



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE  
Office fédéral de l'énergie OFEN  
Ufficio federale dell'energia UFE  
Swiss Federal Office of Energy SFOE



© Dominique Ufry

# STRATEGIE STROMNETZE NEUE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE NETZENTWICKLUNG



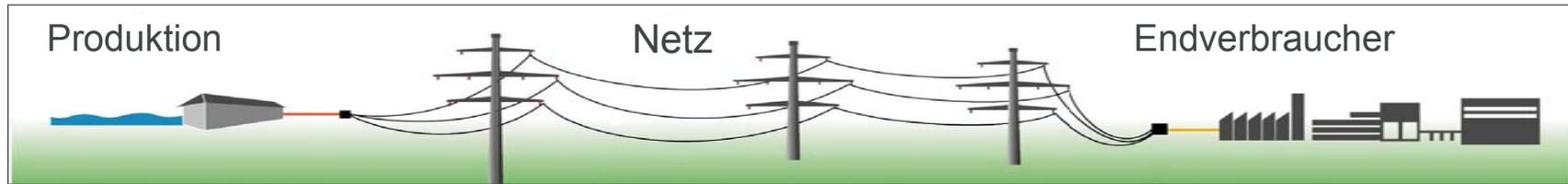
# INHALT

---

- Funktion Stromnetze
- Hauptnutzen der Vorlage
- Verhältnis zur ES 2050
- Inhalte der Vorlage



# FUNKTIONEN UND HERAUSFORDERUNGEN



## Funktionen

Abtransport der  
Produktion  
sicherstellen

Netzstabilität  
gewährleisten

Austausch  
ermöglichen

Versorgungsqualität  
Endverbraucher  
sicherstellen

## Herausforderungen

Dezentrale,  
dargebotsabhängige  
Produktion integrieren

Veränderungen des  
Kraftwerksparks in CH  
& EU

Schleppender  
Ausbau der  
Stromnetze

Anbindung an Europa



# HAUPTNUTZEN DER VORLAGE

---

**Bedarfsgerechte und rechtzeitige Optimierung und Entwicklung der Stromnetze zur Gewährleistung der Stromversorgungssicherheit - das richtige Netz zum richtigen Zeitpunkt**

- Vorgaben für Planung und Optimierung der Stromnetze
- Optimierung Bewilligungsverfahren Leitungsprojekte
- Vorgaben für Entscheid „Kabel oder Freileitung“
- Verbesserung Akzeptanz von Leitungsprojekten



# VERHÄLTNIS STRATEGIE STROMNETZE ZUR ES 2050 (1/2)





# VERHÄLTNIS STRATEGIE STROMNETZE ZUR ES 2050 (2/2)

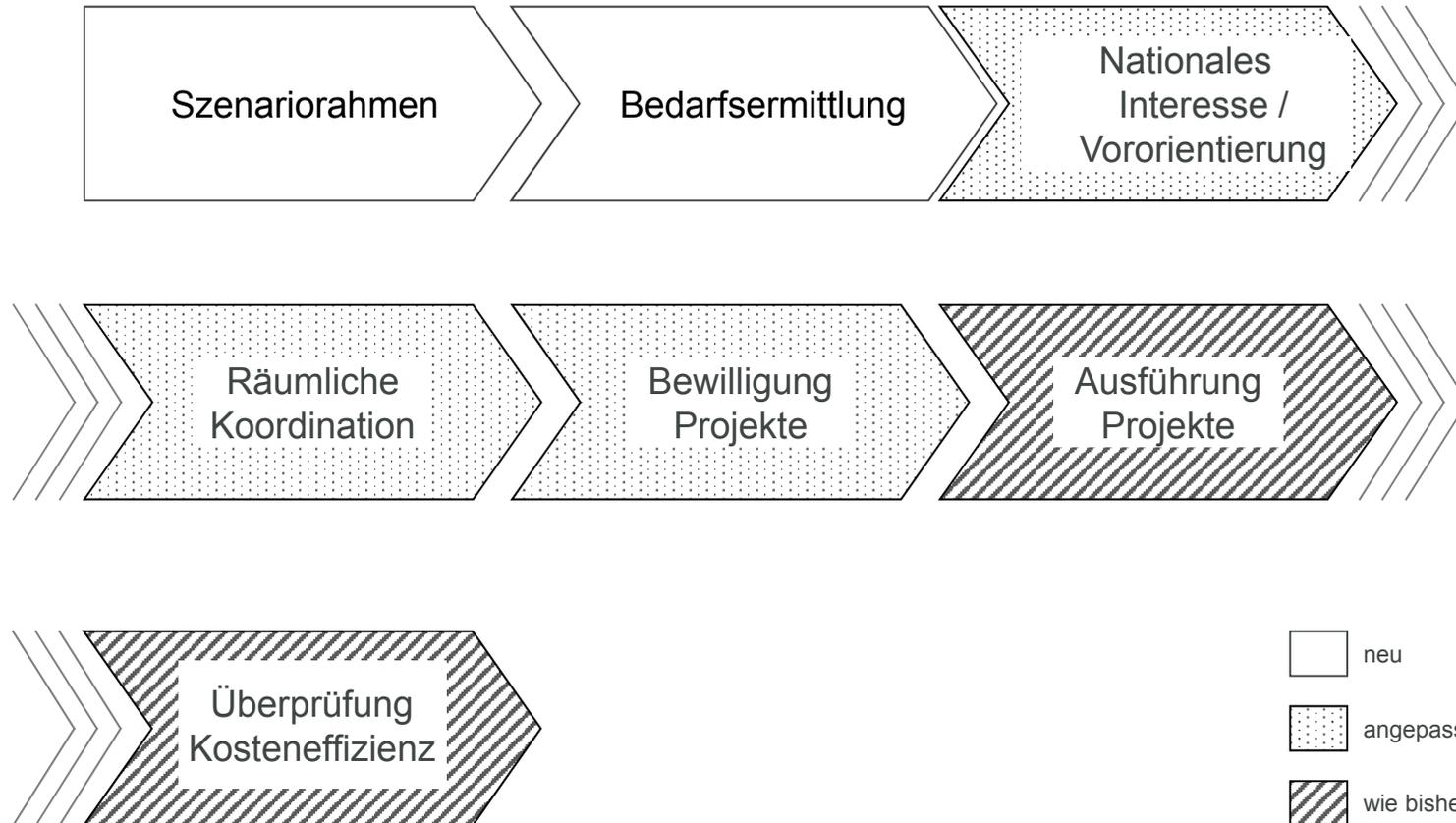
---

## **Die Strategie Stromnetze ist unabhängig von der ES 2050 notwendig, weil**

- Engpässe im Stromnetz bestehen
- das Übertragungsnetz nur schleppend ausgebaut wird
- die Vorgaben der Netzentwicklung teilweise unklar sind
- die Kriterien und Vorgaben für die Entscheidungsfindung „Kabel oder Freileitung“ verbessert werden muss



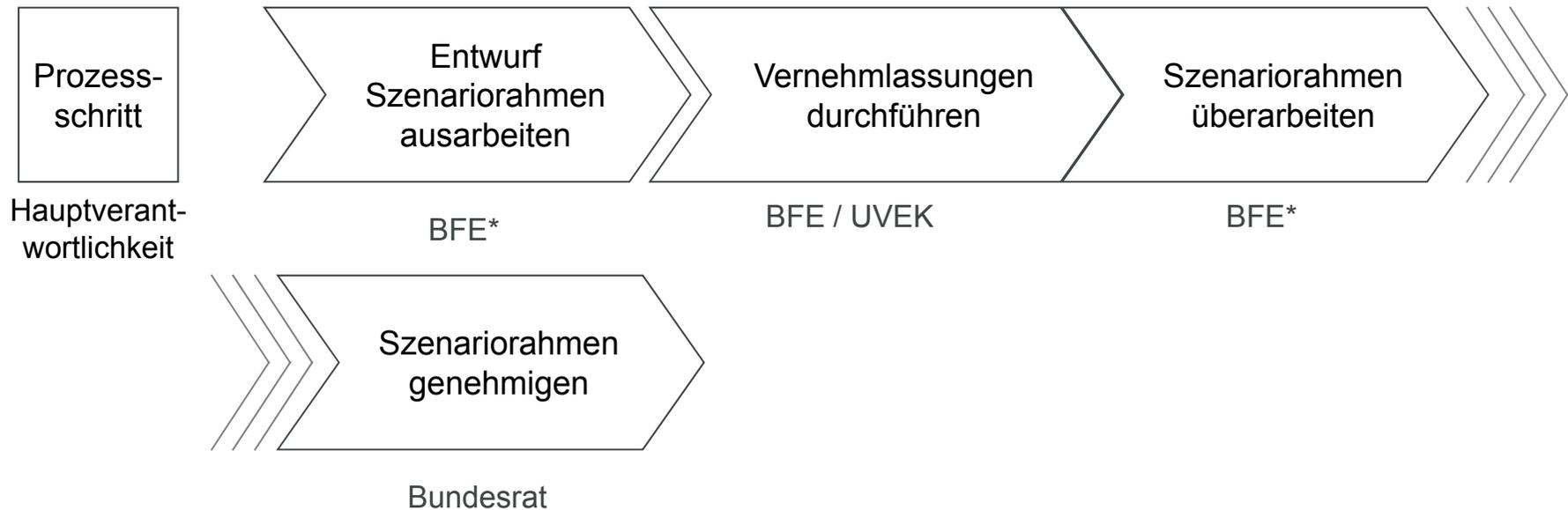
# NETZENTWICKLUNGSPROZESS





# TEILPROZESS SZENARIORAHMEN

---

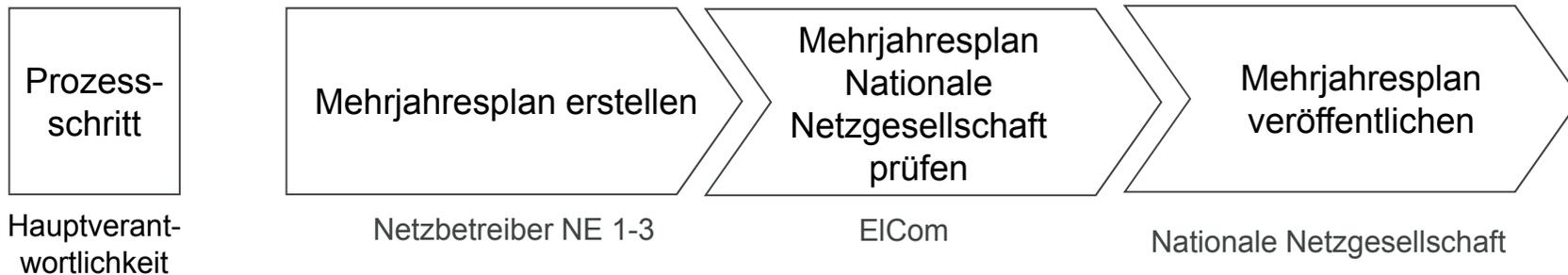


\* unter Einbezug der direkt involvierten Akteure



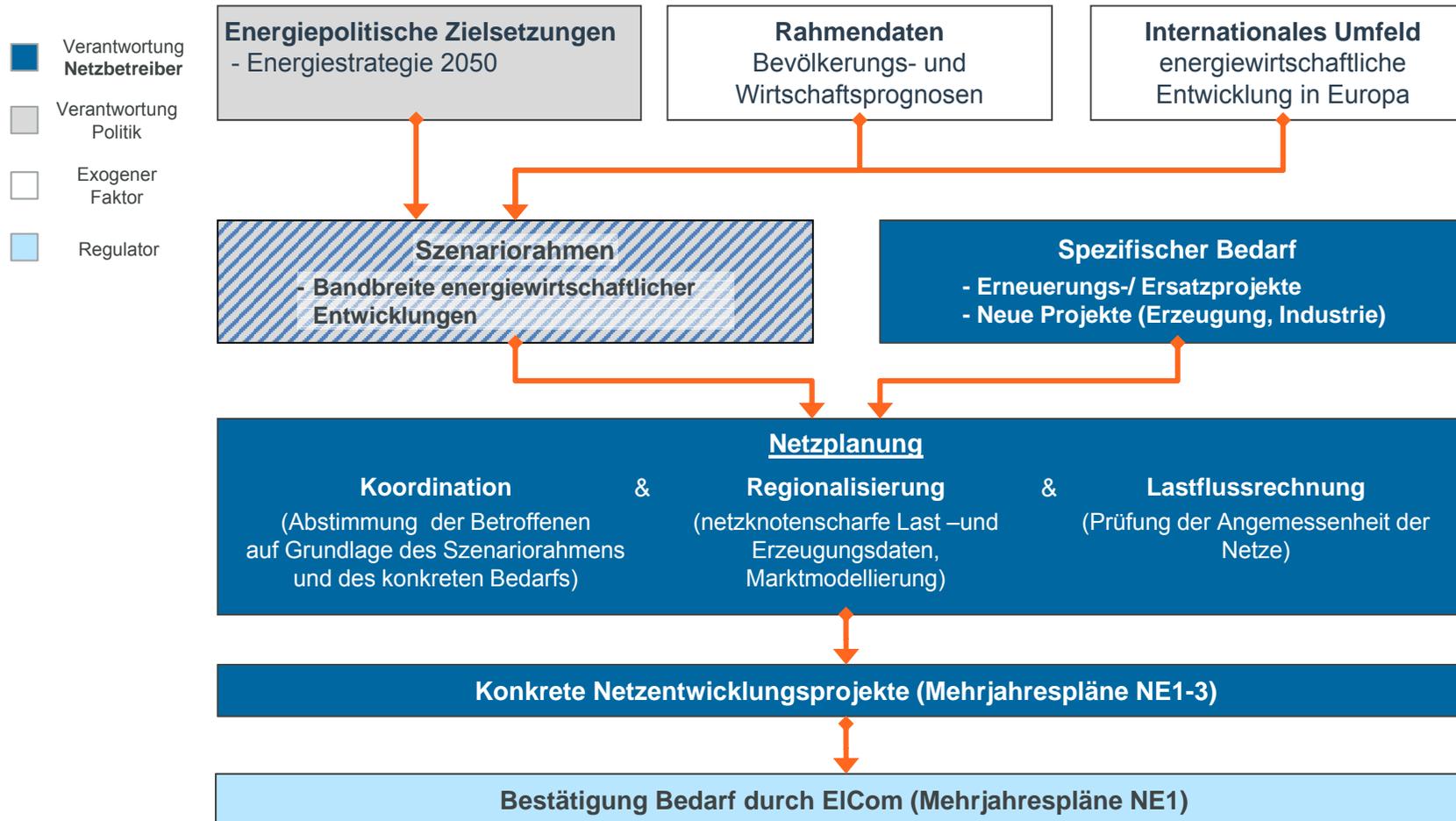
# TEILPROZESS BEDARFSERMITTLUNG

---





# SZENARIORAHMEN UND NETZENTWICKLUNG

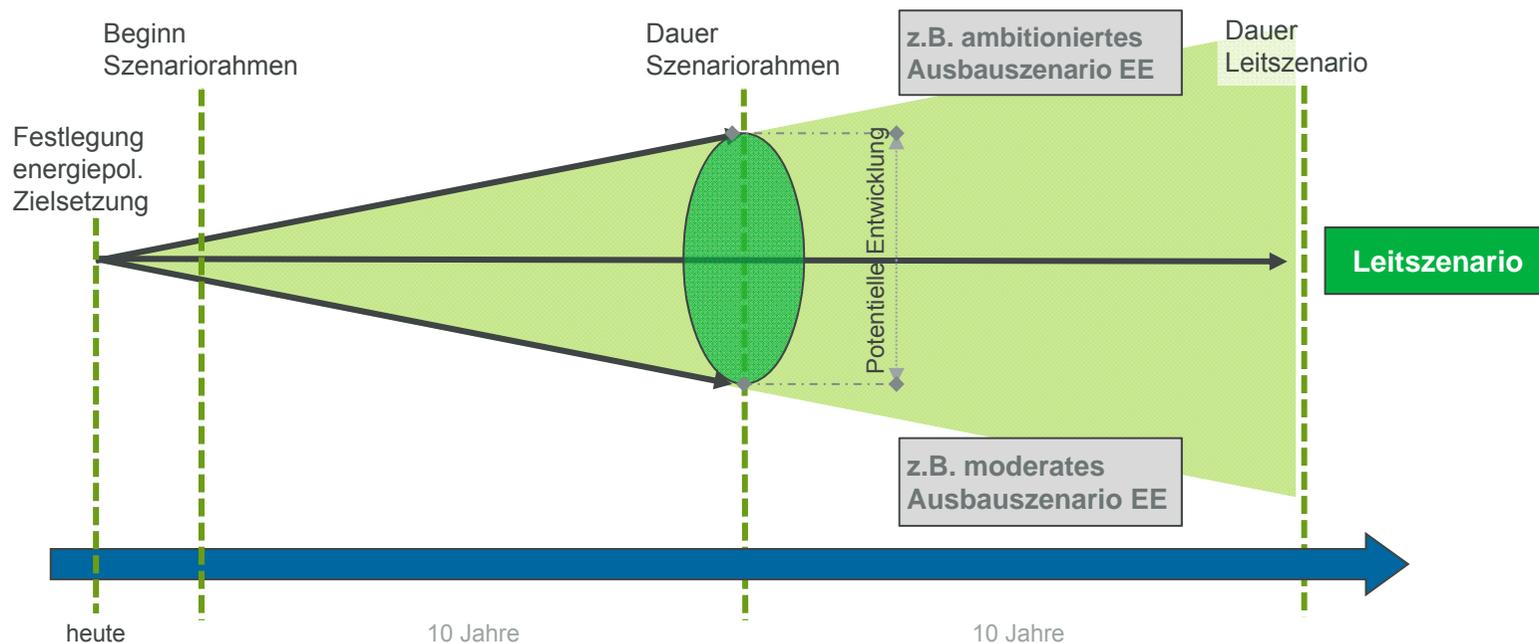




# WAS IST EIN SZENARIORAHMEN?

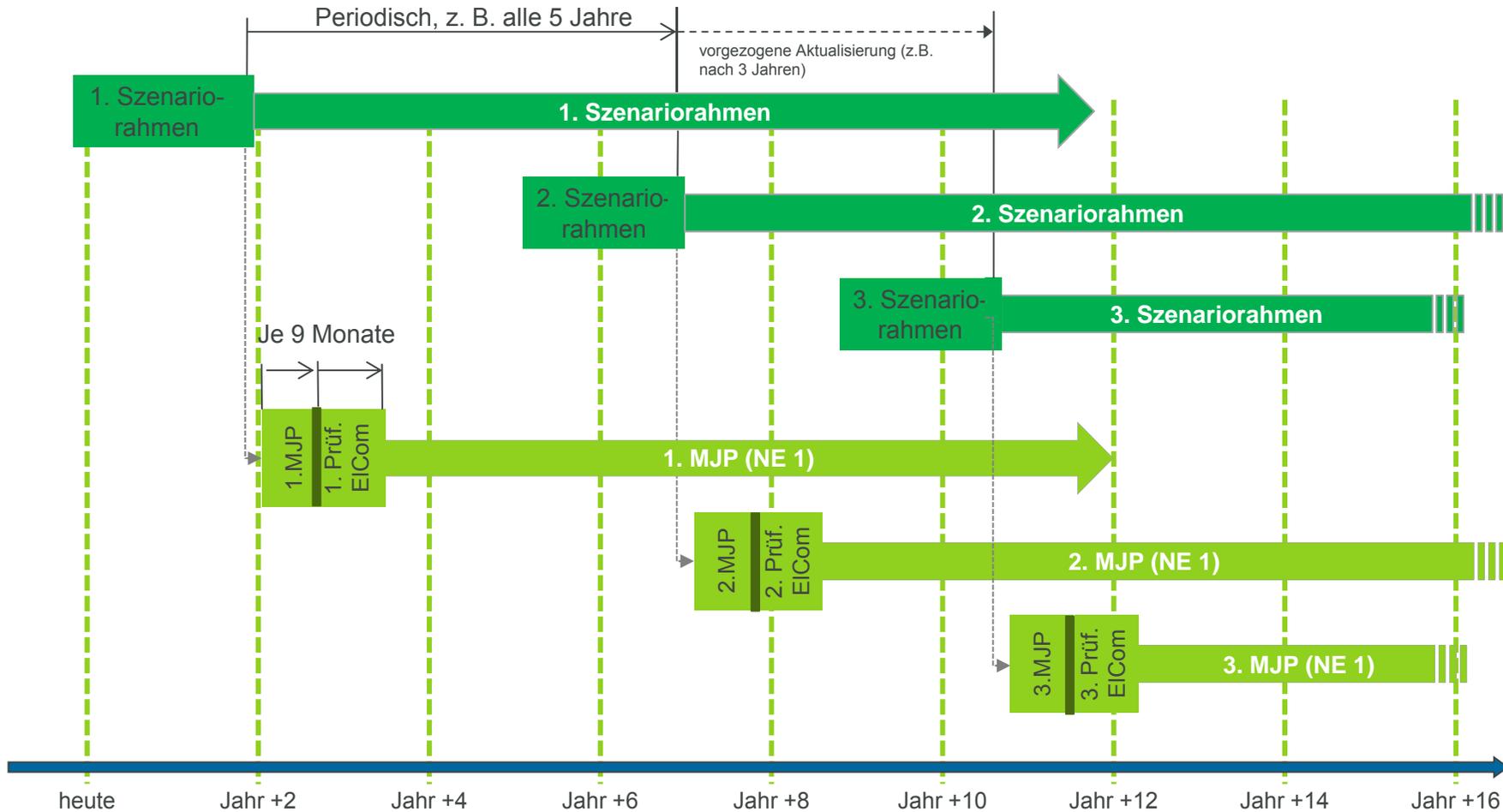
Der Szenariorahmen bildet die **Bandbreite möglicher energiewirtschaftlicher Entwicklungen ab**

- Mind. **3 Szenarien** bilden einen Wahrscheinlichkeitsraum
- mögliche Entwicklung über mind. **10 Jahre**, Leitszenario weitere 10 Jahre





# AUSGESTALTUNG SZENARIO- RAHMEN, MEHRJAHRESPLÄNE





# VORGABEN FÜR NETZPLANUNG NOVA-PRINZIP (1/2)

---

NETZ	OPTIMIERUNG	VERSTÄRKUNG	AUSBAU
	Einsatz von intelligenten Netzlösungen z.B. RONT*	Erhöhung der Spannung z.B. 220 → 380 kV	Neubau auf neuem Trassee
	Schaltoptimierungen z.B. Trennstellenoptimierung	Erhöhung der Transformatorleistung	Neubau Schaltanlagen
	Bau von Blindleistungskompensationsanlagen	Nutzung von freien Gestängeplätzen	Anschluss neue Erzeugung/Endv.

\* RONT = Regelbare OrtsNetzTransformatoren



# VORGABEN FÜR NETZPLANUNG NOVA-PRINZIP (2/2)

---

## Netz-Optimierung vor Verstärkung vor Ausbau (NOVA)

- Anwendung grundsätzlich auf alle Netzebenen.
- Anwendung NOVA-Prinzip in Netzprojekten, so dass insgesamt eine effiziente und vorausschauende Lösung resultiert.
- Anwendung des Prinzips führt nicht zwingend zuerst zu einer Optimierung, dann zu einer Verstärkung und schliesslich zu einem Ausbau.
- insgesamt vorausschauende und effiziente Lösung anstreben.



# RÄUMLICHE KOORDINATION SACHPLANVERFAHREN (1/5):

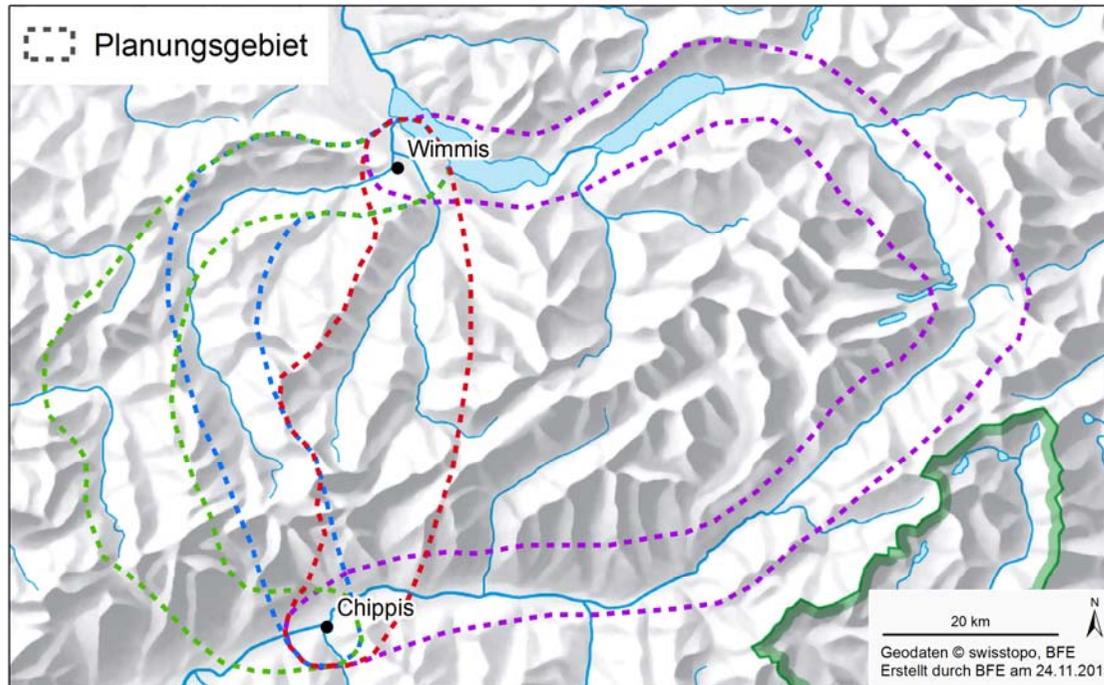
---

## Der Sachplan ist:

- das übergeordnete Planungsinstrument auf Netzebene 1
- behördenverbindlich
- Festlegung Planungskorridor und Technologieentscheid
- öffentliches Interesse:
  - ➔ Anhörung der Kantone/Gemeinden und  
Mitwirkung der Bevölkerung



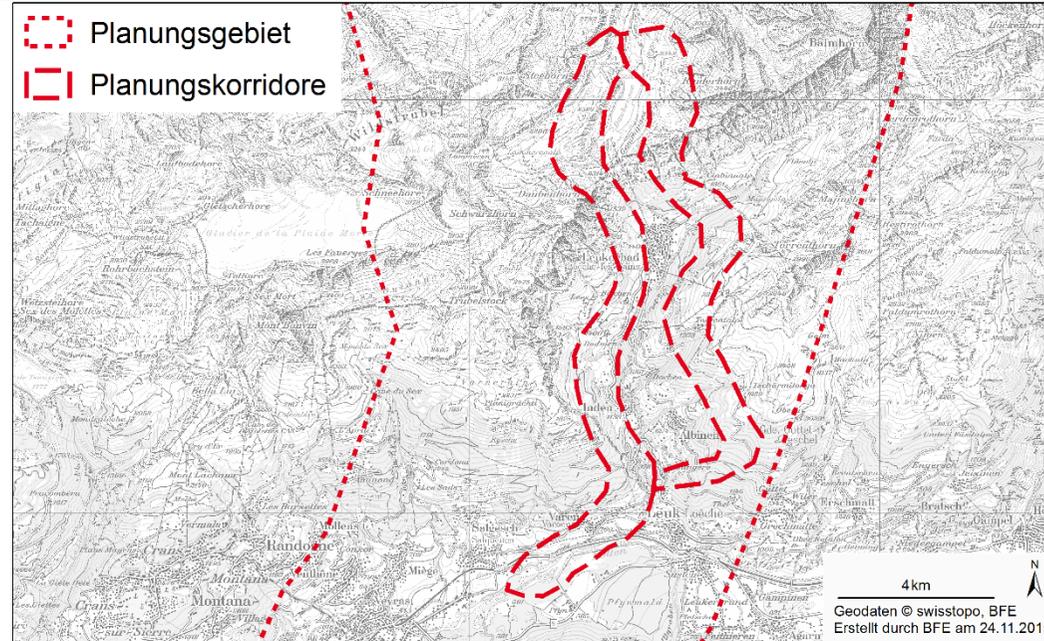
# SACHPLANVERFAHREN (2/5): 1. STUFE: PLANUNGSGEBIET



- hohe bis sehr hohe «Flughöhe» (Kartenmassstab > 1:100'000)
- Projektant / Kantone, Begleitgruppe
- Entscheidkriterien: übergeordnete energiewirtschaftliche und raumordnungspolitische Interessen, übergeordnete Schutzinteressen



# SACHPLANVERFAHREN (3/5): 2. STUFE: PLANUNGSKORRIDOR



- mittlere bis hohe «Flughöhe» (Kartenmassstab 1:50'000 bis 1:100'000)
- Projektant / Kantone, Begleitgruppe
- Entscheidkriterien: gemäss Bewertungsschema: Raumplanung, Übertragungstechnologie, Umweltschonung, wirtschaftliche Aspekte



# SACHPLANVERFAHREN (4/5): TECHNOLOGIEENTSCHEID

---

Verbindliche Festlegung der Entscheidungskriterien für Übertragungsleitungen (NE 1). Ein Bewertungsschema besteht, neu ist die gesetzliche Verankerung:



*Art. 15i Abs. 4 E-EleG: «Bei der Wahl der anzuwendenden Übertragungstechnologie sind die Auswirkungen auf den Raum und die Umwelt, die technischen Aspekte und die Wirtschaftlichkeit gegeneinander abzuwägen.»*





# SACHPLANVERFAHREN (5/5): BEWERTUNGSSCHEMA

**Ziel:** Hilfe beim Entscheid über den geeignetsten Korridor und die technische Ausführung einer Hochspannungsleitung (Kabel- oder Freileitung)

**Aufbau:** vier Pfeiler:

- Raumentwicklung
- technische Aspekte
- Umweltschonung
- Wirtschaftlichkeit

	Raumentwicklung	Technische Aspekte	Umweltschonung	Wirtschaftliche Aspekte
Ressourcen schonen	Bündelung der elektrischen Leitungen untereinander	Erhöhung der N-1 Sicherheit	Nichtionisierende Strahlung	Investitionskosten Ausbauprojekt
	Bündelung mit anderen linearen Infrastrukturen	lokale Blindleistungskompensation	Lärm	Investitionskosten Begleitmassnahmen
	Landbeanspruchung oder -beeinträchtigung	Einfluss auf die Netzdynamik (transiente Vorgänge und Resonanzen)	Moorlandschaften (ML)	Investitionskosten Total
Siedlungsraum schützen	Auswirkungen auf das Siedlungsgebiet / bestehende Bauzone	Nichtverfügbarkeit	BLN (inkl. Ersatzmassnahmen)	Betriebskosten pro Jahr
	Auswirkungen auf die Wohnqualität	Gefährdung durch Naturgefahren und Witterungseinflüsse	Allgemeine Pflicht zur Schonung der Landschaft (Art. 3 NHG)	Diskontierter Ertrag für das Jahr (Annahme: gleichzeitiger Baubeginn aller Varianten)
	Konflikte mit Naherholungsgebieten	Gefährdung durch Dritte	Wald	Diskontierter Ertrag für das Jahr (Annahme: Verfahrenbeschränkung durch geeignete Massnahmen möglich)
	Konflikte mit Ortsbildschutz / Denkmalpflege	Energieverluste	Moorbiotope von nationaler Bedeutung	Diskontierter Ertrag für das Jahr (Annahme: unterschiedliche Abhängigkeiten von weiteren Ausbauprojekten)
	Konflikte mit archaisch interessanten Objekten sowie IVS	Ökobilanzierung	Auen von nationaler Bedeutung	
Planungsziele der räumlichen Entwicklung berücksichtigen	Auswirkungen auf touristische Attraktivität		Trockenwiesen und -weiden (TWW)	
	Übereinstimmung mit überörtlichen Planungen		Wasser- und Zugvogelreservate von nationaler Bedeutung	
	Übereinstimmung mit den Planungen des Bundes		Biotope nach Art. 18 NHG (regionale oder lokale Bedeutung)	
	Übereinstimmung mit kommunalen Nutzungsplänen/Entwicklungskonzepten		Grundwasserschutzzone S1, S2 und S3	
			Gewässerschutzbereich A <sub>1</sub>	
			Boden	
			Gewässersum	

- Jeder Pfeiler besteht aus 3 bis 4 Kriteriengruppen
- Jede Kriteriengruppe besteht aus 2 bis 7 Kriterien
- Qualitative und quantitative Kriterien



# GESAMTSICHT STROMNETZ

---

Die Verfahren zur räumlichen Koordination erfordern Daten, welche

- einheitlich
- in gesicherter Qualität vorhanden
- sowie rasch verfügbar sind

Das BFE erhebt von den Netzbetreibern (nach Vorgabe eines Austauschdatenmodells) die Geodaten der Netzebenen 1-3 und erstellt eine **Gesamtsicht des schweizerischen Stromnetzes**.

Geodaten werden der Öffentlichkeit und den Kantonen zur Verfügung gestellt.



# PLANGENEHMIGUNGSVERFAHREN (1/2): GENEHMIGUNG PROJEKT

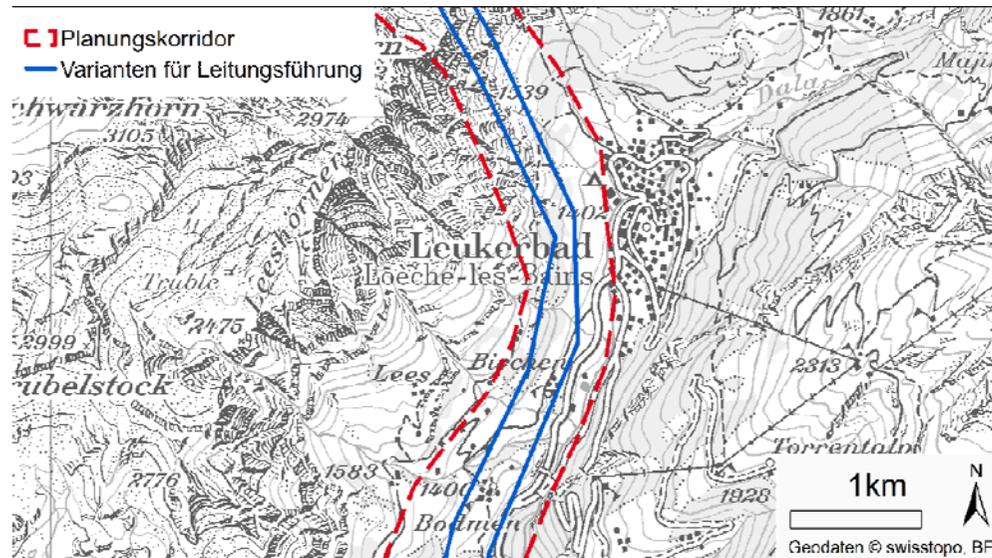
---

## **Das Plangenehmigungsverfahren (PGV) beinhaltet:**

- Konkretes Projekt
- parzellenscharf
- behörden- und grundeigentümergebunden  
→ unter Umständen Enteignung
- öffentliche und private Interessen  
→ Beteiligung Betroffene am Verfahren  
(Einsprache / Beschwerde)
- gerichtliche Überprüfung



# PLANGENEHMIGUNGSVERFAHREN (2/2): BEWILLIGUNG TRASSE

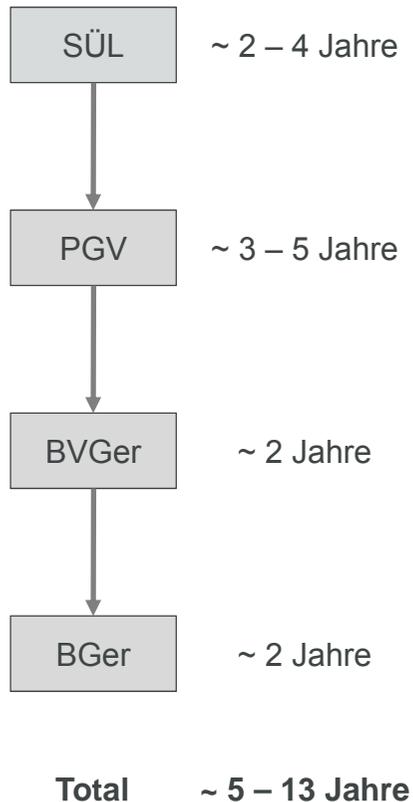


- tiefe «Flughöhe» (Kartenmassstab < 1:20'000)
- Entscheidkriterien: Raumverträglichkeit, Umweltverträglichkeit, technische Ausführung, Kosteneffizienz, private Interessen



# OPTIMIERUNG DER BEWILLIGUNGSVERFAHREN

## Ist-Zustand



## Massnahmen

### 1. Paket ES 2050 Beschleunigung

- Ordnungsfristen für SÜL-Verfahren und PGV
- Verkürzung Rechtsmittelverfahren

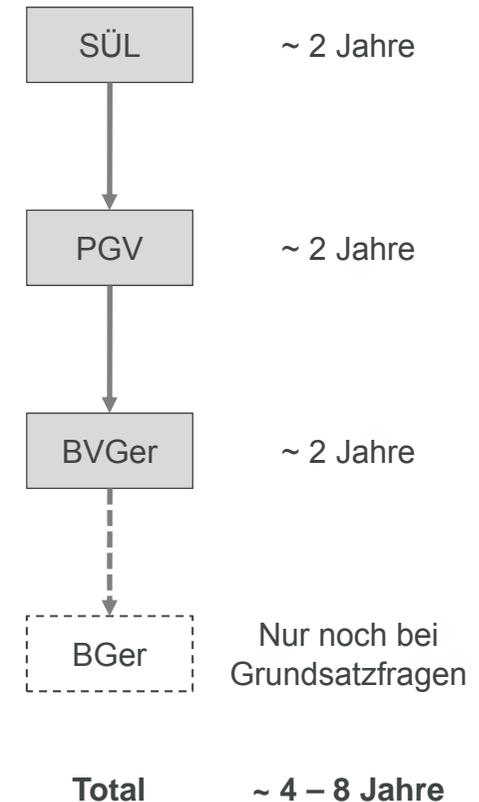
### Strategie Stromnetze Optimierung Bewilligungsverfahren

- Vorgaben für Planung/Optimierung der Netze
- Vorab-Bedarfsermittlung und Bestätigung Bedarf NE1 durch ECom
- Verbesserung Akzeptanz und Transparenz
- Gesamtsicht der Geodaten NE1 – 3 als Grundlage der räumlichen Koordination
- Möglichkeit seitens BFE verwaltungsexterne Personen für PGV beizuziehen
- Verzicht auf PGV bei Vorhaben von untergeordneter Bedeutung

### Ohne Gesetzesänderung Verbesserung Verfahrensmanagement

- Verbesserung Koordination mit Kantonen/anderen Bundesämtern
- Ausreichende personelle Ressourcen

## Mit allen Massnahmen





# VERWALTUNGSEXTERNE PERSONEN FÜHREN PGV DURCH



Unterstützung BFE beim PGV

Möglich ohne zusätzliche  
gesetzliche Verankerung.

Durchführung von PGV:

- **Ohne Entscheidungsbefugnisse**
- Auftritt nach Aussen  
im Namen BFE

Gemäss Gesetzesvorlage  
Strategie Stromnetze  
(Art. 17a EleG).

Nach Art. 2 Abs. 4  
Regierungs- und  
Verwaltungsorganisations-  
gesetz (RVOG).

~~Durchführung von PGV:~~

- ~~• **Mit Entscheidungsbefugnissen**~~



# AUSNAHME VON DER PGV-PFLICHT

---

Der Bundesrat kann Vorhaben von untergeordneter Bedeutung von der PGV-Pflicht befreien z.B.

- **Ersatz von Porzellan- durch Kunststoffisolatorenketten**  
Optimierung durch Einsatz neuer Materialien; identische Ketten sind nicht mehr verfügbar.
- **Einbau von verlust- und lärmoptimierten Leiterseilen**  
mit spezieller Oberfläche und leicht höherem Leiterquerschnitt, ohne Erhöhung der Stromstärke.

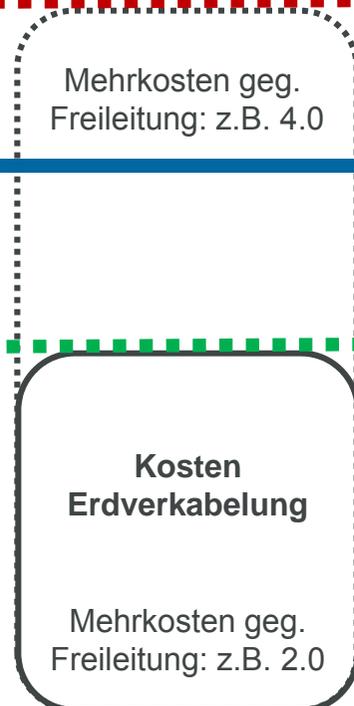
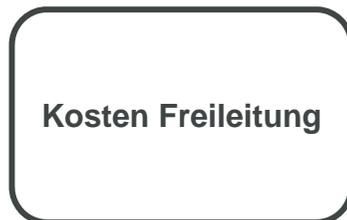


# MEHRKOSTENFAKTOR PROJEKTE VERTEILNETZ (NE 3, 5 UND 7)

**Obergrenze Mehrkostenfaktor für Ausnahmen:  
max. 2 x Mehrkostenfaktor (z. B. 2 x 2 = 4)**

**Gesetzliche Obergrenze Mehrkostenfaktor:  
max. 3.0**

**Vom Bundesrat festgelegter Mehrkostenfaktor  
(z. B. 2.0):**



Ausnahme:  
Erhebliche Entlastung  
des unmittelbar  
betroffenen Gebiets  
→ Erdverkabelung trotz  
Überschreiten des MKF

Ausnahme:  
weniger Nachteile für  
Raum und Umwelt  
→ Freileitung trotz  
Unterschreiten MKF



# MITWIRKUNG, INFORMATION, KOMMUNIKATION (1/2):

---

## **Der notwendige Aus- und Umbau der Schweizer Stromnetze kommt nur schleppend voran, u.a.**

- Transparenz des Netzentwicklungsprozesses ist ungenügend
- Verständnis für zentrale Funktion der Stromnetze fehlt
- Interessenskonflikte
- mangelnde gesellschaftliche Akzeptanz von Netzinfrastrukturprojekten



# MITWIRKUNG, INFORMATION, KOMMUNIKATION (2/2):

---

## BFE

- Aufzeigen Prozess Netzentwicklung
- Aufzeigen von Mitwirkungsmöglichkeiten  
Infos auf Webseite: [www.netzentwicklung.ch](http://www.netzentwicklung.ch)

## Kantone

- Information regionale Aspekte der Netzentwicklung
- Leistungsvereinbarungen mit dem BFE
- Projektspezifische Zusammenarbeit mit Projektanten

## Projektanten

- Projektspezifische Information und Kommunikation
- Frühzeitig Öffentlichkeit und Interessengruppen einbeziehen

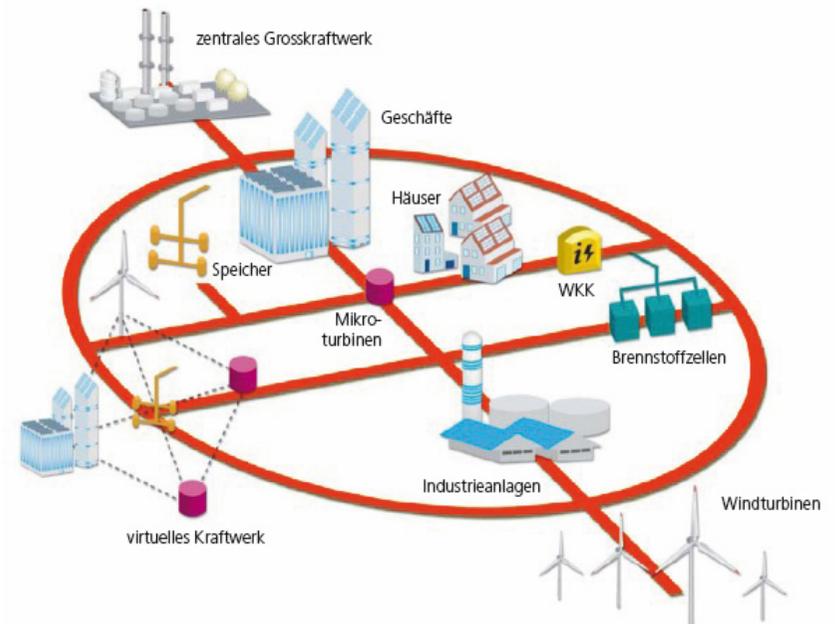


# ANRECHENBARKEIT VON INNOVATIVEN MASSNAHMEN

---

Intelligente Lösungen werden mit vermehrt dezentraler Einspeisung auf den unteren Netzebenen wichtiger.

Die Strategie Stromnetze setzt durch die **Anrechenbarkeit von innovativen Massnahmen** Anreize für eine Weiterentwicklung zu **intelligenten Netzen**.





# HERZLICHEN DANK !

---



FÜR WEITERE INFORMATIONEN  
[WWW.NETZENTWICKLUNG.CH](http://WWW.NETZENTWICKLUNG.CH)