

132 kV-Leitungsprojekt Rapperswil – Ricken (- Gossau)

SBB

Projektverfasser: St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG

Erläuternder Bericht zu den Objektblättern Nr. 819 / 819.10

BFE – ARE – Schnyder Ing.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Chronologie	9
2 Heutiges Netz der SBB in der Ostschweiz	10
3 Geplante Leitung	10
4 Bezug des Leitungsprojekts zum SÜL	11
5 Beurteilung aufgrund der Nutzkriterien	14
6 Beurteilung aufgrund der Schutzkriterien	20
7 Weitere, im Rahmen der Anhörung und Mitwirkung vorgebrachte Begehren	28
8 Beurteilung des Leitungsvorhabens	29
Anhang	31 ff
A 1 Grundlagen	
A 2 Bestehendes 132/66 kV- Netz der SBB in der Ostschweiz (Netzausschnitt)	
A 3 Geplantes 132/66 kV- Netz der SBB in der Ostschweiz (Netzausschnitt)	
A 4 Bestimmung der Lastdeckungsfaktoren	
A 5 Merkblatt und Planskizze für Gewässerquerungen	
A 6 Übersichtsplan 1:10'000 Rapperswil – Gossau, Eschenbach mit optimiertem bestehendem Trasse „Balmen Süd“, 25.11.2004	

Zusammenfassung

Beschrieb des Leitungsbauvorhabens

Die bestehende 66 kV-Übertragungsleitung der SBB verbindet das Etzelkraftwerk (Etzelwerk) via Unterwerk (UW) Rapperswil mit dem UW Gossau. Diese Leitung ist einerseits aus Alters- und Sicherheitsgründen zu ersetzen; andererseits soll im Rahmen der angestrebten Spannungserhöhung und -vereinheitlichung im Übertragungsnetz der SBB mit dem Ersatz gleichzeitig auch die Umstellung auf die 132 kV-Spannungsebene vorgenommen werden.

Die Leitung vom UW Rapperswil zum UW Gossau weist eine Länge von 38 km auf. Rund $\frac{3}{4}$ der Strecke sind schon auf 132 kV umgebaut oder befinden sich im Plangenehmigungsverfahren.

Das Projekt Rapperswil - Ricken sieht zwei Grundvarianten vor: einen Umbau, der weitgehend dem bestehenden Trasse folgt (mit Varianten bei einzelnen Teilstücken) sowie einen Neubau durch Zusammenlegung mit der NOK-Leitung (220 kV UW Grynau – UW Winkeln).

Mit dem Ersatz der bestehenden 66 kV-Doppelleitung wird die durchgehende 132 kV-Doppelverbindung UW Zürich/Seebach - UW Grüze (Etwilen) - UW Weinfeld - UW Gossau - UW Rapperswil realisiert.

Bezug zum Sachplan

Im Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL) ist einzig der Leitungsabschnitt Rapperswil - Ricken zu behandeln (15 km). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass zwei Zwischenstücke im Raum Eschenbach und Ricken (total 4,5 km) bereits umgebaut sind.

Nicht SÜL-relevant sind die beiden anderen Abschnitte Ricken - Brunnadern (im Plangenehmigungsverfahren) bzw. Brunnadern - Gossau (gebaut).

Zwischenergebnis im SÜL

Das vorliegende Projekt wurde im Rahmen des SÜL bereits behandelt und auf der Stufe Zwischenergebnis unter den Projektnummern 819 und 819.10 (Objektblätter und Erläuternder Bericht) in den Sachplan eingestellt.

Das Vorhaben wurde im Hinblick auf den Bedarf und die Schutzaspekte nach verschiedenen Kriterien geprüft. Dabei wurde der Schluss gezogen,

- dass aus Gründen der Versorgungssicherheit und der Netzoptimierung die Zweckmässigkeit der geplanten Leitung Rapperswil - Ricken gegeben sei,
- dass jedoch aus Schutzsicht noch verschiedene Konflikte bestehen (namentlich in den Bereichen Immissionsschutz, Landschaftsschutz und -bild sowie Siedlung).

Neubeurteilung

In der Zwischenzeit wurde das Projekt überarbeitet, wobei insbesondere auf die im SÜL erwähnten Konflikte eingegangen wurde. Das vorliegende Projektgesuch (datiert vom 30.7.2003) trägt diesen Einwänden grossenteils Rechnung.

Im Projektdossier werden – wie bereits erwähnt - zwei Grundvarianten einander gegenüber gestellt. Die Bewertungsmatrix zeigt, dass bei der Variante Zusammenlegung mit starken umweltmässigen Eingriffen zu rechnen wäre. Dies gilt namentlich für den Natur- und Landschaftsschutz (Querung mehrerer Flachmoore, neue Fundamente, höhere und massivere Tragwerke, zusätzliche Waldschneisen bzw. Waldniederhaltungen). Da es sich um unterschiedlich geartete Leitungen (Bahnversorgung versus Allgemeinversorgung) handelt, wären zudem im Fall von Unterhalt und Pannen grössere betriebliche Risiken in Kauf zu nehmen.

Auf der anderen Seite wurde das ursprüngliche Projekt entlang dem heutigen Trasse an neuralgischen Stellen erheblich verbessert (Beispiel: "Umfahrungen" von Eschenbach und St. Gallenkappel).

In Anbetracht der gravierenden negativen Schutz- und Betriebsaspekte der Variante Zusammenlegung hatte die Begleitgruppe (Vertreter von Bund und Kanton St. Gallen,

Projektant und Umweltorganisationen) daher empfohlen, diese Variante nicht weiter zu verfolgen und sich auf das Stammprojekt (Projekt entlang dem bestehenden Trasse mit Varianten) zu konzentrieren.

Im Verlauf des SÜL-Prozesses ist das Stammprojekt laufend optimiert worden. Eine Begehung im April 2004 hat zudem Klarheit über die grobe Trasseführung gebracht. In *Eschenbach* hat sich die Begleitgruppe einhellig für die Weiterbenutzung des bestehenden Trassees ausgesprochen. Grund: keine Nachteile in landschaftsästhetischer und ökologischer Hinsicht wie in Variante Süd. Die Anhörung und Mitwirkung hat allerdings gezeigt, dass die Gemeinde Eschenbach die bestehende Trasseführung ablehnt, insbesondere darum, weil sie durch eine Wohn- und Gewerbezone mit Entwicklungspotenzial führt und darum aus Strahlenschutzgründen problembehaftet ist. Eine Lösung konnte durch eine Optimierung des bestehenden Trassees mit „Umfahrung“ der Wohn- und Gewerbezone gefunden werden (s. Kartenausschnitt in Anhang A 6). Dabei sollen die unbestrittenen Teile des bestehenden Trassees mit jenen der Südvariante kombiniert werden. Als Zwischenstück soll der bestehende Leitungskorridor der NOK mit-benutzt werden, indem hier die zusätzliche Leitung der SBB aufgehängt wird. Einzelheiten werden im PGV behandelt werden müssen.

In *St. Gallenkappel* waren Begleitgruppe und Gemeindevertreter gemeinsam der Ansicht, dass die Variante Nord weiter zu verfolgen sei und auch hier noch in der Detailprojektierung Optimierungen anzustreben sind (Quartier Holz betreffend Einhaltung der NIS-Vorschriften). Eine Verkabelung brächte für die örtliche Bevölkerung wohl Vorteile, jedoch wären damit gravierende betriebliche Nachteile (atmosphärische Überspannungen wegen der sog. Syphonwirkung) verbunden. Zudem werden mit einer Verlegung der Leitung aus dem Dorfkern die jetzigen Nachteile (visueller Art, nicht-ionisierende Strahlung, Einschränkungen in der Bauzone) zu einem grossen Teil aufgefangen.

Somit hat der SÜL-Prozess bezüglich Bauweise (Verkabelung im Siedlungsbereich Rapperswil – Wurmsbach, sonst Freileitung) und Grob-Trasse eine Einigung gebracht. Die Beurteilung dieses Projekts aufgrund der Nutz- und Schutzaspekte zeigt folgendes Bild:

Beurteilung aufgrund der Nutz- und Schutzkriterien

a) Beurteilung aufgrund der Nutzaspekte

Kriterium	Bewertung	Begründung
Energiewirtschaft		
Nachfrage/Bedarf	geringer Nutzen	Der prognostizierte Lastverlauf erfordert keinen Ausbau des Netzes
Angebot/Produktion	nicht relevant	Im betrachteten 132 kV-Netzausschnitt sind keine Kraftwerkseinspeisungen vorhanden
Austausch/Überschuss/Manko	hoher Nutzen	Ringbetrieb auf 132 kV verhindert Leitungsüberlastung und ermöglicht Transfers
Versorgungssicherheit		
n-m-Sicherheit „Elemente“ ¹⁾	hoher Nutzen	Notwendige n-2-Sicherheit wird mit dem Leitungsbauvorhaben realisiert
n-m-Sicherheit „Einspeisungen“ ²⁾	nicht relevant	Im betrachteten 132 kV-Netzausschnitt sind keine Kraftwerkseinspeisungen vorhanden
Verfügbarkeit/Zuverlässigkeit	hoher Nutzen	Die Verfügbarkeit der Versorgung wird erhöht
Netzoptimierung		
Spannungsniveau/Leiterquerschnitt	hoher Nutzen	Die Übertragungskapazität steigt; die Netzverluste sinken.

1) Ausfall Leitungen/Transformatoren

2) Ausfall Kraftwerkseinspeisungen

b) Beurteilung aufgrund der Schutzaspekte

Kriterium	Bewertung	Begründung
Immissionsschutz		
Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung	Geringer Konflikt zu erwarten; Lösungsmöglichkeiten zeichnen sich ab	Grösstenteils Entlastung durch „Umfahrung“ von neuralgischen Siedlungsgebieten (Eschenbach und St. Gallenkappel) und Verkabelung (Grossraum Rapperswil); Einhaltung des Anlagegrenzwerts bietet einzig in Eschenbach (Nähe zu Wohn- und Gewerbezone) und St. Gallenkappel (Quartier Holz) Probleme; diese sollten im Rahmen des PGV gelöst werden (z.B. Kompaktbauweise der Leitungsmasten)
Natur- und Landschaftsschutz		
Schutz von inventarisierten Landschaften, Naturdenkmälern und Ortsbildern	kein Konflikt zu erwarten	Geänderte Trasseeführung bringt Verbesserungen für Schutzgebiete
Wald	geringer Konflikt zu erwarten	Vereinzelte Eingriffe nötig, z.T. auch Verbesserungen für Waldbewirtschaftung
Gewässer	kein Konflikt zu erwarten	Keine neuen Gewässerquerungen nötig; keine Masten in Gewässerschutzzone 2
Landschaftsbild/Erholungsqualität	Konflikt zu erwarten; Lösungsmöglichkeiten vorhanden	Landschaftsschonende Varianten liegen vor
Andere Raumnutzungsansprüche		
Siedlungsgebiete	Konflikt zu erwarten; Lösungsmöglichkeiten zeichnen sich ab	Geänderte Trasseeführung bringt Verbesserungen für Siedlungsgebiete; Linienführung ist im Detail noch zu optimieren
Landwirtschaftliche Nutzflächen, Boden	geringer Konflikt zu erwarten; Lösungsmöglichkeit vorhanden	Trasseeverschiebungen gehen teilweise zulasten der landwirtschaftlichen Nutzung

Zivilluftfahrt	kein Konflikt zu erwarten	Es sind keine Flugplätze in der Region betroffen
Militärluftfahrt und militärische Anlagen	kein Konflikt zu erwarten	Es sind keine Militärflugplätze und anderen militärischen Anlagen in der Region betroffen

Beurteilung des Leitungsvorhabens

- Die Beurteilung anhand der Nutzkriterien ergibt, dass der Ersatz der heutigen 66 kV-Leitung durch eine 132 kV-Verbindung für die Bahnstromversorgung bezüglich Austausch (Energiewirtschaft), Netzsicherheit und Verfügbarkeit (Versorgungssicherheit) sowie Netzoptimierung einen hohen Nutzen aufweist. Bei den anderen Kriterien ist der Nutzen des Leitungsprojekts gering (Nachfrage/Bedarf) oder die Kriterien sind nicht relevant (Angebot/Produktion; Kraftwerkseinspeisungen).
- Mit dem Umbauprojekt kann eine Ringversorgung realisiert werden, welche das Rückgrat der Bahnstromversorgung in der Ostschweiz bilden würde.
- Unter dem Schutzaspekt hat sich das punktuell modifizierte Trasse entlang der bisherigen Leitung als beste Variante herausgestellt.
- Die teilweise Verkabelung sowie lokale Trasseverschiebungen der Freileitung kann begrenzte neue Konflikte (Einhaltung der Anlage-Grenzwerte im NIS-Bereich, Wald, Landschaftsbild, Siedlungsgebiet, landwirtschaftliche Nutzung) hervorrufen, jedoch zeichnen sich im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens Lösungen ab, beispielsweise durch kompakte Bauweise der Masten oder durch privat-rechtliche Vereinbarungen mit den Grundeigentümern (Nutzungsbeschränkungen, Landkäufe etc.). Insgesamt aber wird aus dem optimierten Projekt eine deutliche Verbesserung für Mensch und Umwelt resultieren.

In Anbetracht des Projektnutzens, der bereits durch die Projektoptimierung erzielten deutlichen Verbesserung der Schutzinteressen zugunsten der Bevölkerung, der Landschaft und des Tourismus und der im PGV noch zu klärenden, lokal begrenzten Konflikte (Eschenbach, St. Gallenkappel) wird das Projekt dem Bundesrat unter Vorbehalt der im PGV noch zu leistenden Umweltabklärungen zur Festsetzung beantragt.

1. Chronologie

kursiv = geplant

Gesuch um Aufnahme in den Sachplan	SÜL-Vorarbeiten 1996 (Konfliktlösungsgruppe, Energie 2000)
Objektblatt auf Stufe Vororientierung Eingabe von Korridoren	31.8.1996
Beurteilung anhand der Nutz- und Schutzkriterien	Herbst 1996/ Frühjahr 1999
Objektblätter und Erläuternder Bericht auf Stufe Zwischenergebnis	Sommer 1999
Anhörungs- und Mitwirkungsverfahren	Februar - Mai 2000
Neue Gesuchseinreichung (überarbeitetes Projekt)	August 2003
Neubeurteilung: Stellungnahme der Begleitgruppe zu Projektossier, Objektblättern und Erläuterndem Bericht	Oktober – Dezember 2003
Projektoptimierung	Januar - Juni 2004
Begehung	22. April 2004
Überarbeitung Objektblätter und Erläuternder Bericht	August 2004
Anhörungs- und Mitwirkungsverfahren; Bereinigung	August - Dezember 2004
Objektblatt und Erläuternder Bericht, bereinigt	Januar 2005
<i>Festsetzungs-Antrag an den Bundesrat</i>	<i>Januar 2005</i>
<i>Festsetzungs-Beschluss des Bundesrats</i>	<i>Januar/Februar 2005</i>

2. Heutiges Leitungsnetz der SBB in der Ostschweiz

Rückgrat der Stromversorgung der SBB in der Ostschweiz ist die 132 kV-Doppel-
leitung Etzelwerk – UW Rapperswil – UW Zürich/Seebach – UW Winterthur/Grüze -
UW Weinfelden - UW Gossau. Zwischen dem Etzelwerk und dem UW Gossau
besteht eine 66 kV-Verbindung. Um eine Ringversorgung auf der 132 kV-Ebene zu
ermöglichen, fehlt somit das Verbindungsstück UW Gossau - UW Rapperswil. Für
Einzelheiten sei auf das Schema im Anhang A-2 verwiesen.

3. Geplante Leitung

Die bestehende 66 kV-Übertragungsleitung der SBB zwischen dem Etzelwerk und
dem UW Gossau ist aus Gründen der mechanischen Festigkeit und der Sicherheit
von Personen und Betrieb zu ersetzen. Der Ersatz sieht gleichzeitig eine Span-
nungserhöhung von 66 auf 132 kV vor. Dies bedingt den Ersatz der Masten,
während beim Trassee als Ergebnis erfolgter Variantendiskussion mehrheitlich der
bisherige Streckenverlauf genutzt werden kann.

Abweichungen vom bestehenden Trassee sind namentlich dort vorgesehen, wo
Verbesserungen gegenüber der heutigen Situation angestrebt werden (Beispiel:
St. Gallenkappel). Zudem ergibt sich infolge angestrebter Zusammenlegung von
Übertragungsleitungen der SBB und der Allgemeinversorgung und der Nutzung
gemeinsamer Trassen streckenweise eine neue Leitungsführung (s. Karte).

Die SBB streben mit der Umstellung auf die 132 kV-Spannungsebene eine Ver-
einheitlichung der Spannungsverhältnisse im Übertragungsnetz an. Mit der neuen
Leitung wird in der Ostschweiz bahnmässig eine Ringversorgung auf der 132 kV-
Spannungsebene realisiert. Somit würde zwischen dem UW Zürich/Seebach – UW
Winterthur/Grüze - UW Weinfelden - UW Gossau und UW Rapperswil eine 132 kV-
Doppelleitung das Rückgrat der Bahnstromversorgung in der Ostschweiz bilden (s.
Schema in Anhang A-3).

Das Leitungsbauvorhaben gliedert sich in folgende drei Abschnitte:

- Rapperswil - Ricken rund 15 km
- Ricken - Brunnadern rund 10 km

- Brunnadern - Gossau rund 13 km

Der Abschnitt Rapperswil - Ricken ist Gegenstand der SÜL-Behandlung. Zwei Teilstücke (Wagen - Eschenbach entlang der Umfahrungsstrasse T8 und im Bereich des Schiessplatzes Ricken, total ca. 4,5 km) sind bereits gebaut; die restlichen gut 10 km liegen als Projekt vor. Nicht mehr sachplanrelevant sind die beiden anderen Abschnitte, da sie entweder schon gebaut sind (Brunnadern - Gossau) oder sich im Plangenehmigungsverfahren befinden (Ricken - Brunnadern).

Querverbindungen zu anderen Leitungsvorhaben der SBB bestehen insbesondere mit der Leitung Gossau - Rüthi.

Definierter Netzausschnitt

Der für die Beurteilung definierte Netzausschnitt Zürich/Seebach – Grüze (Etzwilen) - Weinfeld - Gossau - Rapperswil (siehe A-3) weist in den Stationen Grüze, Weinfeld und Gossau nur Lasten (Verbraucher) und keine Einspeisungen (Generatoren) auf. Über die Verbindungen Zürich/Seebach – Grüze und UW Rapperswil - UW Gossau wird somit die gesamte Last der Unterwerke Grüze (Etzwilen), Weinfeld, Gossau sowie des zukünftigen Unterwerks Effretikon versorgt.

Typ des definierten Netzausschnitts

Gemäss Definition im Grundlagenbericht zum SÜL werden Umbauten wie im vorliegenden Fall aufgrund der *Nutz-* und *Schutzkriterien* beurteilt. Beim definierten Netzausschnitt handelt es sich um ein typisches Versorgungsgebiet. Von Interesse sind hier also versorgungsrelevante Kriterien wie die Versorgungssicherheit, die Netzoptimierung oder der Austausch mit anderen Netzgebieten. Jene Kriterien, die auf dem Angebot/den Einspeisungen basieren, sind im vorliegenden Fall für die Bedarfsbeurteilung nicht relevant.

4. Bezug des Leitungsprojekts zum SÜL

Gemäss Elektrizitätsgesetz Art. 16 Abs. 5 sind Leitungsbauvorhaben, die sich erheblich auf Raum und Umwelt auswirken können, im Sachplan Übertragungs-

leitungen zu beurteilen, bevor sie zur Plangenehmigung eingereicht werden. Die Beurteilung erfolgt anhand der Nutz- und Schutzkriterien.

Beurteilung des Projekts bezüglich Sachplan-Zielen

Nachfolgend wird die Zielkonformität zwischen Sachplan und Projekt überprüft. Das Ausbauvorhaben erfüllt die Rahmenziele des Gesamtnetzes gemäss Sachplan Übertragungsleitungen ([3], S. 36) wie folgt:

Das Übertragungsleitungsnetz muss die Versorgungssicherheit für alle Landesteile langfristig gewährleisten.

Die geplante Leitung erhöht die Versorgungssicherheit in der Ostschweiz. Zudem wird durch den Neubau der Verbindung UW Rapperswil - UW Gossau die Verfügbarkeit der Energieversorgung erhöht.

Die Elektrizitätswerke und die Eisenbahnen sollen ihre Netze optimieren und möglichst viele ihrer Leitungstrassen gemeinsam nutzen.

Die geplante Leitung wird auf gewissen Abschnitten mit der NOK und/oder der SAK auf ein gemeinsames Gestänge aufgelegt (s. Karte).

Die Versorgungssicherheit ist für alle Landesteile langfristig sicherzustellen.

Mit dem Bau der Leitung Gossau - Rapperswil wird die Bahnstromversorgung der Ostschweiz nachhaltig sichergestellt.

Bisher von Übertragungsfreileitungen unbelastete Landschaften sind vorrangig freizuhalten, insbesondere sind Leitungen im Mittelland möglichst mit bestehenden Infrastrukturanlagen zu bündeln, damit der Flächenverbrauch und die Landschaftsbeeinträchtigungen minimiert werden können.

SBB und Elektrizitätswerke benutzen teilweise gemeinsame Leitungstrassen (s. Karte). Durch einen Verzicht auf die Variante Zusammenlegung mit der NOK-Leitung UW Grynau – UW Winkeln können gravierende landschaftliche Eingriffe

(Beanspruchung von Boden für neue Trasse, höhere und massivere Masten, zusätzliche Waldschneisen bzw. –niederhaltungen, Querung mehrerer Flachmoore) vermieden werden.

Siedlungen und ausgeschiedene Bauzonen sind wenn möglich von Übertragungsfreileitungen freizuhalten.

Das Projekt sieht im Siedlungsbereich von Rapperswil eine Verkabelung vor. Im weiteren Trasseverlauf sind zwei Änderungen gegenüber der heutigen Streckenführung zur Umfahrung von Siedlungsgebieten (St. Gallenkappel und Rütterswil/Walde) vorgesehen.

Einstufung im Sachplan

Das Leitungsprojekt der SBB ist im Rahmen des SÜL bereits vorbehandelt und im Sommer 1999 auf der Stufe *Zwischenergebnis* in den Sachplan aufgenommen worden. In der Folge wurde das Projekt überarbeitet, wobei insbesondere auch auf die im SÜL erwähnten Konflikte eingegangen wurde.

Ziel der jetzigen Projekteingabe ist der Festsetzungsentscheid gemäss Art. 5 Abs. 2 und Art. 15 der Raumplanungsverordnung (RPV). Dieser basiert auf einem Bundesratsbeschluss.

Die *Festsetzung* bedeutet, dass wichtige Konfliktpunkte (Bedarf, Korridor, Koordination mit kantonalem Richtplan) geklärt oder zumindest Lösungsmöglichkeiten (Hinweise für Detailprojektierung) aufgezeigt werden. Die Festsetzung verpflichtet die Behörden, das Leitungsbauvorhaben bei der weiteren Entwicklung des Raumes zu berücksichtigen. Überdies bedeutet die Entscheidung, dass die bei der Vorbereitung mitwirkenden Parteien in der Begleitgruppe sich kooperativ hinter die Realisierung des Projekts stellen.

5. Beurteilung aufgrund der Nutzkriterien

Einleitung

Im Kriterienbericht [1] sind die Nutzkriterien sowie die Verfahren für die Bedarfsbeurteilung von Ausbauvorhaben im Übertragungsnetz (132/220/380 kV) enthalten.

Grundlage jeder Bedarfsbeurteilung ist die vereinfachte Lastflussrechnung. Zeigt diese einen Lastdeckungsfaktor (definiert als Quotient aus Übertragungskapazität und Bedarf) von weniger als 1, so ist ein Netzausbau hinsichtlich des betrachteten Netzzustandes erforderlich, andernfalls (bei einem Lastdeckungsfaktor grösser als 1) ist der Ausbau nicht notwendig. In Grenzfällen ist das Resultat der Näherungsrechnung mit einer Lastflussrechnung zu prüfen.

Im vorliegenden Fall der bestehenden 66 kV-Leitung Etzelwerk – UW Gossau ist zu beachten, dass diese Leitung im Normalbetriebszustand ausgeschaltet ist und nur noch in Notfällen in Betrieb genommen wird. Die nachstehenden Erläuterungen für den Bedarfsnachweis gehen davon aus, dass die Leitung grundsätzlich für die Übertragung zur Verfügung steht. Dieser postulierte Betriebszustand würde bedingen, dass im UW Gossau ein oder zwei Kuppeltransformatoren zwischen der 132 kV und der 66 kV-Spannungsebene einzubauen wären.

Der für die Beurteilung betrachtete Netzausschnitt Zürich/Seebach – Grüze (Etwilen) – Weinfeld – Gossau – Rapperswil weist in den Stationen Grüze (Etwilen), Weinfeld und Gossau nur Lasten (Verbraucher) und keine Einspeisungen (Generatoren) auf. Über die Verbindungen Zürich/Seebach – Grüze und UW Rapperswil – UW Gossau wird somit die gesamte Last der bestehenden Unterwerke Grüze (Etwilen), Weinfeld, Gossau wie des künftigen Unterwerks Effretikon versorgt.

Aktuelle und zukünftige Leistungsverhältnisse

Die aktuelle Spitzenlast im betrachteten Versorgungsgebiet beträgt ca. 51 MVA (57 MW; $\cos \phi$ von 0.9). Für das Jahr 2010 prognostizieren die SBB die Verbraucherlast in diesem Netzausschnitt auf ungefähr 80 MVA (90 MW).

Kriterium Energiewirtschaft: Nachfrage/Bedarf

Kenngrosse dieses Teilkriteriums ist der für einen bestimmten Zeitraum maximal prognostizierte Leistungsbedarf im betrachteten Versorgungsgebiet. Für die Abschätzung der Frage, ob die vorhandene Energieübertragungs-Infrastruktur für die Versorgung eines bestimmten Gebietes ausreicht oder ob zusätzliche Transportanlagen notwendig sind, dient der **Lastdeckungsfaktor**. Dieser wird aus dem Quotienten der Übertragungskapazität der in das Versorgungsgebiet führenden Leitungen und des im Versorgungsgebiet anfallenden, von ausserhalb des Versorgungsgebietes zu beziehenden Leistungsbedarfs bestimmt.

In Tabelle 1 sind die Lastdeckungsfaktoren jeweils für den aktuellen Leistungsbedarf und die für das Jahr 2010 prognostizierte Leistungsspitze aufgezeichnet. In beiden Fällen wird der normale Betriebszustand ohne und mit Berücksichtigung der Übertragungskapazität der bestehenden 66 kV-Leitung Etzelwerk – UW Gossau dargestellt. Details zur Bestimmung der Lastdeckungsfaktoren sind in Anhang 3 (A3) ersichtlich.

Kriterium: Nachfrage / Bedarf	Lastdeckungsfaktor	
	aktuelle Last	Prognose SBB
Normalbetriebszustand ohne Leitung Etzelwerk - UW Gossau	3.8	2.4
Normalbetriebszustand mit Leitung Etzelwerk - UW Gossau	4.7	3.0

Tabelle 1: Lastdeckungsfaktoren für das Kriterium Nachfrage/Bedarf (mit/ohne Berücksichtigung der bestehenden 66 kV-Übertragungsleitung)

Der Lastdeckungsfaktor ist für den aktuellen Bedarf ebenso wie für den langfristig erwarteten Bedarf grösser als 1. Dies bedeutet, dass der geplante Ausbau bei Normalbetrieb weder für die aktuelle noch für die prognostizierte Last notwendig ist.

B E W E R T U N G geringer Nutzen

Kriterium Energiewirtschaft: Angebot/Produktion

Das Teilkriterium Angebot/Produktion ist dann von Bedeutung, wenn sich innerhalb des betrachteten Netzausschnittes Änderungen im Kraftwerkpark ergeben.

Da es sich im vorliegenden Fall um ein reines Versorgungsgebiet ohne Einspeisungen handelt, ist dieses Kriterium für die Beurteilung des Übertragungsleitungsprojekts nicht relevant.

B E W E R T U N G Nicht relevant

Kriterium Energiewirtschaft: Austausch / Überschuss / Manko

Die Bewertungsgrössen dieses Teilkriteriums sind die über die Grenzleitungen des betrachteten Versorgungsgebiets zugeführten und abgeführten bzw. ausgetauschten Leistungen. Im Gegensatz zum fahrplanbedingten Leistungsbedarf der gebietsinternen Verbraucher unterliegen die Transferleistungen den unterschiedlichsten technischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten, die sich aus dem Netzbetrieb ausserhalb des betrachteten Netzausschnittes ergeben und damit zum Verbrauch im Netz dazukommen. Transferleistungen fliessen über diesen Netzausschnitt, sofern der Betrieb im geschlossenen Ring erfolgt.

Die Verbindungsleitung Zürich/Seebach – Grüze (Etwilen) – Weinfeld – Gossau – Rapperswil wird aufgrund des derzeit noch unterschiedlichen Spannungsniveaus und der fehlenden Kuppeltransformatoren nicht im Ring betrieben. Somit ist kein Transfer über die Verbindungsleitung möglich. Bei Vorhandensein von Kuppeltransformatoren und bei Betrieb im geschlossenen Ring könnte auf der erwähnten Verbindung eine Transferleistung hinzukommen. Die Berücksichtigung dieser Transferleistung würde zu einer Korrektur der in Tabelle 2 aufgelisteten Lastdeckungsfaktoren nach unten führen. Unter der Annahme, dass die aktuelle Übertragungskapazität der 66 kV-Leitung Etzelwerk – UW Gossau von 44 MVA für den überlagerten Lastfluss ausgenützt würde, ergäbe sich nachfolgende Korrektur der Lastfaktoren:

Kriterium: Austausch/Überschuss/Manko	Lastdeckungsfaktor	
	aktuelle Last	Prognose SBB
Normalbetriebszustand inkl. Leitung Etzelwerk - Werk - UW Gossau und Transferleistung von 44 MVA	3.8	2.4

Tabelle 2: Lastdeckungsfaktor für das Kriterium Austausch/Überschuss/Manko (mit Berücksichtigung der bestehenden 66 kV-Übertragungsleitung und einer Transferleistung von 44 MVA)

Es ist jedoch davon auszugehen, dass bei dieser Ringschaltung eine Überlastung der 66 kV-Leitung auftreten würde und dieser Netzzustand im Betrieb nicht gefahren werden könnte.

B E W E R T U N G hoher Nutzen

Kriterium Versorgungssicherheit: Ausfall von Leitungen (n-m- Sicherheit „Netzelemente“)

Kenngrosse dieses Teilkriteriums bildet der Grad der Sicherheit, ausgedrückt in den Bezeichnungen n-1, n-2, ... , n-m. N ist die Anzahl Netzelemente und m entspricht der Anzahl Netzelemente, die gegenüber dem Normalbetriebszustand nicht verfügbar sind.

Unter Berücksichtigung der Lastszenarien für den aktuellen und den prognostizierten Leistungsbedarf resultieren die in Tabelle 3 ermittelten Werte der Lastdeckungs-faktoren. Diese sind für die n-1-Sicherheit (Ausfall eines Stranges) bzw. für die n-2-Sicherheit (Ausfall beider Stränge) der Leitung Zürich/Seebach - Grüze berechnet.

Kriterium: n-m-Sicherheit „Netzelemente“	Lastdeckungsfaktor	
	aktuelle Last	Prognose SBB
n – 1-Sicherheit Ausfall eines Stranges der Doppelleitung Zürich/Seebach - Grüze (1x98 MVA)	2.8	1.8
n – 2-Sicherheit Ausfall der Doppelleitung Zürich/Seebach - Grüze (2x98 MVA)	0.9	0.5

Tabelle 3: Lastdeckungs faktoren für das Kriterium n-m-Sicherheit „Netzelemente“ (ohne das zu beurteilende neue Umbauprojekt)

Zu beachten ist, dass die Doppelleitungen der SBB grösstenteils auf dem Gestänge der Allgemeinversorgung aufgelegt sind. Dies bedeutet, dass ein Mastbruch direkt zu einem Doppelausfall führen würde. Die für den gesicherten Bahnbetrieb notwendige n-2-Sicherheit ist somit für das betrachtete Netz nicht gewährleistet.

Da das 132 kV-Übertragungsnetz der SBB im betrachteten Netzausschnitt nicht vermascht, sondern nur ringförmig aufgebaut ist, stellt die Einhaltung der n-2-Sicherheit für die SBB eine Notwendigkeit dar. Das vorliegende Projekt verbessert die Versorgungssicherheit im betrachteten Netzgebiet. Die n-m-Sicherheit erhöht sich um einen Grad von n-1 auf n-2.

B E W E R T U N G hoher Nutzen

Kriterium Versorgungssicherheit: Ausfall von Kraftwerkseinspeisungen (n-m Sicherheit „Einspeisungen“)

Das Teilkriterium n-m-Sicherheit „Einspeisungen“ berücksichtigt, dass bei Ausfall bzw. Nichtverfügbarkeit von Kraftwerkstufen die elektrische Energieversorgung für das betrachtete Versorgungsgebiet aufrecht erhalten bleiben muss und die fehlende Leistung über die bestehenden Übertragungsleitungen zugeführt werden kann.

Dieses Teilkriterium ist für den betrachteten Netzausschnitt nicht relevant, da es sich bei den bereits vorhandenen Unterwerken Grüze (Etwilen), Weinfeldern und Gossau sowie beim geplanten Unterwerk Effretikon um ein reines Versorgungsgebiet ohne Erzeugungsanlagen handelt.

B E W E R T U N G nicht relevant

Kriterium Versorgungssicherheit: Verfügbarkeit/Zuverlässigkeit

Im Gegensatz zur n-m-Sicherheit, welche die Auswirkungen des Ausfalls eines Netzelementes/einer Einspeisung bewertet, geht es hier darum zu bestimmen, wie sich das zu beurteilende Übertragungsleitungsprojekt auf die Verfügbarkeit des Energieversorgungssystems auswirkt. Sofern die qualitative Beurteilung nicht ausreichend ist, können zusätzlich Aussagen zur quantitativen Bedeutung der Ausfallhäufigkeit und Ausfalldauer gemacht werden.

Bei den SBB sind die Übertragungsleitungen im Durchschnitt 4–5% pro Jahr durch geplante und nicht geplante Abschaltungen nicht verfügbar.

Die Realisierung des Umbaus mit einhergehender Spannungserhöhung von 66 auf 132 kV ermöglicht eine Ringschaltung auf der Leitung Zürich/Seebach–Grüze (Etwilen)–Weinfeldern–Gossau–Rapperswil. Dadurch steigt die Verfügbarkeit der Energieversorgung, was bedeutet, dass die Versorgung der Unterwerke wegen der zweiseitigen Anspeisung selbst dann aufrecht erhalten bleibt, wenn einzelne Netzausschnitte abgeschaltet werden müssen oder störungsbedingt ausfallen.

B E W E R T U N G hoher Nutzen

Kriterium Netzoptimierung: Spannungsniveau/Leiterquerschnitt

Das Kriterium Netzoptimierung betrachtet das Übertragungsleitungsprojekt unter den Aspekten "Vereinheitlichung Spannungsniveau und/oder Leiterquerschnitte". Die Spannungserhöhung ist mit einer Zunahme der Transportkapazität von 44 auf

196 MVA verbunden; die Netzverluste sinken. Die Leiterquerschnitte erhöhen sich von 4x95 mm² Kupfer auf 4x400 mm² Aldrey.

Bewertungsgrössen sind hier also die Erhöhung der Übertragungskapazitäten der Leitungen und erreichbare Verlustminderungen. Bei Letzteren können genauere Angaben nur aufgrund von Lastflussberechnungen bestimmt werden.

B E W E R T U N G hoher Nutzen

6. Beurteilung aufgrund der Schutzkriterien

Im Projektdossier werden zwei Grundvarianten einander gegenübergestellt: Ein Umbau, der weitgehend dem **bestehenden** Trassee folgt sowie ein **Neubau**, der aus einer Zusammenlegung mit der NOK-Leitung (220 kV UW Grytau - UW Winkeln) besteht.

Die Begleitgruppe hat sich nach einem Augenschein einhellig für das optimierte bisherige Trassee ausgesprochen. Folgende Gründe waren dabei massgebend:

- Die Leitungsführung entlang dem bisherigen Trassee wurde an neuralgischen Punkten erheblich verbessert (Beispiele: "Umfahrungen" von Eschenbach und St. Gallenkappel).
- Bei der Variante Zusammenlegung mit der NOK-Leitung wäre mit starken umweltmässigen Eingriffen zu rechnen. Dies gilt namentlich für den Natur- und Landschaftsschutz (Querung mehrerer Hoch- und Flachmoore, neue Fundamente, höhere und massivere Tragwerke, zusätzliche Waldschneisen bzw. Waldniederhaltungen).
- Eine Zusammenlegung von NOK- und SBB-Leitung hätte auch grosse betriebliche Probleme zur Folge. Im Störfall müsste die ganze Leitung ausgeschaltet werden mit entsprechenden Konsequenzen für die Versorgungssicherheit des Toggenburgs (NOK-Leitung) und des regionalen Bahnverkehrs.

- Auch bei der bestehenden Linienführung ist die Möglichkeit von Zusammenlegungen mit vorhandenen Leitungen gesucht worden. So ist zum einen vorgesehen, den bestehenden Leitungskorridor von EWZ und NOK in Eschenbach mitzubeneutzen, andererseits soll auf einem 2,5 km langen Teilstück von Oberricken bis Widen die SBB-Leitung mit der bestehenden 20 kV-Versorgungsleitung der SAK vereinigt werden.
- Ein nicht unwichtiger Aspekt zugunsten des optimierten Projekts entlang dem bestehenden Trasse sind schliesslich die Kosten: Diese werden im Fall des optimierten Stammprojekts auf ca. 16 Mio Franken veranschlagt; eine Zusammenlegung mit der NOK-Leitung würde je nach Variante zwischen 6 und 13 Mio Franken Mehrkosten verursachen.

Aus den genannten Erwägungen ist sich die Begleitgruppe einig, dass die Variante Zusammenlegung SBB/NOK nicht weiter verfolgt werden und sich die Prüfung mittels der Schutzkriterien auf das optimierte Projekt entlang dem bestehenden Trasse konzentrieren soll.

Kriterium Immissionsschutz: Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung

Sachverhalt: Im Zwischenergebnis wurde auf Probleme zur Einhaltung der Grenzwerte gemäss NIS-Verordnung in den Siedlungsgebieten von Rapperswil, Jona, St. Gallenkappel und Eschenbach hingewiesen. Um den Anlagegrenzwert (AGW) von $1 \mu\text{T}$ einzuhalten, muss der Mindestabstand zwischen Orten mit empfindlicher Nutzung und dem nächstgelegenen Leiter ca. 20 m (Freileitung im Norm-Mastbild) bzw. ca. 16 m (Freileitung im Kompakt-Mastbild) bzw. ca. 2.5 m (Kabelleitung) betragen.

Das Projekt wurde so abgeändert, dass die Leitung nunmehr im Siedlungsgebiet von Rapperswil/Jona (Rapperswil - Wurmsbach - Wagen) verkabelt wird. In Eschenbach wurde eine Optimierung des bestehenden Trassees (südliche Dorfumfahrung) erreicht, wogegen in St. Gallenkappel zur Entlastung des Dorfkerns neu eine Nordumfahrung festgelegt worden ist.

Immissionen: Kabelleitungen erzeugen Magnetfelder, die räumlich relativ eng begrenzt sind. Freileitungen verursachen magnetische *und* elektrische Felder mit einer grösseren räumlichen Ausdehnung. Mit zunehmendem Abstand von den Leitern nimmt die Intensität der Felder stark ab.

Beurteilung/Lösungsmöglichkeiten: Die Einhaltung des AGW ist meist kein Problem. Auf der Kabelstrecke im Bereich Rapperswil/Jona sollte mit einer geeigneten Wahl der Phasenordnung innerhalb des Kabelrohrblocks die NIS-Problematik lösbar sein. Die Trasseänderungen in St. Gallenkappel, Eschenbach und Rüeterschwil/Walde werden die bestehende NIS-Problematik entschärfen. Im Falle von St. Gallenkappel sollte es möglich sein, die Leitung so zu projektieren, dass sie zu allen Orten mit empfindlicher Nutzung in bestehenden Gebäuden den erforderlichen Abstand aufweist (z.B. durch Kompakt-Mastbild mit entsprechenden Masthöhen; privatrechtliche Vereinbarungen mit Nutzungsbeschränkungen, Grundstück-kauf durch SBB). Positiv auf den Schutz der Bewohner vor nicht-ionisierender Strahlung dürfte sich die neue Streckenführung im Raum Rüeterschwil/ Walde auswirken.

Bewertung: Geringer Konflikt zu erwarten, Lösungsmöglichkeiten zeichnen sich ab

Umweltabklärungen für den Umweltbericht zum Bauprojekt:

Die Einhaltung der NIS-Grenzwerte bei vereinzelt Bauten ist zu klären. Hierbei geht es namentlich um:

- die allfällige Tangierung der Bauzone im Industriequartier von Eschenbach
- einzelne Streusiedlungen im Raum St. Gallenkappel (Nordumfahrung im Bereich Holz)

Kriterium Natur- und Landschaftsschutz: Schutz von inventarisierten Landschaften, Naturdenkmälern und Ortsbildern

Sachverhalt: Im Zwischenergebnis wurden Konflikte mit dem BLN-Objekt Nr. 1406 „Zürcher Obersee“ signalisiert. Die Leitung quert dieses Objekt auf einer Strecke von rund 900 m. Betroffen ist ebenfalls das Flachmoor Nr. 178 „Joner Allmeind“.

(Mögliche) Eingriffe: beschränken sich hauptsächlich auf die Bauphase

Beurteilung/Lösungsmöglichkeiten: Die Verkabelung im Raum Rapperswil – Wurmsbach – Wagen bringt für die beiden erwähnten Schutzgebiete eine wesentliche Verbesserung.

In *Eschenbach* stellt die aus dem Optimierungsprozess entstandene, gegenüber dem heutigen Trassee leicht modifizierte Streckenführung die landschaftsverträglichste Lösung dar. Dabei sollen die im Zusammenhang mit dem Autobahnbau geschaffenen Ausgleichsmassnahmen nicht tangiert werden, was bei Variante Süd der Fall wäre. Zudem wird das Flachmoor Nr. 190 „Rüeggschlee“ geschont. Einer leichten Verschiebung der Leitung im Bereich Risifeld (Wunsch der Gemeinde Eschenbach) steht nichts im Weg, solange der Aatalweiher nicht überspannt wird.

In St. *Gallenkappel* wird die Nordumfahrung einhellig begrüsst. Sie führt zwar durch ein kommunales Schutzgebiet, ist aber viel besser in die Landschaft integrierbar als eine Südumfahrung. Zu beachten ist, dass der Waldabstand zum Goldingerbach eingehalten wird. Ob eine Verschiebung des Trassees nördlich der Gewerbezone Holz (Vorstellung der Gemeinde) in Frage kommt, wird sich im PGV zeigen; jedenfalls gilt es zu bedenken, dass hierdurch wohl der bisher genutzte Landschaftsraum entlastet, jedoch eine neue Landschaftskammer betroffen würde. Eine südliche „Umfahrung“ wäre dagegen wegen der visuellen Exponiertheit und der Beeinträchtigung einer bisher unbelasteten, harmonischen und landwirtschaftlich extensiv geprägten Geländekammer sehr problematisch.

Im Dossier wird aufgezeigt, wie der Umbau und Betrieb der Leitung auf schonende Weise erfolgen kann (z.B. ökologische Fachberatung, Material-Antransport über die Bahnanlagen, Verwendung von Kunststoff- statt Ölkabeln im Rohrblock). Gegenüber dem heutigen Zustand ist – vor allem im Kabelbereich und dank der begleitenden ökologischen Beratung – eine Verbesserung für die Schutzgebiete zu erwarten.

Bewertung: kein Konflikt zu erwarten

Umweltabklärungen für den Umweltbericht zum Bauprojekt:

Sicherstellen, dass Flachmoor Objekt Nr. 178 durch die Verkabelung des Abschnitts Rapperswil – Wurmsbach – Wagen nicht drainiert oder durch den Bau sonstwie gestört wird. Die Sicherstellung kann hier wohl am besten durch eine ökologische Baubegleitung gewährleistet werden.

Kriterium Natur- und Landschaftsschutz: Wald

Sachverhalt: Die optimierte Trasseeführung entlang der bestehenden Leitung tangiert Waldgebiete in St. Gallenkappel (Variante Nord) und auf der Strecke Rüeterschwil - Oberricken.

(Mögliche) Eingriffe: gering im Fall der optimierten Trasseeführung entlang der bestehenden Leitung; gross im Fall Eschenbach/Variante Süd (Ausholzung des Waldrands im Bereich Brand/Balmen)

Beurteilung/Lösungsmöglichkeiten: Nebst den aufgezeigten Eingriffen sind weitere forstbedingte Abstimmungen nötig, die aber erst in der Detailprojektierung konkretisiert werden können. Bei der „Umfahrung Nord“ in St. Gallenkappel ist darauf zu achten, dass die Leitung nicht zu nahe an den Wald geführt wird. Auf der Teilstrecke Rüeterschwil – Walde, entlang des Ranzachtobels, hat die Leitung mindestens 50 m Abstand zum Wald einzuhalten, da sonst die Waldbewirtschaftung beeinträchtigt werden könnte.

Insgesamt sind bei der optimierten Trasseeführung entlang der bestehenden Leitung nur geringe Auswirkungen auf den Wald (Rodungen, Niederhaltungen) zu erwarten. Jede andere Variante (Umfahrung Süd in Eschenbach, Süd plus in St. Gallenkappel) hätte diesbezüglich gravierendere Auswirkungen zur Folge. Im Bereich Rüeterschwil - Oberricken resultieren zum Teil Verbesserungen für die Waldbewirtschaftung.

Bewertung: geringer/kein Konflikt zu erwarten

Umweltabklärungen für den Umweltbericht zum Bauprojekt: -

Kriterium Natur- und Landschaftsschutz: Gewässer

Sachverhalt: Die Linienführung wurde so optimiert, dass keine Masten mehr in die Grundwasserschutz zonen S 2 gebaut werden.

(Mögliche) Eingriffe: -**Beurteilung/Lösungsmöglichkeiten:**

- Die Maststandorte und die unterirdischen Kabelanlagen haben die gesetzlich geforderten Gewässerabstandsvorschriften einzuhalten. In den Planunterlagen sind alle bekannten offenen und eingedolten Gewässer einzuzeichnen. Betreffend den Anforderungen an Gewässerunterquerungen liegt ein Merkblatt samt Planskizze bei (s. Anhang A-5)
- Im Raum Eschenbach ist zwischen den Masten 68 bis 70 genügend Abstand zum Bach zu wahren (s. Art. 21 Abs. 2 VWB und Faltblatt „Raum den Fliessgewässern“, BWG 2000).

Es sind keine Konflikte zu erwarten.

Bewertung: kein Konflikt zu erwarten

Umweltabklärungen für den Umweltbericht zum Bauprojekt: -
***Kriterium Natur- und Landschaftsschutz: Landschaftsbild/
Erholungsqualität***

Sachverhalt/Charakteristik: Kennzeichnend ist die Vielfalt dieser Gegend mit sanften Hügeln, Wäldern und Feldern an den Abhängen des Rickenpasses, die sich zum Oberen Zürichsee senken. Durchsetzt ist das Gebiet mit Dörfern, hauptsächlich entlang der Rickenstrasse. Zahlreiche schöne Ausblicke auf See und Berge. Anfangs-/Endpunkt der Leitung ist der Gross-Siedlungsraum von Rapperswil und Jona.

(Mögliche) Eingriffe: im Freileitungsbereich durch höhere Masten

Beurteilung/Lösungsmöglichkeiten: Eine visuelle Mehrbelastung ist im Freileitungsbereich durch höhere Masten und stärkere Tragwerke bedingt. Das optimierte bestehende Trasse „Balmen Süd“ in Eschenbach wird das Landschaftsbild weniger beeinträchtigen als die Süd-Variante. In St. Gallenkappel wird durch die "Umfahrung" eine Verbesserung gegenüber heute angestrebt, wobei Variante Nord

landschaftliche Vorteile hat: Leitungsverlauf im Rücken des Dorfs; keine Sichtbeeinträchtigungen wie bei den Süd-Varianten. Die Variante Nord soll im Detailprojekt weiter verfolgt und optimiert werden. Auch im Streckenbereich Oberricken bedeutet die Verschiebung des Trassees gegen die Ranzach eine Verbesserung für das Landschaftsbild gegenüber heute.

Bewertung: Konflikt zu erwarten; Lösungsmöglichkeiten vorhanden

Umweltabklärungen für den Umweltbericht zum Bauprojekt: -

Kriterium Andere Raumnutzungsansprüche: Siedlungsgebiete

Sachverhalt/Charakteristik: Die heutige Leitung tangiert 4 grössere Siedlungsgebiete: Rapperswil, Jona, Eschenbach (am Rande) und St. Gallenkappel. Ansonsten sind vereinzelt Streusiedlungen betroffen.

(Mögliche) Eingriffe: Aussenquartier in St. Gallenkappel sowie allenfalls vereinzelt in anderen Gemeinden

Beurteilung/Lösungsmöglichkeiten: Mit dem Projekt werden in allen 4 Gemeinden Entlastungen im Vergleich zur heutigen Situation erreicht. In Rapperswil und Jona können dank der unterirdischen Leitungsführung die siedlungsmässigen Konflikte - ganz im Gegensatz zur Freileitungsvariante - weitgehend entschärft werden. In Eschenbach wird mit dem optimierten bestehenden Trasse die Wohn- und Gewerbezone umfahren. Eine markante Entlastung bringt die neue Leitungsführung in St. Gallenkappel; hier ist das Projekt im Bereich Holz in der Detailprojektierung weiter zu optimieren. Dasselbe gilt für einzelne Gehöfte auf dem gesamten Leitungszug.

Bewertung: Konflikt zu erwarten; Lösungsmöglichkeiten zeichnen sich ab

Umweltabklärungen für den Umweltbericht zum Bauprojekt:

Optimierungen sind in Eschenbach (Bereich Balmen Süd) und in St. Gallenkappel (Bereich Holz) anzustreben.

Kriterium Andere Raumnutzungsansprüche: landwirtschaftliche Nutzflächen; Boden

Sachverhalt/Charakteristik: Das Trasse führt östlich des Siedlungsgürtels von Rapperswil/Jona bis zum Ricken meist über landwirtschaftlich genutztes Land

(Mögliche) Eingriffe: durch Trasseverschiebungen aus den Wohn-/Gewerbe-zonen in Eschenbach und St. Gallenkappel sowie durch Kabelschacht-Erstellung in der Bauphase

Beurteilung/Lösungsmöglichkeiten: Für die landwirtschaftliche Nutzung ergeben sich teils Verbesserungen (z.B. im Gebiet Oberricken - Rüeterschwil durch eine Reduktion der Mastenzahl), teils Verschlechterungen (bedingt durch Trasseverschiebungen in Eschenbach und St. Gallenkappel). Durch die Verwendung von Kabelrohrblöcken nach dem neuesten Stand der Technik wird auch auf die Erhaltung der Bodenqualität geachtet. Zudem wird die landwirtschaftliche Nutzung (Bewirtschaftung) durch die Verwendung von Betonmasten anstelle der heutigen Gittermasten verbessert.

Bewertung: Konflikt zu erwarten; Lösungsmöglichkeiten vorhanden

Umweltabklärungen für den Umweltbericht zum Bauprojekt: Die Problematik der Sanierung schwerbelasteter Böden bei der Entfernung von Gittermasten ist in den Umweltabklärungen zum Bauprojekt zu behandeln.

Kriterium Andere Raumnutzungsansprüche: Zivilluftfahrt

Sachverhalt/Charakteristik: Vom Projekt sind keine zivil genutzten Flugplätze in der Region betroffen.

(Mögliche) Eingriffe: keine

Beurteilung/Lösungsmöglichkeiten: -

Bewertung: keine Konflikt zu erwarten

Umweltabklärungen für den Umweltbericht zum Bauprojekt: -

Kriterium Andere Raumnutzungsansprüche: Militärluftfahrt und militärische Anlagen

Sachverhalt/Charakteristik: Vom Projekt sind keine militärisch genutzten Flugplätze und keine militärischen Anlagen in der Region betroffen.

(Mögliche) Eingriffe: keine

Beurteilung/Lösungsmöglichkeiten: -

Bewertung: keine Konflikt zu erwarten

Umweltabklärungen für den Umweltbericht zum Bauprojekt: -

7. Weitere, im Rahmen der Anhörung und Mitwirkung vorgebrachte Begehren

- Das BAZL weist darauf hin, dass für Bau und Änderung von Hochspannungsleitungen eine Meldepflicht besteht. Das Vorgehen ist in Art. 64 der Verordnung über die Infrastruktur (VIL; SR 748.131.1) geregelt.
- Kanton und Gemeinden äussern sich differenziert: Der Kanton St. Gallen sieht seine Anliegen im bisherigen SÜL-Verfahren berücksichtigt. Er stimmt daher der Festsetzung der Leitung im Sachplan mit dem vorgeschlagenen Korridor unter Vorbehalt weiterer Optimierungen im PGV grundsätzlich zu. Der noch verbleibende Konflikt in St. Gallenkappel lässt sich nach seiner Auffassung im Rahmen der Detailprojektierung und im PGV lösen.
- Die Gemeinde Eschenbach begrüsst das optimierte Trasse, welches die problemlosen Abschnitte der bestehenden Leitungsführung und der Südvariante kombiniert.

- St. Gallenkappel erwartet, dass die Suche nach einer besseren Lösung bei der Nordumfahrung (Verkabelung auf einer kurzen Strecke oder Umgehung) in der Detailprojektierung umgesetzt wird.
- Die Gemeinde Jona wünscht, den Übergang Kabel/Freileitung bei der Umfahrungsstrasse A 53 (und nicht mitten im Naturschutzgebiet) vorzusehen.
- Die Stiftung Landschaftsschutz Schweiz (SL) ist der Ansicht, dass in St. Gallenkappel als Variante eine Erdverlegung in der weiteren Planung vertieft geprüft werden sollte. Bedauert wird zudem, dass durch den bereits erfolgten Bau zweier Abschnitte einschränkende Fakten für das SÜL-Verfahren geschaffen wurden.
- Die grundsätzliche Zustimmung der ENHK ist mit dem Begehren verbunden, das Trasse des Kabels im Raum Rapperswil/Jona in der Bahnböschung und nicht innerhalb des Flachmoorperimeters zu ziehen.
- Die projektierende SAK weist auf die Bemühungen hin, welche im Verlauf der Projektoptimierung unternommen wurden, um Lösungsmöglichkeiten im Falle von Eschenbach und St. Gallenkappel aufzuzeigen. Diese bestehen hauptsächlich in baulichen Massnahmen (Kompaktbauweise der Masten) sowie in Nutzungsverträgen. Jedenfalls werde mit den vorgeschlagenen Lösungen eine deutliche Verbesserung gegenüber der heutigen Situation mit der 66 kV-Leitung erreicht.

8. Beurteilung des Leitungsvorhabens

Die Beurteilung anhand der Nutzkriterien zeigt, dass

- der Ersatz der heutigen 66 kV-Leitung durch eine 132 kV-Verbindung für die Bahnstromversorgung bezüglich Austausch (Energiewirtschaft), Netzsicherheit und Verfügbarkeit (Versorgungssicherheit) sowie Netzoptimierung einen hohen Nutzen aufweist. Bei den anderen Kriterien ist der Nutzen des Leitungsprojekts gering (Nachfrage/Bedarf) oder die Kriterien sind nicht relevant (Angebot/Produktion; Kraftwerkseinspeisungen).
- mit dem Umbauprojekt eine Ringversorgung realisiert werden kann, welche das Rückgrat der Bahnstromversorgung in der Ostschweiz bilden würde.

Die Beurteilung anhand der Schutzkriterien zeigt, dass

- das punktuell modifizierte Trasse entlang der bisherigen Leitung sich als beste Variante herausgestellt hat.

- lokale Trasseverschiebungen in Eschenbach-Süd und St. Gallenkappel (nördliche „Umfahrung“) nötig sind, um den Schutz der Bevölkerung und der Landschaft bestmöglich zu gewährleisten.
- diese beiden Trasseverschiebungen in der Detailprojektierung im Rahmen des PGV noch optimiert werden müssen.
- mit der teilweisen Verkabelung und mit lokalen Trasseverschiebungen der Freileitung begrenzte neue Konflikte (v.a. in den Bereichen NIS, Wald, Landschaftsbild, Siedlungsgebiet und landwirtschaftliche Nutzung) zu erwarten sind.
- dass diese Konflikte aber im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens lösbar sein sollten, beispielsweise durch kompakte Bauweise der Masten oder durch privatrechtliche Vereinbarungen mit den Grundeigentümern (Nutzungsbeschränkungen, Landkäufe etc.).
- mit dem optimierten Projekt insgesamt eine deutliche Verbesserung der Schutzinteressen zugunsten der Bevölkerung, der Landschaft und des Tourismus resultieren wird.

In Anbetracht des Projektnutzens, der bereits durch die Projektoptimierung erzielten deutlichen Verbesserung der Schutzinteressen zugunsten der Bevölkerung, der Landschaft und des Tourismus und der im PGV noch zu klärenden, lokal begrenzten Konflikte wird das Projekt dem Bundesrat unter Vorbehalt der im PGV noch zu leistenden Umweltabklärungen zur Festsetzung beantragt.



M E R K B L A T T
FÜR ERDVERLEGTE LEITUNGEN ENTLANG VON FLIESSGEWÄSSERN
UND FÜR BACHUNTERQUERUNGEN

Beim Bau, der Bemessung und Ausgestaltung von Bachdurchlässen ist folgendes zu beachten:

1. GESETZGEBUNG

1.1 Baugesetz (sGS 731.1; abgekürzt BauG)

Nach Art. 59 Abs. 1 BauG haben Bauten und Anlagen gegenüber Seen und Flüssen einen Mindestabstand von 25 Metern, gegenüber Bächen von 10 Metern einzuhalten.

Erdverlegte Leitungen sind nicht unmittelbar unter den Begriff von Anlagen einzuordnen. Sie können sich jedoch je nach Lage auf die wasserbauliche Tätigkeit, welche im öffentlichen Interesse liegt, äusserst nachteilig auswirken. Eine sinngemässe Anwendung von Art. 59 Abs. 1 BauG ist für solche Leitungen deshalb angebracht.

1.2 Wasserbaugesetz (sGS 734.11; abgekürzt WBG)

Nach Art. 50 WBG sind die Erstellung, die Änderung und die Beseitigung von Bauwerken in oder senkrecht über dem Hochwasserprofil eines Gewässers sowie andere Massnahmen, die auf den Lauf des Gewässers oder auf die Sicherheit von Sohle und Ufer einen Einfluss haben können, nur mit Bewilligung des Tiefbauamtes zulässig.

2. WASSERBAULICHE ANFORDERUNGEN

2.1 Leitungen entlang von Gewässern

Bei der Festlegung der Linienführung einer Leitung entlang eines Gewässers muss stets die unbehinderte Durchführung allfälliger späterer wasserbaulicher Unterhalts- oder Ausbauarbeiten berücksichtigt werden.

Leitungen mit ungenügendem Abstand zum Fliessgewässer führen erfahrungsgemäss zu namhaften Behinderungen bei wasserbaulichen Massnahmen. Die naturnahe Gestaltung von Gerinnen setzt einen umfassenden Freiraum beidseits des Gewässers voraus. Er muss die geschwungene Linienführung des Baches oder Flusses, die Anlage möglichst flacher Ufer mit beidseitiger Bepflanzung sowie die Wahl variabler Sohlenbreiten gestatten.

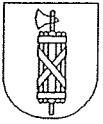
Die Leitung darf auch keinesfalls im Erosionsbereich eines Gewässers liegen, in welchem sie freigelegt und beschädigt werden kann. Eine nachträgliche Sicherung der Leitung ist oftmals mit kostspieligen baulichen Massnahmen am bisher unverbauten Gewässer verbunden und sollte vermieden werden.

2.2 Bachunterquerungen

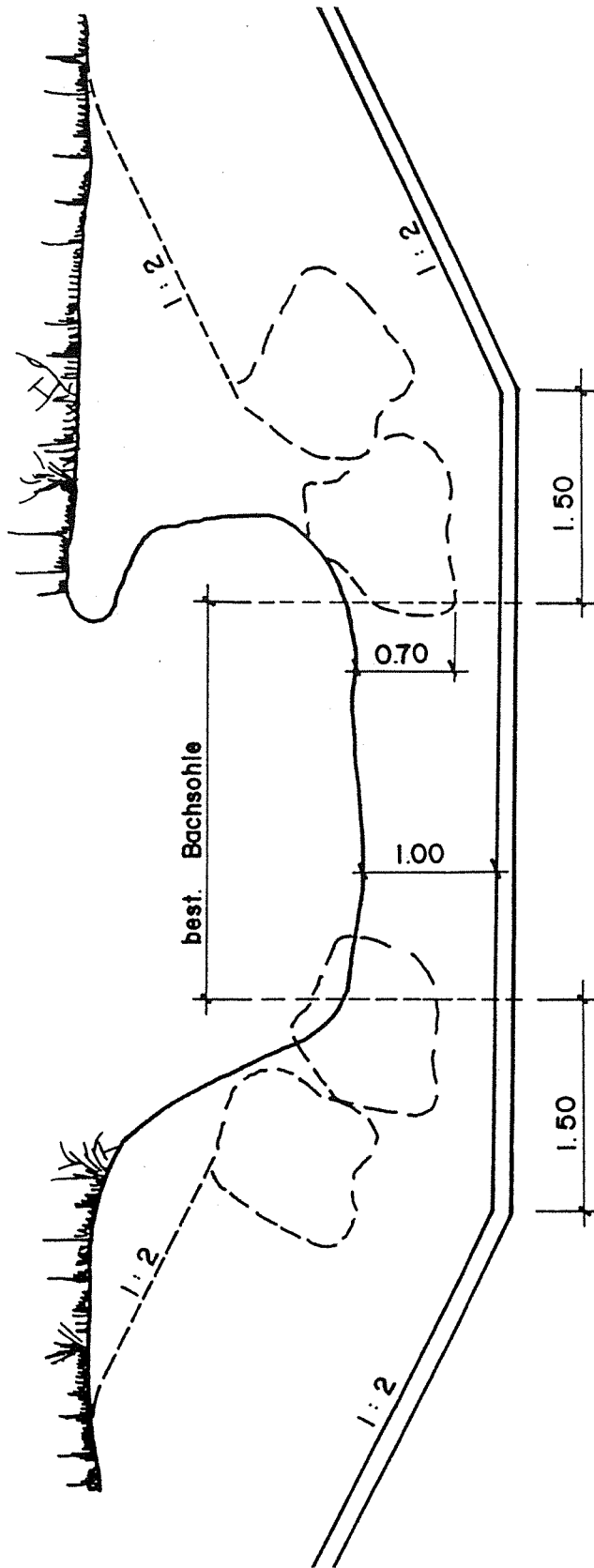
Ähnliche Randbedingungen wie in Ziffer 2.1 beschrieben, gelten auch für Unterquerungen von Fliessgewässern. Rohrleitungen sind deshalb mit Blick auf spätere bauliche Massnahmen am Gewässer sowie auf mögliche Erosionen tief in der Bachsohle sowie im seitlichen Ufer zu verlegen.

Für die Überdeckung des Rohrscheitels gelten folgende Richtwerte:

Gefälle des Gerinnes	Gewässergrösse		
	gross	mittel	klein
gross (> 60 ‰)	180 cm	150 cm	120 cm
mittel	150 cm	120 cm	100 cm
klein (< 10 ‰)	120 cm	100 cm	70 cm



Anhang 5



Leitung min. 1.0m unter Bachsohle
-----ev. späterer Ausbau

