

# Energierrecht

ZF

Jahr: FS 2025

Basierend auf den Vorlesungen von Prof. Dr. Markus Schreiber

Lehrbuch: Skript von ihm

Prüfung: Mischung aus kleinen Fällen & abstrakten Fragen – Orientierung an Einstiegsfällen

ZF von



## Inhaltsverzeichnis

<b>§ 1</b>	<b>EINFÜHRUNG</b> .....	<b>1</b>
I.	GESCHICHTE DES SCHWEIZER ENERGIERECHTS .....	1
II.	BEGRIFFE DER ENERGIE .....	1
III.	VERFASSUNGSRECHTLICHE GRUNDLAGEN .....	1
1.	<i>BV 73: Nachhaltigkeitsprinzip</i> .....	1
2.	<i>BV 74: Umweltschutz</i> .....	1
3.	<i>BV 76 IV: Wasserhoheit der Kantone</i> .....	1
4.	<i>BV 89 ff.: Energierechtliche Ziele &amp; Kompetenzen</i> .....	1
5.	<i>BV 90: Bundeskompetenz Kernenergie</i> .....	1
6.	<i>BV 91: Bundeskompetenz Stromtransport und -lieferung &amp; Rohrleitungsanlagen</i> .....	1
<b>§ 2</b>	<b>KERNENERGIE</b> .....	<b>1</b>
<b>§ 3</b>	<b>WASSERKRAFT</b> .....	<b>3</b>
<b>§ 4</b>	<b>PHOTOVOLTAIK</b> .....	<b>5</b>
I.	KLEINE PV-ANLAGEN AN GEBÄUDEN .....	5
II.	GROSSE PV-ANLAGEN .....	5
<b>§ 5</b>	<b>WINDENERGIE</b> .....	<b>9</b>
<b>§ 6</b>	<b>GEOTHERMIE U. BIOMASSE</b> .....	<b>12</b>
I.	GEOTHERMIE .....	12
II.	BIOMASSE .....	14
<b>§ 7</b>	<b>ENERGIEMARKT</b> .....	<b>15</b>
I.	ÜBERBLICK .....	15
II.	STROMMARKT .....	15
III.	GASMARKT .....	17
<b>§ 8</b>	<b>STROMNETZE</b> .....	<b>18</b>
<b>§ 9</b>	<b>WÄRMEVERSORGUNG</b> .....	<b>21</b>
<b>§ 10</b>	<b>ENERGIEEFFIZIENZ</b> .....	<b>24</b>
<b>§ 11</b>	<b>AKTUELLE ENTWICKLUNGEN</b> .....	<b>26</b>

## § 1 Einführung

### I. Geschichte des Schweizer Energierechts

- **Hotel Kulm in St. Moritz 1848:** Erstes Mal elektrische Beleuchtung
- **1958 Stern von Laufenburg:** Netze von DE, CH & FR zusammengebunden
- CH sagte, erst technische Entwicklung abschliessen, dann wird Gesetzgeber aktiv
- Daher haben am Anfang private technische Vereine die ersten Regeln aufgestellt ( Art der Selbstregulierung)
- **Erlass EnG im Jahr 1998**
- Stromkrise in Kalifornien mit weiträumigen Blackouts im Jahr 2001 (Enron-Skandal)
- BGer erzwingt faktische Liberalisierung des Strommarkts in Freiburg im Jahr 2003
- **2007: Erlass des StromVG**

### II. Begriffe der Energie

- **Primärenergie:** Die Energieträger die natürliche vorkommen & vom Menschen unbearbeitet sind
  - Fossile Energieträger wie *Erdgas, Kohle oder Öl*
  - Erneuerbare Energieträger wie *Wasser, Solar oder Wind*
- **Sekundärenergie:** Energie, die in einen leichter zu transportierenden Energieträger umgewandelt wurde wie *elektrische Energie oder Erdölprodukte (Diesel/Benzin, Heizöl oder Kerosin)*
- **Endenergie:** Die nach Abzug der Umwandlungsverluste dem Endverbraucher tatsächlich zur Verfügung steht
- **Nutzenergie:** Tatsächlich nutzbare Energie; auch hier nochmals Umwandlungsverluste

### III. Verfassungsrechtliche Grundlagen

1. BV 73: Nachhaltigkeitsprinzip
2. BV 74: Umweltschutz
3. BV 76 IV: Wasserhoheit der Kantone
4. BV 89 ff.: Energierechtliche Ziele & Kompetenzen
  - Abs. 1: **Ziele** - *Diese Ziele sind auch im Konflikt miteinander. Wenn umweltverträglich, wohl nicht am günstigsten als BSP. So ist es schwierig aus dieser Zielbestimmung konkretes abzuleiten.*
  - Abs. 2,3 & 4: **Kompetenzen** -> eng verstanden; bei breitem Verständnis -> BV 74
  - Abs. 5: **Subsidiarität/Föderalismus** -> Bund dort, wo es einheitliche Regelung bedarf
5. BV 90: Bundeskompetenz Kernenergie
6. BV 91: Bundeskompetenz Stromtransport und -lieferung & Rohrleitungsanlagen

## § 2 Kernenergie

### I. Allgemein/Funktionsweise

- Quasi CO<sub>2</sub>-neutral
- Günstige Stromproduktion im grossen Stil
- Grosse Sicherheitsbedenken
- Ausserdem: Entsorgungsfrage
- **Stromproduktion:** Hauptsächlich gegensätzliche Drehbewegung
- **How to Kernkraftwerk:** Wird durch Hitze unglaublich viel Energie frei; daraus entsteht Wasserdampf, der in Turbine eingeführt wird & die dreht sich und so auch der Generator dahinter und so entsteht der Strom

## II. Kernenergiegesetz (KEG)

1. Allgemeine Bestimmungen gem. KEG 1 ff.
2. Grundsätze der nuklearen Sicherheit gem. KEG 4 ff.
3. Nukleare Güter gem. KEG 6 ff.
4. Kernanlagen gem. KEG 12 ff.

### a) *Rahmenbewilligung gem. KEG 12 ff.*

- Kein Rechtsanspruch wie sonst bei Baubewilligungen
- Grundlage für Sistierung gem. KEG 12a war Fukushima
- KEG 12 spricht von Kernanlage (= weiter Begriff). KEG 12a spricht von Kernkraftwerk Kernanlage umfasst bspw. auch ein Endlager für Abfälle oder die Kernforschung, welche man bspw. nicht verbieten wollte oder kann auch für die Stilllegung relevant werden

### b) *Bau gem. KEG 15 ff.*

### c) *Betrieb gem. KEG 19 ff.*

- **Weiterbetrieb möglich, solange Sicherheit gewährleistet**
  - Laufende Aufsicht durch das ENSI, ob Auflagen eingehalten
  - Pflichten des Bewilligungsinhabers
  - Ergänzend: Haftung gem. KHG & Versicherungspflicht
    - KHG 9: Versicherung für mind. 1 Mio. Franken Schaden abschliessen
    - KHG 10: Ergänzt durch eine Deckung durch den Bund
    - KHG 3 I: Rest haftet Inhaber grds. ohne betragsmässige Begrenzung
- **KEG 22: Allg. Pflichten des Bewilligungsinhabers**
  - Im Zweifel sogar über Technik hinaus, wenn Sicherheit erhöht werden könnte (lit. g)
  - Kein Bestandesschutz, immer prüfen & investieren; sonst evtl. Bewilligungsentzug
  - Weiterbetrieb also auch betriebswirtschaftliche Entscheidung (Kosten-Nutzen-Rechnung)

### d) *Stilllegung gem. KEG 26 ff.*

- Kosten der Instandhaltung & Sicherheit nicht mehr tragbar -> Stilllegung als wirtsch. Entscheid
- Oder Einschreiten ENSI, wenn Sicherheit nicht gewährleistet (Behebung od. Stilllegung)
- Stilllegung braucht sicherheitstechnische Vorkehrungen
- Stilllegung abgeschlossen, wenn Anlage ohne Weiteres für andere Zwecke verwendet werden kann; ist es so sicher, dass man ohne weiteres Kinder dort zur Schule schicken könnte?

## 5. Radioaktive Abfälle gem. KEG 30 ff.

- **Grundsatz:** geologisches Tiefenlager; in CH noch nicht existent
- Tiefenlagerung wäre v.a. auch bei Kriegen viel sicherer
- **Standortfindung** nach Sachplan geologischer Tiefenlager
  - Sachplan = Raumplanungsinstrument des Bundes
  - Eingrenzung auf 3 Gebiete: Jura Ost, Nördlich Lägern & ZH Ost
  - Nagra schlug 2022 Nördlich Lägern vor
  - Bis ca. 2030: Rahmenbewilligung

## 6. Verfahren und Aufsicht gem. KEG 42 ff.

## 7. Sicherstellung der Finanzierung der Stilllegung & Entsorgung gem. KEG 77 ff.

- Betreiber zahlen laufend ein
- Selbst noch Mittel für Stilllegung, falls Konkurs eingetreten

## § 3 Wasserkraft

### I. Technologie

#### 1. Überblick

- Klimaschonener – grosser Vorteil
- ≠ umweltschonend [*auch Landschaftsbelastend, weil vor Stauseen anderes dort war*]

#### 2. Laufwasserkraftwerk [Fließgewässer] – 48,5%

- Problem ist der Eingriff in Fließgewässer -> führt zur Verringerung der Restwassermenge [=Fließgeschwindigkeit hinter Kraftwerk] und zu Gefährdung von Fischen
- Die Restwassermenge wird in Liter pro Sekunde gemessen und mit absoluter Untergrenze im Gewässerschutzgesetz (GschG 29 ff.) angegeben/gemessen
- Wassertiefe muss für die freie Fischwanderung ausreichend sein
- Für Fischwanderung werden Fischtrepfen eingesetzt oder Fischeschnecken (je nach Richtung)
- Es handelt sich um eine kontinuierliche Stromproduktion; aber starker Eingriff in Flüsse
- BSP: *Spreuerbrogg in Lozärn*

#### 3. Speicherkraftwerk – 47,2%

- Schnell & auf Abruf enorme Menge an Strom
- Nicht kontinuierlich möglich
- Schmelzwasser der Gletscher im Sommer speichern und in wasserarmen Winter Strom produzieren; Möglichkeit des Dammbuchs ist das Risiko dieser Variante

#### 4. Pumpspeicherkraftwerk – 4,3%

- Einzig etablierte Stromspeichertechnologie im grossen Massstab
- Preisunterschiede nutzen; niedrige Preise -> Wasser hoch, hohe Preise -> Wasser runter
- **Probleme:**
  - Überflutung durch Stausee (höheres Aufstauen des Wasser)
  - Risiko des Dammbuchs (in Ukraine als Kriegsmittel – in CH Bomben standhalten)
  - Landschaftsästhetische Aspekte
  - Umweltverträglichkeitsprüfung vor Errichtung bei Leistung von mehr als 3 MW

### II. Wasserrechtsgesetz, WRG [Wassernutzungsrechte]

- BV 76 IV: Wasserhoheit der Kantone
- Grundsätze im WRG geregelt gem. BV 76 II

#### 1. Die Verfügung über die Gewässer gem. WRG 1 ff.

#### 2. Die Benützung der Gewässer gem. WRG 21 ff.

#### 3. Die Verleihung von Wasserrechten gem. WRG 38 ff.

- **Nutzung bedarf Konzession** durch betroffenes Gemeinwesen gem. WRG 40 ff.
- **Wasserzins gem. WRG 48 ff.** hat enorme finanzielle & politische Bedeutung
  - V.a. in Kantonen mit viel Wasserkrafterzeugung
  - Erhebliche Einnahmequelle insb. in Bergkantonen (teils 8-14% der kt. Fiskaleinnahmen)
  - Er berechnet sich (allein) anhand der installierten Leistung; je grösser Kraftwerk, desto höher die Zahlung von Zins; Probleme der Bemessung nach Grösse?
    - Produktion kann unterhalb installierter Leistung bleiben
    - Wartungsarbeiten
    - Strompreise gehen in Keller – kaum noch Ertrag
  - Reform Wasserzins?
    - Effektive Produktion des Vorjahres?
    - Koppelung an Preisindex?
    - Gewinn besteuern – was haben sie effektiv mit Wasserkraft verdient
    - Versendet aber immer wieder weil Kantone kein Anreiz haben zu ändern...
- **Konzession grds. max. 80 Jahre gem. WRG 58**, aber vorzeitige Erneuerung gem. WRG 58a möglich
  - Nicht unbefristet, weil BV sagt, dass Kantone Wasserhoheit haben
  - Dann müssen sie auch immer mal wieder über Hoheit verfügen können
  - Nicht kürzer, weil es braucht Investitionssicherheit – muss sich amortisieren lassen

## 4. Ende der Konzession gem. WRG 63 ff.

**Optionen des Gemeinwesens:** Übernahme des Betriebs, Konzessionierung eines anderen Unternehmens oder Weiterbetrieb durch bisherigen Konzessionär (Heimfallverzichtentschädigung)

- a) *(Durch Rückzug gem. WRG 43 II)*
- b) *Durch Rückkauf gem. WRG 63*
- c) *Durch Erlöschung gem. WRG 64*
- d) *Durch Verwirkung gem. WRG 65*

## 5. Folgen der Erlöschung gem. WRG 66 ff.

- a) *Im Allgemeinen*
- b) *Infolge Heimfall gem. WRG 67 f.*

- Abs. 1 lit. a: «nasser Teil»; Teile die mit Wasser in Kontakt kommen – unentgeltlich
- Abs. 1 lit. b: «trockener Teil»; nicht mit Wasser in Kontakt wie Stromleitung, Stromgeneratoren mittels angemessener Entschädigung (Angemessenheit richtet sich nach Restzeitwert)

## III. Energiegesetz, EnG [Förderung]

- Etablierte Technologie
- Politisch fragwürdig, weil Kantone enormes Eigeninteresse haben, dass es Kraftwerksbetreiber gut geht

## 1. Zweck, Ziele und Grundsätze gem. EnG 1 ff.

## 2. Energieversorgung gem. EnG 6 ff.

## 3. Einspeisung netzgebundener Energie und Eigenverbrauch gem. EnG 15 ff.

## 4. Vergütung der Einspeisung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien gem. EnG 19 ff.

## 5. Investitionsbeitrag für Photovoltaik-, Wasserkraft-, Biomasse-, Windenergie- und Geothermieanlagen gem. EnG 24 ff.

a) *EnG 26: Investitionsbeitrag für Wasserkraftanlagen*

- Warum Unterschied zwischen neuer Wasserkraftanlagen & Erweiterungen/Erneuerungen? dort wo schon Wasserkraft genutzt wird, ist der Schaden der Umwelt schon geschehen, also politisch förderungswürdiger
- Bestehendes wird vom Gesetzgeber immer privilegiert ggü. dem Neubau

## 6. Gleitende Marktprämie für Einspeisung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien gem. EnG 29a ff.

- Damit werden zu niedrige Marktpreise ausgeglichen
- Zu niedrig im Vergleich mit den aus den Investitionskosten errechneten Vergütungssatz
- Genauer: EnFV 30a ff.

## 7. Besondere Unterstützungsmassnahmen gem. EnG 30 ff.

- EnG 30 I stammt aus Zeiten, als der Strompreis niedrig war, dann mussten die Betreiber den Strom unterhalb der Entstehungskosten verkaufen
- Also Verlustgeschäft, also Griff man unter Arme mit Marktprämie
- Marktprämie gem. EnG 38 II nur noch bis 2030

## 8. Netzzuschlag gem. EnG 35 ff.

a) *EnG 38: Einspeisevergütungssystem*

- 2023 ausgelaufen; bestehende Förderung läuft weiter
- Wasserkraft: Anlagen zw. 1 MW – 10 MW (EnG 19 I a & IV a)
- **Vorteil:** Anlagebetreiber/Investoren haben Planungssicherheit
- **Nachteil:** das ganze ist unglaublich teuer – lange Bindung als Staat

9. Sparsame und effiziente Energienutzung gem. EnG 44 ff.
10. Förderung gem. EnG 47 ff.
11. Vollzug, Zuständigkeiten und Verfahren gem. EnG 60 ff.
12. Schlussbestimmungen gem. EnG 71a ff.

## § 4 Photovoltaik

### I. Technologie

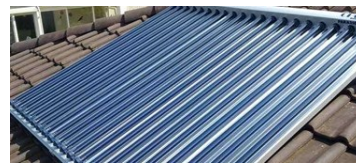
#### 1. Kleine PV-Anlagen an Gebäuden

##### Photovoltaik

- Produziert Strom
- Basiert auf Halbleitertechnik: deshalb direkte Stromproduktion im PV-Modul
- Einzelne Zellen bestehen aus Silizium  
kein Mangel an Silizium
- Teilweise umweltschädliche Abfälle
- Derzeit Aufbau einer Recyclingindustrie

##### Solarthermie

- Produziert kein Strom
- Produziert warm Wasser



Jährliche Solarproduktion hat in CH & weltweit seit 2010 ausfolgenden Gründen stark zugenommen:

- Attraktivität durch Klima Freundlichkeit
- Hat auch mit fallenden Preisen zu tun  
*Je mehr nachgefragt, desto mehr Massenproduktion, senkt Preis pro Einheit*
- Produktion ist von DE nach China abgewandert
- Lerneffekte - Man wird immer geschickter sie kostengünstig zu produzieren

Potential:

- 67 TWh durch Dach- und Fassadenanlagen (ganzes Potential)
- Schweizer Landesverbrauch 2024: 57 TWh
- Rechnerisch möglich Strombedarf zu decken; Problematik der Speicherung

#### 2. Grosse PV-Anlagen?

**Warum braucht es grosse PV-Anlagen?**

- breitgefächerte Energieversorgung - eine weitere Art
- gibt auch Gebäude unter Denkmalschutz od. geschütztes Ortsbild
- Eigentümer haben nicht erforderliches Interesse
- Potential geht von ganzem Gebäude aus (mit Solarelemente)
- Pflicht bei Bestandsbauten ein schwerwiegender Eingriff in Eigentumsgarantie
- Bei Neubau macht es oft wirtschaftlich schon Sinn
- d.h. dort wo es rechtlich wohl zulässig wäre, brauchen wir es eigentlich gar nicht, also die Pflicht



**Debatte Freistehende Photovoltaik-Anlagen:**

- Bericht über negative Auswirkungen in Landwirtschaft & Landschaft sowie dass sie kein Vorteil hätten, weil Gebäudeanlagen selbe Menge Strom generieren würden.
- Gab Erkenntnisgewinn in positive Richtung
  - Wasseroberfläche oder Schnee spiegelt bei steil aufgestellten Anlagen
  - In «Problem»-Wintermonaten ist Energieproduktion in den alpinen Standorten viel höher
  - In Landwirtschaft auch positive Aspekte; viele Nutzpflanzen mögen Beschattung, Nutztiere kommen auch gut daher – nutzen PV-anlagen als Schatten oder Regenschutz

## II. Energiegesetz, EnG [Förderung]

- Altes Förderungssystem: schlechte Anreize für Morgen-/Abendspitze zu produzieren, denn man hat für jede eingespeiste Kilowattstunde den gleichen Betrag gekriegt. So wurde die Produktion eigentlich nie auf die jeweilige Marktsituation abgestimmt.
- Positiv für Betreiber, wusste, was man kriegt -> Planungssicherheit
- Neues Förderungssystem: Investitionsbeiträge gem. EnG 25

1. Zweck, Ziele und Grundsätze gem. EnG 1 ff.
2. Energieversorgung gem. EnG 6 ff.
3. Einspeisung netzgebundener Energie und Eigenverbrauch gem. EnG 15 ff.
4. Vergütung der Einspeisung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien gem. EnG 19 ff.

- 2023 auslaufend gem. EnG 38
- Anreize, den Strom nicht zu beliebigen ZP zu verkaufen, sondern wenn Markt benötigt
- Wird noch über Jahre Anlagen nach altem Recht haben

5. Investitionsbeitrag für Photovoltaik-, Wasserkraft-, Biomasse-, Windenergie- und Geothermieanlagen gem. EnG 24 ff.

### a) EnG 25: Investitionsbeiträge für Photovoltaikanlagen

- Höhere Vergütung für integrierte Anlagen; Einzelheiten in EnFV 36 ff. i.V.m. Anhang 2.1
- Meist höhere Eimalvergütungssätze gem. Abs. 3, weil kein Eigenverbrauch
- Entscheidend für Vergütungshöhe: angebaut od. integriert & teils Neigungswinkel siehe EnFV 38, 41f, Anhang 2.1.

### b) EnG 25a: Auktionen für die Einmalvergütung

- Höchstsätze nach EnG 25 dürfen nicht überschritten werden (G)
- Die Auktionen funktionieren so, dass das jeweils günstigste Gebot (im Sinne der niedrigsten beantragten Förderhöhe) den Zuschlag erhält, bis die gesamte ausgeschriebene Leistung (in Megawatt, MW) erreicht ist.
- das ist die günstigere Variante für den Staat; der Netzzuschlagfond/ die Gelder sind begrenzt; also muss man mit CHF 1 so viel Leistung zubauen wie möglich; solche Auktionen sind ein Versuch effizienter zu werden
- Einzelheiten in EnFV 38a & 43 ff.

### c) EnFV 6: Kategorien von Photovoltaikanlagen

**Angebaute Anlage**



**Integrierte Anlage**



#### 2 VSS:

- Bauliche Integration
- Doppelfunktion; ersetzt anderes Bauteil
- Prüffrage BGer: Habe ich noch ein funktionierendes Gebäude, wenn Solarmodul entfernt?

## 6. Gleitende Marktprämie für Einspeisung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien gem. EnG 29a ff.

- Sicherlich bei alpinen Solaranlagen (EnG 29a I c)
- Siehe auch Wahlrecht gem. EnG 29b & gem. EnG 29e bei PV-Anlage auch Vergütungssatz möglich
- Einzelheiten in EnFV 30c ff. & (30a ff.)
  - Lit. b: sehr steile & für Winter-Strom geeignete Anlagen
  - Lit. c: hochalpine Anlagen
  - Bonus wird nach Auktionsende draufgeschlagen
- Die Marktprämie deckt die Differenz zwischen Marktpreis & Gebotspreis. Liegt der Marktpreis über dem Gebotspreis, unterbleibt eine Zahlung.
- System setzt Anreize, dass man sich tatsächlich am Marktgeschehen orientiert
- Der Referenzmarktpreis soll niedrig sein & der Marktpreis hoch; also sicherlich höher als der Referenzmarktpreis. Prämie, die man bekommt, basiert auf dem Referenzmarktpreis.
- Erlös maximieren, indem man im richtigen Moment den Strom verkauft; kann Anreize setzen für bspw. die Installation eines Speichers
- Wovon hängt Wahl zw. gleitenden Marktprämien & Investitionsbeiträgen ab [EnG 29b]?
  - Marktpreis
  - Prognose zukünftiger Preise
  - Referenzmarktpreis
  - Frage der Risikobereitschaft der betroffenen Investoren

## 7. Besondere Unterstützungsmassnahmen gem. EnG 30 ff.

## 8. Netzzuschlag gem. EnG 35 ff.

- Wird durch uns alle finanziert
- Als Haushalt etwa 30 Rappen/kWh um Förderinstrumente zu finanzieren
- Geld fliesst in (Netzzuschlags-)Fond, der durch Pronovo AG verwaltet wird

## 9. Sparsame und effiziente Energienutzung gem. EnG 44 ff.

## 10. Förderung gem. EnG 47 ff.

## 11. Vollzug, Zuständigkeiten und Verfahren gem. EnG 60 ff.

## 12. Schlussbestimmungen gem. EnG 71a ff. [= Der Solarexpress]

- War ein ziemlicher Schnellschuss; Dringlichkeit wurde stark kritisiert; es sollte bei Dringlichkeit wirklich auf wenige Wochen ankommen; betr. Solaranlagen kommt es nichtmal auf Monate an
- **EnG 71a: Übergangsbestimmung betr. Produktion von zusätzlicher Elektrizität aus PV**
  - Man dachte in Abs. 1 vor allem an Alpine Anlagen
  - Abs. 1 lit. d ist ein Eingriff in konkrete behördliche Abwägungsentscheide
  - Moore werden gem. Abs. 1 lit. e besonders geschützt
  - Es ist nirgends geregelt, dass eine gewisse Höhe erreicht werden muss; man ging davon aus, dass die Menge im Winterhalbjahr dies beschränkt auf Alpine Anlagen. Experten gehen aber davon aus, dass man mit schwankenden Anlagen auch im Mittelland diese Werte erreichen könnte
  - Solarexpress attraktiver für Betreiber, weil man nicht ins Auktionsverfahren muss bis Ende 2025 (Abs. 4) aber praktisch fast unmöglich mit Einsparungen/Bewilligungen/etc.
- **Beschleunigungserlass** ist das nächste, was sich im Parlament befindet
  - Ziel: Straffung der Planungs- und Bewilligungsverfahren für Solar- und Windenergieanlagen von nationalem Interesse (dauerhaft)
  - Konzentriertes Plangenehmigungsverfahren der Kantone (von Bund vorgeschrieben)
  - Verkürzung des Instanzenzugs
- Einzelheiten in EnV 9b ff., EnFV 38b & 46 i

### III. Raumplanungsgesetz, RPG [Bewilligung]

- Baubewilligungspraxis der Kantone & Gemeinden sehr restriktiv
- Widerstand in Denkmal- und Ortsbildschutzbehörden
- Ästhetische Beeinträchtigungen – insbesondere in Dorfkern & Inventargebieten
- Heute gibt es terracottafarbene PV-Module in Dachziegelform -> passt gut in Erscheinungsbild

#### 1. Einleitung gem. RPG 1 ff.

#### 2. Massnahmen der Raumplanung gem. RPG 6 ff.

a) *Richtpläne der Kantone gem. RPG 6 ff.*

b) *Besondere Massnahmen des Bundes gem. RPG 13 [Konzepte & Sachpläne]*

c) *Nutzungspläne gem. RPG 14 ff.*

#### (1) alter RPG 18a [NICHT MEHR GELTEND – BIS MAI 2014]

- es seien in Bau- und LW-Zonen integrierte Solaranlagen zu bewilligen, sofern keine Kultur- und Naturdenkmäler von kt./nationaler Bedeutung beeinträchtigt
- fraglich ob Bund überhaupt Kompetenz hatte gem. BV 75; das wäre nämlich eine Grundsatzkompetenz; aber aRPG 18a wohl nicht mehr Grundsatzgesetzgebung
- viele sagten, kompetenzwidrig, aber ist Bundesgesetz, also BV 190!
- Wurde dennoch nur restriktiv bewilligt, völlig überzogene Anforderungen an sorgfältige Integration wurden gestellt von Gemeinden & Kantonen

#### (2) Revision & verschärfter RPG 18a [HEUTE GELTEND]

- Abs. 1: nur noch Meldung, keine Bewilligungspflicht mehr  
Empfehlung: Baubewilligung trotzdem beantragen als Absicherung, weil «genügend angepasst» wurde ziemlich genau geregelt in RPV 32a – sonst droht Abrissverfügung
- Abs. 2 lit. b: Kantone haben so oft alte Dorfkern ausgenommen
- Abs. 4: Bundesgesetzgeber hat auf konkrete behördliche Interessenabwägung eingewirkt
- Problem: Fassadenlösung von RPG 18a erfasst?  
Vorteil Fassadenlösung: deckt sich besser mit Verbrauch & bessere Verteilung über Tag  
Nachteil Fassadenlösung: nicht gleich effizient

d) *RPG 24c IV: Bestehende zonenwidrige Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzone*

- Laut Materialien nur bestehende Wohnnutzung erfasst

Alte Fassung:

«In Bau- und Landwirtschaftszonen sind sorgfältig in Dach- und Fassadenflächen integrierte Solaranlagen zu bewilligen, [...]»

vorherige Fassung als Gegenargument weil Fassade explizit genannt

Geltende Fassung:

«In Bau- und in Landwirtschaftszonen bedürfen **auf Dächern** genügend angepasste Solaranlagen keiner Baubewilligung [...]»

Mantelerlass

(angenommen im Juni 2024)

«In Bau- und in Landwirtschaftszonen bedürfen **auf Dächern oder an Fassaden** genügend angepasste Solaranlagen keiner Baubewilligung [...]»

#### e) *RPG 24: Ausnahmen für Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzonen [HEUTE GELTENDES RECHT]*

- Problem: Stau Mauern & Stauseen sind typischerweise ausserhalb der Bauzonen
- Standortgebunden i.S.v. RPG 24?
  - Stau Mauern & Stauseen typischerweise, ja
  - Haushälterische Nutzung des Bodens wichtig; Baute steht ja schon, wieso dort nicht gerade noch Solaranlage dranbauen
  - BGer ist jedoch bei einer solchen abgeleiteten Standortgebundenheit sehr kritisch; bis jetzt immer abgelehnt – grosse Unsicherheit

#### f) *RPG 24bis [NICHT GELTEND – DE LEGE FERENDA]*

- Stauseen werden nicht mehr explizit erwähnt – evtl. als wenig empfindliches Gebiet (lit. a)
- Abs. 2: Nachweis von effektiven Vorteilen od. wenn man noch nicht sagen kann; rausfinden, ob es Vorteile haben könnte
- Anliegen des Gesetzgebers war bestehende VO auf Gesetzesebene zu ziehen

#### 3. Bundesbeiträge gem. RPG 29 ff.

#### 4. Organisation gem. RPG 31 ff.

## IV. Raumplanungsverordnung, RPV [Bewilligung]

### 1. RPV 32a: Bewilligungsfreie Solaranlagen

- Optische Integration genügt hier!
- Keine Hinweise, dass Dachziegel ersetzt werden müssen
- BSP-Bundesgerichtsentscheid bei «Fällen», hier nur Kernaussage: *Das BGer hielt es nicht für möglich, die Bewilligung unter Auflagen zu erteilen, «zumal die dunkle Farbe und das für den Weiler ortsfremde Material der Solaranlage mit einer Auflage nicht behoben werden könnten».* M. Schreiber stellt ein riesengrosses Fragezeichen dahinter – den die Entwicklung bei Solarmodulen ist nicht stehen geblieben – es sei in Hinblick auf die Farbe mittlerweile in Zweifel zu ziehen.

### 2. RPV 32c: Standortgebundene Solaranlagen ausserhalb der Bauzonen

- Lit. a: bspw. Lawinenschutz oder Skiliftanlagen
- Lit. c: bspw. Agri-Photovoltaik
- Abs. 2: man darf keine allg. bestehende Planungspflicht umgehen
- Vorbehältlich der Interessenabwägung nach RPG 24 b können solche Anlagen zukünftig somit auch ausserhalb der Bauzone errichtet werden
- Wird im Mantelerlass auf Gesetzesebene gehoben ->RPG 24<sup>bis</sup>

## § 5 Windenergie

### I. Technologieüberblick

- **Höhe:** können bis über 20m werden
- **Standorte:** bspw. im Meer (teils sogar nach Horizont), kleine Windräder auf Dächer (wirtschaftlich schwierig), alte Windmühlen oder Segel für Treibstoffeinsparungen bei Schiffstransporten
- **Aktueller Stand CH**
  - Weniger als 1% des Stromes aus Windenergie
  - 47 Grosswindanlagen mit insgesamt 100MW Leistung  
Total zusammen 165 GWh (Ziel bis 2020 wäre 600 GWh gewesen)  
*grösstes Wasserwerk: 2000 MW*
  - Potential: 20 TWh/a; mit Berücksichtigung Schutzgebiete -> 9-11 TWh/a
  - Auch dramatisch unter potentiellen Ziel (Sorgenkind)
- **Akzeptanzproblematik** aufgrund von Tötungen von Vögeln & Fledermäusen (400 von 36 Mio. Toten Vögel pro Jahr aufgrund Windanlagen) oder weil sie als Fremdkörper in der Landschaft wahrgenommen werden & es gehen Emissionen von ihnen aus (Lärm & Licht/Schattenwurf)

### II. Energiegesetz, EnG [Förderung]

1. Zweck, Ziele und Grundsätze gem. EnG 1 ff.
2. Energieversorgung gem. EnG 6 ff.
3. Einspeisung netzgebundener Energie und Eigenverbrauch gem. EnG 15 ff.
4. Vergütung der Einspeisung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien gem. EnG 19 ff.

#### a) EnG 19 I c: Einspeisevergütungssystem

- 2023 ausgelaufen, läuft aber teilweise noch
- Vergütungssatz differenziert zw. Kleinwindanlagen & Grosswindanlagen gem. EnFV 16/Anhang 1.3
- Vergütungsdauer beträgt 15 Jahre ab Inbetriebnahme gem. EnFV 17/Anhang 1.3 Ziff. 4

5. Investitionsbeitrag für Photovoltaik-, Wasserkraft-, Biomasse-, Windenergie- und Geothermieanlagen gem. EnG 24 ff.

#### a) EnG 27a: Investitionsbeiträge für Windenergieanlagen (genauer: EnFV 87a ff.)

6. Gleitende Marktprämie für Einspeisung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien gem. EnG 29a ff.

- EnG 19a I lit. d: Gleitende Marktprämie für Windenergieanlagen
- Einzelheiten gem. EnFV 30dff. i.V.m. Anhang 6.2

7. Besondere Unterstützungsmassnahmen gem. EnG 30 ff.
8. Netzzuschlag gem. EnG 35 ff.
9. Sparsame und effiziente Energienutzung gem. EnG 44 ff.
10. Förderung gem. EnG 47 ff.
11. Vollzug, Zuständigkeiten und Verfahren gem. EnG 60 ff.
12. Schlussbestimmungen gem. EnG 71a ff.

### III. Raumplanungsgesetz, RPG [Bewilligung]

#### 3 Bewilligungsstufen:

- I. Richtplanung
- II. Nutzungsplanung
- III. Bewilligungsverfahren

1. Einleitung gem. RPG 1 ff.
2. Massnahmen der Raumplanung gem. RPG 6 ff.

#### a) *Richtpläne der Kantone gem. RPG 6 ff.*

- Nur dort, wo gewichtige Auswirkungen auf Raum- und Umwelt;  
*bspw. alpiner Windpark – dieser fällt aber unter den Solarexpress*
- Geeignete Gebiete gem. RPG 8b/ EnG 10 I – im Zweifel, was einem konkret besser weiterhilft
- Behördenverbindlich gem. RPG 9 I i.v.m. RPV 22
  - Bund hat Rechtsetzungskompetenz
  - Nicht verbindlich für Einzelne – nur für Behörde
  - Ausbau bestehender Windanlagen soll Vorrang gewährt werden, vor Bau neuer
- Wo würden Windanlagen aufgrund der Windgeschwindigkeiten überhaupt Sinn ergeben? V.a. im Jura oder bei alpinen Standorten (dort jedoch Transport zum Bau teils schwierig)
- Wo sind Windanlagen aus Sicht des Bundes unerwünscht (bspw. aufgrund geschützter Zonen)?  
Bspw. in Moorlandschaften die nach BV absolut geschützt (nicht mal Interessenabwägung)
- Dann werden die 2 Karten übereinander gelegt & dann kommen Windpotentialgebiete zum Vorschein

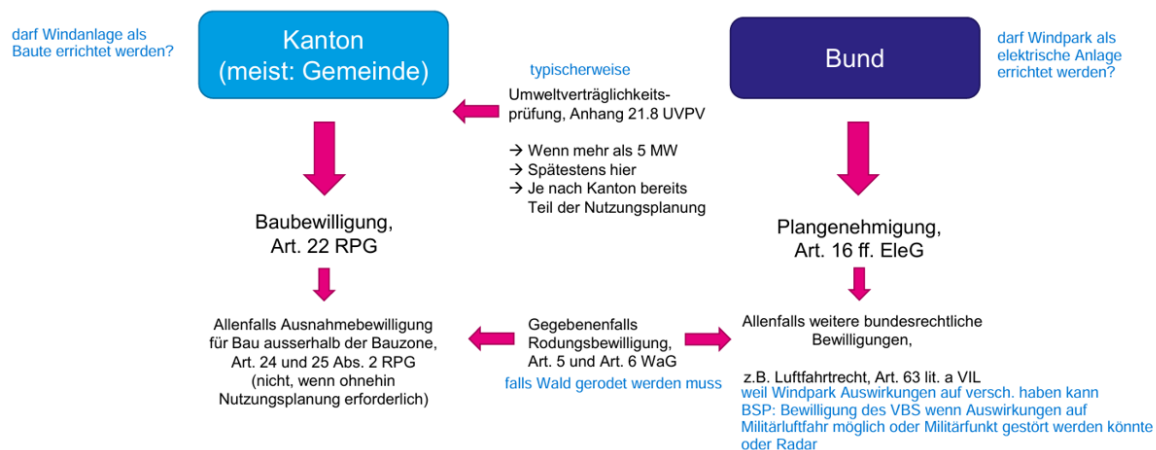
#### b) *Besondere Massnahmen des Bundes gem. RPG 13 [Konzepte & Sachpläne]*

- Konzept Windenergie (müssen Kantone gem. RPG 6 IV berücksichtigen)
- Enthält u.a. Angaben zum Windpotential sowie den zu berücksichtigenden Bundesinteressen
- Kantone würden am liebsten nichts zur Windenergie regeln
- Sachpläne kann der Bund nur erlassen, wo ihm ausschliessliche Kompetenz zusteht  
v.a. bei Übertragungsleitungen gem. BV 91

#### c) *Nutzungspläne gem. RPG 14 ff.*

- Nutzungsplan ist ergänzend, innerhalb der groben Richtung des Richtplanes
- Zuständigkeit meist bei Gemeinden
- Verbindlich für jedermann gem. RPG 21 I  
*auch Individuum kann darauf rechtliche Ansprüche stützen*
- Viel hochauflösender als Richtplan

## d) Bewilligungsverfahren gem. RPG 22 [RPG 24,25] i.V.m. EnG 12 &amp; 14 IV



- «Guichet Unique Windenergie»: einheitlicher Behördenschalter - danach koordiniert das Bundesamt für Energie die verschiedenen Verfahren; das heisst nicht das BFE-Bewilligungsbehörde ist, es tritt einfach als Koordinationsstelle auf [EnG 14 IV]
- BFE koordiniert sämtliche Stellungnahmen & Bewilligungen anderer Bundesbehörden
- Dürfen Kantone Regelungen einführen, die Mindestabstände (z.B. zu Siedlungen) vorgeben?
  - Förderauftrag des Bundes an Kantone
  - Bisherige H.L.: Bundesrechtskonforme abstrakte Regelungen kaum vorstellbar, wenn diese Windenergieanlagen flächendeckend verhindern
  - BGer 1C\_149/2021: Abstandsregelungen dürfen nicht von vorneherein einfach nicht angewendet werden. Es soll eine Art Interessenabwägung stattfinden, in der man schaut, inwie weit die Abstands-Vorschriften berücksichtigt werden könnten. Schreiber ist der Meinung, es kann nur anwendbar sein oder nicht. Das BGer hat eine gewisse Zurückhaltung wegen dem Föderalen System.
- Gem. EnG 12 II soll es neu auch möglich sein in Inventargebiet gem. NHG 5 & 6 eine Interessenabwägung zu machen. Weiter gilt es EnV 9 zu beachten!
- Gleichrangig = gleichrangig (stets umfassende Interessenabwägung nötig)

3. Bundesbeiträge gem. RPG 29 ff.

4. Organisation gem. RPG 31 ff.

## IV. Raumplanungsverordnung, RPV [Bewilligung]

## V. Windpark Grenchenberg

- EnG 12 II & III
- Das Ergebnis der Interessenabwägung ist somit gesetzlich nicht vorgegeben, sondern die Abwägung ist in jedem Einzelfall vorzunehmen
- Anzustreben ist eine ausgewogene Lösung, die den beteiligten Interessen ein Maximum an Geltung einträgt und ein Minimum an Wirkungsverzicht aufnötigt
- Von 6 geplanten Anlagen müsst ihr auf 2 verzichten. Das wären die 2, die am nächsten am Wanderfalkenhorst lagen. Wenn man den Experten der Vogelwarte Sempach beim Wort genommen hätte, hätte man einen mehr streichen müssen; aber dann wäre es unter 20 GW/h gefallen & das nationale Interesse wäre für den gesamten Windpark verschwunden...

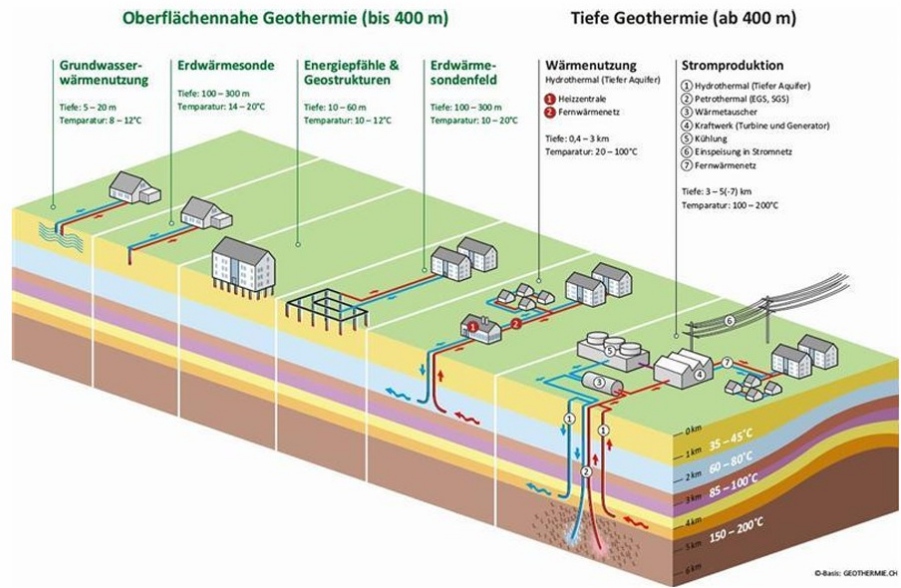
## VI. Windexpress gem. EnG 71c

- Vom Anwendungsbereich her ziemlich beschränkt
- Instanzenzug verkürzt
- BGer nur, wenn grosse Bedeutung
- Soll Bewilligung fortgeschrittener Windenergievorhaben erleichtern

# § 6 Geothermie u. Biomasse

## I. Geothermie

### 1. Technologieüberblick



- Was man mit der Erdwärme machen kann, hängt davon ab, wie tief man bohrt
- Stromerzeugung möglich, je tiefer man bohrt

#### a) Vorteile Geothermie

- Zwar keine erneuerbare Energie (Erdkern kühlt irgendwann ab); ist aber nach menschlichem Ermessen unerschöpflich; wird daher den erneuerbaren Energien zugeordnet
- Co2-Neutral; Regional
- Konstante Wärme bzw. Stromproduktion

#### b) Oberflächennahe vs. Tiefe Geothermie

Oberflächennahe Geothermie	Tiefe Geothermie
<ul style="list-style-type: none"> <li>• v.a. Wärmeversorgung Wohnhäuser</li> <li>• <u>Bohrung in Wasserschichten</u>: warmes Wasser wird direkt nach oben gepumpt; und kaltes Wasser runtergelassen (offenes System)</li> <li>• <u>Kühlflüssigkeit innerhalb Kreislaufs</u>, die sich erwärmt (geschlossenes System)</li> <li>• <u>Wärmepumpe</u>: Verdichtung, die dafür sorgt, dass die 5-15 Grad aus dem Erdboden in nutzbare Wärme umgewandelt wird</li> <li>• Recht zur Nutzung des Untergrundes? Nachbarrechtlich, insbes. In Wohngebieten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird weniger ausgebaut</li> <li>• Dient der Stromerzeugung</li> <li>• <u>Hydrothermales Verfahren</u>: direkt von Wasservorkommen angezapft &amp; abgepumpt</li> <li>• <u>Petrothermales Verfahren</u>: heisse Gesteinsschichten werden genutzt; leitet Wasser mit hohem Druck in Gesteinsschichten, Wasser erwärmt sich &amp; wird wieder abgepumpt</li> <li>• Wirtschaftlichkeit: Wie gross ist Risiko?</li> <li>• Induzierte Seismizität als Risiko...</li> </ul>

#### c) Problem der induzierten Seismizität

- Wird befürchtet tiefe Geothermie könne Erdbeben auslösen wie in Basel Magnitude 3.5
- Menschengemachte Probleme = induzierte Seismizität
- Man weiss erst, was man vorfindet, wenn man bohrt
- Spülung des Bohrlochs: man muss Wasser einfüllen, damit Gas durch das Rohr nicht nach oben kommt

## 2. Energiegesetz, EnG [Förderung]

- **Grosse Unsicherheiten** ob sich der Standort lohnt  
-> wichtig: Probebohrungen
- **Garantien:** Wie fängt man Risiko der Investoren ab? Investitionsbeiträge!

a) Zweck, Ziele und Grundsätze gem. EnG 1 ff.

b) Energieversorgung gem. EnG 6 ff.

c) Einspeisung netzgebundener Energie und Eigenverbrauch gem. EnG 15 ff.

d) Vergütung der Einspeisung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien gem. EnG 19 ff.

- Investitionsbeiträge, Einmalvergütungen, gleitende Marktprämien und Geothermie-Garantien laufen gem. EnG 38 I lit. b noch bis 01.01.2036 weiter
- Weiteres in EnG 72 ff.

e) Investitionsbeitrag für Photovoltaik-, Wasserkraft-, Biomasse-, Windenergie- und Geothermieranlagen gem. EnG 24 ff.

(1) EnG 27b: Investitionsbeiträge für Geothermieranlagen

- Beitrag bereits für Prospektion (Untersuchung, ob sich Standort lohnt)
- Sobald eine Anlage gebaut ist, braucht es keine Beiträge mehr, weil i.d.R. sehr wirtschaftlich
- Einzelheiten in EnFV 87n ff & EnFV 67 ff.

f) Gleitende Marktprämie für Einspeisung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien gem. EnG 29a ff.

g) Besondere Unterstützungsmassnahmen gem. EnG 30 ff.

(1) EnG 33 i.V.m. EnV 26: Geothermie-Garantien

- Garantie durch Bund, man wird ausbezahlt
- Auch/insbesondere wenn Projekt scheitert
- Gegebenfalls Warteliste gem. EnV 25 (im Moment nicht mangels Projekten)

h) Netzzuschlag gem. EnG 35 ff.

i) Sparsame und effiziente Energienutzung gem. EnG 44 ff.

j) Förderung gem. EnG 47 ff.

k) Vollzug, Zuständigkeiten und Verfahren gem. EnG 60 ff.

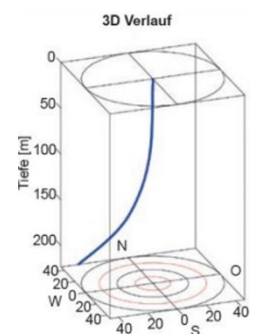
l) Schlussbestimmungen gem. EnG 71a ff.

## 3. CO<sub>2</sub>-Gesetz/CO<sub>2</sub>-Verordnung

- CO<sub>2</sub>-G 34a I lit. a & CO<sub>2</sub>-VO 112
- Nur für Wärme für ein Quartier und kein Strom -> Förderung geregelt in CO<sub>2</sub>-Gesetz
- CO<sub>2</sub>-Abgabe muss für den Staatkostenneutral sein; wird also an Bevölkerung zurückbezahlt oder kann Projekte fördern wie bspw. die tiefe Geothermie

## 4. Nutzung des Untergrundes

- Es kann sein, dass die Bohrung unter der Erde durch und zu anderen Grundstücken geht (siehe Grafik rechts). Also v.a. in Quartieren problematisch.
- Man weiss im Voraus nicht, ob/ inwiefern es zu einer solchen Abweichung kommt
- ZGB 667: Eigentum nach oben und unten, soweit für Ausübung Interesse besteht
- ZGB 641 & ZGB 642: Ist man Eigentümer der Erdwärme?
- Wohl Unterscheidung zw. Eigentum am Boden und an Erdwärme (aber umstritten)
- **Woraus können rechtliche Ansprüche abgeleitet werden?**  
Nachbarrechtliche Ansprüche gem. ZGB 679!
  - Entziehen bestimmter Eigenschaft?  
*typischer Fall, Entzug von Licht; aber Klagemöglichkeit nur angedacht, wenn bspw. Grenzabstände nicht eingehalten wurden*
  - Jedenfalls dann, wenn eine nachbarschaftliche Erdwärmennutzung mir eine solche Nutzung verunmöglicht, sollte ZGB 679 angerufen werden. Also wenn eigene Wärmeversorgung eingeschränkt!



- **Öff.-rechtliche Vorgaben zum Untergrund**
  - Kantonales Untergrundgesetz
  - §4 Abs. 2/Abs. 3: Einer Konzession bedarf, wer Bodenschätze gewinnen oder den Untergrund nutzen will. Keiner Bewilligung und Konzession nach diesem Gesetz bedürfen (a.) die Erdwärmennutzung bis zu einer Tiefe von 400m [...]  
Od. jedenfalls starre Grenze bei 400m?
- ZGB 6: Tiefe Geothermie -> sicherlich öff. Untergrund

## 5. Dreistufiges Verfahren [+ Sonderfall Haute-Sorne JU]

- Jedenfalls Konzession erforderlich bei tiefer Geothermie
- **Dreistufiges Verfahren ähnlich der Windenergie**
  - Sondernutzungsplan (Kanton)
  - Baubewilligung (Gemeinde)
  - Sondernutzungsplan inkl. Baubewilligung (Kanton)
- **Sonderfall Haut-Sorne JU**
  - Nutzungsrecht & Baubewilligung im Sondernutzungsplan enthalten
  - Sondernutzungsplan inkl. Baubewilligung alles beim Kanton  
-> Keine Konzession im Rechtssinne, aber gem. BGer zulässig
  - Reines Bewilligungsverfahren sei gem. BGer zwar nicht ideal, Vorgehen des Kantons sei aber nicht rechtswidrig. Das Gemeinde übergegangen worden sei, wurde während des Verfahrens geheilt, da sie während Verfahren noch zugestimmt haben

## II. Biomasse

### 1. Technologieüberblick

- **EnFV 2 lit. b & lit. c**
- **Arten** (organische Stoffe)
  - Feste Biomasse, *bspw. Holzschnitzel oder Pflanzeteile*
  - Flüssige Biomasse, *bspw. Pflanzenöl oder Biodiesel*
  - Mischformen, *bspw. Klärschlamm*
- Umstritten: Klimafreundlich, aber enormer Ressourcenverbrauch
- Beschränktes Stromerzeugungspotential
- Die Biomasse speichert letztlich die Sonnenenergie, die von den Pflanzen durch Photosynthese nutzbar gemacht wurde.
- Problem bei pflanzlicher Biomasse: Konkurrenz mit Nahrungserzeugung & soziale/ökologische Probleme
- **Warum klimafreundlich?** Pflanze hat Co2 früher gebunden im Rahmen des Stoffwechsels; sie hat also die ganze Zeit aus der Atmosphäre Co2 gebunden; genau die gleiche Menge an Co2 wird wieder ausgestossen, wenn Pflanze verbrannt wird  
*man könnte Fläche jedoch besser brauchen, bspw. für längerfristige Pflanzen oder Anpflanzen von Bäumen, die später für das Bauen verwendet werden*
- **Vorteile**:
  - Steuerung wie fossiles Kraftwerk – Reaktionen auf Verbrauch möglich
  - Kleinere Biomasse Kraftwerke können Stromschwankungen aus erneuerbaren Energie ausgleichen

### 2. Förderung

- Biomasseanlagen, die Strom produzieren
- EnG 27: nur bei reinem Gebrauch von Biomasse
- EnFV 70 & 71

### 3. Bewilligung gem. RPG 16a & RPV 34a

- Biomasse in der LW-Zone?
- Kleine Anlagen, die keine Richtplanung erfordern; man will in der Landwirtschaftszone aber nichts bewilligen, was nicht in direkter Verbindung mit der landwirtschaftlichen Produktion steht; Land ausserhalb der Bauzone wird der Landwirtschaft vorbehalten
- Standortanforderung nicht unproblematisch
  - Mehrere Betriebe die sich zusammenschliessen
  - D.h. Anlage wird an einem Ort aufgestellt und die anderen Betriebe beteiligen sich wirtschaftlich

**Fazit Energieerzeugung: Es gibt nicht die ein Patentlösung.** Die Technologie, die dem noch am nächsten kommt, ist die Solarenergie. Es gibt keine Erzeugungsform, die nicht irgendwelche Nachteile mit sich bringt.

## § 7 Energiemarkt

### I. Überblick

Strommarkt & Gasmarkt: Gemeinsamkeiten	Strommarkt & Gasmarkt: Unterschiede
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wichtig für Volkswirtschaft</li> <li>• Transport durch eine Form von Leitungsnetz</li> <li>• Börsenhandel zu erheblichem Teil</li> <li>• Unterscheiden sich nicht von anderen angebotenen Gütern [Strom = Strom, Gas = Gas]</li> <li>• ≠ Autos: Autos unterscheiden sich voneinander</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Speichermöglichkeiten</u>: Gas schon lange; Strom hendedrii – viel aufwändiger</li> <li>• <u>Regulierung</u>: Im Strommarkt haben wir einige Gasmarkt weniger stark reguliert</li> <li>• Strom -&gt; starke Einheimische Produktion Erdgas -&gt; 100% auf Importe angewiesen</li> </ul>

### II. Strommarkt

#### 1. Grundsätzlich

- Wir können grds. nicht genau sagen, woher unser Strom kommt, der unser Haushalt braucht (ob von Windkraft, Kernkraft oder Solar...)
- Der Strom-Mix/Gas-Mix kann nicht evaluiert werden, wie der sich genau zusammenstellt, dies macht den Handel spezieller.
- **Energieversorgungsunternehmen bieten Grünstrom-Tarif an.** Paar Rappen mehr & du kriegst Strom von Windkraft. Aber es wird nur vereinbart, dass irgendwo im Netz deine gebrauchte Menge Strom als Ökostrom produziert wird, und nicht das du Windstrom kriegst.
- Analogie-BSP: Behälter mit trübem Wasser. Wenn man oben klares Wasser hinzufügt, vermischt sich das trübe Wasser mit dem klaren Wasser. Es sieht immer noch trüb aus, aber insgesamt ist es weniger trüb.
- **Stromnetz als natürliches Monopol!** Wir haben kein zweites Stromnetz, wer auch immer das Netz betreibt, ist in diesem Gebiet der Monopolist!
- Nur Stromnetzbetrieb ist ein Monopol; auf den anderen beiden Stufen kann Wettbewerb bestehen
- Es handelt sich hierbei um ein vertikal integriertes EVU
- Wesentliche Strommarktakteure:
  - Elektrizitätserzeuger
  - Netzbetreiber
  - Stromhändler (auf dem Grosshandelsmarkt)
  - Stromversorgungsunternehmen (Stromlieferanten)
  - Endverbraucher gem. StromVG 4 I b
  - ECom (überwacht Einhaltung des StromVG)

Produktion



Stromnetzbetrieb



Verkauf/Lieferung



#### 2. Entwicklung

- **2002:** Volk lehnt Elektrizitätsmarktgesetz ab
- **2003:** Bundesgericht stützt Netzzugang auf Kartellrecht (im Kt. Freiburg)
  - Wollten von anderen Lieferanten beliefert werden; wurde abgelehnt. Dann hat BGer gesagt muss möglich sein aufgrund von KG 7.
  - Verweigerung des Netzzugang sei missbräuchlich, weil im kantonalen Recht kein rechtliches Monopol begründet war
  - Auch aus der Ablehnung des EMG könne nicht gefolgert werden, dass das Kartellgesetz auf den Strommarkt nicht anwendbar wäre.
- **2007-2009:** Inkrafttreten Stromversorgungsgesetz (StromVG)
- **Bedeutung der Strommarktliberalisierung**
  - Wettbewerbsvorteile für CH-Unternehmen
  - Strommarktabkommen EU – CH

- **Vorsichtiges Vorgehen**, weil man wusste, dass Bevölkerung dem ganzen kritisch gegenüber steht
  - 1. Schritt: Teilliberalisierung  
*trifft Privathaushalte noch nicht; grösste Stromverbraucher können Lieferanten frei wählen*
  - 2. Schritt: Vollliberalisierung durch Bundesrat – dabei: «Wahlmodell abgesicherte Stromversorgung (WAS)»; *Haushalten stand es noch immer offen zurück zu ihrem lokalen Versorger zu gehen, wenn sie sich dem freien Markt nicht unterstellen wollen.*  
**Problem: diesen 2. Schritt gab es nie!**
  - Stattdessen Hoffnung auf StromVG-Revision («Mantelerlass»)  
aber auch hier zuletzt Strommarktöffnung wieder abgelehnt (Grund: Ukraine-Krieg)

### 3. Stromversorgungsgesetz, StromVG

#### a) Freie & Feste Endverbraucher

- Freie Endverbraucher mit Netzzugang, Art. 13 StromVG
  - Freie Endverbraucher, die auf Netzzugang verzichten Art. 6 Abs. 1 StromVG
  - Feste Endverbraucher (unter 100 MWh/a) Art. 6 Abs. 2, Abs. 6 StromVG  
zukünftig wäre die Idee, dass auch diese in den Markt könnten
- Mind. 100 MWh/a
- Markt
- Grundversorgung

#### b) Allgemeine Bestimmungen gem. StromVG 1 ff.

#### c) Versorgungssicherheit gem. StromVG 5 ff.

##### (1) StromVG 6: Lieferpflicht und Tarifgestaltung in der Grundversorgung

- Grundversorgung
- Wir alle sind feste Endverbraucher gem. StromVG 6 II
- Feste Endverbraucher haben gem. StromVG 6 IV kein Recht auf Lieferantwahl

#### d) Netznutzung gem. StromVG 10 ff.

##### (1) StromVG 13: Netzzugang

- Diskriminierungsfrei = zu gleichen Bedingungen
- Wenn sie auf diese Verbrauchsschwelle kommen

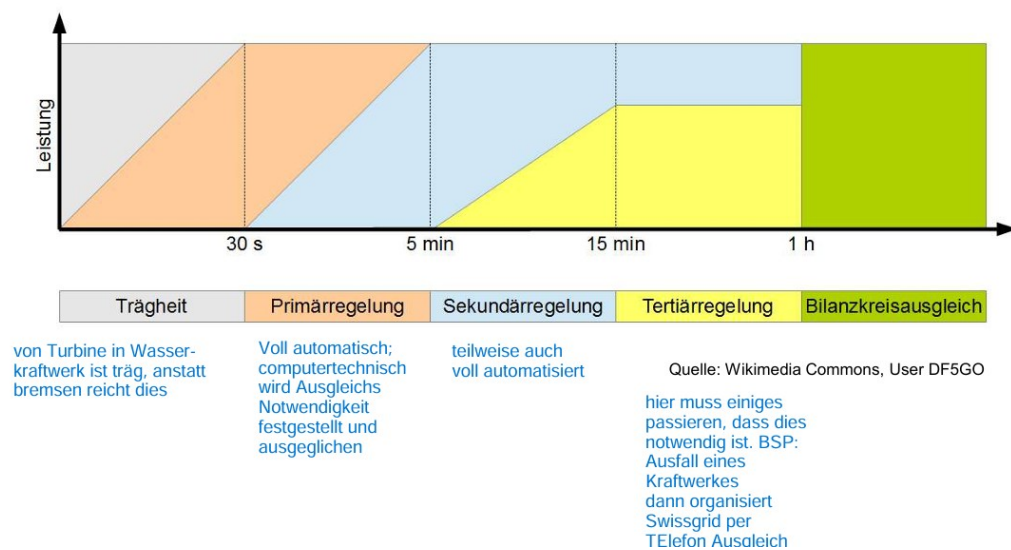
#### e) Elektrizitätskommission gem. StromVG 21 ff.

### 4. Stromversorgungsverordnung, StromVV

### 5. Verschiedenes zum Strommarkt

- Einspeisung & Ausspeisung müssen sich immer die Waage halten (kleine Toleranz)
- Eine grosse Halle an Hometrainer, welche eine Glühbirne damit betreiben wollen & alle miteinander vernetzt sind, haben kein Problem mit Schwankungen. Diese gleichen sich aus.
- Ein Velodynamo kann aber nicht ausgleichen, weil 1 Erzeuger, 1 Verbraucher + 1 Stromnetz.
- Staat Texas hat wahnsinnig Angst vor Bundesregulierungen und hat deshalb keine Verbindungen zu anderen Teilstaaten -> Texas hat am meisten mit Blackouts zu kämpfen, weil ein weniger guter Ausgleich vorliegt.

- **Energieversorgungsunternehmen produzieren selbst od. Einkauf am Grosshandelsmarkt**
  - Strombörsen, ähnlich wie Wertpapierbörse (Termingeschäfte od. spot-Geschäfte)
  - Termingeschäfte -> bis zu mehreren Jahren im Voraus
  - Spot-Geschäfte -> Viertelstunde (kürzeste Handelsfrist) bis 2 Tage im Voraus
- **Bilanzgruppe/Bilanzgruppenverantwortliche**
  - Jeder der Strom handelt, muss Teil einer Bilanzgruppe sein
  - Ein- und Verkäufe jeder Bilanzgruppe müssen immer ausgeglichen sein
- **Regelenergiemarkt**
  - Der Regelenergiemarkt dient dem Ausgleich kurzfristiger Unterschiede zwischen Stromproduktion und Stromverbrauch.
  - Bezug durch Swissgrid gem. StromVG 20 II lit. b
  - Separater Markt, wo Energie zu deutlich höheren Preisen angeboten wird
  - Gekauft wird dort von Swissgrid, die beschaffen diese Regelenergie
  - Sie kann noch unterteilt werden, wie kurzfristig sie bereitgestellt wird (siehe Grafik)...



- Wo kommt Spitzenenergie in CH her?  
v.a. von grossen Speicherwasserkraftwerken (in Bruchteil von Sek. Produktion hochfahren)
- Atomkraftwerke eher für Grundlast zuständig
- Laufwasserkraftwerke auch für Bandenergie
- Photovoltaik, Wind, Wasser & Nuklear ist sehr günstig  
fossile Energie, die man wirklich verbraucht, wie Kohle oder Gas ist sehr viel teurer  
Gas beinahe schon nicht mehr rentabel

### III. Gasmarkt

#### 1. Überblick

- Sticheleitung Nord-Süd/ grosse Gas-Transitleitung von Basel/Schaffhausen bis Interlaken; mit dieser sind wir auch europäisch eingebunden
- Grds. dichtes Gasnetz nur im Mittelland; weil enorm aufwändig diese Gasleitungen im alpinen Bereich zu verlegen; dort eher Heizöl
- Natürliches Monopol (örtlich) – wie Stromnetz  
*wirtschaftlich würde es kein Sinn ergeben ein konkurrierendes Netz zu den bestehenden Leitungen aufzubauen...*
- Bislang keine Regulierungen (≠ Stromnetz); Ausnahme RLG 13 (ähnlich StromVG 13)
  - RLG 13 regelt den Netzzugang für Dritte
  - Das Wort diskriminierungsfrei ist in RLG 13 nicht zu finden, StromVG 13 schon
  - Man kann hier versch. Konditionen anbieten; ist Verhandlungssache
  - Zusätzlich Verbändevereinbarung; aber NUR für Grossverbraucher
  - Davon auszugehen, dass über das Kartellrecht eine vollständige Gasmarktöffnung (im Einzelfall) durchgesetzt werden könnte

## 2. Demnächst erstmalige Regulierung des Gasmarktes (Bundesratsentwurf 2023)

- Teilweise sehen Regelungen so aus, als wären sie Ctrl. C/Ctrl. V von StromVG übernommen worden
- EnCom = Energiekommission & nicht mehr nur Elektrizitätskommission
- Teilliberalisierung ab 300 MWh/Jahr
- Diskriminierungsfreier Netzzugang
- Netzregulierung ähnlich Stromnetz
- Kritik: einige von der WEKO

## 3. Erneuerbare Gase, insbesondere Wasserstoff?

- Einspeisung von Biomethan ins Gasnetz (nach Aufbereitung) möglich
- Einspeisung von Wasserstoff ins Gasnetz bis ca. 10 % Volumenanteil denkbar
- Leitungen eher Umnutzung als Rückbau & Neubau für Wasserstoff. Dies wegen der Befürchtung, dass niemals mehr Gassystem gebaut werden kann, weil Bevölkerung zu stark dagegen ist. Abklärung, ob Umnutzung überhaupt möglich ist.
- **European Hydrogen Backbone**
  - Gibt Überlegungen für Wasserstoff-Transport-Infrastruktur
  - Soll parallel zu Erdgastransitleitung eine Wasserstoffleitung erfolgen

# § 8 Stromnetze

## 1. Überblick

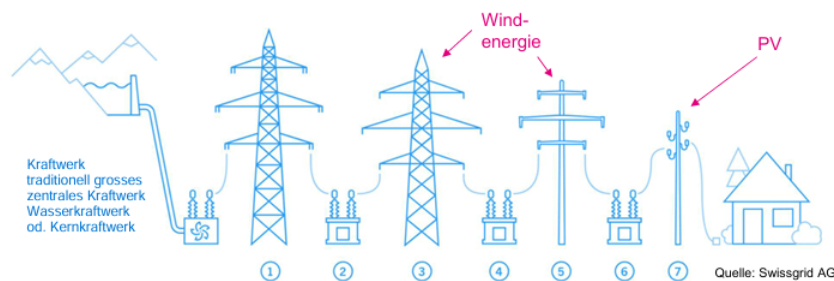
- Stromnetze als natürliches Monopol
- Konflikt mit (Teil-)Liberalisierung  
EU-Voll liberalisierung; wohl infolge bilateralen Abkommen bald auch in CH
- Aufrechterhaltung hoher Netzqualität; Kosten
- Lösung: Regulierung -> Sicherstellung des sicheren & preisgünstigen Netzbetriebs

## 2. Netzebenen

- Je höher die Netzspannung, desto weniger Verlust über lange Strecken/desto gefährlicher
- Hohe Netzspannung für Langstreckentransport
- Niedrige Netzspannung für die Lieferung an den Endkunden (auch noch gefährlich genug)

### a) Umspannwerke [Transformatoren]

- Versch. Netzebenen laufen da zusammen
- Man kann die versch. Netzebenen dann mit den nächsthöheren/-tieferen zusammenspannen
- Neue erneuerbare Energieträger passen nicht so richtig in dieses Bild hinein (s. unten)
- Teils umgekehrte Stromflüsse, weil erneuerbare auf versch. Ebenen einspeisen
- **Rechtlich spielt es nur eine Rolle, ob Übertragungsnetz oder Verteilnetz**



Netzebene 1: Übertragungsnetz, 380/220 kV (Höchstspannung) für Fernübertragung

Netzebenen 2/4/6: Transformatorebenen

Netzebene 3: Überregionales Verteilnetz, 36 kV – 150 kV (Hochspannung)

Netzebene 5: Regionales Verteilnetz, 1 kV – 36 kV (Mittelspannung)

Netzebene 7: Lokales Verteilnetz, < 1 kV (Niederspannung)

darauf ist das gesamte existierende Stromnetz ausgerichtet

- Je weiter Weg vom Boden Leitung, desto höher Spannung (Sicherheit)
- Man sieht sogar wieviel Strom durchfließt. Seil bauchig -> viel Strom; wenn sie sich erhitzen, dann sehnen sie sich aus, werden also länger und somit hängen sie dann durch

## b) Übertragungsnetz [Ebene 1]: Swissgrid AG als einziger Netzbetreiber

- **StromVG 18**
- **StromVG 20**
  - SwissGrid hat eine Gesamtsystem-Verantwortung  
gesamtes Versorgungssystem muss stabil sein
  - Abs. 1: Stromimport und -export macht auch SwissGrid; stark involviert mit Europa
  - Abs. 2 – «als eine Regelzone betreibt»: CH ist relativ klein und deshalb schauen wir einfach schweizweit wie die Ein- und Auspeisungen sind. DE als Vergleich in 4 Regelzonen unterteilt
  - Abs. 2 lit. b: Swissgrid betreibt keine eigenen Kraftwerke, stellt nur Richtlinien auf, wie sie an Regelenergiemärkten teilnehmen kann
  - Abs. 2 lit. c i.V.m. StromVG 20a: ziemlich weitgehende Befugnisse – sogar bis zum Erteilen von Weisungen. *BSP: Kraftwerk A wollte Revisionsarbeiten durchführen, sie sagen, du lässt es bleiben & fährst Kraftwerk wieder hoch*

## c) Verteilnetz [Ebenen 3-7]

- **StromVG 8**
- **Über 600** Verteilnetzbetreiber (Vgl.: DE hat 890)
- **Meist öff. oder öff. beherrschte Unternehmen** (sicher über 90%, wohl sogar gegen 98%)  
*also ist eigentlich der Staat für die Energieversorgung zuständig*
- **Für alle Netze gilt: 50 Hz Netzfrequenz**
- Ausnahme: Bahnstromnetz hat 16 2/3 Hz – SBB hat eigenes Stromnetz und eigene Wasserkraftwerke (ca. 75%); diese Anzahl Herz aus historischen Gründen

## 3. Stromversorgungsgesetz, StromVG [Regulierung]

## a) Allgemeine Bestimmungen gem. StromVG 1 ff.

- **Konzessionspflicht** gem. StromVG 3a
- Formulierung des 2. Teils des Artikels übernommen, weil man europaähnlich sein wollte. In der CH weiss aber niemand, was das genau heissen soll
- **Überall 50 Hz** gem. StromVG 2

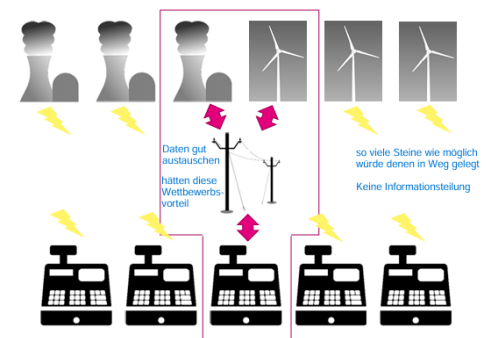
## b) Versorgungssicherheit gem. StromVG 5 ff.

- (1) StromVG 6: Lieferpflicht und Tarifgestaltung in der Grundversorgung
- (2) StromVG 8: Aufgaben der Netzbetreiber

## c) Netznutzung gem. StromVG 10 ff.

- (1) StromVG 10: Entflechtung (Verteilnetz)

- **Abs. 1: Grundprinzip**  
dürfen dem Netzbetrieb keine Anweisungen erteilen
- **Abs. 2: Informatorische Entflechtung**  
Netzdaten/-informationen müssen n Netzsparte bleiben
- **Abs. 3: Buchhalterische Entflechtung**  
Bspw. 2 Jahresrechnungen
  - 1 für Netzbetrieb
  - 1 für alles andere
  - Dies hilft ECom dabei Quersubventionierungen aufzudecken
- **Ergebnis**
  - Verteilnetzbetreiber dürfen durchaus über eigene Kraftwerke verfügen und Strom liefern, solange diese Vorgaben (von StromVG 10) erfüllt sind
  - Bedeutung insbesondere für die Grundversorgung gem. StromVG 6 I
  - Weitergehende Vorgaben für Swissgrid
- **StromVG 18 VI/VII** nochmals deutlich strenger für Swissgrid (Übertragungsnetz)
  - Muss Eigentümerin des Übertragungsnetzes sein
  - Abs. 6 -> Regelenergie
  - Abs. 7: da liegt auch eine personelle Entflechtung vor; gibt Vorgaben, wer in einem Organ sitzen darf. Überschaubarer Kreis; schwierig, immer sauber zu trennen.



- Viele der Netzbetreiber sind sog. vertikal integrierte Energieversorgungsunternehmen. Das bedeutet, dass sie neben dem Netzbetrieb auch Kraftwerke betreiben, am Stromhandel teilnehmen und Endverbraucher beliefern.
- Im Ergebnis bedeutet dies, dass Verteilnetzbetreiber daneben auch in den Bereichen Stromerzeugung, Stromhandel und Stromlieferung tätig sein dürfen, solange die Vorgaben von Art. 10 StromVG beachtet werden. Dies entspricht auch der Rolle der Verteilnetzbetreiber in der Grundversorgung nach Art. 6 Abs. 1 StromVG, da sie die festen Endverbraucher im eigenen Netzbetrieb mit Energie versorgen müssen.

#### (2) StromVG 13: Netzzugang

- **Regulierter Netzzugang gem. StromVG 13**  
momentan nur für Grossverbraucher  $\geq 100$  MWh/Jahr, Art. 6 Abs. 2 und Abs. 6 StromVG
- Infolge Stromabkommens allenfalls künftig für sämtliche Endverbraucher
- **Wie stellen wir sicher, dass die Netzbetreiber genügend finanzielle Mittel haben um ein sicheres und effektives Netz zu betreiben?**
  - Enormer Investitionsbedarf, daher ausreichende Mittel vonnöten
  - Aber: Monopolpreise sind zu vermeiden!
  - Dieser Widerspruch müssen wir über die Regulierung lösen
- **Lösung: Cost-plus-Regelung**
  - Netzbetreiber erhalten nur die tatsächlich notwendigen Kosten
  - Plus eine angemessene Rendite
  - Überwacht durch die «ECom»
  - Begriff ist sprechend: angefallene Kosten + Rendite (regulatorisch festgelegt)  
Sicherstellung, dass wir nur für das bezahlen, was wir tatsächlich brauchen
  - Es werden also nur diejenigen Kosten ersetzt, die für den sicheren, effizienten Netzbetrieb tatsächlich erforderlich sind.

#### (3) StromVG 14: Netznutzungsentgelt

##### Prinzipien der Netznutzungstarife:

- **Ausspeiseprinzip** gem. StromVG 14 II – von meinem Haushalt über mein Anschluss
- **Verursachergerechtigkeit** gem. StromVG 14 III a  
*wenn man hohe Kosten verursacht, weil man hohe Leistung benötigt -> mehr bezahlen*
- **Prinzip der Briefmarke** gem. StromVG 14 III b  
*weil bei der Briefpost ist die Distanz innerhalb der Schweiz auch egal*
- **Prinzip der Einheitlichkeit** gem. StromVG 14 III lit. c
- **Prinzip der (Verbrauchs-)Effizienz** gem. StromVG 14 III lit. e  
*ab 2026: ...und Anreize für einen stabilen und sicheren Netzbetrieb setzen.*

#### (4) StromVG 15: Anrechenbare Netzkosten

- bisher v.a. ein Thema bei Zukunftsinvestitionen
- «angemessener Betriebsgewinn»: regulatorisch festgelegter Gewinn
- Neu auch innovatives Netz wird ersetzt

#### (5) StromVG 18: Nationale Netzgesellschaft [siehe Übertragungsnetz]

#### (6) StromVG 20: Aufgaben der nationalen Netzgesellschaft [siehe Übertragungsnetz]

#### d) Elektrizitätskommission gem. StromVG 21 ff.

##### (1) StromVG 21: Organisation

##### (2) StromVG 22: Aufgaben

- Gründe für Netzzugang zu verweigern sind sehr beschränkt
- Alles, was in der Grundversorgung passiert, wird vollumfänglich von der ECom reguliert
- Sie kann nach Art. 22 Abs. 2 lit. b StromVG Absenkungen verfügen oder Erhöhungen untersagen. Sie kann dabei sowohl von Amts wegen als auch aufgrund von Meldungen tätig werden. [nicht im geltenden Gesetz]
- 2 untersch. Zeitliche Ebenen:  
Absenkungen verfügen bezieht sich auf Vergangenheit; Erhöhungen untersagen richtet sich auf die Zukunft (in Zukunft darfst du Kosten nicht geltend machen)

e) *StromVG 22a: Sunshine-Regulierung*

- Die ElCom wacht über die Preise. Sie kann nach Art. 22 Abs. 2 lit. b StromVG Absenkungen verfügen oder Erhöhungen untersagen.
- ElCom berechnet zu allen Netzbetreibern Indikatoren (damit Netzbetreiber vergleichbar)
- Geht darum Transparenz herzustellen (Licht ins Dunkle bringen)
- Künftig kann das durch alle eingesehen werden; Netzbetreiber kämpft gg. neue Regelung
- **Was spricht dagegen? Schwierig zu vergleichen** (Bevölkerung, geologische Lage, etc.)
  - Schon die Betreiber untereinander unterscheiden massiv
  - Auch die Netzgebiete unterscheiden sich wahnsinnig
  - BSP: Stadt ZH - sehr kosteneffizient – viele Kunden – Topographie mit der man fertig wird; BSP: Bellwald - wahnsinnige Kosten zum Leitungen verlegen, weil schwer zugänglich – wenige Kunden

## 4. Stromversorgungsverordnung, StromVV

## 5. Verschiedenes

- **Wofür bezahlen die Endverbraucher?**
  - 49% bezogene Energie
  - 5% Übertragungsnetz von Swissgrid
  - 35% Verteilnetz
  - 11% Abgaben (Förderung erneuerbare Energie, Stromreserve, kt. Abgaben)
  - Die Kosten der Stromnetzinfrastruktur machen also einen grösseren Anteil des Endverbraucherpreis aus als der Preis für den gelieferten Strom
- **Ausspreisprinzip**
  - Kosten werden gewälzt von den höchsten Netzebenen zu den niedrigsten
  - Auf Netzebene 7 stellt unser Energieversorgern uns dies in Rechnung
  - Übertragungsnetzbetreiber -> Verteilnetzbetreiber -> Endverbraucher

## § 9 Wärmeversorgung

## I. Überblick

- Anteil Wärmebedarf am Energieverbrauch
  - 52% Haushalte
  - 27% Industrie
  - 21% DL
- Energiebedarf Haushalte
  - 68% Raumwärme
  - 13% Warmwasser
  - 3% Gefrieren & Kühlen
  - 4% Kochen/Geschirrspülen
  - 2% Waschen
  - 10% Sonstiges
- Anteil an den Treibhausgasemissionen
  - 32% Verkehr
  - 27% Gebäude
  - 23% Industrie
  - 18% Übrige

## II. Fakten &amp; Strategien

- Vorrangig durch fossile Energieträger geprägt
- Hoher Anteil an Treibhausgasemissionen
- Strategien zur Senkung: Verbrauchsverminderung od. klimaschonende Wärmeversorgung

## III. Umsetzungsmöglichkeiten

- **Pellet-/Holzhackschnitzelheizung** (Form der Biomasse)  
*Absaugvorrichtung, die es in Kessel führt...*
- **Verschiedene Wärmepumpen** (siehe Bild unten)  
*gibt es für Erdwärme & Umgebungswärme (also auch aus der Luft Wärme entziehen)*

- **Solarthermie** (in Konkurrenz zu PVC)  
*in Kombination mit kerkünftlichem Boiler*
- **Fernwärme**  
*irgendwo wird zentral Wärme erzeugt; häufig als Nebenprodukt zur Stromerzeugung; dann leitet man das in ein Fernwärmenetz (als Wasserdampf oder Heizwasser) und verteilt es dann in einem Quartier*

## IV. MuKE

### 1. Grundsätze

- BV 89 IV -> Zuständigkeit bei Kantonen
- EnG 45 III
  - Abwärme privilegiert, weil sie fällt sowieso an, besser nutzen als wenn sie einfach verpufft; bspw. von einer Kehrriechverbrennungsanlage
  - Elektrische Widerstandsheizungen seien unglaublich ineffizient. Gibt stimmen, die es technisch interessant fänden, weil Häuser als Stromspeicher

### 2. Mustervorschriften

- MuKE = Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
- Aktuell geltend MuKE 2015; Revision auf 2025 geplant
- Braucht es, damit man überkantonale Rechtsgrundlage hat & nicht immer verschiedene Rechtsgrundlagen beachten muss, bspw. als Architekturbüro/Handwerksbetrieb
- Energiedirektorenkonferenz erarbeitet die MuKE
- Müssen/können in kantonales Recht umgesetzt werden  
MuKE sind KEIN geltendes Recht! Gelten nur insoweit sie tatsächlich umgesetzt wurden...

### 3. Umsetzungsmöglichkeiten

- (1) **Verweis auf MuKE** (reicht aber nicht, weil teils lückenhaft)  
gibt gewisse Stellen, da sollen Kantone für sich etwas passendes reinschreiben  
BSP: es gelten die MuKE 2014 mit diesen Massnahmen
- (2) **Abschreiben der MuKE** in das aus Sicht des Kantons passende Gesetz
- (3) **Inhaltliche Übernahme der MuKE; aber ändere Reihenfolge, Wortlaut, etc.** (mühsam!!)  
Es könnte sein, dass man gar nicht möchte, dass leicht kontrolliert werden kann, ob man die MuKE erfüllt.

Problem: kantonale Referenden! In LU/BE erst im 2. Anlauf durchgedrungen!

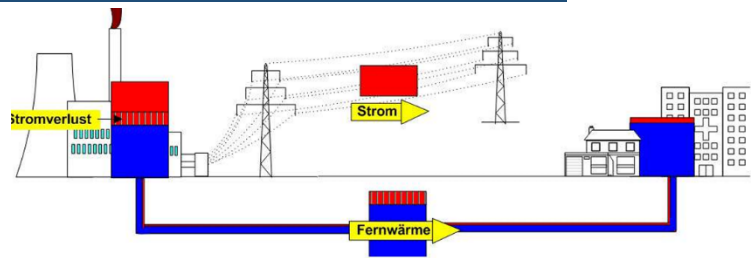
### 4. Aufbau

- **MuKE ist sehr technisch**
- Basismodul: dient insbesondere der Umsetzung von EnG 45
- Zusatzmodule: z.B. Ferienhäuser (VS & GR grosse Bedeutung) od. Heizungen im Freien
- **BSP für MuKE 2014-Regelungen**:
  - Art. 1.22 I: Neubauten/Erweiterungen so, dass Bedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung & Klimatisierung nahe bei Null
  - Art. 1.29 I & II: Ausrüstung des zu ersetzenden Wärmeerzeugers, dass Anteil nicht erneuerbaren Energie 90% nicht überschreitet
  - Art. 1.31: Nachweis mittels Standardlöungskombinationen (=Tabelle)
  - Art. 1.13: elektrische Widerstandheizungen grds. unzulässig (weil zu ineffizient). Auch nicht als Zusatzheizung gem. Ab. 3. Notheizung begrenzt zulässig.
  - Art. 1.35: innerhalb 15 Jahren nach Inkraftsetzung zu ersetzen; Eigentumseingriff gemildert, weil meiste Heizungen in dieser Periode sowieso ersetzt werden müssen
  - Art. 1.37: Ersatz zentralen Elektro-Wasserwärmers ist meldepflichtig
  - Art. 3.1: Heizungen im Freien sind ausschliesslich mit erneuerbaren Energie od. nicht anders nutzbarer Abwärme zu betreiben. Keine Wärmepilze mehr!

## V. Fernwärme

### 1. Grundsätze

- Irgendwo Zentrale, wo Wärme erzeugt wird (auch Abwärme möglich) (Ab-)Wärme wird dann in Fernwärmenetz eingespeist und so zu Haushalten transportiert
- Gegenbeispiel: Es geht v.a. um die Wärmeproduktion & die Stromproduktion ist ein Nebenerzeugnis des Wärmekraftwerks
- Bisher ist das Ganze kaum rechtlich geregelt
- Unterfällt dicht dem RLG; Wasserstoff seit kurzem unterstellt, aber keine Erweiterung um Fernwärme
- Als Standardlösung in MuKEn anerkannt



### 2. Drittzugang

- Nicht anwendbar: StromVG 13
- Fraglich KG 7 I & II a?
- **Hat Fernwärmenetzbetreiber marktbeherrschende Stellung?**
  - Essential facility – natürliches Monopol  
*Ausgangslage ähnlich wie beim Gasnetz; alle Marktteilnehmer wären auf dieses Netz angewiesen. Damit eigentlich natürliches Monopol wie bei Strom-/Gasnetz.*
  - Aber Konkurrenz durch andere Energieträger?  
*Rspr. anderer europäischer Staaten: Gerichte haben teilweise gesagt, es gebe nicht den Markt für die Fernwärme, sondern nur den Wärmemarkt. Findet er nicht überzeugend. Er findet, spricht einiges für marktbeherrschende Stellung!*

### 3. Anschlusszwang

- Nicht oft Anschlusszwang angewendet worden
- Denn man will es nicht mit lokalen Sympathien verscherzen & gibt Eindruck, es wäre kein überzeugendes Produkt
- Alternative: vertraglich 1,2 Abnehmer binden wie Kloster Engelberg, dann auch Sicherheit

«Wenn eine Fernwärmeversorgung lokale Abwärme oder erneuerbare Energien nutzt, die Wärme zu technisch und wirtschaftlich zumutbaren Bedingungen anbietet und gemäss Absatz 6 ausgeschiedene Gebiete versorgt, kann der Kanton oder die Gemeinde Grundeigentümer verpflichten, ihr Gebäude innert angemessener Frist an das Leitungsnetz anzuschliessen und Durchleitungsrechte zu gewähren.»

#### Eingriff in Eigentumsgarantie gem. BV 26?

- **Eingriff (+)**, voraussichtlich sogar schwer
- **Gesetzliche Grundlage**
  - Nicht MuKEn!
  - Wohl formales Gesetz vonnöten  
*es gab im BSP Solothurn ein formelles Gesetz*  
*formelle Gesetze sind auch kommunale Erlasse, die dem Referendum unterstanden*
- **Verhältnismässigkeit**
  - Alternative Versorgung durch erneuerbare Energieträger?
  - Ausnahmebestimmungen, z.B. bei bestimmten Mehrkosten  
*Grundeigentümer machen typischerweise geltend: sie haben bessere Lösung aus erneuerbarer Energie, die alles, was gebraucht wird, deckt. Es müssten wohl zumindest die Mehrkosten berücksichtigen, wenn Grundeigentümer beweisen kann, dass erneuerbare Energie 10% günstiger ist, dann müsste man es zulassen. In Solothurn gab es eine solche Bestimmung.*
- **VGer SO: Anschlusszwang im konkreten Fall zulässig**
- **BGer: Aufhebung aus Verfahrensgründen; keine inhaltliche Äusserung**

## VI. Revision CO<sub>2</sub>-Gesetz

- **Erster Versuch gescheitert im Juni 2021**
  - Wollte diejenigen Kantone belohnen, die die MuKE n schnell umgesetzt haben
  - Kompetenzwidrig? Bund hätte dies wohl nicht gedurft. Grundsätze hat er im Wesentlichen in EnG 45 geregelt. Wäre also wohl Kompetenzwidrig gewesen.
  - Aber es hätte gegolten, wenn erfolgreich umgesetzt worden wäre – BV 190
- **Zweiter Versuch beschlossen im März 2024**
  - Alle umstrittenen Regelungen rausgenommen
  - Wenig ambitioniert
  - Keine Vorgaben zum Reduktionsanteil im Inland
  - Keine Förderung von privaten Ladestationen für E-Autos  
wird aber Regelung in MuKE n 2025 geben
  - Keine jährlichen Zwischenziele für die Emissionen von Fahrzeuge
  - Keine Abgaben auf Privatjets
  - CO<sub>2</sub>-Abgabe bleibt bei CHF 120/Tonne
- **MuKE n 2025:** neu Grenzwerte für graue (= versteckte) Emissionen

## § 10 Energieeffizienz

- Verankerung in EnG 3
- «2000-Watt-Gesellschaft»
  - 2000-Watt Primärenergie Dauerleistung pro Person
  - Teilweise gesetzlich verankert
- Schweiz aktuell: ca. 4000 Watt
- Weltweiter Schnitt: ca. 2500 Watt (entweder ganz oben od. ganz unten)

### I. Effizienz vs. Suffizienz

- **Energieeffizienz:** Effizienz heisst für ein gegebenen Nutzen wollen sie weniger Energie aufwenden. *BSP: Haushaltsgesetz od. Auto kaufen, wie viel Energie brauche ich für best. Strecke. Strecke bleibt gleich & Energiebedarf wird geringer. BSP 2: selbe Raumtemperatur – weniger Energie verbraucht, weil Gebäude besser gedämmt ist*
- **Energiesuffizienz:** echter Verzicht – ein weniger an Nutzen  
*BSP: nicht mehr 20 Grad, sondern 19 Grad -> Verzicht auf Nutzen*

### II. Rebound-Effekt

- Auto effizienter als altes Auto -> geringerer Verbrauch -> tiefere Betriebskosten, deshalb fahre ich weitere Strecken -> im Extremfall brauche ich sogar mehr Kraftstoff als vorher
- Indirekter Rebound Effekt: Mit mehr Geld auf dem Konto neigen die Menschen dazu, dieses Geld auszugeben. Schwierig nachzuweisen, worauf die Konsumententscheidung basiert.

### III. Produkteffizienz

#### 1. Grundlagen/Kompetenzverteilungen

- BV 89 III – Bund erlässt Vorschriften... [umfassende Kompetenz des Bundes]
- EnG/EnEV [EnEV 3 -> Vorschriften für die in Verkehrbringung]
- Kompetenzunterscheidung zw. Produkten/Anlagen & Gebäuden!
- Wir übernehmen Vorgaben der EU, weil sonst sind wir unattraktiv, weil so klein

2. Autonomer Nachvollzug

- Lösung: Übernahme der EU-Vorgaben
- Verweis auf betreffende europäische Norm in EnEV
- Je ein Anhang pro Produktgruppe
- Freiwillige Entscheidung des CH-Gesetzgebers; keine Pflicht, aber ergibt Sinn; gibt keine bilateralen Verträge oder so

3. Kennzeichnung

- Teilweise Kennzeichnungspflichten
- Gibt Kategorien A,B,C

IV. Gebäudeeffizienz

1. Gesetzliche Grundlagen

- **BV 89 IV:** Bund darf gewisse Grds. regeln; aber Umsetzung & Regelung im Einzelnen den Kantonen vorbehalten
- **EnG 45**

2. GEAK

GEAK	GEAK-Plus	GEAK-Neubau
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Energieetikette» für Gebäuden</li> <li>• Ist-Zustand des Gebäudes + Empfehlungen (ganz kurz)</li> <li>• Ca. 4 Seiten Plus ca. 41 Seiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Energieetikette»</li> <li>• Auch IST-Zustand</li> <li>• Zusätzlich 3 individuelle Sanierungsvarianten</li> <li>• So konkret, dass man direkt zu geeignetem Fachbetrieb gehen könnte &amp; sagen: setzt mir bitte Variante C um!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein IST-Zustand beschreiben, denn es gibt ja noch gar kein Gebäude</li> </ul>

- **Kanton führt gem. MuKEN GEAK ein, sowie bei Sprechung öff. Mittel auch GEAK PLUS!**

3. Gebäudeprogramm des Bundes

- **Art. 34 Abs. 1 CO<sub>2</sub>-Gesetz**
- **Art. 34 Abs. 2 CO<sub>2</sub>-Gesetz i.V.m. EnG 47, 48 & 50**  
fördert nicht das einzelne Gebäude, sondern schüttet es an die Kantone aus & die müssen dann schauen...


4. Finanzierung (teilweise) durch Bund

- Aber **kantonal ausgestaltet** (Globalbeiträge)
- **Art. 34 Abs. 2 CO<sub>2</sub>-Gesetz** (Fortsetzung)
  - Regelt wie genau Beiträge unter den Kantonen aufgeteilt werden
  - Müssen Fördermittel und Förderprogramme besitzen (lit. a)
  - Diejenigen Kantone sollen belohnt werden, die selbst viel tun im Bereich der energetischen Sanierung. Je mehr Geld ich kantonal bereitstelle, desto mehr Bundesbeiträge erhalte ich (lit. b). So verhindert man auch, das Globalbeiträge an Kantone gehen, die sie gar nicht abrufen.

**Energieetikette «Jahr»**

Marke Typ	«Marke» «Typ»	Auto
Treibstoff Getriebe Leergewicht Emissionsvorschrift	«Treibstoff» «Getriebe» «Leergewicht» kg «Emissionsvorschrift»	
Energieverbrauch EU-Normverbrauch	«Energieverbrauch» / 100 km «Benzinäquivalent (bei nicht benzinbetriebenen PkV)»	
CO <sub>2</sub> -Emissionen CO <sub>2</sub> ist das für die Erderwärmung hauptverantwortliche Treibhausgas.	«CO <sub>2</sub> -Emissionen» g/km	
CO <sub>2</sub> -Emissionen aus der Treibstoff- und/oder der Strombereitstellung	«CO <sub>2</sub> -Emissionen» g/km	
Energieeffizienz Für die Einteilung in die Kategorien der Etikette sind zwei Grössen massgebend: Energieverbrauch und Gewicht.		<b>A</b>
Der Energieverbrauch und damit die CO <sub>2</sub> -Emissionen eines Fahrzeugs sind auch vom Fahrstil und anderen nichttechnischen Faktoren abhängig.		
Informationen zum Energieverbrauch und zu den CO <sub>2</sub> -Emissionen, inklusive einer Auflistung der aktuellen Personennamen, sind unter <a href="http://www.verbrauchskaatlog.ch">www.verbrauchskaatlog.ch</a> abrufbar.		
Gültig bis «Datum» / «Typengenerierung»		

5. Minergie-Standard



	System 1	System 2	System 3	System 4	System 5
<b>Gebäudehülle</b>	GEAK Klasse B oder U-Werte (W/m²K): Dach ≤ 0.17 Aussenwand ≤ 0.25 Fenster ≤ 1.0 Boden ≤ 0.25	GEAK Klasse C oder U-Werte (W/m²K): Dach ≤ 0.30 Aussenwand ≤ 0.40 Fenster ≤ 1.0 Boden ≤ 0.25	GEAK Klasse C oder U-Werte (W/m²K): Dach ≤ 0.25 Aussenwand ≤ 0.50 Fenster ≤ 1.0 Boden ≤ 0.25	GEAK Klasse C oder U-Werte (W/m²K): Dach ≤ 0.17 Aussenwand ≤ 0.70 Fenster ≤ 1.0 Boden ≤ 0.25	GEAK Klasse C oder U-Werte (W/m²K): Dach ≤ 0.17 Aussenwand ≤ 1.10 Fenster ≤ 1.0 Boden ≤ 0.25
<b>Wärmeerzeugung</b>	Erneuerbare Energien (z. B. Wärmepumpe, Fernwärme, Holz)				
<b>Lufterneuerung</b>	Grundlüftung zulässig, Wärmerückgewinnung (WRG) empfohlen minergie.ch/gute-raumluft			WRG-Pflicht	
<b>Sommerkomfort</b>	Sommerlicher Wärmeschutz mit max. 100 h über 26.5 °C, gerechnet mit Zukunftsdaten minergie.ch/sommerlicher-waermschutz				
<b>Elektrizität und Photovoltaik (PV)</b>	GEAK Gesamtenergieeffizienz Klasse B oder 5 Wp/m² PV oder mind. 50% effiziente Geräte		GEAK Gesamtenergieeffizienz Klasse A oder 10 Wp/m² PV oder 5 Wp/m² PV, wenn mind. 50% effiziente Geräte		

**Gebäudestandards**

- Minergie**
- Minergie-P** Passiv-Haus  
so gut gedämmt, dass von Aussen kaum Energie zuführen müssen
- Minergie-A**  
autark: produzieren soviel Energie selbst, dass nicht von off. angewiesen, evtl. sogar einspeisen
- Zusatz**  
**ECO** geht um verwendete Baumaterialien

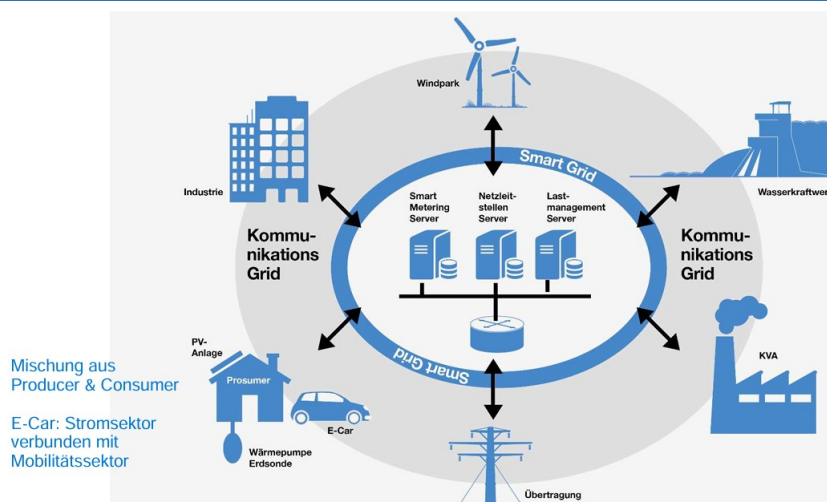
neu: Minergielabel für ganze Siedlung/Überbauung

- Art. 1.30 MuKE: Ersatz eines Wärmeerzeugers ist bewilligungs-/meldepflichtig
- Abs. 2: Bewilligung erteilt, wenn fachgerechte Umsetzung einer Standardlösung, Zertifizierung des Gebäudes nach MINERGIE ausgewiesen oder Klasse D bei der GEAK-Gesamtenergieeffizienz erreicht ist
- Art. 1.51 MuKE: Eigentümer die Finanzhilfe beantragen, haben gültigen GEAK Plus einzureichen, soweit für diese Gebäudekategorie möglich und die Subvention 10K übersteigt

§ 11 Aktuelle Entwicklungen

I. Smart Grids/Digitalisierung

1. Überblick



dies soll alles miteinander gekoppelt werden, so dass es flexibel auf den jeweiligen Verbrauch reagiert.

- **Flexible Regelung von Einspeisung & Verbrauch** (orientiert an jeweiligen Bedürfnissen)
- **Nutzung von «Demand-Side response»**  
*Industrielle Kühllhäuser haben einen enormen Energieverbrauch; dort für eine Stunde Strom weg, geht Temperatur nicht gleich hoch; dann passiert eine Stunde erstmal gar nichts; deswegen können solche Kühllhäuser an Stromnetzregulierung teilnehmen. Im Rahmen der Regelenenergimärkte könnt ihr auf uns zugreifen.*
- **«Virtuelle Kraftwerke»** - viele versch. Stromerzeuger miteinander verschalten verbinden schwankende und nicht schwankende Kraftwerke, bündeln sie und schliessen zusammen Vertrag ab; sollte man mit grosser Wahrscheinlichkeit erfüllen können. So ist man an der Börse besser vermarktbar!
- **Vehicle-to-grid und andere innovative Ideen**  
*sämtliche E-Autos eines Quartieres -> dann kann man schon eine gute Menge Strom speichern; dann kann man je nachdem auch wieder Strom aus der Batterie in das öff. Netz zurückspeisen.*

## 2. VSS: Smart-Meter

- Im Gegensatz zum normalen Stromzähler funktioniert er nicht nur in eine Richtung, er ist bidirektional und misst in beide Richtungen, also auch wieviel eingespiessen wird
- Normaler Stromzähler weiss nur laufend was dazu kommt & ob am Tag oder in der Nacht; der Smart-Meter könnte den Stromgebrauch sekundengenau erfassen. Regulatorisch darf er nur auf 15' genau.

## 3. Smart-Meter-Rollout

- Hierdurch werden Smart-Meters vom Gesetzgeber forciert
- StromVG 17a I, II [«intelligente Messsysteme]
- StromVG 17b I, II [intelligente Steuer- und Regelsysteme]
- StromVG 31e
- StrommVV 8a<sup>sexies</sup>, 8b: 80% bis Ende 2027

## 4. Datenschutz

- **Problem: Datenschutz**
- Es könnten Haushaltsprofile erstellt werden. Als Einbrecher wäre es gäbig zu wissen, was Leute im Haus sind oder wieviele Familienmitglieder der Haushalt hat. Man kann das Alter der Haushaltsgeräte erkennen und so auf das Alter der Bewohner schliessen und so gezielt Werbung schalten. Je nachdem erkennt man auch, was am TV geschaut wird oder welche Krankheiten die Leute haben, weil Gerät genau soviel Strom braucht.
- **Datenschutzvorgaben: StromVG 17c & StromVV 8b**  
Schwierig nachzuvollziehen ob Bund oder Kanton, darum hier geregelt -> BundesDSG
- **Pseudonymisierte Form gem. StromVV 8d:** nicht echter Name, Chiffre, die zugeordnet wird

## 5. Intelligente Steuer- und Regelungssysteme für den Netzbetrieb

- Damit kann man auf einzelne Produzenten od. Verbraucher ferngesteuert zugreifen & deren Verbrauch anpassen....
- Nur mit Einverständnis (StromVV 8c); ausser bei unmittelbarer erheblicher Gefährdung

## 6. Datenplattform

- StromVG 17 ff.
- StromVV 8a ff.

# II. Stromspeicher

## 1. Überblick

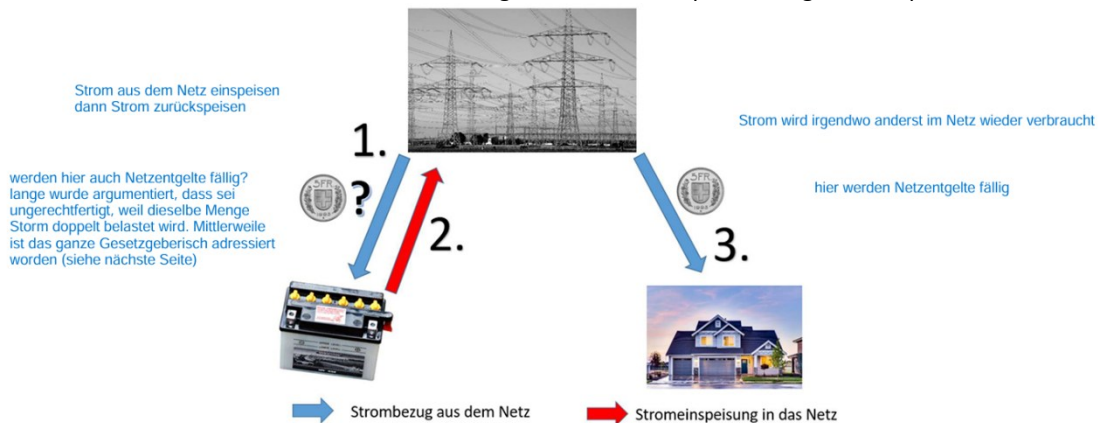
- Bisher einzige grosse Speicher sind Pumpspeicherkraftwerke
- Anfang für weitere Möglichkeiten: Batteriespeicher  
Man kann Batterien kombinieren, zusammenschalten & damit nennenswerte Speicherkapazitäten erreichen; diese müssen dann einfach sehr gross sein...
- Oder aus kinetischer Energie Strom erzeugen
- Oder überschüssiger Strom genutzt, um Luft in Kaverne zu pressen; wenn man Strom braucht, lässt man Luft ab und betätigt so für Stromerzeugung Gasturbine
- Power-to-Gas-Technologie
  - Spaltung von Wasser auf Wasser & Sauerstoff mittels Elektrolyse
  - In 2. Schritt Methan herstellen
  - Alternativ: Power-to-X (bspw. andere flüssige Energieträger)
  - Kombiniert mit Air-/Carboncapture-Anlage; mit welcher wir theoretisch direkt CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre entnehmen könnten
  - Vorteil Power-to-X: Nutzungs-/Speicherdauer & Ausgleich saisonal möglich

## 2. Problem der Speicherung für das Energierrecht

- Hoher Regulierungsgrad des Energierchts
- Klar definierte Rollen für bestimmte Marktakteure wie *Erzeuger, Netzbetreiber, ...*
- Problem: Speicher vereinen Eigenschaften mehrerer Rollen

### 3. Entflechtungsrechtliche Bedeutung

- Speicher als Teil «des Marktes» oder des regulierten Netzbetriebs
- Nur, wenn profitables Geschäftsmodell (Markt)
- Nur, solange für den sicheren und effizienten Netzbetrieb nötig (Netz)
- ElCom (2020): Speicher sind keine Netzelemente; Kosten somit nicht anrechenbar (StromVG 15)
- Hat historisch nichts mit Speicher zu tun. V.a. informatorische Daten darf man nur für Netzbetrieb brauchen. Und darunter gehört die Stromspeicherung nicht -> problematisch



### 4. Netznutzungsentgelte

- Endverbraucher zahlen Netznutzungsentgelte gem. StromVG 14 II
- Inkl. Netzzuschlag für Förderung EE
- Speicherung ist jetzt ausdrücklich auch als Endverbraucher definiert gem. StromVG 4 I lit. b
- StromVG n14a [DE LEGE FERENDA] :
  - Kein Netznutzungsentgelt nur für Eigenverbrauch
  - Kein Speicher ohne Endverbrauch. Wenn ich an Haus Solaranlage & Batterie, wo ich Solarstrom zwischenspeichere, muss ich Netzentgelt zahlen, wenn ich zwischendurch auch Strom aus Netz beziehe
  - Annahme gem. Abs. 4: Menge X bezogen & gespeichert. 50% vor Ort gebraucht und die anderen 50% zurückgespeist. Dann kann man für 50% Geld auf Antrag zurück...
  - Nur Menge befreit, die wieder zurückgespeist wird; in Praxis fast irrelevant, weil Umwandlungsverluste viel zu hoch sind

### 5. Wasserstoffproduktion an Laufwasserkraftwerken?

- Dann könnte der Strom am Kraftwerk selbst bezogen werden & müsste nicht an öff. Netz angeschlossen werden -> wäre Netzentgeltfrei
- Aber können wir Kraftwerke überhaupt ausserhalb der Bauzonen errichten?
- Baurekursgericht ZH
  - Meisten Laufwasserkraftwerke sind in ländlichen Gebieten ausserhalb der Bauzone
  - Deshalb Wasserstoffproduktionsanlage standortgebunden?
  - Argumente dafür, weil so keine Netzgebühren fällig und mit Netzgebühren wäre es überhaupt nicht wirtschaftlich (nicht konkurrenzfähig)
  - Dies ist keine Begründung welche technische Anforderungen an die Standortwahl umschreiben
  - Es ist also eine blosse wirtschaftliche Sache und keine technische Notwendigkeit
- BGer 1A.120/2006
  - Nicht ausreichend sind dagegen wirtschaftliche Vorteile des gewählten Stadorts (z.B. geringere Landerwerbskosten, voraussichtlich weniger Einsparungen,...)
  - Nicht bezüglich Wasserstoffkraftwerk, aber sonst hat BGer schon so Sachen gesagt

### 6. nRPG 24<sup>ter</sup> [DE LEGE FERENDA – MANTELERLASS]

- sieht vor, wann Anlagen ausserhalb der Bauzone standortgebunden sind
- Bundesrat soll konkrete VSS erstellen
- Besonderes Gewicht auf örtliche Nähe zur Produktion von erneuerbarer Energie