



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



© Béatrice Devénes

SMART METERING SYSTEME ALS BAUSTEIN DER ENERGIESTRAGIE 2050 EIN STÜCK NETZINTELLIGENZ



INHALT

- Energiestrategie 2050
- Herausforderungen für die Netze
- Smart Grid Roadmap
- Die Rolle von Smart Metering in Smart Grids



ENERGIESTRATEGIE 2050

ENERGIEEFFIZIENZ: RICHTWERTE



Durchschnittlicher Energieverbrauch pro Person

Senkung gegenüber Stand im Jahr 2000

- 16% im Jahr 2020
- 43% im Jahr 2035

Durchschnittlicher Stromverbrauch pro Person

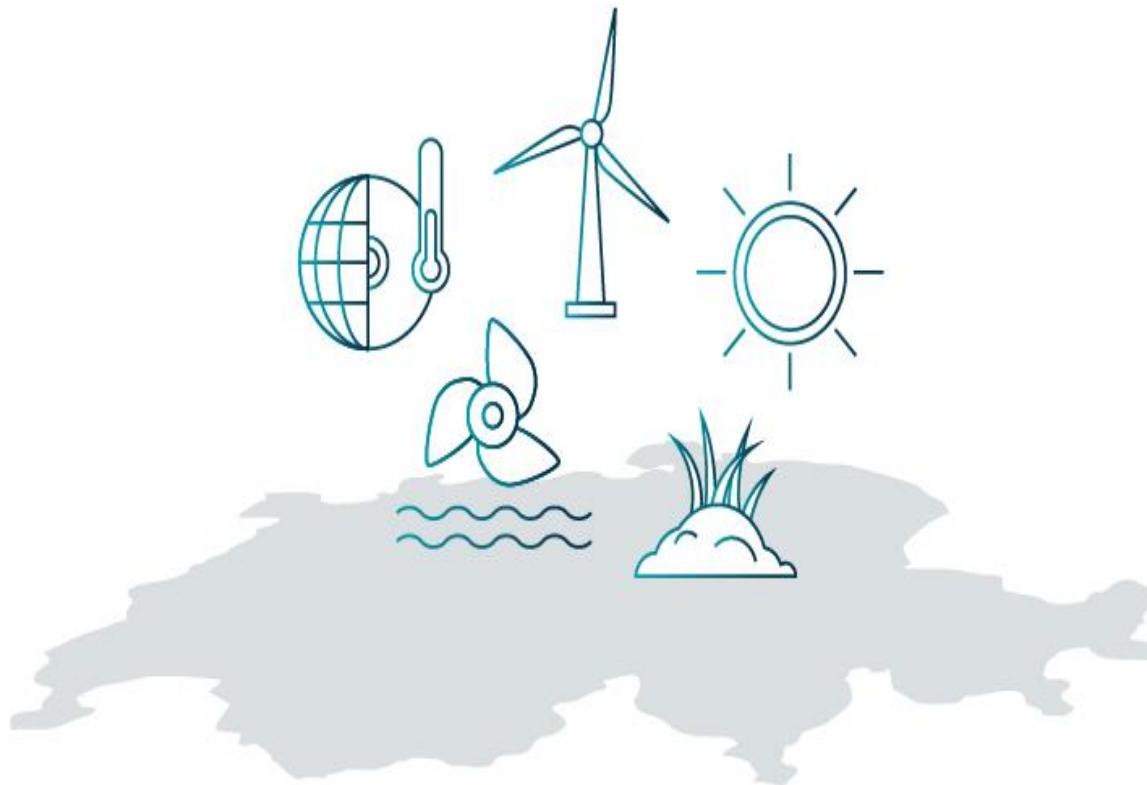
Senkung gegenüber Stand im Jahr 2000

- 3% im Jahr 2020
- 13% im Jahr 2035



ENERGIESTRATEGIE 2050

PRODUKTION ERNEUERBARE: RICHTWERTE



Durchschnittliche inländische Produktion erneuerbare Energien ohne Wasserkraft

- 4'400 GWh im Jahr 2020
- 14'500 GWh (SR: 11'400 GWh) im Jahr 2035

Wasserkraft

37'400 GWh im Jahr 2035

Geltendes Energiegesetz:

Durchschnittliche inländische Produktion erneuerbare Energien ohne Wasserkraft

+ 5'400 GWh im Jahr 2030 gegenüber Stand im Jahr 2000

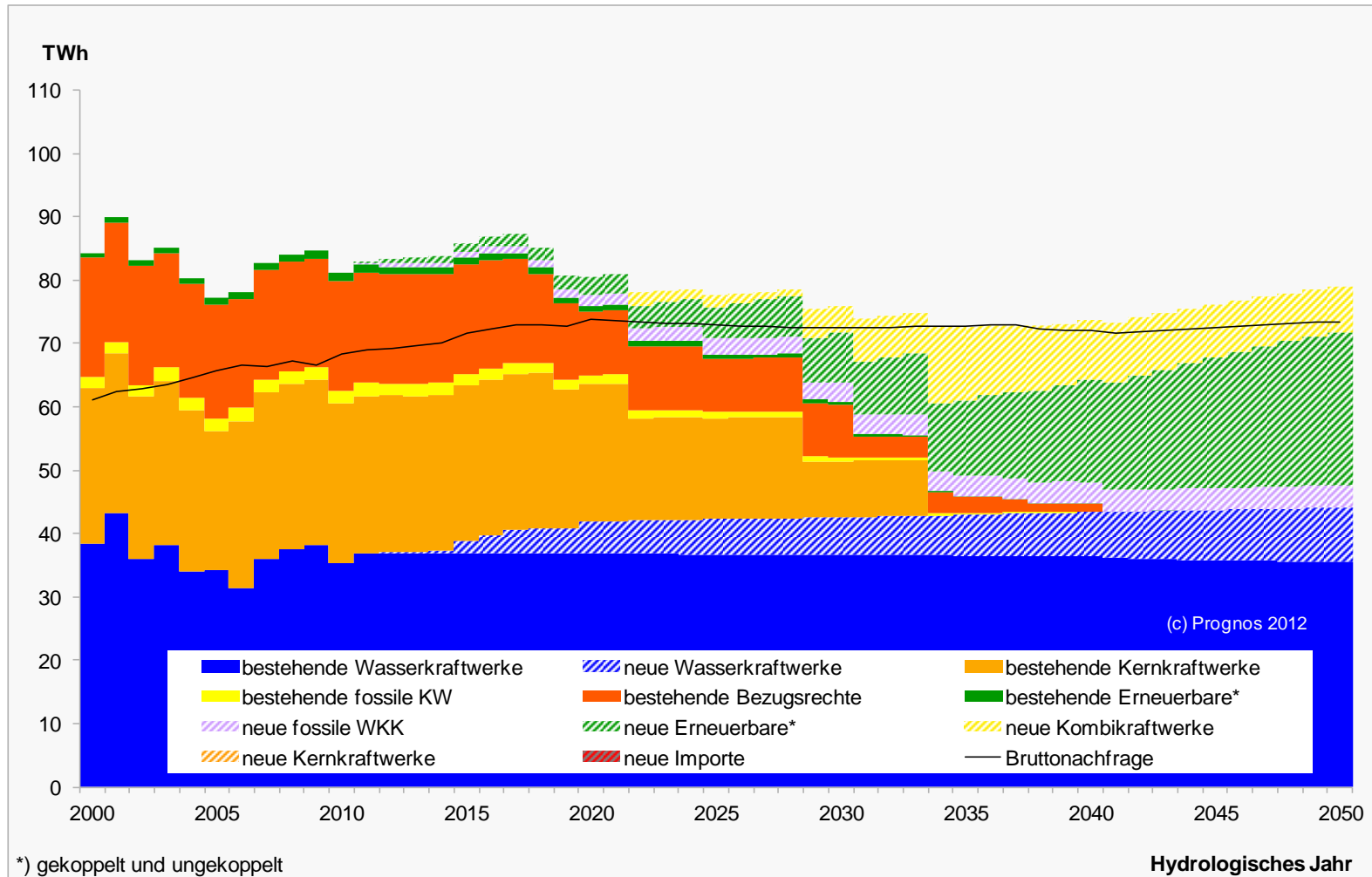
Wasserkraft

+ 2'000 GWh im Jahr 2030 gegenüber Stand im Jahr 2000



ENERGIESTRATEGIE 2050

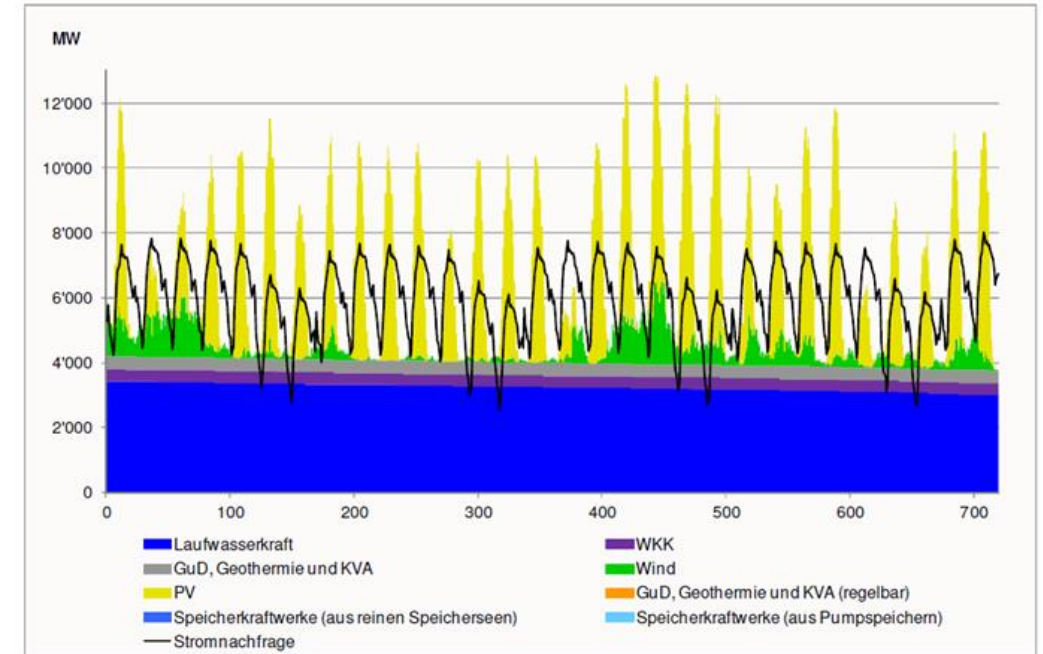
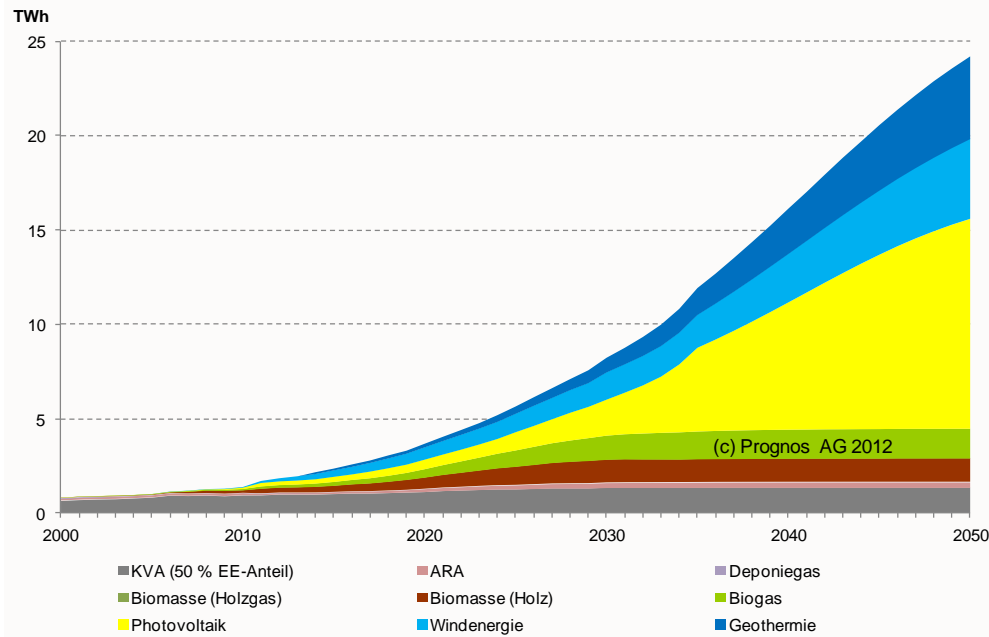
STROMPRODUKTION UND LANDESVERBRAUCH





ENERGIESTRATEGIE 2050

PARADIGMENWECHSEL STROMPRODUKTION



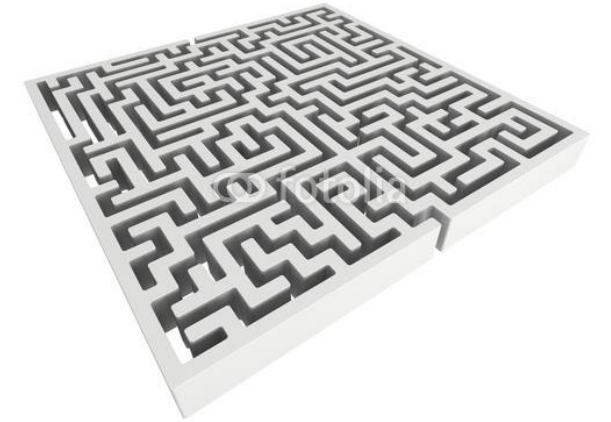
- Kleinteilige Produktion / Einspeisung in Verteilnetzen
- Produktion nicht ohne Weiteres prognostizierbar oder steuerbar
- Produktion übersteigt zeitweise Verbrauch



ELEKTRISCHE NETZE

HERAUSFORDERUNGEN UND LÖSUNGSWEGE

- Netzkapazität und Netzurückwirkungen
- Gleichgewicht Produktion und Verbrauch
- Netzfehler und Schutzkonzepte
- Sichere Datenaufnahme und Datenmanagement
- Erhöhung der Energieeffizienz





POTENTIALE NEUER NETZTECHNOLOGIEN

SMART GRIDS

- Vorteile Smart Grids gegenüber konventionellen Lösungen
 - Bestehende Infrastruktur besser ausnutzen
 - Weniger Zubau neuer Infrastruktur
 - Schutz von Raum - Landschaft - Boden – Umwelt

Land / Kosten	VN – „konv.“	VN – „Smart“
CH (BFE) ¹	12.6 Mrd. CHF	4.3 Mrd. CHF
CH (VSE) ²	15.3 Mrd. CHF	8.8 Mrd. CHF
D (dena) ³	45 Mrd. €	22 Mrd. €
CH (BFE) ⁴	15.2 Mrd. CHF	12 Mrd. CHF

¹consentec (2012): Auswirkungen eines verstärkten Ausbaus der dezentralen Erzeugung auf die Schweizer Verteilnetze

²consentec (2012): Auswirkungen dezentraler Einspeisung auf die Verteilungsnetze der Schweiz

³dena (2012): Ausbau und Innovationsbedarf der Stromverteilnetze in Deutschland

⁴consentec (2015): Entwicklung der Netzkosten in der Schweiz vor dem Hintergrund des derzeitigen Bedarfs, der ES2050 und der Strategie Stromnetze



ELEKTRISCHE NETZE

HERAUSFORDERUNGEN UND LÖSUNGSWEGE

- Netzkapazität und Netzurückwirkungen
- Gleichgewicht Produktion und Verbrauch
- Netzfehler und Schutzkonzepte
- Sichere Datenaufnahme und Datenmanagement
- Erhöhung der Energieeffizienz



Smart Grids Roadmap



© beermedia - Fotolia.com



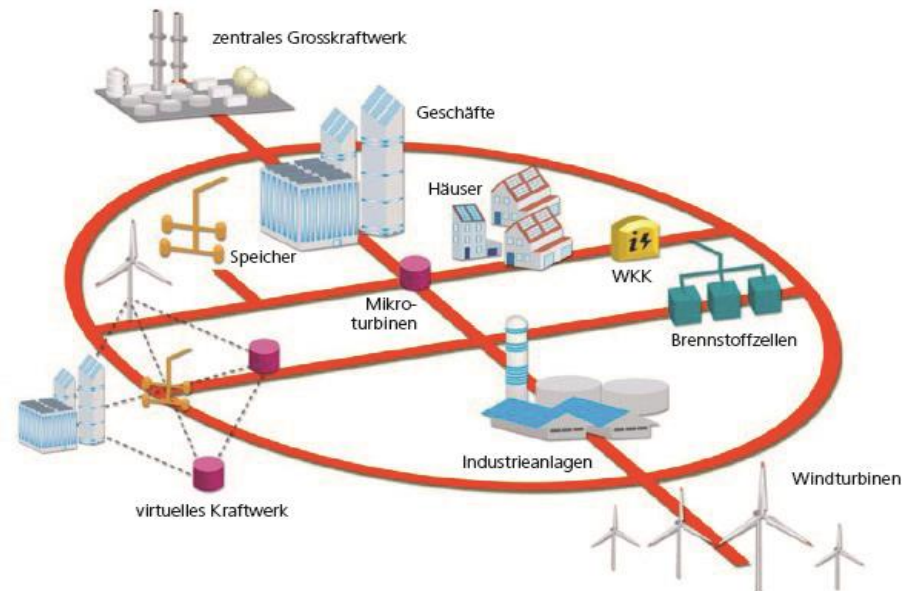


SMART GRIDS

DEFINITION DER SMART GRID ROADMAP

- Definition

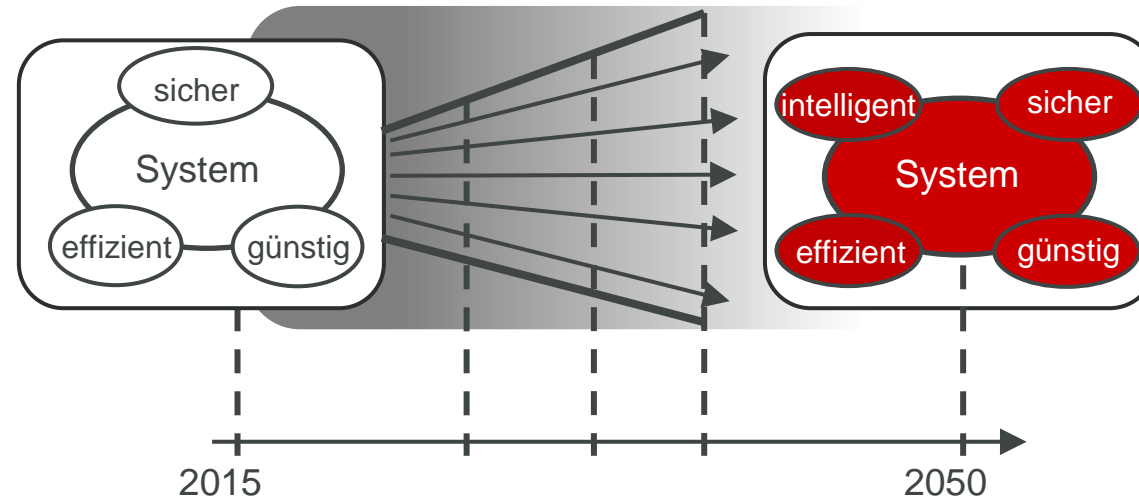
«Smart Grids sind **elektrische Netze**, die unter Einbezug von **Mess-, Informations- und Kommunikationsinfrastruktur** den **Austausch elektrischer Energie** intelligent und effizient sicherstellen»





NATIONALE SMART GRID ROADMAP

VERSTÄNDNIS – KONSENS – AKTION



Ziele:

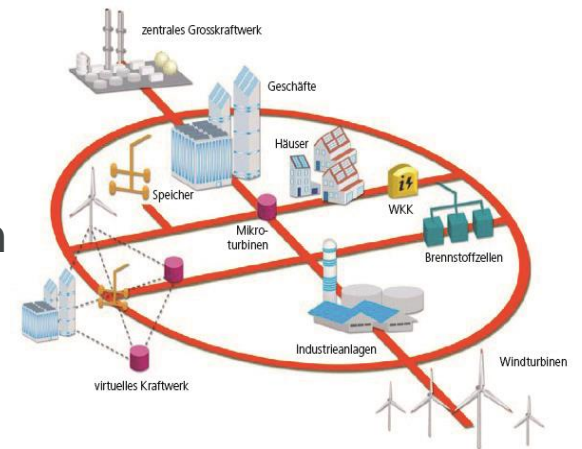
- Bündelt technisches Wissen
- Erzeugt gemeinsames Grundverständnis und Vision Smart Grids
- Bietet Orientierungshilfe / identifiziert Handlungsbedarf
- Initiiert koordiniertes Vorgehen zur Realisierung der Vision



VISION SMART GRIDS

WIE SIEHT DIE ZUKUNFT DER NETZE AUS?

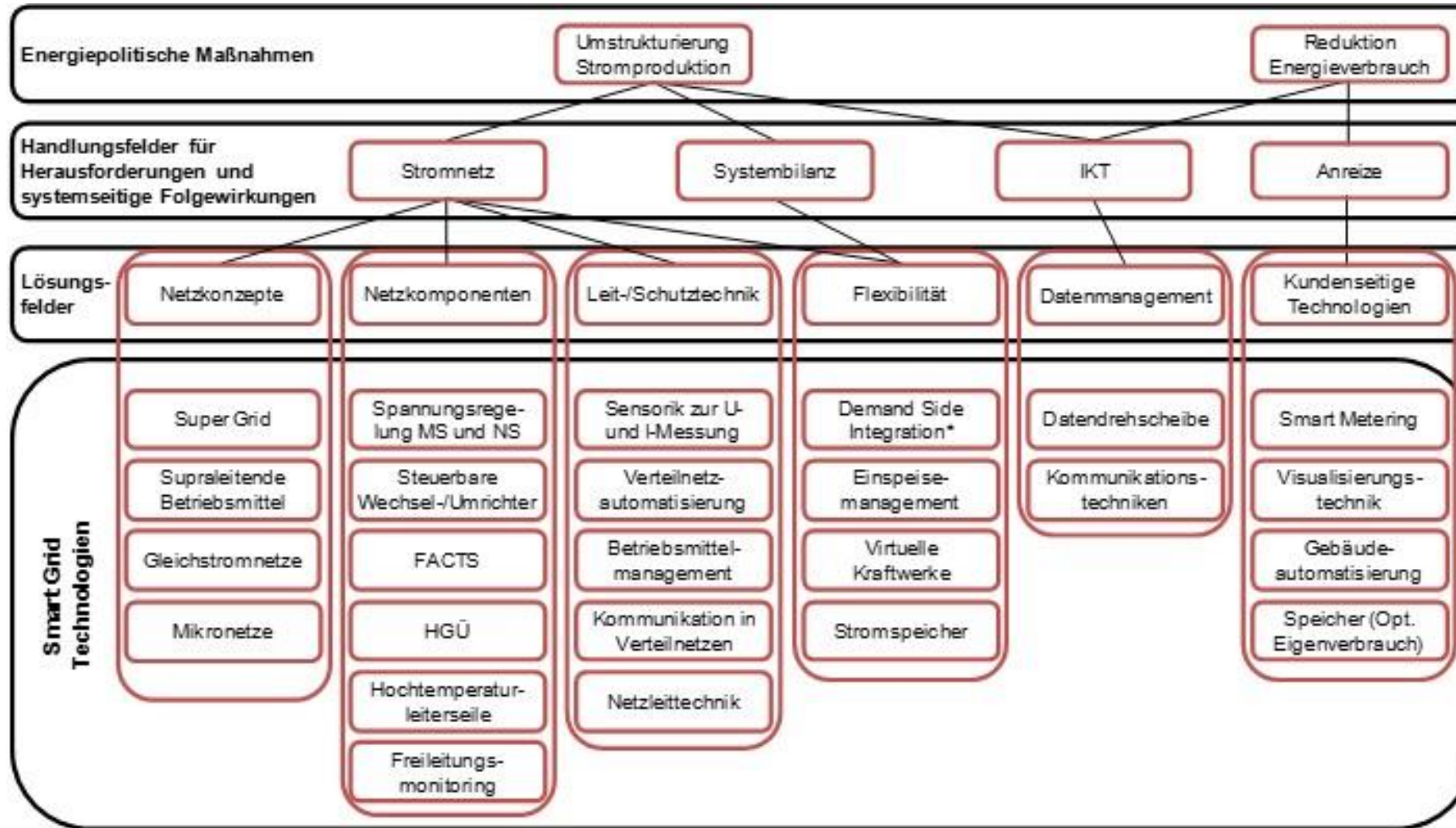
- Mehr Informationen, neue Steuerungen und Betriebsmittel erlauben bessere Netzplanung, Reduktion Netzausbau und effizienteren Betrieb der Netze
- Gleichgewicht zwischen Produktion und Verbrauch (Systembilanz) durch intelligente, marktbasierende Steuerung von Verbrauch (Smart Home / Elektromobile etc.), Speicherung, Produktion EE und Gebäude über neue Akteure (Aggregatoren)
- Intelligente Verbrauchssteuerung / Speicherung zudem für Eigenverbrauch
- Regelwerk für Verhältnis zwischen Interessen von Netz und Markt
→ Smart Grid kappt dort und dann Einspeisung / Verbrauch wo nötig
- IKT-Infrastruktur vor Missbrauch und Angriffen geschützt - Rückfalllösungen
- Regulierung setzt Anreize für Einsatz von effizienter, intelligenter Technik
- Konvergenz verschiedener Energienetze (Strom, Gas, Wärme) nimmt zu





SMART GRID TECHNOLOGIEN

DIE ROLLE DER INFORMATIONSTECHNIK

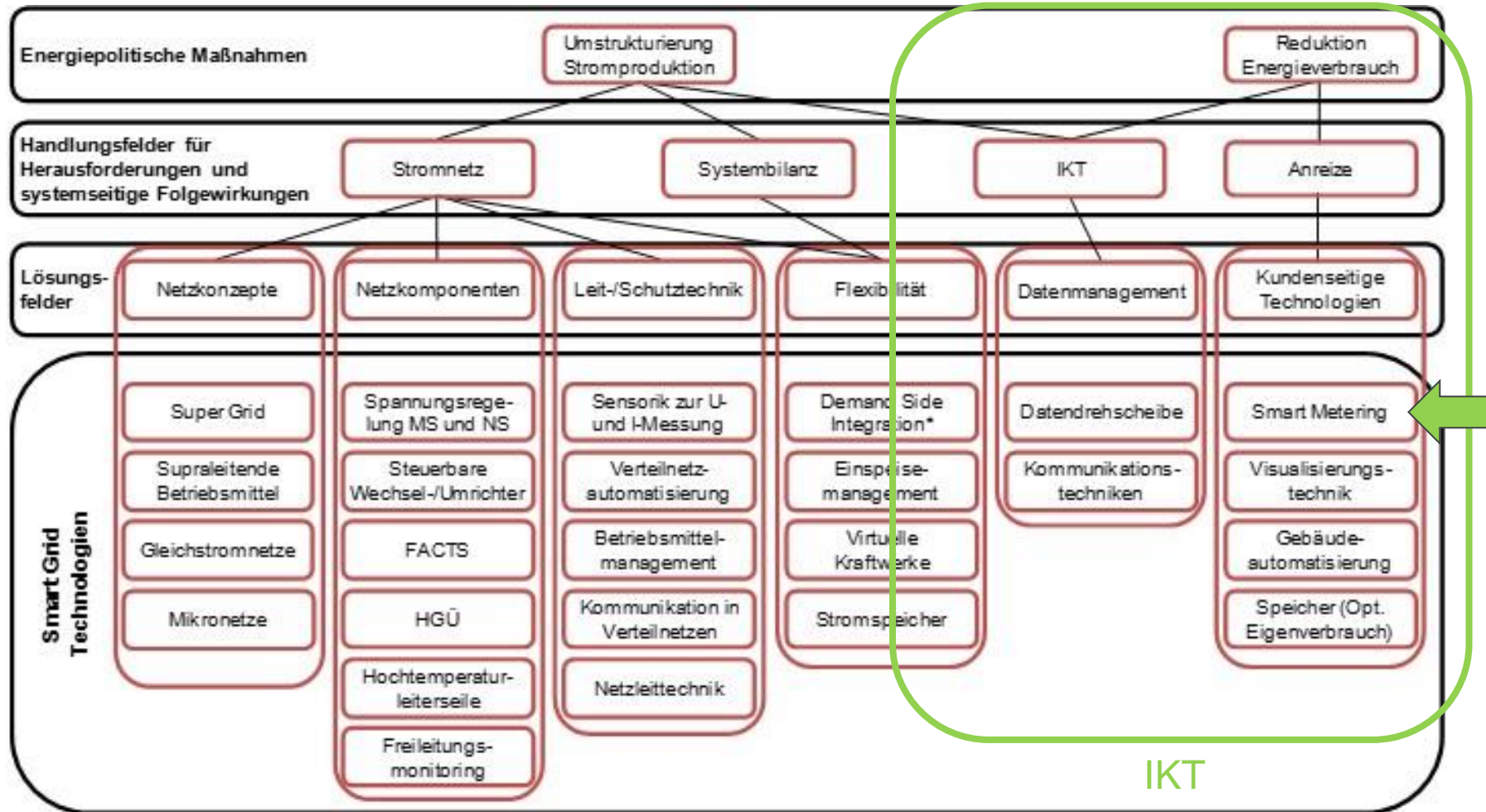


BFE 2014 - Smart Grid Roadmap
Consentec 2013 - Zustandsanalyse und Entwicklungsbedarf von Technologien für ein Schweizer Smart Grid



SMART GRID TECHNOLOGIEN

DIE ROLLE DER INFORMATIONSTECHNIK





INTELLIGENTE MESSSYSTEME

VIELSEITIGE NUTZEN

- Energieeffizienz und Stromverbrauchseinsparungen
- Sensibilisierung Verbraucher
- Geringere Prozesskosten Lieferantenwechsel
- Besserer Kundenzugang
- Effizientere Handhabung dezentraler Einspeisung
- Basis für Energiedienstleistungsmarkt
- Unterstützung Flexibilitätsbereitstellung
- Unterstützung Smart Market & Smart Home

	Differenz Status Quo versus flächendeckendes Rollout [Mio. CHF]	
	"Weiter wie bisher"	"Neue Energiepolitik"
Total direkte Kosten und Nutzen	-835	-835
Total indirekte Kosten und Nutzen	1'519	1'101
Total erleichterter Anbieterwechsel	162	162
Total quantifizierte Kosten und Nutzen	846	427

Ecoplan2015 – Smart Metering Roll Out – Kosten und Nutzen. Aktualisierung des Smart Meter Impact Assessment.



ENERGIESTRATEGIE 2050

EINFÜHRUNG VON SMART METERING



Grundlagen für die Einführung von Smart Metering

- Klare Rahmenbedingungen für die Einführung von Smart Meterings
- Klare Rahmenbedingungen für Einsatz intelligenter Steuer- und Regelsysteme
- Vorgaben für einen bundeseinheitlichen Datenschutz



INTELLIGENTE MESSSYSTEME

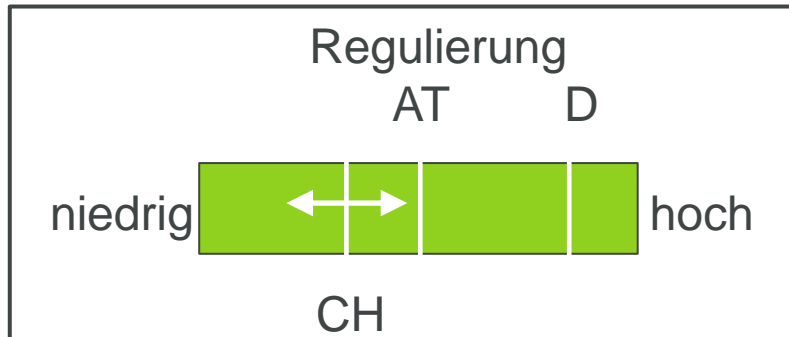
TECHNISCHE MINDESTANFORDERUNGEN

- Interoperabilität und Automatisierung
- Offene Standards / Schnittstellen Interoperabilität)
- Messen, Speichern, Versenden Stromverbrauch mit 15 Minuten-Auflösung
- Sicheres, bidirektionales Kommunikationssystem
- Visualisierung Messwerte für Verbraucher / Kunden
- Einbindung weitere Messgeräte z. B. Wasser, Gas, Wärme
- Fehler- und Missbrauchserkennung



INTELLIGETE MESSSYSTEME

MÖGLICHE EINFÜHRUNGSMODALITÄTEN



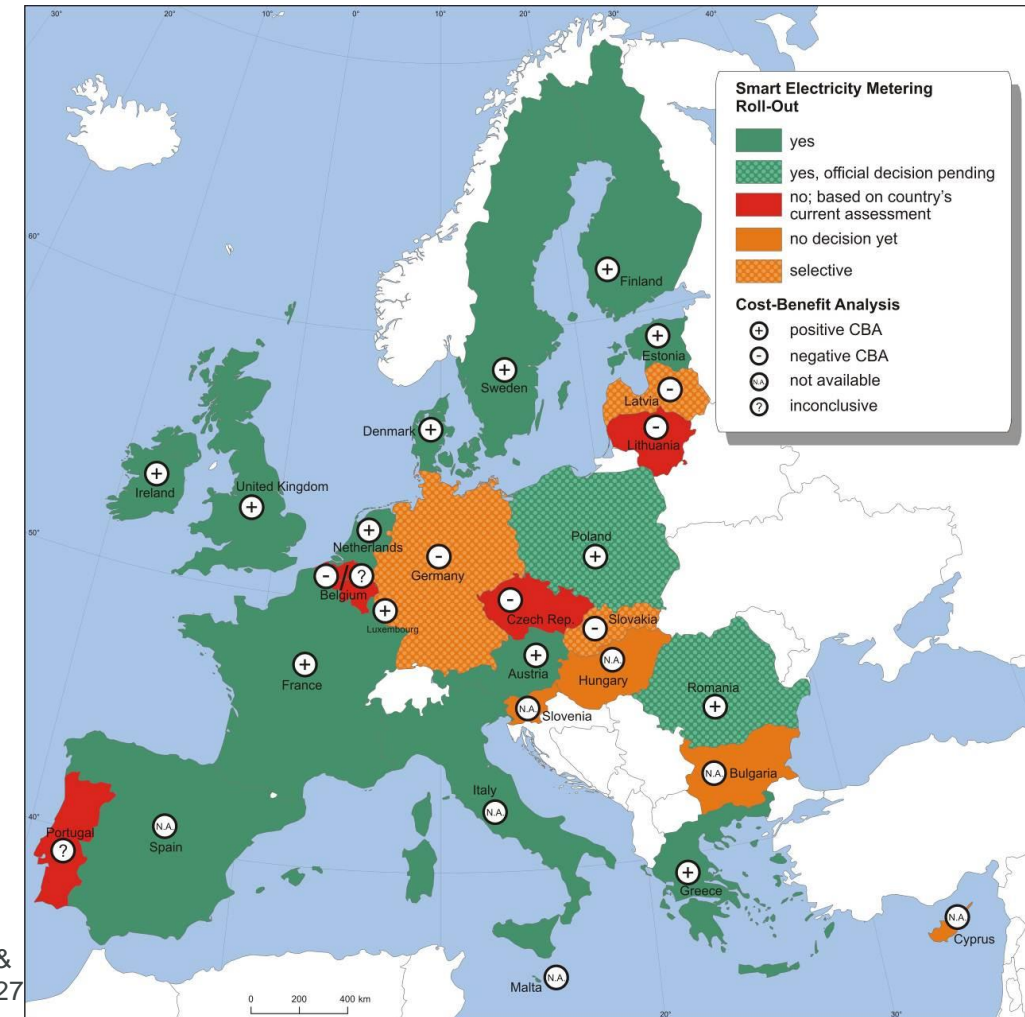
- Einbau konformer Messsysteme ab 1. Jahr Inkrafttreten
- Abdeckungsgrad mind. 80% bis 2025
- Bestandesschutz:
 - mechanische Geräte ohne IKT-Anbindung: 10 Jahre
 - intelligente, aber nicht konforme Systeme: rest.Lebensdauer
- Hausaufgaben gemacht:

Grundlegendokument zur Einführung früh verfügbar



UND AUSSERHALB DER SCHWEIZ? INTERNATIONALER VERGLEICH

- Auf Basis 3. Energiebinnenmarktpaket der EU
- Empfehlung Einführung Smart Metering bis 2020 auf Basis einer Kosten-Nutzen Analyse
- Datenschutz und Datensicherheit gewährleisten
- Mindestfunktionalitäten (EU) berücksichtigen - Nutzen für Verbraucher und System sicherstellen



European Commission 2014 – Cost-benefit analyses & state of play of smart metering deployment in the EU-27



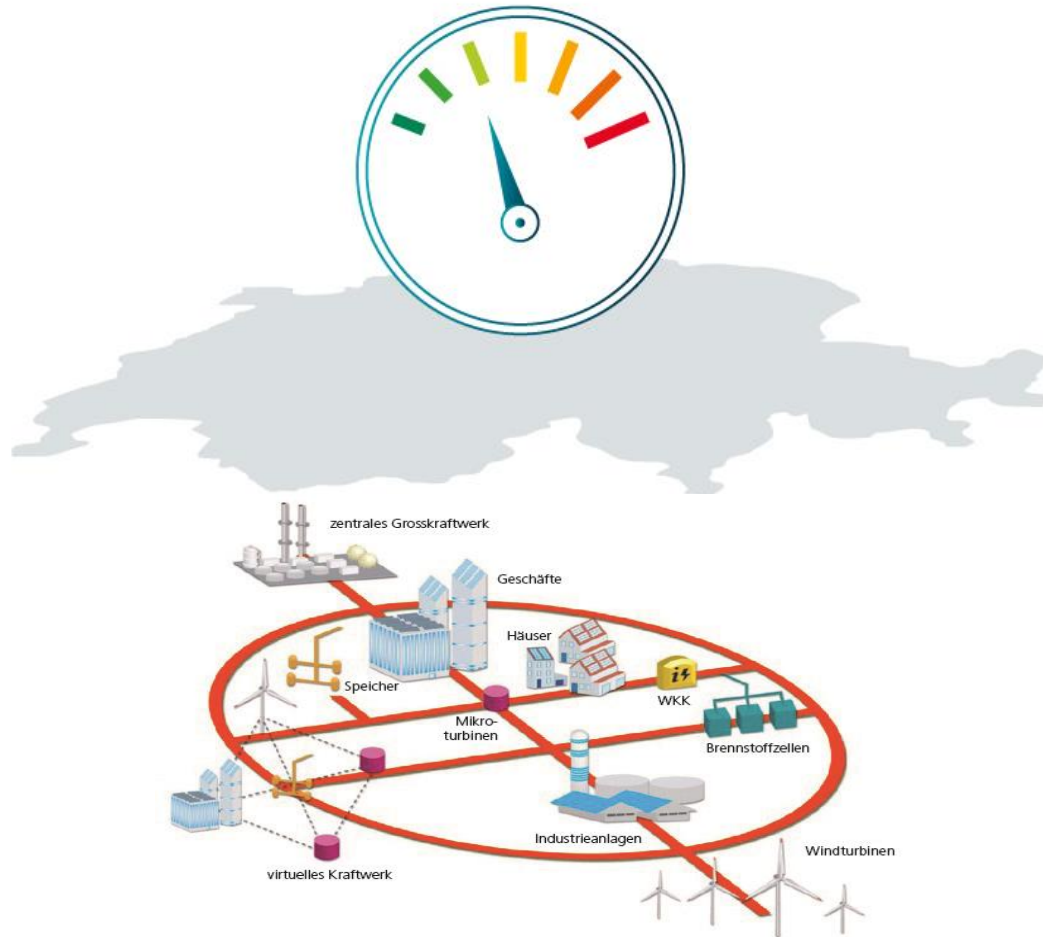
SMART GRID ROADMAP UND SMART METERING

SMART TAKE AWAY

- Definition: Smart Grids sind elektrische Netze, die unter Einbezug von Mess-, und IKT den Austausch elektrischer Energie intelligent sicherstellen.
- Konventioneller versus intelligenter Netzausbau:
 - Viele technische Lösungen (z. B. regelbare Ortsnetztransformatoren bereits heute kosteneffizient)
 - Einspeisemanagement (Abregelung) kosteneffizient
 - Batterien nur für netzdienlichen Einsatz absehbar nicht rentabel
 - Verbrauchsmanagement und virtuelle Kraftwerke in Zukunft marktorientiert (DSM, Smart Home, Smart Markets)
 - Regelwerk / Koordination Flexibilitäten (Produktion; Verbrauch; Stromspeicher) für Markt und Netz notwendig
 - Anreizsystem Netzregulierung prüfen
- Smart Metering Systeme sinnvoll wegen Nutzen bei Endkunden: Kosteneffizienz bei Mieterwechsel, Stromablesung, Stromeinsparungen, Eigenverbrauch.
- Vernetzung Technologien in Zukunft dank sicherer IKT und Datenmanagement sinnvoll; Erhöhung Effizienz
- Datenschutz jederzeit gewährleisten



WEITERE INFORMATIONEN



MATTHIAS.GALUS@BFE.ADMIN.CH
WWW.BFE.ADMIN.CH/SMARTGRIDS