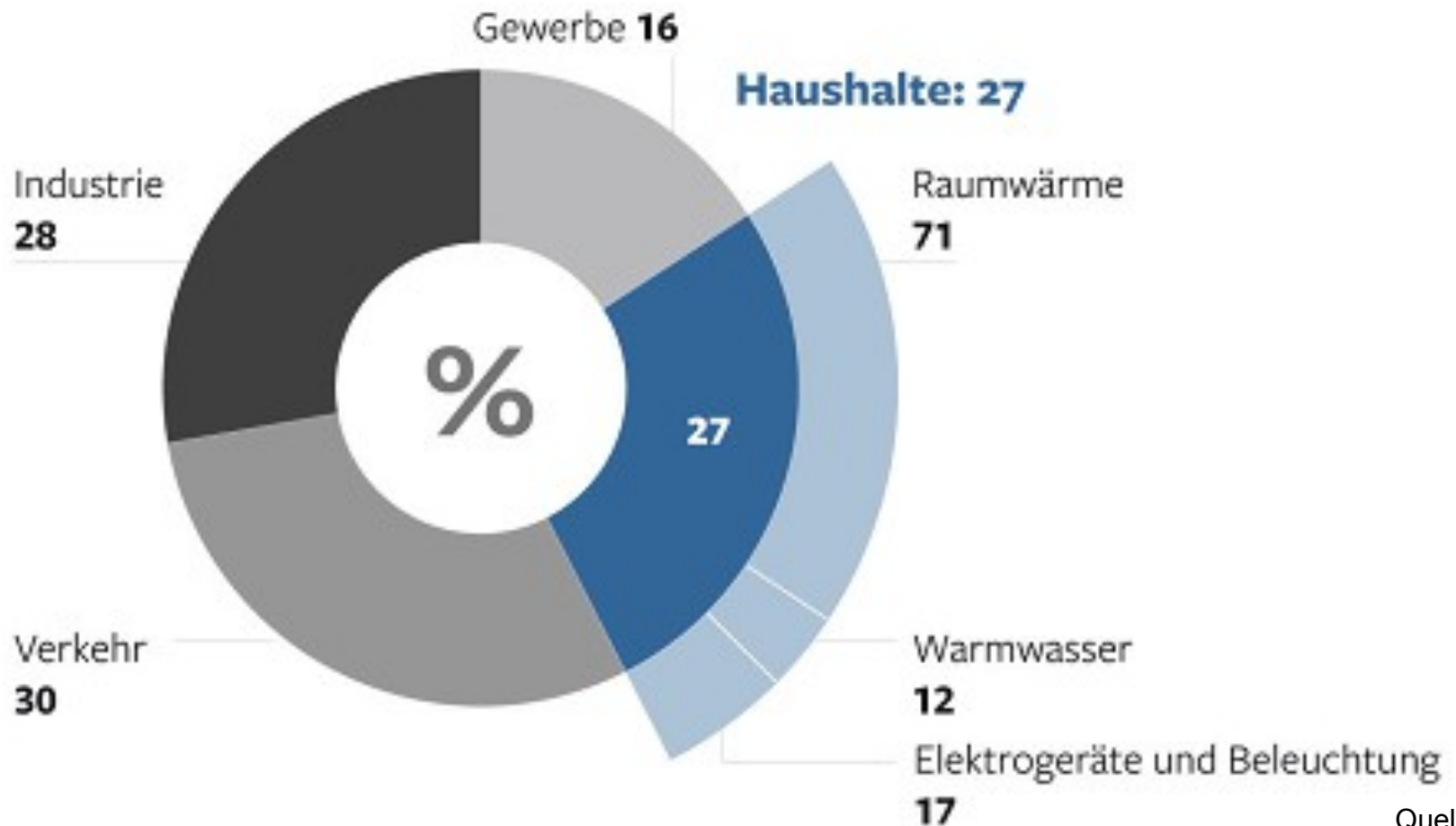


Konzept der dezentralen Windwärme

Wärmeversorgung von Gebäuden vor dem
Hintergrund der „Energiewende“ und
des Klimaschutzes

Prof. Dr. Andreas Dahmke
Prof. Dr.-Ing. Constantin Kinias

Wer in Deutschland die meiste Energie verbraucht



Quelle: dena

Energiekosten

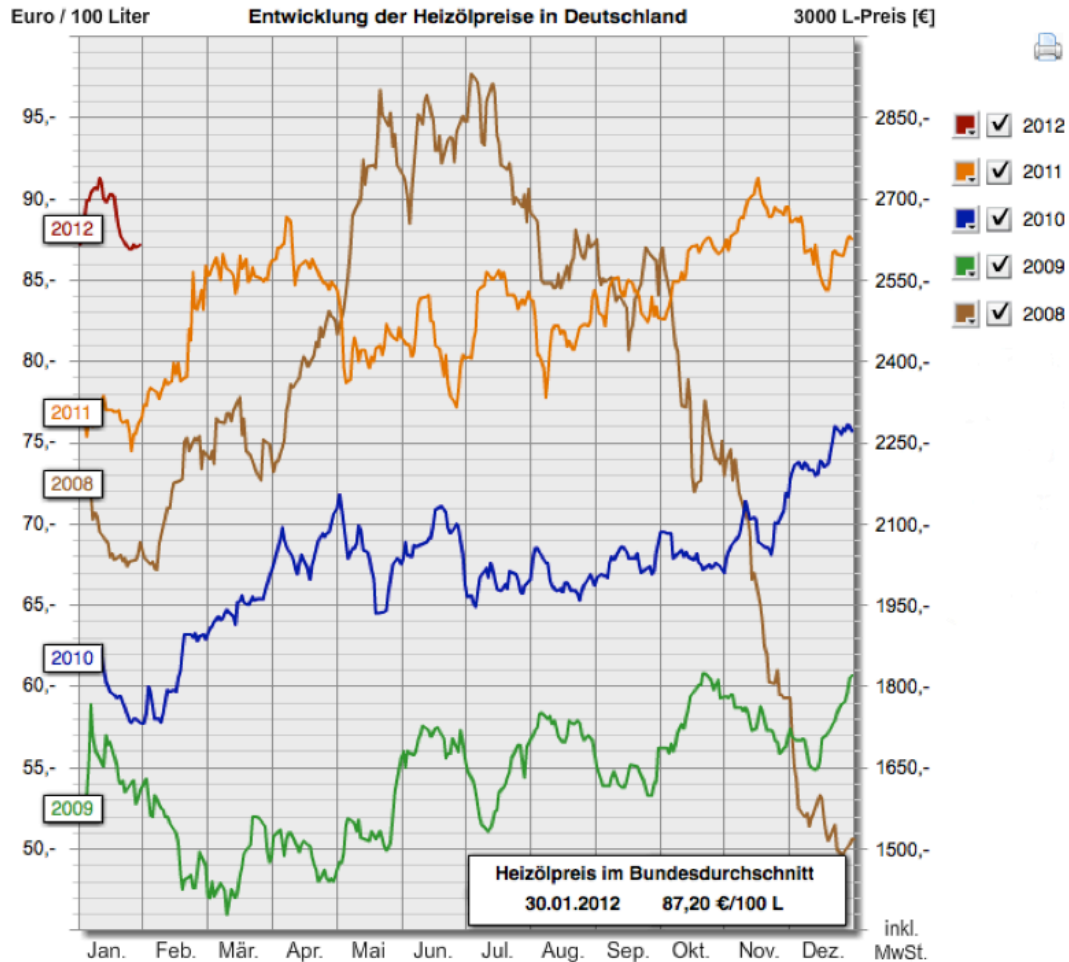
Gas & Öl

Prognose: In den nächsten 10 Jahren 10% p.a. Preissteigerung, danach möglicherweise relative Preisstabilität.

Prämissen: Gas-Öl-Preisbindung bleibt in Europa bestehen. Halbwegs stabile politische Verhältnisse in den Hauptölförderregionen. Wirtschaftliche Förderung von unkonventionellen Öl-Vorkommen wird in ca. 8-10 Jahren relevant (analog zur Entwicklungszeit der unkonventionellen Gasfelder), kein erhöhter massiver Handlungsdruck aus Klimaschutzgründen. Der Verbrauch an fossilen Brennstoffen pro m² wird aus technischen Gründen sinken.

Fazit: Gas und Öl bleiben relevanter Energieträger zur Wärmeversorgung, allerdings eher für Spitzenlast.

Energiekosten



Wärmeversorgung aus regenerativen Energiequellen

Biomasse

Ausbau weitgehend ausgereizt, nur absolut ortsnah bedeutend zur Wärmeversorgung

Solarthermie

Auch in urbanen Bereichen weiter ausbaufähig, aber geringe Effizienz während der Heizperiode im Winter ohne entsprechende große Speichermodule

Photovoltaik

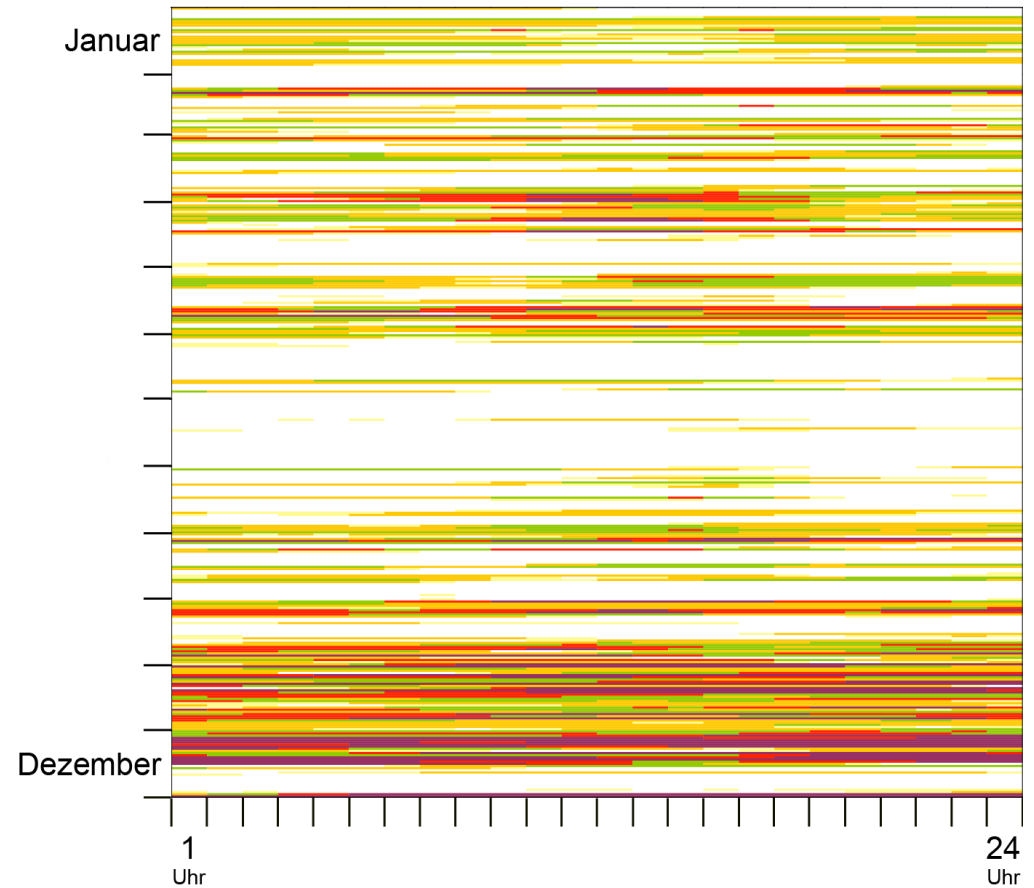
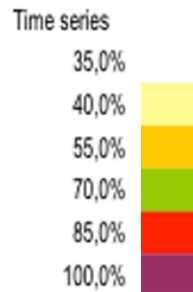
Derzeit keine relevante Wärmenutzung

Windkraft

Derzeit keine relevante Wärmenutzung

Wärmeversorgung aus regenerativen Energiequellen

Wind weht, wenn
geheizt werden muss!



Herausforderungen des Beginns der Energiewende

Überschussstrom als Folge des verstärkten, notwendigen Ausbaus der Windenergie, in Norddeutschland nachgeordnet der Photovoltaik

Wegen § 12 EEG →

Schleswig-Holstein

derzeit bezahlter, aber nicht genutzter Überschussstrom im Wert von 20 Mio. € p.a.

Prognose für das Jahr 2015:

Überschussstrom steigt auf 200 – 300 Mio. € p.a.

Herausforderungen des Beginns der Energiewende

Prognose:

Dieser Zustand wird mittelfristig andauern und sich bei dem notwendigen Ausbau der Windkraftanlagen (z.B. off-shore) verschärfen, der relevanter Ausbau des überregionalen Stromnetzes – wenn überhaupt - derzeit auf mindestens 10 Jahre geschätzt wird.

Auch die Entwicklung und der ausreichende Bau von Langzeitspeichern (wie z.B. Druckluftspeicher, „Windgas“-Anlagen, aber auch Elektromobilität) wird ähnliche Zeiträume benötigen, da Technologien derzeit allenfalls im Pilotmaßstab getestet werden.

Herausforderungen des Beginns der Energiewende

- ➔ im Worst-Case-Fall bedeutet dies eine signifikante finanzielle Belastung der Stromkunden in S.H. (> ca. 200 € p.a. und Stromkunde) direkt, eine zusätzliche technische Mehrbelastung und somit Verteuerung der Netze durch Disharmonie zwischen Angebot und Nachfrage nach Strom und darüber hinaus eine Akzeptanzreduktion für weitere, zukünftig benötigte Windkraftanlagen.

Kurzfristige Lösungen

„Windproduktion“

Umwandlung von „ Strom-Überschuss in Produkte“, vorzugsweise in speicherbare Zwischenprodukte (z.B. „chemische Industrie“), aber auch diskontinuierliche Herstellung von Endprodukten denkbar

➔ kurzfristig allenfalls geringe Stromabnahmen realisierbar

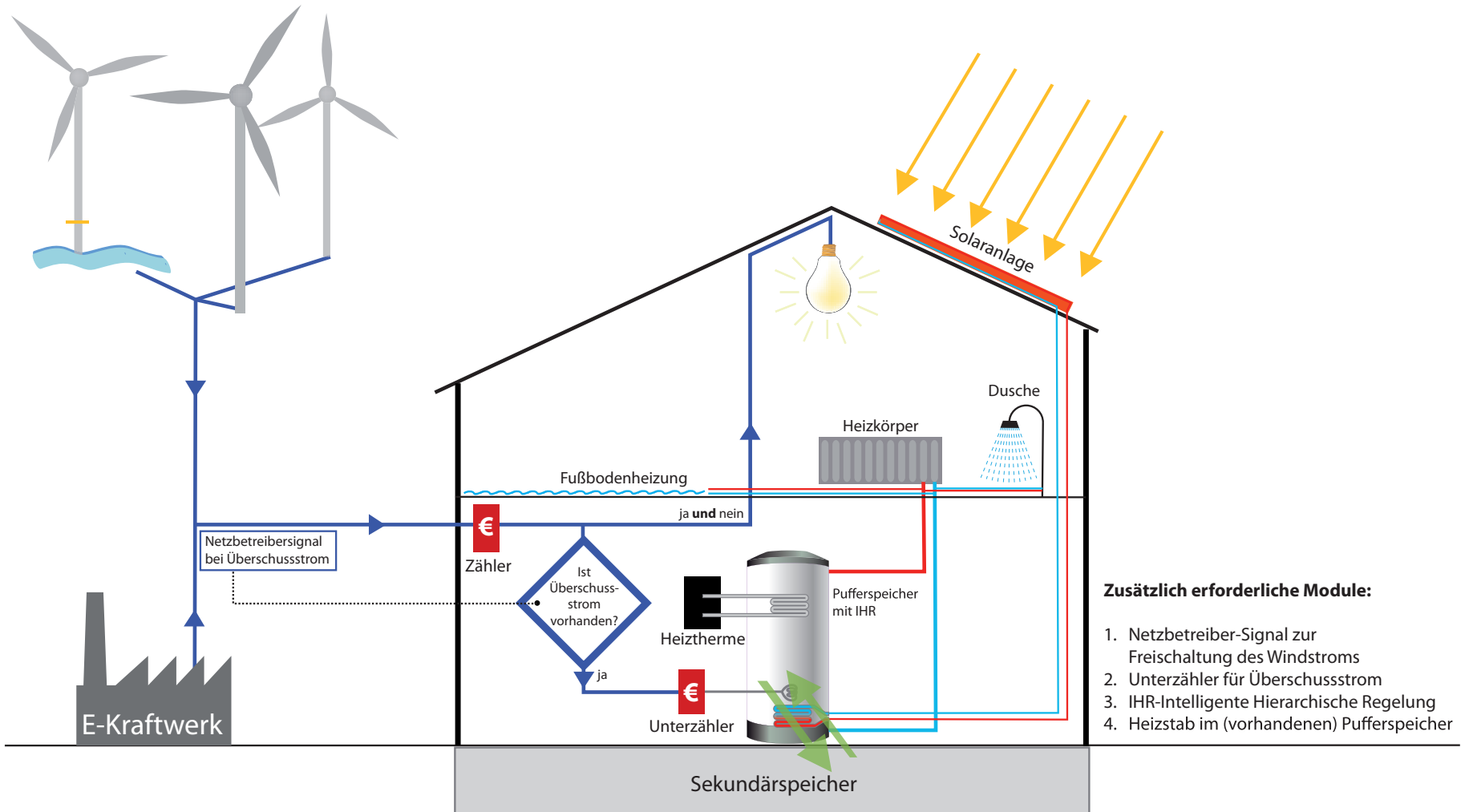
Kurzfristige Lösungen

„Windwärme“ bzw. „Windkälte“ (interessant für gewerblich genutzte Gebäude)

Umwandlung von „Überschussstrom in Wärme bzw. Kälte“ mit zentraler oder dezentraler Speicherung (DE-Patent Kinias et al., 2007)

- ➔ zentrale Speicherung sinnvoll in Kombination mit Fernwärmenetzen (z.B. Flensburg); relativ hohe Investition (ca. 2 Mio. € pro Anlage)
- ➔ dezentrale Speicherung in Hausanlagen (mit Wärmespeichern > 750 l), Technologie weitgehend verfügbar, Investitionskosten gering (ca. 1.500 € pro Anlage)

Schema Windwärme



Zusätzlich erforderliche Module:

1. Netzbetreiber-Signal zur Freischaltung des Windstroms
2. Unterzähler für Überschussstrom
3. IHR-Intelligente Hierarchische Regelung
4. Heizstab im (vorhandenen) Pufferspeicher

Dezentrale Windwärme-Speicherung

- Reduktion der "Überschussstrom"-Kosten
- Sehr schnelle Realisierbarkeit von relevanten, gut regelbaren Energiespeichern mit erprobter Technologie und kurzfristiger Amortisation (ca. 3-5 Jahre)
- Entlastung und damit Kostenreduktion bei den Netzen, da z.B. dezentral in Windkraftanlagennähe
- CO₂-freie Wärmeerzeugung und kurzfristige Wärmespeicherung (ca. 150 bis 300 h p.a.)

Dezentrale Windwärme-Speicherung

- Reduktion des Erdgas- bzw. Ölbedarfs und damit Reduktion der CO₂-Emmission
- Anreiz für Anwohner in der Nähe von Windkraftanlagen im Hinblick auf günstige Heizkosten
- Arbeit für mittelständische Unternehmen (Heizungsfachbetriebe)
- Optimal kompatibel mit Solarthermie bzw. bei Kauf eines größeren Speichers wird das Heizungssystem zudem "Solarthermie ready"

Kennziffern „dezentrale Windwärme“

Annahmen für heutige Situation:

Schon jetzt bei jährlich 20 Mio. € „Überschussstrom“: ca. 217 Mio. kWh pro Jahr

25.000 kWh Wärmeenergie pro Jahr & Haushalt

35 % Versorgung durch Windwärme (bei Warmwasserspeichern ab 750 l)

Preisdifferenz zu Gas/Öl 3 Cent pro kWh günstiger

Umrüstkosten ca. 1.500 € pro Anlage

Kennziffern „dezentrale Windwärme“

Heutiges Realisierungspotenzial:

max. ca. 26.000 Häuser/Wohneinheiten könnten heute mit der „Windwärme“ beheizt werden; **Amortisation in ca. 3 bis 5 Jahren** bzw. früher wenn mit neuer Solarthermieanlage gekoppelt, d.h. wenn die Heizungsanlage ohnehin modernisiert werden soll.

Einsparung von ca. 20 Mio. l Heizöl bzw. 21 Mio. m³ Gas,
entspricht CO₂-Reduktion von ca. 67.000 t CO₂ (Heizöl) bzw.
52.000 t CO₂ (Gas)

Hürden bei der Umsetzung des Windwärmekonzeptes

- Nutzung des „Überschussstroms“ bedeutet für Windenergieanlagenbetreiber und Netzbetreiber potenziell zusätzlichen Aufwand als bei der derzeitigen Praxis von „Abschaltung vor Nutzung“.
- Derzeit besteht keine gesetzliche bzw. untergesetzliche Handhabe zur Nutzung des (von der Gesellschaft) bezahlten, aber ungenutzten „Überschussstroms“.

die nächsten Schritte.....

- Politische Lösungen für eine Regelung für ein Nutzungsgebot des „Überschussstroms“
- F&E-Demonstrationsvorhaben mit ca. 1.000 Pilotanlagen

Kontakt

ergoTOP

I.A.U. Institut für Arbeitswissenschaft
und Unternehmensoptimierung GmbH

Dänische Str. 2-6

24103 Kiel

Tel.: +49 431 - 2 63 85

Fax: +49 431 - 2 63 99

post@ergotop.de