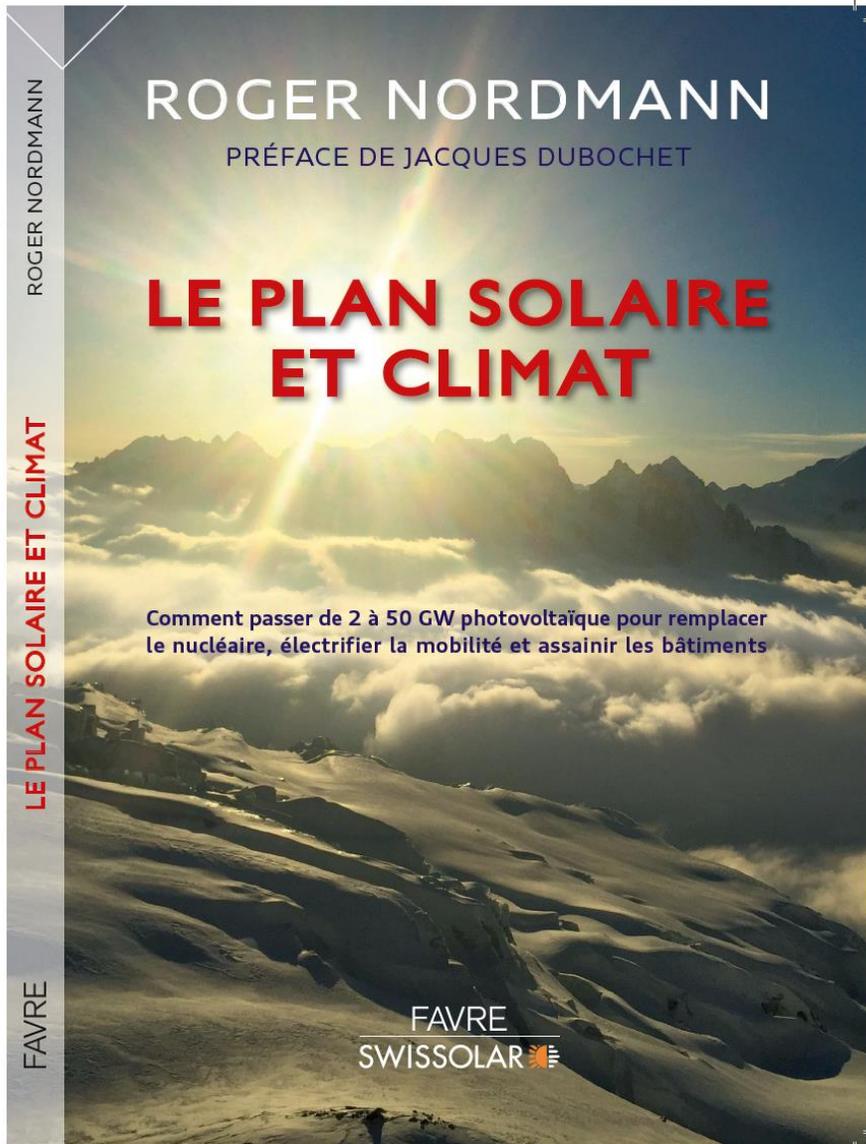


Generalversammlung Swissolar 15.4.2019

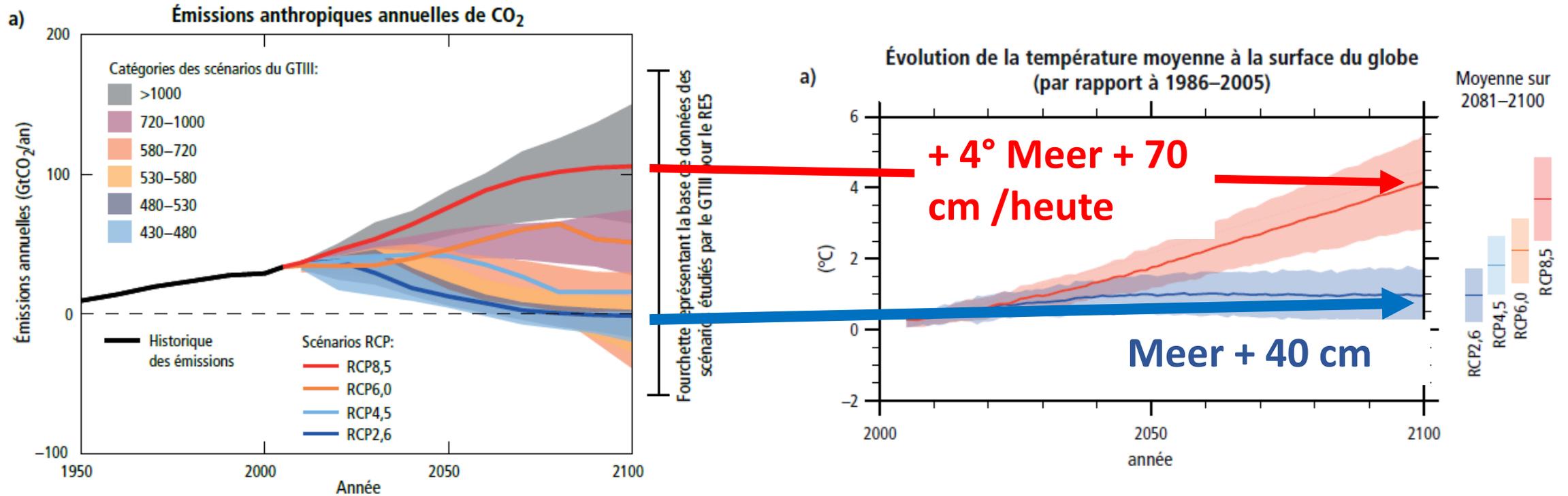


Sonne für den Klimaschutz

Ein Solarplan für die Schweiz

Roger Nordmann, Nationalrat, Präsident Swissolar
Präsident UREK-N, Präsident SP-Fraktion

Kleine Schritte reichen nicht mehr aus

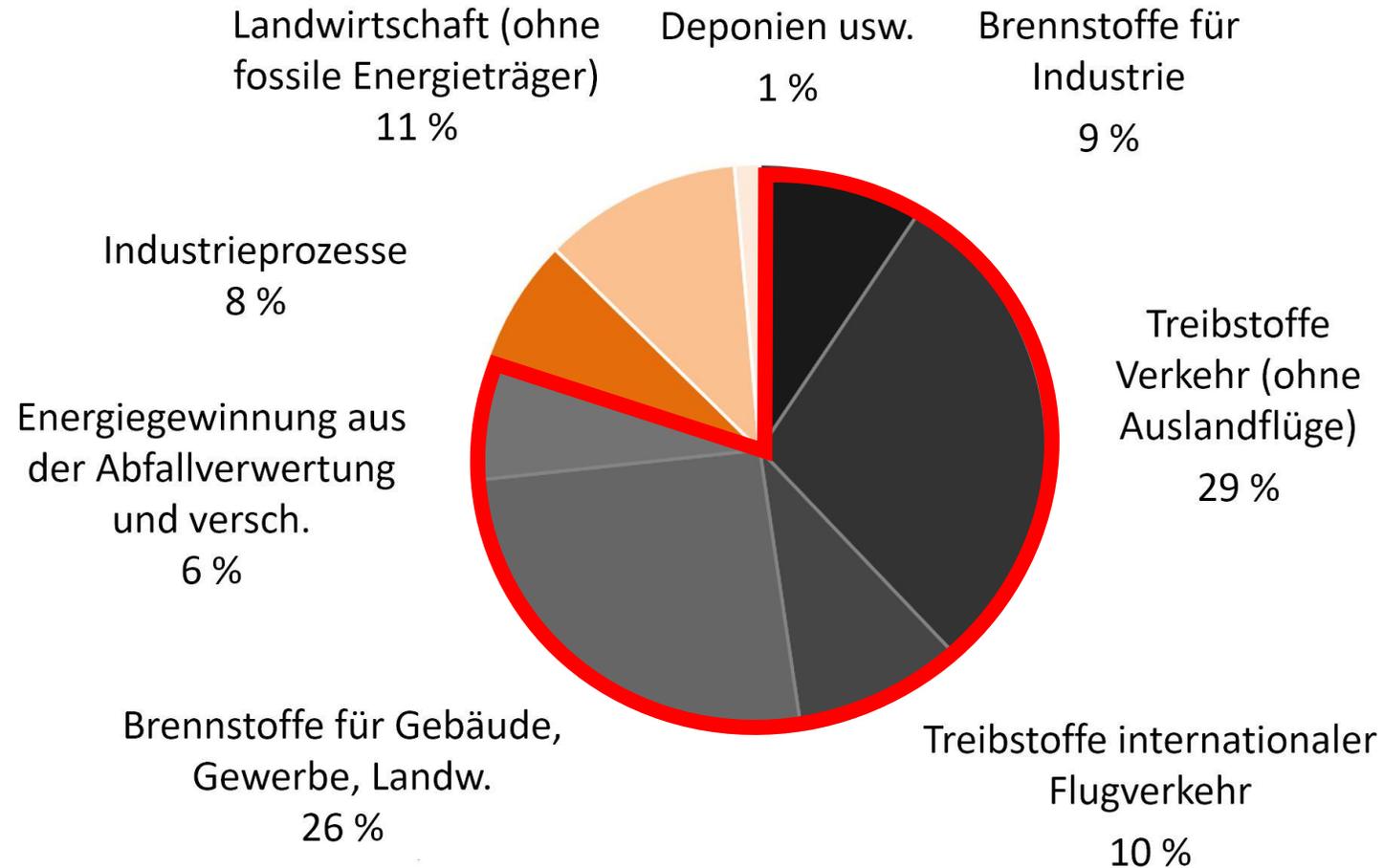


Source: Changements climatiques 2014, Rapport de synthèse , résumé pour les décideurs, p. 9 et 11: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

Netto Null THG 2070 → 2° über vorindustrielle Zeiten 1850 (+1° ggü Heute)
Netto Null THG 2050 → 1.5° : Weniger Schaden, Anpassung Einfacher, gute Synergie mit den Uno-Zielen für nachhaltige menschliche Entwicklung

Source: Global warming 1,5°, 2018, <https://www.ipcc.ch/report/sr15/>

Climate? It's the Energy, stupid!



Gebäude

Von 2007 bis 2017,

Fossile Heizung und WW : 71 runter zu 57 TWh (-14 TWh = -19 %) (CO₂ -21 %, Referenzfläche+ 8%)

Erneuerbare Wärme:

11 à 16,7 TWh + 5,7 (v. a. Wärmepumpen, **Solarwärme 0,25 à 0,75 TWh**)

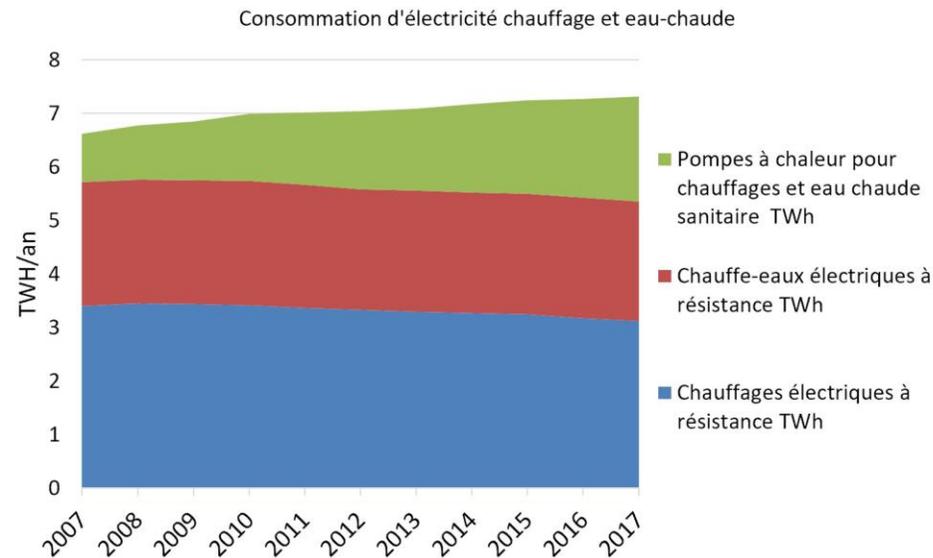
Strom der Wärmepumpe + 1 TWh_{él}

In 30 Jahren das Gebäudepark dekarbonisieren:

1) **Wärmedämmung:** Fassaden, Fenster, Dach, Boden

2) **Erneuerbare Wärme:** Umgebungswärme, Solar, Holz, Rückgewinnung,

3) **Aber auch viel Strom: 6 TWh zusätzliche Elektrizität** (Vorwiegend im Winter)



Rest

Effizienz: Dämmung und Gebäudetechnik.

Gebäude + 6 TWh zusätzliche Elektrizität

Verkehrssystem elektrifizieren

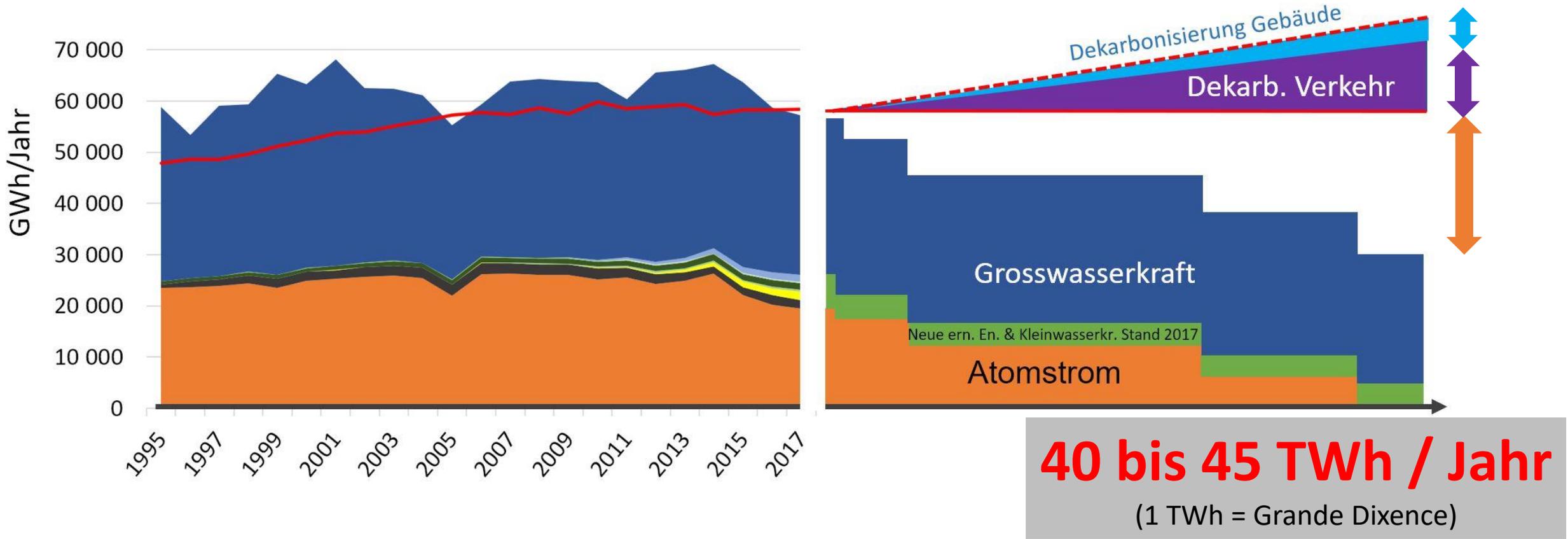
60 TWh Diesel und Benzin → **17 TWh zusätzliche Elektrizität**

(Luftverkehr: breit anwendbare technische Lösung nicht in Sicht)

→ Wir werden viel mehr Strom als heute brauchen.

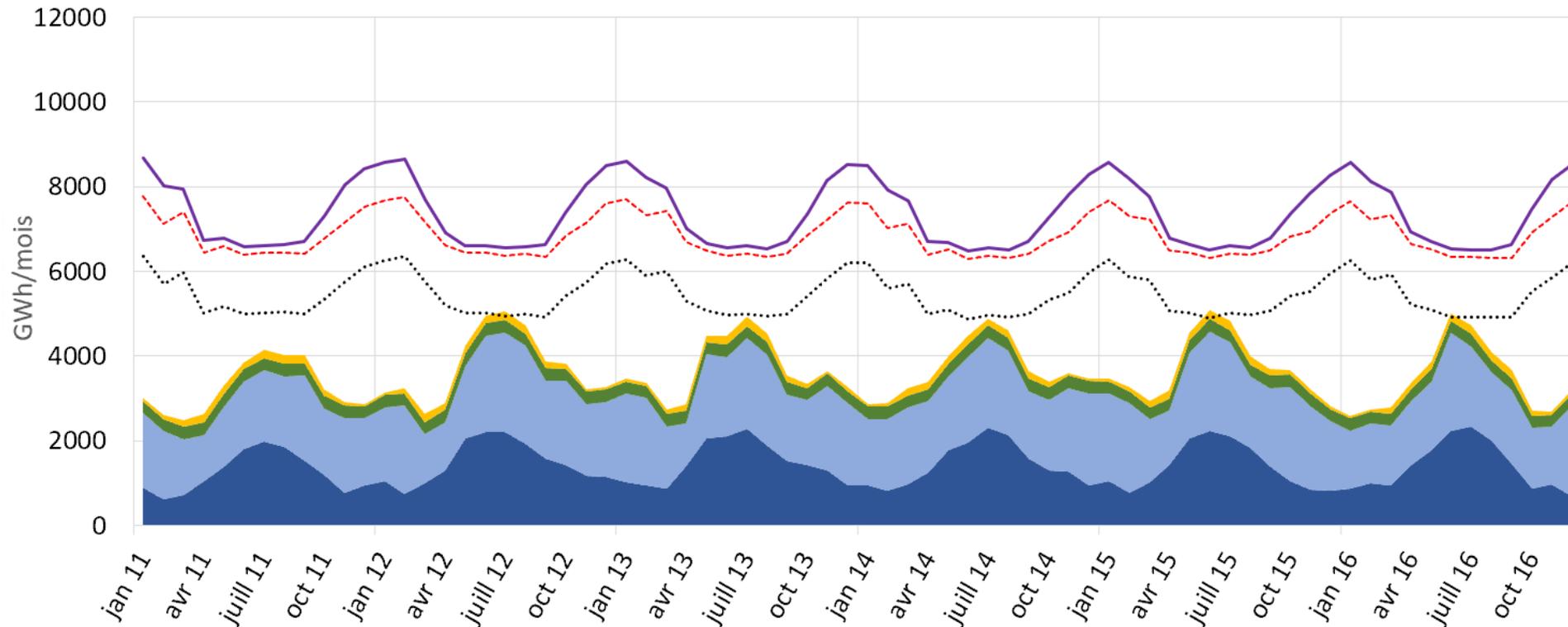
→ Dies in einem Kontext des Niedergangs der 5 Atommeiler.

Strombedarf und Erzeugung im Jahrestotal



- | | | |
|--|--|---|
| ■ Atomstrom | ■ Fossile Produktion (haupts. Kehrlicht) | ■ Photovoltaik |
| ■ Biomasse (Holz + Landw.) | ■ Erneuerbarer Anteil Kehrlicht | ■ Kläranlagen |
| ■ Windkraft | ■ Kleinwasserkraft KEV (< 10 MW) | ■ Grosswasserkraft netto
(./ Pumpwerke ./ KEV) |
| — Nettoverbrauch für aktuelle Anwendungen | - - - Nettoverbrauch inkl. Dekarbonisierung Verkehr & Gebäude | |

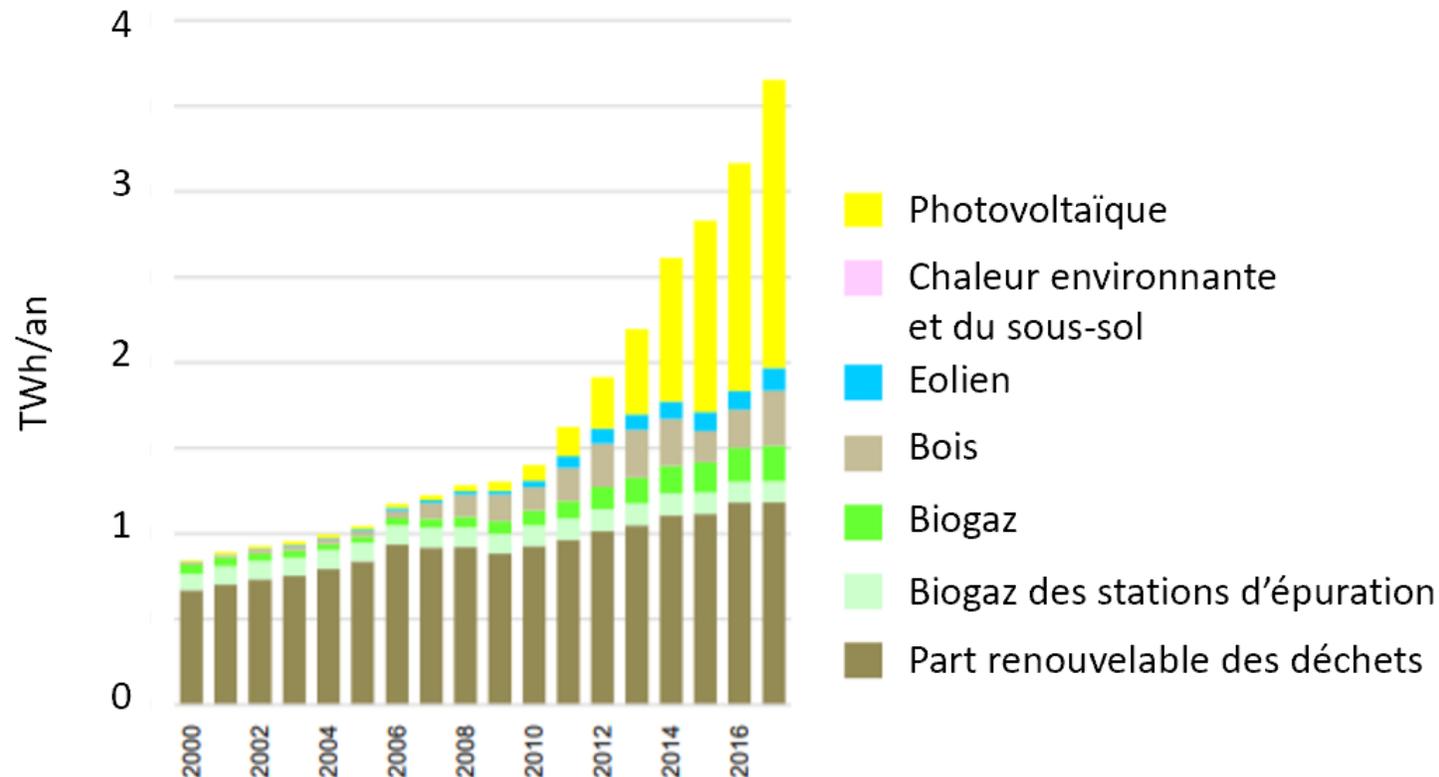
Monatsverteilung Strombedarf



- Photovoltaikproduktion, zurückgerechnet au Basis des Anlageparks von Ende 2017
- Biomasse/Windkraft/Kehricht inkl. fossiler Anteil (Schätzung 2017, ganzjährig konstant)
- Atomstrom effektiv
- Speicherwasserkraft effektiv
- Fließwasserkraft effektiv
- + Strom für Dekarbonisierung Heizungen und Warmwasser
- - - + Strom für Ersatz von Diesel und Benzin (100% = 17 TWh/J)
- Aktueller Verbrauch, inkl. Verluste und Hochpumpen

40 à 45 TWh / an
 (1 TWh = Grande Dixence)

Le photovoltaïque est l'option la plus réaliste



Situation 2018:
2 GW produisant 2 TWh

Potentiel économique: 118 TWh
Dont 45 TWh à court et moyen
terme

Notre proposition:

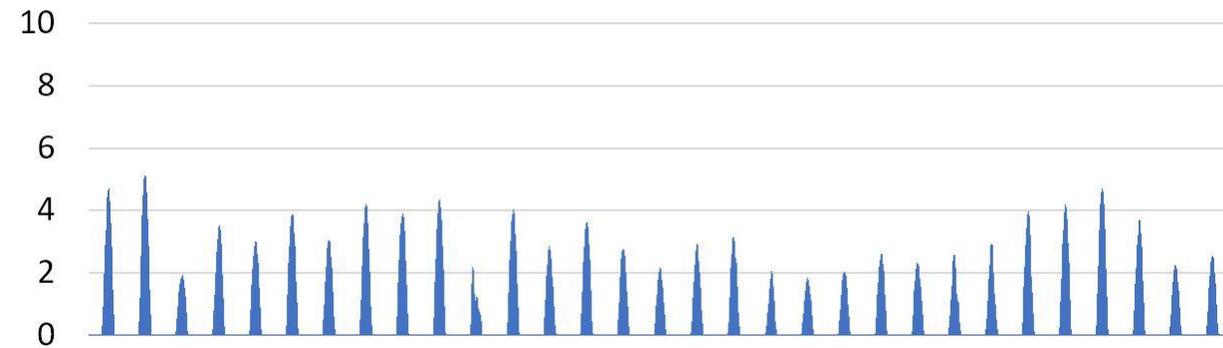
**Passer de 2 à 50 GW
de photovoltaïque
d'ici 30 ans.
(x 25)**

Das PV potential

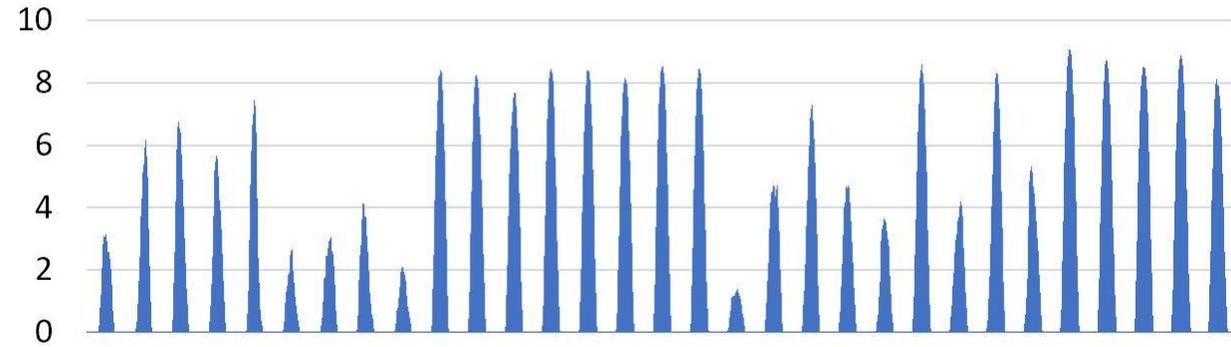
	TWh	Nutzbares ökonomisches Potenzial	Kurz- und mittelfristig nutzbares Potenzial	Grundfläche [km ²]
Gebäudedächer		49.1	23.3	153
Gebäudefassaden		17.2	8.2	(vertikale Fläche: 107.4)
Strassen		24.7	2.5	16.2
Parkplatzüberdachungen		4.9	3.9	25.7
Autobahnböschungen		5.6	3.9	25.7
Alpen (Weideflächen)		16.4	3.3	31.3
Total		117.9	45.1	251.9 (ohne Fassaden)

Das effektive Produktionsprofil einer KEV-Stichprobe 53,2 MWp

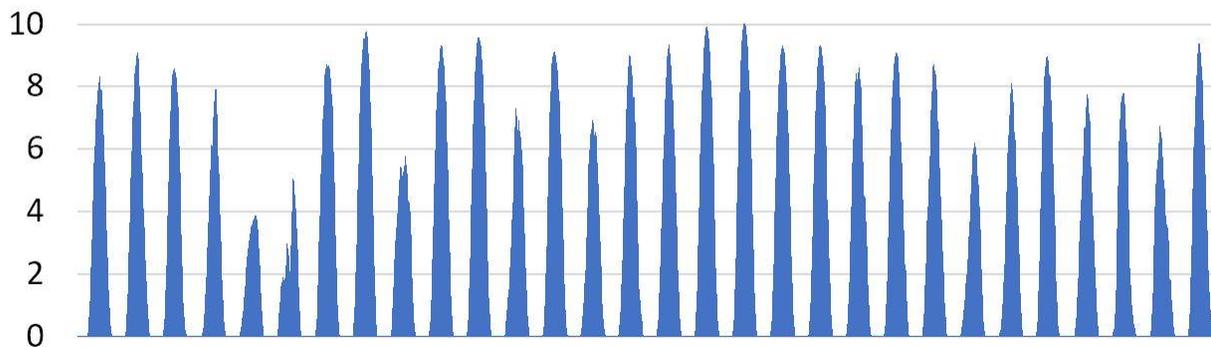
Les 31 jours de décembre 2016 (MWh/quart d'heure)



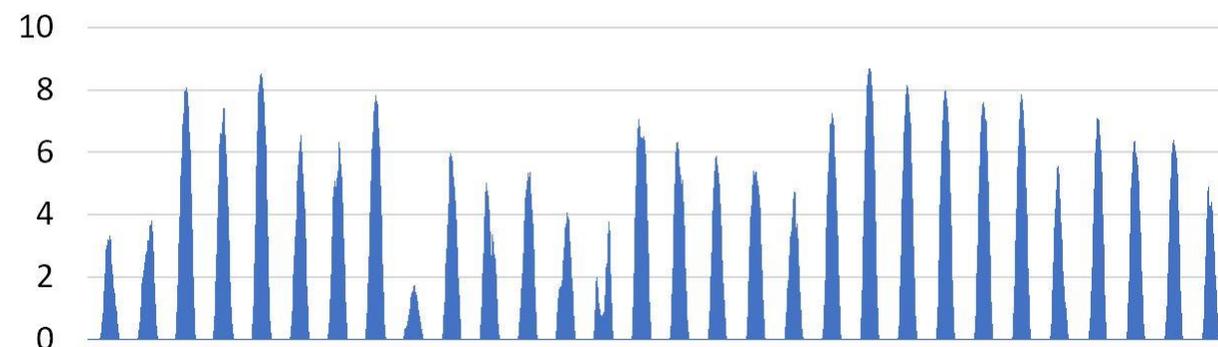
Les 31 jours de mars 2017 (MWh/quart d'heure)



Les 31 jours de juin 2017 (MWh/quart d'heure)



Les 30 jours de septembre 2017 (MWh/quart d'heure)

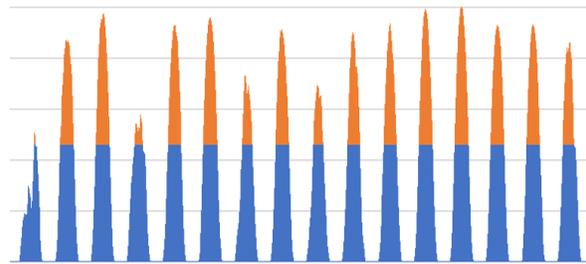


Zuviel Strom im Sommer?

Speichern. Falls keine vorhandene Kapazität:

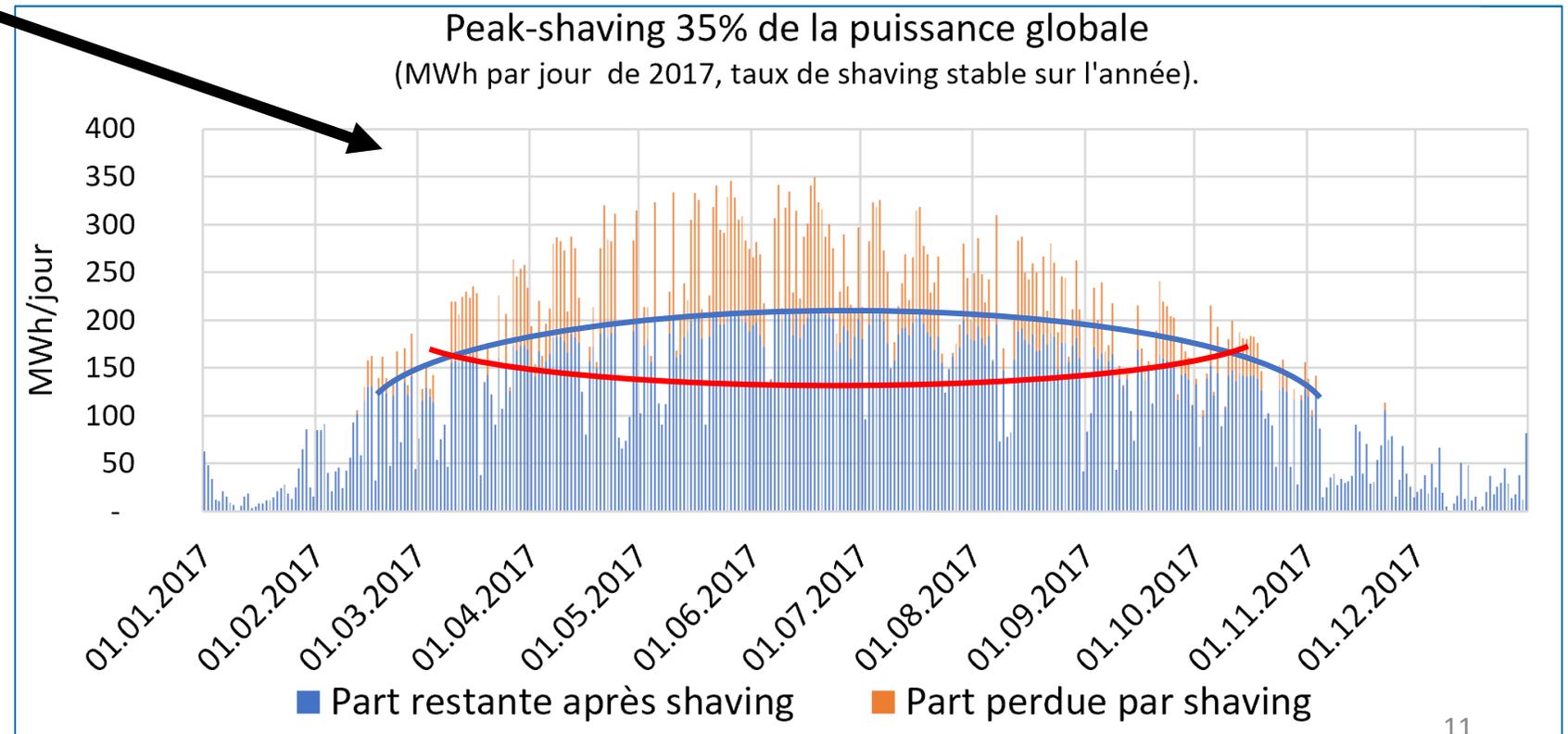
Gar kein Problem dank dem peak-shaving (=temporäre Begrenzung der Einspeisung).

Die Einspeisung wird real time am Bezug angepasst.



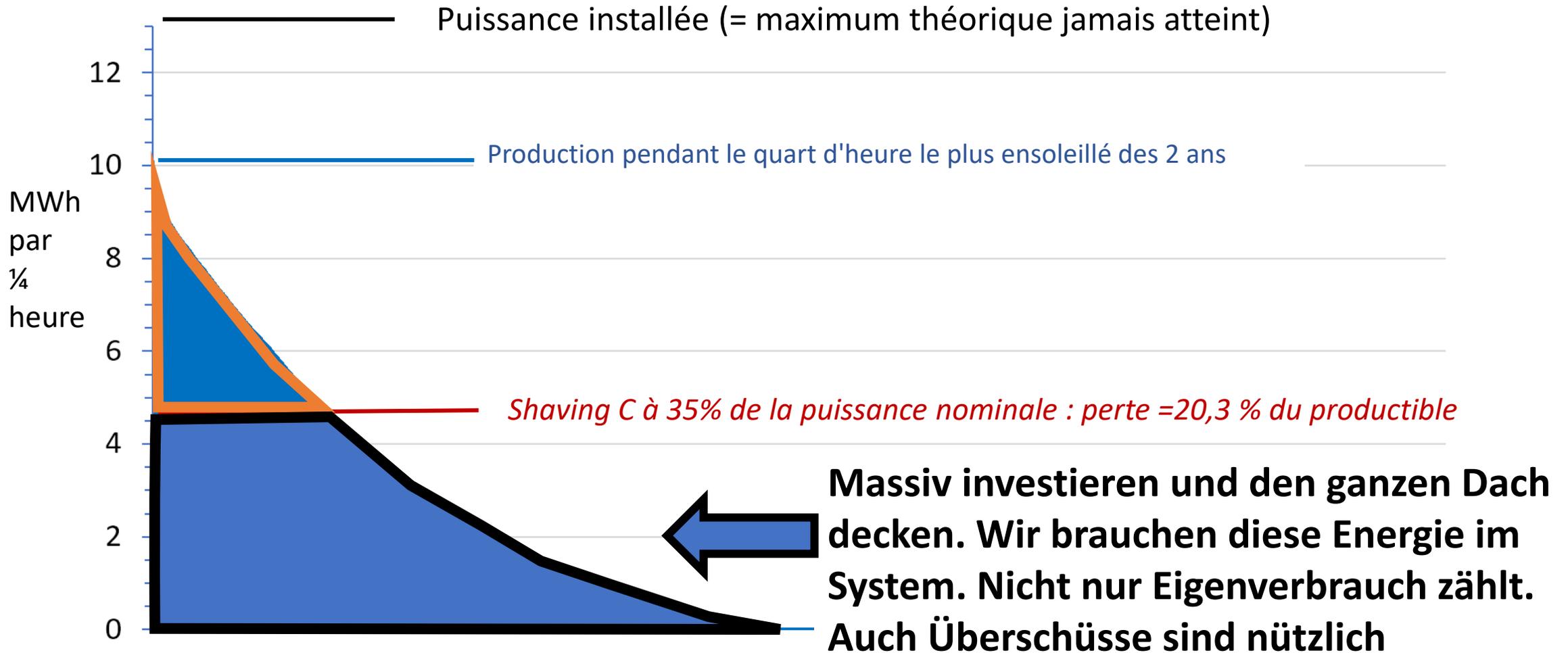
■ Après Shaving à 35% ■ Partie perdue

**Peak-shaving bei
35% der
Nennleistung =
20% Produktions-
verzicht
(wenn Strom wenig
bis nichts Wert ist)**



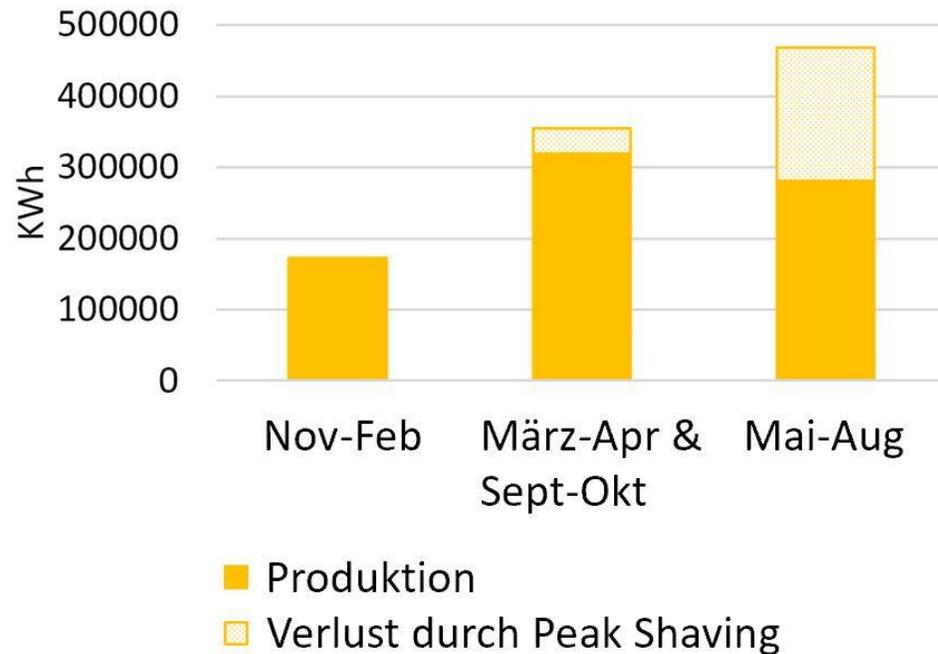
L'effet du peak-shaving

(échantillon CH 52,3 MWp, 2016-2017)

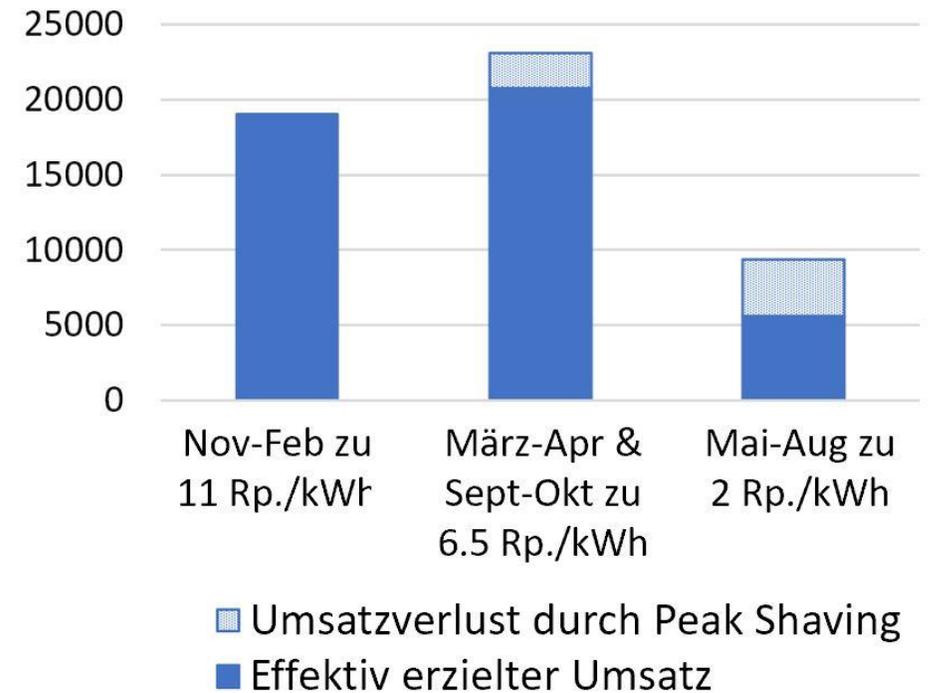


1 MW Anlage, 1,2 Millionen Fr invest, 50% EIV, 4% Rendite nach Peak-Shaving

Produktion und Verlust durch Peak Shaving

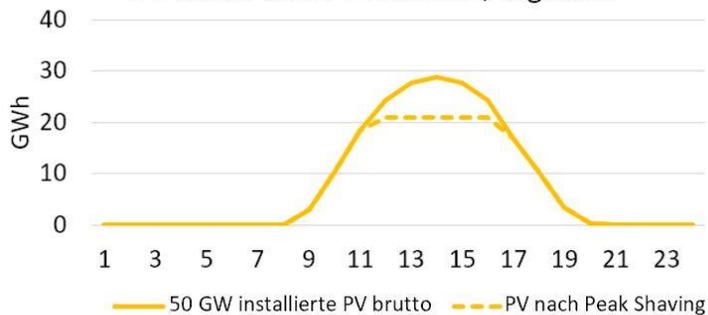


Umsatz effektiv und Verlust

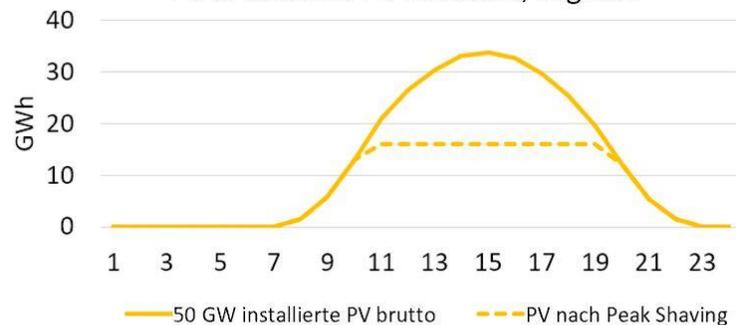


Die Kurzzeitige Speicherung mit 50 GW installierte Leistung

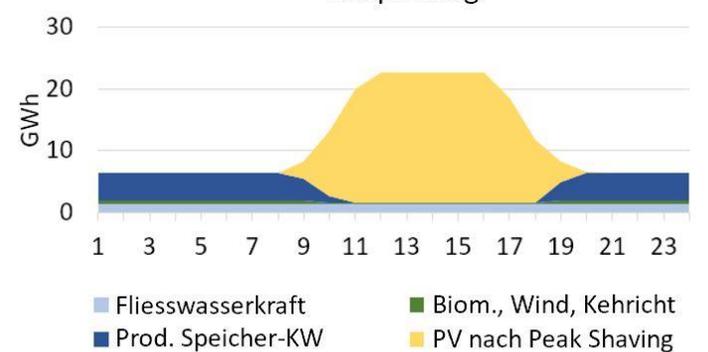
PV brutto und PV reduziert, Tag März



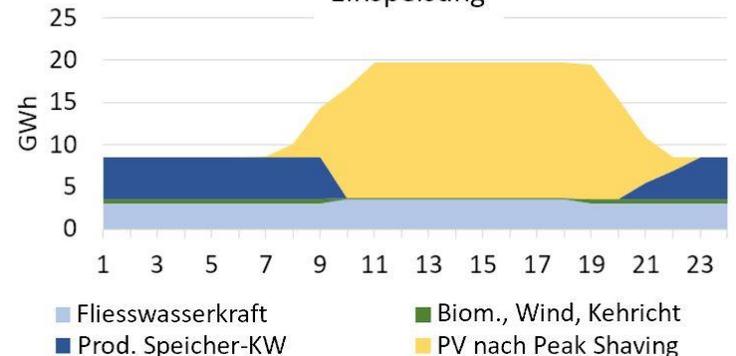
PV brutto und PV reduziert, Tag Juni



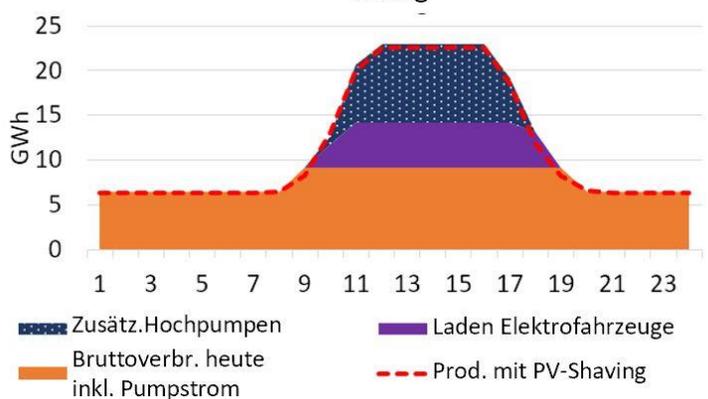
Einspeisung



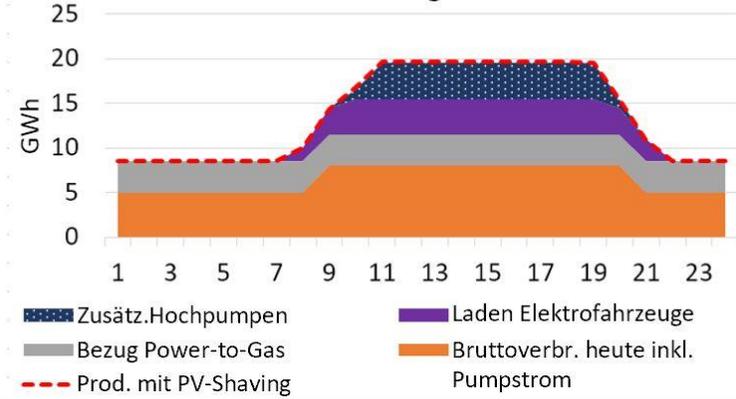
Einspeisung



Bezug



Bezug



Für Stunden, Tagen oder Wochen

- Speicherwasserkraft(4 GW Pumpen): bestehend, Brachliegende Kapazität
- Gegen Ende der Wende: Kapazität kurzzeitige verdoppeln (Batterie oder anderes + 5 GW)

Die Frage der langfristigen Speicherung

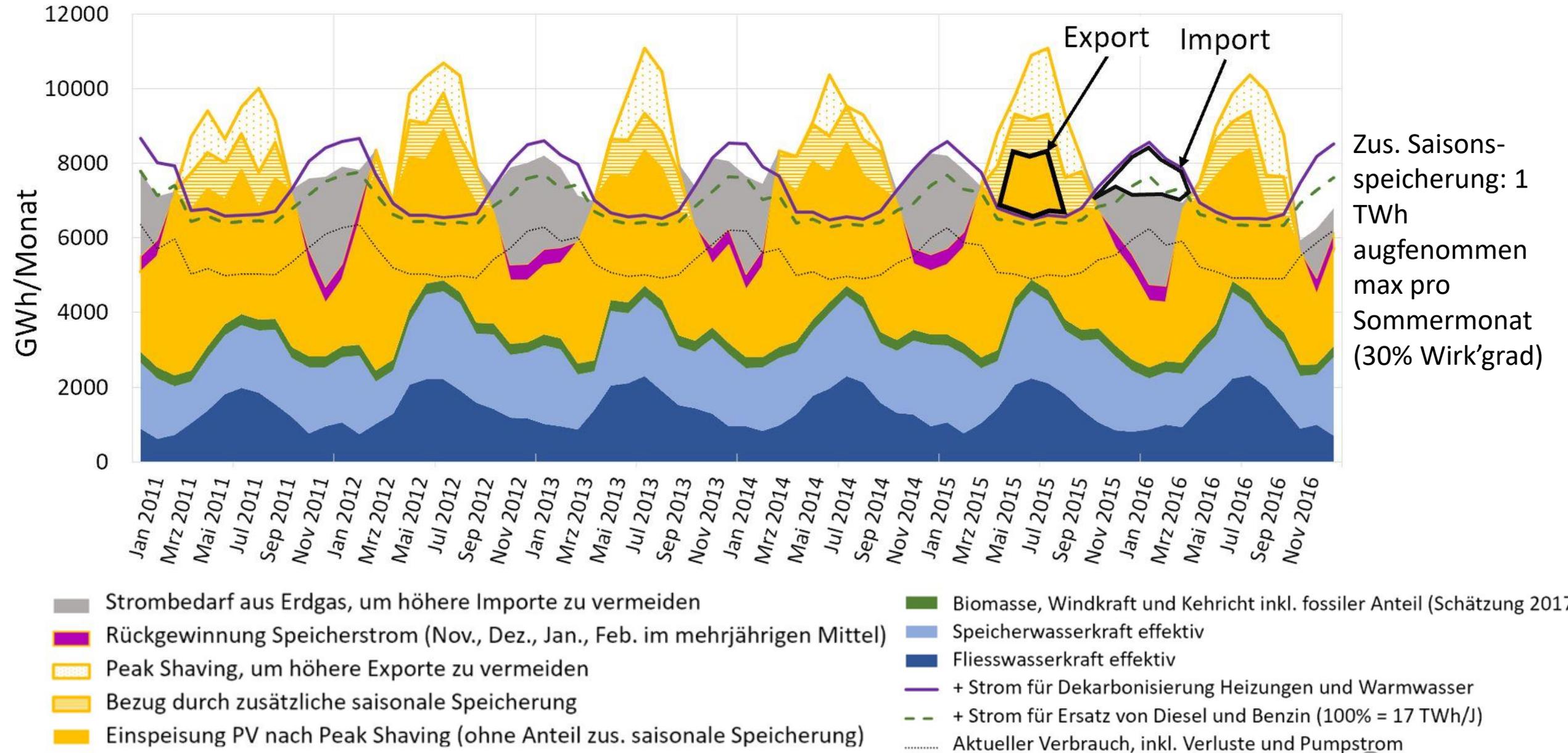
Die wahre Herausforderung besteht darin, genug Strom vom Sommer in den Winter zu verschieben (Saisonspeicherung):

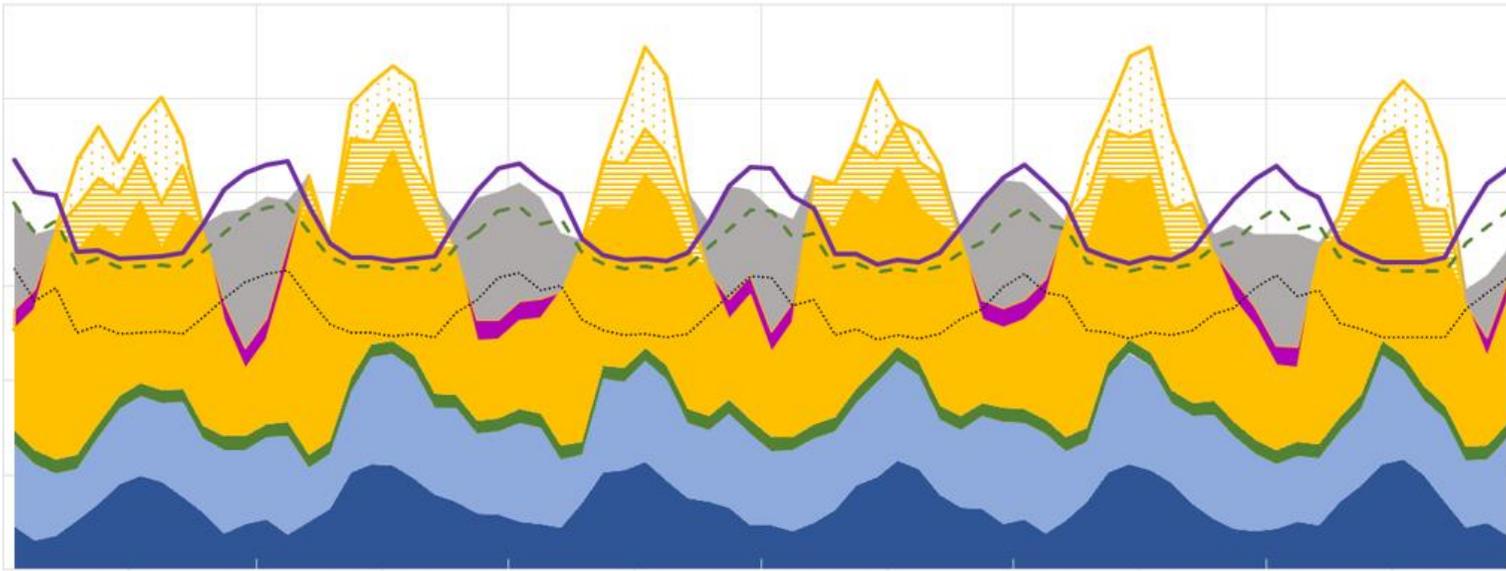
- Stauseen randvoll im September (+ 2 TWh Erhöhung?)
- Power-to-gas (hohe Umwandlungsverluste)
- **Saisonale Wärme Speicherung (Zur Reduktion Verbrauch Wärmepumpe)**
 - Jenny-Tank
 - Erdsondenregeneration
 - mit Solarwärme- oder PV-überschuss
- Worst-case: GuD und WKK mit fossilem Erdgas (rund 500 gr CO₂/kWh)

Im Buch pessimistische Annahmen:

Wind, Import, Export stagnieren

Modellierung Monatsbasis, 50 GW de PV



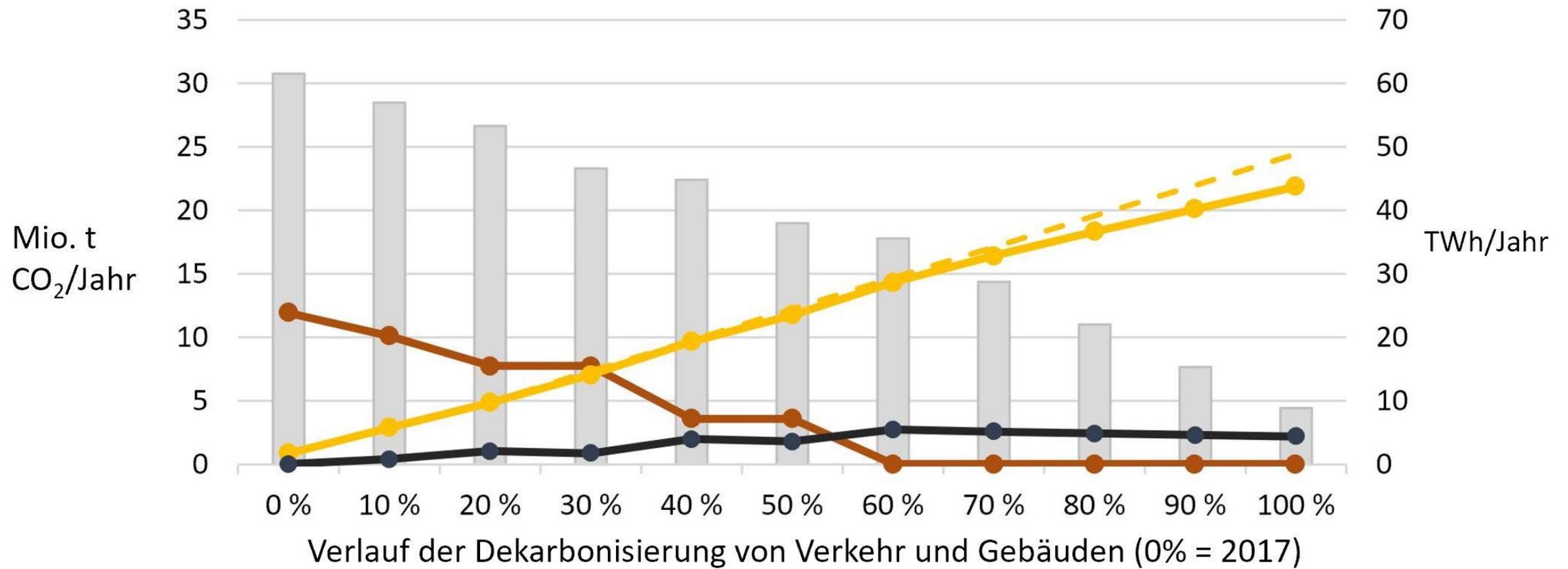


CO₂-Bilan (ist Worst case)

49 TWh PV «produzierbar»
-5 TWh Verlust durch Peak-shaving (11% übers Jahr)
=38 TWh PV sofort genutzt (gelb) et 6 zusätz.
Saisonspeicherung (gestrichen gelb)

Und 9 TWh fossiles Gasstrom (grau).
= 4,4 Millionen Tonnen CO₂

Millionen Tonnen CO ₂ / Jahr	Aktuell	Dekarbon. Mob. und Geb. 100%, mit 50 GW PV
Verkehr	16	0
Gebäude und WW	14.8	0
Strom aus fossilem Erdgas	0	4.4
Total	30.8	4.4
Absenkung Austoss CO₂		-86%



- Total CO₂ gesamt (links)
- Reststrom aus AKW (rechts)
- Produzierbare PV-Strommenge in TWh (rechts)
- PV-Produktion (nach Peak Shaving) in TWh (rechts)
- Strom aus Erdgas in TWh (rechts)

Hauptmassnahmen und PV-Massnahmen

1. **Volle Dekarbonisierung für 2050 als Ziel festlegen** : Gebäude (-3%/Jahr statt -1,5%), Verkehr, usw. (bedingt brauchbares CO₂ Gesetz).
2. **Selbstversorgung für Strom im Jahrestotal anstreben** (0,3% des BIP für PV, gegenüber 2% 1960 für Wasserkraft und Hochspannungsleitungen).
3. Mehr Volume an EIV für Eigenverbrauch- und ZEV-Anlagen
4. Ausschreibungen für Investitionshilfe für grosse PV-Anlagen auf Landw'Dächer, Infrastrukturen und ähnlichem, wo Eigenverbrauch nicht hilft (höhere Ansätze, da Volkswirtschaftlich Sinnvoll).
5. Vorhanden Mittel besser einsetzen
6. Grundlage des Peak-shaving einsetzen
7. StromVG zur Beschleunigung Statt Verlangsamung der Investition



Und:

**Gletscherinitiative
unterschreiben und
unterschreiben lassen**

**Signer et faire signer l'initiative
sur les glaciers**

Möglich Online:
(habe adresse getweetet/Faceboked)

Je me tiens à disposition pour des conférences en entreprise pour vos clients actuels (et futurs!)

Ich stehe zur Verfügung für Konferenzen in Rahmen Ihrer Unternehmungen, für ihre aktuelle und künftige Kundschaft
(eher ab Mitte-August, wenn die deutschsprachige Übersetzung rausgeht)

Merci

www.roger-nordmann.ch

www.swissolar.ch



Mitte August 2019