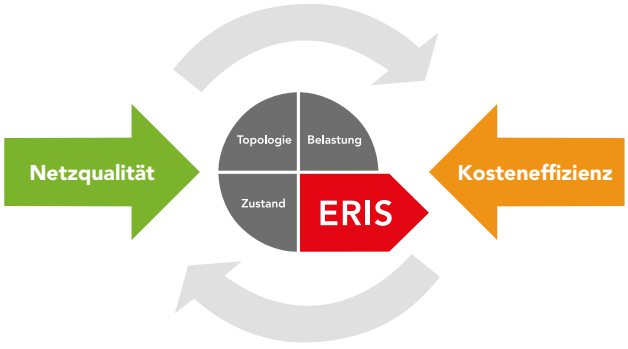
ERIS gibt der Versorgungssicherheit einen Wert

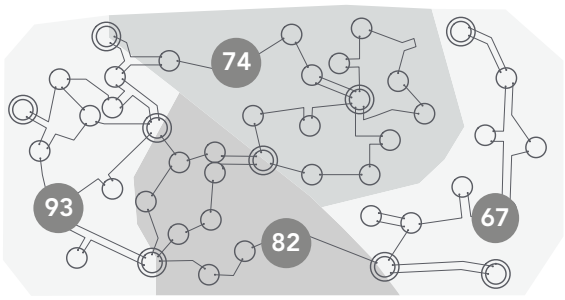
Der Betrieb eines effizienten, versorgungssicheren Netzes rückt bei Netzbetreibern zusehends in den Mittelpunkt. Durch den steigenden Kostendruck nimmt die Bedeutung der quantitativen Beurteilung der Versorgungssicherheit zu. Mit der von Axpo entwickelten Qualitätskennzahl ERIS (Evaluation of Reliability Index for Electric Systems) erhalten Sie ein ideales Instrument für die Planung, die Entwicklung und den Betrieb Ihres Stromnetzes zur systematischen Ermittlung und Messung der Versorgungssicherheit.

Die Aufgabe eines Netzbetreibers ist es, ein zuverlässiges und gleichzeitig effizientes Netz zu betreiben. Diese beiden Ziele müssen gegeneinander abgewogen werden. Gerade im Hinblick auf zukünftige Anforderungen zur Integration von Strom aus erneuerbaren Energien in Kombination mit der Lastentwicklung hilft die Qualitätskennzahl ERIS, die Versorgungssicherheit quantitativ darzustellen und den Einfluss der Erweiterungs- und Erneuerungsinvestitionen messbar aufzuzeigen. Investitionen können so gezielt und zeitgerecht anhand des

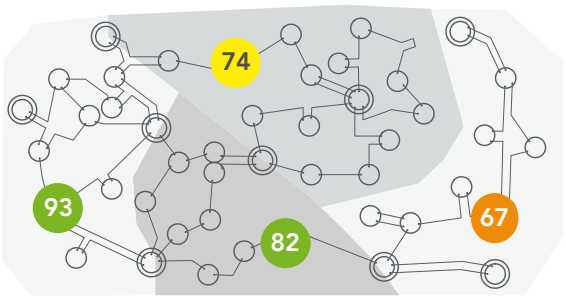


Mit ERIS lassen sich die beiden Komponenten Netzqualität und Kosten optimieren.

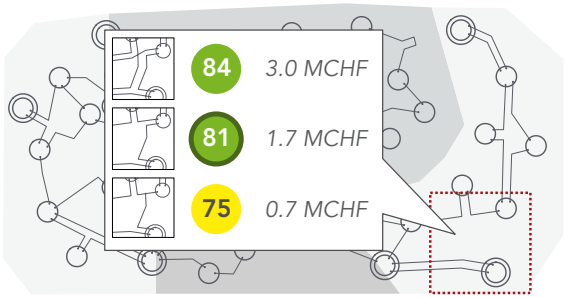
Mit ERIS können Sie:



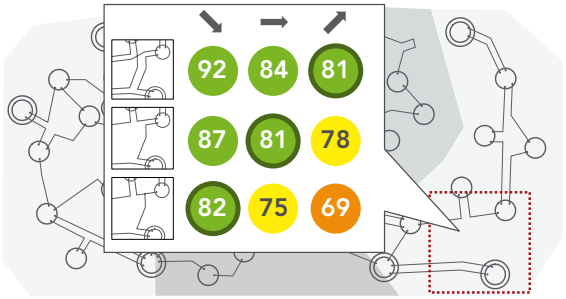
Die Versorgungssicherheit messen.



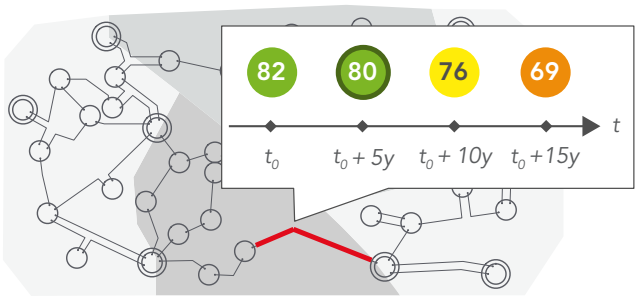
Den Handlungsbedarf erkennen.



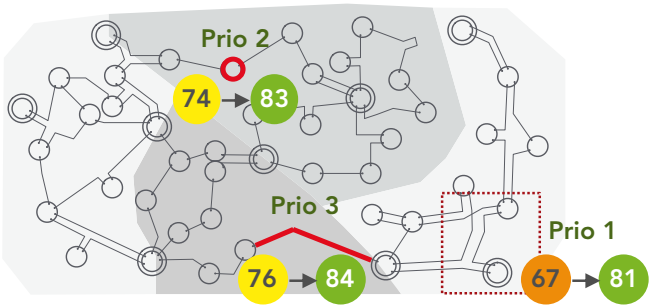
Varianten vergleichen und …



… in Abhängigkeit zur erwarteten Lastentwicklung stellen.



Den Zeitpunkt der Erneuerung festlegen.



Netzausbau- und Erneuerungsmassnahmen aus einer Hand priorisieren.

gewünschten Masses der Versorgungssicherheit geplant werden. Zudem eignet sich das Tool zum Vergleich von Netzvarianten und zur Bewertung beziehungsweise zur Optimierung der Zielnetzplanung. ERIS unterstützt Sie, die Kosteneffizienz Ihrer Netze zu steigern und die Wirtschaftlichkeit Ihres Betriebs zu erhöhen.

Neue Methode zur Quantifizierung der Versorgungssicherheit

Die üblichen Kennzahlen zur Beurteilung der Netzverfügbarkeit berücksichtigen nur einzelne Aspekte oder sind sehr aufwändig zu ermitteln. Beispielsweise haben Kennzahlen wie SAIDI (System Average Interruption Duration Index) oder SAIFI (System Average Interruption Frequency Index) für vermaschte Netze oder Netze mit Umschaltmöglichkeiten entscheidende Nachteile. Hängt eine ganze Gemeinde für längere Zeit an einer einzigen Leitung, so zeigt sich das hohe Risiko nur dann in diesen Kennzahlen, wenn die Leitung auch tatsächlich ausfällt. Auch Zuverlässigkeitsberechnungen sind für eine systematische Quantifizierung der Versorgungssicherheit ungeeignet, da sie sehr zeitintensiv sind und eine belastbare Datenbasis verlangen, die selten verfügbar ist.

Weiter werden bei Netzbetreibern in der Regel die Erweiterungs- und die Erneuerungsplanung getrennt betrachtet. Der Handlungsbedarf für die Erneuerung von Betriebsmitteln bei einem (n-2)-sicheren Netz ist jedoch zweifellos niedriger als bei einem (n-1)- oder gar (n-0)-sicheren Netz. Die Systemsicht sollte deshalb auch in der Erneuerungsplanung adäquat berücksichtigt

werden. Auf Grund dieser Gegebenheiten hat Axpo zur Beurteilung der Versorgungssicherheit die Qualitätskennzahl ERIS (Evaluation of Reliability Index for Electric Systems) entwickelt und setzt sie seit 2016 sowohl für grosse Hochspannungsnetze als auch für Mittelspannungsnetze erfolgreich ein.

Der Versorgungssicherheit einen Wert geben

ERIS gibt der Versorgungssicherheit einen Wert, an dem sich die Zielnetz- und Erneuerungsplanung ausrichten kann. ERIS ist eine einheitslose Zahl zwischen 0 und 120. Dabei entspricht 120 einem idealen Netz. Angestrebt ist der Bereich zwischen 80 und 100. Wenn eine Netzvariante einen Wert grösser als 100 aufweist, ist die Versorgungssicherheit überdurchschnittlich (übererfüllt). Umgekehrt besteht bei ERIS-Werten unter 80 Handlungsbedarf. Ein Wert unter 60 ist unzulässig.

Die Bereiche in Abbildung 1 ergeben sich aufgrund der eingestellten Planungsgrundsätze. Anhand dieser können Sie Ihre spezifischen Anforderungen an die Versorgungssicherheit definieren (Abbildung 2).

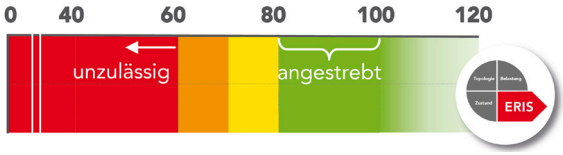


Abbildung 1: angestrebter und unzulässiger Bereich der Qualitätskennzahl ERIS

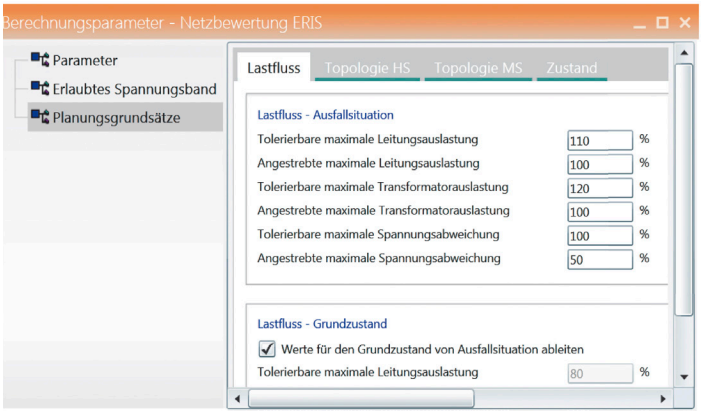


Abbildung 2: Dialogfenster Planungsgrundsätze Lastfluss

Umfassende Bewertungsmethodik

ERIS berücksichtigt alle netzrelevanten Kriterien und ist trotzdem einfach und nachvollziehbar aufgebaut. Die Bewertung erfolgt anhand der drei Hauptkriterien Belastung, Topologie und Zustand (Abbildung 3). Dadurch fliessen alle netzrelevanten Kriterien zur Bewertung eines Netzes oder Teilnetzes mit ein:

1. Zur Bewertung der Belastung mittels Lastfluss- und Ausfallrechnungen werden die Knotenspannungen und Elementbelastungen im Grundzustand und in der Ausfallsituation berechnet. Bei strahlenförmig betriebenen Netzen wird dabei auch eine allfällige optimale Wiederversorgungszuschaltung mitberücksichtigt. Die Berechnungsresultate werden anschliessend mit den zulässigen Spannungen und Belastungen verglichen und bewertet.

2. Zur Bewertung der Netztopologie werden pro Knoten der Vermaschungsgrad, berechnet aus Anzahl und Länge der Zuleitungen, sowie das Schaltanlagenlayout (Doppel-Sammelschiene, Längstrennung usw.) berücksichtigt.

3. Für die Zustandsbewertung werden je nach Datenverfügbarkeit die Zustände pro Betriebsmittel aus einem Bewertungsmodell verwendet oder anhand des Alters/Baujahrs abgeschätzt.

Anwendungsbeispiel

Beim Neubau einer Schaltanlage stellt sich die Frage, ob ein Einspeisetransformator genügt. Die ERIS-Berechnungen zur Variante mit einem

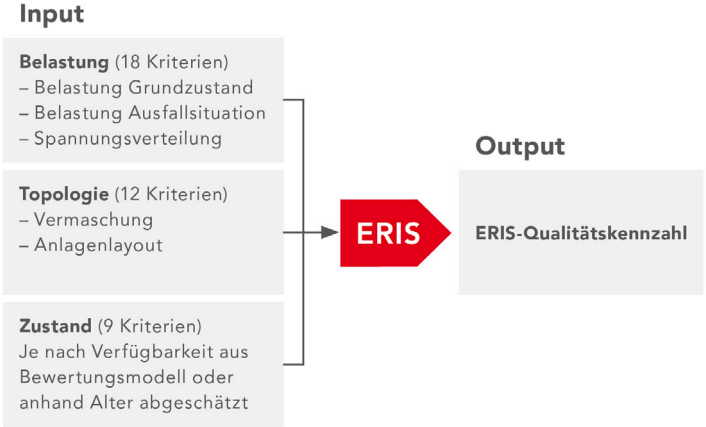


Abbildung 3: schematische Darstellung von ERIS

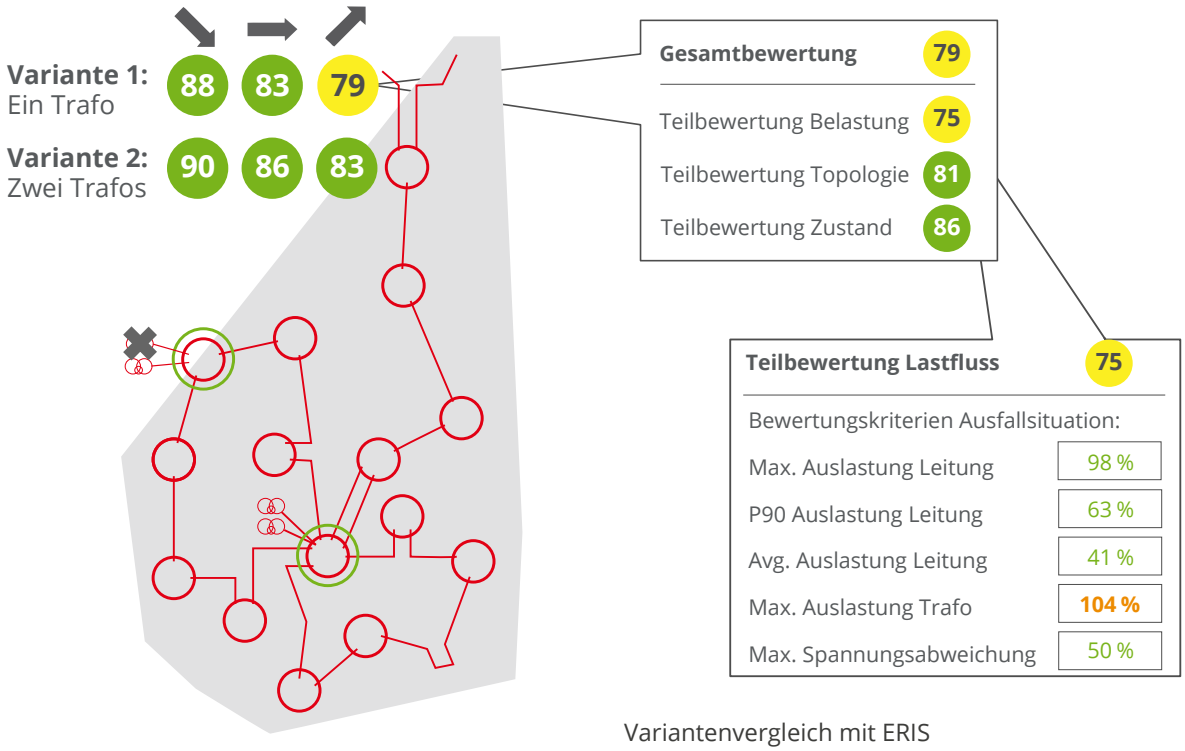
Transformator sowie zu einer Variante mit zwei Transformatoren und je drei unterschiedlichen Lastentwicklungen geben Aufschluss dazu.

Die Variante mit einem Trafo hat bei starker Lastzunahme mit 79 einen ERIS-Wert knapp unter dem angestrebten Bereich zwischen 80 und 100. Der Wert knapp unter 80 begründet sich insbesondere durch die maximale Trafoauslastung in der Ausfallsituation mit 104%, die über dem angestrebten Wert von 100%, jedoch noch deutlich unter dem maximal definierten Wert von 120% liegt.

Da in dieser Region mit einer sinkenden Lastentwicklung gerechnet wird, ist in dieser Schaltstation ein Trafo ausreichend. Um dennoch flexibel auf veränderte Lastentwicklungen reagieren zu können, wird im Anlagenlayout der Platz für den Einbau eines zweiten Transformators freigehalten.

ERIS-Modul im Netzberechnungsprogramm NEPLAN

Mit der Implementation als Modul im Netzberechnungsprogramm NEPLAN nutzen Sie die Qualitätskennzahl ERIS zur Planung und zur Optimierung Ihres Netzes. Auf Knopfdruck lassen sich der Handlungsbedarf für Netzausbau und Erneuerungsmassnahmen identifizieren und verschiedene Varianten transparent miteinander vergleichen und priorisieren. Überzeugen Sie sich selbst.



Variantenvergleich mit ERIS

Sprechen Sie mit uns

Gerne geben wir bei Axpo weitere Auskunft zur Berechnungsmethodik oder zum Einsatz von ERIS.

Bei Interesse am Kauf eines ERIS-Moduls steht Ihnen NEPLAN gerne zur Verfügung.

NEPLAN Smarter Tools

NEPLAN AG, Oberwachtstrasse 2, CH-8700 Küsnacht ZH
T +41 44 914 36 66, bcp@neplan.ch, www.neplan.ch

Axpo
Parkstrasse 23, 5401 Baden
T +41 56 200 39 39, netzdienstleistungen.ch@axpo.com
axpo.com