

380-kV-Leitung Niederwil – Obfelden

Bericht Korridore



Eigentümerin und Bauherrin

swissgrid

Swissgrid AG

Planerin

axpo

Axpo Power AG

prona


Prona AG

14. Juli 2017

Kontaktpersonen

Eigentümerin und Bauherrin



Swissgrid AG

Kontakt



swissgrid.ch

Planerin



Axpo Power AG

Kontakt



axpo.com



Prona AG

Kontakt



prona.ch

INHALTSVERZEICHNIS

1. ZUSAMMENFASSUNG	9
2. EINLEITUNG	10
2.1. Ziel des vorliegenden Dokuments	10
2.2. Ausgangslage	10
2.3. Technische Anforderungen und Kernanliegen der Swissgrid	11
2.4. Anbindung an das Übertragungsnetz	12
2.5. Vorgehen zur Bewertung von Übertragungsleitungen	13
2.5.1. Aufbau	13
2.6. Abgrenzungen	14
2.6.1. Räumliche Abgrenzungen	14
2.6.2. Inhaltliche Abgrenzungen	14
2.6.3. Zeitliche Abgrenzungen	14
3. VERFAHREN	15
3.1. Sachplanverfahren	15
3.1.1. Mitwirkung von Kantonen und Gemeinden	16
3.1.2. Begleitgruppe	16
3.1.3. Anhörungs- und Mitwirkungsverfahren nach Art. 19 der Raumplanungsverordnung (RPV)	16
4. UMWELTAUSWIRKUNGEN LEITUNGSTECHNOLOGIEN IM VERGLEICH	16
4.1. Umweltauswirkungen	16
4.2. Ökobilanzen der Leitungstechnologien	18
5. VOM PLANUNGSGEBIET ZU MÖGLICHEN KORRIDOREN	19
5.1. Planungsgebiet	19
5.2. Vorgehen bei der Auswahl der Korridorsegmente	21
5.2.1. Räumliche Übersicht	21
5.2.2. Lagebeurteilung	22
5.2.3. Zielvorstellung und Konzentrationsentscheid	23
5.3. Korridorsegment A	27
5.3.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung	27

5.3.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte	27
5.3.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte	27
5.4. Korridorsegment B	28
5.4.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung	28
5.4.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte	28
5.4.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte	29
5.5. Korridorsegment C	29
5.5.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung	29
5.5.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte	30
5.5.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte	30
5.6. Korridorsegment D	30
5.6.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung	30
5.6.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte	31
5.6.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte	31
5.7. Korridorsegment E	32
5.7.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung	32
5.7.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte	32
5.7.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte	32
5.8. Korridorsegment F	33
5.8.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung	33
5.8.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte	34
5.8.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte	34
5.9. Korridorsegment G	35
5.9.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung	35
5.9.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte	35
5.9.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte	35
5.10. Korridorsegment H	36
5.10.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung	36
5.10.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte	36
5.10.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte	37
6. AUSWAHL DER KORRIDORE	38
6.1. Vorgehen	38
6.2. Beschreibung der 31 möglichen Korridore	40
6.3. Detailliertere Untersuchung der 11 Korridore	44
6.4. Die verbleibenden 7 Korridore	45

7. BESCHREIBUNG DER KORRIDORE	46
7.1. Korridor 1	47
7.1.1. Beschreibung Lage und Leistungstechnologie	47
7.1.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare	47
7.1.3. Beurteilung möglicher Eingriffe in Inventare der Kantone	48
7.1.4. Fotos	49
7.1.5. Stärken und Schwächen des Korridors	50
7.2. Korridor 2	51
7.2.1. Beschreibung Lage und Leistungstechnologie	51
7.2.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare	51
7.2.3. Beurteilung möglicher Eingriffe in Inventare der Kantone	52
7.2.4. Fotos	53
7.2.5. Stärken und Schwächen des Korridors	54
7.3. Korridor 5	55
7.3.1. Beschreibung Lage und Leistungstechnologie	55
7.3.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare	55
7.3.3. Beurteilung möglicher Eingriffe in Inventare der Kantone	56
Altlästen und archäologische Fundgebiete: Sind nur kleinräumig und können umgangen werden.	57
7.3.4. Fotos	57
7.3.5. Stärken und Schwächen des Korridors	58
7.4. Korridor 6	59
7.4.1. Beschreibung Lage und Leistungstechnologie	59
7.4.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare	59
7.4.3. Beurteilung möglicher Eingriffe in Inventare der Kantone	59
7.4.4. Fotos	61
7.4.5. Stärken und Schwächen des Korridors	61
7.5. Korridor 7	63
7.5.1. Beschreibung Lage und Leistungstechnologie	63
7.5.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare	63
7.5.3. Beurteilung möglicher Eingriffe in Inventare der Kantone	64
7.5.4. Fotos	65
7.5.5. Stärken und Schwächen des Korridors	65
7.6. Korridor 24	67
7.6.1. Beschreibung Lage und Leistungstechnologie	67
7.6.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare	67
7.6.3. Beurteilung mögliche Eingriffe in Inventare der Kantone	68
7.6.4. Fotos	68
7.6.5. Stärken und Schwächen des Korridors	69
7.7. Korridor 30	70
7.7.1. Beschreibung Lage und Leistungstechnologie	70

7.7.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare	70
7.7.3. Beurteilung mögliche Eingriffe in Inventare der Kantone	71
7.7.4. Fotos	71
7.7.5. Stärken und Schwächen des Korridors	72
8. QUANTIFIZIERBARE ASPEKTE DER KORRIDORVARIANTEN	73
8.1. Inhalt einer Ökobilanz	73
8.2. Ökobilanzen der Korridore	73
8.3. Ökobilanz der Korridore	74
8.3.1. CO2-Bilanz	74
8.3.2. Umweltbelastungspunkte (UBP)	74
8.4. Wirtschaftlichkeit	75
9. BEWERTUNG UND WEITERES VORGEHEN	80
9.1. Vom Planungsgebiet zum Korridor	80
9.2. Bewertung gemäss BFE Bewertungsschema	80
9.3. Vergleich des Resultats mit den Stellungnahmen	82
9.4. Weiteres Vorgehen	82
10. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	83
11. LITERATURVERZEICHNIS	84
12. BEILAGEN	84

Versionsverzeichnis					
Nr.	Seite(n)	Datum	Änderungsvermerk	erstellt von (Initial/Visum)	geprüft von (Initial/Visum)
1	57	23. 03. 2016	Entwurf für Be-sprechung mit BFE	Bo	
2	61	02. 05. 2016	Entwurf für Swiss-grid	Bo	
3	89	01. 06. 2016	Entwurf für Kanton Aargau	Bo	
4	96	19. 08. 2016	Überarbeitung Rückmeldung Swissgrid	Bo	
5	82	14. 07. 2017	Überarbeitung nach Rückmel-dung Kantone AG und ZH	Bo	

1. Zusammenfassung

Die bestehende 17.3 km lange 2 x 220-kV-Leitung zwischen dem Unterwerk Niederwil (Kanton Aargau) und dem Unterwerk Obfelden (Kanton Zürich) bildet heute einen Engpass im schweizerischen und europäischen Übertragungsnetz. Mit dem geplanten Leitungsprojekt „380-kV-Leitung Niederwil – Obfelden“ ist vorgesehen, die Übertragungsleitung auf 380 kV zu verstärken. Dadurch kann die regionale und internationale Versorgungssicherheit erhöht werden.

Beim vorliegenden Leitungsbauprojekt kommt das Sachplanverfahren (Sachplan Übertragungsleitungen, SÜL) zur Anwendung. In einer ersten Phase wurde im Zeitraum bis 2015 auf der Grundlage der von Swissgrid im SÜL-Gesuch erarbeiteten Vorschläge durch die vom Bundesamt für Energie eingesetzte Begleitgruppe ein Planungsgebiet empfohlen. Im Planungsgebiet müssen verschiedene Korridore möglich sein. Durch den Bundesrat erfolgte die Festsetzung des Planungsgebietes im August 2016. In der zweiten noch ausstehenden Phase sind innerhalb des Planungsgebietes verschiedene Korridore in Verbindung mit den möglichen Leitungstechnologien zu prüfen.

Der vorliegende Bericht ist eine Grundlage für die Arbeit der Begleitgruppe. Da im vorliegenden Planungsgebiet eine Vielzahl denkbarer und technisch realisierbarer Korridore möglich ist, wurde zur Findung möglicher Korridore ein nachvollziehbares Auswahlverfahren durchgeführt. Auf der Grundlage von diversen Kriterien wurde mittels einer Grobanalyse die grosse Auswahl von Korridoren auf ein überschaubares Mass eingeengt. Für das Vorgehen der Einengung des Planungsgebiets auf mögliche Korridore wurden in einem ersten Schritt „Korridorsegmente“ definiert. Korridorsegmente bilden Teilstücke eines Korridors. Mehrere Korridorsegmente können zu einem Korridor zusammengefügt werden. Auf der Basis der betrachteten acht Korridorsegmente ergaben sich verschiedene Kombinationsmöglichkeiten. So kann an den Schnittpunkten der einzelnen Korridorsegmente untereinander ein Wechsel zu einem anderen Korridorsegment erfolgen. Zudem ergeben sich aufgrund der möglichen Übertragungstechnologien (Freileitung, Voll- oder Teilverkabelung) auf verschiedenen Abschnitten innerhalb eines Korridors weitere Möglichkeiten. Da eine detaillierte Beurteilung auf der Basis des Bewertungsschemas aller denkbaren und technisch realisierbaren 31 Korridore nicht zielführend ist und auch die Übersichtlichkeit nicht mehr gegeben wäre, erfolgte eine Einschränkung der möglichen Korridore im Rahmen einer Grobanalyse und einer Interessenabwägung. Für die resultierenden sieben Korridore hat Swissgrid die Stärken und Schwächen hinsichtlich den vier Pfeilern des „Bewertungsschema für Übertragungsleitungen“ (Raumentwicklung, technische Aspekte, Umweltschonung und Wirtschaftlichkeit) untersucht und in Tabellenform am Ende jeder Beschreibung der Korridore zusammengefasst.

Die Begleitgruppe erarbeitet mit Projektsitzungen, Begehungen und der Unterstützung weiterer Experten ihre Empfehlung des Planungskorridors und der eingesetzten Technologie. Danach setzt der Bundesrat den definitiven Planungskorridor inklusive Technologie fest.

2. Einleitung

2.1. Ziel des vorliegenden Dokuments

Das vorliegende Dokument dient allen Beteiligten des Sachplans Übertragungsleitungen (SÜL) Verfahren, insbesondere der Begleitgruppe und den betroffenen Kantonen Aargau und Zürich, als Hilfsmittel zur Entscheidungsfindung für den am besten geeigneten Korridor und die technische Ausführung einer Übertragungsleitung zwischen den bestehenden Unterwerken in Niederwil und Obfelden.

2.2. Ausgangslage

Bereits in den späten 1980er-Jahren begann bei der Axpo (damals NOK) die Planung, die bestehende 220-kV-Leitung Niederwil – Obfelden für einen Betrieb mit 380 kV umzubauen. Zu dieser Zeit wurde in Übereinstimmung mit den damals gültigen verfahrensrechtlichen Vorschriften das sogenannte UVP-Vorverfahren für dieses Leitungsprojekt durchgeführt. Mit dem Variantenentscheid vom 20. November 1995 hatte die damals zuständige Leitbehörde (Eidgenössische Starkstrominspektorat, ESTI) verfügt, dass das Leitungsprojekt auf dem Trassee der bestehenden 220-kV-Leitung mit kleinräumigen Leitungsanpassungen im Bereich der Bauzonen Niederwil und Hermetschwil-Staffeln erstellt werden soll.

In der Folge hat Axpo verschiedene Varianten im Sinne des ESTI-Variantenentscheids ausgearbeitet. Im Jahre 2001 wurde das UVP-Vorverfahren durch das SÜL-Verfahren abgelöst. Mit Verfügung vom 23. April 2010 entschied das Bundesamt für Energie (BFE), dass die in den 90er-Jahren durchgeföhrte UVP-Voruntersuchung sachplanäquivalent sei und kein neues SÜL-Verfahren durchgeföhr werden müsse. Im Vorfeld dieser Verfügung wurde auf der Teilstrecke Niederwil – Bremgarten auch das damalige Beurteilungsschema Kabel-Freileitung¹ durch die BFE-Kerngruppe angewandt. Dabei wurden Freileitungsführung und Kabelvariante gestützt auf das Bewertungsschema mit den Kriterien Umwelt, Versorgungssicherheit, kommunale Interessen sowie Kosten punktiert. Diese kam zum Schluss, dass eine Verkabelung nicht zweckmässig wäre.

Die kleinräumigen Leitungsverlegungen im Bereich der Bauzonen Niederwil und Hermetschwil-Staffeln stiessen jedoch bei lokalen Interessengruppen in Niederwil, Fischbach-Göslikon und Hermetschwil-Staffeln auf starken Widerstand, weshalb der damals zuständige Regierungsrat des Kantons Aargau eine grossräumige Umgehung der Gemeinden Niederwil, Fischbach-Göslikon, Bremgarten und Hermetschwil-Staffeln vorschlug. Gemäss Stellungnahme des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) vom 16.02.2011 kann diese Leitungsführung über den Waldrücken «Wagenrain» jedoch nicht mehr als kleinräumige Verlegung gemäss Variantenentscheid im UVP-Vorverfahren betrachtet werden und muss deshalb in einem SÜL-Verfahren festgelegt werden.

Um die angespannte Situation vor Ort zu entschärfen und um die Bewilligungsfähigkeit im Plangenehmigungsverfahren (PGV) zu gewährleisten, hat Swissgrid, in deren Eigentum sich die Leitung seit Januar 2013 befindet, entschieden, für das Projekt 380-kV-Leitung Niederwil – Obfelden einen Neustart in Form eines Sachplanverfahrens zu beantragen. Somit kann neben allen anderen denkbaren Varianten auch die vom Kanton vorgeschlagene Variante «Wagenrain» in Betracht gezogen werden.

¹ Prüfungs- und Beurteilungsschema „Kabel – Freileitung“ auf der 220/380KV-Ebene, Arbeitsgruppe Leitungs- und Versorgungssicherheit (AG LVS), 2009

Mit dem Neustart des Projektes wurden von Swissgrid und Axpo die Grundlagen für die Erarbeitung des Planungsgebietes in Form eines Vorberichtes geschaffen. Gemäss den Vorgaben für das Sachplanverfahren hat das Bundesamt für Energie eine Begleitgruppe eingesetzt, die bei der Definition der möglichen Planungsgebiete beratend zur Seite steht und Empfehlungen abgibt. Diese Begleitgruppe hat sieben Teilläume geprüft und im Ergebnis empfohlen, zwei Teilläume längs der Reuss zum Planungsgebiet zusammenzufassen und weiter zu verfolgen. Auf der Basis des Mitwirkungsverfahrens des Kantons Aargau wurde auf ein mehrfach vorgebrachtes Begehrung eingetreten, wonach das Bünztal südlich Waltenschwil in das Planungsgebiet einzubeziehen sei. Dadurch wurde das Planungsgebiet um drei weitere Teilläume erweitert. Damit wird die Evaluation zusätzlicher Korridore ermöglicht, einschliesslich der Vorschläge aus der Region selbst.

2.3. Technische Anforderungen und Kernanliegen der Swissgrid

Die Leitung zwischen Niederwil und Obfelden ist Teil der Verbindung Beznau – Mettlen. Swissgrid definiert die technischen Anforderungen aufgrund der Funktionalität der Verbindung Beznau – Mettlen. Diese technischen Anforderungen sind in der Tabelle 1 aufgelistet. Weiter finden sich in Tabelle 2 die wirtschaftlichen Vorgaben. Swissgrid verwendet diese Daten, um die Lebenszykluskosten zu berechnen. Damit kann Swissgrid nach derjenigen Variante suchen, welche die geringsten Lebenszykluskosten aufweist.

Tabelle 1: Technische Anforderungen

Bezeichnung	Strang 1 ²	Strang 2 ³
Schaltanlage A	Beznau	Niederwil
Schaltanlage B	Mettlen	Obfelden
Nennspannung: bauliche Auslegung [kV]	380	380
Nennspannung: vorgesehener Betrieb [kV]	380	220
Dauernd zulässige Höchstspannung [kV]	420	245
Minimale Betriebsspannung \geq 2 h [kV]	350 kV 120 min	193 kV 120 min
Maximale Betriebsüberspannung \geq 30 min [kV]	440 kV 30 min	253 kV 30 min
Maximaler einpoliger Kurzschlussstrom	50 kA für 1 s	50 kA für 1 s
Maximaler Belastungsstrom [A]	2000	2000
Quadratischer Strommittelwert [A] (Jahresmittelwert)	800	500
Geschätzte Länge des geplanten Leitungstrassees	ca. 20 km	ca. 20 km
Erforderliche Trasseebreite Freileitung bei zwei Strängen	ca. 30 m (inkl. Schutzstreifen)	
Kabelanlage:		
Belastungsgrad basierend auf dem Höchststrom im (n-1)-Fall	0.8	0.8
Mindestüberdeckung Kabelrohranlage [m]	1.0	1.0
Erforderliche Trasseebreite Kabelanlage bei zwei Strängen	ca. 15 m (inkl. Schutzstreifen)	

Bemerkung: Alle Spannungsangaben sind Angaben zur verketteten Außenleiterspannung

² Strang 1 ist Teil der 380-kV-Leitung Beznau – Mettlen

³ Strang 2 ist Teil der 220-kV-Leitung Niederwil – Obfelden. Dieser Strang wird für 380 kV ausgelegt, da dies eine spätere Spannungserhöhung ermöglicht.

Tabelle 2: Wirtschaftliche Vorgaben

Bezeichnung	Wert	Erklärung
Strompreis [CHF/MWH]	41	Strompreis 2017
WACC [%]	3.83	Gemäss EICOM für 2017
Durchschnittliche Teuerung [%]	1.0	Langfristperspektive des EFD
Diskontsatz [%]	2.83	Gemäss Wirtschaftlichkeitsberechnung Kabel Freileitung, swissnet, 2013.

Swissgrid hat im Juni 2013 mit den Kantonen Aargau und Zürich eine Zusammenarbeitsvereinbarung abgeschlossen. Darin sind die Kernanliegen der Swissgrid wie folgt festgehalten:

- kurze Verbindung unter Einbeziehung vorhandener Infrastrukturen.
- Realisierung in bautechnisch möglichst einfachem Gelände.
- zeitnahe Realisierung.
- Kosteneffiziente Leitungsführung.

2.4. Anbindung an das Übertragungsnetz

Die bestehende Leitung quert das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) „Reusslandschaft“. Ihre Fortsetzung Obfelden – Mettlen ist bereits auf 380 kV umgebaut und quert das BLN-Gebiet abermals (siehe Abbildung 1, Quelle Swissgrid).

Swissgrid plant heute einen der beiden Stränge in die 220-kV-Schaltanlage des Unterwerks Obfelden einzuführen. Der andere Strang wird nicht in die Schaltanlage eingeführt und führt direkt zum Unterwerk Mettlen. Es wäre deshalb auch möglich, die neu zu bauende Leitung Niederwil – Obfelden bei Mühlau in die bestehende Leitung Obfelden – Mettlen einzuschlaufen. Rein hypothetisch liesse sich eine Querung des BLN einsparen. Ohne eine Realisierung des Projekts „Zürich Süd“ wäre diese Netzstruktur für die Betriebssicherheit nachteilig, weil sich die beiden Stränge, die Obfelden versorgen, auf denselben Masten befinden würden. Bei einem unvorhergesehenen Ereignis mit einem Ausfall beider Stränge oder bei geplanten Unterhaltsarbeiten auf der Strecke Mühlau – Obfelden würden für das Unterwerk Obfelden als wichtiger Knotenpunkt für die Region linkes Zürichseeufer / Zug zwei von drei Einspeisungen ausfallen. Auch bei einer Realisierung des Projekts „Zürich Süd“ wäre diese Netzstruktur für die Betriebssicherheit aus den nachfolgenden Gründen nachteilig, denn die Leitung Obfelden – Waldegg dient primär der Versorgung der Region Zürich und nicht der Versorgung des UW Obfelden via Samstagern – Thalwil – Waldegg. Zudem ist die Leistung der Leitung Samstagern – Waldegg – Obfelden begrenzt. Außerdem würde diese Leitungskonfiguration im Falle eines späteren Bedarfs für eine 380/220-kV-Transformierung in Obfelden einen erneuten Leitungsbau erfordern.

In Abbildung 1 sind die Möglichkeiten schematisch dargestellt.

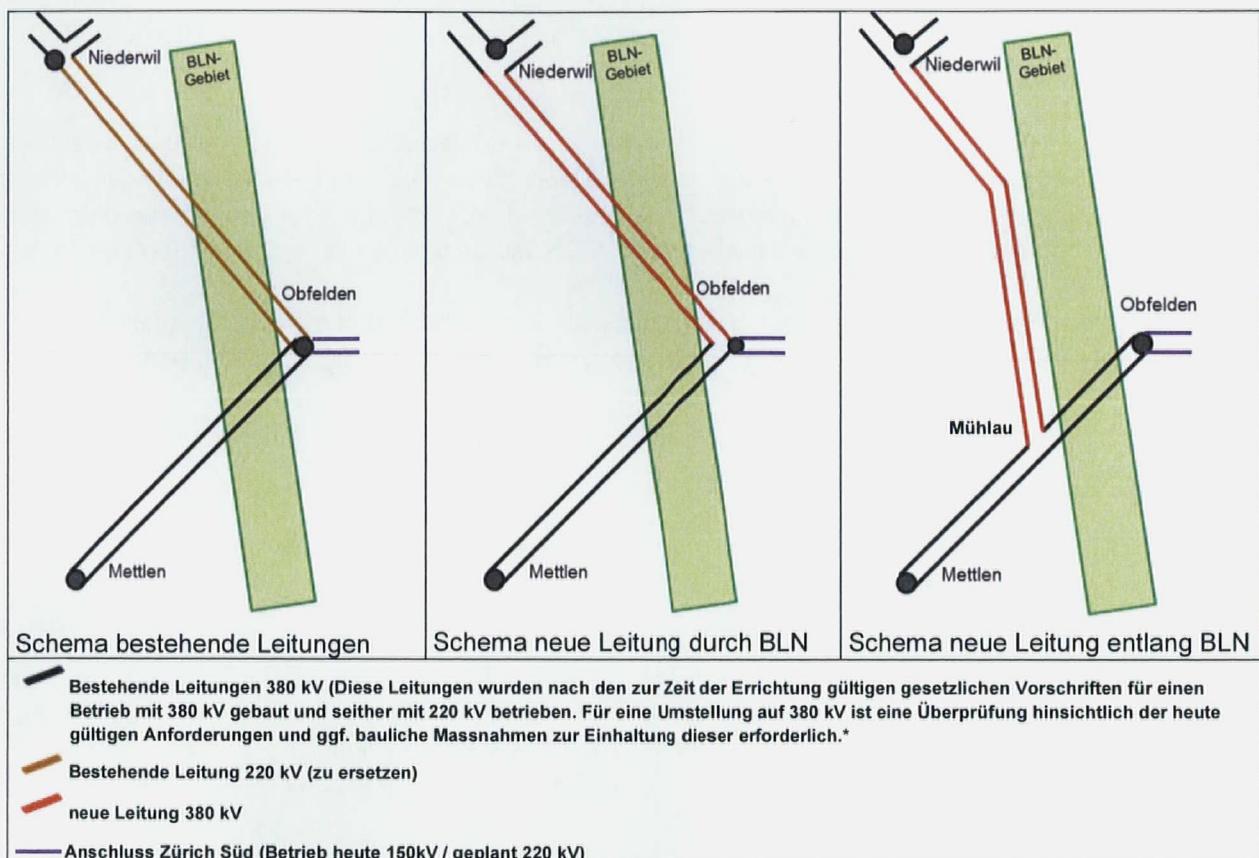


Abbildung 1: Schema bestehende und mögliche neue Leitungen durch und entlang BLN

2.5. Vorgehen zur Bewertung von Übertragungsleitungen

Um eine objektive Bewertung für die Festsetzung des jeweils geeigneten Korridors von Übertragungsleitungen zu ermöglichen, wurde vom Bundesamt für Energie (BFE) in enger Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt (BAFU), dem Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) sowie dem Fachsekretariat der ElCom ein Bewertungsschema für Übertragungsleitungen [1] sowie ein Handbuch [2] erarbeitet. Dieses Handbuch bezweckt, die Handhabung des Bewertungsschemas für Übertragungsleitungen zu vereinfachen und eine einheitliche Anwendung sicherzustellen. Unter Bezugnahme auf die im Schema aufgeführten Pfeiler wird in den einzelnen Kapiteln erläutert, wann und wie das Bewertungsschema anzuwenden ist, welche Anforderungen die Korridore zu erfüllen haben, welche Dokumentationen dem Gesuchsdossier beizulegen und wie die einzelnen Kriterien zu bewerten sind.

Das Bewertungsschema für Übertragungsleitungen und das dazugehörige Handbuch dienen den Projektanten Swissgrid, Axpo und Prona als Orientierungsrahmen bei der Ausarbeitung möglicher Korridore.

2.5.1. Aufbau

Das Bewertungsschema Übertragungsleitungen besteht aus vier gleichwertigen Pfeilern:

- Raumentwicklung
- Technische Aspekte

- Umweltschonung
- Wirtschaftlichkeit

Bei den Pfeilern „Raumentwicklung“, „Umweltschonung“ und „technische Aspekte“ werden die fallspezifischen Gegebenheiten eines Vorhabens bewertet. Dabei gilt es, zwischen qualitativen und quantitativen Kriterien zu unterscheiden. Eine Aggregation der vergebenen Bewertungen erfolgt nur innerhalb der einzelnen Kriteriengruppen. Auf diese Weise bleiben die Stärken und Schwächen der einzelnen Korridore transparent.

Der vierte Pfeiler „Wirtschaftlichkeit“ besteht aus einer Tabelle (verknüpft mit weiteren Kostenberechnungstabellen), welche von der Planerin entsprechend den von der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (EiCom) vorgegebenen Parametern ausgefüllt wird.

2.6. Abgrenzungen

2.6.1. Räumliche Abgrenzungen

Die räumliche Abgrenzung ist durch die vorgeschlagenen Korridore gegeben. Für die nachfolgenden Bereiche werden die Umweltauswirkungen in einem grösseren Gebiet als die durch die Korridore gegeben untersucht. Denn die Auswirkungen von Freileitungen reichen über die Grenzen des Planungskorridors hinaus: **Landschaftliche Aspekte** (BLN, Landschaftsschutzobjekte) Distanz abhängig von Einsehbarkeit und Topografie, **NIS** Distanz von ca. 100 m, **Lärm** mit einer Distanz bis zu 300 m sowie **Wasser- und Zugvogelschutzreservate** mit einer Distanz von 1'000 m.

2.6.2. Inhaltliche Abgrenzungen

Die Untersuchungen finden auf der Basis des Bewertungsschemas Übertragungsleitungen statt: [1] und [2]. Für die Abklärungen werden keine Felduntersuchungen durchgeführt. Diese würden Bodenaufnahmen im Bereich möglicher Maststandorten und Kabelleitungen und Untersuchungen von Flora und Fauna beinhalten.

2.6.3. Zeitliche Abgrenzungen

Die Inventare des Bundes und des Kantons Zürich werden mit einem WMS-Dienst⁴ direkt in die erstellten Pläne eingebunden. Die Inventare des Kantons Aargau wurden im Oktober 2015 bestellt und werden mit diesem Stand für die Erstellung der Pläne verwendet. Als Hintergrundkarten werden Rasterkarten 1:25'000 von Swisstopo mit Stand März 2016 verwendet. Die verwendeten Fotos im Bericht dienen der Orientierung sowie Dokumentation und wurden im Februar 2016 anlässlich einer Begehung von Swissgrid, Axpo und Prona aufgenommen.

⁴ Quelle Wikipedia: Ein Web Map Service (WMS) ist eine Schnittstelle zum Abrufen von Auszügen aus Landkarten über das World Wide Web. Der WMS ist ein Spezialfall eines Web Services.

3. Verfahren

3.1. Sachplanverfahren

Der Sachplan Übertragungsleitungen ist das übergeordnete Planungs- und Koordinationsinstrument des Bundes für den Aus- und Neubau von Übertragungsleitungen (220 und 380 kV). Das Sachplanverfahren ist ein Behördenverfahren, in welchem es darum geht, ein Leitungsbauvorhaben aus raumplanerischer, umweltspezifischer, technischer und wirtschaftlicher Sicht zu untersuchen. Das Vorhaben ist in Bezug auf bestehende und zukünftige Nutzungen und auf die Vereinbarkeit mit den bestehenden Schutzgebieten zu überprüfen sowie einen Planungskorridor dafür festzulegen. Das Sachplanverfahren ist in drei Schritte gegliedert: Vorbereitungsphase, Phase 1 und Phase 2 (aktuelle Phase). In der Abbildung 2 (Quelle: Swissgrid) werden die drei Phasen und die enthaltenen Arbeiten aufgeführt. Die möglichen Mitwirkungen werden im separaten Kapitel 3.1.1 dargelegt.

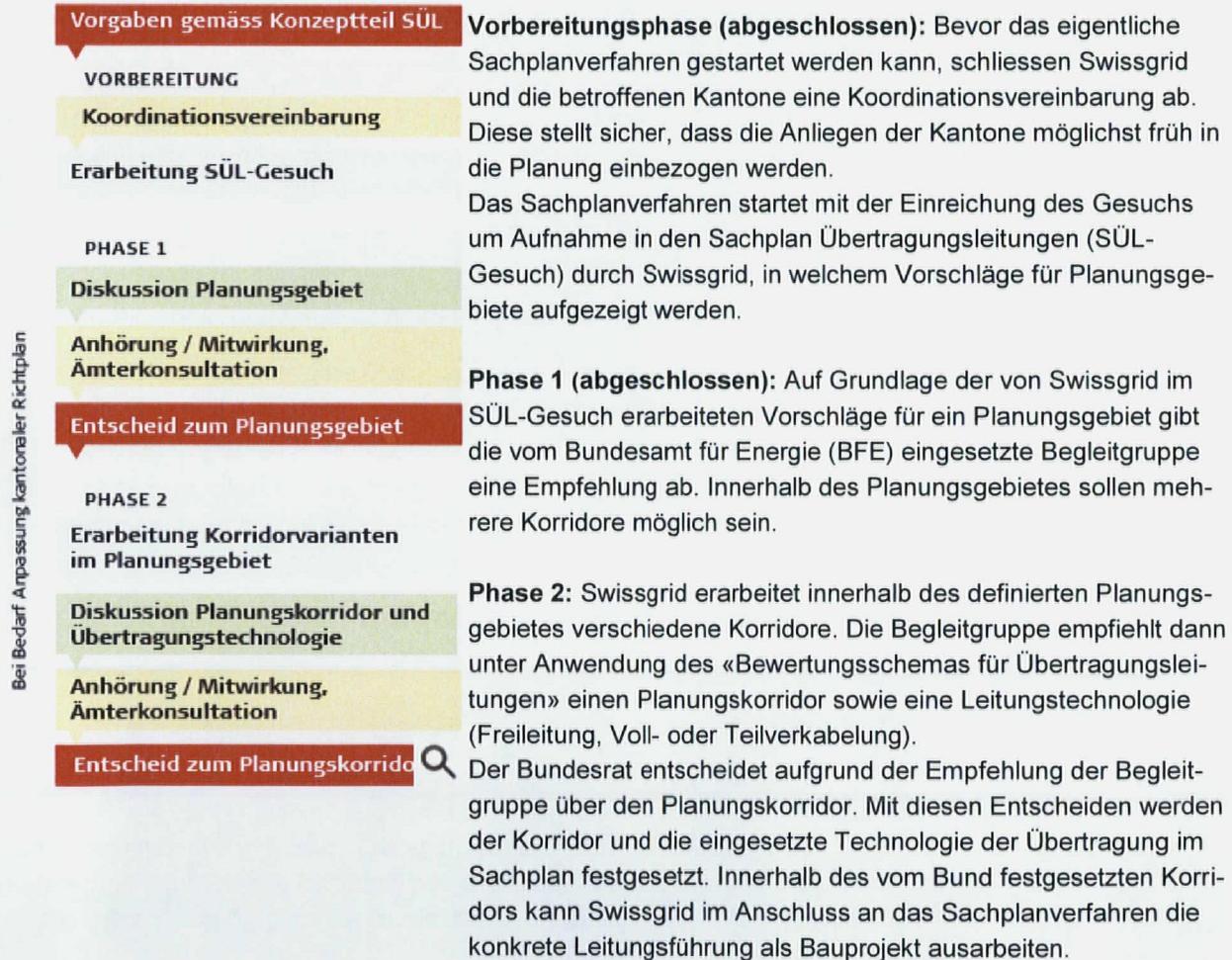


Abbildung 2: Sachplanverfahren des Bundes

3.1.1. Mitwirkung von Kantonen und Gemeinden

Swissgrid hat im Herbst 2016 die Kantone Aargau und Zürich sowie im Frühling 2017 die betroffenen Gemeinden und weitere Interessenvertreter in die Erarbeitung der Korridorvarianten miteinbezogen. An einer Informationsveranstaltung hat Swissgrid die möglichen Korridore präsentiert. Im Anschluss konnten die Kantone und Gemeinden Stellung zu den Korridoren beziehen. Swissgrid hat alle Stellungnahmen gesammelt, geordnet und allen Beteiligten Kantonen und Gemeinden wieder zugestellt. Diese Zusammenstellung ist in der Beilage 2 angefügt.

Dank diesem Vorgehen hat Swissgrid eine Übersicht über die lokalen Interessen bekommen. Darauf basierend sind die in diesem Bericht vorgestellten Korridore definiert worden.

3.1.2. Begleitgruppe

Die Zusammensetzung der Begleitgruppe ist durch die Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (VPeA, Art. 1c, Abs. 1) gegeben. Die folgenden Stellen und Organisationen sind mit je einer Stimme vertreten: das Bundesamt für Raumentwicklung, das Bundesamt für Umwelt, allenfalls weitere Bundesämter, die eidgenössische Elektrizitätskommission, das eidgenössische Starkstrominspektorat (Inspektorat), jeder betroffene Kanton, die gesamtschweizerisch tätigen Umweltschutzorganisationen und die Gesuchstellerin. Je nach Bedarf werden unabhängige Experten beigezogen. Das Bundesamt für Energie lädt die Vertreter der Parteien ein und führt die Arbeit der Begleitgruppe.

3.1.3. Anhörungs- und Mitwirkungsverfahren nach Art. 19 der Raumplanungsverordnung (RPV)

Die zuständige Bundesstelle stellt den Entwurf eines Konzepts oder Sachplans den betroffenen Kantonen zu. Hinsichtlich der räumlich konkreten Sachplaninhalte teilt sie ihnen zusätzlich mit, wie die Informationen und die Mitwirkungsmöglichkeit der Bevölkerung in den amtlichen Publikationsorganen anzuzeigen sind. Die kantonale Fachstelle für Raumplanung hört die interessierten kantonalen, regionalen und kommunalen Stellen an und sorgt dafür, dass die Bevölkerung in geeigneter Weise mitwirken kann.

4. Umweltauswirkungen Leitungstechnologien im Vergleich

4.1. Umweltauswirkungen

Vorgängig zu den Kapiteln der Auswahl, Beschreibung und Bewertung der Korridore werden die möglichen Auswirkungen pro Umweltbereich der beiden Leitungstechnologien beschrieben. Dazu werden in der **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** die wichtigsten und/oder relevanten Umweltauswirkungen von Frei- und Kabelleitungen (nicht abschliessend) aufgeführt. Dies dient dazu, die Überlegungen und fachlich relevanten Aspekte, welche der Auswahl und Bewertung der möglichen Korridore aus Umweltsicht zu Grunde liegen, nachvollziehbar zu veranschaulichen.

Für detaillierte Angaben zu den Leitungstechnologien, ihren Auswirkungen und notwendige Kompensation der Blindleistung wird auf die separate Beilage „Grundlagen von Frei- und Kabelleitungen“ (Swissgrid) verwiesen.

Tabelle 3: Vergleich der Umweltauswirkungen von Frei- und Kabelleitungen

	Freileitung	Kabelleitung
Landschaft	Sichtbare Objekte in der Landschaft (abhängig vom Standort der Leitung) wirken landschaftszerschneidend. Eingriffe sind gemäss den Schutzz Zielen des BLN und der Abwägung zur Erfüllung von Bundesaufgaben (Sicherstellung der Energieversorgung) zu beurteilen.	Sichtbare Eingriffe während und nach der Bauphase. Schneisen verbleiben in Waldgebieten aufgrund der notwendigen Freihaltung oberhalb der Kabelleitung.
Wald	Eingriffe in Gehölze durch Trasseefreihaltung und/oder Niederhaltung. Höhere Masten machen eine Überspannung des Waldes möglich. Jedoch sind die Auswirkungen auf das Landschaftsbild dementsprechend grösser. Landwirtschaftliche Nutzung ist unterhalb der Freileitung möglich.	Eingriffe in Gehölze sind durch Trasseefreihaltung grösser als bei einer Freileitung. Bei Kabelleitungen muss in der Betriebsphase der Bereich oberhalb der Leitung frei von tiefwurzelnden Pflanzen sein, weshalb sichtbare Schneisen im Wald zurückbleiben. Landwirtschaftliche Nutzung über der Kabelleitung ist möglich.
Boden	Bodenversiegelung (Erdboden wird mit praktisch undurchlässigen Materialien abgedeckt) findet kleinräumig im Bereich der Mastfundamente statt. Während der Bauphase temporäre Eingriffe v.a. im Bereich der Maststandorte.	Grossflächige Beanspruchung während der Bauphase. Beanspruchung von rund 20'000 m ² Boden für den Bau einer Kabelleitung von 1 km Länge (Bau, Installationsplätze, Baupisten). Bodenversiegelung findet kleinräumig im Bereich der Muffenschächte statt.
Lärm	Zeitlich beschränkte punktuelle Lärmemissionen während der Bauphase durch Bauarbeiten. In der Nähe von lärmempfindlichen Räumen sind Lärmimmissionen während der Betriebsphase relevant. Die Lärmemissionen entstehen durch Corona-Geräusche, welche an Hochspannungsfreileitungen unter gewissen Wetterbedingungen wie Nebel, Regen oder Schnee entstehen.	Zeitlich beschränkte punktuelle Lärmemissionen während der Bauphase. Diese sind aufgrund auf einer grösseren Fläche stattfindenden Bauarbeiten im Vergleich zu der Freileitung grösser. In der Betriebsphase gehen die Lärmemissionen von Kompensationsanlagen aus. Die Kompensationsanlagen haben ein ähnliches Brummgeräusch wie Transformatoren.
Nicht ionisierende Strahlung (NIS)	Der Immissionsgrenzwert (100 µT) ist an allen für Menschen zugänglichen Orten (auch unmittelbar unterhalb der Leitung) eingehalten. Der Anlagegrenzwert (1 µT) ist an Orten mit empfindlicher Nutzung einzuhalten. Bei einer typischen 380-kV-Freileitung ist dies etwa in einem Abstand von 60 - 70 m zur Leitung der Fall [3].	Die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes (100 µT) muss bei der Planung sichergestellt werden. Der Anlagegrenzwert (1 µT) ist an Orten mit empfindlicher Nutzung einzuhalten. Je nach Auslegung ist dies bereits in einem Abstand kleiner als 10 m der Fall. Direkt über der Leitung kann das Mag-

	Freileitung	Kabelleitung
	Direkt unter der Leitung kann das Magnetfeld zwischen 4 bis 20 µT betragen.	netfeld mehr als 100 µT betragen. Ab einem Bodenabstand von 20 cm dürfen 100 µT nicht überschritten sein.
Luft	Während der Bauphase lokal beschränkte Emission von Luftschatdstoffen und Staub infolge der Bauarbeiten.	Während der Bauphase Emission von Luftschatdstoffen und Staub infolge der Bauarbeiten. Diese sind aufgrund des zu erwartenden Umfangs im Vergleich zur Freileitung grösser.
Grundwasserschutz	Baubedingte Auswirkungen möglich, jedoch geringes Risiko einer Schädigung aufgrund von baulichen Vorsorgemassnahmen.	Baubedingte Auswirkungen möglich, jedoch geringes Risiko von Schädigungen aufgrund von baulichen Vorsorgemassnahmen. Grundsätzlich dürfen im Gewässerschutzbereich A _u keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Diese Eingriffe können jedoch bewilligt werden, wenn die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeinflussten Zustand um höchstens 10 Prozent vermindert wird.
Flora / Fauna	Mässige Gefährdung der Avifauna während der Betriebsphase durch das Kollisionsrisiko. Das Stromschlagrisiko ist auf dieser Spannungsebene durch die sehr grossen Isolationsabstände nicht gegeben.	Gefährdung bodenlebender Tier- und Pflanzenarten v. a. während der Bauphase. Bauten in Biotopen von nationaler Bedeutung sind nicht möglich.

4.2. Ökobilanzen der Leitungstechnologien

Eine Ökobilanz (auch Lebenszyklusanalyse oder Life Cycle Assessment bzw. LCA) ist eine systematische Analyse der Umweltwirkungen eines Produkts während des gesamten Lebensweges (inkl. Produktion, Nutzungsphase und Entsorgung). Eine Ökobilanz für die Bewertung von Übertragungsleitungen muss dabei gemäss [2] folgendermassen erfolgen: „... die Erstellung und Auswertung einer Ökobilanz für die entsprechende Übertragungsleitungsvariante. Gebiete, die zu analysieren sind, umfassen Herstellung, Vertrieb, Installation und Rezyklierung. Die Ökobilanz der Variante beinhaltet damit insbesondere die Energie- und CO₂- Bilanzen in Bezug auf den Lebenszyklus, welcher die Produktion, den Bau, die Wartung, eine allfällige Erneuerung und den Rückbau der Leitung umfasst. Die Ökobilanz soll auch denjenigen Anteil des Materials, der nach der Nutzung potenziell rezykliert werden kann, ausweisen. Es erfolgt eine Betrachtung im Sinne der Nachhaltigkeit bzw. geschlossener Materialflusszyklen und nicht im Sinne des monetären Wertes des Materials, das rezykliert werden kann.“

Für jeden Korridor wurde die Berechnung nach zwei verschiedenen Methoden durchgeführt: CO₂-Bilanz und Umweltbelastungspunkte (UBP). Die Resultate und Erklärungen zu den Methoden sind im Kapitel 8.2 dargestellt.

5. Vom Planungsgebiet zu möglichen Korridoren

5.1. Planungsgebiet

⁵Als Planungsgebiet für den Ersatz der bestehenden 2x220-kV-Verbindung durch eine 380-kV-Verbindung werden das Reusstal zwischen Niederwil im Norden und Affoltern a. A. im Süden und das Bünztal / Freiamt zwischen Wohlen im Norden und Beinwil und Mühlau im Süden festgesetzt. Nördlich von Althäusern teilt sich das Planungsgebiet in den Ast Reusstal (Jonen, Ottenbach, Zwillikon, Bickwil, Affoltern) und den Ast Freiamt (Muri, Benzenschwil, Mühlau). Diese beiden Äste werden zwischen Mühlau und Affoltern a.A über Maschwanden und Obfelden miteinander verbunden. Die Siedlungsgebiete von Waltenschwil, Hermetschwil-Staffeln, Rottenschwil, Besenbüren, Bünzen, Jonen, Ottenbach, Obfelden und Mühlau liegen praktisch vollständig und die Siedlungsgebiete von Boswil, Muri, Benzenschwil, Zwillikon, Affoltern a. A und Maschwanden zumindest in Teilen innerhalb des Planungsgebietes.

Das Planungsgebiet, Start- und Endpunkt bei den Unterwerken Niederwil (AG) und Obfelden (ZH) sowie die bestehenden Leitungen sind in der Abbildung 3 ersichtlich.

⁵ Beschreibung aus «SÜL 611, Objektblatt gemäss Bundesratsbeschluss vom 31. August 2016

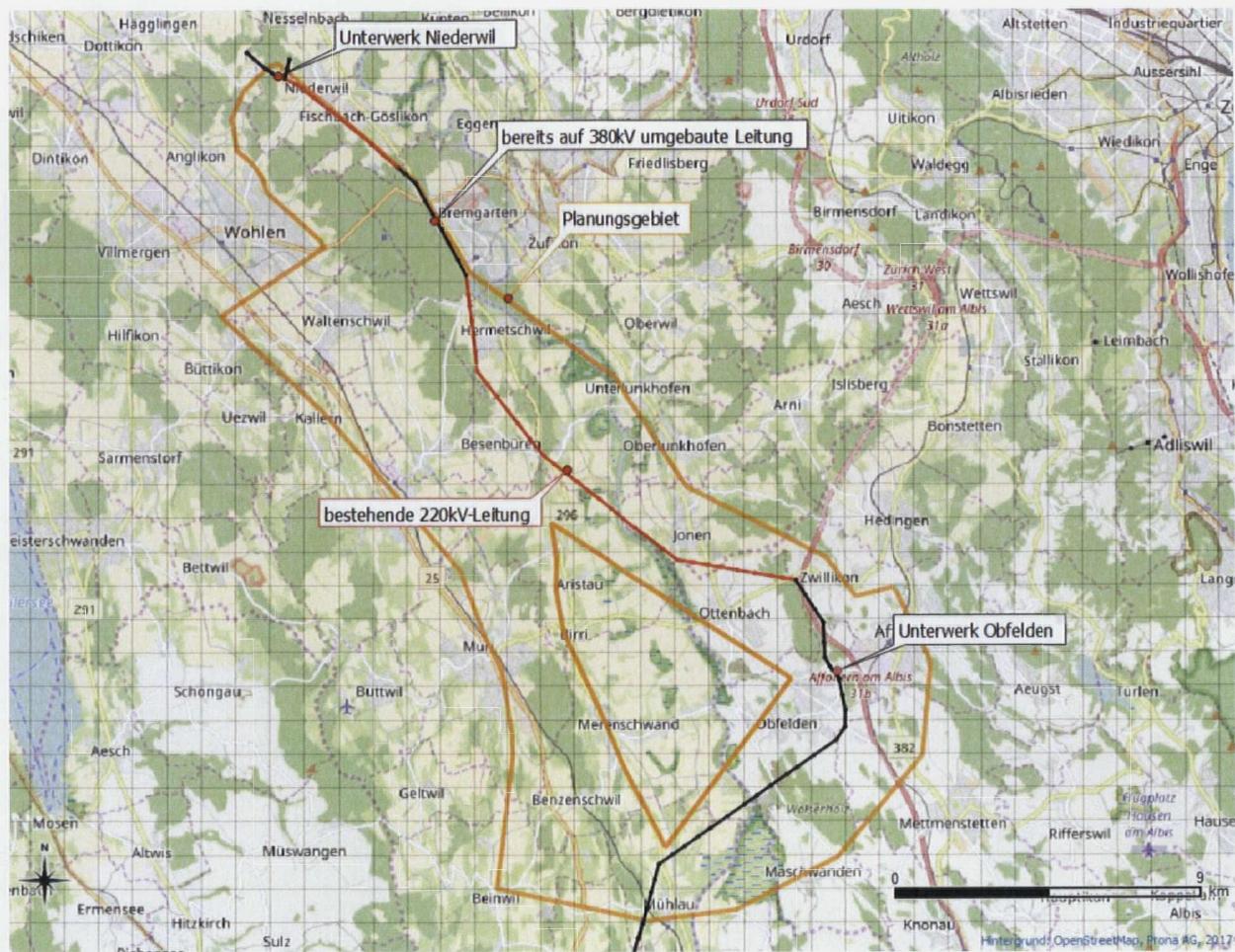


Abbildung 3: Planungsgebiet, Unterwerke und bestehende Leitung

5.2. Vorgehen bei der Auswahl der Korridorsegmente

5.2.1. Räumliche Übersicht

⁶Die neue Leitung verbindet als Teilstück den Netzknoten Beznau, wo einerseits eine grosse Produktion besteht und andererseits wichtige Leitungsverbindungen aus dem Norden und aus der gesamten Nordwestschweiz zusammenlaufen, mit dem Netzknoten Obfelden, der in erster Linie Ausgangspunkt für die regionale und überregionale Energieversorgung des zentralen und östlichen Mittelandes (inkl. Grossraum Zürich) ist. Die Leitung ist gleichzeitig Teil der wichtigen Nord-Süd Verbindung aus dem süddeutschen Raum über Beznau nach Mettlen und weiter über die Alpen. Die Leitung führt durch weitgehend dicht besiedeltes Gebiet mit entsprechend wenig Spielraum für alternative Linienführungen. Die Landschaft ist geprägt von Flusstälern und Geländekammern, die alle in nordsüdlicher Richtung verlaufen. Zwischen den Geländekammern sind mehrheitlich bewaldete Hügelzüge zu finden. Die Siedlungsräume dagegen liegen teilweise wie Riegel quer in den Tälern in westöstlicher Ausrichtung oder füllen die Talfläche in ihrer ganzen Breite aus.

In der Abbildung 4 ist eine Übersicht des Planungsgebietes und der wichtigsten Ortschaften, Bundesinventare, der bestehenden Gasleitung und weiteren Infrastrukturen gegeben.

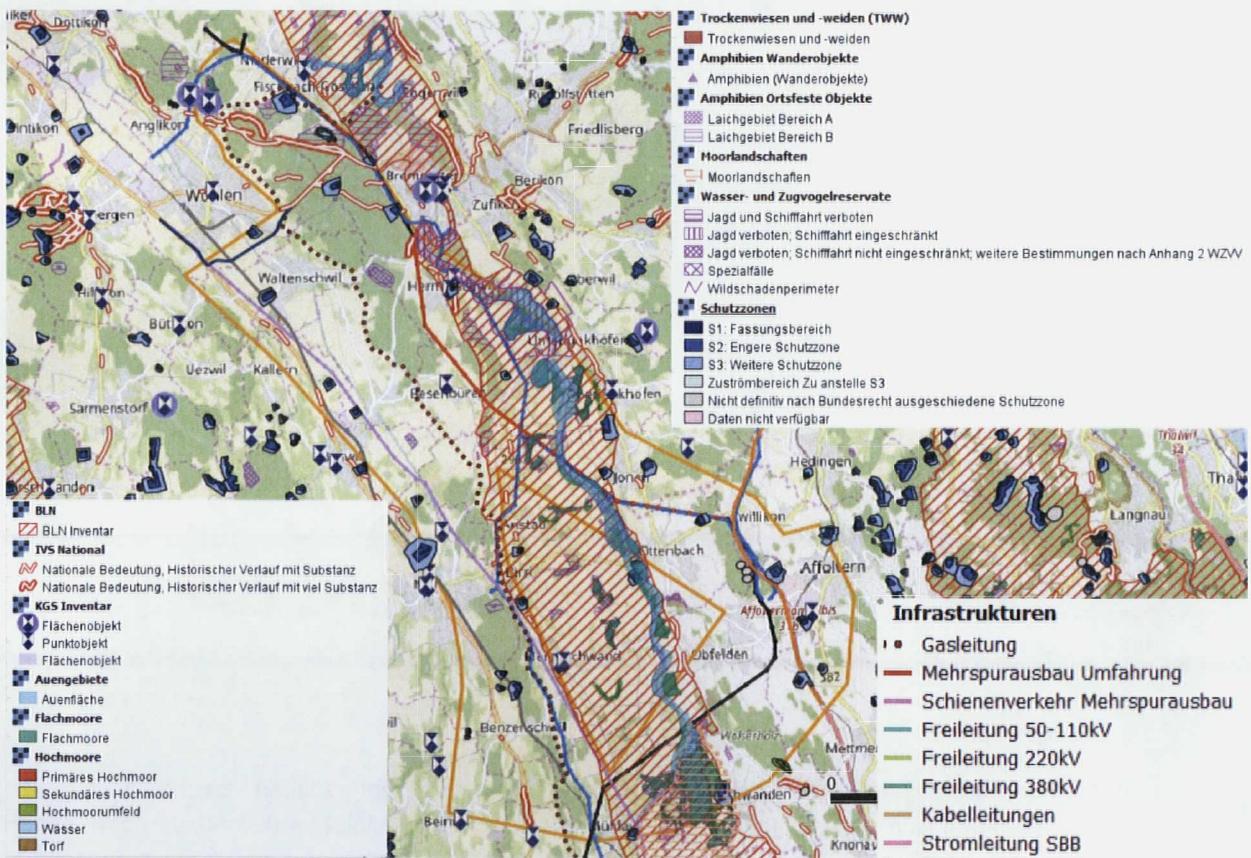


Abbildung 4: Karte mit Planungsgebiet (orange), wichtigsten Inventaren und Infrastrukturen

⁶ Auszug SÜL 611, Erläuternder Bericht, 31.8.2016 (Kapitel 7 Umfeld für die Wahl des Planungsgebietes)

In der Abbildung 5 ist das Planungsgebiet mit dem digitalen Höhenmodell abgebildet. Damit lassen sich die Hügelzüge, Geländekammern und Flusstäler erkennen.

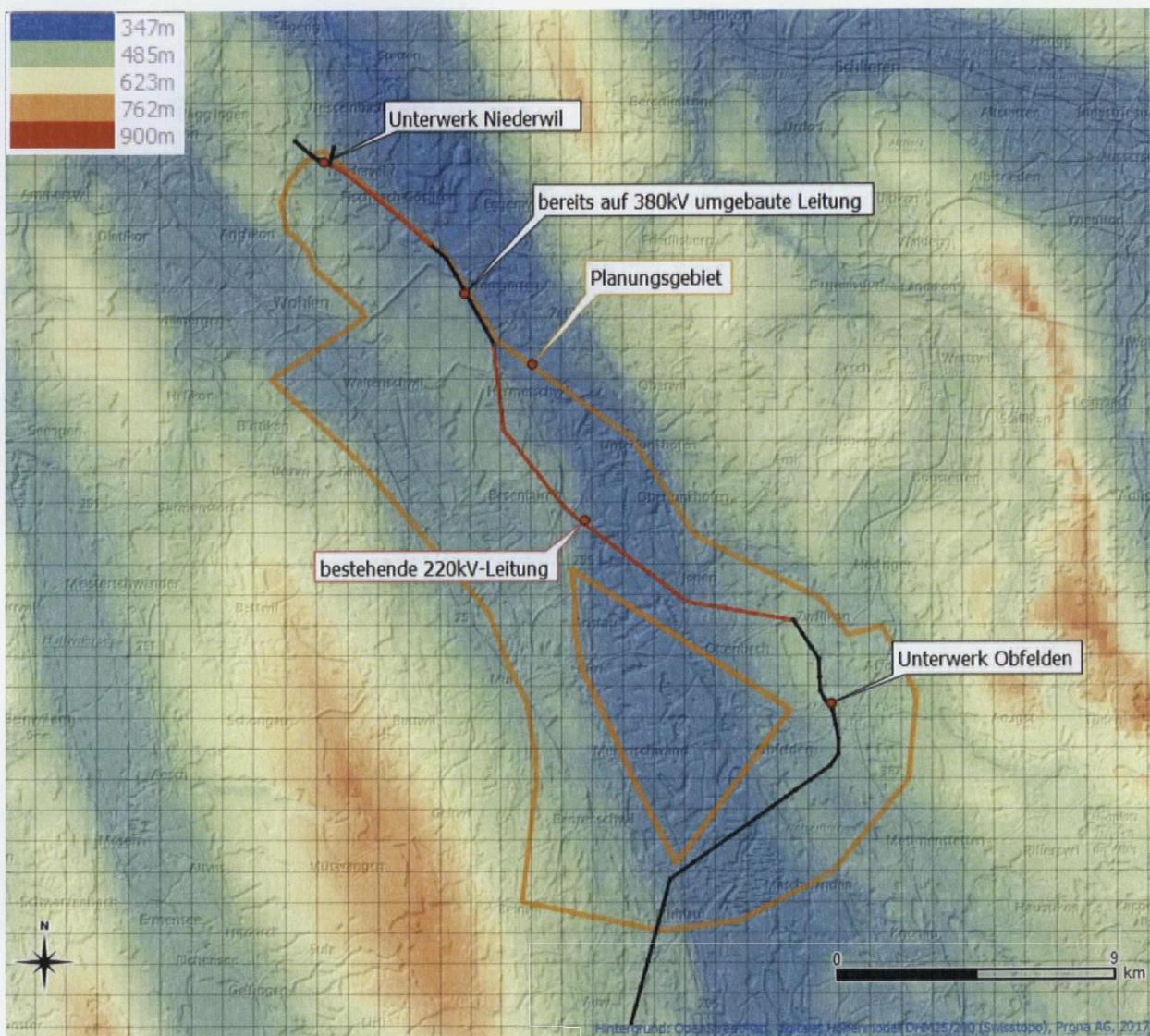


Abbildung 5 Planungsgebiet und Topografie

5.2.2. Lagebeurteilung

Aufgrund der Beurteilung in dem Verfahren zur Festlegung des Planungsgebiete zeigt sich, dass sich der Raum, in welchem sich die bestehende Leitung befindet, auch als Gebiet für den Ausbau bzw. den Ersatz der bestehenden 2x220-kV-Leitung zwischen dem Unterwerk Niederwil (AG) und dem Unterwerk Obfelden (ZH) durch eine 2x380-kV- Leitung am besten eignet und zwar für die Planung als Freileitung wie auch als Kabelleitung. Das Gebiet ist neben der bestehenden Hochspannungsleitung auch durch andere Infrastrukturen bereits belastet, sodass der Wegfall der heutigen Leitung raumplanerisch und umweltmässig kaum positiv ins Gewicht fallen dürfte. Das BLN-Objekt 1305 „Reusslandschaft“ muss in jedem Fall gequert werden,

weil die Eckpunkte der Leitung sich auf verschiedenen Seiten des BLN-Objektes befinden und eine Umfahrung nicht möglich ist. Das vorgeschlagene Planungsgebiet eröffnet aber die Möglichkeit einer Bündelung der verschiedenen reussquerenden Leitungen und Infrastrukturen und damit eine Verbesserung der Gesamtsituation in Bezug auf den Landschaftsschutz. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Querung des BLN-Gebiets mit einer geeigneten Wahl des Planungskorridors und der Übertragungstechnologie so ausgestaltet werden kann, dass die Situation bezüglich Beeinträchtigung der Schutzziele des BLN-Objekts gegenüber heute nicht verschlechtert wird, sondern eventuell verbessert werden kann.

Alternativ dazu werden aufgrund der Rückmeldungen aus der Anhörung und Mitwirkung ebenfalls Varianten geprüft, welche westlicher und somit stärker durch das Bünztal verlaufen und Obfelden nicht direkt anschliessen, sondern ab Mühlau via die bestehende bzw. allenfalls zu verlegende 380-kV-Leitung zum Unterwerk Obfelden verlaufen. Das Bünztal bietet aufgrund der Siedlungsstrukturen an einzelnen Stellen nur sehr enge Passagen und damit wenig Spielraum zur Ausscheidung von verschiedenen Leitungskorridoren. In Boswil und Bünzen existieren markante und geschützte Kirchen an exponierten Lagen und es müsste im Bereich Waltenschwil-Bünzen-Muri eine weitgehend unberührte Landschaftskammer neu in Anspruch genommen werden. Das Landschafts- und Dorfbild würde mit einer oberirdischen Leitungsführung durch dieses Gebiet nachteilig beeinflusst werden. Daher sind Möglichkeiten im Bünztal mit einer Verkabelung anzustreben. Bei Muri gibt es im Bereich des 110-/50-kV-Unterwerks eine äusserst schwer passierbare Engstelle, die selbst mit einer Verkabelung nur mit Schwierigkeiten zu durchqueren wäre. Die bestehende Erdgasleitung ist mit Ausnahme der Flugmarkierungen nicht erkennbar. Zu dieser Gasleitung muss bei einer parallelen Linienführung ein Abstand von mindestens 20 m eingehalten werden, um die Anforderungen gemäss Leitungsverordnung (LeV) und Rohrleitungsverordnung (RLV) einzuhalten. Querungen müssen in einem rechten Winkel erfolgen. Durch diese Vorgaben und den engen Bereich zwischen Wald und Siedlungsgebiet ist eine mögliche Linienfindung erschwert.

5.2.3. Zielvorstellung und Konzentrationsentscheid

⁷ Die Rahmenziele des Gesamtnetzes sind gemäss Sachplan Übertragungsleitungen vom 12. April 2001 (S. 36) wie folgt:

- **Siedlungen und ausgeschiedene Bauzonen sind wenn möglich von Übertragungsfreileitungen freizuhalten.** -> Im vorgeschlagenen Planungsgebiet ist es möglich, Planungskorridore ausserhalb von Siedlungsgebieten und Bauzonen auszuscheiden.
- **Die Langzeitbelastung von Personen durch nichtionisierende Strahlung soll im Sinne der Vorsorge niedrig gehalten werden.** -> Im vorgeschlagenen Planungsgebiet ist es möglich Planungskorridore auszuscheiden, in welchen das Leitungstrasse einen genügend grossen Abstand zu Gebäuden und unbebauten Grundstücken in Bauzonen aufweist, um die Anforderungen der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (SR 814.710, NISV) einzuhalten.
- **Eine Bündelung der Leitungen untereinander ist anzustreben.** -> Das vorgeschlagene Planungsgebiet erlaubt die Bündelung mit anderen Infrastrukturanlagen bzw. elektrischen Leitungen. Im Besonderen besteht bei der Querung des BLN-Objektes 1305 „Reusslandschaft“ ein Bündelungspotenzial.
- **Die Aufgaben im internationalen Verbund sollen wahrgenommen werden können.** -> Die Leitung wird die Anforderungen im internationalen Verbund grundsätzlich unabhängig von einem bestimmten Planungsgebiet erfüllen. Das vorgeschlagene Planungsgebiet ermöglicht eine kurze Verbindung zwi-

⁷ Auszug SÜL 611, Erläuternder Bericht, 31.8.2016 (Kapitel 5 Beurteilung des Vorhabens bezüglich der Ziele des SÜL), BFE

schen den betroffenen Netzknoten und das Gebiet ist bautechnisch für Leitungsbauten geeignet, was positiv zu beurteilen ist.

- **Bisher von Übertragungsfreileitungen unbelastete Landschaften sind vorrangig freizuhalten.** Dies gilt auch für BLN-Gebiete und Ortsbilder von nationaler Bedeutung. -> Im vorgeschlagenen Planungsgebiet befinden sich neben der auszubauenden Übertragungsleitung bereits jetzt bedeutende Versorgungs- und Verkehrsinfrastrukturen. Mit der Festsetzung des vorgeschlagenen Planungsgebietes können Planungskorridore geprüft werden, die bisher von 380-/220-kV-Leitungen unbelastete Räume nicht in Anspruch nehmen oder solche Räume nur mit unterirdisch verlegten Leitungen beanspruchen. Das BLN-Objekt 1305 „Reusslandschaft“ wird mit dem vorgeschlagenen Planungsgebiet wie bisher einmal gequert. Das vorgeschlagene Planungsgebiet ermöglicht unter anderem eine Bündelung mit anderen Infrastrukturen, welche die Reuss queren.

Unter diesen Rahmenzielen wurde für die Konzentration des Planungsgebietes auf mögliche Korridore in einer Grobanalyse Möglichkeiten skizziert. Diese sind in der Abbildung 6 ersichtlich. Es zeigt sich, dass:

- Sich das Planungsgebiet in einen nördlichen und einen südlichen Teil (gelbe Markierung) unterteilen lässt. Der Schnittpunkt in der Mitte ist rot markiert.
- sich für den nördlichen Teil drei grundsätzliche Möglichkeiten ergeben: 1. entlang der bestehenden Leitung (dunkelgrün) 2. über den Hügelzug Wagenrain (dunkelblau) oder 3. durch das Bünztal (lila)
- sich für den südlichen Teil ebenfalls drei grundsätzliche Möglichkeiten ergeben: 1. entlang der bestehenden Leitung (aquamarin) 2. nördlich von Jonen in erhöhter Lage (hellgrün) oder 3. durch das Bünztal entlang der bestehenden Gasleitung (blau)
- für die mögliche Verbindung vom Bünztal in die Reussebene eine Möglichkeit vorzusehen ist (blaugrün).

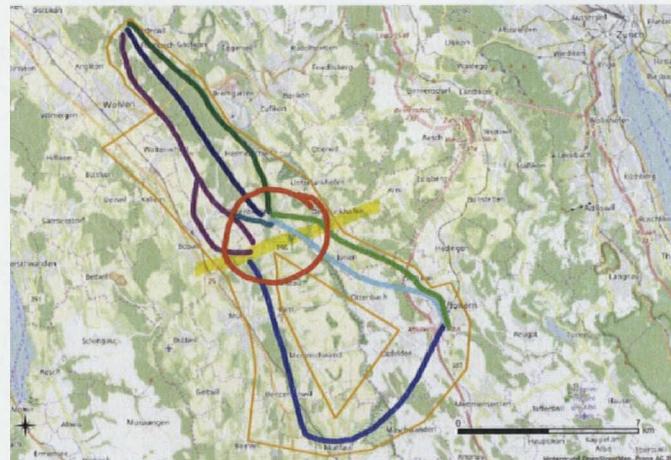


Abbildung 6: Grundsätzliche Überlegungen zu möglichen Korridoren

Da ein Korridor gemäss Definition vom Anfangs- bis zum Endpunkt führt, würde die Aufführung aller möglicher Kombinationsmöglichkeiten nicht praktikabel sein. Für das weitere Vorgehen der Einengung des Planungsgebiets auf mögliche Korridore wurden in Absprache mit dem BFE in einem Zwischenschritt „Korridorsegmente“ gemäss den gemachten Überlegungen erstellt. Korridorsegmente bilden Teilstücke eines Korridors. Mehrere Korridorsegmente können zu einem Korridor zusammengefügt werden.

Aufgrund dieser Überlegungen wurden insgesamt acht Korridorsegmente definiert. Diese acht Korridorsegmente (A bis H) sind in der Abbildung 7 dargestellt. Zusätzlich ist der Plan in der Beilage 1 grossformatig angefügt.

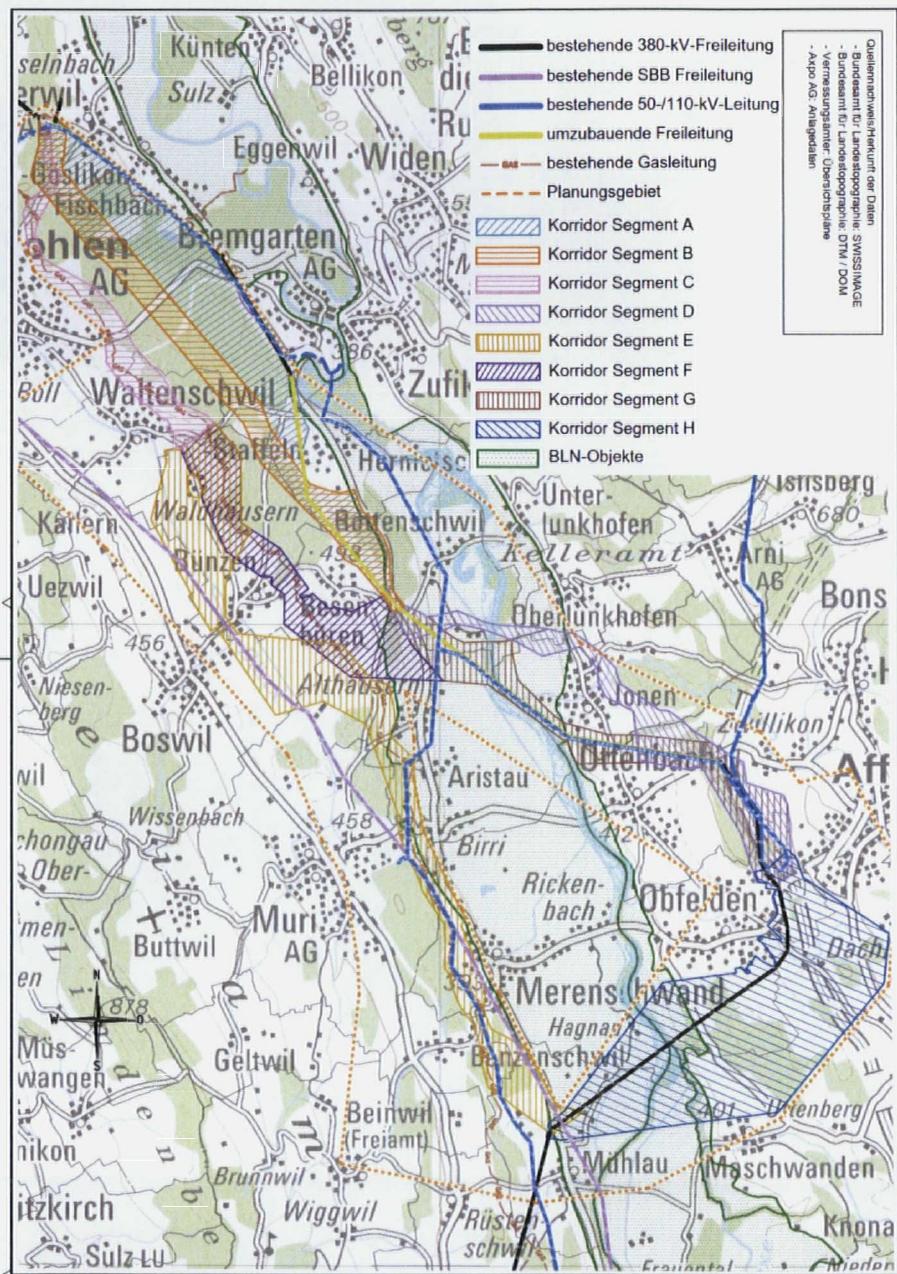


Abbildung 7: Übersicht der acht Korridorsegmente und wichtigsten Inventare

Nachfolgend sind die Begründungen und Ziele der Korridorsegmente (KS) beschrieben:

- Das **KS-A** wurde für die weitere Bearbeitung erstellt, da die heutige Übertragungsleitung in diesem Bereich verläuft und eine Vorbelastung des Landschaftsbildes vorliegt. Das KS-A ist in der Nähe der Bauzonen breit genug, um die Anforderungen des Schutzes vor NIS, Lärm und des Ortsbildes einhalten zu können.
- Ziel des **KS-B** ist die weiträumige Umgehung der Siedlungsgebiete im Reuss- und Bünztal.
- Das **KS-C** stellt eine Möglichkeit dar, die Linienführung über das Bünztal zu führen. Das Bünztal ist bereits durch eine SBB-Leitung sowie eine 110-/50-kV-Leitung belastet. Die neue 2x380-kV-Leitung könnte

teilweise mit diesen beiden Leitungen gebündelt werden. Die bestehenden Leitungen passen sich jedoch im Vergleich zu einer wesentlich massiver in Erscheinung tretenden 380-kV-Leitung relativ gut ins Gelände ein.

- Ziel des **KS-D** ist, eine möglichst kurze Querung des BLN Reusslandschaft und die Schonung weiterer Naturinventare im Nahbereich der Reuss zu erreichen.
- Das **KS-E** stellt die Verlängerung des KS-C im Bünztal dar.
- Das **KS-F** stellt eine Verbindung zwischen dem Korridorsegment C im Bünztal und den möglichen Fortsetzungen im Reusstal (KS-D und KS-G) dar. Ebenfalls wäre eine Verbindung zwischen den KS-A, KS-B oder KS-C zum KS-E über das KS-F möglich.
- Im Bereich des **KS-G** befindet sich bereits die heutige Übertragungsleitung, weshalb eine Vorbelastung des Landschaftsbildes vorliegt. Das KS-G ist im Bereich der Bauzonen breit genug, um die Anforderungen des Schutzes vor NIS, Lärm und des Ortsbildes einhalten zu können.
- Bei einer Linienführung durch das Bünztal (KS-E) muss das BLN bei Mühlau gequert werden. Die bestehende und bereits auf 380 kV umgebaute Übertragungsleitung Mettlen – Obfelden verläuft im Bereich vom **KS-H** und ist auch Bestandteil des Projekts Niederwil – Obfelden.

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Korridorsegmente genauer beschrieben und die Schnittpunkte zu Bundes- und kantonalen Inventaren aufgezeigt.

5.3. Korridorsegment A

5.3.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung

Das Korridorsegment A (KS-A) verläuft im Bereich der heute bestehenden Übertragungsleitung zwischen Niederwil und Besenbüren (siehe Beilage 1). Durch das KS-A verlaufen noch weitere 110-/50-kV-Verteilnetzleitungen. Das KS-A verläuft westlich der Ortschaften Niederwil, Fischbach-Göslikon, Bremgarten, Hermetschwil-Staffeln und endet östlich von Besenbüren. Bis auf die Höhe des Fischbacher Mooses ist das KS-A etwas mehr als 1 km breit und verengt sich danach in östlicher Richtung Bremgarten auf rund 500 m. Das KS-A ist charakterisiert durch einen Wechsel von Wald- und Landwirtschaftsflächen und der Nähe zu Siedlungsflächen der obengenannten Ortschaften. Im KS-A befinden sich weiter diverse freistehende Bauernhöfe.

5.3.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
BLN	X		Das BLN Reusslandschaft wird auf einer Länge von rund 2.5 km am Rande tangiert (rund 50 - 100 m bei Bremgarten und Rottenschwil)
ISOS/KGS/IVS national	X		IVS von nationaler Bedeutung mit (teilweise viel) Substanz quert KS-A an vier Stellen (Objekte AG 42.2, AG 42.1.2, AG 27.4, AG 27.3, AG 27.1.2 und AG 24.2.1).
Flachmoore	X		Fischbacher Moos
Hochmoore	X		Fischbacher Moos
Auengebiete	X		
Trockenwiesen- und weiden	X		
Amphibien (ortsfeste und Wanderobjekt)	X		Fischbacher Moos und Eggimoos als Laichgebiete Bereiche A und B
Wasser- und Zugvogelschutzreservate	X		KS-A verläuft nördlich von Hermetschwil an der Grenze zu Reservat
Grundwasserschutzzonen	X		Drei Schutzzonen werden tangiert (S1-S3)
Gewässerschutzbereiche	X		Grösstenteils A, kleinflächig B

5.3.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
Wald	X		Grösster Teil des KS-A ist als Waldfläche ausgewiesen
Fruchtfolgefläche (FFF)	X		Nicht-Waldfläche ist als FFF ausgewiesen, Ausnahmen bilden Schutzgebiete im Wald (z. B. Fischbacher Moos)
Gewässerraum	X		im Nahbereich der Reuss, zwei weitere Bäche queren das KS-A
Landschaftsschutzobjekte	X		Diverse Objekte bei Niederwil und zwischen Staf-

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
			feln und Besenbüren
Naturschutzgebiete kant. Bedeutung	X		Vier Naturschutzgebiete im Wald
Weitere Inventare gem. Art. 18 NHG	X		REN (Réseau écologique national) Feuchtgebiete und Wald Smaragdgebiet Reusstal Rote Liste Moose Schützenswerte Hecken Ökologische Ausgleichsflächen Waldnaturschutzinventar und seltene Bäume
Objekt im Richtplan	X		Bahnausbauprojekt westlich Bremgarten Materialabbaugebiet westlich Hermetschwil
Bauzonen	X		Entlang Bauzonen, bei Bremgarten in der Bauzone
Altlasten	X		Mehrere ehemalige Ablagerungsstandorte Ein Betriebsstandort bei Bremgarten
Archäologie	X		Drei Fundgebiete bei Niederwil und Fischbach

5.4. Korridorsegment B

5.4.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung

Das Korridorsegment B (KS-B) verläuft von Niederwil über den Hügelzug „Wagenrain“ bis östlich von Besenbüren (siehe Beilage 1). Von Niederwil verläuft das KS-B für rund 1 km in südwestlicher Richtung und danach einen Schwenk in südöstlicher Richtung. In einem ca. 400 m breiten Bereich verläuft das KS-B mittig zwischen den Ortschaften Bremgarten und Wohlen bis westlich von Hermetschwil-Staffeln. Ab Hermetschwil-Staffeln erweitert sich das KS-B in östlicher Richtung auf eine Breite von rund 700 m und verläuft im Bereich der bereits bestehenden Leitung östlich von Besenbüren.

Das KS-B ist charakterisiert durch einen Wechsel von Wald- und Landwirtschaftsflächen, wobei Landwirtschaftsflächen im nördlichen und südlichen Teil dominieren und sich in der Mitte des KS-B Waldfläche befindet. Das KS-B verläuft von der Siedlungsfläche Niederwil weg und um die Gemeinden Staffeln und Besenbüren herum. Einzelne freistehende Bauernhöfe befinden sich im KS-B.

5.4.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
BLN	X		Das BLN Reusslandschaft wird auf einer Länge von rund 2 km am Rande tangiert (rund 50-100m bei Rottenschwil)
ISOS/KGS/IVS national	X		IVS von nationaler Bedeutung mit Substanz quert KS-B an zwei Stellen
Flachmoore		X	
Hochmoore		X	
Auengebiete		X	
Trockenwiesen- und weiden		X	

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
Amphibien (ortsfeste und Wanderobjekt)	X		Fischbacher Moos als Laichgebiet Bereich B Forenmoos als Laichgebiet Bereich A und B
Wasser- und Zugvogelschutzreservate		X	KS-B verläuft nördlich von Hermetschwil in einem Abstand von 500 m zur Grenze des Reservates
Grundwasserschutzzonen	X		Eine Schutzone wird tangiert (S2/S3)
Gewässerschutzbereiche	X		Grösstenteils A, kleinflächig B

5.4.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
Wald	X		Grösster Teil des KS-B ist als Waldfläche ausgewiesen
Fruchfolgefläche (FFF)	X		Nicht-Waldfläche ist als FFF ausgewiesen
Gewässerraum	X		kleiner Bach quert KS-B bei Niederwil
Landschaftsschutzobjekte	X		Objekte bei Besenbüren
Naturschutzgebiete kant. Bedeutung	X		Fünf Naturschutzgebiete im Wald
Weitere Inventare gem. Art 18 NHG	X		REN Feuchtgebiete und Wald Smaragdgebiet Reusstal Rote Liste Moose Schützenswerte Hecken Ökologische Ausgleichsflächen Waldnaturschutzinventar und seltene Bäume
Objekt im Richtplan		X	
Bauzonen	X		Entlang Bauzonen bei Staffeln und Besenbüren
Altlasten	X		Zwei ehemalige Ablagerungsstandorte
Archäologie	X		Ein Fundgebiet östlich von Waltenschwil

5.5. Korridorsegment C

5.5.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung

Das Korridorsegment C (KS-C) verläuft von Niederwil bis östlich von Waltenschwil im Bünztal (siehe Beilage 1). Das KS-C verläuft von Niederwil in südlicher Richtung zwischen diversen Waldbereichen in Richtung Wohlen. Bei Wohlen wechselt die Richtung auf Südost und zwischen den Siedlungsbereichen von Wohlen/Waltenschwil (westliche Begrenzung) und dem Randbereich des Waldes (östliche Begrenzung) nach Waltenschwil.

Das KS-C ist charakterisiert durch Landwirtschaftsflächen und der Nähe zu Siedlungsflächen der obengenannten Ortschaften. Im KS-C befinden sich weiter diverse freistehende Bauten.

5.5.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
BLN		X	
ISOS/KGS/IVS national	X		IVS von nationaler Bedeutung mit Substanz quert KS-C an zwei Stellen
Flachmoore		X	
Hochmoore		X	
Auengebiete		X	
Trockenwiesen- und weiden		X	
Amphibien (ortsfeste und Wanderobjekt)		X	
Wasser- und Zugvogelschutzreservate		X	
Grundwasserschutzzonen		X	
Gewässerschutzbereiche	X		Grösstenteils A, kleinflächig B

5.5.3. Liste inventarisierte kantonal Objekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
Wald	X		Waldrand auf östlicher Seite des KS-C betroffen
Fruchtfolgefläche (FFF)	X		Grossteils als FFF ausgewiesen
Gewässerraum	X		kleiner Bach quert KS-C bei Niederwil
Landschaftsschutzobjekte	X		Objekte östlich von Waltenschwil
Naturschutzgebiete kant. Bedeutung	X		Vier Naturschutzgebiete im Wald
Weitere Inventare gem. Art 18 NHG	X		REN Wald Rote Liste Moose Schützenswerte Hecken Ökologische Ausgleichsflächen Waldnaturschutzinventar und geschützte Waldränder
Objekt im Richtplan	X		Bauvorhaben Kantonsstrasse südlich Wohlen Gasleitung durch das Bünztal
Bauzonen	X		Entlang diverser Bauzonen
Altlasten		X	
Archäologie	X		Zwei Fundgebiete östlich von Wohlen und nördlich von Waltenschwil

5.6. Korridorsegment D

5.6.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung

Das Korridorsegment D (KS-D) verläuft von Rottenschwil zwischen Jonen und Oberlunkhofen hindurch in Richtung der Nationalstrasse A4 und danach entlang der bereits auf 380 kV umgebauten Leitung nach Obfelden (siehe Beilage 1). Von Rottenschwil führt das KS-D abwärts in die Reussebene, quert die Reuss und steigt in Richtung Jonen wieder an.

Das KS-D ist mehrheitlich charakterisiert durch Landwirtschaftsflächen, die Reuss, die Nähe zu Siedlungsflächen sowie weiterer Infrastruktur (Nationalstrasse A4 und weitere elektrische Leitungen). Im KS-D befinden sich weiter diverse freistehende Bauernhöfe.

5.6.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
BLN	X		Das BLN Reusslandschaft wird auf einer Länge von rund 3 km durchquert (zwischen Besenbüren und Jonen)
ISOS/KGS/IVS national		X	
Flachmoore		X	
Hochmoore		X	
Auengebiete	X		Auengebiet Still Rüss-Rickenbach auf beiden Seiten der Reuss
Trockenwiesen- und weiden		X	
Amphibien (ortsfeste und Wanderobjekt)	X		Friedgraben als Laichgebiet Bereich B
Wasser- und Zugvogelschutzreservate		X	KS-D verläuft nördlich von Hermetschwil an der Grenze zu Reservat
Grundwasserschutzzonen	X		Vier Schutzzonen werden tangiert (S1-S3)
Gewässerschutzbereiche (A ₀ /A _u /B)	X		Grösstenteils A, drei Gebiete mit A _u , kleinflächig B

5.6.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
Wald	X		Einzelne Waldflächen Kanton AG Waldfläche östlich von A4 Kanton ZH
Fruchfolgefläche (FFF)	X		Kanton AG: grossteils ⁸ als FFF ausgewiesen Kanton ZH: mehrheitlich ⁹ als FFF ausgewiesen
Gewässerraum	X		Reuss, Jonen sowie weitere Gewässer
Landschaftsschutzobjekte	X		Teilweise inventarisiert im Bereich der Reuss
Naturschutzgebiete kant. Bedeutung	X		Drei Naturschutzgebiete im Wald
Weitere Inventare gem. Art 18 NHG	X		REN Feuchtgebiete und Wald Smaragdgebiet Reusstal Schützenswerte Hecken Trockenstandorte Naturschutzobjekte Ökologische Ausgleichsflächen Waldnaturschutzinventar und seltene Bäume Geschützte Waldränder
Objekt im Richtplan	X		Weiler, Siedlungstrenngürtel Oberlunkhofen/Jonen
Bauzonen	X		Entlang diverser Bauzonen

⁸ Gegen 100%

⁹ Mehr als 50%

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
Altlasten	X		Mehrere ehemalige Ablagerungsstandorte: Kanton AG nördlich und östlich von Jonen, Kanton ZH nördlich von Ottenbach und westlich von Affoltern am Albis
Archäologie	X		Zwei Fundgebiete Kanton AG bei Rottenschwil und Jonen Vier archäologische Zonen Kanton ZH bei Rütihof, Zwillikon und Chalchofen

5.7. Korridorsegment E

5.7.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung

Das Korridorsegment E (KS-E) verläuft von Waltenschwil im Bünztal bis nach Mühlau (siehe (siehe Beilage 1). Das KS-E verläuft beidseitig um Waldhäusern AG herum, verengt sich zwischen Boswil und Bünzen, schwenkt und verbreitert sich in östlicher Richtung Althäusern und von dort entlang der Ortschaften Birri, Merenschwand bis nördlich von Mühlau. Begrenzt ist das KS-E in östlicher und westlicher Richtung durch die vorhanden Siedlungsflächen und Waldränder.

Das KS-E ist charakterisiert durch Landwirtschaftsflächen und der Nähe zu Siedlungsflächen der obengenannten Ortschaften. Im KS-E befinden sich weiter diverse freistehende Bauernhöfe. Durch das KS-E verläuft eine bestehende SBB-Freileitung sowie ab Aristau 110-/50-kV-Freileitungen.

5.7.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
BLN	X		Das BLN Reusslandschaft wird auf einer Länge von rund 4 km am Rande tangiert (rund 50-100 m bei Birri und Mühlau)
ISOS/KGS/IVS national	X		
Flachmoore	X		
Hochmoore	X		
Auengebiete	X		
Trockenwiesen- und weiden	X		
Amphibien (ortsfeste und Wanderobjekt)	X		Niedermoos als Laichgebiet Bereich A
Wasser- und Zugvogelschutzreservate		X	
Grundwasserschutzzonen	X		Zwei Schutzzonen werden tangiert (S1-S3)
Gewässerschutzbereiche	X		Jeweils ungefähr halb A und B

5.7.3. Liste inventarisierte kantonalen Objekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
Wald	X		Waldränder werden bei Waldhäusern und östlich von Muri AG tangiert
Fruchtfolgefläche (FFF)	X		Grossteils als FFF ausgewiesen
Gewässerraum	X		Bünz, Schwarzgraben
Landschaftsschutzobjekte	X		Mehrheitlich inventarisiert zwischen Waldhäusern und Muri
Naturschutzgebiete kant. Bedeutung	X		Sechs Naturschutzgebiete im Wald Kanton AG
Weitere Inventare gem. Art 18 NHG	X		REN Feuchtgebiete und Wald Smaragdgebiet Reusstal Rote Liste Moose Schützenswerte Hecken Naturobjekte Ökologische Ausgleichsflächen Waldnaturschutzinventar und geschützte Waldränder
Objekt im Richtplan	X		Ortsbilder Waldhäusern und Bünzen Gasleitung durch das Bünztal
Bauzonen	X		Entlang diverser Bauzonen
Altlasten	X		Mehrere ehemalige Ablagerungsstandorte beim Murimoos
Archäologie	X		Zwei Fundgebiete bei Boswil und Mühlau

5.8. Korridorsegment F

5.8.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung

Das Korridorsegment F (KS-F) verläuft von Waltenschwil bis nach Althäusern (siehe Beilage 1). Es verläuft östlich von Waldhäusern in südöstlicher Richtung zwischen Bünzen und Besenbüren in Richtung der Reuss-ebene.

Das KS-F ist mehrheitlich charakterisiert durch Landwirtschaftsflächen, einzelne Waldflächen und die Nähe zu Siedlungsflächen der obengenannten Ortschaften. Im KS-F befinden sich weiter diverse freistehende Bauernhöfe.

Im KS-F verläuft eine bestehende Gasleitung. Zu dieser muss bei einer parallelen Linienführung ein Abstand von mindesten 20 m eingehalten werden um die Anforderungen gemäss Leitungsverordnung (LeV) und Rohrleitungsverordnung (RLV) einzuhalten.

Das KS-F stellt eine Verbindung zwischen dem Korridorsegment C im Bünztal und den möglichen Fortsetzungen im Reusstal (KS-D und KS-G) dar. Ebenfalls wäre eine Verbindung zwischen den KS-A, KS-B oder KS-C zum KS-E über das KS-F möglich.

5.8.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
BLN	X		Das BLN Reusslandschaft ist je nach Linienführung nördlich von Althäusern auf einer Länge bis zu 1 km betroffen
ISOS/KGS/IVS national		X	IVS von nationaler Bedeutung mit viel Substanz quert KS-F an drei Stellen
Flachmoore		X	
Hochmoore		X	
Auengebiete		X	
Trockenwiesen- und weiden		X	
Amphibien (ortsfeste und Wanderobjekt)	X		Butzemoos als Laichgebiet Bereich A und B
Wasser- und Zugvogelschutzreservate		X	
Grundwasserschutzzonen		X	
Gewässerschutzbereiche	X		Grösstenteils B, zu einem kleiner Teil A

5.8.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
Wald	X		Waldränder bei Waldhäusern AG, Waldfläche bei Bünzen und Rietwald
Fruchtfolgefläche (FFF)	X		Grossteils als FFF ausgewiesen
Gewässerraum	X		Schwarzgraben
Landschaftsschutzobjekte	X		KS-F ist mehrheitlich inventarisiert, östlich und südlich von Waldhäusern sowie grossflächig südlich von Vorderdorf
Naturschutzgebiete kant. Bedeutung	X		Ein Naturschutzgebiet im Wald
Weitere Inventare gem. Art 18 NHG	X		REN Feuchtgebiete und Wald Smaragdgebiet Reusstal Rote Liste Moose Schützenswerte Hecken Naturobjekte Ökologische Ausgleichsflächen
Objekt im Richtplan	X		Ortsbild Waldhäusern Interessengebiet für Grundwassernutzung bei Bünzen Gasleitung durch das Bünztal
Bauzonen	X		Entlang diverser Bauzonen
Altlasten	X		Mehrere ehemalige Ablagerungsstandorte bei Hauilihof und Reitwald
Archäologie	X		Vier Fundgebiete bei Bünzen und Besenbüren

5.9. Korridorsegment G

5.9.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung

Das Korridorsegment G (KS-G) verläuft von Rottenschwil und südlich von Jonen nach Obfelden (siehe Beilage 1). Das KS-G fällt von Rottenschwil in Richtung der Reussebene, überquert die Reuss und verläuft für ungefähr 1.5 km parallel zu dieser. Südlich von Jonen wechselt die Richtung nach Osten und schwenkt nach dem Erreichen der bereits auf 380 kV umgebauten Leitung entlang der Nationalstrasse A4 wiederum nach Südosten in Richtung Obfelden um.

Das KS-G ist charakterisiert durch einen Wechsel von Landwirtschaftsflächen, die Reussebene und der Nähe zu Siedlungsflächen der obengenannten Ortschaften. Im KS-G befinden sich weiter diverse freistehende Bauernhöfe. Durch das KS-G verlaufen diverse weitere Freileitungen. Diese Queren den KS-G vor der Reussebene, verlaufen aber auch parallel zu der bestehenden 220-kV-Freileitung.

5.9.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
BLN	X		Das BLN Reusslandschaft wird auf einer Länge von rund 3.5 km durchquert (zwischen Besenbüren und Jonen)
ISOS/KGS/IVS national	X		IVS von nationaler Bedeutung mit Substanz (kurzer Abschnitt)
Flachmoore	X		Obersee Althäusern westlich der Reuss
Hochmoore		X	
Auengebiete	X		Still Rüss-Rickenbach entlang der Reuss
Trockenwiesen- und weiden		X	
Amphibien (ortsfeste und Wanderobjekt)	X		Halbmond als Laichgebiet Bereich A und B Heftihof als Laichgebiet Bereich A und B
Wasser- und Zugvogelschutzreservate		X	
Grundwasserschutzzonen	X		Zwei Schutzzonen werden tangiert (S1-S3)
Gewässerschutzbereiche	X		Grösstenteils A, teilweise A _u und B

5.9.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
Wald	X		Einzelne Waldflächen Kanton AG Waldfläche östlich von A4 Kanton ZH
Fruchtfolgefläche (FFF)	X		Kanton AG: grossteils als FFF ausgewiesen Kanton ZH: mehrheitlich als FFF ausgewiesen
Gewässerraum	X		Reuss, Jonen sowie weitere kleinere Gewässer
Landschaftsschutzobjekte	X		Teilweise inventarisiert im Bereich der Reuss Landschaftsschutzobjekt End- und Seitenmoränenlandschaft entlang der A4.
Naturschutzgebiete kant. Bedeutung	X		Vier Naturschutzgebiete im Wald Zwei Naturschutzgebiete kant. Bedeutung bei

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
			Reuss
Weitere Inventare gem. Art 18 NHG	X		REN Feuchtgebiete und Wald Smaragdgebiet Reusstal Schützenswerte Hecken Naturschutzobjekte Trockenstandorte Ökologische Ausgleichsflächen Waldnaturschutzinventar und seltene Bäume Geschützte Waldränder
Objekt im Richtplan	X		Naturschutzgebiete und Auenschutzpark Reuss
Bauzonen	X		Entlang diverser Bauzonen
Altlasten	X		Mehrere ehemalige Ablagerungsstandorte: Kanton AG bei Werd und Jonen, Kanton ZH nördlich von Ottenbach und westlich von Affoltern am Albis
Archäologie	X		Ein Fundgebiet Kanton AG bei Rottenschwil Drei Archäologische Zonen bei Ottenbach und Chalchofen

5.10. Korridorsegment H

5.10.1. Beschreibung Lage und Charakterisierung

Das Korridorsegment H (KS-H) verläuft von Mühlau im Bereich der heute bestehenden Übertragungsleitung zwischen Mettlen und Obfelden (siehe Beilage 1). Das KS-H erweitert sich in südlicher (Maschwanden) und nördlicher (Oberlunnern) Richtung beim Überqueren der Reuss. Südlich von Obfelden schwenkt das KS-H in nördliche Richtung.

Das KS-H ist mehrheitlich charakterisiert durch Landwirtschaftsflächen, die Reussebene und der Nähe zu Siedlungsflächen der obengenannten Ortschaften. Im KS-H befinden sich weiter diverse freistehende Bauernhöfe.

5.10.2. Liste inventarisierte Bundesobjekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
BLN	X		Das BLN Reusslandschaft wird auf einer Länge von rund 1 bis 2.8 km durchquert (je nach Linienführung, zwischen Merenschwand/Mühlau und Waldheim)
ISOS/KGS/IVS national		X	
Flachmoore	X		Diverse Flachmoore: Nr 10 und 31 im Randbereich und Nr. 2777 bis 2779 grossflächig im Segment
Hochmoore	X		Aegelsee Hochmoorumfeld am Rand tangiert
Moorlandschaften	X		Maschwander Allmend ist östlich der Reuss tangiert
Auengebiete	X		Auengebiet Nr. 95 (Ober Schachen-Rüssspitz)

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
Trockenwiesen- und weiden	X		Objektnr.: 3809 (Hinterfeld)
Amphibien (ortsfeste und Wanderobjekt)	X		Amphibienlaichgebiete auf beiden Seiten der Reuss sind grossflächig tangiert (AG493, ZG12, ZH558, ZH638)
Wasser- und Zugvogelschutzreservate		X	
Grundwasserschutzzonen	X		3 Grundwasserschutzzonen (S1-S3) im Segment
Gewässerschutzbereiche	X		Grösstenteils A, teilweise A _u

5.10.3. Liste inventarisierte kantonale Objekte

Inventarobjekte	ja	nein	Hauptmerkmal
Wald	X		Einzelne Waldflächen Kanton AG Waldfläche südlich von Oberlunnern und beidseitig A4 Kanton ZH
Fruchfolgefläche (FFF)	X		Kanton AG: grossteils als FFF ausgewiesen Kanton ZH: grossteils als FFF ausgewiesen (kleinerer Teil als bedingt geeignet)
Gewässerraum	X		Reuss, Sembach (Kanton AG) und Lunnerallmend, Wolserbach (Kanton ZH)
Landschaftsschutzobjekte	X		Mehrere Objekte westlich und östlich der Reuss
Naturschutzgebiete kant. Bedeutung	X		Vier Naturschutzgebiete im Wald Diverse Gebiete Kantone AG und ZH
Weitere Inventare gem. Art 18 NHG	X		REN Feuchtgebiete, Trockenstandort und Wald Smaragdgebiet Reusstal Schützenswerte Hecken Naturschutzobjekte Trockenstandorte Kiesbiotop Ökologische Ausgleichsflächen Waldnaturschutzinventar
Objekt im Richtplan	X		Weiler Oberschoren und Naturschutzgebiet im Kanton AG Östlich der Reuss Kanton ZH: Biotope, Landschaftsfördergebiet, bestehende und geplante Deponien
Bauzonen	X		Entlang diverser Bauzonen
Altlasten	X		Mehrere ehemalige Ablagerungsstandorte Kanton ZH südlich und östlich von Obfelden
Archäologie	X		Mehrere archäologische Zonen Kanton ZH bei Waldheim und Obfelden

6. Auswahl der Korridore

6.1. Vorgehen

Korridore sind Gebiete, in welchen eine Verbindung zwischen dem Unterwerk Niederwil und dem Unterwerk Obfelden möglich ist. Swissgrid hat die Aufgabe, verschiedene Korridore zu definieren und mit dem Bewertungsschema des BFE zu untersuchen.

Die oben vorgestellten und untersuchten Korridorsegmente lassen sich zu Korridoren kombinieren. In Abbildung 6 ist zu sehen, dass es drei Möglichkeiten gibt, das UW Niederwil mit dem rot markierten Bereich (Region rund um Besenbühren) zu verbinden. Von da gibt es wiederum drei Möglichkeiten für eine Verbindung mit dem Unterwerk Obfelden. Doch da die Korridorsegmente nicht einen einzigen gemeinsamen Punkt haben, ergeben sich nicht 9 sondern 8 mögliche Kombinationen von Korridorsegmenten. Abbildung 7 zeigt eine graphische Übersicht dieser Kombinationen.

Die Definition der Korridore enthält neben der geographischen Abgrenzung auch die Technologie. Für die einzelnen Kombinationen von Korridorsegmenten lassen sich nun mehrere Korridore definieren. Diese unterscheiden sich in der Technologie, welche entlang der Verbindung unterschiedlich ist.

Swissgrid hat pro Kombination von Korridorsegmenten mehrere Korridore definiert. Es gibt eine Vielzahl an Möglichkeiten, die verschiedenen Korridorsegmente zusammenzufügen und abschnittsweise die Technologie zu definieren. Swissgrid hat einzelne Abschnitte definiert, welche einem bestimmten Geländetyp entsprechen. Zwei Beispiele für einen Abschnitt sind die Querung des BLN-Gebiets Reusstal und der Bereich zwischen Niederwil und Bremgarten, welcher nahe an Siedlungsgebiet verläuft. So ergeben sich insgesamt 31 Korridore. Als Beispiel ist hier auf die Korridore 1 – 5 verwiesen. Diese sind alle eine Kombination der Korridorsegmente A und G. Abbildung 9 zeigt für 5 Korridore die gewählte Technologie pro Leitungsabschnitt. Die Korridore unterscheiden sich primär im Raum Bremgarten und im BLN Gebiet in der Technologie. Neben drei Kombinationen von Frei- und Kabelleitung gibt es eine Variante Freileitung und eine Variante Vollverkabelung.

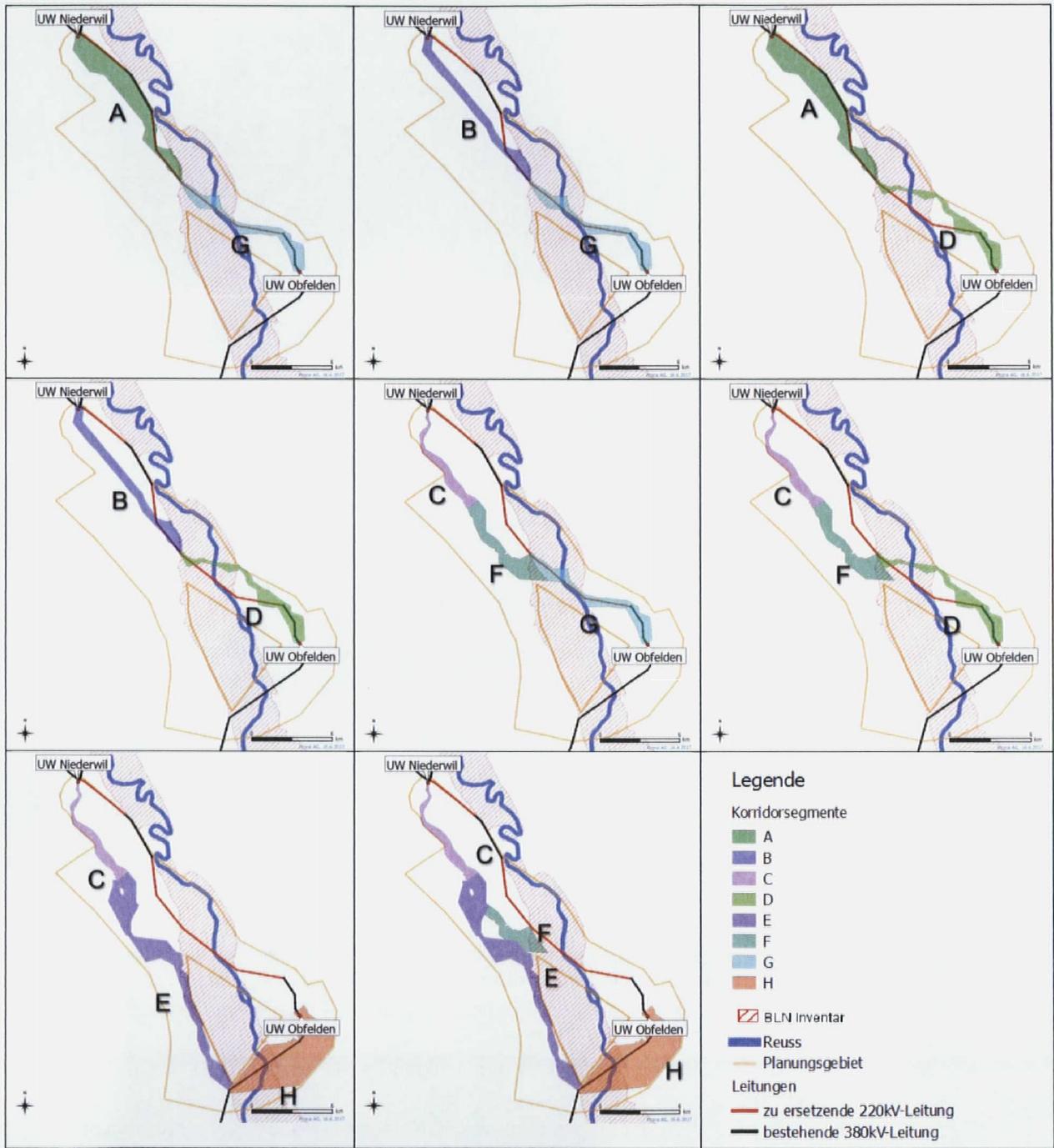


Abbildung 8: Übersicht der acht möglichen Kombinationen von Korridorsegmenten.

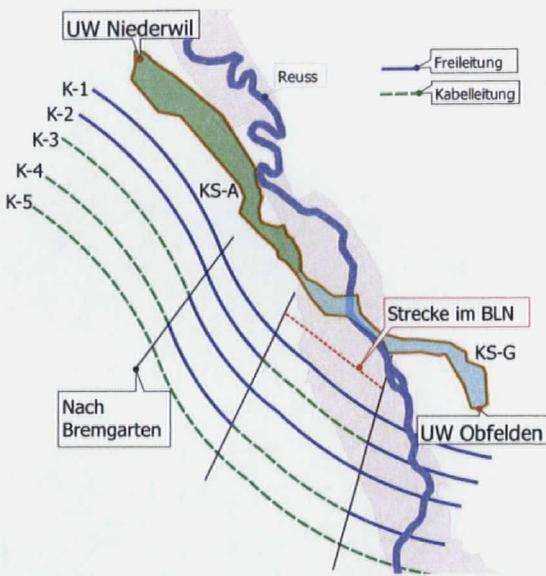


Abbildung 9: Schematische Darstellung der Korridore K-1 bis K-5. Für die Korridorsegmente A und G sind fünf Korridore mit unterschiedlichen Technologieabschnitten definiert worden. Die durchzogene blaue Linie und die gestrichelte grüne Linien stellen Abschnitte für Freileitung respektive Kabelleitung dar.

6.2. Beschreibung der 31 möglichen Korridore

Nebst der graphischen Darstellung der Korridore in Abbildung 9 findet sich in Tabelle 4 eine Beschreibung in Textform. Zu jedem Korridor ist festgehalten, in welchen Bereichen sich eine Freileitung beziehungsweise eine Kabelleitung befindet.

Swissgrid hat alle 31 möglichen Korridore auf ihre Eignung untersucht. Dabei hat sie insbesondere folgende Kriterien verwendet, um die Korridore weiter zu untersuchen oder auszuschliessen:

1. Kostspieliger **Tunnelbau** steht in Konflikt zu Bau und Betrieb eines kostengünstigen Netzes gemäss dem Stromversorgungsgesetz
2. **Verkabelung im Wald** über grössere Distanzen erfordert massive **temporäre** und **definitive Rodungen** bei offenen Bauarbeiten oder sehr teuem Tunnelbau.
3. Visuell sehr **exponierte Freileitungen**: Überspannung von Wäldern, über Kuppen, kein Sichtschutz möglich, nicht in Muster der Reliefform oder nicht in Geländesenke¹⁰.
4. Freileitung in unmittelbarer **Siedlungsnähe**: geringe Akzeptanz, grosser Aufwand zum Einhalten der Grenzwerte, z. B. höhere Masten zur Einhaltung des NISV-Anlagegrenzwertes und dadurch grössere Auswirkungen auf das Landschaftsbild.
5. Korridor wird aufgrund **Topografie** oder ungünstigen Terrainverhältnissen von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen.

In der Tabelle 4 ist für jeden Korridor angegeben, welche Kriterien zutreffen. Korridore, welche kein Kriterium erfüllen sind grün und werden weiterhin untersucht. Die Korridore mit einem oder mehrerer zutreffenden Kriterien werden aus der weiteren Untersuchung ausgeschlossen. Eine Begründung findet sich in der letzten Spalte der Tabelle.

Insgesamt verbleiben 11 Korridore, welche weiterhin untersucht werden.

¹⁰ Swissgrid hält sich dabei an die Wegleitung des Bundesamts für Umwelt [5]

Tabelle 4: Die 31 möglichen Korridore

Nr.	Korridor-segmente	Verwendete Technologie	Ausschluss-kriterium					Bemerkung zu Variante oder zu Ausschluss der Stufe 1 (hellgrüne Markierung bedeutet weitere Beurteilung in der Stufe 2)
			1: Tunnelbau	2: Rodungen	3: Exponiert	4: Siedlungs-nähe	5: Topografie	
1	A & G	Freileitung						
2	A & G	Kabel im BLN, sonst Freileitung						
3	A & G	Kabel bis Bremgarten, danach Freileitung						
4	A & G	Kabel bis Bremgarten und im BLN, sonst Freileitung						
5	A & G	Kabel auf der gesamten Strecke (inkl. Bremgarten)						
6	B & G	Freileitung						
7	B & G	Kabel im BLN, sonst Freileitung						
8	B & G	Kabel ab UW Niederwil über den Wagenrain und Freileitung im BLN	X	X				Kabel im Gebiet Wagenrain auf weiter Strecke im Wald. Entweder grossflächige definitive Rodungen oder sehr teurer Tunnelbau erforderlich.
9	B & G	Vollverkabelung	X	X				Kabel im Gebiet Wagenrain auf weiter Strecke im Wald. Entweder grossflächige definitive Rodungen oder sehr teurer Tunnelbau erforderlich.
10	A & D	Freileitung auf der gesamten Länge			X	X		Freileitung um Jonen ist aufgrund erhöhter Lage landschaftlich sehr exponiert und alle Masten sind sichtbar. Siedlungsgebiet Jonen stark betroffen. Kein Vorteil gegenüber KS-G.
11	A & D	Kabel im BLN, sonst Freileitung			X	X		Freileitung um Jonen ist aufgrund erhöhter Lage landschaftlich sehr exponiert und alle Masten sind sichtbar. Siedlungsgebiet Jonen stark betroffen. Kein Vorteil gegenüber KS-G.
12	A & D	Kabel in Niederwil-FiGö, sonst Freileitung			X	X		Freileitung um Jonen sehr exponiert und alle Masten sind sichtbar. Kein Vorteil gegenüber KS-G. Schutz BLN durch Freileitung nicht gegeben.
13	A & D	Kabel in Niederwil-FiGö und im BLN			X	X		Freileitung um Jonen ist aufgrund erhöhter Lage landschaftlich sehr exponiert und alle Masten sind sichtbar. Siedlungsgebiet Jonen stark betroffen. Kein Vorteil gegenüber KS-G.

Nr.	Korridor-segmente	Verwendete Technologie	Ausschluss-kriterium					Bemerkung zu Variante oder zu Ausschluss der Stufe 1 (hellgrüne Markierung bedeutet weitere Beurteilung in der Stufe 2)
			1: Tunnelbau	2: Rodungen	3: Exponiert	4: Siedlungs-nähe	5: Topografie	
14	A & D	Kabel überall ausser Bremgarten und der bereits umgebauten Teilstrecke entlang der Autobahn			X			Ungünstigeres Gelände für Kabelleitung gegenüber KS-G.
15	A & D	Vollverkabelung (inkl. Bremgarten)	X	X		X		Fast kein Platz für Kabeltrasse bei Umfahrung Bremgarten. Entweder massive Schneise oder sehr teurer Tunnelbau erforderlich. Mehrlänge und schwierigeres Gelände gegenüber KS-A.
16	B & D	Freileitung auf der gesamten Länge			X	X		Kabel auf weiter Strecke im Wald nicht geeignet. Freileitung um Jonen ist aufgrund erhöhter Lage landschaftlich sehr exponiert und alle Masten sind sichtbar. Siedlungsgebiet Jonen stark betroffen. Kein Vorteil gegenüber KS-A. Forderung gemäss Festsetzung des Planungsgebietes nach zwingender Untersuchung einer Teilverkabelung im BLN nicht erfüllt.
17	B & D	Freileitung über den Wagenrain und Kabel im BLN			X	X		Freileitung um Jonen ist aufgrund erhöhter Lage landschaftlich sehr exponiert und alle Masten sind sichtbar. Siedlungsgebiet Jonen stark betroffen. Kein Vorteil gegenüber KS-G.
18	B & D	Kabel durch den Wagenrain und Freileitung im BLN	X	X	X	X		Kabel im Gebiet Wagenrain auf weiter Strecke im Wald. Entweder grossflächige definitive Rodungen oder sehr teurer Tunnelbau erforderlich. Freileitung um Jonen sehr exponiert und alle Masten sind sichtbar. Forderung gemäss Festsetzung des Planungsgebietes nach zwingender Untersuchung einer Teilverkabelung im BLN nicht erfüllt.
19	B & D	Vollverkabelung	X	X				Kabel im Gebiet Wagenrain auf weiter Strecke im Wald. Entweder grossflächige definitive Rodungen oder sehr teurer Tunnelbau erforderlich.
20	C & F & G	Freileitung			X	X		Freileitung im KS-C aufgrund Topographie und Nähe zum Siedlungsgebiet ungünstig.
21	C & F & G	Freileitung bis zu BLN, Kabel im BLN		X	X	X		Freileitung im KS-C aufgrund Topographie und Nähe zum Siedlungsgebiet ungünstig.
22	C & F & G	Kabel bis zu BLN, Freileitung im BLN						

Nr.	Korridor-segmente	Verwendete Technologie	Ausschluss-kriterium					Bemerkung zu Variante oder zu Ausschluss der Stufe 1 (hellgrüne Markierung bedeutet weitere Beurteilung in der Stufe 2)
			1: Tunnelbau	2: Rodungen	3: Exponiert	4: Siedlungs-nähe	5: Topografie	
23	C & F & G	Freileitung auf der gesamten Strecke		X	X	X		Freileitung im Korridorsegment C aufgrund Topographie und Nähe zum Siedlungsgebiet ungünstig. Freileitung um Jonen sehr exponiert.
24	C & F & G	Kabel Niederwil bis zum Anschluss an die bestehende Freileitung von Zwillikon nach Obfelden.						
25	C & F & D	Freileitung bis zu BLN, Kabel im BLN		X	X			Freileitung im Korridorsegment C aufgrund Topographie und Nähe zum Siedlungsgebiet ungünstig.
26	C & F & D	Kabel in den Korridoren C und F und Freileitung im BLN		X				Freileitung um Jonen sehr exponiert und alle Masten sind sichtbar. Kein Vorteil gegenüber KS-G.
27	C & F & D	Kabel zwischen Niederwil und Obfelden			X			Mehränge und schwierigeres Gelände im KS-D gegenüber KS-G Verkabelung ist ohne Beeinträchtigung von Grundwasserschutzzonen S2 nicht möglich.
28	C & E & H	Freileitung		X	X	X		Freileitung im KS-C und KS-E aufgrund Topographie und Nähe zum Siedlungsgebiet nicht geeignet. Anlagegrenzwert bei einigen OMEN (Orte mit empfindlicher Nutzung) kaum einzuhalten.
29	C & E & H	Freileitung bis Merenschwand, dann Kabel			X			Freileitung im KS-C aufgrund Topographie und Nähe zum Siedlungsgebiet ungünstig.
30	C & E/F & H	Kabel von Niederwil via Bünztal bis zum Freileitungsanschluss bei Mühlau an das UW Obfelden (von UW Niederwil bis UW Obfelden entspricht dies einer Teilverkabelung)						
31	C & E/F &	Kabel von Niederwil via Bünztal Mühlau nach Obfelden						

6.3. Detailliertere Untersuchung der 11 Korridore

Die 11 Korridore wurden auf ihre Auswirkungen auf Raumentwicklung und Umwelt, ihre technischen Aspekte und ihre Wirtschaftlichkeit untersucht. Eine Abwägung der Resultate führt dann zum Entscheid, ob der jeweilige Korridor weiterverfolgt wird oder nicht.

In Tabelle 5 sind diejenigen Korridore aufgeführt, welche aus der weiteren Betrachtung ausgeschieden wurden. Pro Korridor sind die Korridorsegmente, eine kurze Beschreibung der verwendeten Technologie sowie der Grund für den Ausschluss angegeben.

Tabelle 5: Beschreibung der Korridore, welche aus der weiteren Untersuchung ausgeschlossen werden

Nr.	Korridor-segmente	Technologie und Begründung für Ausschluss
3	A & G	Kabelleitung ab UW Niederwil bis Bremgarten, danach Freileitung: Der Schutz des BLN ist gesetzlich verankert und hat entsprechendes Gewicht; der Schutz des Siedlungsgebietes ist gesetzlich durch die NISV gegeben und geht nicht über deren Einhaltung hinaus. Deshalb müsste zumindest im BLN auch verkabelt werden. Daher wird anstelle des Korridors 3 der Korridor 5 für die Detailbetrachtung weiter verfolgt.
4	A & G	Kabelleitung ab UW Niederwil bis Bremgarten und im BLN, sonst Freileitung: Durch den mehrmaligen Wechsel der Leitungstechnologie sind drei Übergangsbauwerke notwendig. Diese Bauwerke haben einen grossen definitiven Flächen- respektive Bodenbedarf, sind landschaftlich gut sichtbar und verursachen hohe Kosten. Der Korridor 5 verursacht ebenfalls hohe Kosten, weist jedoch klare Stärken bezüglich definitiven Bodenbedarf und Eingriffe in die Landschaft auf. Daher wird der Korridor 5 für die Detailbetrachtung weiter verfolgt.
22	C & F & G	Kabel ab UW Niederwil bis zu BLN, Freileitung im BLN: Der Schutz des BLN ist gesetzlich verankert und hat entsprechendes Gewicht; der Schutz des Siedlungsgebietes ist gesetzlich durch die NISV gegeben und geht nicht über deren Einhaltung hinaus. Deshalb müsste zumindest im BLN auch verkabelt werden.
31	C & E/F & H	Vollverkabelung auf der gesamten Strecke durch das Bünztal über Mühlau nach Obfelden: Diese Lösung gewährleistet die zweiseitige Anspeisung des UW Obfelden mit 380 kV und 220 kV. Das Projekt ist deutlich teurer als der Korridor 30 und teurer als die Varianten mit einer Teilverkabelung durch das BLN (Korridor 5 und Korridor 24).

6.4. Die verbleibenden 7 Korridore

Nach diesem weiteren Ausschluss verbleiben sieben Korridore, welche für die Detailbetrachtung und weitere Beurteilung als geeignet eingeschätzt werden. Tabelle 6 listet diese Korridore auf und beschreibt sie kurz. Die Korridorauswahl umfasst zwei Korridore mit der technischen Lösungen Freileitung und fünf Korridore mit einer Kombination von Freileitung und Kabelleitung.

Tabelle 6: Korridore für Detailbetrachtung

Nr.	Korridor-segmente	Technologie / Beschreibung
1	A & G	Freileitung: Korridor im Bereich der bereits bestehenden Freileitung.
2	A & G	Teilverkabelung: Korridor im Bereich der bereits bestehenden Leitung; Kabel durch das BLN, sonst Freileitung.
5	A & G	Vollverkabelung: Kabel auf der Strecke im Bereich der bereits bestehenden Leitung bis westlich von Zwillikon. Danach Anschluss an die bestehende Freileitung nach Obfelden.
6	B & G	Freileitung: über den Wagenrain, anschliessend in Korridor im Bereich der bereits bestehenden Freileitung.
7	B & G	Teilverkabelung: Freileitung über den Wagenrain, anschliessend Kabel durch BLN und wieder Freileitung.
24	C & F & G	Vollverkabelung: Kabelleitung durch Bünztal im Norden und Reusstal im Süden durch BLN. Anschluss an die bestehende Freileitung nach Obfelden.
30	C & E/F & H	Vollverkabelung: Kabelleitung von Niederwil entlang der Gasleitung bis Mühlau. Danach Anschluss an die bestehende Freileitung nach Obfelden.

Die Länge der Kabelleitung variiert in den sieben Korridoren von ungefähr 4 km bis zu 20 km. Um diese Längen zu bestimmen, muss Swissgrid Standorte für die Übergangsbauwerke annehmen. Swissgrid hat die Standorte so gewählt, dass die Kabelleitung nicht unnötig lange wird. Bei einer allfälligen Realisierung des Projekts braucht es eine umfassende Abwägung, um den Standort zu definieren. Es ist gut möglich, dass die Kabelstrecken durch die neue Platzierung der Übergangsbauwerke länger. Damit steigen die Kosten entsprechend.

Kabelleitungen produzieren Blindleistung, welche durch das Netz aufgenommen werden muss. Dem Netzbetreiber entstehen dadurch Kosten. Für die verschiedenen Korridore wird deshalb untersucht, wie gross die produzierte Blindleistung ist. In der Beilage „Grundlagen Freileitung und Kabelleitung“ ist beschrieben, wie die Blindleistung das Netz beeinflusst und welche Massnahmen durch Kabelleitungen erforderlich werden.

7. Beschreibung der Korridore

In den folgenden Kapiteln werden die für die Detailbetrachtung ausgewählten sieben Korridore beschrieben. Die Beschreibung umfasst die Lage, technische Ausführung, mögliche Raumentwicklung und die Umweltauswirkungen. Anschliessend an die Beschreibung werden die geschätzten Kosten und die Stärken und Schwächen der sieben Korridore aufgeführt. Grundlagen dazu bilden die Bewertungsschemas [1]. Die Beschreibungen werden mit Fotos (aufgenommen am 10.2.2016) illustriert. Eine Übersicht der Fotostandorte und der Blickrichtung ist in der Abbildung 10 gegeben (Nummer entspricht der Abbildungsnummerierung).

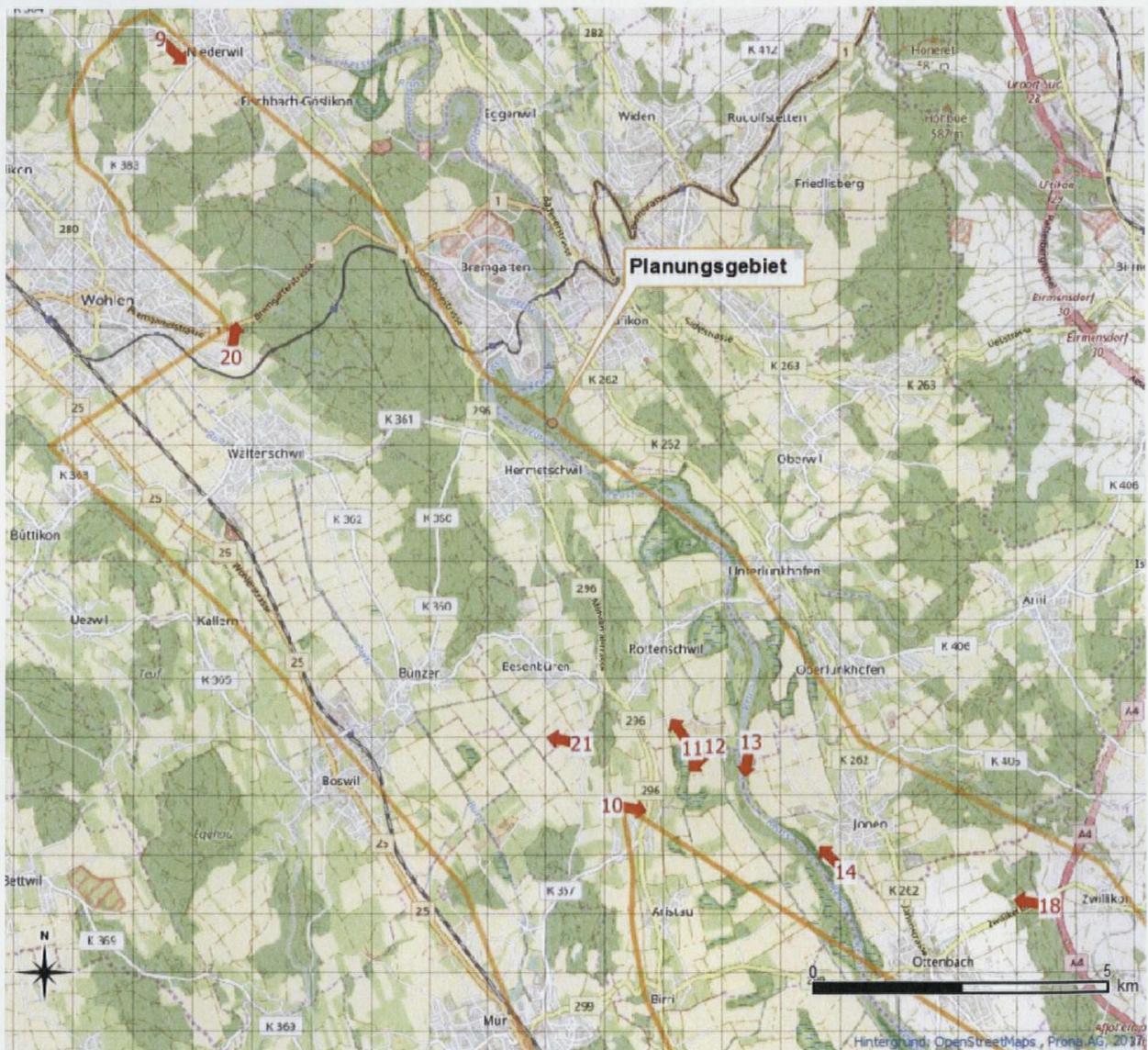


Abbildung 10: Übersicht der Fotostandorte und Blickrichtung

7.1. Korridor 1

7.1.1. Beschreibung Lage und Leitungstechnologie

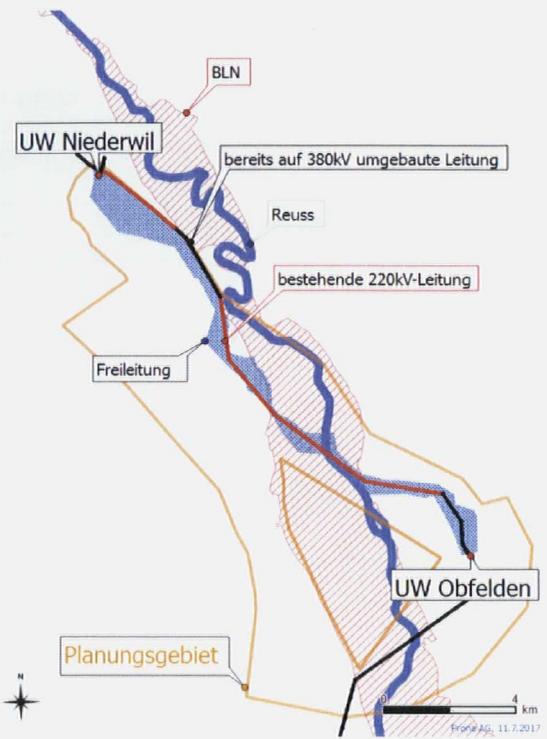
Der Korridor 1 (K-1) ist eine Kombination der Korridorsegmente A und G und beinhaltet eine Freileitung auf der gesamten Strecke. Eine Übersichtskarte des K-1 befindet auf der rechten Seite.

7.1.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare

Der Korridor und die Bundesinventare sind in der Beilage 1 abgebildet.

Nicht relevante Inventare:

Aufgrund der Auslegung als Freileitung sind die Eingriffe auf die „boden gebundenen“ Inventare mit einer angepassten Positionierung der Maststandorte als gering zu beurteilen. So können die vorhandenen **Flach- und Hochmoore, Auengebiete und Grundwasserschutz- zonen** überspannt werden. **Trockenwiesen- und weiden** sind im K-1 nicht vorhanden.



Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Freileitung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **BLN:** Das BLN Reusslandschaft wird auf einer Länge von rund 2.5 km zwischen Bremgarten und Rottenschwil am Rande durch den K-1 tangiert. Auf diesem Abschnitt kann durch eine entsprechende Linienführung eine Beeinträchtigung vermieden werden.
Für die Querung des BLN über die Reuss gibt es keine Ausweichmöglichkeit. Das BLN-Gebiet wird auf einer Länge von rund 3.5 km durchquert. Grundsätzlich dürfen durch ein BLN keine Ausbauten mit schwerwiegenden Beeinträchtigungen der Schutzziele¹¹ erfolgen. Es ist nach Art. 6 NHG unter Bezug der ENHK in einer qualifizierten Interessenabwägung das nationale Interesse an der Leitung gegen das nationale Interesse am Schutz der Landschaft abzuwägen.
- **Wasser- und Zugvogelschutzreservate:** Nördlich von Hermetschwil grenzt der K-1 direkt an das Reservat „Reuss: Bremgarten - Zufikon bis Brücke von Rottenschwil (AG)“. Freileitungen in unmittelbarer Nähe (100-500 m) zu Reservaten gelten aufgrund des Kollisionsrisikos als schwerwiegender Eingriff. Dementsprechend ist aufgrund der Breite des Korridors von rund 250 m der Eingriff als schwer zu bezeichnen.

¹¹ Originalbeschrieb aus dem BLN-Inventar Objekt Nr. 1305 - Reusslandschaft Talabschnitt südlich von Bremgarten (Reussebene): Weiträumige Kulturlandschaft mit parkartigem Charakter und einer Vielzahl von seltenen Naturstandorten. Rückzugsgebiet für die gefährdete Flora und Fauna der Feuchtbiotop. Artenreiche Pfeifengraswiesen, Kleinseggen- und Hochstaudenrieder mit einzigartigem Vorkommen der Sibirischen Schwertlilie. Altwasserlandschaften von eindrücklicher Schönheit und Vielfalt (Stille Reuss, Rottenschwiler Moos). Brutgebiet für Kiebitz, Brachvogel und Bekassine. Bei Unterlunkhofen Flachwasserbiotop mit Brutinseln und Verlandungszonen.

- **Gewässerschutz:** Bauarbeiten im Gewässerschutzbereich A und A_u bedürfen spezieller Schutzmassnahmen und dürfen die Durchflusskapazität des Grundwassers nicht um mehr als 10% verringern. Freileitungen und die notwendigen Fundamente stellen jedoch nur einen geringen Eingriff dar.

7.1.3. Beurteilung möglicher Eingriffe in Inventare der Kantone

Eine Übersicht des KS-1 und der Inventare der Kantone befindet sich in der Beilage 1.

Nicht relevante Inventare:

Aufgrund der Auslegung als Freileitung sind die Eingriffe auf die „boden gebundenen“ Inventare mit einer angepassten Positionierung der Maststandorte als gering zu beurteilen. So können die vorhandenen **Natur-schutzgebiete von kantonaler Bedeutung, belastete Standorte (KBS), archäologische Fund- und Interessengebiete** und der **Gewässerraum** überspannt werden, respektive werden durch eine entsprechende Standortwahl der Maststandorte nicht tangiert.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Freileitung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **Wald:** Waldfläche ist im K-1 im Bereich östlich von Bremgarten bei einer Verlegung der bestehenden Leitung betroffen. Eine Verlegung ist aus Sicht des Schutzes der Siedlungsfläche zu begrüssen, hat jedoch aufgrund der Bauarbeiten und notwendiger Niederhaltung des Waldes allenfalls sichtbare Auswirkungen. Eine Niederhaltung kann durch eine Überspannung der Waldflächen auch vermieden werden. Dadurch sind die Auswirkungen auf die Landschaft aufgrund der besser sichtbaren Masten und Kabel jedoch grösser. Dies ist auf einer Länge von ca. 4 km der Fall. Weitere Waldgebiete können mit einer entsprechenden Linienführung umgangen werden.
- **Fruchfolgeflächen:** Eingriffe in FFF sind aufgrund der Linienführung nicht zu vermeiden. Wenn möglich sind Eingriffe immer möglichst nahe an bereits bestehenden Strassen vorzunehmen.
- **Landschaftsschutzzonen und -objekte:** Im K-1 befinden sich diverse Landschaftsschutzzonen. An den folgenden Orten kann eine Tangierung aufgrund der Ausdehnung auf der gesamten Korridorbreite nicht vermieden werden: südlich von Staffeln (35 – 250 m je nach Linienführung) und im Bereich der Reuss (0.5 – 2 km je nach Linienführung). Die bereits bestehende 380-kV-Leitung ab Zwillikon bis nach Obfelden verläuft durch das Landschaftsschutzobjekt „End- und Seitenmoränenlandschaft im nordwestlichen Teil der Gemeinde Affoltern am Albis“ (Nr. 101_14) des Kantons Zürich.
- **Richtplanobjekte:** Richtplanobjekte (Naturschutzgebiete, Materialabbaugebiete und Eisenbahnbau- bauprojekte) im K-1 werden durch eine entsprechende Linienführung und angepasste Maststandorte nicht tangiert. Die Landschaft von kantonaler Bedeutung (LkB) im Bereich der Reuss wird jedoch gezwungenermassen auf einer Länge von 2 km tangiert.
- **Bauzonen:** Der K-1 verläuft entlang diverser Bauzonen. Die Breite des Korridors beträgt dabei immer mindestens 300 m an den Schnittflächen zu den Bauzonen. Damit können die Anforderungen des Abstandes für die Lärm- und NIS-Immissionen eingehalten werden. Östlich von Staffeln besteht nur ein Perimeter von 100 m zu der vorhandenen Waldfläche. Einen Spezialfall bildet der Bereich bei Bremgarten. Hier liegt der K-1 innerhalb der Bauzone.
- **Altlasten und archäologische Fundgebiete:** Sind nur kleinräumig und können umgangen werden.

7.1.4. Fotos



Abbildung 11: Bestehende Leitung Siedlungsgebiet Niederwil (110-kV-Leitung auf rechter Seite wird auf Kabelleitung umgebaut)



Abbildung 12: Blick auf Reussebene mit bestehender 220 kV und weiteren Verteilleitungen, Blickrichtung Osten



Abbildung 13: Bestehende 220-kV-Leitung westlich der Reuss mit Blickrichtung Nordwest

7.1.5. Stärken und Schwächen des Korridors

	Stärken	Schwächen
Raumentwicklung	<ul style="list-style-type: none">- Freileitung in bereits „vorbelastetem“ Gebiet.- Mögliche Nutzung bereits bestehender Infrastruktur.	<ul style="list-style-type: none">- Diverse Bauzonen liegen am Rand des K-1. Bei Bremgarten befinden sich Bauzonen innerhalb des K-1.- Beeinträchtigung der Siedlungsentwicklung.
Technische Aspekte	<ul style="list-style-type: none">- Trassee in bautechnisch einfachem Gelände.- Zweiseitige Anspeisung UW Obfelden.	
Umweltschonung	<ul style="list-style-type: none">- Naturschutzgebiete von kantonaler Bedeutung, belastete Standorte (KBS), archäologische Fund- und Interessengebiete und der Gewässerraum können überspannt werden, respektive werden durch eine entsprechende Positionierung der Maststandorte nicht tangiert.	<ul style="list-style-type: none">- Die Freileitung überquert das BLN Reusslandschaft und Landschaftsschutzzone von kantonaler Bedeutung.- Mehrere Waldrodungen nötig.- K-1 in unmittelbarer Nähe zu Wasser- und Zugvogelschutzreservat.- FFF durch Mastbau in geringem Mass betroffen.
Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none">- Günstige Variante.- Bestehende Leitung bei Bremgarten und entlang der Autobahn bei Obfelden kann beibehalten werden.- Kurze Verbindung.	

7.2. Korridor 2

7.2.1. Beschreibung Lage und Leitungstechnologie

Der Korridor 2 (K-2) ist eine Kombination der Korridorsegmente A und G und beinhaltet eine Freileitung von Niederwil bis Besenbüren sowie von Jonen bis Obfelden. Die Strecke zwischen Besenbüren und Jonen wird als Kabelleitung geplant. Dadurch sind zwei Übergangsbauwerke notwendig. Diese befinden sich unmittelbar ausserhalb des BLN Gebiets. Bei einer anderen Platzierung erhöhen sich die Kosten um ca. CHF 8 Mio. pro Kilometer. Eine Übersichtskarte des K-2 befindet sich auf der rechten Seite.

7.2.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare

Der Korridor und die Bundesinventare sind in der Beilage 1 abgebildet.

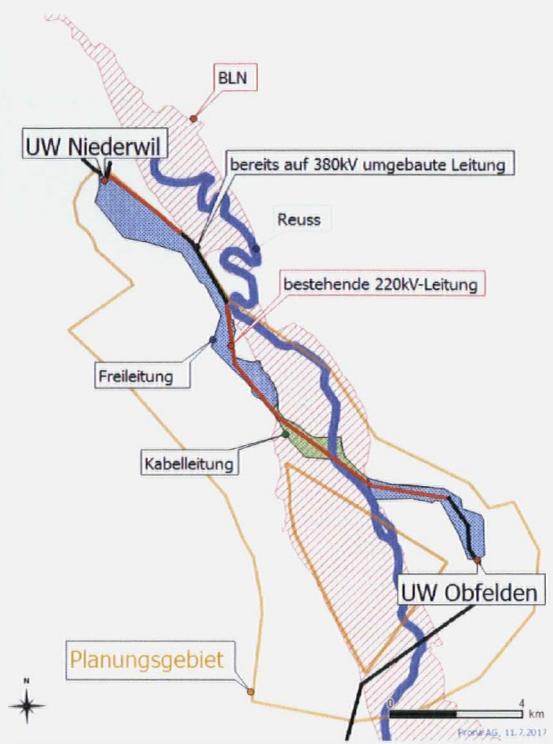
Nicht relevante Inventare:

Trockenwiesen- und weiden sind im K-2 nicht vorhanden.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Teilverkabelung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **BLN:** Das BLN Reusslandschaft wird auf einer Länge von rund 2.5 km am Rande tangiert (rund 50-100 m bei Bremgarten und Rottenschwil). Durch östliche Linienführung kann Auswirkung verhindert werden.
- **IVS:** Nur sehr kurzer Abschnitt von 60 m in Abschnitt mit Kabelleitung, kann ohne Probleme umgangen werden.
- **Flachmoore:** Fischbacher Moos kann durch Freileitung umgangen werden. Flachmoor westlich der Reuss macht eine Linienführung ganz nördlich im K-2 notwendig, um Eingriff zu verhindern. Hydrogeologische Abklärungen werden im weiteren Verlauf notwendig sein, um Auswirkung der Unterquerung der Reuss mittels eines grabenlosen Bauverfahrens beurteilen zu können.
- **Hochmoore:** Fischbacher Moos kann durch Freileitung umgangen werden.
- **Amphibien:** Fischbacher Moos kann durch Freileitung umgangen werden. Laichgebiete westlich und östlich der Reuss werden durch grabenloses Bauverfahren sehr wahrscheinlich nicht beeinflusst.
- **Wasser- und Zugvogelschutzreservate:** Nördlich von Hermetschwil grenzt der K-2 direkt an das Reservat „Reuss: Bremgarten - Zufikon bis Brücke von Rottenschwil (AG)“. Freileitungen in unmittelbarer Nähe (100-500 m) zu Reservaten gelten als schwerwiegender Eingriff. Dementsprechend ist aufgrund der Breite des Korridors von rund 250 m der Eingriff als schwer zu bezeichnen.
- **Grundwasserschutzzonen:** keine betroffenen Schutzzonen in Abschnitt mit Kabelleitung.
- **Gewässerschutzbereiche:** Abschnitte der Kabelleitung befinden sich im Gewässerschutzbereich A. Spezielle Schutzmassnahmen und Nachweise, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers nicht um mehr als 10% verringert wird, sind zu erbringen.



7.2.3. Beurteilung möglicher Eingriffe in Inventare der Kantone

Eine Übersicht des K-2 und der Inventare der Kantone befindet sich in der Beilage 1.

Nicht relevante Inventare:

Aufgrund der Auslegung als Teilverkabelung können keine Inventare als nicht relevant bezeichnet werden.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Teilverkabelung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **Wald:** Waldfläche ist im K-2 im Bereich östlich von Bremgarten bei einer Verlegung der bestehenden Leitung betroffen. Eine Verlegung ist aus Sicht des Schutzes der Siedlungsfläche zu begrüssen, hat jedoch aufgrund der Bauarbeiten und die notwendige Niederhaltung des Waldes negative Auswirkungen. Eine Niederhaltung kann durch eine Überspannung der Waldflächen auch vermieden werden. Dadurch sind die Auswirkungen auf die Landschaft aufgrund der besser sichtbaren Masten und Kabel jedoch grösser. Dies ist auf einer Länge von ca. 4 km der Fall. Weitere Waldgebiete können mit einer entsprechenden Linienführung umgangen werden.
- **Fruchfolgeflächen:** Eingriffe in FFF sind aufgrund der Linienführung nicht zu vermeiden. Wenn möglich sind Eingriffe immer möglichst nahe an bereits bestehenden Strassen vorzunehmen. Der Bau der beiden notwendigen Übergangsbauwerke wird je rund 900 m² Fläche benötigen.
- **Gewässerraum:** Reuss wird mit grabenlosem Bauverfahren unterquert. Unterquerungen von Gewässern und Gewässerräumen sind nur möglich, wenn dies zu keiner Beeinträchtigung des Gewässers und des Gewässerraums führt.
- **Landschaftsschutzzonen und -objekte:** Im K-2 befinden sich diverse Landschaftsschutzzonen. An den folgenden Orten kann eine Tangierung aufgrund der Ausdehnung auf der gesamten Korridorbreite nicht vermieden werden: südlich von Staffeln (35 – 250 m nach Linienführung). Die bereits bestehende 380-kV-Leitung ab Zwillikon bis nach Obfelden verläuft durch das Landschaftsschutzobjekt „End-und Seitenmoränenlandschaft im nordwestlichen Teil der Gemeinde Affoltern am Albis“ (Nr. 101_14) des Kantons Zürich.
- **Richtplanobjekte:** Richtplanobjekte (Naturschutzgebiete, Materialabbaugebiete und Eisenbahnausbauprojekte) im K-2 werden durch eine entsprechende Linienführung und angepasste Maststandorte nicht tangiert.
- **Bauzonen:** Der K-2 verläuft entlang diverser Bauzonen. Die Breite des Korridors beträgt dabei immer mindestens 300 m an den Schnittflächen zu den Bauzonen. Damit können die Anforderungen des Abstandes für die Lärm- und NIS-Immissionen eingehalten werden. Östlich von Staffeln besteht nur ein Perimeter von 100 m zu der vorhandenen Waldfläche. Einen Spezialfall bildet der Bereich bei Bremgarten. Hier liegt der K-2 innerhalb der Bauzone.
- **Altlasten und archäologische Fundgebiete:** Sind nur kleinräumig und können umgangen werden.

7.2.4. Fotos



Abbildung 14: Flachmoor Obersee Althäusern westlich der Reuss (mit Axpo Verteilnetzleitung), Blickrichtung Südwest



Abbildung 15: Amphibienlaichgebiet östlich der Reuss, Blickrichtung Süd



Abbildung 16: möglicher Standort für Übergangsbauwerk bei Jonen, Blickrichtung Nordwest

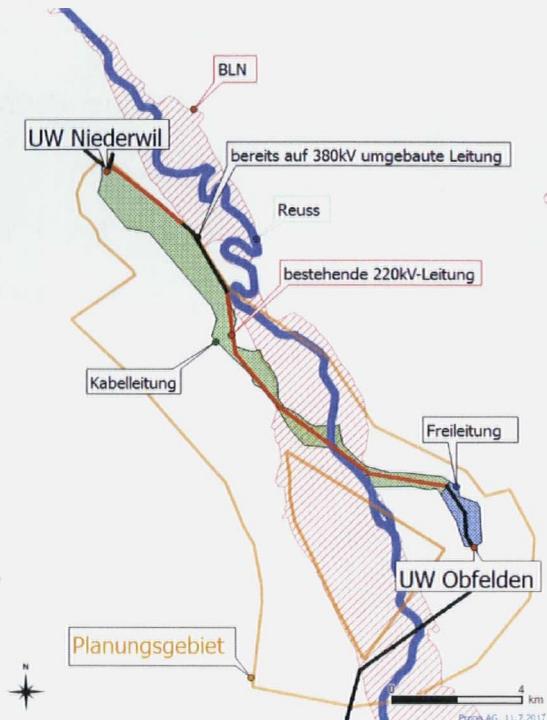
7.2.5. Stärken und Schwächen des Korridors

	Stärken	Schwächen
Raumentwicklung	<ul style="list-style-type: none">- Freileitung teilweise in bereits „vorbelastetem“ Gebiet.	<ul style="list-style-type: none">- Bauzonen bei Bremgarten werden am Rande tangiert- neue Beanspruchung von landwirtschaftlich genutzten Flächen (Bereich Maststandorte, Übergangsbauwerke und Muffenschächte).
Technische Aspekte	<ul style="list-style-type: none">- Trassee in bautechnisch einfachem Gelände.- Zweiseitige Anspeisung UW Obfelden.- Kurze Verbindung.	<ul style="list-style-type: none">- Verfügbarkeit durch Muffen und Endverschlüsse reduziert.
Umweltschonung	<ul style="list-style-type: none">- Eingriffe der Kabelleitung in das BLN-Gebiet und Landschaftsschutzzone von kantonaler Bedeutung sind gering.- Aufwertung des BLN-Gebietes durch Rückbau der Freileitung.	<ul style="list-style-type: none">- FFF grossflächig betroffen.- Mehrere Waldrodungen nötig.- Wasser- und Zugvogelschutzreservate direkt angrenzend an K-2.
Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none">- Bestehende Leitung bei Bremgarten und entlang der Autobahn bei Obfelden kann beibehalten werden.- Kurze Verbindung.	<ul style="list-style-type: none">- Zwei Übergangsbauwerke verursachen hohe Kosten.

7.3. Korridor 5

7.3.1. Beschreibung Lage und Leitungstechnologie

Der Korridor 5 (K-5) ist eine Kombination der Korridorsegmente A und G und beinhaltet eine Kabelleitung bis westlich von Zwillikon. Danach erfolgt der Wechsel auf die bereits bestehende 380-kV-Leitung entlang der A4 bis nach Obfelden. Westlich von Bremgarten wird der K-5 im Vergleich zudem KS-A in westlicher Richtung um mehrere 100 m erweitert um die vorhandene Grundwasserschutzzone umgehen zu können und für die Verlegung der Kabelleitung bestehende Waldwege benutzen zu können. Eine Übersichtskarte des K-5 befindet sich auf der rechten Seite.



7.3.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare

Der Korridor und die Bundesinventare sind in der Beilage 1 abgebildet.

Nicht relevante Inventare:

Trockenwiesen- und weiden sind im K-5 nicht vorhanden.. Das BLN Reusslandschaft und Wasser- und Zugvogelschutzreservate sind durch die Verkabelung im Bereich BLN nicht betroffen.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Teilverkabelung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **IVS:** Kabelleitung quert IVS mit Substanz (teilweise auch mit viel Substanz) an vier Stellen (nord-) westlich von Bremgarten AG. Unterquerung der Strecken oder Wiederherstellung bei offener Bauweise.
- **Flachmoore:** Fischbacher Moos muss östlich (280m zu Korridorgrenze) oder westlich (170m zu Korridorgrenze) mit Kabelleitung umgangen werden. Flachmoor westlich der Reuss macht eine Linienführung ganz nördlich im K-5 notwendig um Eingriff zu verhindern. Hydrogeologische Abklärungen werden im weiteren Verlauf notwendig sein, um Auswirkung der Unterquerung der Reuss mittels eines grabenlosen Bauverfahrens beurteilen zu können.
- **Hochmoore:** Fischbacher Moos muss östlich (280m zu Korridorgrenze) oder westlich (170m zu Korridorgrenze) mit Kabelleitung umgangen werden.
- **Amphibien:** Eggimoos und Fischbacher Moos als Laichgebiete liegen im K-5. Komplette Umgehung des Laichgebietes B Fischbacher Moos ist aufgrund der Ausdehnung nur ganz östlich (100m zu Korridorgrenze) oder westlich (30m zu Korridorgrenze) möglich. Laichgebiete westlich und östlich der Reuss werden durch grabenloses Bauverfahren sehr wahrscheinlich nicht beeinflusst.
- **Grundwasserschutzzonen:** es befinden sich 5 Schutzzonen (S1-S3) im Korridor. Umgehung der Schutzzonen durch Kabelleitung ist am schwierigsten bei Schutzgebiet westlich von Fischbach-Göslikon (80m zu

östlicher Korridorgrenze). Westlich von Bremgarten erfolgt eine Erweiterung des Korridors, um die Grundwasserschutzzonen durch den Bau der Kabelleitung zu schützen.

- **Gewässerschutzbereiche:** Grösster Teil Abschnitte der Kabelleitung befinden sich im Gewässerschutzbereich A. Einzelne Abschnitte in Gewässerschutzbereich Au und B. Spezielle Schutzmassnahmen und Nachweise, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers nicht um mehr als 10% verringert wird, sind zu erbringen.

7.3.3. Beurteilung möglicher Eingriffe in Inventare der Kantone

Eine Übersicht des K-5 und der Inventare der Kantone befindet sich in der Beilage 1.

Nicht relevante Inventare:

Aufgrund der Auslegung als Teilverkabelung können keine Inventare als nicht relevant bezeichnet werden.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Teilverkabelung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **Wald:** Waldfläche ist im K-5 im Bereich östlich von Bremgarten auf einer Länge von 4-4.5km (je nach Linienführung) betroffen. Bauarbeiten und die notwendige Freihaltung oberhalb der Kabelleitung haben Rodungen zur Folge. Weitere Waldgebiete können mit einer entsprechenden Linienführung umgangen werden.
- **Fruchtfolgeflächen:** Eingriffe in FFF sind aufgrund der Linienführung nicht zu vermeiden. Aufgrund der Ausführung als Kabelleitung erfolgen grossflächige Eingriffe.
- **Gewässerraum:** Reuss wird mit grabenlosem Bauverfahren unterquert. Unterquerungen von Gewässern und Gewässerräumen sind nur möglich, wenn dies zu keiner Beeinträchtigung des Gewässers und des Gewässerraums führt.
- **Landschaftsschutzzonen und -objekte:** Die bereits bestehende 380kV-Leitung ab Zwillikon bis nach Obfelden verläuft durch das Landschaftsschutzobjekt „End- und Seitenmoränenlandschaft im nordwestlichen Teil der Gemeinde Affoltern am Albis“ (Nr. 101_14) des Kantons Zürich.
- **Richtplanobjekte:** Richtplanobjekte (Naturschutzgebiete, Materialabbaugebiete und Eisenbahnausbaprojekte) im K-5 werden durch eine angepasste Linienführung nicht tangiert.
- **Bauzonen:** Der K-5 verläuft entlang diverser Bauzonen. Die Breite des Korridors beträgt dabei immer mindestens 300 m an den Schnittflächen zu den Bauzonen. Damit können die Anforderungen des Abstandes für die Lärm- und NIS-Immissionen eingehalten werden. Östlich von Staffeln besteht nur ein Perimeter von 100 m zu der vorhandenen Waldfläche. Einen Spezialfall bildet der Bereich bei Bremgarten. Hier liegt der K-5 innerhalb der Bauzone.

Altlasten und archäologische Fundgebiete: Sind nur kleinräumig und können umgangen werden.

7.3.4. Fotos



Abbildung 17: Fischbacher Moos: Flach- und Hochmoor sowie Amphibienlaichgebiet gemäss Bundesinventaren (© 2017 Google Kartendaten)

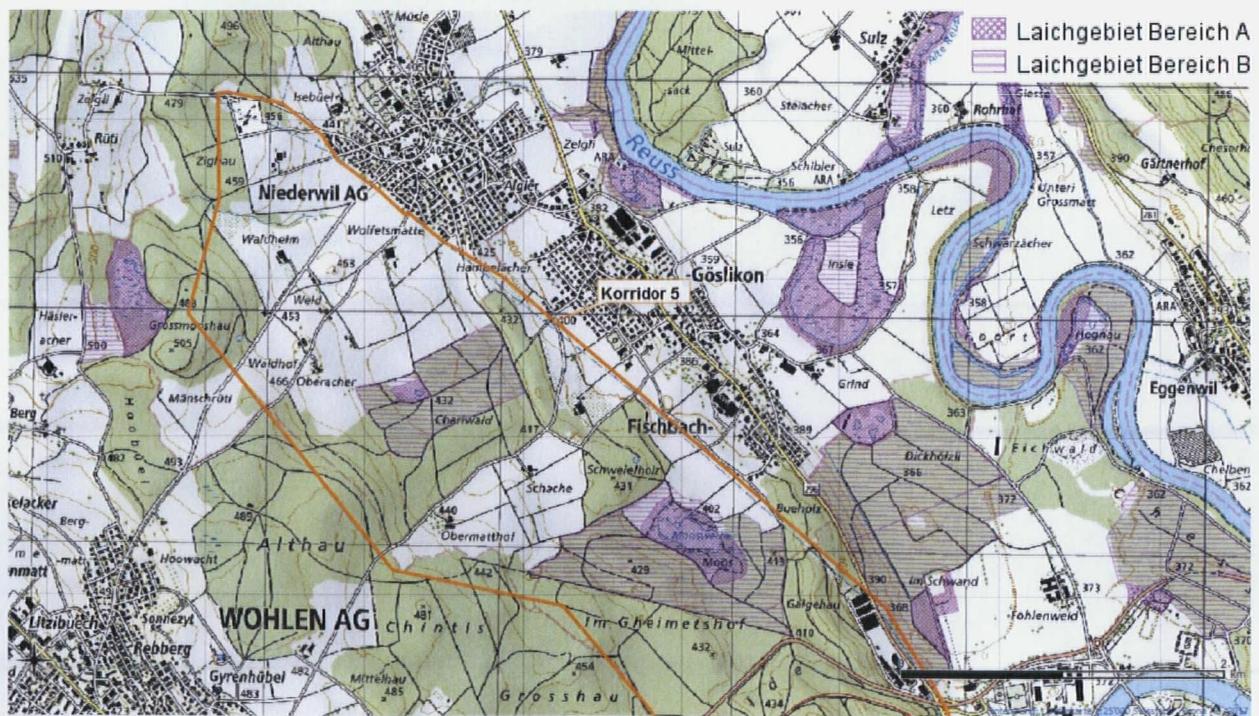


Abbildung 18: K-5 (orange) und Laichgebiete Eggimoos und Fischbacher Moos (© Swisstopo)

7.3.5. Stärken und Schwächen des Korridors

	Stärken	Schwächen
Raumentwicklung	- Geringe Beeinträchtigung von Bauzonen	- neue Beanspruchung von landwirtschaftlich genutzten Flächen (Kabelleitung und Muffenschächte).
Technische Aspekte	-	- Die Topografie am östlichen Rand des KS-5 entlang von Bremgarten ist so ungünstig, dass ein Kabeltrasse im steilen Gelände zu liegen kommen würde, technisch sehr aufwändig und teuer ist.
Umweltschonung	- Eingriffe der Kabelleitung in das BLN-Gebiet und Landschaftsschutzzone von kantonaler Bedeutung sind gering. - Aufwertung des BLN-Gebietes durch Rückbau der Freileitung.	- FFF grossflächig betroffen. - Mehrere Waldrodungen nötig. - Kompensationsanlage verursacht NIS- und Lärmemissionen.
Wirtschaftlichkeit	-	- Übergangsbauwerk verursacht hohe Kosten. - Kompensationsanlage verursacht hohe Kosten.

7.4. Korridor 6

7.4.1. Beschreibung Lage und Leitungstechnologie

Der Korridor 6 (K-6) ist eine Kombination der Korridorsegmente B und G und beinhaltet eine Freileitung auf der gesamten Strecke. Eine Übersichtskarte des K-6 befindet sich auf der rechten Seite.

7.4.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare

Der Korridor und die Bundesinventare sind in der Beilage 1 abgebildet.

Nicht relevante Inventare:

Trockenwiesen- und weiden, Wasser- und Zugvogelschutzreservate, Hochmoore sind im K-6 nicht vorhanden. Aufgrund der Auslegung als Freileitung sind die Eingriffe auf die „boden gebundenen“ Inventare mit einer angepassten Positionierung der Maststandorte als gering zu beurteilen. So können die vorhandenen **Flach- und Hochmoore, Auengebiete und Grundwasserschutzzonen** überspannt werden.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Freileitung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

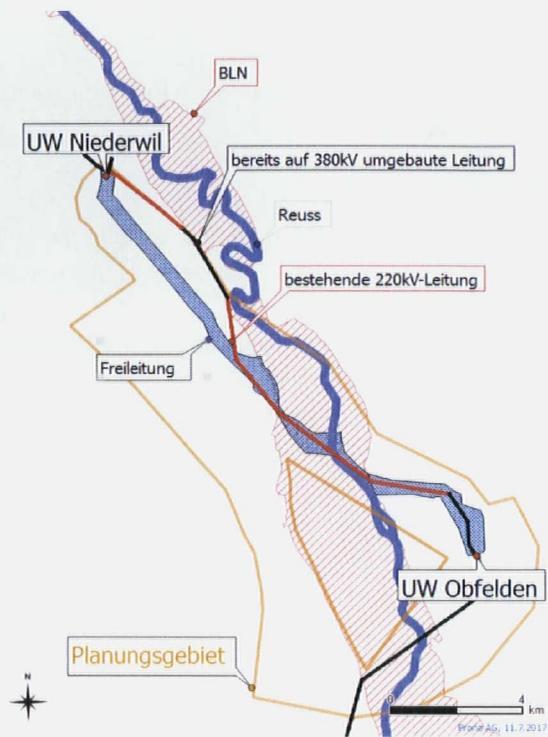
- **BLN:** Für die Querung des BLN über die Reuss gibt es keine Ausweichmöglichkeit. Das BLN-Gebiet wird auf einer Länge von rund 3.5 km durchquert. Grundsätzlich dürfen durch ein BLN keine Ausbauten mit schwerwiegenden Beeinträchtigungen der Schutzziele erfolgen. Es ist nach Art. 6 NHG unter Bezug der ENHK in einer qualifizierten Interessenabwägung das nationale Interesse an der Leitung gegen das nationale Interesse am Schutz der Landschaft abzuwägen.
- **Gewässerschutz:** Bauarbeiten im Gewässerschutzbereich A und A_u bedürfen spezielle Schutzmassnahmen und dürfen die Durchflusskapazität des Grundwassers nicht um mehr als 10% verringern. Freileitungen und die notwendigen Fundamente stellen jedoch nur einen geringen Eingriff dar.

7.4.3. Beurteilung möglicher Eingriffe in Inventare der Kantone

Eine Übersicht des KS-6 und der Inventare der Kantone befindet sich in der Beilage 1.

Nicht relevante Inventare:

Aufgrund der Auslegung als Freileitung sind die Eingriffe auf die „boden gebundenen“ Inventare mit einer angepassten Positionierung der Maststandorte als gering zu beurteilen. So können die vorhandenen **Natur schutzgebiete von kantonaler Bedeutung, belastete Standorte (KBS), archäologische Fund- und Inte-**



ressengebiete und der **Gewässerraum** überspannt werden, respektive werden durch eine entsprechende Standortwahl der Maststandorte nicht tangiert.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Freileitung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **Wald:** Über den Wagenrain befindet sich der K-6 ausschliesslich in Waldfläche. Bauarbeiten und die notwendige Niederhaltung oder hohe Masten haben grosse Auswirkungen. Dies ist auf einer Länge von ca. 5 km der Fall. Weitere Waldgebiete können mit einer entsprechenden Linienführung umgangen werden.
- **Fruchtfolgeflächen:** Eingriffe in FFF sind aufgrund der Linienführung nicht zu vermeiden. Wenn möglich sind Eingriffe immer möglichst nahe an bereits bestehenden Strassen vorzunehmen.
- **Landschaftsschutzzonen und -objekte:** Im K-6 befinden sich diverse Landschaftsschutzzonen. An den folgenden Orten kann eine Tangierung aufgrund der Ausdehnung auf der gesamten Korridorbreite nicht vermieden werden: südlich von Staffeln (35 – 250 m je nach Linienführung) und im Bereich der Reuss (0.5 – 2 km je nach Linienführung). Die bereits bestehende 380-kV-Leitung ab Zwillikon bis nach Obfelden verläuft durch das Landschaftsschutzobjekt „End-und Seitenmoränenlandschaft im nordwestlichen Teil der Gemeinde Affoltern am Albis“ (Nr. 101_14) des Kantons Zürich.
- **Richtplanobjekte:** Richtplanobjekte (Naturschutzgebiete) im K-6 werden durch eine entsprechende Linienführung und einer angepasste Maststandorte nicht tangiert. Die Landschaft von kantonaler Bedeutung (LKB) im Bereich der Reuss wird jedoch gezwungenermassen auf einer Länge von 2 km tangiert.
- **Bauzonen:** Der K-6 verläuft entlang diverser Bauzonen. Die Breite des Korridors beträgt dabei immer mindestens 300 m an den Schnittflächen zu den Bauzonen. Damit können die Anforderungen des Abstandes für die Lärm- und NIS-Immissionen eingehalten werden. Östlich von Staffeln besteht nur ein Perimeter von 100 m zu der vorhandenen Waldfläche.
- **Altlasten und archäologische Fundgebiete:** Sind nur kleinräumig und können umgangen werden.

7.4.4. Fotos

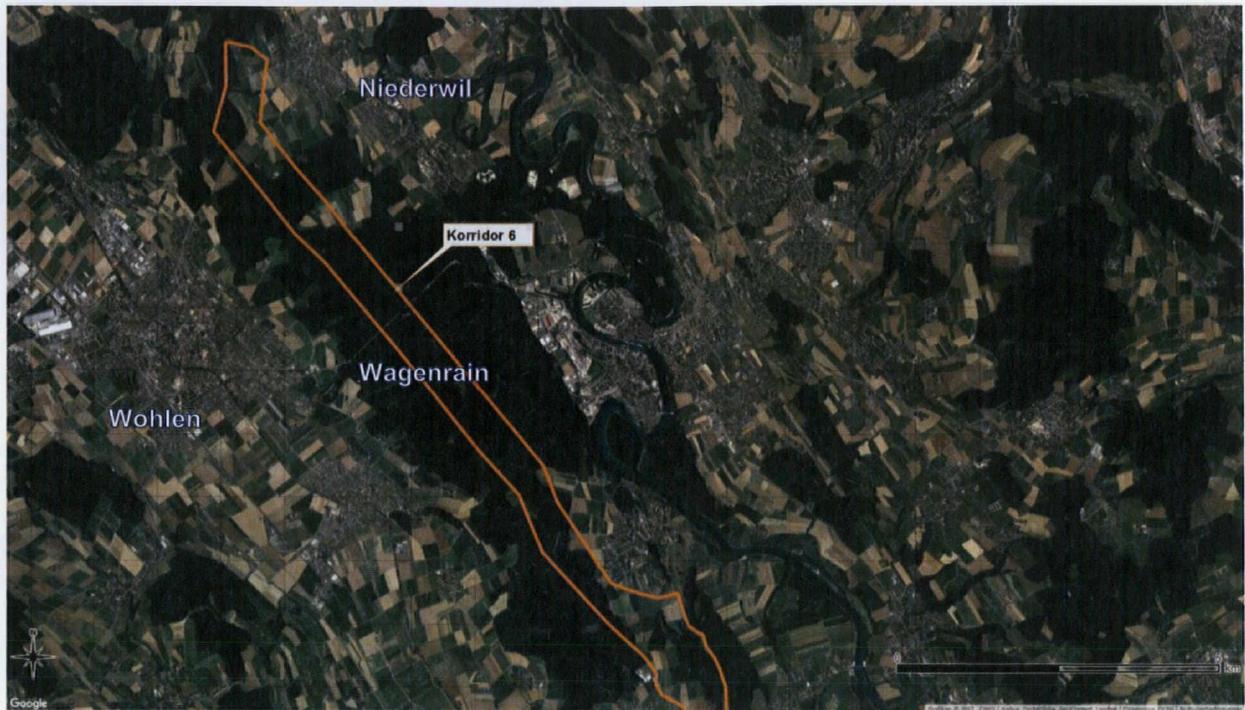


Abbildung 19: Luftaufnahme Gebiet Wagenrain (© 2017 Google Kartendaten)



Abbildung 20: Schnittpunkt zu bestehender 380 KV-Leitungen, Blickrichtung Nordwest

7.4.5. Stärken und Schwächen des Korridors

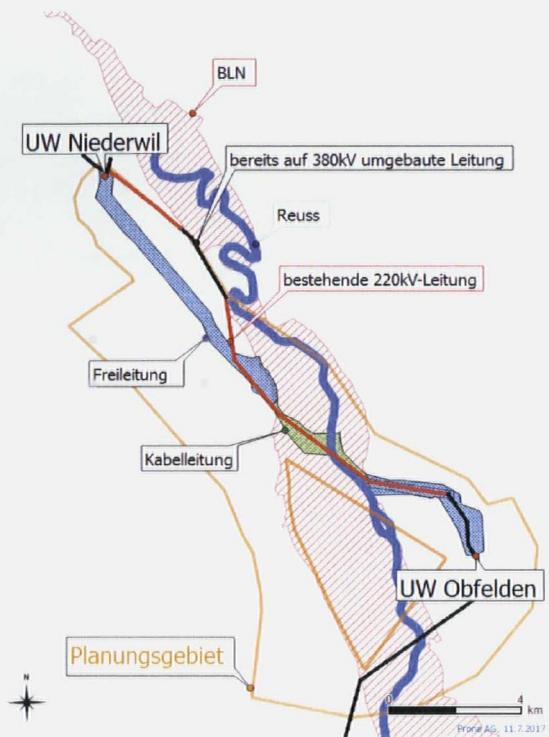
	Stärken	Schwächen
Raumentwicklung	- Vereinzelte landwirtschaftlich genutzte Flächen werden frei.	- Kleinflächige neue Beanspruchung von landwirtschaftlich genutzten Flächen (Bereich Maststandorte).

Technische Aspekte	<ul style="list-style-type: none">- Trassee grösstenteils in bautechnisch einfachem Gelände.- Zweiseitige Anspeisung UW Obfelden.- Kurze Verbindung.	<ul style="list-style-type: none">- Waldüberspannung würde hohe Masten erfordern.
Umweltschonung	<ul style="list-style-type: none">- Naturschutzgebiete von kantonaler Bedeutung, belastete Standorte (KBS), archäologische Fund- und Interessengebiete und der Gewässerraum können überspannt werden, respektive werden durch eine entsprechende Positionierung der Maststandorte nicht tangiert.	<ul style="list-style-type: none">- Die Freileitung tangiert das BLN-Gebiet Reusslandschaft und Landschaftsschutzzonen von kantonaler Bedeutung.- Grossräumige Waldrodungen und Niederhaltungen (insbesondere im Wagenrain) oder Beeinträchtigung Landschaft durch Überspannen.- Kleinflächige Beeinträchtigung der Reuss-Aue wahrscheinlich (abhängig von den Maststandorten).
Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none">- Kurze Verbindung.	<ul style="list-style-type: none">- Mässige Mehrkosten durch hohe Masten bei Waldüberspannung oder hohe Unterhaltskosten für Niederhaltung.

7.5. Korridor 7

7.5.1. Beschreibung Lage und Leitungstechnologie

Der Korridor 7 (K-7) ist eine Kombination der Korridorsegmente B und G und beinhaltet eine Freileitung von Niederwil bis Besenbüren (über den Wagenrain) sowie von Jonen bis Obfelden. Die Strecke zwischen Besenbüren und Jonen wird als Kabelleitung geplant. Dadurch sind zwei Übergangsbauwerke notwendig. Diese befinden sich unmittelbar ausserhalb des BLN Gebiets. Bei einer anderen Platzierung erhöhen sich die Kosten um ca. CHF 8 Mio. pro Kilometer. Eine Übersichtskarte des K-7 befindet sich auf der rechten Seite.



7.5.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare

Der Korridor und die Bundesinventare sind in der Beilage 1 abgebildet.

Nicht relevante Inventare:

Trockenwiesen- und weiden, Wasser- und Zugvogelschutzreservate, Hochmoore sind im K-7 nicht vorhanden. Das BLN Reusslandschaft ist durch die Teilverkabelung in diesem Bereich nicht betroffen.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Teilverkabelung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **IVS:** Nur sehr kurzer Abschnitt von 60 m in Abschnitt mit Kabelleitung, kann ohne Probleme umgangen werden.
- **Flachmoore:** Flachmoor westlich der Reuss macht eine Linienführung ganz nördlich im K-7 notwendig, um einen Eingriff zu verhindern. Hydrogeologische Abklärungen würden im weiteren Projektverlauf notwendig sein, um Auswirkung der Unterquerung der Reuss mittels eines grabenlosen Bauverfahrens beurteilen zu können.
- **Hochmoore:** Fischbacher Moos kann durch Freileitung umgangen werden.
- **Amphibien:** Laichgebiet Eggimoos kann durch Freileitung umgangen werden. Laichgebiete westlich und östlich der Reuss werden durch grabenloses Bauverfahren sehr wahrscheinlich nicht beeinflusst.
- **Grundwasserschutzzonen:** keine betroffenen Schutzzonen in Abschnitt mit Kabelleitung.
- **Gewässerschutzbereiche:** Abschnitte der Kabelleitung liegen im Gewässerschutzbereich A. Spezielle Schutzmassnahmen und Nachweis, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers nicht um mehr als 10% verringert wird, sind zu erbringen.

7.5.3. Beurteilung möglicher Eingriffe in Inventare der Kantone

Eine Übersicht des KS-7 und der Inventare der Kantone befindet sich in der Beilage 1.

Nicht relevante Inventare:

Aufgrund der Auslegung als Teilverkabelung können keine Inventare als nicht relevant bezeichnet werden.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Teilverkabelung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **Wald:** Über den Wagenrain befindet sich der K-7 ausschliesslich in Waldfläche. Bauarbeiten und die notwendige Niederhaltung oder hohe Masten haben grosse Auswirkungen. Eine Niederhaltung kann durch eine Überspannung der Waldflächen auch vermieden werden. Dadurch sind die Auswirkungen auf die Landschaft aufgrund der besser sichtbaren Masten und Kabel jedoch grösser. Dies ist auf einer Länge von ca. 5 km der Fall. Weitere Waldgebiete können mit einer entsprechenden Linienführung umgangen werden.
- **Fruchfolgeflächen:** Eingriffe in FFF sind aufgrund der Linienführung nicht zu vermeiden. Wenn möglich sind Eingriffe immer möglichst nahe an bereits bestehenden Strassen vorzunehmen. Der Bau der beiden notwendigen Übergangsbauwerke wird je rund 900 m² Fläche benötigen.
- **Gewässerraum:** Reuss wird mit grabenlosem Bauverfahren unterquert. Unterquerungen von Gewässern und Gewässerräumen sind nur möglich, wenn dies zu keiner Beeinträchtigung des Gewässers und des Gewässerraums führt.
- **Landschaftsschutzzonen und -objekte:** Im K-7 befinden sich diverse Landschaftsschutzzonen. An den folgenden Orten kann eine Tangierung aufgrund der Ausdehnung auf der gesamten Korridorbreite nicht vermieden werden: südlich von Staffeln (35 – 250 m je nach Linienführung). Die bereits bestehende 380-kV-Leitung ab Zwillikon bis nach Obfelden verläuft durch das Landschaftsschutzobjekt „End-und Seitenmoränenlandschaft im nordwestlichen Teil der Gemeinde Affoltern am Albis“ (Nr. 101_14) des Kantons Zürich.
- **Richtplanobjekte:** Richtplanobjekte (Naturschutzgebiete, Materialabbaugebiete und Eisenbahnausbauprojekte) im K-7 werden durch eine entsprechende Linienführung und angepasste Maststandorte nicht tangiert.
- **Bauzonen:** Der K-7 verläuft entlang diverser Bauzonen. Die Breite des Korridors beträgt dabei immer mindestens 300 m an den Schnittflächen zu den Bauzonen. Damit können die Anforderungen des Abstandes für die Lärm- und NIS-Immissionen eingehalten werden. Östlich von Staffeln besteht nur ein Perimeter von 100 m zu der vorhandenen Waldfläche.
- **Altlasten und archäologische Fundgebiete:** Sind nur kleinräumig und können umgangen werden.

7.5.4. Fotos



Abbildung 21: Laichgebiete (violett) im Bereich Wagenrain (© 2017 Google Kartendaten)

7.5.5. Stärken und Schwächen des Korridors

	Stärken	Schwächen
Raumentwicklung	<ul style="list-style-type: none">- Keine Tangierung von Bauzonen.	<ul style="list-style-type: none">- Kleinflächige neue Beanspruchung von landwirtschaftlich genutzten Flächen (Bereich Maststandorte, Übergangsbauwerke und Muffenschächte); im Bereich Kabelleitung keine Landbeanspruchung ersichtlich.- Landschaftsschutzzonen von kantonaler Bedeutung betroffen.
Technische Aspekte	<ul style="list-style-type: none">- Trassee grösstenteils in bautechnisch einfachem Gelände.- Zweiseitige Anspeisung UW Obfelden- Kurze Verbindung.	<ul style="list-style-type: none">- Waldüberspannung würde hohe Masten erfordern.- Verfügbarkeit durch Muffen und Endverschlüsse reduziert.
Umweltschonung	<ul style="list-style-type: none">- Eingriffe der Kabelleitung in das BLN-Gebiet sind gering.	<ul style="list-style-type: none">- FFF grossflächig betroffen.- Grossräumige Waldrodungen und Niederhaltungen (insbesondere im Wagenrain) oder Beeinträchtigung Landschaft durch Überspannen.- Landschaftsschutzzonen von kanto-

	Stärken	Schwächen
		<p>naler Bedeutung im Bereich der Freileitungen am Rande betroffen.</p> <ul style="list-style-type: none">- Auswirkungen durch grabenloses Bauverfahren unter Reuss auf Flachmoore und Amphibienlachgebiete nicht klar.
Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none">- Kurze Verbindung	<ul style="list-style-type: none">- Mässige Mehrkosten durch hohe Masten bei Waldüberspannung oder hohe Unterhaltskosten für Niederhalt.- Zwei Übergangsbauwerke verursachen hohe Kosten.

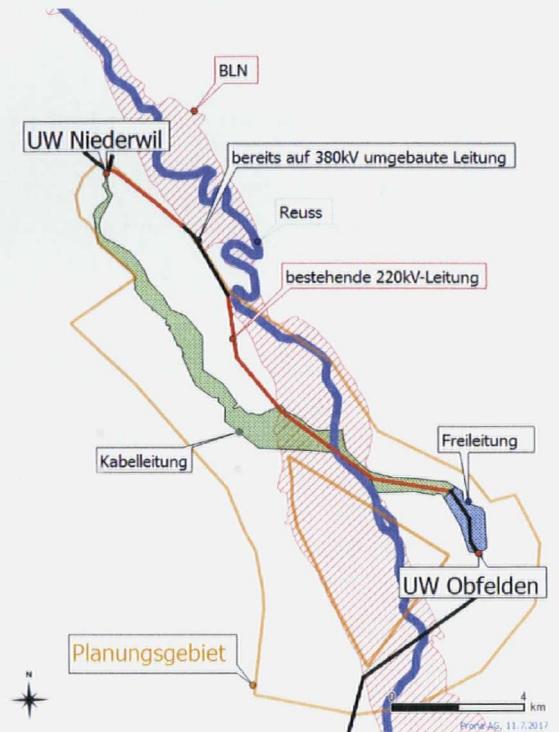
7.6. Korridor 24

7.6.1. Beschreibung Lage und Leitungstechnologie

Der Korridor 24 (K-24) ist eine Kombination der Korridorsegmente C, F und G und beinhaltet eine Teilverkabelung. Von Niederwil verläuft der K-24 in südlicher Richtung. Nach dem Verlauf entlang der Siedlungsgebiete von Wohlen, Waltenschwil, Waldhäusern und Bünzen erfolgt der Schwenk in östlicher Richtung in die Reussebene. Nach der Querung der Reuss verläuft der K-24 zwischen Jonen und Ottenbach hindurch in Richtung der Nationalstrasse A4. Dort erfolgt der Wechsel auf die bestehende 380 kV Leitung. Der K-24 verläuft anschliessend bis zum Unterwerk Obfelden. Eine Übersichtskarte des K-24 befindet sich auf der rechten Seite.

7.6.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare

Der Korridor und die Bundesinventare sind in der Beilage 1 abgebildet.



Nicht relevante Inventare:

Trockenwiesen- und weiden, Wasser- und Zugvogelschutzreservate und Hochmoore sind im K-24 nicht vorhanden. Das **BLN Reusslandschaft** ist durch die Teilverkabelung in diesem Bereich nicht betroffen.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Teilverkabelung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **IVS:** Mehrere kurze Abschnitte befinden sich im K-24. Schutzmassnahmen sind beim Bau notwendig oder eine Wiederherstellung ist notwendig.
- **Flachmoore:** Flachmoor westlich der Reuss macht eine Linienführung ganz nördlich im K-24 notwendig, um einen Eingriff zu verhindern. Hydrogeologische Abklärungen werden im weiteren Verlauf notwendig sein, um Auswirkung der Unterquerung der Reuss mittels eines grabenlosen Bauverfahrens beurteilen zu können.
- **Amphibien:** Laichgebiete westlich und östlich der Reuss werden durch grabenloses Bauverfahren sehr wahrscheinlich nicht beeinflusst.
- **Grundwasserschutzzonen:** Zwei Schutzzonen (S1-S3) westlich von Affoltern am Albis und nordöstlich von Ottenbach können mit einer entsprechenden Linienführung umgangen werden.
- **Gewässerschutzbereiche:** Abschnitte der Kabelleitung liegen im Gewässerschutzbereich A und A_u. Spezielle Schutzmassnahmen und Nachweis, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers nicht um mehr als 10% verringert wird, sind zu erbringen.

7.6.3. Beurteilung mögliche Eingriffe in Inventare der Kantone

Eine Übersicht des KS-24 und der Inventare der Kantone befindet sich in der Beilage 1.

Nicht relevante Inventare:

Aufgrund der Auslegung als Teilverkabelung können keine Inventare als nicht relevant bezeichnet werden.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Teilverkabelung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **Wald:** Im K-24 befinden sich diverse Waldränder im Bereich des KS-C. Waldflächen bei Bünzen, der Reitwald bei Althäusern und Waldflächen nordöstlich von Ottenbach können aufgrund der Lage des K-24 kaum umgangen werden.
- **Fruchtfolgeflächen:** Eingriffe in FFF sind aufgrund der Linienführung nicht zu vermeiden. Wenn möglich sind Eingriffe immer möglichst nahe an bereits bestehenden Strassen vorzunehmen, um Auswirkungen der Erschliessung möglichst gering zu halten.
- **Gewässerraum:** Die Reuss kann mit grabenlosem Bauverfahren unterquert werden. Unterquerungen von Gewässern und Gewässerräumen sind nur möglich, wenn dies zu keiner Beeinträchtigung des Gewässers und/oder des Gewässerraums führt.
- **Landschaftsschutzzonen und -objekte:** Die bereits bestehende 380kV-Leitung ab Zwillikon bis nach Obfelden verläuft durch das Landschaftsschutzobjekt „End- und Seitenmoränenlandschaft im nordwestlichen Teil der Gemeinde Affoltern am Albis“ (Nr. 101_14) des Kantons Zürich.
- **Richtplanobjekte:** Richtplanobjekte Naturschutzgebiet im K-24 werden durch eine entsprechende Linienführung nicht tangiert. Zu der bestehenden Gasleitung muss bei einer parallelen Linienführung ein Abstand von mindesten 20 m eingehalten werden. Querungen müssen rechtwinklig erfolgen. Durch diese Vorgaben und den engen Bereich zwischen Wald und Siedlungsgebiet ist eine mögliche Linienfindung erschwert und führt zu zusätzlichen Kosten.
- **Bauzonen:** Der K-24 verläuft entlang diverser Bauzonen. Die Breite des Korridors beträgt dabei immer mindestens 300 m an den Schnittflächen zu den Bauzonen. Aufgrund der Ausführung als Teilverkabelung kann näher an das Siedlungsgebiet gebaut werden, als dies bei einer Freileitung der Fall ist.
- **Altlasten und archäologische Fundgebiete:** Sind nur kleinräumig registriert und können umgangen werden.

7.6.4. Fotos



Abbildung 22: Markierung für bestehende Gasleitung östlich von Wohlen, Blickrichtung Nordost

7.6.5. Stärken und Schwächen des Korridors

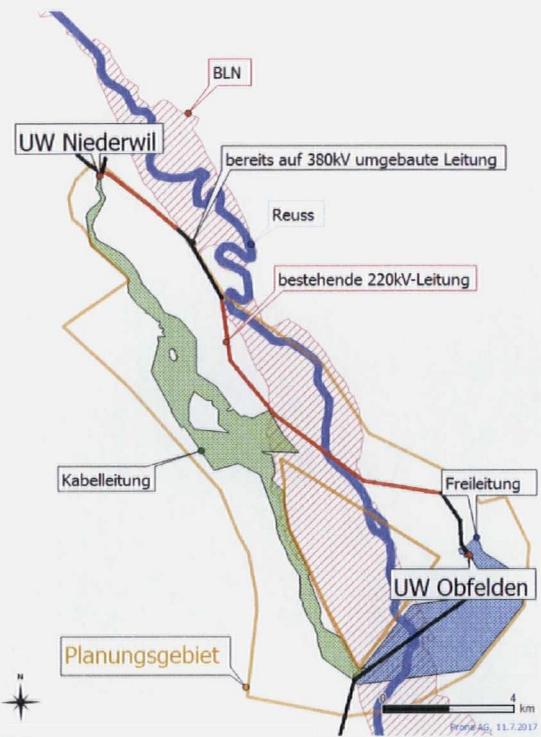
	Stärken	Schwächen
Raumentwicklung		<ul style="list-style-type: none">- Tangierung von Bauzonen im Randbereich möglich.- Übergangsbauwerk notwendig.
Technische Aspekte		<ul style="list-style-type: none">- Parallelführung zu Gasleitung über sehr weite Strecke und mehrfache Querung kann problematisch sein.- Reduzierte Verfügbarkeit wegen extrem vieler Muffen und Endverschlüssen.- Eingeschränkte Trasseewahl wegen bestehender Gasleitung.- Lange Strecke durch Landwirtschaftsflächen macht Auswirkungen auf Drainagen wahrscheinlich.
Umweltschonung	<ul style="list-style-type: none">- Keine Auswirkung auf Landschaft- Wasser- und Zugvogelschutzreservate nicht betroffen	<ul style="list-style-type: none">- FFF grossflächig betroffen.- Auswirkungen durch grabenloses Bauverfahren unter Reuss auf Flachmoore und Amphibienlachgebiete nicht klar.
Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none">- Nur ein Übergangsbauwerk erforderlich (Vorteil gegenüber Teilverkabelungen mit zwei Übergangsbauwerken, Nachteil gegenüber reiner Freileitung).	<ul style="list-style-type: none">- Hohe Kosten durch lange Kabelstrecke.- Ev. ist eine Kompensationsanlage notwendig. Dies würde zu höheren Kosten und Verlusten führen.

7.7. Korridor 30

7.7.1. Beschreibung Lage und Leitungstechnologie

Der Korridor 30 (K-30) ist eine Kombination der Korridorsegmente C, E oder F und H und beinhaltet eine Teilverkabelung. Die Kabelleitung verläuft bis nach Mühlau (KS-C und KS-E oder KS-F) wobei Bünzen östlich durch das KS-F oder westlich durch das KS-E umgangen werden kann. Bei Mühlau erfolgt der Wechsel auf die bereits heute bestehende Freileitung im KS-H mittels eines Übergangsbauwerks.

Der Korridor 30 verläuft von Niederwil in südlicher Richtung Wohlen, Waltenschwil und Waldhäusern. Nach der Durchquerung der Engstelle zwischen den Siedlungsgebieten von Boswil und Bünzen erfolgt ein Schwenk in östlicher Richtung. Zwischen Muri und Merenschwand verläuft der Korridor bis nördlich von Mühlau. Nach der Querung der Reuss verläuft der Korridor südöstlich um Obfelden herum. Eine Übersichtskarte des K-30 befindet sich auf der rechten Seite.



7.7.2. Beurteilung möglicher Eingriffe in Bundesinventare

Der Korridor und die Bundesinventare sind in der Beilage 1 abgebildet.

Nicht relevante Inventare:

Trockenwiesen- und weiden, Wasser- und Zugvogelschutzreservate und Hochmoore sind im K-30 nicht vorhanden. Das **BLN Reusslandschaft** ist durch die Teilverkabelung in diesem Bereich nicht betroffen.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Teilverkabelung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **IVS:** Mehrere kurze Abschnitte befinden sich im K-30. Schutzmassnahmen sind beim Bau notwendig oder eine Wiederherstellung ist notwendig.
- **Flachmoore:** Flachmoore bei Unterschoren und Waldheim im KS-H sind nördlich zu umgehen.
- **Auenlandschaft:** Maschwander Allmend ist im nördlichen Teil des K-30 zu umgehen.
- **Amphibien:** Laichgebiet südlich von Bünzen kann umgangen werden. Laichgebiete bei Waldheim im KS-H sind nördlich zu umgehen.
- **Grundwasserschutzzonen:** Drei Schutzzonen (S1-S3) westlich von Unterrüti, nördlich von Ottenbach und westlich von Affoltern am Albis können mit einer entsprechenden Linienführung umgangen werden.
- **Gewässerschutzbereiche:** Abschnitte der Kabelleitung liegen im Gewässerschutzbereich A und A_u. Spezielle Schutzmassnahmen und Nachweis, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers nicht um mehr als 10% verringert wird, sind zu erbringen.

7.7.3. Beurteilung mögliche Eingriffe in Inventare der Kantone

Eine Übersicht des KS-30 und der Inventare der Kantone befindet sich in der Beilage 1.

Nicht relevante Inventare:

Aufgrund der Auslegung als Teilverkabelung können Inventare, welche landschaftliche Aspekte (**Landschaftsschutzzonen**) betreffen, als nicht relevant bezeichnet werden.

Relevante Inventare:

Durch die Auslegung als Teilverkabelung sind die Auswirkungen auf die folgenden Inventare als relevant zu bezeichnen:

- **Wald:** Waldfläche ist im K-30 an diversen Stellen an den Rändern des Korridors betroffen.
- **Fruchtfolgeflächen:** Eingriffe in FFF sind aufgrund der Linienführung nicht zu vermeiden. Wenn möglich sind Eingriffe immer möglichst nahe an bereits bestehenden Strassen vorzunehmen, um Auswirkungen der Erschliessung möglichst gering zu halten. Der Bau eines notwendigen Übergangsbauwerks bei Mühlau (Wechsel Kabelleitung auf bestehende 380-kV-Leitung Mettlen-Obfelden) würde rund 900 m² Bodenfläche benötigen.
- **Gewässerraum:** Reuss-Überquerung bei Mühlau kann bei einer Freileitung ohne Eingriff in den Gewässerraum erfolgen.
- **Richtplanobjekte:** Richtplanobjekte Naturschutzgebiet im K-30 werden durch eine entsprechende Linienführung nicht tangiert. Geschützte Weiler gemäss Richtplan sind bei einer Kabelleitung nicht betroffen. Zu der bestehenden Hochdruck-Gasleitung muss bei einer parallelen Linienführung ein Abstand von mindestens 20 m eingehalten werden. Querungen müssen in einem rechten Winkel erfolgen. Durch diese Vorgaben und den engen Bereich zwischen Wald und Siedlungsgebiet ist eine mögliche Linienfindung erschwert und führt zu zusätzlichen Kosten.
- **Bauzonen:** Der K-30 verläuft entlang diverser Bauzonen. Die Breite des Korridors beträgt dabei immer mindestens 300 m an den Schnittflächen zu den Bauzonen (bei der Linienführung über das KS-F, beim KS-E zwischen Boswil und Bünzen nicht gegeben). Aufgrund der Ausführung als Verkabelung auf der neu zu erstellenden Strecke kann näher an das Siedlungsgebiet gebaut werden, als dies bei einer Freileitung der Fall ist.
- **Altlasten und archäologische Fundgebiete:** Sind nur kleinräumig registriert und können umgangen werden.

7.7.4. Fotos

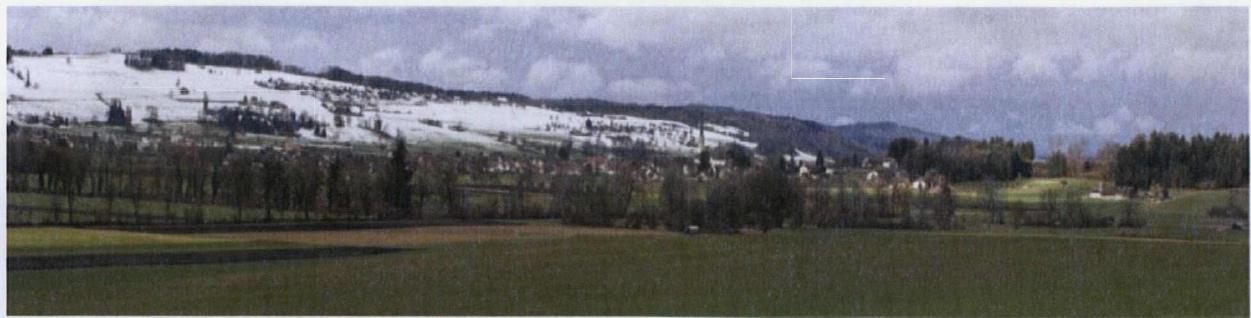


Abbildung 23: Blick aus Osten auf Bünzen

7.7.5. Stärken und Schwächen des Korridors

	Stärken	Schwächen
Raumentwicklung		<ul style="list-style-type: none">- Tangierung von Bauzonen im Randbereich möglich.- Sehr enger Bereich im KS-E zwischen Boswil und Bünzen aufgrund bestehender Gebäude- Übergangsbauwerk notwendig.
Technische Aspekte		<ul style="list-style-type: none">- Reduzierte Verfügbarkeit wegen extrem vieler Muffen und Endverschlüssen.- Parallelführung zu Hochdruck-Gasleitung über sehr weite Strecke und mehrfache Querung können problematisch sein.- Eingeschränkte Trasseewahl durch die bestehende Hochdruck-Gasleitung.- Lange Strecke durch Landwirtschaftsflächen macht Auswirkungen auf Drainagen wahrscheinlich.- Einseitige Einspeisung vom UW Obfelden.
Umweltschonung	<ul style="list-style-type: none">- Keine Auswirkung auf Landschaftsschutzzonen.- Wasser- und Zugvogelschutzreservate nicht betroffen.	<ul style="list-style-type: none">- FFF grossflächig betroffen.- Grundwasserschutzone im KS-2 bei Boswil nur schwierig zu umgehen.- Kompensationsanlage verursacht NIS- und Lärmemissionen
Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none">- Nur ein Übergangsbauwerk erforderlich (Vorteil gegenüber Teilverkabelungen mit zwei Übergangsbauwerken, Nachteil gegenüber reiner Freileitung).	<ul style="list-style-type: none">- Hohe Kosten durch lange Kabelstrecke.- Kompensationsanlage verursacht hohe Kosten.

8. Quantifizierbare Aspekte der Korridorvarianten

8.1. Inhalt einer Ökobilanz

Die Ökobilanz ist eine Methode zur Abschätzung der mit einem Produkt verbundenen Umweltaspekte und produktsspezifischen potentiellen Umweltwirkungen durch:

- Zielsetzung und Darstellung des Untersuchungsrahmens (Grenzen der Studie)
- Zusammenstellung einer Sachbilanz von relevanten Input- und Outputflüssen eines Produktsystems
- Beurteilung der mit diesen Inputs und Outputs verbundenen potentiellen Umweltwirkungen
- Auswertung der Ergebnisse der Sachbilanz und Wirkungsabschätzung hinsichtlich der Zielsetzung der Studie

Die Ökobilanz-Studie untersucht die potentiellen Umweltbelastungen im Verlauf des Lebenswegs eines Produktes von der Rohstoffgewinnung, über die Produktion, Anwendung (Nutzung) bis zur Beseitigung, d.h. „von der Wiege bis zur Bahre“. Die vorliegende Untersuchung ist in weitgehender Übereinstimmung mit der internationalen Normenreihe ISO 14040ff erarbeitet worden.

Für dieses Projekt wurde die Öko-Bilanz mit folgenden Indikatoren erstellt:

- CO₂-Bilanz
- Umwelt Belastungs-Punkte (UBP)

Die Öko-Bilanz für die Verlust Bewertung wurde berechnet basierend aus dem Schweizerischen Strom Mix 2010. Die Öko-Bilanz für den Bau einer eventuellen Kompensationsanlage wurde nicht analysiert.

8.2. Ökobilanzen der Korridore

Für die verschiedenen Korridore wurden die Ökobilanzen auf der Basis einer CO₂-Bilanz und der Methode der ökologischen Knappheit, auch Methode der Umweltbelastungspunkte genannt, durchgeführt. Die Resultate der Berechnungen nach den beiden Methoden werden in den folgenden Kapiteln dargestellt.

Grundlage der Berechnungen bildet ein Berechnungstool von Swissgrid und der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW). Es kommen die folgenden Datengrundlagen zur Anwendung:

- Simapro (Stand November 2013)
- Ecoinvent 2.2

8.3. Ökobilanz der Korridore

8.3.1. CO₂-Bilanz

„Die CO₂-Bilanz, ist ein Mass für den Gesamtbetrag von Kohlenstoffdioxid-Emissionen (gemessen in CO₂), der, direkt und indirekt, durch eine Aktivität verursacht wird oder über die Lebensstadien eines Produkts entsteht.“¹²

Die Resultate der Berechnungen sind in der Tabelle 7 ersichtlich. Die Angabe der Emissionen erfolgt in Tonnen (t) CO₂. Die Tabelle beinhaltet einerseits die Berechnung inklusive Verluste und andererseits exklusive Verluste. Unter Verluste werden die während dem Betrieb entstehenden Energieverluste bezeichnet.

Aus der Gegenüberstellung der CO₂-Emissionen der sieben Korridore in der Tabelle 7 ist ersichtlich, dass bei beiden Berechnungsarten die Freileitungen die geringeren CO₂ Emissionen bewirken, als diejenigen mit einer Teil- oder Vollverkabelung.

Tabelle 7: Ökobilanz der Korridore nach CO₂

	CO ₂ inkl. Verluste [t]	CO ₂ exkl. Verluste [t]	CO ₂ durch Verluste [t]
Korridor 1 (Freileitung)	69000	12000	57000
Korridor 2 (Teilverkabelung)	98000	22000	76000
Korridor 5 (Vollverkabelung)	175000	35000	140000
Korridor 6 (Freileitung)	75000	13000	62000
Korridor 7 (Teilverkabelung)	103000	22000	80000
Korridor 24 (Teilverkabelung)	180000	36000	144000
Korridor 30 (Teilverkabelung)	206000	41000	165000

8.3.2. Umweltbelastungspunkte (UBP)

„Die Methode der ökologischen Knappheit ermöglicht im Rahmen einer Ökobilanzierung die Wirkungsabschätzung von Sachbilanzen. Zentrale Grösse der Methode sind die Ökofaktoren, welche die Umweltbelastung einer Schadstoffemission resp. Ressourcenentnahme in der Einheit Umweltbelastungspunkte pro Mengeinheit angeben. Die Publikation [4] beschreibt die Herleitung der Ökofaktoren, die einerseits die aktuelle Emissionssituation und andererseits die schweizerischen oder von der Schweiz mitgetragenen internationalen Emissionsziele widerspiegeln. Aufgrund neuer gesetzlicher und politischer Rahmenbedingungen, neuer Erkenntnisse und Praxiserfahrungen sowie der sich ändernden Emissionssituation ist eine regelmässige Anpassung der Ökofaktoren nötig. Mit der vorliegenden Ausgabe wurden die Ökofaktorformel an die Struktur der ISO-Norm angepasst, die Datengrundlagen der bestehenden Ökofaktoren aktualisiert sowie neue Stoffe und Ressourcen berücksichtigt.“ [4]

Die Resultate der Berechnungen sind in der Tabelle 8 ersichtlich. Die Angabe der Emissionen erfolgt in MUBP, d.h. 10⁶ UBP. Die Tabelle beinhaltet einerseits die Berechnung inklusive Verluste und andererseits exklusive Verluste. Unter Verluste werden die während dem Betrieb entstehenden Energieverluste bezeichnet.

Aus der Gegenüberstellung der berechneten Umweltbelastungspunkte der sieben Korridore in der Tabelle 8 ist ersichtlich, dass bei der Berechnung inklusive Verluste, alle Ergebnisse in einem Bereich von +/-10% des

¹² Quelle: Wikipedia Online-Enzyklopädie (<https://de.wikipedia.org/wiki/CO2-Bilanz>), 5.8.2016

Mittelwertes liegen. Bei der Berechnung exklusive Verluste weisen die Ergebnisse der Korridore mit Freileitung den geringsten Wert auf, die beiden Korridore mit Vollverkabelung hingegen den höchsten.

Tabelle 8: Ökobilanzen der Korridore nach UBP

	UBP inkl. Verluste [MUBP]	UBP exkl. Verluste [MUBP]	UBP durch Verluste [MUBP]
Korridor 1 (Freileitung)	190000	24000	161000
Korridor 2 (Teilverkabelung)	250000	35000	213000
Korridor 5 (Vollverkabelung)	438000	44000	394000
Korridor 6 (Freileitung)	170000	26000	148000
Korridor 7 (Teilverkabelung)	260000	35000	226000
Korridor 24 (Teilverkabelung)	450000	45000	405000
Korridor 30 (Teilverkabelung)	510000	50000	463000

8.4. Wirtschaftlichkeit

Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist die Wirtschaftlichkeit der Korridorvarianten primär durch deren Kosten gegeben. Der wirtschaftliche Nutzen der Leitung hängt nicht von der Bauausführung ab.

Für den Kostenvergleich berücksichtigt Swissgrid die Kosten für Errichtung, Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und die Energieverluste der Leitung. Die Summe dieser Kosten werden Lebenszykluskosten genannt. Wenn ein bestehendes Leitungsstück, welches weiterhin genutzt werden könnte, rückgebaut werden muss, so kommen die Kosten für den Rückbau sowie den Sonderabschreiber dieser Leitung hinzu. Die Kosten für den Rückbau der Leitung nach Ablauf der Lebensdauer (80 Jahren) wurden in diesem Bericht nicht betrachtet. Der Grund liegt darin, dass die Kosten schwierig abzuschätzen sind. Weiter ist der Barwertfaktor für 80 Jahre sehr klein.

Swissgrid berücksichtigt neben den direkten Kosten auch die indirekten Kosten. Eine Leitung ist immer Teil eines elektrischen Netzes. Die unterschiedlichen Bauarten der Leitungen beeinflussen das elektrische Verhalten des Netzes unterschiedlich. Die Beeinflussungen des Netzes sind aus Sicht der Leitungen externe Effekte. Die Beilage „Freileitungen und Kabelleitungen im Übertragungsnetz“ zeigt auf, wie Swissgrid das Netz gesamtheitlich betrachtet.

Für die Wirtschaftlichkeit bedeutend sind die Kosten für die Kompensation der Blindleistung. Sowohl Freileitungen als auch Kabelleitungen erzeugen Blindleistung, welche im Schweizer Übertragungsnetz zu Kosten führt. Diese externen Kosten sind bei den einzelnen Korridoren ausgewiesen.

Die wesentlichen Parameter der Korridorvarianten, welche die Kosten vorgeben, sind:

- Technologie: Anteil Freileitung und Anteil Kabelleitung
- Trasseeverlauf und –länge
- Anzahl Übergangsbauwerke
- Querung von Infrastrukturanlagen wie Strassen, Eisenbahnen, Gasleitungen
- Querung von natürlichen Hindernissen wie zum Beispiel Flüsse oder Täler.
- Aufwand für die Kompensation der Blindleistung, welche die Kabelleitung produziert

All diese Parameter hat Swissgrid benutzt, um die Kosten pro Korridor zu berechnen.

Der wichtigste Parameter ist der Anteil Freileitung und Kabelleitung. Abbildung 24 zeigt die entsprechenden Anteile für die sieben Korridore. Weiter ist zu sehen, ob die beiden bereits auf 380 kV umgebauten Freileitungsstücke bei Bremgarten und bei Obfelden genutzt oder zurückgebaut werden.

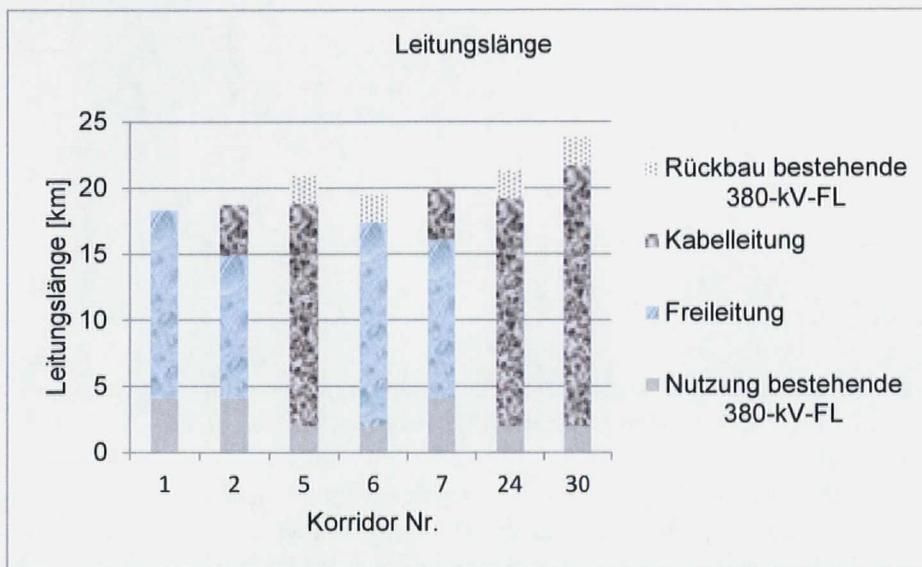


Abbildung 24: Für jeden Korridor sind die Anteile an Freileitung und Kabelleitung gezeigt. Weiter zeigt die Graphik, wie die bereits für 380 kV umgebauten Freileitungsstrecke genutzt wird. Unten grau dargestellt ist der Anteil, der weiterhin genutzt wird. Oben punktiert dargestellt ist die rückzubauende Leitung. Die Länge der neu zu bauenden Leitung entspricht der Höhe ohne die punktierte Fläche.

Abbildung 25 zeigt die Errichtungskosten für die einzelnen Kategorien Freileitung, Kabelleitung, Übergangsbauwerk und Kompensation der Blindleistung. Bei allen Teilverkabelungen dominieren die Kosten für die Kabelleitung. Die beiden Kategorien Übergangsbauwerk und Kompensation der Blindleistung sind im Verhältnis dazu gering.

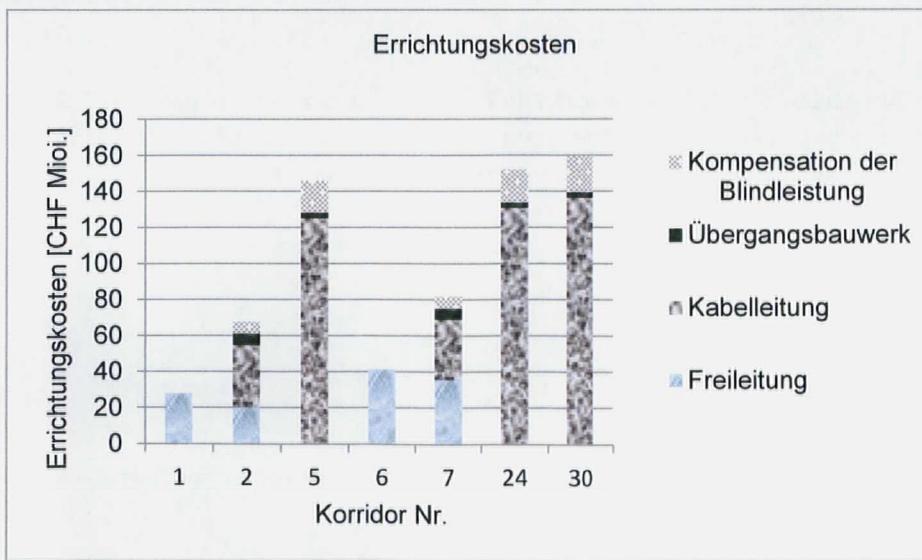


Abbildung 25: Die Errichtungskosten sind aufgeteilt in die beiden Technologien Freileitung und Kabelleitung. Weiter sind die Beträge für das Übergangsbauwerk und die Kompensation der Blindleistung zu sehen. Die Spannbreite der Kosten reicht von CHF 25 Mio. bis CHF 160 Mio.

Abbildung 25 zeigt die Errichtungskosten für die einzelnen Kategorien Freileitung, Kabelleitung, Übergangsbauwerk und Kompensation der Blindleistung. Bei allen Teilverkabelungen dominieren die Kosten für die Kabelleitung. Die beiden Kategorien Übergangsbauwerk und Kompensation der Blindleistung sind im Verhältnis dazu gering.

Die Notwendigkeit, Swissgrid-eigene Kompensationsanlagen zu bauen, ist bei den Teilverkabelungen mit kurzen Kabelstrecken nur schwer abschätzbar. Konkrete Untersuchungen führt Swissgrid im Bauprojekt durch. Ab einer Länge von ca. 15 km braucht ein sicherer und zuverlässiger Netzbetrieb eine Kompensationsanlage. Um lange Kabelstrecken im Vergleich zu kurzen Kabelstrecken nicht zu benachteiligen, werden allen Kabelstrecken proportional zu ihrer Länge die Kosten für die Kompensation der Blindleistung zugerechnet.

Die Kosten für Betrieb, Instandhaltung und Instandsetzung wurden wie folgt angenommen: CHF 2'500 pro Kilometer und Jahr für eine Freileitung und CHF 1'500 für eine Kabelleitung. Für die entsprechenden Kosten für Übergangsbauwerke und Kompensationsanlage wurden CHF 0 angenommen Swissgrid geht davon aus, dass die Kosten vernachlässigbar klein sind.

Ein wichtiger Aspekt sind die Verluste, welche durch den Transport von Strom entstehen. Diese sind in Abbildung 26 dargestellt. Die Beilage „Freileitungen und Kabelleitungen im Übertragungsnetz“ geht näher darauf ein, wie sich die Verluste zusammensetzen. Für dieses Projekt zu erwähnen ist, dass die Leitung im Mittel nicht sehr hoch belastet ist. Deshalb sind die stromabhängigen Verluste nicht sehr gross. Der Vorteil der Kabelleitung, welche deutlich geringere stromabhängige Verluste hat als die Freileitung, kommt weniger zur Geltung. In derselben Größenordnung wie die stromabhängigen Verlusten liegen bei der Kabelleitung die spannungsabhängigen Verluste.

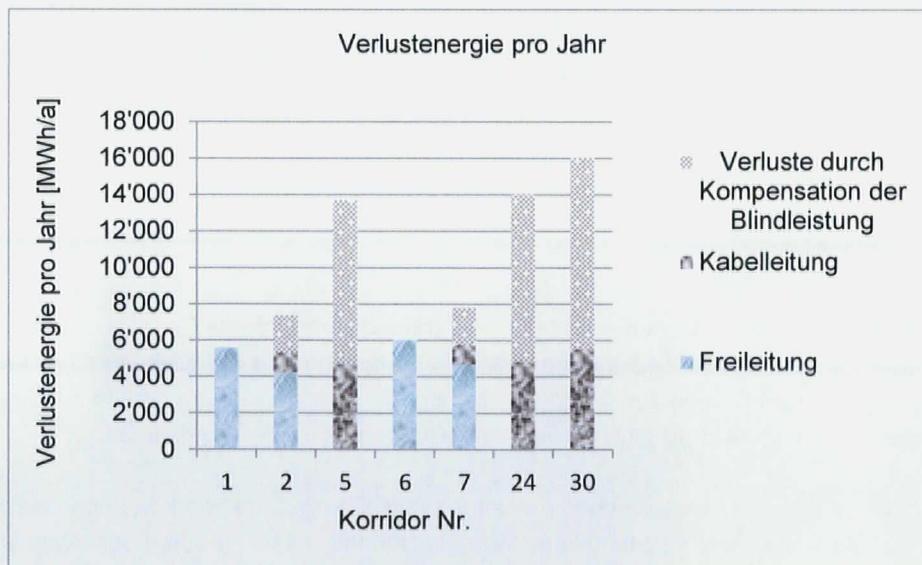


Abbildung 26: Verlustenergie pro Jahr aufgeteilt nach den Komponenten Freileitung, Kabelleitung und Kompensation der Blindleistung

Neben den strom- und spannungsabhängigen Verlusten entstehen bei der Kabelleistung Verluste durch die Kompensation der Blindleistung. Die Kompensation der Blindleistung erfolgt in Kraftwerken, bei den Verteilernetzen oder mittels extra zu bauenden Kompensationsanlagen. Die Berechnung der Verluste ist sehr komplex. Swissgrid verwendet einen einfachen Ansatz: Die Hersteller von Kompensationsanlagen geben an, dass die Verluste ungefähr 0.1% bis 0.2% der kompensierten Blindleistung betragen. Swissgrid verwendet den mittleren Wert von 0.15%.

Die Verluste für die Kompensation der Blindleistung sind deutlich höher als die strom- und spannungsabhängigen Verluste. Der Grund liegt darin, dass ein Kabel pro Phase nicht genügend Transportkapazität hat. Mit den vorgesehenen zwei Kabeln pro Phase verdoppelt sich die Blindleistung und damit deren Kosten.

Die Summe aller aufgezeigten Kosten ergibt die Lebenszykluskosten. Diese sind in Abbildung 27 aufgeteilt in die Kategorien Freileitung, Kabelleitung, Übergangsbauwerk und Kompensation der Blindleistung dargestellt. Die Spannbreite reicht von CHF 36 Mio. bis CHF 166 Mio. ohne Kompensation der Blindleistung. Unter Berücksichtigung letzterer ist die obere Grenze CHF 205 Mio.

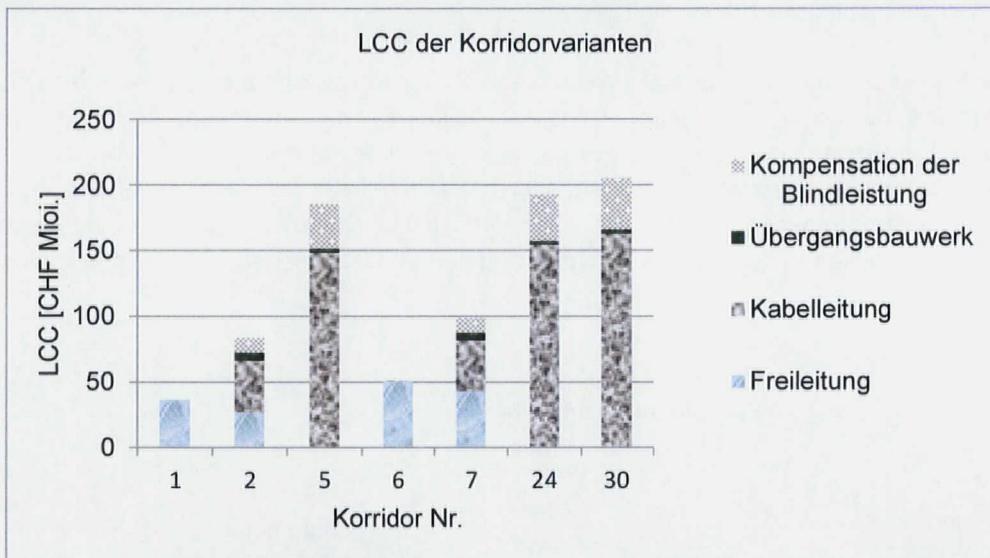


Abbildung 27: Lebenszykluskosten für die sieben Korridore. Sicher zu berücksichtigen sind die Kosten für Freileitung, Kabelleitung und die Übergangsbauwerke.

Die bisherige Darstellung der Kosten bezieht sich auf die gesamte Korridorlänge. Eine andere Betrachtungsweise berücksichtigt die unterschiedlichen Längenanteile von Freileitung und Kabelleitung. Die Lebenszykluskosten pro km Leitung sind in Abbildung 28 dargestellt. Der Betrag der Kabelleitung enthält neben den Kosten für die Kabelleitung die Kosten für Übergangsbauwerk und Kompensation der Blindleistung.

Die Kosten unterscheiden sich nicht nur zwischen Freileitung und Kabelleitung sondern auch innerhalb derselben Kategorie. Der Grund bei der Freileitung liegt darin, dass eine Freileitung durch den Wald entweder eine Niederhaltung des Waldes erfordert, was hohe Kosten für die Dienstbarkeiten verursacht, oder der Wald wird mit hohen Masten überspannt, welche teurer als die Masten über einer freien Fläche sind. Bei der Kabelleitung ist ebenfalls das Gelände entscheidend für die Kosten. Dazu kommt noch, dass die Unterquerung der Reuss eine Spülbohrung erfordert, welche sehr teuer ist.

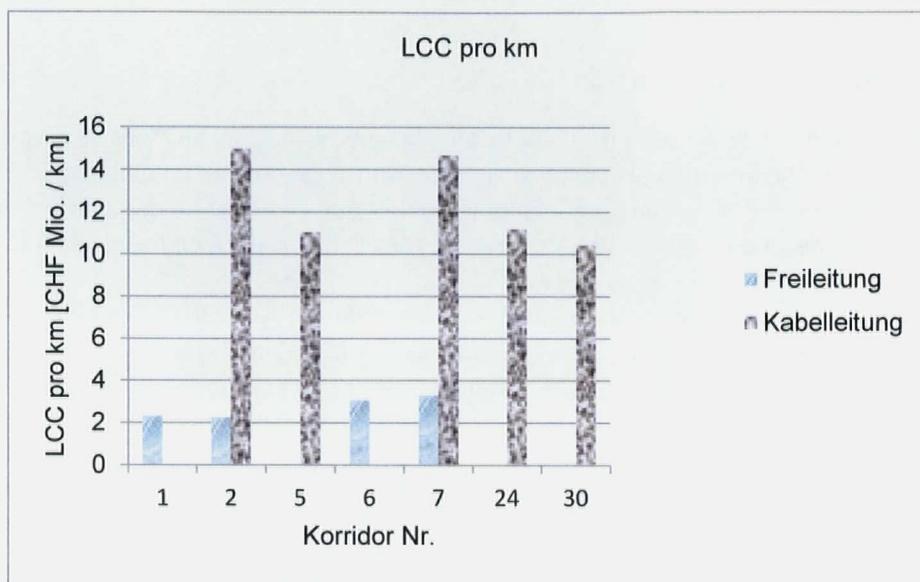


Abbildung 28: Lebenszykluskosten pro km für Freileitung und Kabelleitung. Hier sind die Kosten für die Kompensation der Blindleistung enthalten.

9. Bewertung und weiteres Vorgehen

9.1. Vom Planungsgebiet zum Korridor

Für die Verbindung der Unterwerke Niederwil und Obfelden gibt es eine Vielzahl an möglichen Varianten. Swissgrid hat zunächst das Planungsgebiet in unterschiedliche Korridorsegmente unterteilt und anschliessend 31 Korridore als Kombination der einzelnen Korridorsegmente definiert. Die Analyse der 31 Korridore zeigt auf, dass 7 Korridore sich besonders gut für eine Verbindung von Niederwil nach Obfelden eignen.

Swissgrid hat diese sieben Korridore detailliert untersucht. Sie hat die vier Aspekte Raumplanung, Umweltschonung, Technik und Wirtschaftlichkeit berücksichtigt. Alle sieben Korridore erfüllen die gesetzlichen Anforderungen und sind technisch machbar. Es gibt jedoch keinen Korridor, der in allen vier Aspekten am besten abschneidet.

Die Begleitgruppe hat nun die Aufgabe, das Bewertungsschema auf alle Korridore anzuwenden. Das Resultat sind Punkte für die Pfeiler Raumplanung, Umweltschonung und Technik. Für die Wirtschaftlichkeit liegen die Zahlen der Investitions- und Lebenszykluskosten bereits vor.

Für das vorliegende Projekt „380-kV-Leitung Niederwil – Obfelden“ muss die Begleitgruppe die einzelnen Bewertungen miteinander abwägen. Die Empfehlung der Begleitgruppe wird anschliessend in einer öffentlichen Anhörung den Gemeinden, Verbänden und Direktbetroffenen vorgestellt. Das Ziel des Prozesses ist ein Korridor, der eine hohe Akzeptanz geniesst und für die Festsetzung empfohlen wird. Für diesen Korridor wird Swissgrid nach der Korridorfestsetzung durch den Bundesrat ein Trassee suchen.

9.2. Bewertung gemäss BFE Bewertungsschema

Als Vorbereitung auf die Diskussion in der Begleitgruppe hat Swissgrid eine Abwägung der verschiedenen Bewertungen durchgeführt. Der Korridor, welcher dabei am besten abschneidet, ist der Korridor 6.

Basis für die Bewertung aller Korridore bilden die Pfeiler Raumplanung, Technik und Umwelt gemäss Bewertungsschema. Das Resultat der Bewertung durch Swissgrid ist in Abbildung 29 zu sehen.

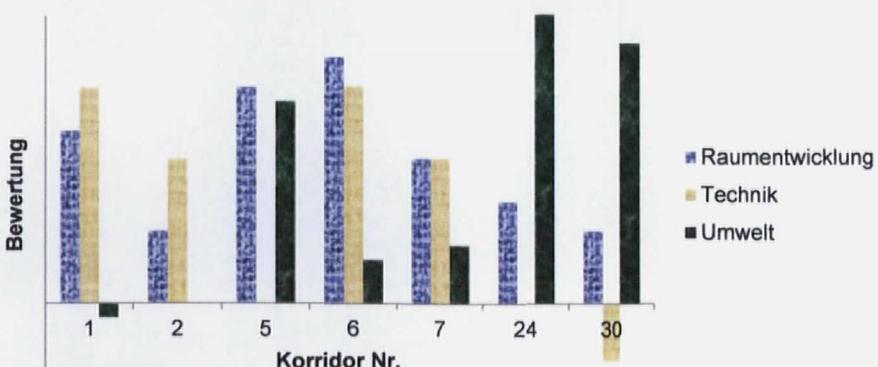


Abbildung 29: Für die 7 Korridore sind die Bewertungen der Aspekte Raumentwicklung, Technik und Umwelt aufgetragen. Die Bewertungen für die Raumentwicklung liegen relativ nahe beieinander. Bei der Technik und der Umwelt gibt es deutlich grössere Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten.

Im Vergleich zum Ist-Zustand mit der bestehenden 220-kV-Leitung weisen alle Korridore eine Verbesserung der raumplanerischen Situation aus. Die jetzige Belastung der Siedlungen aufgrund der Nähe der Leitung an diversen Orten wird mit allen Korridoren aufgehoben. Bei der Technik schneiden die Korridore mit einem höherem Freileitungsanteil besser ab als jene Korridore, welche eine Vollverkabelung beinhalten. Beim Korridor 30 führt die einseitige Anbindung des Unterwerks Obfelden zu einer negativen Bewertung. Beim Aspekt Umwelt schneiden die Vollverkabelungen am besten ab. Die Korridore 1 und 2 hingegen schneiden bezüglich Umwelt weniger positiv ab.

Die Wirtschaftlichkeit ist in Abbildung 27 dargestellt. Hier schneiden die Korridore mit einem höheren Freileitungsanteil besser ab.

Um alle vier Aspekte miteinander zu vergleichen, ist es einfacher, zunächst die Aspekte Raumentwicklung, Technik und Umwelt gemeinsam zu berücksichtigen. Abbildung 29 zeigt, dass bei den beiden Aspekten Raumentwicklung und Technik die Korridore 1 und 6 sehr gut abschneiden, die Korridore 2 und 7 hingegen nur mittelmässig. Die Korridore 5, 24 und 30 schneiden nur beim Aspekt Raumentwicklung gut ab. Beim Aspekt Umwelt ist es genau umgekehrt. Hier haben die Korridore 5, 24 und 30 die besten Bewertungen.

Die Korridore, welche in zwei von den drei Aspekten Raumentwicklung, Technik und Umweltschonung gut abschneiden sind: 1, 5, 6. Der Korridor 7 schneidet ein bisschen weniger gut ab. Von diesen vier Korridoren weisen die Korridore 1 und 6 die beste Wirtschaftlichkeit auf. Korridor 1 hat jedoch eine negative Bewertung beim Aspekt Umwelt und ist bei der Raumentwicklung schlechter bewertet als Korridor 6.

Mit diesen Überlegungen schneidet Korridor 6 am besten ab. Dieser Korridor führt als Freileitung über den Wagenrain und weiter der bestehenden 220-kV-Leitung entlang bis zum Unterwerk Obfelden.

Die zwei wichtigsten Gründe, welche zu diesem Korridor führen, sind folgende:

- Im Bereich zwischen Niederwil und Bremgarten ist es wichtig, dass die neue Leitung eine nachhaltige Raumentwicklung ermöglicht. Mit der Leitungsführung über den Wagenrain wird diesem Aspekt Rechnung getragen.
- Eine Verkabelung im BLN Reusstal ist sehr teuer. Die Kosten pro km Kabelleitung sind in diesem Gebiet die höchsten im Vergleich zu den anderen Gebieten. Dies zeigt Abbildung 28. Dargestellt sind die Lebenszykluskosten pro Kilometer und Technologie für alle Korridore. Die Korridore 2 und 7 enthalten eine Verkabelung im BLN Reusstal und weisen die höchsten Kosten pro Kabelkilometer auf.

9.3. Vergleich des Resultats mit den Stellungnahmen

Die Beilage 2 „Übersicht Stellungnahmen Korridorvarianten“ enthält eine Zusammenfassung aller Stellungnahmen zu den Korridoren. Der Korridor 6 stösst bei den lokalen Behörden und Verbänden auf eine mehrheitliche Ablehnung. Besonders hervorgehoben wird die lange Freileitung im Wald, die Beeinträchtigung eines bisher unberührten Landschaftsteils und die Beeinträchtigung der Wohnbauzone im Ortsteil Hermetschwil-Staffeln. Es ist mit einer heftigen Ablehnung dieses Korridors durch die lokale Bevölkerung zu rechnen.

Swissgrid hat die Stellungnahmen analysiert und erkannt, dass ein vielseitiger Wunsch besteht, die Leitung zwischen Niederwil und Bremgarten als Kabelleitung auszuführen. Korridor 3 enthält eine Kabelleitung auf dem Abschnitt Niederwil bis Bremgarten und danach eine Freileitung bis Obfelden. Swissgrid hatte diesen Korridor im zweiten Schritt aus der weiteren Betrachtung ausgeschieden. Die Begründung ist in Tabelle 5 festgehalten und bezieht sich auf den gesetzlichen Schutz des BLN Reusstals. Seit der Volksabstimmung zum Energiegesetz vom 21. Mai 2017 erhält das Übertragungsnetz die ausdrückliche Bezeichnung als «von nationalem Interesse» wie ein Objekt im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Der Schutz des BLN Reusstals wird bei den Betroffenen zwischen Niederwil und Bremgarten weniger stark gewichtet als der Schutz des bewohnten Gebietes. Um dieser Abwägung gerecht zu werden, untersucht Swissgrid aktuell den Korridor 3 im Detail. Swissgrid wird die Unterlagen zum Korridor 3 bis zur ersten Sitzung der Begleitgruppe erarbeiten und der Begleitgruppe zustellen.

9.4. Weiteres Vorgehen

Die Interessen der Bevölkerung werden in der Begleitgruppe durch die Kantone vertreten. Die weiteren Interessen werden durch verschiedene Ämter und Umweltverbände vertreten. Die Begleitgruppe wendet das BFE Bewertungsschema gemeinsam an und führt anschliessend eine Abwägung der unterschiedlichen Interessen durch. Vor der öffentlichen Anhörung des von der Begleitgruppe vorgeschlagenen Planungskorridors werden das Bundesamt für Energie, die Kantone Aargau und Zürich sowie Swissgrid eine öffentliche Informationsveranstaltung durchführen. Danach entscheidet der Bundesrat über die definitive Festsetzung des Planungskorridors und der Technologie.

10. Abkürzungsverzeichnis

A	Ampere
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BFE	Bundesamt für Energie
BLN	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
EFD	Eidgenössische Finanzdepartement
EICOM	Eidgenössischen Elektrizitätskommission
ENHK	Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat
FFF	Fruchtfolgefläche
FHNW	Fachhochschule Nordwestschweiz
ISO	International Organization for Standardization
ISOS	Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz
IVS	Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz
K-	Korridor-
KBS	Kataster belastete Standorte
KGS	Kulturgüterschutz
KS-	Korridorsegment-
kV	Kilovolt
LeV	Leitungsverordnung
MUBP	Mega-Umwelbelastungspunkte (10^6)
LKB	Landschaft von kantonaler Bedeutung
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz
NIS	Nicht ionisierende Strahlung
NISV	Verordnung zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung
NOK	Nordostschweizerische Kraftwerke (heute Axpo)
NTC	Net Transfer Capacity (grenzüberschreitende Netzkapazität)
OMEN	Orten mit empfindlicher Nutzung
PGV	Plangenehmigungsverfahren
REN	Réseau écologique national (nationales ökologisches Netzwerk)
RLV	Rohrleitungsverordnung
RTE	Réseau de transport d'électricité
RPV	Raumplanungsverordnung
SEN	Sachplan Energienetze
SÜL	Sachplan für Übertragungsleitungen
UBP	Umwelbelastungspunkte
UW	Unterwerk
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
ÜBW	Übergangsbauwerk
VPeA	Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen
WACC	Weighted Average Cost of Capital (gewichteter durchschnittlicher Kapitalkostensatz)
WMS	Web Mapping Services
µT	Micro Tesla

11. Literaturverzeichnis

- [1] BFE, *Bewertungsschema für Übertragungsleitungen*, 2013.
- [2] BFE, *Handbuch zum Bewertungsschema Übertragungsleitungen*, 2013.
- [3] BAFU, *Hochspannungsleitungen. Vollzugshilfe zur NISV. Vollzugs-, Berechnungs- und Messempfehlung. Entwurf zur Erprobung*, Bern, Juni 2007.
- [4] BAFU, *Methode der ökologischen Knappheit – Ökofaktoren 2006. Methode für die Wirkungsabschätzung in Ökobilanzen.*, Umwelt-Wissen Nr. 0906., 2006.
- [5] BAFU, «*Wegleitung für die landschaftsschonende Gestaltung von Übertragungsanlagen für elektrische Energie und Nachrichten*,» Eidgenössisches Departement des Innern, Bern, 1980.

12. Beilagen

- Beilage 1: Pläne der Korridorsegmente mit allen Schutzgebieten, Pläne der sieben ausgewählten Korridore
- Beilage 2: Übersicht der Stellungnahmen der Gemeinden zu den vorgestellten Korridoren
- Beilage 3: Swissgrid Dokument: Freileitungen und Kabelleitungen im Übertragungsnetz