Funktionen für den Menschen (anlagebedingt/dauerhaft)	keine Wirkungen auf Raumbestandteile mit hohen bis mittleren Funktionen für den Menschen oder bauzeitliche Wirkungen auf Raumbestandteile mit nachrangigen Funktionen für den Menschen (baubedingt/temporär)
Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt	Verlust von hochwertiger (Raumwiderstand: extrem hoch, sehr hoch, hoch), nicht kurzfristig regenerierbarer Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche (anlagebedingt oder baubedingt/dauerhaft)	randlicher/geringfügiger Verlust von hochwertiger (Raumwiderstand: extrem hoch, sehr hoch, hoch), nicht kurzfristig regenerierbarer Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche (anlagebedingt oder baubedingt/dauerhaft)	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von extrem hoch-, sehr hoch-, hoch- u. mittelwertiger, kurzfristig regenerierbarer Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche (baubedingt/ temporär) oder Verlust von mittelwertiger Biotop- u. Schutzgebietsflächen (anlagebedingt/dauerhaft)	keine Wirkungen oder bauzeitliche (Emissions-)-Wirkungen auf extrem hoch-, sehr hoch-, hoch- u. mittelwertige Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche (baubedingt/ temporär) oder Wirkungen auf nachrangige Biotopflächen (anlagebedingt/dauerhaft oder baubedingt temporär)

Methodik des Variantenvergleichs

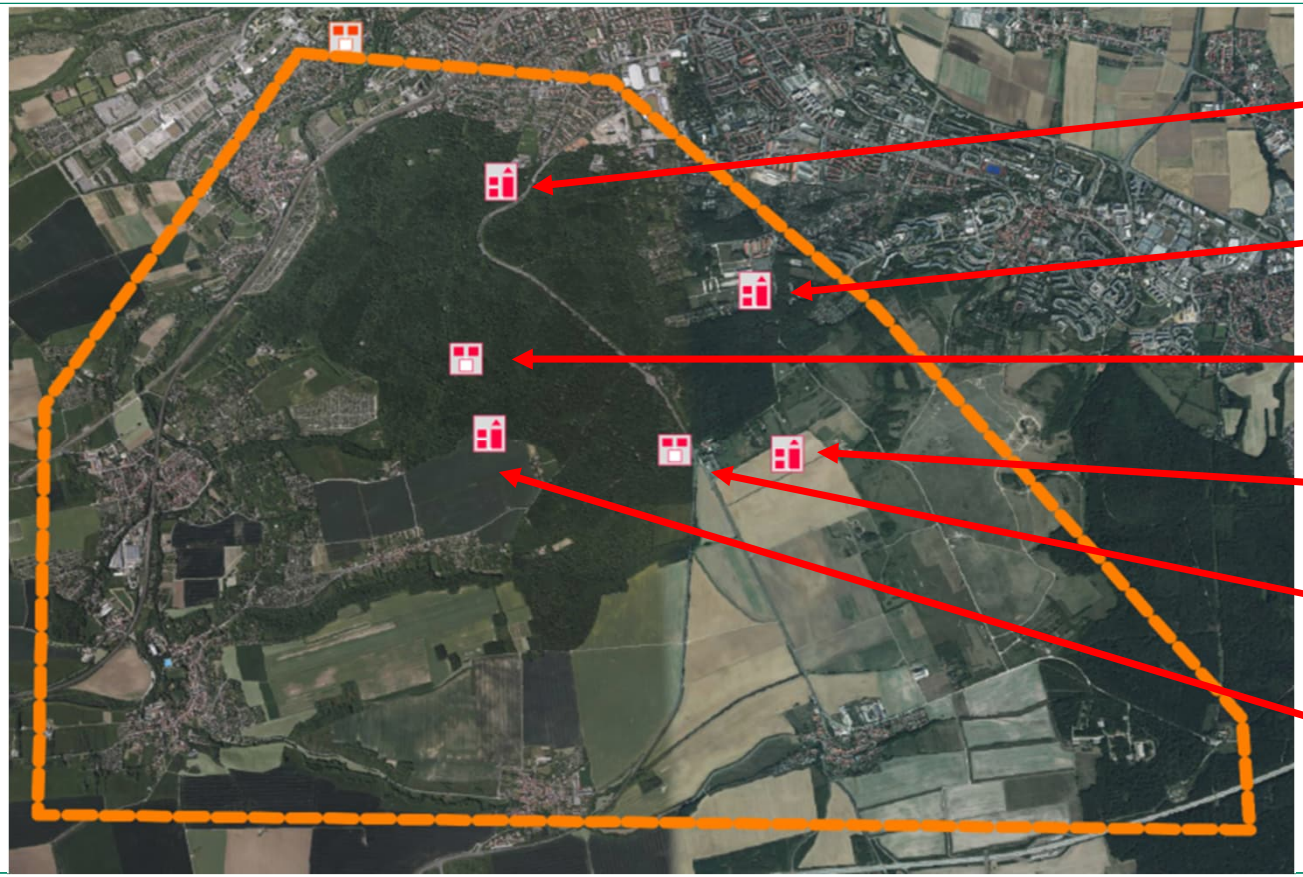


Raumwiderstandsanalyse – HB Standorte

Ermittlung der Auswirkungsprognose für folgende Hochbehälterstandorte:

• Ersatzneubau MWA / HB Steiger (V= 22.000 m³ / 4x 5.500 m³)	→	V: 0 / 3
• Ersatzneubau HB Nonnenholz (V= 2.000 m³ / 2x 1.000 m³)	→	V: 0 / 3 / 5 / 6
• Neubau HP-DUB Rhodaer Chaussee (V= 200 m³ / 2x 100 m³)	→	V: 3
• Ersatzneubau MWA / HB Nonnenholz (V= 19.000 m³ / 4x 4.750 m³)	→	V: 4
• Neubau HP-DUB Arnstädter Chaussee (V= 200 m³ / 2x 100 m³)	→	V: 4
• Ersatzneubau DUB Steiger (V= 5.000 m³ / 2x 2.500 m³)	→	V: 4, 5, 6
• Neubau MWA / HB Bechstedter Str. (V= 17.000 m³ / 2x 8.500 m³)	→	V: 5
• Neubau MWA / HB Waldhaus (V= 17.000 m³ / 2x 8.500 m³)	→	V: 6

Raumwiderstandsanalyse – HB Standorte



Ersatzneubau MWA / HB Steiger

Ersatzneubau HB Nonnenholz

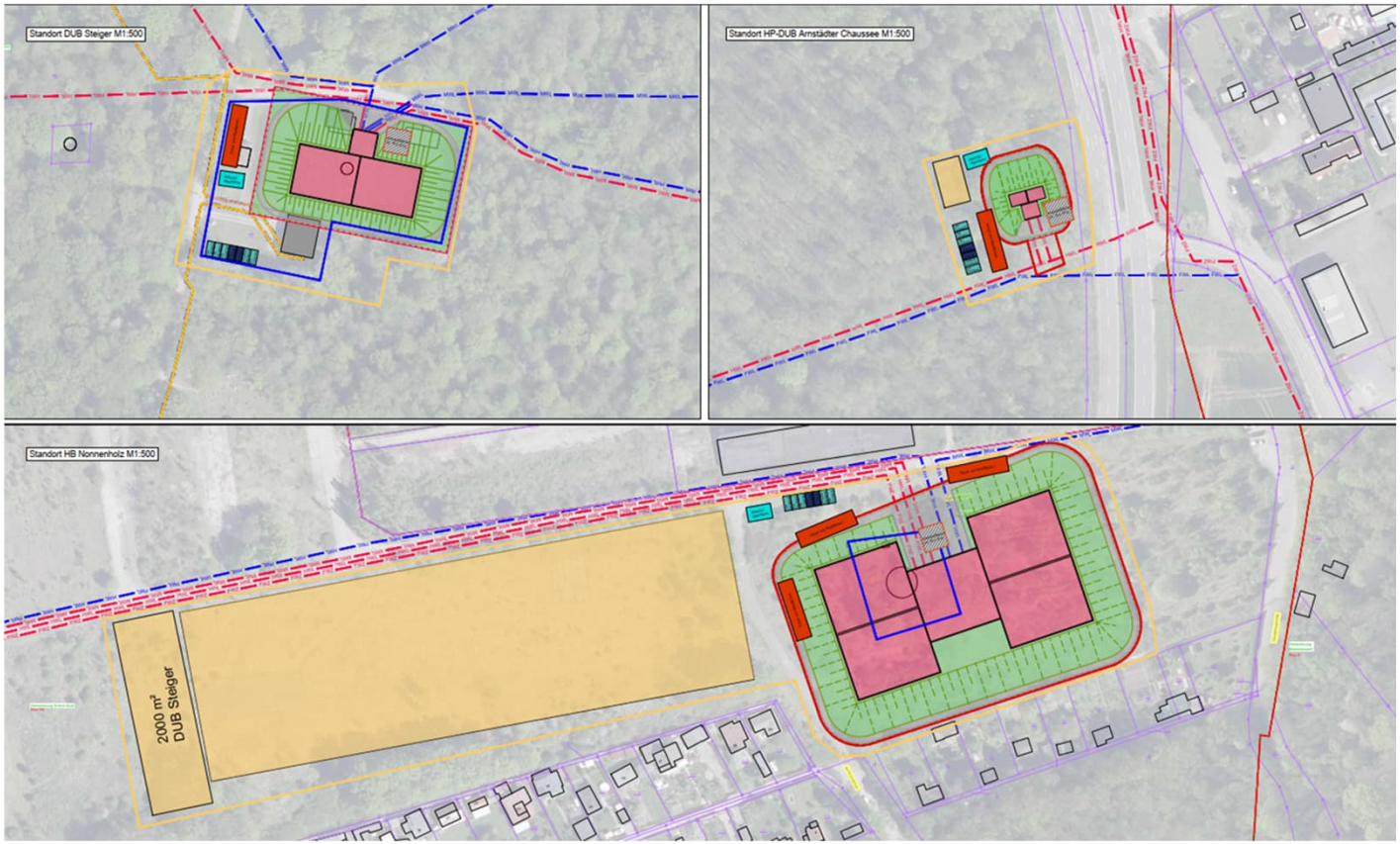
Neubau HP-DUB Rhodaer Chaussee

Neubau MWA / HB Bechstedter Str.

Neubau HP-DUB Arnstädter Chaussee

Neubau MWA / HB Waldhaus

Raumwiderstandsanalyse – HB Standorte

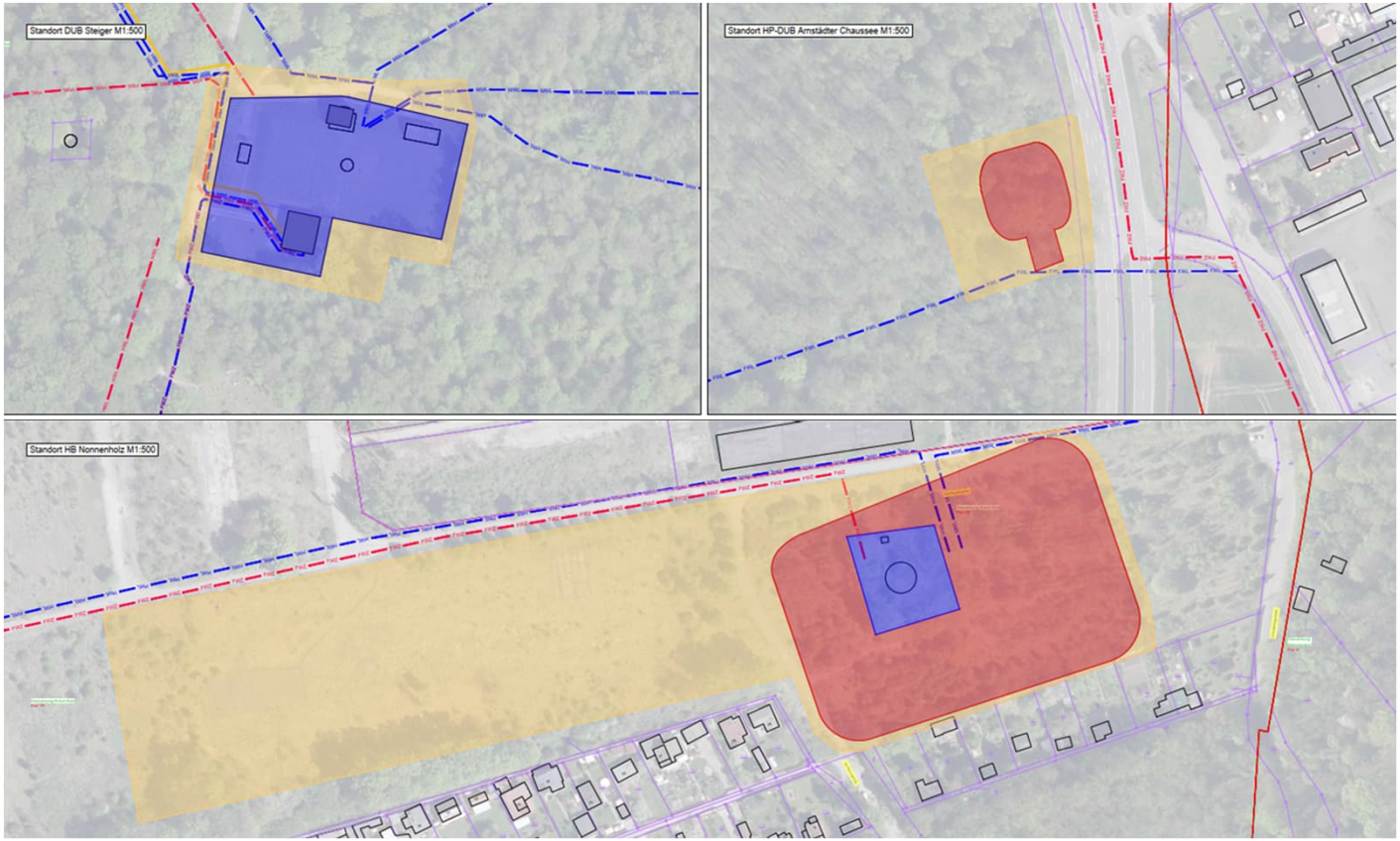


1. Dimensionierung der Hochbehälter

2. Lage- und höhenmäßige Einordnung der Hochbehälter

3. Ermittlung der notwendigen BE-Fläche einschl. erforderlicher Erdmieten

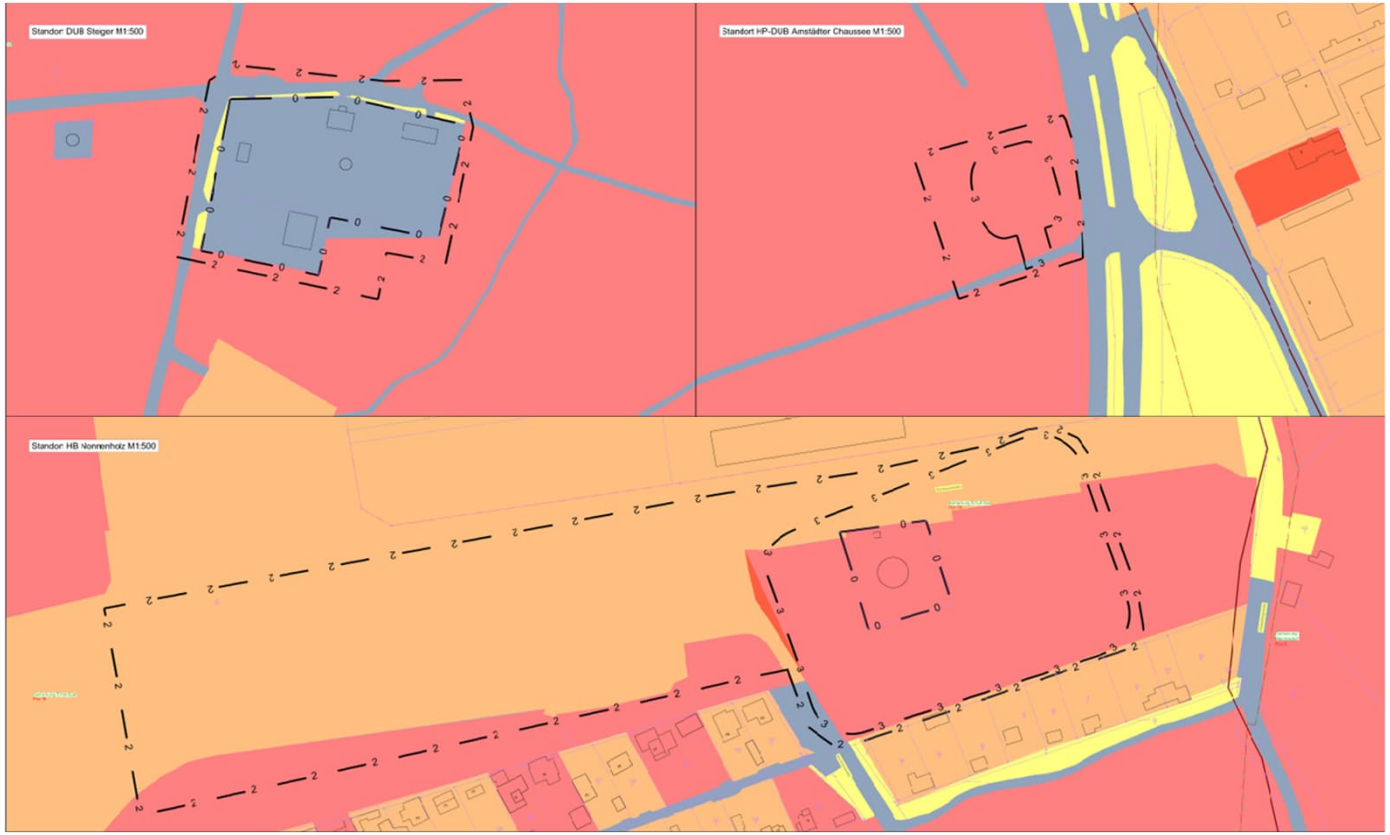
Raumwiderstandsanalyse – HB Standorte



Kategorisierung des flächenhaften Eingriffs:

- Blau = bestehende wasserwirtschaftliche Anlage
- Rot = dauerhafte, anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme bisher nicht wasserwirtschaftlich genutzter Flächen
- Gelb = bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Raumwiderstandsanalyse – HB Standorte



Prognose der Auswirkung in Abhängigkeit des Raumwiderstands

- für die jedes Schutzgut
- für jede einzelne kategorisierte Fläche

Bewertung der Raumempfindlichkeit:

- Fläche; extrem hoch
- Fläche; sehr hoch (rot)
- Fläche; hoch (orange)
- Fläche; mittel (gelb)
- Fläche; nachrangig (grau)

Raumwiderstandsanalyse – HB Standorte

Variante 4 (Standard)	Raumwiderstand		Auswirkungsgrad								Gesamtbewertung
			sehr hoch	Bewertung	hoch	Bewertung	mittel	Bewertung	nachrangig	Bewertung	
			3		2		1		0		
01_SG Menschen											
01_SG Menschen											**342.950 Pkt.**
02_SG Tiere u. Pflanzen											
MWA/HB Nonnenholz Standard	*Gesamtfläche*										
-> Ersatzneubau	extrem hoch (violett)	5		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.	
	sehr hoch (rot)	4		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.	
	hoch (orange)	3		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.	
	mittel (gelb)	2	9.320 m²	55.920 Pkt.		0 Pkt.	23.550 m²	47.100 Pkt.	1.380 m²	0 Pkt.	
	nachrangig (weiß)	1	1.610 m²	4.830 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.	
	Gesamtbewertung		**10.930 m²**	**60.750 Pkt.**	**0 m²**	**0 Pkt.**	**23.550 m²**	**47.100 Pkt.**	**1.380 m²**	**0 Pkt.**	**107.850 Pkt.**
DUB Steiger	*Gesamtfläche*										
-> Ersatzneubau	extrem hoch (violett)	5	3.380 m²	50.700 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.	
	sehr hoch (rot)	4		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.	5.720 m²	0 Pkt.	
	hoch (orange)	3		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.	
	mittel (gelb)	2		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.	
	nachrangig (weiß)	1		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.	
	Gesamtbewertung		**3.380 m²**	**50.700 Pkt.**	**0 m²**	**0 Pkt.**	**0 m²**	**0 Pkt.**	**5.720 m²**	**0 Pkt.**	**50.700 Pkt.**
HP-DUB Arnstädter Chaussee	*Gesamtfläche*										
	Gesamtbewertung		**3.650 m²**	**54.750 Pkt.**	**0 m²**	**0 Pkt.**	**0 m²**	**0 Pkt.**	**0 m²**	**0 Pkt.**	**54.750 Pkt.**
02_SG Tiere u. Pflanzen											**213.300 Pkt.**

➢ Erheblichkeit der Auswirkung = Raumwiderstand x Auswirkungsgrad x Fläche

Ergebnis Raumwiderstandsanalyse – HB Standorte

Schutzgüter / Variante		Variante 0	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
Menschen	Punkte	297.030	326.550	342.950	253.065	247.570
	Rangfolge	3	4	5	2	1
Tiere u. Pflanzen	Punkte	202.410	247.410	213.300	59.070	143.130
	Rangfolge	3	5	4	1	2
Bodenfläche	Punkte	83.730	101.010	60.980	160.870	214.630
	Rangfolge	2	3	1	4	5
Wasser	Punkte	123.370	140.650	186.060	170.280	159.320
	Rangfolge	1	2	5	4	3
Klima	Punkte	107.620	120.760	96.560	195.820	185.080
	Rangfolge	2	3	1	5	4
Landschaft	Punkte	165.240	194.760	388.560	73.570	449.440
	Rangfolge	2	3	4	1	5
Kultur- u. Sachgüter	Punkte	117.290	123.050	141.760	157.240	150.500
	Rangfolge	1	2	3	5	4
Summe	**Punkte**	**1.096.690**	**1.254.190**	**1.430.170**	**1.069.915**	**1.549.670**
	Rangfolge	**2**	**3**	**4**	**1**	**5**

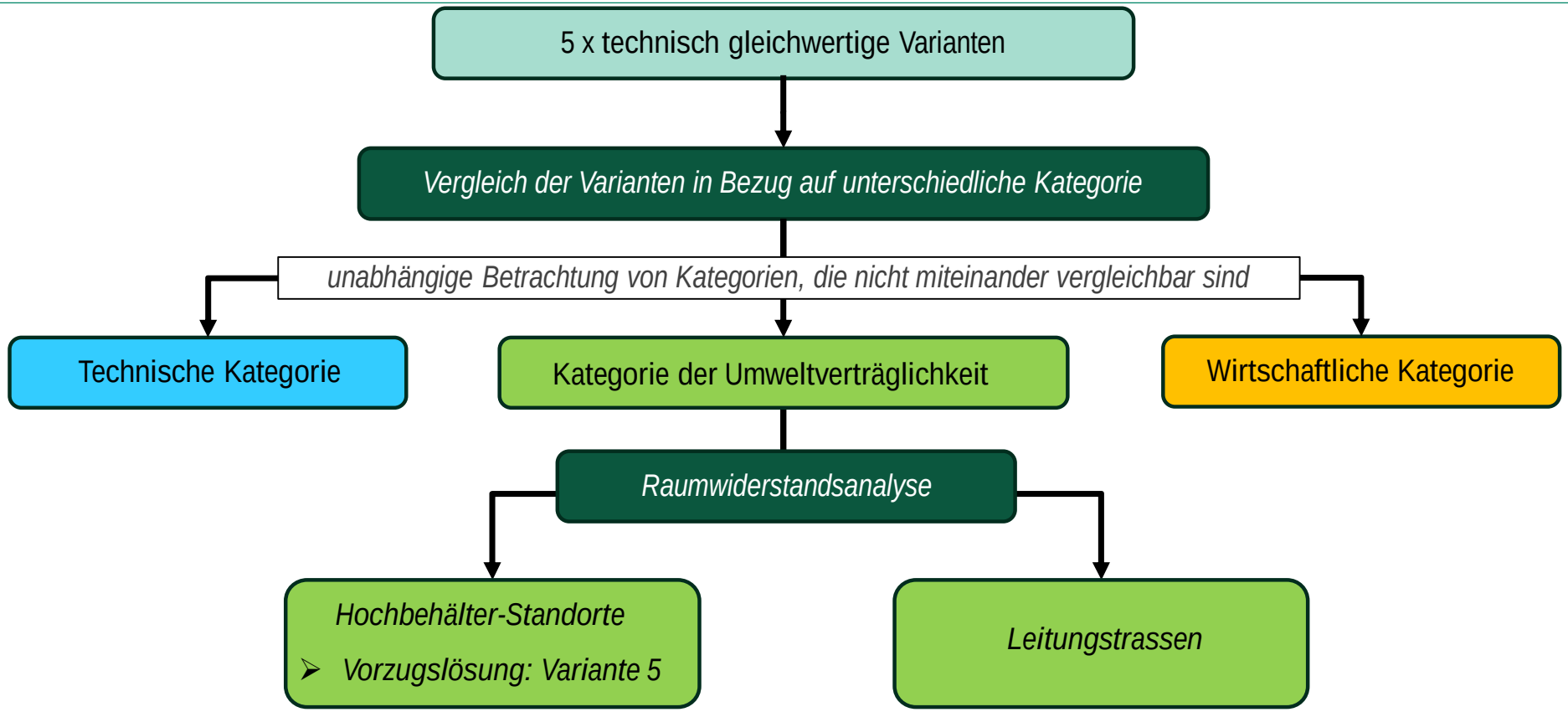
➢ *Der gesamte Eingriff für den Neubau aller Hochbehälter weist unter Berücksichtigung aller Schutzgüter für den Neubau des zentralen Hochbehälters am Standort an der Bechstedter Straße die geringste Erheblichkeit auf !*

Ergebnis Raumwiderstandsanalyse – HB Standorte

Schutzgüter \ Variante		Variante 0	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
Menschen	Punkte	297.030	326.550	342.950	253.065	247.570
	Rangfolge	3	4	5	2	1
Tiere u. Pflanzen	Punkte	202.410	247.410	213.300	59.070	143.130
	Rangfolge	3	5	4	1	2
Bodenfläche	Punkte	83.730	101.010	60.980	160.870	214.630
	Rangfolge	2	3	1	4	5
Wasser	Punkte	123.370	140.650	186.060	170.280	159.320
	Rangfolge	1	2	5	4	3
Klima	Punkte	107.620	120.760	96.560	195.820	185.080
	Rangfolge	2	3	1	5	4
Landschaft	Punkte	165.240	194.760	388.560	73.570	449.440
	Rangfolge	2	3	4	1	5
Kultur- u. Sachgüter	Punkte	117.290	123.050	141.760	157.240	150.500
	Rangfolge	1	2	3	5	4
Summe	**Punkte**	**1.096.690**	**1.254.190**	**1.430.170**	**1.069.915**	**1.549.670**
	Rangfolge	**2**	**3**	**4**	**1**	**5**
Mit doppelter Wichtung Tiere u. Pflanzen						
Summe	***Punkte***	***1.299.100***	***1.501.600***	***1.643.470***	***1.128.985***	***1.692.800***
	Rangfolge	***2***	***3***	***4***	***1***	***5***

- *Die doppelte Wichtung des für den HB-Standort kritischen Schutzgutes „Tiere u. Pflanzen“ hat keine Auswirkung auf die Gesamtbewertung der HB-Standorte.*

Methodik des Variantenvergleichs

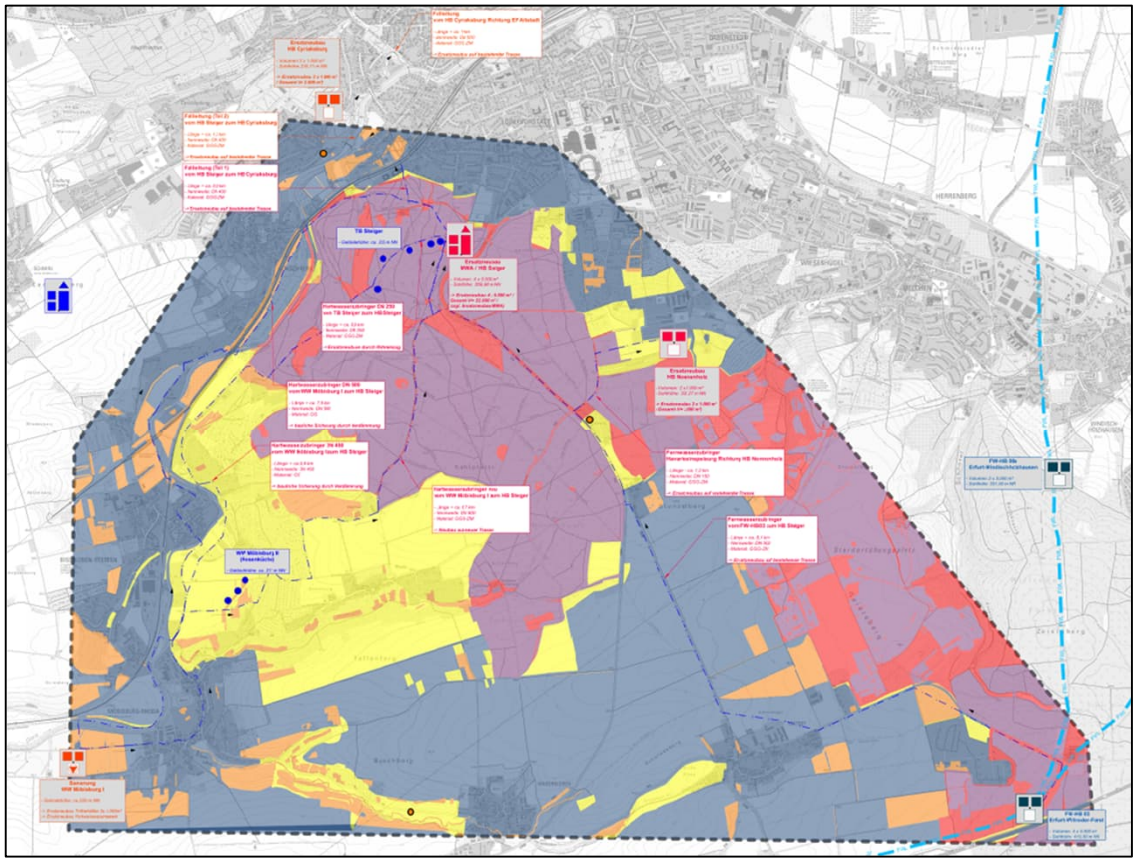


Raumwiderstandsanalyse – Leitungstrassen

Ermittlung der Auswirkungsprognose für folgende Leitungstrassen (einschl. Leitungsrückbau):

- Variante 0 → Trassenanzahl: 5 / Gesamtlänge: 24,4 km (Neubau)
- Variante 3 → Trassenanzahl: 7 / Gesamtlänge: 17,7 km (Neubau) / 11,1 km (Rückbau)
- Variante 4 → Trassenanzahl: 8 / Gesamtlänge: 19,2 km (Neubau) / 13,1 km (Rückbau)
- Variante 5 → Trassenanzahl: 10 / Gesamtlänge: 22,4 km (Neubau) / 13,4 km (Rückbau)
- Variante 6 → Trassenanzahl: 10 / Gesamtlänge: 23,1 km (Neubau) / 13,1 km (Rückbau)

Raumwiderstandsanalyse – Leitungstrassen



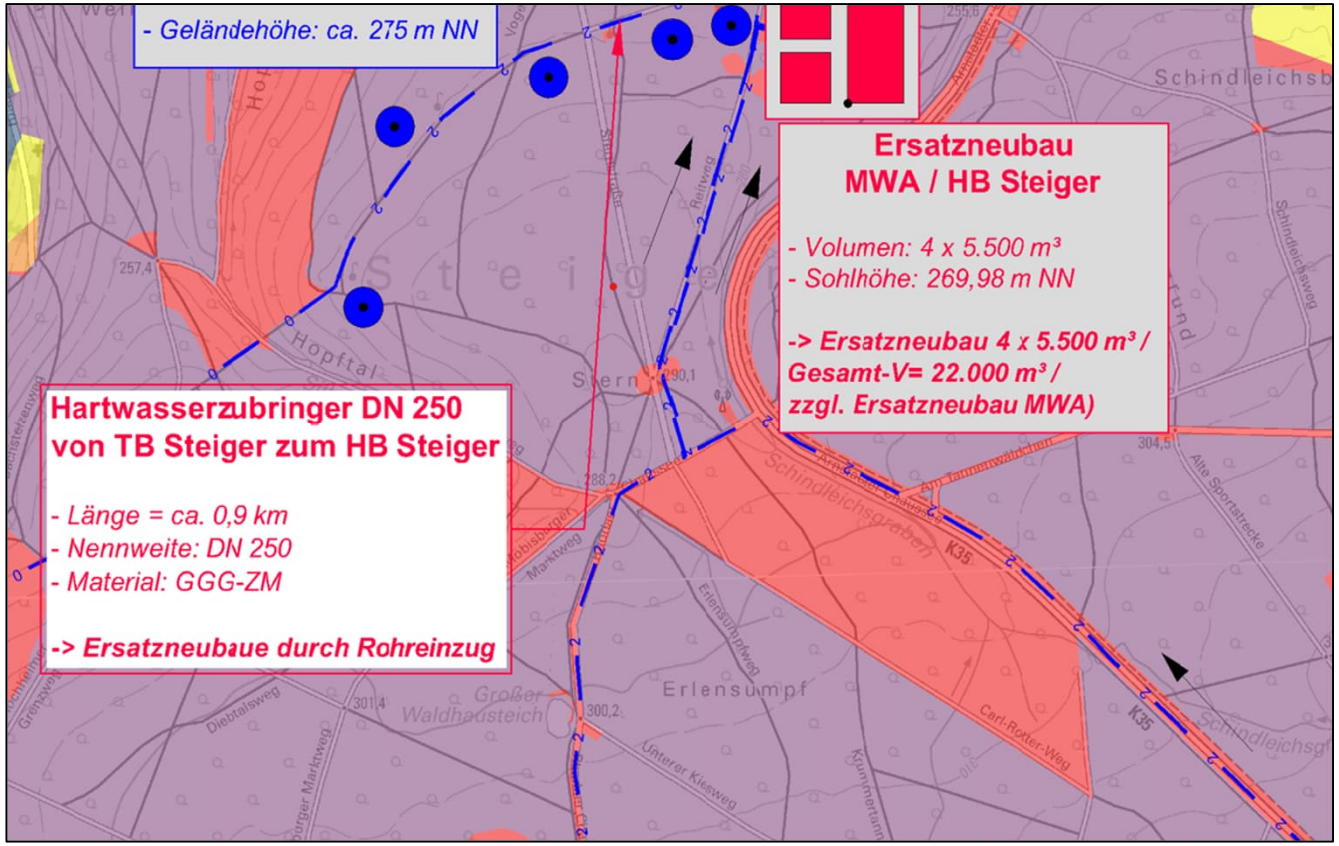
Prognose der Auswirkung in Abhängigkeit des Raumwiderstands

- für jedes Schutzgut
- für jede einzelne Trasse (Neubau u. Rückbau)
- Berücksichtigung der Synergie von parallel verlegte Leitungsabschnitten

Bewertung der Raumempfindlichkeit:

- Fläche; extrem hoch
- Fläche; sehr hoch (rot)
- Fläche; hoch (orange)
- Fläche; mittel (gelb)
- Fläche; nachrangig (grau)

Raumwiderstandsanalyse – Leitungstrassen



Prognose der Auswirkung in Abhängigkeit des Raumwiderstands

- für jedes Schutzgut
- für jede einzelne Trasse (Neubau u. Rückbau)
- Berücksichtigung der Synergie von parallel verlegte Leitungsabschnitten

Bewertung der Raumempfindlichkeit:

	Fläche; extrem hoch
	Fläche; sehr hoch (rot)
	Fläche; hoch (orange)
	Fläche; mittel (gelb)
	Fläche; nachrangig (grau)

Raumwiderstandsanalyse – Leitungstrassen

Variante 0	Raumwiderstand		Auswirkungsgrad								Gesamtbewertung
			sehr hoch	Bewertung	hoch	Bewertung	mittel	Bewertung	nachrangig	Bewertung	
			3		2		1		0		
01_SG Menschen											
Hartwasserzubringer DN 500 vom WW Möbisburg I zum HB Steiger	*Gesamtlänge*										
-> Neubau auf bestehender Trasse	extrem hoch (violett)	5		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.	
	sehr hoch (rot)	4		0 Pkt.	3.235 m	25.880 Pkt.	433 m	1.730 Pkt.		0 Pkt.	
	hoch (orange)	3		0 Pkt.	1.900 m	11.400 Pkt.	1.285 m	3.855 Pkt.		0 Pkt.	
	mittel (gelb)	2		0 Pkt.	200 m	800 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.	
	nachrangig (weiß)	1		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.		0 Pkt.	
	Gesamtbewertung		**0 m**	**0 Pkt.**	**5.335 m**	**38.080 Pkt.**	**1.718 m**	**5.585 Pkt.**	**0 m**	**0 Pkt.**	**43.665 Pkt.**
Hartwasserzubringer DN 450 vom WW Möbisburg I zum HB Steiger	*Gesamtlänge*										
	Gesamtbewertung		**0 m**	**0 Pkt.**	**4.835 m**	**34.900 Pkt.**	**1.670 m**	**6.575 Pkt.**	**0 m**	**0 Pkt.**	**41.475 Pkt.**
Fallleitung (Teil 1) vom HB Steiger zum HB Cyriaksburg	*Gesamtlänge*										
	Gesamtbewertung		**0 m**	**0 Pkt.**	**145 m**	**1.160 Pkt.**	**420 m**	**1.680 Pkt.**	**0 m**	**0 Pkt.**	**2.840 Pkt.**
FW-Zubringer vom FW-HB 03 zum HB Steiger	*Gesamtlänge*										
	Gesamtbewertung		**0 m**	**0 Pkt.**	**7.565 m**	**53.160 Pkt.**	**635 m**	**2.540 Pkt.**	**0 m**	**0 Pkt.**	**55.700 Pkt.**
FW-Zubringer vom Abzweig Ri-Nonnenholz bis HB Steiger	*Gesamtlänge*										
	Gesamtbewertung		**0 m**	**0 Pkt.**	**555 m**	**4.440 Pkt.**	**645 m**	**2.240 Pkt.**	**0 m**	**0 Pkt.**	**6.680 Pkt.**
01_SG Menschen											**150.360 Pkt.**

➢ Erheblichkeit der Auswirkung = Raumwiderstand x Auswirkungsgrad x Länge

Ergebnis Raumwiderstandsanalyse - Trassen

Schutzgüter \ Variante		Variante 0	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
Menschen	Punkte	150.360	135.903	141.938	141.917	135.343
	Rangfolge	5	2	4	3	1
Tiere u. Pflanzen	Punkte	106.965	84.090	106.182	104.715	105.693
	Rangfolge	5	1	4	2	3
Bodenfläche	Punkte	40.880	34.460	39.618	41.348	43.798
	Rangfolge	3	1	2	4	5
Klima	Punkte	78.808	70.460	70.833	74.508	76.738
	Rangfolge	5	1	2	3	4
Landschaft	Punkte	137.140	116.598	111.111	115.218	129.348
	Rangfolge	5	3	1	2	4
Wasser	Punkte	68.941	59.698	62.198	67.825	67.440
	Rangfolge	5	1	2	4	3
Kultur- u. Sachgüter	Punkte	38.858	35.550	34.663	37.471	36.704
	Rangfolge	5	2	1	4	3
Summe	**Punkte**	**621.951**	**536.758**	**566.543**	**583.001**	**595.061**
	Rangfolge	**5**	**1**	**2**	**3**	**4**

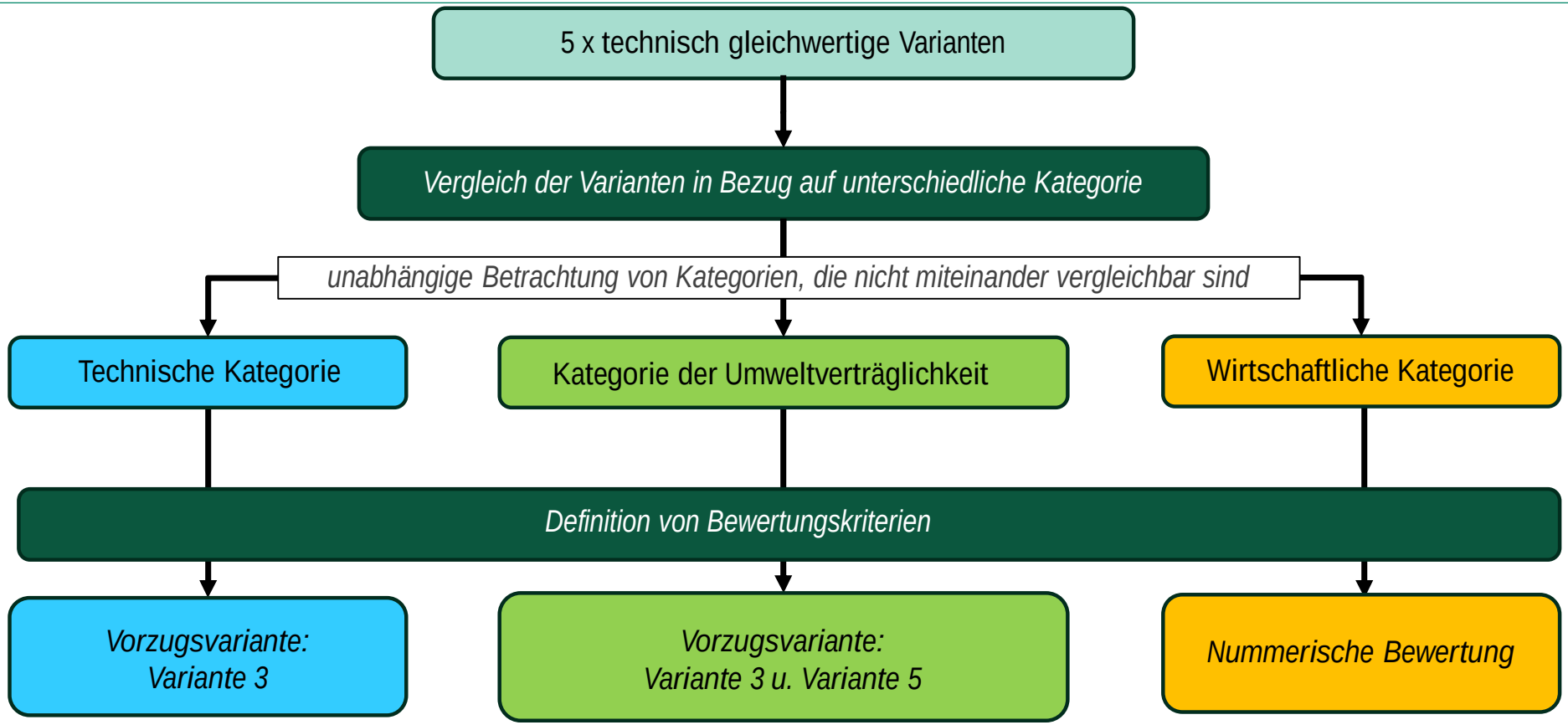
➢ *Der Eingriff resultierend aus dem Neubau der aller Leitungen zum zentralen Hochbehälter weißt unter Berücksichtigung aller Schutzgüter für den HB Standort im Steigerwald (bestehender Standort) die geringste Erheblichkeit auf !*

Gesamtbewertung der Umweltverträglichkeit

		Variante 0	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
		Rehabilitation u. Erweiterung des Bestandsystems	**zentraler TW-Speicher am Standort HB Steiger**	**zentraler TW-Speicher am Standort HB Nonnenholz**	**zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Bechstedter Str.**	**zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Waldhaus**
Bewertung Trassen	Punkte	*621.951*	*536.758*	*566.543*	*583.001*	*595.061*
	Rangfolge	5	1	2	3	4
Bewertung HB Standorte	Punkte	*1.096.690*	*1.254.190*	*1.430.170*	*1.069.915*	*1.549.670*
	Rangfolge	2	3	4	1	5
Summe Rangfolge		**7**	**4**	**6**	**4**	**9**
Gesant-Rangfolge		4	1	3	1	5

- *Die Variante 3 weißt den geringsten Eingriff in die Schutzgüter für den Leitungsneubau und die Variante 5 für den Neubau der erforderlichen Hochbehälter auf !*
- *Weder die Variante 3 noch die Variante 5 haben erhebliche Nachteile in Bezug auf die Gesamtbetrachtung für den Behälterneubau bzw. Leitungsneubau, sodass beide Varianten in Ihrer Gesamtheit eine ähnliche Schutzgutbetroffenheit aufweisen u. somit gleich bewertet werden.*

Methodik des Variantenvergleichs



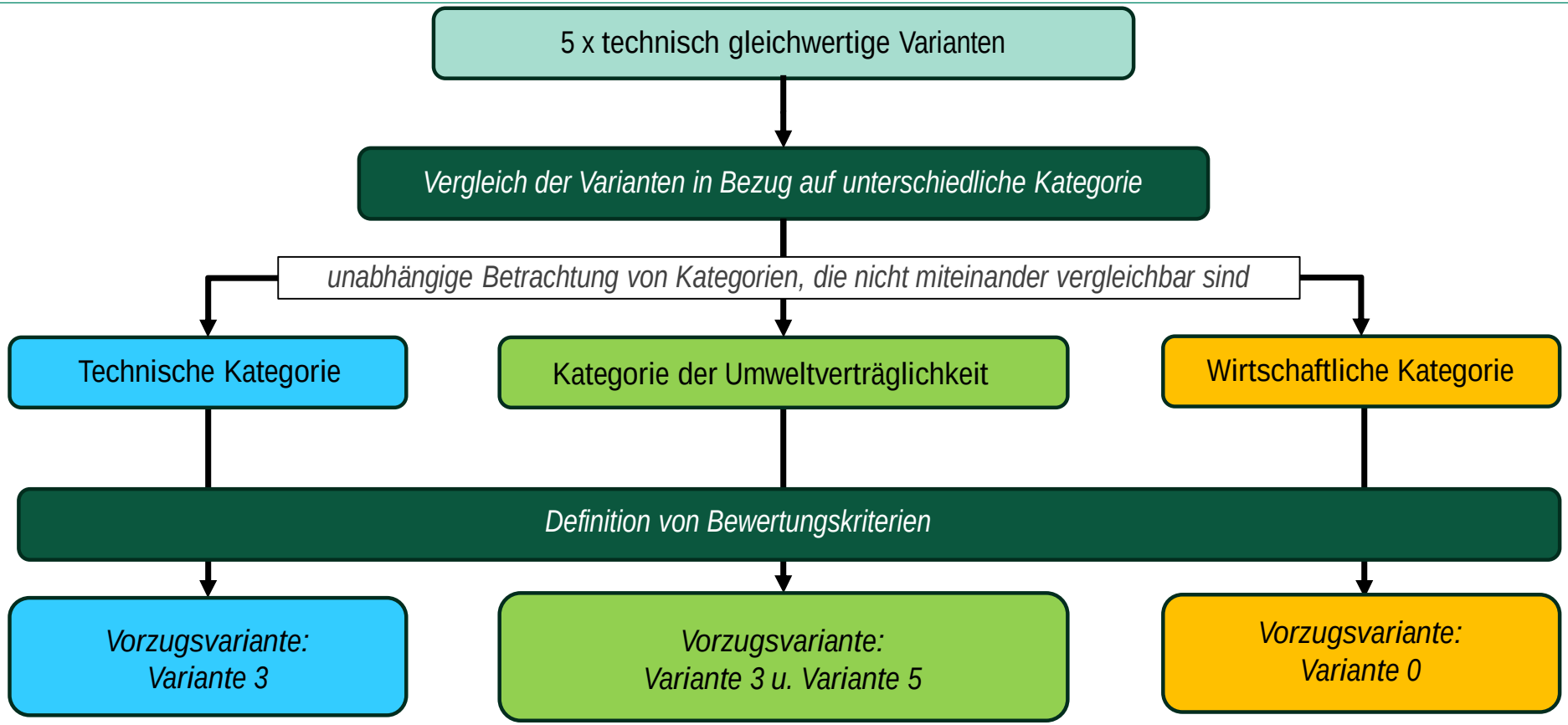
Wirtschaftlicher Vergleich

Bewertungskriterium			Variantenbeschreibung / Einschätzung				
		Wichtung	Variante 0	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
			Rehabilitation u. Erweiterung des Bestandsystems	zentraler TW-Speicher am Standort HB Steiger	zentraler TW-Speicher am Standort HB Nonnenholz	zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Bechstedter Str.	zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Waldhaus
1	Investitionskosten	3	mittel	gering	mittel	hoch	hoch
			65.289.426	55.329.274	63.942.551	71.027.041	71.046.693
2	Betriebskosten	2	gering	mittel	hoch	hoch	hoch
			+ geringste Energiekosten + Bewirtschaftung: 1 großer + 1 mittlerer Behälter	- hohe Energiekosten + Bewirtschaftung: 1 großer + 1 mittlerer + 1 kleiner Behälter	- hohe Energiekosten - Bewirtschaftung: 2 große + 1 kleiner Behälter	- hohe Energiekosten - Bewirtschaftung: 2 große + 1 mittlerer Behälter	- hohe Energiekosten - Bewirtschaftung: 2 große + 1 mittlerer Behälter
3	Kostensicherheit	2	mittel	mittel	gering	gering	gering
			- Bauen im Bestand	- Bauen im Bestand	- Bauen im Bestand **- hoher Grad an parallelen Baumaßnahmen**	- Bauen im Bestand **- hoher Grad an parallelen Baumaßnahmen**	- Bauen im Bestand **- hoher Grad an parallelen Baumaßnahmen**
4	Energieeinsatz / Energieeffizienz	2	günstig	mittel	hoch	hoch	mittel
			677.120 kWH 293.870 kg CO2	1.190.700 kWH 516.770 kg CO2	1.400.200 kWH 607.700 kg CO2	1.453.630 kWH 630.870 kg CO2	1.294.330 kWH 561.740 kg CO2

Wirtschaftlicher Vergleich - Ergebnis

Bewertungskriterium			Variantenbeschreibung / Einschätzung				
		Wichtung	**Variante 0**	**Variante 3**	**Variante 4**	**Variante 5**	**Variante 6**
			Rehabilitation u. Erweiterung des Bestandsystems	zentraler TW-Speicher am Standort HB Steiger	zentraler TW-Speicher am Standort HB Nonnenholz	zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Bechstedter Str.	zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Waldhaus
1	Investitionskosten	3	mittel	gering	mittel	hoch	hoch
			65.289.426	55.329.274	63.942.551	71.027.041	71.046.693
2	Betriebskosten	2	gering	mittel	hoch	hoch	hoch
			+ geringste Energiekosten + Bewirtschaftung: 1 großer + 1 mittlerer Behälter	- hohe Energiekosten + Bewirtschaftung: 1 großer + 1 mittlerer + 1 kleiner Behälter	- hohe Energiekosten - Bewirtschaftung: 2 große + 1 kleiner Behälter	- hohe Energiekosten - Bewirtschaftung: 2 große + 1 mittlerer Behälter	- hohe Energiekosten - Bewirtschaftung: 2 große + 1 mittlerer Behälter
3	Kostensicherheit	2	mittel	mittel	gering	gering	gering
			- Bauen im Bestand	- Bauen im Bestand	- Bauen im Bestand **- hoher Grad an parallelen Baumaßnahmen**	- Bauen im Bestand **- hoher Grad an parallelen Baumaßnahmen**	- Bauen im Bestand **- hoher Grad an parallelen Baumaßnahmen**
4	Energieeinsatz / Energieeffizienz	2	günstig	mittel	hoch	hoch	mittel
			677.120 kWH 293.870 kg CO2	1.190.700 kWH 516.770 kg CO2	1.400.200 kWH 607.700 kg CO2	1.453.630 kWH 630.870 kg CO2	1.294.330 kWH 561.740 kg CO2
	Summe		***13,00***	***12,00***	***3,00***	***-***	***2,00***
	Rangfolge		**1**	**2**	**3**	**5**	**4**

Methodik des Variantenvergleichs

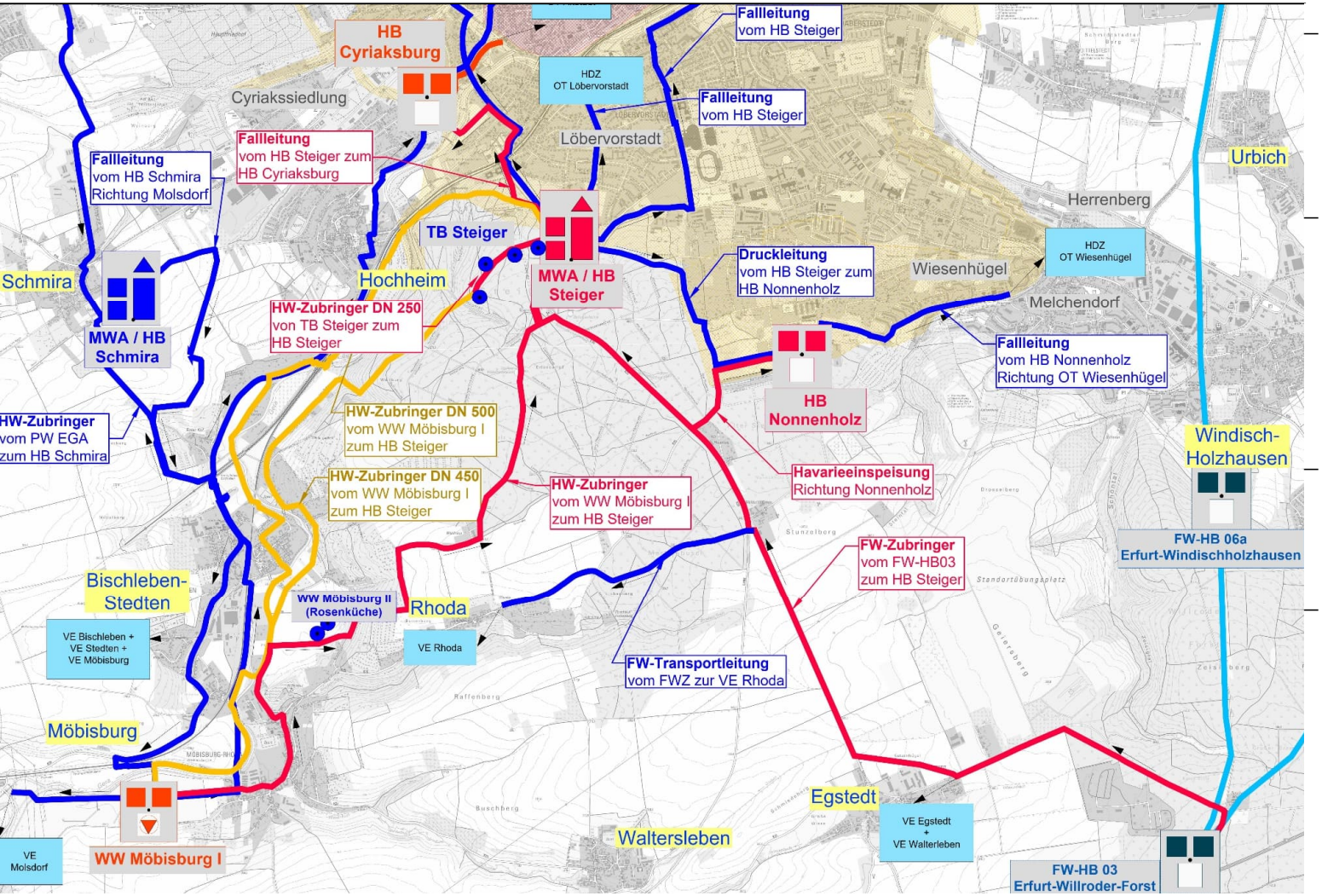


Gesamtbewertung Technisch-Wirtschaftlich-Umweltrechtlicher Vergleich

Bewertungskriterien	Wichtung	**Variante 0** Rehabilitation u. Erweiterung des Bestandsystems		**Variante 3** zentraler TW-Speicher am Standort HB Steiger		**Variante 4** zentraler TW-Speicher am Standort HB Nonnenholz		**Variante 5** zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Bechstedter Str.		**Variante 6** zentraler TW-Speicher am Alternativstandort Waldhaus	
		ohne Wichtung	mit Wichtung	ohne Wichtung	mit Wichtung	ohne Wichtung	mit Wichtung	ohne Wichtung	mit Wichtung	ohne Wichtung	mit Wichtung
Kriterien der Umweltverträglichkeit	*2*	4	*8*	1	*2*	3	*6*	1	*2*	5	*10*
Wirtschaftliche Kriterien	*1*	1	*1*	2	*2*	3	*3*	5	*5*	4	*4*
Technische Kriterien	*1*	5	*5*	1	*1*	2	*2*	3	*3*	4	*4*
Gesamtbewertung	**Bewertung**	**10**	***14***	**4**	***5***	**8**	***11***	**9**	***10***	**13**	***18***
	Rangfolge	**4**	***4***	**1**	***1***	**2**	***3***	**3**	***2***	**5**	***5***

- *Im Gesamtergebnis des Variantenvergleichs ist die Variante 3 am günstigsten bewertet !*
- *Die Variante 3 soll als Vorzugslösung in der weiteren Planung zur Genehmigungsreife gebracht werden !*

Variante 3 – zentraler TW-Speicher am Standort des HB Steiger



- Ersatzneubau am bestehenden Standort:
  - MWA / HB Steiger (V = 22.000 m³)
  - HB Nonnenholz (V = 2.000 m³)
- Ersatzneubau auf bestehender Trasse:
  - FW-Zubringer DN 500 (L= ca. 8,2 km)
  - HW-Zubringer DN 250 (L= ca. 0,9 km)
  - Havarieeinspeisung Nonnenholz (L= ca. 1,2 km)
- Ersatzneubau auf neuer Trasse:
  - HW-Zubringer DN 450 (L = ca. 6,7 km)
- Aufgabe Leitungstrasse:
  - HW-Zubringer DN 450 (L = ca. 6,7 km)
  - HW-Zubringer DN 500 (L = ca. 7,5 km)

Variante 3 – zentraler TW-Speicher am Standort des HB Steiger

Vorteile:

+ Gewährleistung einer hohen Versorgungssicherheit für die Trinkwasser- und Löschwasserversorgung der Erfurter Innenstadt während der Bauphase und im Betrieb
+ zeitlich unabhängige Umsetzung der Teilprojekte in definierter Reihenfolge
+ hohes Maß an Versorgungsflexibilität
+ geringste Gesamtlänge der Neubautrassen
+ geringste Investitionskosten
+ geringe Änderungen der Betriebsabläufe

Nachteile:

– erheblicher naturschutzrechtlicher Eingriff am Standort des bestehenden Hochbehälters Steiger
– Rückbau der denkmalgeschützten Wasserkammern
– hoher Energieaufwand für die Hartwasserförderung

Optimierung Naturschutzrechtlicher Eingriff durch angepasste Objektplanung

Optimierungspotentiale:

- Wasserspiegelhöhe / Kubatur der Wasserkammern
- lagemäßige Anordnung Ersatzneubau Mischwasseranlage u. 2x zusätzliche Wasserkammern
- bauliche Gestaltung
- Böschungsgestaltung
- Trassen → eingeschränkte Baufeldbreiten
- Optimierung Trassenbauwerke
- Anordnung Baustelleneinrichtung



➢ ZIEL: Reduzierung Flächenbedarf / Eingriff in bestehende Waldflächen

Weiterer Ablauf

Abschluss Variantenuntersuchung einschl. Umweltverträglichkeitsstudie / Festlegung Vorzugsvariante	Ende März 2025
Kartierung	April 2026 – Ende 2026
Technische Planung / Umweltrahmenplanung	April 2026 – Ende 2027
Einreichung Planfeststellungsunterlage (einschl. UVP-Bericht/ FFH-Verträglichkeitsprüfung)	Ende 2027
Behördenbeteiligung / Öffentlichkeitsbeteiligung	Anfang 2028

Kontaktdaten

Wir stehen für Ihre Rückfragen gerne zur Verfügung !

Antragsteller
ThüWa ThüringenWasser GmbH
Magdeburger Allee 34 99086 Erfurt

Verfahrensführende Behörde
Umwelt- und Naturschutzamt Erfurt
Staufenbergallee 18 99084 Erfurt

Planungsbüro
HSP Architekten Ingenieure
Neundorfer Straße 2 98527 Suhl

Verfahrenshelfer
pmp INFRA GmbH
Eugen- Richter-Str. 44 99085 Erfurt

Bestimmung des Auswirkungsgrads

Schutzgut	Auswirkungsgrad			
	sehr hoch [3]	**hoch [2]**	**mittel [1]**	**nachrangig [0]**
Menschen	Verlust von Raumbestandteilen mit sehr hohen, hohen, mittleren Funktionen für den Menschen (anlagebedingt/dauerhaft)	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Raumbestandteilen mit sehr hohen, hohen, mittleren Funktionen für den Menschen (baubedingt/ temporär)	bauzeitliche (Emissions-)Wirkungen auf Raumbestandteile mit sehr hohen, hohen, mittleren Funktionen für den Menschen (baubedingt/ temporär) oder Verlust von Raumbestandteilen mit nachrangigen Funktionen für den Menschen (anlagebedingt/dauerhaft)	keine Wirkungen auf Raumbestandteile mit hohen bis mittleren Funktionen für den Menschen oder bauzeitliche Wirkungen auf Raumbestandteile mit nachrangigen Funktionen für den Menschen (baubedingt/temporär)
Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt	Verlust von hochwertiger (Raumwiderstand: extrem hoch, sehr hoch, hoch), nicht kurzfristig regenerierbarer Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche (anlagebedingt oder baubedingt/dauerhaft)	randlicher/geringfügiger Verlust von hochwertiger (Raumwiderstand: extrem hoch, sehr hoch, hoch), nicht kurzfristig regenerierbarer Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche (anlagebedingt oder baubedingt/dauerhaft)	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von extrem hoch-, sehr hoch-, hoch- u. mittelwertiger, kurzfristig regenerierbarer Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche (baubedingt/ temporär) oder Verlust von mittelwertiger Biotop- u. Schutzgebietsflächen (anlagebedingt/dauerhaft)	keine Wirkungen oder bauzeitliche (Emissions-)-Wirkungen auf extrem hoch-, sehr hoch-, hoch- u. mittelwertige Biotop-, LRT- bzw. Habitatfläche (baubedingt/ temporär) oder Wirkungen auf nachrangige Biotopflächen (anlagebedingt/dauerhaft oder baubedingt temporär)
Boden / Fläche	Verlust von sehr hoch-, hoch-, mittelwertigem Boden (anlagebedingt/dauerhaft)	randlicher/geringfügiger Verlust von sehr hoch-, hoch-, mittelwertigem Boden (anlagebedingt/ dauerhaft)	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Boden (baubedingt/ temporär) oder Verlust von nachrangigem, unversiegeltem Boden (anlagebedingt/dauerhaft)	keine oder bauzeitliche (Emissions-)-Wirkungen auf Boden (baubedingt/ temporär) und bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von versiegelten Flächen (Baubedingt/ temporär)

Bestimmung des Auswirkungsgrads

Schutzgut	Auswirkungsgrad			
	sehr hoch [3]	**hoch [2]**	**mittel [1]**	**nachrangig [0]**
Wasser	Verlust von Raumbestandteilen mit sehr hohen, hohen u. mittleren Funktionen für Wasser (anlagebedingt/dauerhaft)	randlicher/ geringfügiger Verlust von Raumbestandteilen mit sehr hohen, hohen u. mittleren Funktionen für Wasser (anlagebedingt/dauerhaft)	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Raumbestandteilen mit Funktionen für Wasser (baubedingt/ temporär) oder Verlust von Raumbestandteilen mit nachrangigen Funktionen für Wasser (anlagebedingt/dauerhaft)	keine oder bauzeitliche (Emissions-) Wirkungen auf Raumbestandteile mit Funktionen für Wasser (baubedingt/ temporär)
Klima / Luft	Verbau von Luftleitbahnen / Schutzzone 1 u. 1a (sehr hoch wertige Flächen) durch Bauwerke (anlagebedingt/ dauerhaft)	Verlust von Frischluft- oder Kaltluftentstehungsgebieten/ Schutzzone 2 u. 2a (hochwertige Flächen) (anlagebedingt/ dauerhaft)	Verlust von Übergangszonen/ Schutzzone 3 (mittelwertige Flächen) (anlagenbedingt/ dauerhaft) bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Luftleitbahnen/ Schutzzone1 (sehr hochwertige Flächen), Frischluft- oder Kaltluftentstehungsgebieten/ Schutzzone 2 (hochwertige Flächen) sowie Übergangszonen/ Schutzzone 3 (mittelwertige Flächen) (baubedingt/ temporär)	keine Wirkungen oder bauzeitliche (Emissions-) Wirkungen auf Frischluft- oder Kaltluftentstehungsgebiete (baubedingt/ temporär)
Landschaft	Verlust von sehr hoch-, hoch- u. mittelwertigen Landschaftsbestandteilen (anlagebedingt/ dauerhaft)	bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von sehr hoch-, hoch- u. mittelwertigen Landschaftsbestandteilen (baubedingt/ temporär)	bauzeitliche (Emissions-)Wirkungen innerhalb von sehr hoch, hoch- u. mittelwertigen Landschaftsbestandteilen (baubedingt/ temporär) oder Verlust von nachrangigen Landschaftsbestandteilen (anlagebedingt/dauerhaft)	keine Wirkungen auf sehr hoch-, hoch- u. mittelwertige Landschaftsbestandteile oder bauzeitliche Wirkungen auf nachrangige Landschaftsbestandteile (baubedingt/temporär)
Kultur u. Sachgüter	Verlust von extrem hoch-, sehr hoch-, hoch-, mittel- u. nachrangigwertigen Kultur- bzw. Sachgütern (anlagebedingt/dauerhaft)	Risiko zur Beschädigung von extrem hoch-, sehr hoch-, hoch-, mittel- u. nachrangigwertigen Kultur- bzw. Sachgütern (baubedingt/ temporär)	bauzeitliche Funktionsbeeinträchtigung von extrem hoch-, sehr hoch-, hoch-, mittel- u. nachrangigwertigen Kultur- bzw. Sachgütern (baubedingt/ temporär)	keine oder bauzeitliche (Emissions-) Wirkungen auf Kultur- bzw. Sachgüter (baubedingt/ temporär)