



Fachveranstaltung für Energie, Daten, Zukunft.

Agenda

Begrüssung & Einleitung

Martin Simioni, CEO EKT-Gruppe, Arbon

Kann die Gebäudeenergietechnik die Versorgungslücke verhindern?

Rudolf Geissler, Lehrbeauftragter Gebäudetechnik und Energie, Hochschule Luzern, Luzern

Der (direkte und indirekte) Einsatz von Wasserstoff im Fahrzeugbereich

Christian Bach, Abteilungsleiter Fahrzeugantriebssysteme, EMPA, Dübendorf

Optimale Planung von Energiesystemen in Gebäuden

Sascha Hintermann, Leiter Gebäudetechnik, Kierzek AG, Kreuzlingen

Energiekrise – Information des kantonalen Führungsstabes

Hans Peter Schmid, Stabschef KFS, Kanton Thurgau DJS, Frauenfeld

Fragen

Martin Simioni, CEO EKT-Gruppe, Arbon

EKT:

Begrüssung & Einleitung

Martin Simioni
CEO EKT-Gruppe

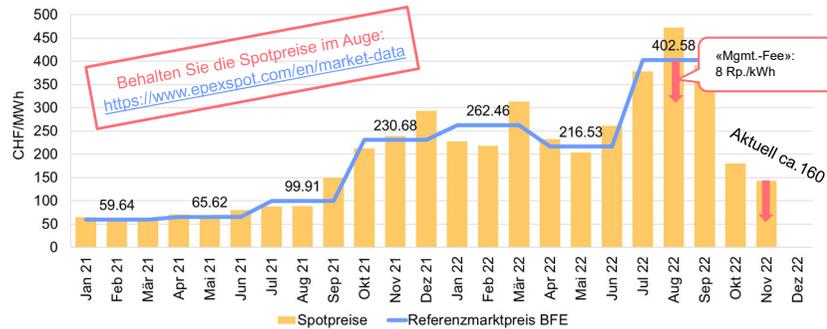
EKT:

Die Terminpreise haben sich reduziert



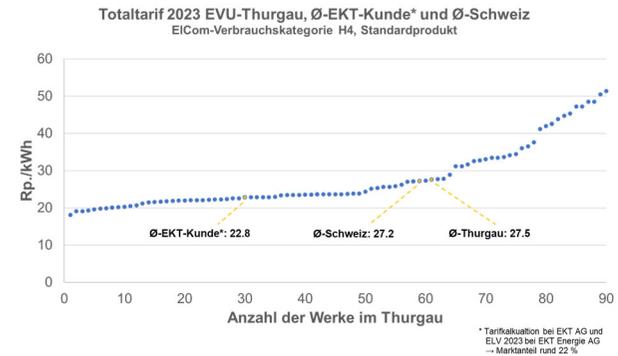
EKT:

Energiebeschaffung: PV-Rückspeiser in Grundversorgung wechseln dynamisch



EKT

Die Beschaffungsstrategien der EKT Energie AG haben sich bewährt



EKT

Frankfurter Allgemeine
 Auto & Verkehr

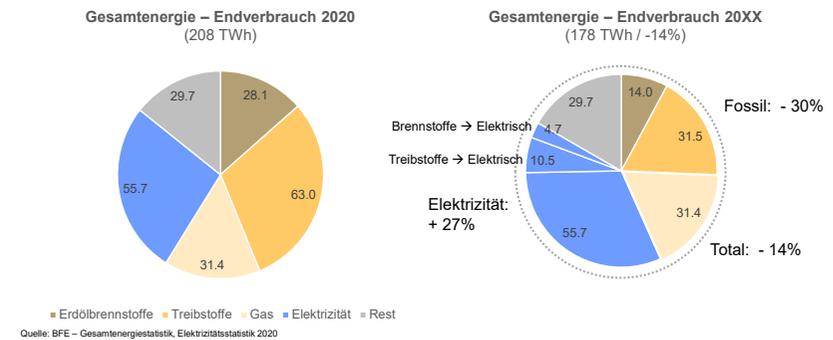
Ukraine Politik **Wirtschaft** Finanzen Feuilleton Karriere Sport Gesellschaft Stil Rhein-Main Technik Wissen > Abo

„HISTORISCHE ENTSCHEIDUNG“
EU einigt sich auf Aus für neue Diesel und Benziner ab 2035

AKTUALISIERT AM 27.10.2022 - 22:08

EKT

Dekarbonisierung: Gesamtenergieverbrauch sinkt, Stromverbrauch steigt



EKT

Die hohen Energiepreise bieten Chancen (I)



- Nutzung der Wärme aus der ARA
- Inbetriebnahme: Herbst 2024
- Gesamtleistung: 3.3 MW
- Einsparung CO₂: 400 Tonnen / Jahr
- Gemeinsame Trägerschaft

• EKT Holding AG	55.0%
• TGB	27.5 %
• Stadt Bischofszell	10.0%
• Abwasserverband Region Bischofszell	5.0%
• Gemeinde Zihlschlacht-Sitterdorf	2.5%

EKT

Die hohen Energiepreise bieten Chancen (II)



- 8 Turbinen à 5 MVA
- Erwartete Jahresproduktion: ca. 80 GWh
- EKZ als Projektleiterin
- Die EKT hat ein Beteiligungsrecht von 20% an der Wind Wellenberg AG erworben
- Ausübung innert einem Jahr
- Gespräche mit weiteren, lokalen Partnern laufen

EKT

Kann die Gebäudeenergietechnik die Versorgungslücke verhindern?

Rudolf Geissler

Lehrbeauftragter Studiengang «Gebäudetechnik und Energie»,
Hochschule Luzern, Luzern

EKT

HSLU Hochschule
Luzern

Was Energieversorger zur
Sicherung der Stromversorgung
u. a. im Gebäudebereich
beitragen können

Technik & Architektur
14. November 2022

FH Zentralschweiz



Quelle: <https://blackout-news.de>

Inhalt

1. Einführung
2. Mögliche Massnahmen
3. Fazit



Quelle: <https://www.dgsv.de>

HSLU

1. Einführung

Meine Laufbahn:

- 1977 bis 1980 Dipl. Ing. FH, Brugg-Windisch
- 1981 bis 1987 W+E Umwelttechnik, Zürich
- 1985 / 1986 NDS Wirtschaftsingenieur STV, IMAKA, Zürich
- 1988 bis 2021 Amstein + Walther AG, Zürich
- 2006 bis heute Experte Bachelor-Diplomarbeiten GEE Studiengang Gebäudetechnik | Energie an der HSLU
- 2012 bis 2022 SIA Kommission 387 Elektrizität in Gebäuden
- 2013 bis heute Lehrbeauftragter im Studiengang Gebäudetechnik | Energie an der HSLU
- 2014 bis 2016 Lehrbeauftragter Electrical Services, ETH Zürich

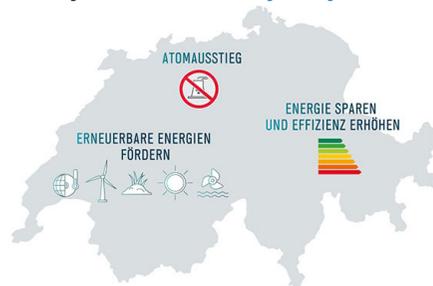


Quelle: <https://www.erfolg-im-betrieb.de>

HSLU

1. Einführung

Die wichtigsten Massnahmen der **Energiestrategie 2050**:

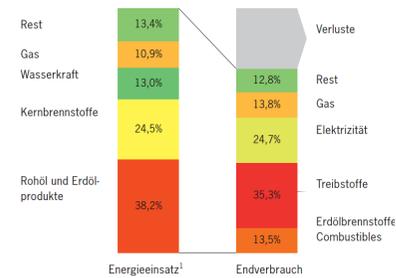


Quelle: <https://www.uvek.admin.ch>

HSLU

1. Einführung

Energieflussdiagramm der Schweiz 2019:



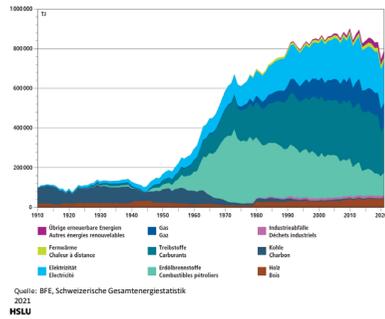
Quelle: <https://www.bfs.admin.ch>

HSLU

Die Schweiz verfügt mit Ausnahme von Wasserkraft 13% und Brennholz 12% über geringe Energievorkommen und ist zu rund **75%** auf **Importe** angewiesen.

1. Einführung

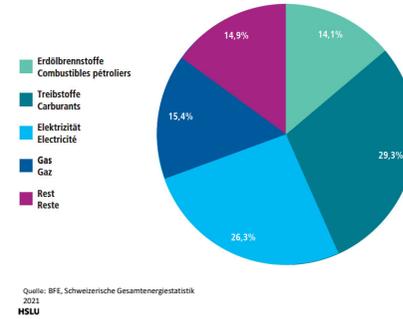
End-Energieverbrauch nach Energieträgern:



- Erdölkrise 1973
- Kontinuierliche Zunahme Treibstoffe, Gas und Elektrizität
- Zunahme Fernwärme und **Übrige erneuerbare Energien**

1. Einführung

Aufteilung des Endverbrauchs nach Energieträgern 2021: Anteil Elektrizität 26,3%



1. Einführung

Aufteilung des Energie-Endverbrauchs nach **Verbrauchergruppen**:

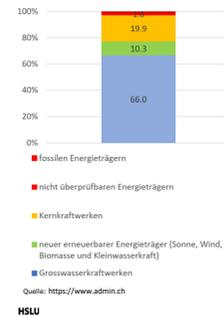
Anteil 2021 der vier Sektoren in %
Parts en 2021 des quatre secteurs en %



Verkehr und Haushalte mit den höchsten Anteilen

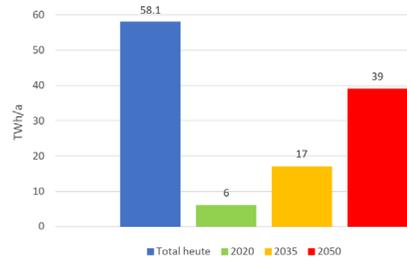
1. Einführung

76% des Stroms aus Schweizer Steckdosen stammte 2020 aus **erneuerbaren Quellen**:



1. Einführung

Die Schweiz muss die inländische erneuerbare **Stromerzeugung drastisch ausbauen**:



2021 wurden knapp **58,1 TWh/a** Strom verbraucht

ca. **6 TWh/a** stammen aus neuen erneuerbaren Quellen – ohne Wasserkraft

Revision Energiegesetz und Stromversorgungsgesetz im **Parlament**

Bis **2035 17 TWh/a** und bis 2050 39 TWh/a aus neuen erneuerbaren Quellen

Um die **Importe zu reduzieren** und das **CO₂-Budget einzuhalten** sind noch **höhere Anteile** erforderlich

HSLU

1. Einführung

Ungleichgewicht:

- Strombedarf steigt im **Winter** aufgrund der Elektrifizierung der **Wärmeerzeugung**
- Stromerzeugung steigt aufgrund des massiven Zubaus von **Photovoltaikanlagen** im Sommer
- Strombedarf steigt aufgrund der **Elektromobilität**
- **Saisonale Speicher** fehlen in der Schweiz
- Die Schweiz ist in den Wintermonaten auf **Stromimporte** angewiesen



07.06.2022 bestellt
Quelle: <https://www.weishaupt-ag.ch>



Inbetriebnahme 13.06.2020
Quelle: <https://kundencenter.elektrobedarf.ch>



24.09.2022 ausgeliefert

HSLU

2. Mögliche Massnahmen

Einfluss im Gebäudebereich:

Investoren, Eigentümer und Benutzer haben den grössten Einfluss



Quelle: <https://kai-immobilien.de>



Quelle: <https://www.stern.de>



Quelle: <https://www.sn.at>

HSLU

2. Mögliche Massnahmen

Nur Geräte der besten Energie-Effizienzklasse verwenden:



Quelle: <https://www.bfe.admin.ch>



Quelle: <https://www.geo.de>

- Es gibt **Gemeinden**, die den Ersatz alter Geräte durch Geräte mit einer **besseren Energie-Effizienzklasse subventionieren**
- Könnten das auch **Energieversorger** anbieten?

HSLU

2. Mögliche Massnahmen

Halogenleuchten durch LED ersetzen:



Quelle: <https://www.ricardo.ch>

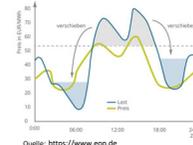
- Das Förderprogramm <https://www.alledin.ch>, unterstützt durch ProKilowatt, unter der Leitung des Bundesamtes für Energie, bezahlt beim Ersatz einer alten Leuchte (Halogenstablampe R7s) durch eine moderne LED-Leuchte 25% des Kaufpreises (max. CHF 100.00)
- Davon profitieren auch die Energieversorger

HSLU

2. Mögliche Massnahmen

Verbrauch durch Lastverschiebung senken:

- Geräte dann einschalten, wenn genügend Energie zur Verfügung steht
- Dadurch können Lastspitzen verhindert und Kosten reduziert werden



Quelle: <https://www.eon.de>

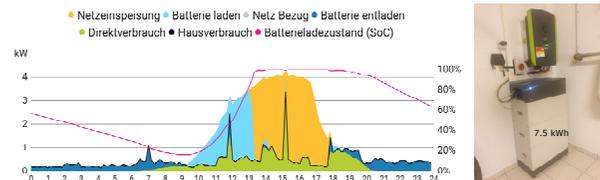
- Bekannt sind die **Waschmaschinenperren** von den Verteilnetzbetreibern. Heute werde diese kaum noch angewendet, da insbesondere im Sommer vor dem Mittag ein Energie-Überschuss besteht.
- Die Energieversorger könnten über die **Rundsteuerempfänger** auch Lastzuschaltungen und Lastabschaltungen vorsehen.

HSLU

2. Mögliche Massnahmen

Lastspitzenkappung (Peak Shaving) mit Photovoltaikanlage und Batteriespeicher:

- Ziel ist, den Verbrauch aus dem Energienetz zu verstetigen
- Nachteil der Photovoltaikanlage ist der Energieüberschuss im Sommer

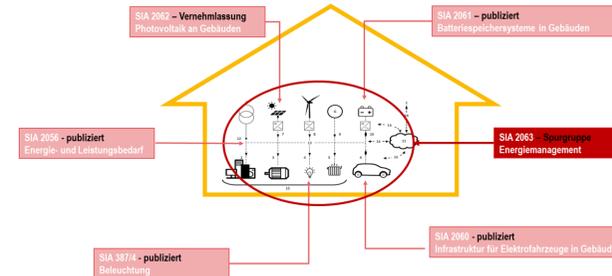


- Die Energieversorger können mit Ihrer Tarifpolitik die Konsumenten dazu animieren, die Last der Erzeugung anzupassen
- Werden dazu in Zukunft dynamische Energiepreise verrechnet?

HSLU

2. Mögliche Massnahmen

Energiemanagement:



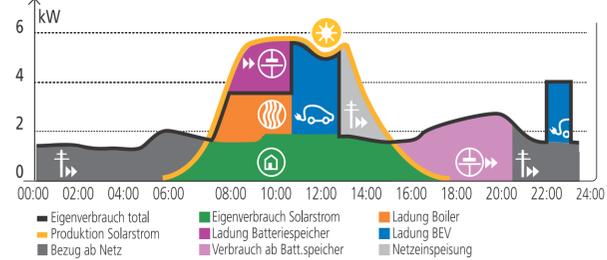
Quelle: <https://www.sia.ch>

HSLU

2. Mögliche Massnahmen

Lokale Optimierung:

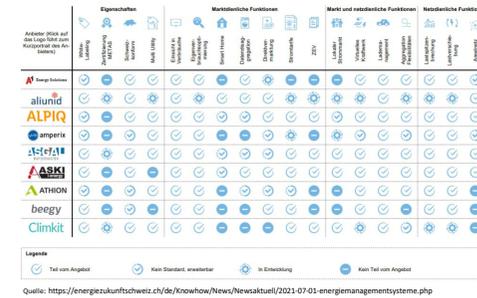
Produktion / Verbrauch



HSLU

2. Mögliche Massnahmen

Marktübersicht Energiemanagementsysteme:

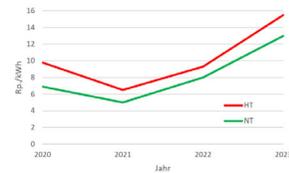


HSLU

2. Mögliche Massnahmen

Tarife **Netzeinspeisung** inkl. Solar-Herkunftsnachweis 2 Rp./kWh
Beispiel eines Verteilnetzbetreibers:

Jahr	Tariffeld	Preis (Rp./kWh)	Zeitraum
2020	Hochtarif	9.80	Montag bis Samstag, 7 bis 19 Uhr
	Niedertarif	6.90	Rp./kWh übrige Zeit
2021	Hochtarif	6.50	Montag bis Samstag, 7 bis 19 Uhr
	Niedertarif	5.00	Rp./kWh übrige Zeit
2022	Hochtarif	9.30	Montag bis Samstag, 7 bis 19 Uhr
	Niedertarif	8.00	Rp./kWh übrige Zeit, zusätzlich März bis September, 12 bis 15 Uhr
2023	Hochtarif	15.50	Montag bis Samstag, 7 bis 19 Uhr
	Niedertarif	13.00	Rp./kWh übrige Zeit, zusätzlich März bis September, 12 bis 15 Uhr

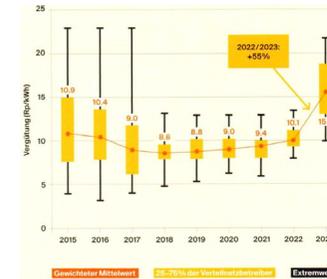


- **Differenz zwischen Hoch- und Niedertarif** ist nicht mehr sehr gross
- **2023 steigen die Preise** auch für die Netzeinspeisungen und fördern dadurch den Zubau von PV-Anlagen

HSLU

2. Mögliche Massnahmen

Vergütung für Solarstrom 2015 - 2023 der **30 grössten VNB** für Strom aus einer 10 kVA_p PV Anlage:
Per 01.01.2023 beträgt der durchschnittliche Sprung nach oben **55%**.



Quelle: <https://www.vese.ch>

HSLU

Alle Massnahmen können
über den Geldbeutel
gesteuert werden



Quelle: <https://www.dmy.com>

Der (direkte und indirekte) Einsatz von Wasserstoff im Fahrzeugbereich

Christian Bach
Abteilungsleiter Fahrzeugantriebssysteme, EMPA, Dübendorf

Der (direkte und indirekte) Einsatz von Wasserstoff im Fahrzeugbereich

Christian Bach
Abteilung Fahrzeugantriebssysteme

Netto Null CO₂ bis 2050

Bundesrat, 28.08.2019

Big Picture

3/4 der Inland-Emissionen sind «**vermeidbar**»
 (durch Umstellung auf **erneuerbare Energie**)
 1/4 der Inland-Emissionen sind «**unvermeidbar**»
 (bzw. müssen durch **negative Emissionen** kompensiert werden)



60% der Emissionen im **Ausland**
 40% der Emissionen im **Inland**



Future Mobility Demonstrator «move»

Die post-fossile Mobilität



Elektromobilität

Personenwagen im Kurz- und Mittelstreckenbetrieb
 Das neue «Standard-Fahrzeug» im PW-Bereich



Wasserstoffmobilität

Lastwagen im Mittelstreckenbetrieb
 Das neue «Standard-Fahrzeug» im Bereich des Strassengütertransports



Synthetische Treibstoffe

Langstrecken- und Lastmobilität
 auf der Strasse, in der Luft und im Wasser

Forschung dazu an der Empa

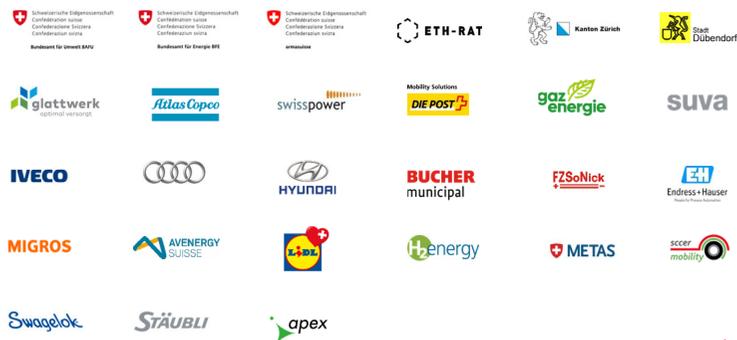
Neue Batteriematerialien
Ökobilanzierung
Sicherheit
Vehicle-to-Grid
Simulation Energiesystem

Wasserstoffherzeugung
Betankung
Wasserstoff-Nutzung

Methanisierung
Synthetisches Kerosin
Brennverfahren für LKW-Motoren

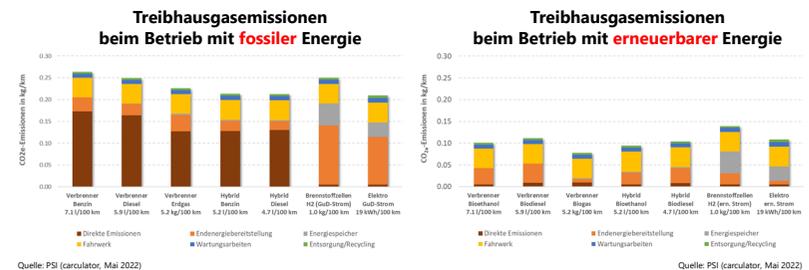
Future Mobility Demonstrator «move»

Partner



CO₂-Reduktion im Strassenverkehr

Treibhausgasbilanz Mittelklassefahrzeug 2025 mit verschiedenen Antrieben



Quelle: PSI (calculator, Mai 2022)

Quelle: PSI (calculator, Mai 2022)

Primär entscheidend für die Treibhausgasreduktion ist die CO₂-Belastung der genutzten Energie.





Woher kommt die erneuerbare Energie?

Aus einheimischen und ausländischen Quellen

Indirekte H₂-Nutzung

erneuerbare chemische Energieträger

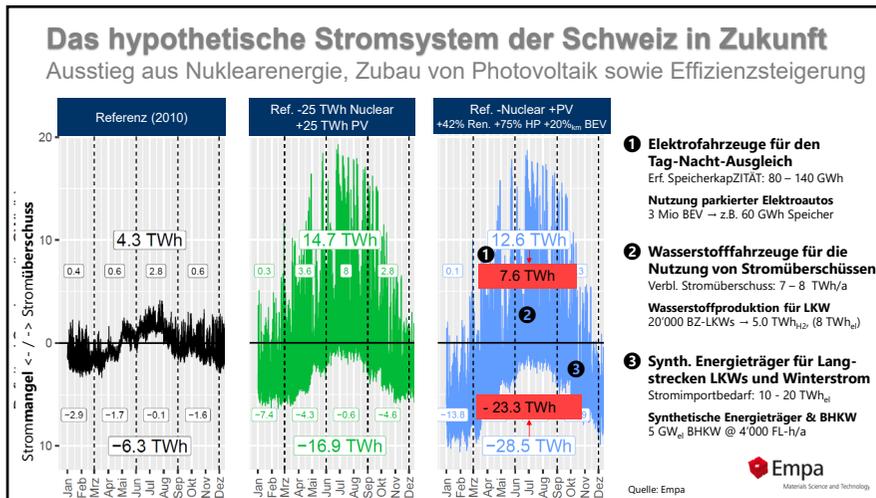
- Synthetische Kohlenwasserstoffe (synMethan, synKerosin, synDiesel, synBenzin)
- Wasserstoff
- zzgl. Import von erneuerbarem Strom aus EU

Direkte H₂-Nutzung

erneuerbare elektrische Energie

- Wasserkraft
- Photovoltaik
- Windenergie
- zzgl. Biogas, Holz aus CH

Empa
Materials Science and Technology



Die Wasserstoff-Bereitstellung für die Mobilität

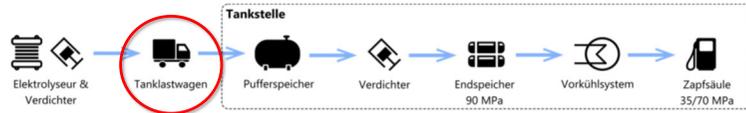
H₂-Transport auf Strasse ist billiger (!) als Stromtransport in Leitungen

a) Dezentrale Elektrolyse (kein Transport, dafür Stromnetzkosten)



Stromnetzkosten: **2.4 – 4.0 CHF/kg_{H2}** (basierend auf Netzkosten von 0.040 – 0.065 CHF/kWh_{el})
 Kleinere Anlagen: Höhere spezifische H₂-Gestehungskosten

b) Zentrale Elektrolyse (H₂-Transport, dafür keine Stromnetzkosten)



Transportkosten: **1.5 – 2.5 CHF/kg_{H2}** (Radius von 40 – 60 km)
 Größere Anlagen: Niedrigere spezifische H₂-Gestehungskosten



Woher kommt die erneuerbare Energie?

Aus einheimischen und ausländischen Quellen



Indirekte H₂-Nutzung

erneuerbare chemische Energieträger

- Synthetische Kohlenwasserstoffe (synMethan, synKerosin, synDiesel, synBenzin)
- Wasserstoff
- zzgl. Import von erneuerbarem Strom aus EU



erneuerbare elektrische Energie

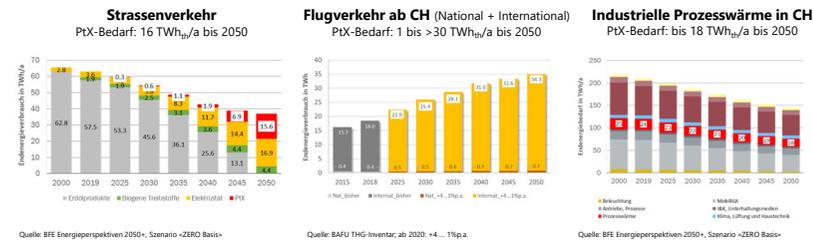
- Wasserkraft
- Photovoltaik
- Windenergie
- zzgl. Biogas, Holz aus CH

Direkte H₂-Nutzung



Bedarf an strombasierten, synthetischen Energieträgern

Erneuerbare **ausländische** chemische Energie

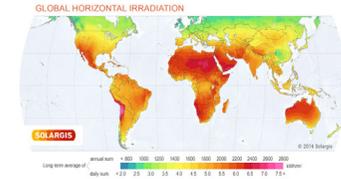
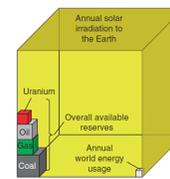


Um den Strassen- und Luftverkehr sowie industriellen Hochtemperaturprozesse vollständig auf erneuerbare Energie umzustellen, werden **30 – 60 TWh_{th}** an erneuerbaren chemischen Energieträgern benötigt. Dazu sind 10 – 20 GW_{el} an Elektrolysekapazität erforderlich.
Diese Anlagen werden im Ausland stehen.



Erneuerbare ausländische (chemische) Energie

Die Welt hat global kein Energieproblem - sondern ein CO₂-Problem



Die Sonne «schickt» pro Jahr sehr viel mehr (Sonnen-)Energie auf die Erde, als die Welt je brauchen wird.

Quelle: Burlafinger Klaus; Development of a High Irradiance Setup for Precisely Controlled Accelerated Photo-Degradation of Organic Solar Cells; Doktorarbeit Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (2020)

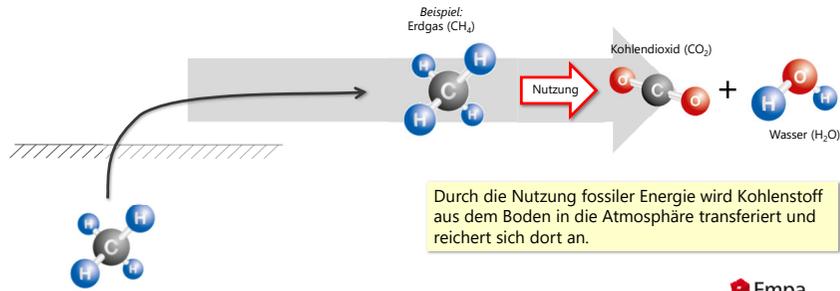


Riesige ungenutzte Flächen und doppelte Sonneneinstrahlung im Sonnengürtel.



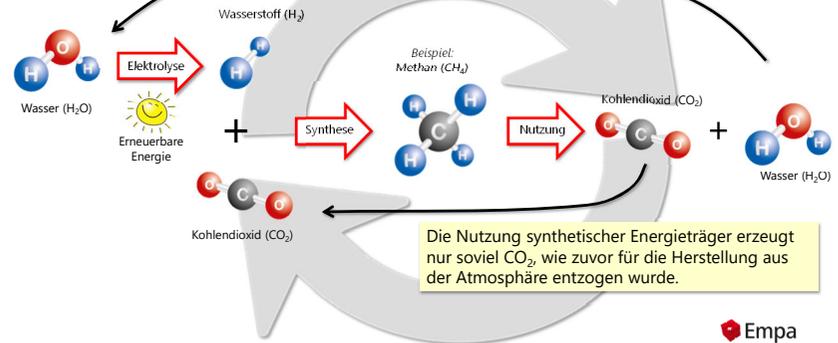
Was sind fossile Energieträger?

Fossile Energieträger mit linearem Kohlenstoff-Transfer in die Atmosphäre



Was sind synthetische Energieträger?

Synthetische Energieträger mit zirkulärer CO₂- (und Wasser-)Nutzung



Was sind synthetische Energieträger?

Entwicklung eines neuartigen Verfahrens an der Empa

Ziel:
Produktion von direkt einspeisefähigem synthetischem Methan (d.h. ohne Aufreinigungsstufe).

Projektziel:
Demonstrator für sorptionsverstärkte Methanisierung auf Demonstrator-Level

Projektpartner:



Erneuerbare ausländische (chemische) Energie

Bestehende Handelsmechanismen und Transportinfrastrukturen nutzen

Woher kommt die erneuerbare Energie?



Wüsten weisen ein enormes energetisches Potential zu sehr niedrigen Kosten auf (0.02 – 0.04 CHF/kWh_{el})

Woher kommt das Wasser für die Wasserstoff- und das CO₂ für die SynFuel-Produktion?



Atmosphärische CO₂ und Wasserversorgung
Die Herstellung von 1 TWh synthetischem Methan benötigt 170'000 t CO₂ und 300'000 t H₂O (realisierbar mit 80 - 90 DAC-Modulen gemäss Abbildung)

Wie kommen synthetische Energieträger in die Schweiz?



1 LNG Tanker mit 4 – 6 Tanks (125'000 m³) transportiert 700 – 800 GWh_{Gas}

Bestehende Handelsmechanismen und Transportinfrastrukturen ermöglichen eine schnelle Umsetzung.

Bildquelle: Environ. Res. Lett. 12 (2017)

Wie können negative CO₂-Emissionen generiert werden?

Empa
Materials Science and Technology

Was sind fossile und was sind synthetische Energieträger?

Wasserstoff aus synthetischem Methan mit **negativen CO₂-Emissionen**

Wasserstoff (H₂) + Erneuerbare Energie → Elektrolyse → Wasserstoff (H₂)

Wasserstoff (H₂) + Kohlendioxid (CO₂) → Erneuerbare synthetisches Methan (CH₄)

Erneuerbare synthetisches Methan (CH₄) → Wasserstoff (H₂) + Fester Kohlenstoff (C₁₀)

Wasserstoff H₂ → Erzeugung von Hochtemperaturwärme

Kohlenstoff C₁₀ → neue Ressource für Bau- und Landwirtschaft

Da für die Herstellung von synthetischem Methan mehr CO₂ aus der Atmosphäre bezogen wird als anschließend in der gesamten Kette wieder ausgestossen wird, resultieren negative CO₂-Emissionen.

Ein Projekt des Vereins zur Dekarbonisierung der Industrie (VDI)
Tech Cluster Zug AG, VZUG AG, Metall Zug AG, AVAG AG, Partners Group, Accelleron Industrial, SHL Medical AG, VZ Depotbank AG, WWZ AG, Sika AG, Amag Group AG, Siemens AG, Holcim, Empa

Empa
Materials Science and Technology

Zusammenfassung

Empa
Materials Science and Technology

Zusammenfassung

Die Strom-basierte Strassenmobilität

- Für die CO₂-Minderung ist der Wechsel von fossiler auf erneuerbare Energie entscheidend.
- Wichtig ist, ob die neuen Technologien mit dem sich stark ändernden Stromerzeugungprofil klarkommen und ob dank den neuen Technologien mehr erneuerbare Energie in das Energiesystem integriert werden kann.
- Aufgrund der zu erwartenden temporären Stromüberschüsse (im Sommerhalbjahr) spricht vieles für die Produktion von Wasserstoff für die direkte Nutzung (z. B. in LKWs).
- Aufgrund des hohen Bedarfs an erneuerbaren chemischen Energieträgern wird die indirekte (ausländische) Produktion von wasserstoffbasierten synthetischen Energieträgern unumgänglich sein.

Empa
Materials Science and Technology

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Dank an Kolleginnen und Kollegen:

Dr. Martin Rüdüsili
Thomas Bütler
Loris Di Natale
Dr. Florian Kiefer
Dr. Julia Gerber
Dr. Panayotis Dimopoulos

Bei Fragen:

christian.bach@empa.ch



Optimale Planung von Energiesystemen in Gebäuden

Sascha Hintermann

Leiter Gebäudetechnik, Kierzek AG, Kreuzlingen

EKT:



Über mich

Sascha Hintermann

- Leiter Gebäudetechnik und Mitglied GL – Kierzek AG
- Dipl. Elektrotechniker HF
- Eidg. VKF-Fachmann für Brandmeldeanlagen
- 31 Jahre jung – verheiratet – zwei junge Söhne

Email: sascha.hintermann@kierzekag.swiss

Telefon: 071 677 26 12



Agenda

- Energiebezug früher und heute
- Optimierte Planung von Energiesystemen



Energiebezug früher



Energiebezug heute

PV-Anlage an Fassade

Erneuerbare Energie

PV-Anlage

Batteriespeicher

E-Mobility

Energiemangel

Bidirektionales Laden

Eigenverbrauch optimieren



Photovoltaik-Anlage



Quelle: wohnglueck.de



Quelle: sma.de

Energiebezug heute

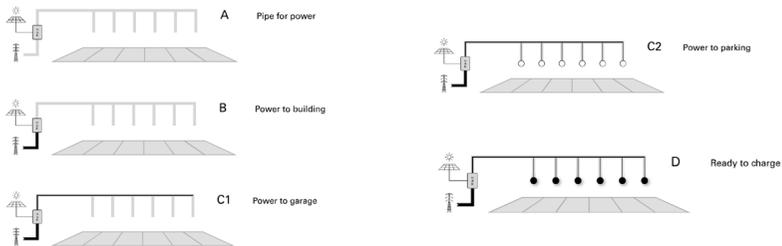


Ladestationen – Lademodi

	Spannung	Leistung	Typ	Kommunikation	Strom
Langsamladend	Mode 1 AC 230V	1ph. 3,7kW	CEE, Typ1, Typ2	CEE keine, Typ1+2 Ja	≤ 16A
	AC 400V	3ph. 11kW	CEE, Typ1, Typ2	CEE keine, Typ1+2 Ja	≤ 16A
	Mode 2 AC 230V	1ph. 7,4kW	CEE, Typ2	CEE keine, Typ2 Ja	≤ 32A
	AC 400V	3ph. 22kW	CEE, Typ2	CEE keine, Typ2 Ja	≤ 32A
Schnellladend	Mode 3 AC 230V	1ph. 7,4kW	Typ2	Ja	≤ 32A
	AC 400V	3ph. 22kW	Typ2	Ja	≤ 63A
Schnellladend	Mode 4 DC	1ph. 14,5kW	Spezial	Ja	Bis ca. 400A Schnellladung 80-90%
	AC	3ph. 22kW	Spezial	Ja	Bis ca. 350A H Power Schnellladung 90%



Ladestationen – Ausbaustufen nach SIA2060



Ladestationen – Bidirektionales Laden

Vorteile:

- Batterie vom E-Auto viel grösser als Haus-Batterie
- Zum Auto gibt's gratis eine Batterie

Nachteile:

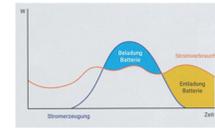
- Ladestationen sind sehr teuer
- Noch wenige Auto-Hersteller



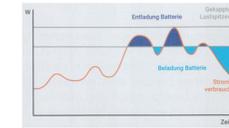
Energiebezug heute



Batteriespeicher - Anwendungsbeispiele



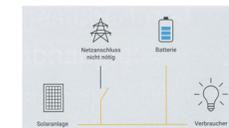
Nutzung Stromerzeugung



Lastspitzen reduzieren (Peak Shaving)



Unterstützung des Netzanschlusses



Netzunabhängigkeit

Batteriespeicher – Checkliste für Auslegung

- Strombedarf / Lastgang
- Elektromobilität – Anzahl Ladepunkte inkl. Leistung
- Leistung der Photovoltaikanlage
- Motivation / Ziel (z.B. Eigenverbrauch, Autarkie, Einsparung CO₂, Peak Shaving, Notstrom)

Faustformeln EFH:

Stromverbrauch morgens und abends = **Faktor 0,5**

Stromverbrauch mittags = **Faktor 0,33**

Auslegung PV-Leistung (kWp) = **Faktor 0,9 – 1,6**

Beispiel Berechnung EFH:

Hauptverbrauch: morgens und abends = **Faktor 0,5**

Berechnung: (5'000 kWh / 365) x 0,5 = **6,85 kWh**

Kosten circa 7'000.- CHF

Batteriespeicher – Umgebungs-Raumbedingungen

Raumtemperatur

Luftfeuchtigkeit

Brandschutz

Abschaltfunktionen



Quelle: ecobility.com

Tragfähigkeit des Bodens

Feuerwiderstandsklasse

Rauchen verboten

Nagerschutz



Kontakt Daten Sascha Hintermann

Tel. direkt 071 677 26 12

Mobile 078 402 81 33

E-Mail: sascha.hintermann@kierzekag.swiss

Internet: www.kierzekag.swiss



Energiekrise – Informationen des kantonalen Führungsstabes

Hans Peter Schmid

Amtsleiter / Stabschef KFS, Kanton Thurgau DJS, Frauenfeld



Lagebericht Energienmangellage 2022/2023

31.10.2022

Agenda

- Führungsorganisation Thurgau
- Teilstab Energieversorgung 2022/2023
- Massnahmen / Produkte
- Aktuelle Lage / mögliche Lageentwicklung
- Fragen

Begrüssung



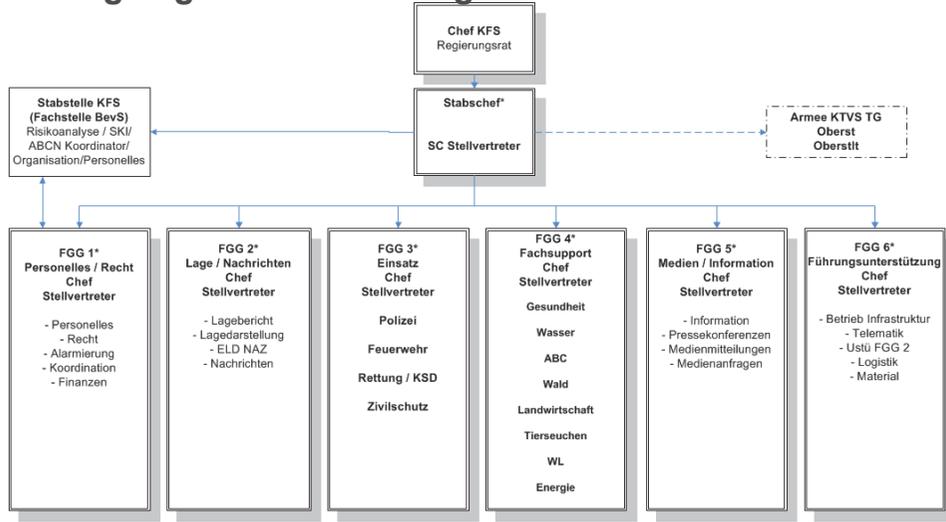
Hans Peter Schmid

- Stabschef Kantonaler Führungsstab TG
- Amtsleiter Bevölkerungsschutz und Armee
- Chef Berufsfeuerwehr Zürich
- Kdt FW Frauenfeld
- Primarlehrer

Verbundsystem Bevölkerungsschutz



Organigramm KFS Thurgau in FG - Struktur



*Kernstab



Die Unbeugsamen

Fachstab Covid-19



25.10.2022

- Jedes fünfte Bett auf einer IPS ist durch Covid-19 belegt
- Sechs von 28 IPS-Betten sind frei

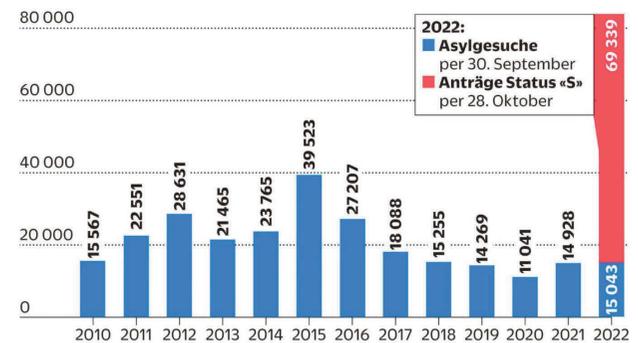
Migration (durch Ukraine-Krieg)

17:28 Sonntag 30. Okt.

42% 4G

Sprunghafter Anstieg der Flüchtlingszahlen

Die Hauptursache ist der Krieg in der Ukraine



Quelle: SEM (Statistikdienst)



ANALYSE / Energieversorgung

Was, wenn Russland den Gashahn zudreht?



Thurgau

9/9

Die Chefin KFS entscheidet:

- Der KFS bildet einen Teilstab Energieversorgung 2022/2023.
- Externe Vertreterinnen und Vertreter aus BKT, VTE, Erdgas Ostschweiz, und den Regionalen Führungsstäben werden zur Mitarbeit eingeladen.
- Der zusätzliche finanzielle Aufwand für den Teilstab Energieversorgung 2022/2023 wird in einem Projektkonto erfasst.
- Der Teilstab Energieversorgung 2022/2023 präsentiert am 13. September 2022 die Problemerkennung und den Umfang der Massnahme-Planung.
- Der KFS kann nach einer ersten Problemerkennung den Teilstab mit Personal aus den betroffenen Ämtern und aus der Wirtschaft ergänzen.
- Der Stabschef KFS informiert das Kader der KVTG im Rahmen des Kaderseminars in Fischingen über den Stand der Arbeit und die Herausforderungen für die Amtschefinnen und Amtschefs im Besonderen.
- Der Stabschef KFS ist namentlich beim Bund als Verbindungsmitglied zu deren Stabsorganisation gemeldet und erhält die Informationen des Bundes aus erster Hand. Der Teilstab Energieversorgung 2022/2023 sucht zusätzlich den Kontakt zu den kantonalen Führungsorganisationen, um Massnahmen interkantonal abzustimmen.

8. Mitteilung an:

- Staatskanzlei und Departemente
- Kernstab KFS (durch SC KFS)
- Mitglieder des Teilstabs (durch SC KFS)

Departement für Justiz und Sicherheit
Chefin Kantonalen Führungsstab

[Signature]
Cornelia Komposch
7. Juli 2022



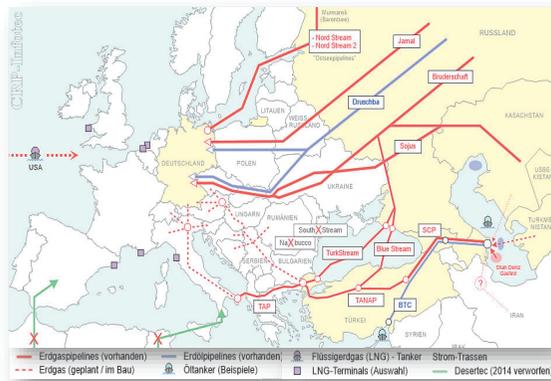
Teilstab Energieversorgung eingesetzt am 1. Juli 2022

- Leitung C DJS (+ C DIV)
- 5 Lagerberichte mit der Einbindung von externen Partnern
 - FGG 1 – 6, KDWL
 - Ämter für Wirtschaft und Arbeit, Umwelt, Abteilung Energie,
 - EKT, Thurplus, Energie Kreuzlingen
 - IHK, TGV, TLV, VTG, KEEST
- 6 Arbeitsgruppen Konzeptentwicklung / Massnahmeplanungen
 - Information,
 - KVTG (BCM)
 - Energieversorgung
 - Sicherheit
 - Kritische Infrastrukturen
 - Szenarien



Erdgas aus Russland für die EU

Bandenergie durch AKW

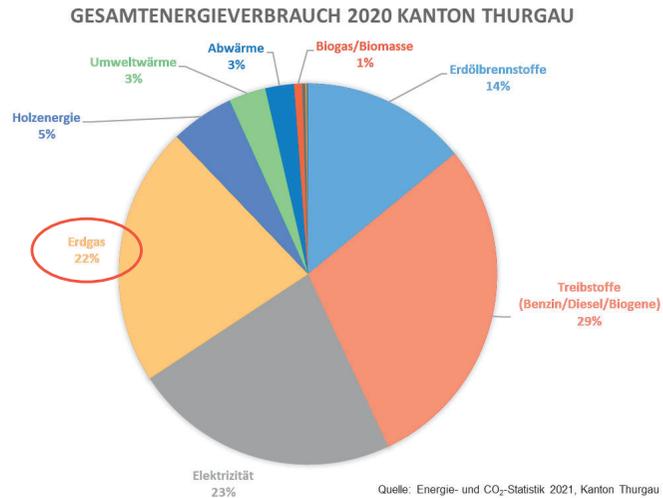


Drehscheibe Deutschland

Abhängigkeit von Erdgas insbesondere für die Stromproduktion



Hohe Abhängigkeit von Erdgas



13

Abhängigkeiten zwischen Strom und Gas



Solange Gas vorhanden ist, kann damit Strom produziert werden
 → Gasmangel kommt vor Strommangel

14

SVU 14: Blackout



Mehrere Quartiere lahmgelegt
Schulfrei dank Stromausfall

von Manuela Paganini / 9.12.2015, 13:41

Am Mittwochmorgen hat ein grossflächiger Stromausfall mehrere Quartiere lahmgelegt. Viele Zürcher versuchen, den Umstand zu ignorieren.



Pendler im Dunkeln
Stromausfall am Hauptbahnhof Zürich

25.3.2015, 10:19

Am Mittwochmorgen 8 Uhr 45 gingen am Zürcher Hauptbahnhof die Lichter aus.



21 000 Haushalte betroffen

Grosser Stromausfall in der Stadt Zürich

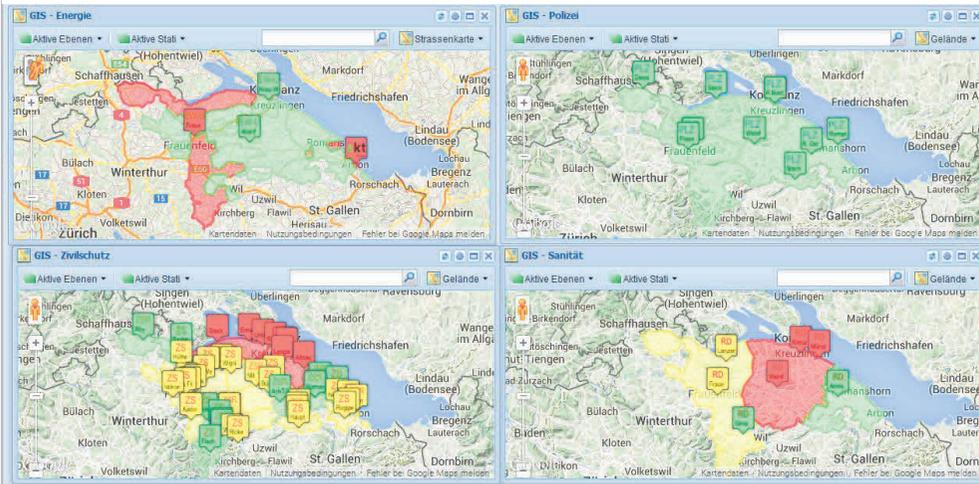
9.12.2015, 11:48 Uhr

In mehreren Quartieren der Stadt Zürich ist am Mittwochmorgen der Strom ausgefallen. Der Tramverkehr massiv beeinträchtigt. Kurz vor Mittag waren alle Haushalte wieder am Netz.

swf: Um 8 Uhr 15 ist am Mittwochmorgen in Zürich in verschiedenen Quartieren der Strom ausgefallen. Wie die Elektrizitätswerte der Stadt Zürich (EWZ) mitteilen, waren die Gebiete Wipkingen, Letten, Escher-Wyss-Platz und Sihlquai betroffen. Laut EWZ wurden sie im Verlauf des Morgens schrittweise wieder mit Strom versorgt. Seit 11 Uhr 30 sind nun alle Haushalte wieder am Netz.

Lokaler Stromausfall





Schlussbesprechung SVU 14 - 5. November 2014 (16.30h)

Konsequenzen aus dieser Planung

- **Sensibilisierung:** freiwilliges, aber wichtiges Sparen von Energie
- **Sparapelle:** Energieverbrauchsreduktionen prüfen und umsetzen
- **Einschränkungen und Verbote:** Bundesrat → Verordnungen Einschränkungen (z.B. Vorgaben von Raumtemperaturen) oder das Verbot von nicht absolut notwendigen, energieintensiven Geräten und Einrichtungen wie z.B. Saunen, Bäder usw. erlassen.
- **Kontingentierung:** Grossverbraucher mit einem Jahresverbrauch grösser 100'000 kWh. Keine Verordnungen publiziert keine Aussage möglich. Ausnahmen für kritische Infrastrukturen können nicht erwartet werden.

Planungen Bund

Strom

Sensibilisierungskampagne	31.08.2022
1 Sparapelle (Aufruf zum Sparen) Entscheidung: Delegierter des Wirtschaftlichen Landesorgans (WL) Betroffene: alle Verbraucher	
2 Verbrauchseinsparung Einschränkung oder Verbote nicht zwingend benötigter Geräte und Anlagen Entscheidung: Bundesrat Betroffene: z.B. Verbot: Hot-Betriebssysteme, Saunen, Leuchtmedien	
3 Kontingentierung Entscheidung: Bundesrat Vollzug: OSTRAL* Betroffene: Grossverbraucher	
4 Netzabschaltungen für einige Stunden Entscheidung: Bundesrat Vollzug: OSTRAL* Betroffene: alle Verbraucher	

Gas

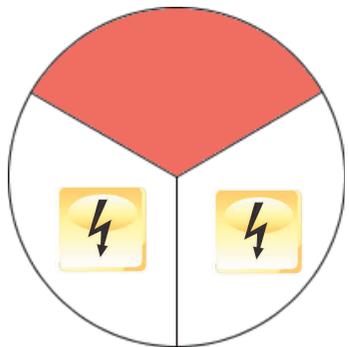
Sensibilisierungskampagne	31.08.2022
1 Sparapelle (Aufruf zum Sparen) Entscheidung: Delegierter des Wirtschaftlichen Landesorgans (WL) Betroffene: alle Verbraucher, z.B. Beheizung der Wohngebäude	
2 Umschaltung Zweiftoffanlagen von Gas auf Öl Entscheidung: Bundesrat Betroffene: Umwandlung von Gas auf Öl	
3 Schrittweise Steigerung von Einschränkungen und Verboten für gewisse Anwendungen Entscheidung: Bundesrat Betroffene: z.B. Verbot: Hot-Betriebssysteme, Saunen, Leuchtmedien	
4 Kontingentierung Entscheidung: Bundesrat Vollzug: OSTRAL* Betroffene: Grossverbraucher	

Produkte Teilstab Energieversorgung 2022 / 2023

- Informationsplattform: Teilstab informiert Wirtschaft und Verbände
- Hot-Line vorbereitet (Infrastruktur, Telefonnummern, Leistungsvereinbarung)
- FAQ für Hot-Line
- Sparmassnahmen KVTG (→ Vorbild für Gemeinden) mit Regierungsratsbeschluss
- Umfrage Planungen der Wirtschaft gestartet
- Umfrage Planungen Landwirtschaft (in Arbeit)
- Anweisung BCM mit Anleitung erstellt und der C DJS beantragt
- Überprüfung Trinkwasserversorgung / Abwasserentsorgung durch die regionale Führungstäbe mit den Gemeinden / Zweckverbänden durchgeführt
- Fachdossier auf Homepage ([Fachdossier Energie | Kanton Thurgau \(tg.ch\)](#))
- 6 Referate
- Umstellung LED Beleuchtung forcieren



Rollierende Abschaltungen: Zyklischen Netzabschaltungen Fernsteuerung in den Unterwerken der EKT und es werden dabei ganze Regionen abgeschaltet.



Müssen wir verhindern!



Lage UA / RUS

Lagerfortschreibung - Fachlage "Sicherheit" (Stand 02.11.2022)

- Entlang der Frontlinie gab es in den letzten Tagen keine signifikanten Geländeveränderungen.
- Am 29. Oktober 2022 führten die ukrainischen Streitkräfte einen Angriff auf die russische Schwarzmeerflotte durch.
- Am 31. Oktober 2022 führten die russischen Streitkräfte in der gesamten Ukraine erneut Luftangriffe durch, die hauptsächlich auf die Zerstörung der Energieinfrastruktur abzielten.
- Russland hat seine Teilnahme an der Black Sea Grain Initiative abgelehnt. Es begründete diesen Schritt mit dem Angriff vom 29. Oktober 2022 auf seine Schwarzmeerflotte und deren Infrastruktur.
- An der Westerbaukonferenz vom 25. Oktober 2022 in Berlin wurden der Ukraine finanzielle Sanktionen für 2023 zugesagt. Der der langfristigen Unterstützung helfen sich die internationalen Geldgeber jedoch noch zurückhaltend gezeigt. Grund dafür sind schwer prognostizierbare Wiederaufbaukosten und eher wahrscheinlich auch bislang nicht erfüllte zentrale Reformversprechen der Ukraine.

Quelle: Nachrichtendienst des Bundes (NDB)

Lage CH

Teilweise KFS der Kantone im Einsatz

- Schwerwichtige:
 - Energiemangellage
 - COVID
 - Füchtungsströme

Quelle: Nachrichtendienst des Bundes (NDB)

Stromproduktion

Die Versorgung mit Strom in der CH ist momentan sichergestellt.

- Sämtliche KWK der CH sind in Betrieb und laufen mit regulärer Leistung.
- Die Füllstände der Speichersseen der CH befinden sich knapp über dem Mittelwert und liegen bei rund 80%.

Speicherinhalt in Stauseen CH

Quelle: AFP

Stromproduktion

Die CH befindet sich momentan im Importmodus (hauptsächlich aus FRA)

Atomstromproduktion in Frankreich (MW)

Wöchentliche Leistung in Megawatt (MW)

Quelle: AFP



Erdgas

So entwickelt sich der Gasverbrauch in der Schweiz

- Die Versorgung mit Gas in der CH ist momentan sichergestellt.
- Aktuell liegt der europäische Erdgas-Speicherfüllstand bei 94,76%.
- Der Krieg in der UKR hat weiterhin Auswirkungen auf die gesamte europäische Versorgungslage.
- Der Füllstand der Gaspeicher in Deutschland liegt bei 98,82%.

Szenario 4 (Mangellage dauert an)
Szenario 3 (Eintritt Mangellage)
Szenario 2 (drohende Mangellage)
Szenario 1 (Status Quo)

Migration

Stand 27.10.22 wurden 69'225 Anträge auf den Schutzstatus S gestellt

- 68'865 Personen wurde der Schutz gewährt
- 818 Personen wurde der Schutz verweigert

Wirtschaftspolitik

Die Wirtschaft befindet sich aktuell in einer guten Ausgangslage

Die Schweizer Wirtschaft blickt auf ein positives erstes Halbjahr 2022 zurück. Die Aussichten haben sich aber verschlechtert. Die angespannte Energielage und starke Preissteigerungen belasten die Aussichten.

Die Beschäftigungsentwicklung infolge der konjunkturellen Abkühlung kann nach dem starken ersten Halbjahr 2022 abschwächen und die Arbeitslosenquote im 4. Quartal allmählich steigen.

Für das Gesamtjahr 2023 senkt die Expertengruppe ihre Wachstumsprognose deutlich auf 1,1 % (Prognose von Juni: 1,9 %).

Derzeit sind noch keine wirtschaftlichen Unterstützungsmassnahmen geplant, werden aber vereinzelt diskutiert.

Quelle: SBB, Konjunkturdienst, Lage auf dem Arbeitsmarkt - September 2022

Wetterentwicklung

Das Wetter / die Temperaturen haben einen wesentlichen Einfluss auf den Energieverbrauch

Der Bedarf an Energie in den Wintermonaten ist höher als in den wärmeren Monaten

Die Schweiz ist in den Wintermonaten auf mehr Energieimporte angewiesen

Es wird von einem milden Winter ausgegangen

Quelle: MeteoSCH



Mögliche Entwicklung

Bestimmende Lageentwicklung	Sept	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai
Massgebliche Energieverknappung									
Gas und Strom sparen (freiwillig)									
Gas: Umschaltung auf Zweistoffanlagen									
Gas / Strom: Verbrauchseinschr.									
Gas / Strom: Kontingentierung									
Strom: Wasserkraftreserve; Birr; Notstromgruppen									
Strom: Abschaltungen									
Erforderliche Massnahme					Sehr wahrscheinlich				Wenig wahrscheinlich
Aktivierung Massnahme					wahrscheinlich				unwahrscheinlich

Empfehlungen

- Analysieren Sie die Lage in Ihrem Betrieb (Kritische Infrastruktur), planen Sie allenfalls Massnahmen, um den Minimalbetrieb stützen zu können.
- **Sparen Sie persönlich Erdgas und Strom: Zielsetzung für uns alle 15%**
- Planen Sie, wie Sie sich bei einem Eintreten eines Szenarios verhalten können. → Betriebliches Kontinuitätsmanagement (BCM)
- Sorgen Sie für den persönlichen Notvorrat [Notvorrat Broschüre](#).

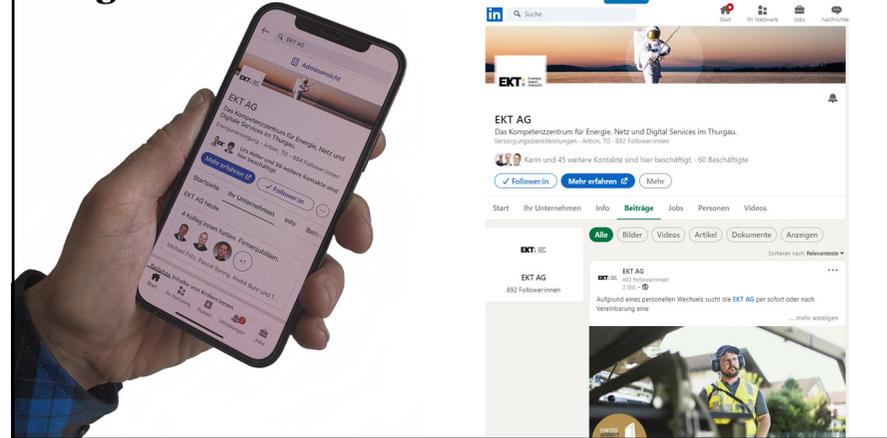


- www.nicht-verschwenden.ch
- <https://alliance2022-23.ch/>

Fragen?

Martin Simioni
CEO EKT-Gruppe

Folgen Sie uns auch auf **LinkedIn**

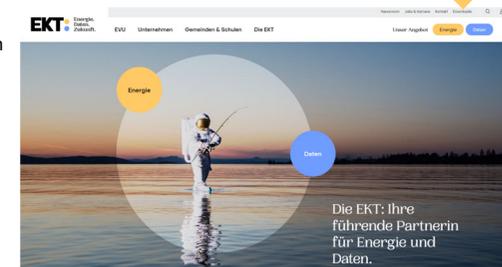


Umfrage zur Optimierung des EKT Dialog



Präsentation zum Herunterladen

Auf www.ekt.ch finden Sie ab dem kommenden Montag die Präsentation dieses EKT Dialogs als pdf-Datei zum Download.



EKT:

Energie.
Daten.
Zukunft.

**Herzlichen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit.**

EKT AG
Bahnhofstrasse 37
9320 Arbon
T 071 440 61 11
info@ekt.ch
www.ekt.ch

EKT:

EKT:

Energie.
Daten.
Zukunft.

EKT Dialog



Fachveranstaltung für Energie. Daten. Zukunft.