



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Energie BFE**

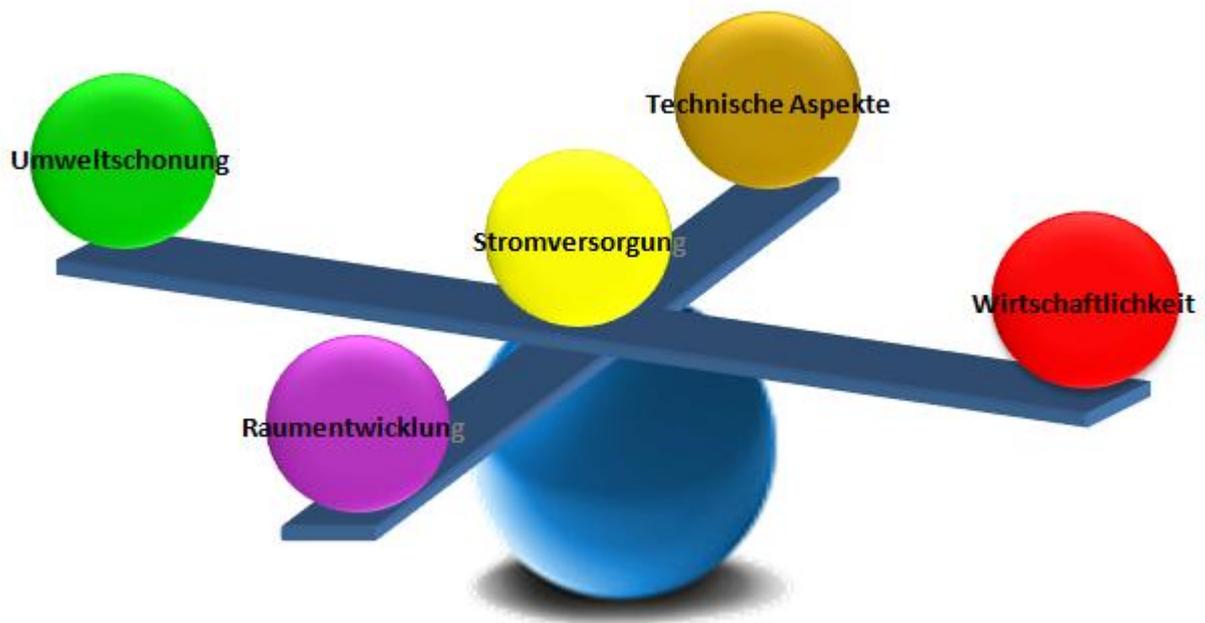
In Zusammenarbeit mit

**Bundesamt für Umwelt (BAFU)**

**Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)**

Fachsekretariat der EICom

# Bewertungsschema für Übertragungsleitungen



*Verabschiedet durch die Arbeitsgruppe Überarbeitung Bewertungsschema  
Ende Februar 2013*

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen</b>	<b>3</b>
1.1	Zweck .....	3
1.2	Aufbau.....	3
1.3	Anwendung.....	3
<b>2</b>	<b>Pfeiler Raumentwicklung</b>	<b>4</b>
2.1	Tabelle Raumentwicklung .....	4
2.2	Bewertungsraster .....	5
<b>3</b>	<b>Pfeiler Technische Aspekte</b>	<b>11</b>
3.1	Tabelle.....	11
3.2	Bewertungsraster .....	12
<b>4</b>	<b>Pfeiler Umweltschonung</b>	<b>15</b>
4.1	Tabelle.....	15
4.2	Bewertungsraster.....	16
<b>5</b>	<b>Pfeiler Wirtschaftlichkeit</b>	<b>23</b>
5.1	Resultate.....	23
5.2	Kostentabelle für Übertragungsleitungen .....	24
5.3	Kosten-Nutzen Betrachtung (gleichzeitiger Baubeginn) .....	25
5.3.1	Kosten-Nutzen Berechnung (gleichzeitiger Baubeginn) .....	26
5.4	Kosten-Nutzen Betrachtung (Verfahrensbeschleunigung) <sup>1)</sup> .....	27
5.5	Kosten – Nutzen Berechnung (Verfahrensbeschleunigung).....	28
5.6	Kosten-Nutzen Betrachtung (Abhängigkeit von weiteren Ausbauprojekten) ..	29
5.6.1	Kosten-Nutzen Betrachtung (Anhängigkeit von weiteren Ausbauprojekten) .....	30

# 1 Vorbemerkungen

## 1.1 Zweck

Beim Entscheid über die Korridorführung einer Übertragungsleitung sind die Auswirkungen auf Raum und Umwelt, die technischen Aspekte sowie die Wirtschaftlichkeit zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere bei der Frage ob eine Übertragungsleitung als Freileitung oder als unterirdische Kabelleitung gebaut werden soll. Aber auch beim Vergleich von Korridorvarianten zwischen Freileitungen oder zwischen verschiedenen Kabelleitungen müssen diese Aspekte beim Entscheid einbezogen werden. Das vorliegende Bewertungsschema Übertragungsleitungen ist ein wichtiger Bestandteil der Interessenauslegung und dient der Leitbehörde als Grundlage für die Festsetzung eines Korridors.

Es ist wichtig, dass der Variantenentscheid möglichst frühzeitig erfolgt. Das Schema soll daher im Sachplanverfahren für Übertragungsleitungen angewendet werden.

## 1.2 Aufbau

Das Bewertungsschema Übertragungsleitungen besteht aus vier gleichwertigen Pfeilern: „Raumentwicklung“, „Umweltschonung“, „technische Aspekte“ und „Wirtschaftlichkeit“.

Die Pfeiler „Raumentwicklung“, „Umweltschonung“ und „technische Aspekte“ sind so gestaltet, dass die fallspezifischen Gegebenheiten eines Vorhabens qualitativ bewertet werden können. Innerhalb dieser drei Pfeiler sind einzelne Kriterien zu Kriteriengruppen zusammengefasst. Eine Aggregation der vergebenen Bewertungen erfolgt nur innerhalb der einzelnen Kriteriengruppen. Auf diese Weise bleiben die Stärken und Schwächen der einzelnen Korridorvarianten transparent.

Der vierte Pfeiler „Wirtschaftlichkeit“ besteht aus einer Tabelle (verknüpft mit weiteren Kostenberechnungstabellen) welche von der Projektantin entsprechend den von der EICom vorgegebenen Parametern ausgefüllt wird. Bei der Einreichung ihres SÜL-Gesuchs muss die Gesuchstellerin zudem nachweisen, dass das Projekt die Kriterien für ein sicheres, leistungsfähiges und effizientes Übertragungsnetz gemäss Stromversorgungsgesetz erfüllt. Die entsprechende Beurteilung der Zweckmässigkeit des Vorhabens hat die Projektantin bei der Erarbeitung von Projektunterlagen bei der EICom einzuholen.

## 1.3 Anwendung

Das Bewertungsschema kommt erst dann zur Anwendung, wenn mindestens zwei Korridorvarianten mit gleichen Anfangs- und Endpunkten vorliegen, welche den rechtlichen Vorgaben entsprechen. Dies können sowohl Kabel und Freileitungsvarianten als auch nur Freileitungs- oder nur Kabelvarianten sein.

Variantenstudien sind insbesondere dann erforderlich, wenn durch SÜL-pflichtige Vorhaben Siedlungs- oder Schutzgebiete betroffen werden könnten. Das Schema wird durch eine vom BFE geleitete Begleitgruppe angewendet, in der üblicherweise ARE, BAFU, ESTI/BAV, nationale Umweltschutzorganisationen, Projektierende sowie der betroffene Kanton vertreten sind. Die Bewertung erfolgt im Sachplanverfahren nach dem die zu bewertenden Varianten vom BFE festgelegt wurden, und vor der Formulierung des Festsetzungsantrages an den Bundesrat (vgl. Raumplanungsverordnung Art. 15 Abs. 2). Zu diesem Verfahrenszeitpunkt liegen die notwendigen Unterlagen für grundsätzlich geeignete und bewilligungsfähige Korridorvarianten vor und die Verfahrensbeteiligten konnten sich vor Ort ein Bild der Situation machen.

Welche Unterlagen in welchem Detaillierungsgrad für einen Variantenvergleich notwendig sind und wie die qualitativen Kriterien durch die Begleitgruppe konkret zu punktieren sind, wird im „Handbuch“ präzisiert.

## 2 Pfeiler Raumentwicklung

### 2.1 Tabelle Raumentwicklung

ARE

Kriteriengruppe	Kriterien	Gewichtung	Bewertung	Summe Bewertung pro Kriterium mal Gewichtung	Summe pro Kriterien-Gruppe
Res-sourcen schonen	Bündelung der elektrischen Leitungen untereinander	3	nL	0	0
			Lrück		
	Bündelung mit anderen linearen Infrastrukturen	2	nL	0	
			Lrück		
	Landbeanspruchung oder -beeinträchtigung	1	nL	0	
			Lrück		
Siedlungsraum schützen	Auswirkungen auf das Siedlungsgebiet / bestehende Bauzone	2	nL	0	0
			Lrück		
	Auswirkungen auf die Wohnqualität	3	nL	0	
			Lrück		
	Konflikte mit Naherholungsgebieten	2	nL	0	
			Lrück		
Konflikte mit Ortsbildschutz / Denkmalpflege	2	nL	0		
		Lrück			
Konflikte mit archäologisch interessanten Objekten sowie IVS	1	nL	0		
		Lrück			
Auswirkungen auf touristische Attraktivität	1	nL	0		
		Lrück			
Planungs-ziele der räumlichen Entwicklung berücksichtigen	Übereinstimmung mit überörtlichen Planungen	3	nL	0	0
			Lrück		
	Übereinstimmung mit den Planungen des Bundes	3	nL	0	
	Lrück				
Übereinstimmung mit kommunalen Nutzungsplänen/Entwicklungskonzepten	2	nL	0		
		Lrück			

## 2.2 Bewertungsraster

Leere Zellen = keine Bewertung möglich oder im Sachplanverfahren nicht stufengerecht.

Kriterien- gruppe (Ziele)	Kriterien	Gewichtung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewertung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
<b>Ressourcen (v. a. Boden) schonen</b> <i>(nachhaltiger Umgang mit Flächenverbrauch für Infrastruktur)</i>	<b>Bündelung der elektrischen Leitungen untereinander</b>	3	<u>Neuer Korridor</u>			Keine Bündelung vorgesehen (Bündelungspotenzial nicht ausgeschöpft)	Kein Bündelungspotenzial vorhanden	Bündelung teilweise vorgesehen (Teilabschnitte)	Bündelung auf ganzer Linie vorgesehen – eindeutige Verbesserung der Situation
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Keine Rückbauten	Leitung niedrigerer Spannung wird rückgebaut oder in den Boden verlegt	Leitung gleicher Spannung wird rückgebaut oder in den Boden verlegt
	<b>Bündelung mit anderen linearen Infrastrukturen</b>	2	<u>Neuer Korridor</u>			Keine Bündelung vorgesehen (Bündelungspotenzial nicht ausgeschöpft)	Kein Bündelungspotenzial vorhanden	Bündelung teilweise vorgesehen (Teilabschnitte)	Bündelung auf ganzem Abschnitt möglich
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Keine Rückbauten	Leitung niedrigerer Spannung wird rückgebaut oder in den Boden verlegt	Leitung gleicher Spannung wird rückgebaut oder in den Boden verlegt

Kriterien- gruppe (Ziele)	Kriterien	Ge- wich- tung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewer- tung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	<b>Landbean- spruchung oder - beeinträch- tigung</b>	1	<u>Neuer Korridor</u>		Grosse Beein- trächtigung der bean- spruchten Fläche – kann nicht mehr landwirtschaft- lich genutzt werden	Beeinträchti- gung – Ver- lust der Qua- lität für land- wirtschaftli- che Nutzung	Keine Änderung zu vorher		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Keine Änderung zu vorher	Es werden vereinzelte landwirtschaft- liche Flächen frei	Eindeutige Ver- besserung des vorherigen Zu- stands
<b>Siedlungsraum schützen</b> <i>(minimale Beeinträchtigung der Wohn- /Siedlungsqualität)</i>	<b>Auswirkun- gen auf das Siedlungs- gebiet / er- schlossene Bauzone</b>	2	<u>Neuer Korridor</u>		Grosse Beein- trächtigung des Sied- lungsgebiets – die Siedlung kann im Ge- biet der Lei- tung nicht mehr so wie vorher genutzt werden	Die Nutzung des Sied- lungsraums ist teilweise einge- schränkt	Keine Änderung zu vorher		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Keine Änderung zu vorher	Verbesserung des vorherigen Zustands	Erhebliche Ver- besserung des vorherigen Zu- stands
	<b>Auswirkun- gen auf die Wohnquali- tät</b>	3	<u>Neuer Korridor</u>		Schwerwie- gende Ver- schlechterung der Situation –	Beeinträchti- gung der bestehenden Situation, die	Keine Änderung zu vorher		

Kriterien- gruppe (Ziele)	Kriterien	Ge- wicht- ung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewer- tung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
					die Beeinträchtigung der Aussicht ist für eine grössere Anzahl von Anwohnern massiv; die Leitung kommt nahe an Wohnquartiere zu liegen	Leitung stört die Aussicht marginal oder nur sehr wenige Anwohner sind betroffen			
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Keine Änderung zu vorher	Verbesserung des vorherigen Zustands	Erhebliche Verbesserung des vorherigen Zustands
	<b>Konflikte mit Naherholungsgebieten</b>	2	<u>Neuer Korridor</u>		Schwerwiegende Verschlechterung der Situation – die Beeinträchtigung des Naherholungsgebiets massiv; die Leitung steht „mittendrin“	Beeinträchtigung der bestehenden Situation, die Leitung stört am Rande	Keine Änderung zu vorher		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Keine Änderung zu vorher	Verbesserung des vorherigen Zustands	Erhebliche Verbesserung des vorherigen Zustands

Kriterien- gruppe (Ziele)	Kriterien	Ge- wich- tung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewer- tung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	<b>Konflikte mit Ortsbildschutz /Denkmalpflege</b>	2	<u>Neuer Korridor</u>		Konflikte mit ISOS-Objekten sind stark	Konflikte mit kantonalen / kommunalen Schutzobjekte/Zone oder ein ISOS ist schwach betroffen	Keine Änderung zu vorher		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Keine Beeinträchtigung zu vorher	Verbesserung der vorherigen Situation betrifft v.a. kantonalen/ kommunalen Objekte/Zone	ISOS-Objekte werden von einer Leitung befreit
	<b>Konflikte mit archäologisch interessanten Objekten sowie IVS</b>	1	<u>Neuer Korridor</u>		Es kann mit Sicherheit gesagt werden, dass eine archäologische Fundstelle beeinträchtigt sein wird	Vorhaben quert Gebiete die archäologisch interessant sind	Keine möglichen Fundstätten bekannt		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Keine möglichen Fundstätten bekannt	Verbesserung der jetzigen Situation	Erhebliche Verbesserung der jetzigen Situation
	<b>Auswirkungen auf touristische Attraktivität</b>	1	<u>Neuer Korridor</u>		Für das Gebiet zentrale Touristenattraktionen werden beeinträchtigt	Die touristischen Hauptattraktionen sind marginal betroffen	Die Situation ist gleich wie vorher		

Kriterien- gruppe (Ziele)	Kriterien	Gewichtung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewertung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>			Die Situation ist gleich wie vorher	Die Situation ist besser als vorher	Die Situation ist viel besser als vorher	
<b>Ziele der räumlichen Entwicklung berücksichtigen</b> <i>(minimale Einschränkungen und Qualitätseinbussen)</i>	<b>Übereinstimmung mit überörtlichen Planungen</b>	3	<u>Neuer Korridor</u>		Es entstehen starke Konflikte mit der kantonalen Richtplanung. Der Leitungsbau verhindert Ziele des Kantons	Es bestehen lösbare Konflikte	Es besteht kein Konflikt	Das Vorhaben unterstützt/folgt den kantonalen Richtplan	
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Der Rückbau unterstützt/folgt die kantonalen Planungen	Der Rückbau ermöglicht neue Perspektiven für die Entwicklung des Kantons	
	<b>Übereinstimmung mit den Planungen des Bundes</b>	3	<u>Neuer Korridor</u>		Es entstehen starke Konflikte mit Bundesplanungen. Die Konflikte sind nur schwierig lösbar	Es bestehen lösbare Konflikte	Es besteht kein Konflikt	Das Vorhaben hat räumliche Synergien mit anderen Bundesplanungen	
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>						

Kriterien- gruppe (Ziele)	Kriterien	Ge- wich- tung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewer- tung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	Übereinstimmung mit kommunalen Nutzungsplänen /Entwicklungskonzepten	2	<u>Neuer Korridor</u>		Starke Beeinträchtigung der Siedlungsentwicklung: Landreserven können nicht so wie geplant erschlossen/ genutzt werden. Konflikte mit weiteren Nutzungsansprüchen bestehen	Keine direkte Beeinträchtigung der Reserven für das Siedlungsgebiet oder anderer Nutzungsansprüchen	Situation für die Entwicklung der Gemeinde quasi wie Vorher		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>			Kein Einfluss auf die kommunale Planung	Der Rückbau unterstützt/folgt der kommunalen Planung	Der Rückbau ermöglicht Entwicklungsperspektiven für die Gemeinde(n)	

### 3 Pfeiler Technische Aspekte

#### 3.1 Tabelle

Kriteriengruppe	Kriterien	Gewichtung	nK = neuer Korridor Lrück = Leitungsrückbauten		Bewertung	Summe Bewertung pro Kriterium mal Gewichtung	BFE
			nK	Lrück			Summe pro Kriterien-gruppe
Netz-betrieb	Erhöhung der N-1 Sicherheit	2	nK	Lrück		0	0
	lokale Blindleistungskompensation	1	nK	Lrück		0	
	Einfluss auf die Netzdynamik (transiente Vorgänge und Resonanzen)	1	nK	Lrück		0	
Zuverlässigkeit / Sicherheit	Nichtverfügbarkeit	3	nK	Lrück		0	0
	Gefährdung durch Naturgefahren und Witterungseinflüsse	2	nK	Lrück		0	
	Gefährdung durch Dritte	1	nK	Lrück		0	
Lebenszyklus	Energieverluste	3	nK	Lrück		0	0
	Ökobilanzierung	1	nK	Lrück		0	

### 3.2 Bewertungsraster

Leere Zellen = keine Bewertung möglich oder im Sachplanverfahren nicht stufengerecht.

Kriterien- gruppe	Kriterien	Gewichtung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewertung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
<b>Netzbetrieb</b>	<b>Erhöhung der N-1-Sicherheit</b>	2	<u>Neuer Korridor</u>				Kein zusätzlicher Beitrag zur Gewährleistung der N-1 Sicherheit	Geringfügiger Beitrag zur Gewährleistung der N-1-Sicherheit	Wesentlicher Beitrag zur Gewährleistung der N-1-Sicherheit
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>						
	<b>Lokale Blindleistungs-kompensation</b>	1	<u>Neuer Korridor</u>		Blindleistung der Leitung erhöht die Spannungsproblematik und wird nicht kompensiert	Blindleistung der Leitung wird nur teilweise kompensiert	Blindleistung der Leitung kann zu 100% kompensiert werden oder hilft ohne Kompensationsanlage der Spannungsstützung der Region	Blindleistung der Leitung kann zu mehr als 100% kompensiert werden	
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>						
	<b>Einfluss auf die Netzdy-namik (transiente Vorgänge und Resonanzen)</b>	1	<u>Neuer Korridor</u>		Erhöhung der Netzimpedanz bei tiefen Frequenzen (bis 500Hz)	Erhöhung der Netzimpedanz bei mittleren Frequenzen (500-1000Hz)	Erhöhung der Netzimpedanz bei hohen Frequenzen (>1000Hz)		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>						

Kriterien- gruppe	Kriterien	Gewichtung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewertung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
Zuverlässigkeit / Sicherheit	Nichtverfügbarkeit	3	<u>Neuer Korridor</u>				Variante erfüllt genau die Minimalanforderungen bzgl. Verfügbarkeit bzw. übertrifft diese nur knapp	Variante übertrifft die Minimalanforderungen bzgl. Verfügbarkeit mit mittlerer Marge	Variante übertrifft die Minimalanforderungen bzgl. Verfügbarkeit deutlich
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>						
	Gefährdung durch Naturgefahren und Witterungseinflüsse	2	<u>Neuer Korridor</u>		Sehr hohe Gefährdung	Hohe Gefährdung	Mittlere Gefährdung		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Keine Reduzierung der Gefährdung	Reduzierung der Gefährdung	Erhebliche Reduzierung der Gefährdung
	Gefährdung durch Dritte	1	<u>Neuer Korridor</u>		Erheblich erhöhtes Risiko, dass die Leitung Schaden nimmt	Erhöhtes Risiko, dass die Leitung Schaden nimmt	Kein erhöhtes Risiko		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Keine Reduzierung der Gefährdung	Reduzierung der Gefährdung	Erhebliche Reduzierung der Gefährdung

Kriterien- gruppe	Kriterien	Gewichtung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewertung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
<b>Lebenszyklus</b>	<b>Energiever- luste</b>	3	<u>Neuer Korridor</u>		Sehr hoher Anteil der Energiever- luste	Hoher Anteil der Energie- verluste	Mittlerer Anteil der Energiever- luste	Geringer Anteil der Energie- verluste	Sehr geringer Anteil der Ener- gieverluste
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>						
	<b>Ökobilanzie- rung</b>	2	<u>Neuer Korridor</u>		Sehr schlechte Ökobilanz	Schlechte Ökobilanz	Mittlere Ökobi- lanz	Gute Ökobi- lanz	Sehr gute Öko- bilanz
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>						

## 4 Pfeiler Umweltschonung

### 4.1 Tabelle

		BAFU				
Kriteriengruppe	Kriterien	Gewichtung	nK = neuer Korridor Lrück = Leitungs- rückbauten	Bewertung	Summe Bewertung pro Kriterium mal Gewichtung	Summe pro Kriterien-gruppe
Immissions-schutz	Nichtionisierende Strahlung	3	nK Lrück		0	0
	Lärm	2	nK Lrück		0	
Landschafts-schutz	Moorlandschaften (ML)	3	nK Lrück		0	0
	BLN (inkl. Ersatzmassnahmen)	3	nK Lrück		0	
	Allgemeine Pflicht zur Schonung der Landschaft (Art. 3 NHG)	2	nK Lrück		0	
Wald und Biotope	Wald	2	nK Lrück		0	0
	Moorbiotope von nationaler Bedeutung	3	nK Lrück		0	
	Auen von nationaler Bedeutung	2	nK Lrück		0	
	Trockenwiesen und -weiden (TWW)	2	nK Lrück		0	
	Wasser- und Zugvogelreservate von nationaler Bedeutung	2	nK Lrück		0	
	Biotope nach Art. 18 NHG (regionale oder lokale Bedeutung)	2	nK Lrück		0	
Grundwasser/ Boden	Grundwasserschutzzone S1, S2 und S3	1	nK Lrück		0	0
	Gewässerschutzbereich A <sub>u</sub>	1	nK Lrück		0	
	Boden	2	nK Lrück		0	
	Gewässerraum	1	nK Lrück		0	

## 4.2 Bewertungsraster

Leere Zellen = keine Bewertung möglich oder im Sachplanverfahren nicht stufengerecht.

Kriterien- gruppe	Kriterien	Ge- wich- tung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewer- tung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
Immissionsschutz	Nichtionisierende Strahlung	3	<u>Neuer Korridor</u>		AGW ist voraussichtlich an einem oder mehreren OMEN überschritten	AGW kann voraussichtlich eingehalten werden	Voraussichtlich keine OMEN innerhalb des Legitimationsperimeters		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>			Keine Entlastung von OMEN oberhalb AGW	Leichte Entlastung von OMEN oberhalb AGW	Deutliche Entlastung von OMEN oberhalb AGW	
	Lärm	2	<u>Neuer Korridor</u>		PW ist voraussichtlich an einem oder mehreren LEO überschritten	PW kann voraussichtlich an allen LEO eingehalten werden	Keine LEO näher als 100 m zur Leitung, oder Verkabelung		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>			Keine Veränderung der Lärmsituation	Leichte Abnahme der Lärmimmissionen	Deutliche Abnahme der Lärmimmissionen	
Land-schaftsschutz	Moorlandschaften	3	<u>Neuer Korridor</u>				Keine Moorlandschaft betroffen		

Kriterien- gruppe	Kriterien	Ge- wich- tung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewer- tung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Keine Moor- landschaft betroffen	Kleinräumige und landschaft- lich wenig rele- vante Entlas- tung der ML	Grossräumige und landschaft- lich relevante Entlastung der ML
	<b>BLN</b>	3	<u>Neuer Korridor (inkl.Ersatzmassnahmen gemäss Art. 6 NHG)</u>		Schwere Beeinträchti- gung der BLN- Schutzziele (qualifizierte Interessen- abwägung nötig, vgl. Handbuch)	Leichte Beein- trächtigung der BLN- Schutzziele	Schutzziele des BLN nicht beeinträchtigt		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Schutzziele des BLN nicht weder positiv noch negativ tangiert	Verbesserung hinsichtlich der Schutzziele	Deutliche Ver- besserung hin- sichtlich der Schutzziele
	<b>Allge- meine Pflicht zur Scho- Scho- nung der Land- schaft (Art. 3</b>	2	<u>Neuer Korridor</u>		Grossräumi- ge Beein- trächtigung einer wertvol- len Land- schaft // be- deutende zusätzliche Belastung	Kleinräumige Beeinträchti- gung einer wertvollen Landschaft // geringe zu- sätzliche Be- lastung	Keine wertvol- le Landschaft betroffen // keine zusätzli- che Belastung		

Kriterien- gruppe	Kriterien	Ge- wich- tung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewer- tung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	NHG)		<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				keine wertvolle Landschaft betroffen	kleinräumige Entlastung einer wertvollen Landschaft	Grossräumige Entlastung einer wertvollen Landschaft
Wald und Biotope	Wald	2	<u>Neuer Korridor</u>		Grossflächige Rodungen (> 2000m <sup>2</sup> ) oder Schutzwald betroffen, oder Niederhal- tungen (>10'000 m <sup>2</sup> )	kleinflächige Rodungen (< 2000 m <sup>2</sup> ) oder Niederhaltun- gen (< 10'000 m <sup>2</sup> )	Kein Wald betroffen		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Kein Wald betroffen	Kleinflächige Aufhebung von Rodungen (200m <sup>2</sup> bis 2000 m <sup>2</sup> ) oder Aufhebung von Niederhalteser- vituten (1000 - 10'000 m <sup>2</sup> )	Grossflächige Aufhebung von Rodungen (> 2000 m <sup>2</sup> ) oder Aufhebung von Niederhalteser- vituten (> 10'000 m <sup>2</sup> )

Kriterien- gruppe	Kriterien	Ge- wich- tung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewer- tung -2 -1 0 +1 +2 <input type="checkbox"/>	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	Moorbio- tope von nationa- ler Be- deutung	3	<u>Neuer Korridor</u>				Kein Moorbio- top betroffen		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Kein Moorbio- top betroffen	kleinflächige oder ökologisch wenig relevante Entlastung, Aufwertung von Moorbiotopen (100-500m <sup>2</sup> )	grossflächige und ökologisch relevante Ent- lastung, Aufwer- tung von Moor- biotopen (> 500 m <sup>2</sup> )
	Auen von nationa- ler Be- deutung	2	<u>Neuer Korridor</u>		Grossflächige oder ökolo- gisch rele- vante Beein- trächtigung von Auen (> 500 m <sup>2</sup> )	Kleinflächige oder ökolo- gisch wenig relevante Beein- trächtigung von Auen (< 500 m <sup>2</sup> )	keine Aue betroffen		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				keine Aue betroffen	kleinflächige oder ökologisch wenig relevante Entlastung, Aufwertung oder Neuanlage von Auen (100-500 m <sup>2</sup> )	grossflächige und ökologisch relevante Ent- lastung, Aufwer- tung oder Neu- anlage von Au- en (> 500 m <sup>2</sup> )

Kriterien- gruppe	Kriterien	Ge- wich- tung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewer- tung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	Tro- ckenwie- sen und -weiden (TWW)	2	<u>Neuer Korridor</u>		Grossflächige Beeinträchtigung von TWW (> 500 m <sup>2</sup> )	Kleinflächige Beeinträchtigung von TWW (100-500 m <sup>2</sup> )	keine TWW betroffen		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				keine TWW betroffen	kleinflächige Entlastung, Aufwertung oder Neuanlage von TWW (100-500 m <sup>2</sup> )	grossflächige Entlastung, Aufwertung oder Neuanlage von TWW (> 500 m <sup>2</sup> )
	Wasser- und Zug- vogelre- servate von nati- onaler Bedeu- tung <sup>1</sup>	2	<u>Neuer Korridor</u>		Freileitung in unmittelbarer Nähe zum Reservat (> 500m)	Freileitung in grösserer Distanz (Auswirkung auf die Vögel möglich) (500-1000m)	Kein Wasser- und Zugvogelreservat betroffen		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>				Kein Wasser- und Zugvogelreservat betroffen	kleinflächige Entlastung, Aufwertung oder Neuanlage von Reservaten (100-500 m <sup>2</sup> )	grossflächige Entlastung, Aufwertung oder Neuanlage von Reservaten (> 500 m <sup>2</sup> )
	Übrige Biotop nach Art. 18 NHG	2	<u>Neuer Korridor</u>		Grossflächige Beeinträchtigung von wertvollen Biotopen <sup>2</sup> (> 500 m <sup>2</sup> )	Kleinflächige Beeinträchtigung von wertvollen Biotopen <sup>3</sup> (< 500 m <sup>2</sup> )	keine Beeinträchtigung von wertvollen Biotopen		

<sup>1</sup> Wenn Jagdbanngebiete mit den gleichen Schutzziele betroffen sind, dann gleiche Bewertung wie bei Wasser- und Zugvogelreservate von nationaler Bedeutung

<sup>2</sup> grosse Fläche oder sehr wertvolles Biotop beeinträchtigt

<sup>3</sup> kleine Fläche betroffen, temporärer Eingriff, Wiederherstellung vor Ort möglich

Kriterien- gruppe	Kriterien	Ge- wich- tung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewer- tung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>					kleinflächige Entlastung, Aufwertung oder Neuanlage von wertvollen Biotopen (100-500 m <sup>2</sup> )	grossflächige Entlastung, Aufwertung oder Neuanlage von wertvollen Biotopen (> 500 m <sup>2</sup> )
Grundwasser / Boden	Grund- wasser- schutz- zone	1	<u>Neuer Korridor</u>		Mehrere Ausnahmen in S2 oder S3 erforderlich	Einzelne Ausnahmen in S2 oder S3 erforderlich	Keine S1, S2 oder S3 betroffen		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>						
	Gewäs- ser- schutz- bereich A <sub>u</sub>	1	<u>Neuer Korridor</u>		Bauten unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels nötig	Bauten oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels	Kein Gewässerschutzbereich A <sub>u</sub> betroffen		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>						
	Boden	2	<u>Neuer Korridor</u>		schwerwiegende Beeinträchtigung von Boden	leichte Beeinträchtigung von Boden	Kein Boden betroffen		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>					Rückbau von Masten oder Rohrblöcken	

Kriterien- gruppe	Kriterien	Ge- wich- tung 1-3	Bewertungsobjekt	Bewer- tung -2 -1 0 +1 +2	Kommentar, Erläuterung, Bewertungshilfe				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	Gewäs- serraum	1	<u>Neuer Korridor</u>		Mehrere Masten im Gewässer- raum	Einzelne Mas- ten im Gewäs- serraum	Kein Gewäs- serraum be- troffen		
			<u>Leitungsrückbau(ten)</u>					Einzelne Masten im Gewässer- raum	Mehrere Masten im Gewässer- raum

## 5 Pfeiler Wirtschaftlichkeit

### 5.1 Resultate

Elcom

Kriteriengruppe	Kriterien	Einheit	Bandbreite	
			minimum	maximum
Effektive Kosten	Investitionskosten Ausbauprojekt	[CHF]		
	Investitionskosten Begleitmassnahmen	[CHF]		
	Investitionskosten Total	[CHF]		
	Betriebskosten pro Jahr	[CHF/a]		
Effizienz	Diskontierter Ertrag für das Jahr (Annahme: gleichzeitiger Baubeginn aller Varianten)	[CHF]		
	Diskontierter Ertrag für das Jahr (Annahme: Verfahrensbeschleunigung durch geeignete Massnahmen möglich)	[CHF]		
	Diskontierter Ertrag für das Jahr (Annahme: unterschiedliche Abhängigkeiten von weiteren Ausbauprojekten)	[CHF]		

**Informative Werte, welche für den Variantenvergleich nicht berücksichtigt werden:**

Normierte Kosten	Investitionskosten pro Strang-Kilometer	[CHF/km]		
	Betriebskosten pro Strang-Kilometer und Jahr	[CHF/km/a]		
	Investitionskosten pro Leistungs-Strang-Kilometer	[CHF/MWkm]		
	Betriebskosten pro Leistungs-Strang-Kilometer und Jahr	[CHF/MWkm/a]		

## 5.2 Kostentabelle für Übertragungsleitungen

Eingabefelder sind grau hinterlegt.

Projekt	
Projektname:	
SÜL-Nr.:	
Projektnummer:	
Korridorvariante:	

Technische Eckdaten	
Leitungslänge [km]:	
Leitungskapazität [MW]:	
Anzahl Stränge:	
Spannung [kV]:	

Investitionskosten Ausbauprojekt		
Beschreibung	Kosten [CHF]	
	untere Grenze	obere Grenze
Projektierung und Projektleitung		
Arbeiten Leitungsbau (Installationsarbeiten, Test- und Inbetriebsetzung,...)		
Materialkosten Leitungsbau (Masten, Seile, Kabel, Erdung, Muffen, Überwachung,...)		
Kosten übrige Anlagen (Schaltanlage, Kompensationsanlage, Übergangsbauwerke,...)		
Baukosten (Rodungen, Pisten, Aushub, Betonarbeiten, Bergbau,...)		
Rechtserwerb		
weitere...		
<b>Investitionskosten Ausbauprojekt</b>	-	-
Investitionskosten Begleitmassnahmen		
Beschreibung	Kosten [CHF]	
	untere Grenze	obere Grenze
Arbeiten Leitungsbau (Installationsarbeiten, Test- und Inbetriebsetzung,...)		
Materialkosten Leitungsbau (Masten, Seile, Kabel, Erdung, Muffen, Überwachung,...)		
Kosten übrige Anlagen (Schaltanlage, Kompensationsanlage, Übergangsbauwerke,...)		
Baukosten (Rodungen, Pisten, Aushub, Betonarbeiten, Bergbau,...)		
Rechtserwerb		
Ersatzmassnahmen nach NHG		
weitere...		
<b>Investitionskosten Begleitmassnahmen</b>	-	-
<b>Investitionskosten Total</b>	-	-

Betriebskosten		
Beschreibung	Kosten pro Jahr [CHF/a]	
	untere Grenze	obere Grenze
Instandhaltungskosten (Inspektion, Wartung, Revision, Reparaturen, Ausholungen,...)		
Blindleistungsverluste		
Wirkleistungsverluste		
weitere...		
<b>Betriebskosten Total</b>	-	-

Normierte Kosten pro Strang-Kilometer		
Beschreibung	Kosten [CHF/km]	
	untere Grenze	obere Grenze
Investitionskosten pro Strang-Kilometer nur Ausbauprojekt [CHF/km]	-	-
Investitionskosten pro Strang-Kilometer Total [CHF/km]	-	-
Betriebskosten pro Strang-Kilometer und Jahr [CHF/km/a]	-	-

Normierte Kosten pro Leistungs-Strang-Kilometer		
Beschreibung	Kosten [CHF/MWkm]	
	untere Grenze	obere Grenze
Investitionskosten pro Leistungs-Strang-Kilometer nur Ausbauprojekt [CHF/MWkm]	-	-
Investitionskosten pro Leistungs-Strang-Kilometer Total [CHF/MWkm]	-	-
Betriebskosten pro Leistungs-Strang-Kilometer und Jahr [CHF/MWkm/a]	-	-

### 5.3 Kosten-Nutzen Betrachtung (gleichzeitiger Baubeginn)

Eingabefelder sind grau hinterlegt.

Projekt	
Projektname:	
SÜL-Nr.:	
Projektnummer:	
Korridorvariante:	

$$DF = \frac{1}{(1+z)^n}$$

z: Zinssatz  
n: Anzahl Jahre  
DF: Diskontierungsfaktor

Eckdaten	
Beschreibung	Werte
Zinssatz für die Diskontierung [%]	
Berechnungszeitraum [Jahre]	
Baubeginn [Jahr]	
Bauzeit [Jahre]	
Startjahr für den Nutzen [Jahr]	
Diskontierungsjahr [Jahr]	

Kosten		
Beschreibung	untere Grenze	obere Grenze
Investitionskosten Total [CHF]	-	-
Betriebskosten pro Jahr [CHF/a]	-	-

Nutzen		
Kurze Beschreibung des Nutzens und den getroffenen Annahmen für dessen Berechnung:		
Beschreibung	minimaler Nutzen	maximaler Nutzen
Einnahmen oder eingesparte Kosten / Jahr [CHF/a]		

Ersatzinvestitionen innerhalb der geplanten Nutzungsdauer			
Geplantes Jahr			
Geschätzte Investitionskosten [CHF]			
Diskontierte Investitionskosten [CHF]			

Ertrag		
Beschreibung	minimum	maximum
Summe diskontierte Kosten [Mio. CHF]	0.00	0.00
Summe diskontierter Nutzen [Mio. CHF]	0.00	0.00
<b>Diskontierter Ertrag für das Jahr [Mio. CHF]</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



## 5.4 Kosten-Nutzen Betrachtung (Verfahrensbeschleunigung) <sup>1)</sup>

Eingabefelder sind grau hinterlegt.

Projekt	
Projektname:	
SÜL-Nr.:	
Projektnummer:	
Korridorvariante:	

$$DF = \frac{1}{(1+z)^n}$$

z: Zinssatz  
n: Anzahl Jahre  
DF: Diskontierungsfaktor

Eckdaten	
Beschreibung	Werte
Zinssatz für die Diskontierung [%]	
Berechnungszeitraum [Jahre]	
Baubeginn [Jahr]	
Bauzeit [Jahre]	
Startjahr für den Nutzen [Jahr]	
Diskontierungsjahr [Jahr]	

Kosten		
Beschreibung	untere Grenze	obere Grenze
Investitionskosten Total [CHF]	-	-
Betriebskosten pro Jahr [CHF/a]	-	-

Nutzen		
Kurze Beschreibung des Nutzens und den getroffenen Annahmen für dessen Berechnung:		
Beschreibung	minimaler Nutzen	maximaler Nutzen
Einnahmen oder eingesparte Kosten / Jahr [CHF/a]	-	-

Ersatzinvestitionen innerhalb der geplanten Nutzungsdauer			
Geplantes Jahr			
Geschätzte Investitionskosten [CHF]	-	-	-
Diskontierte Investitionskosten [CHF]			

Ertrag		
Beschreibung	minimum	maximum
Summe diskontierte Kosten [Mio. CHF]	0.00	0.00
Summe diskontierter Nutzen [Mio. CHF]	0.00	0.00
<b>Diskontierter Ertrag für das Jahr [Mio. CHF]</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



## 5.6 Kosten-Nutzen Betrachtung (Abhängigkeit von weiteren Ausbauprojekten)

Eingabefelder sind grau hinterlegt.

Projekt	
Projektname:	
SÜL-Nr.:	
Projektnummer:	
Korridorvariante:	

$$DF = \frac{1}{(1+z)^n}$$

z: Zinssatz  
n: Anzahl Jahre  
DF: Diskontierungsfaktor

Eckdaten	
Beschreibung	Werte
Zinssatz für die Diskontierung [%]	
Berechnungszeitraum [Jahre]	
Baubeginn [Jahr]	
Bauzeit [Jahre]	
Startjahr für den Nutzen [Jahr]	
Diskontierungsjahr [Jahr]	

Kosten		
Beschreibung	untere Grenze	obere Grenze
Investitionskosten Total [CHF]	-	-
Betriebskosten pro Jahr [CHF/a]	-	-

Nutzen		
Kurze Beschreibung des Nutzens und den getroffenen Annahmen für dessen Berechnung:		
Beschreibung	minimaler Nutzen	maximaler Nutzen
Einnahmen oder eingesparte Kosten / Jahr [CHF/a]	-	-

Ersatzinvestitionen innerhalb der geplanten Nutzungsdauer			
Geplantes Jahr			
Geschätzte Investitionskosten [CHF]	-	-	-
Diskontierte Investitionskosten [CHF]			

Ertrag		
Beschreibung	minimum	maximum
Summe diskontierte Kosten [Mio. CHF]	0.00	0.00
Summe diskontierter Nutzen [Mio. CHF]	0.00	0.00
<b>Diskontierter Ertrag für das Jahr [Mio. CHF]</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

