

Vorlesungen

Herkömmliche Formen der Energieumwandlung und ihre Begrenzung

Fossile Brennstoffe

- Erdöl und Derivate
- Teersand
- Gas
 - LPG
 - CNG
- Fracking
- Steinkohle
- Braunkohle
- Kernenergie
 - traditionelle, neue Bauformen
- Kernfusion
- „Cold Fusion“ (?)

Begrenzungen:

- Sorge um begrenzte Vorräte, Gegenmeinungen
- Quellen in zumeist weniger stabilen Regionen
- Abhängigkeit
- Umweltschäden
- Potential Bombenbau (Proliferation)
- Sorge um Klima-Auswirkungen, „Klimaskeptiker“
- Klimawandel: Verlierer, Gewinner
- "Elektro-Smog"

Neue Formen der Energieumwandlung

Wind

- Rotoren
- Onshore, Offshore
- Aufwind

Wasserkraft

- Fluss, Staudamm
- Räder, Turbinenformen
- Wellen-/Gezeitenkraftwerk

Bio-Energie

- Biomasse
- Bio-Gas
- Bio-Treibstoffe/-Zusätze

Sonneneinstrahlung

- Solarthermie
- Konvektion
- Photovoltaik

Silizium-Oxid

- Legierungen
- Concentrated Photovoltaics
- Nachführsysteme

Kombination photo-thermisch (Kühlproblematik)

Kraft-Wärme-Kopplung

- Fernwärme
- BHKW (elektrisch, thermisch geführt)

Brennstoff

- Erdgas
- Biogas
- Klärgas
- Deponiegas
- Grubengas
- Heizöl
- Rapsöl

Motor-Bauweisen

Virtuelles Kraftwerk

Energieeinsparung als Energiequelle

- Umstellung Beleuchtung
 - Leuchtstoffröhren (T4, T6, LED)
- Energiesparleuchten

Effizienzverbesserung

- Gebäudeisolation
- Steigerung Wirkungsgrad
- Wärmepumpe
- Brennwerttechnik

Energie-Rückgewinnung

- Elektro-Mobile (Rekuperation)
- Abwasser

Null-/Plusenergie-Gebäude

Smart Metering

Netze

Erzeugung zumeist entfernt von Verbrauch

- North Stream
- South Stream
- Nabucco ...
- Desertec
- Netzintegration
- Netzausbauplanung
- Smart Grids, Lastabwurf

Volkswirtschaftlicher Rahmen und Finanzierung

Netze als unvermeidliches Monopol - Regulierungsansätze

- staatliches/privates Monopol
- Regulierungsansätze
 - cost plus
 - Anreiz über Effizienzermittlung und Erlösberg
 - Problem Investitionen

Barriers to entry - to exit

Grössenvorteile (economies of scale)

Volkswirtschaftliche Auswirkung Ersatz Mineralöl

Finanzierungsformen

- Klassische Finanzierung
- Leasing
- Contracting

Förderung

Vergütungen

steuerliche Regelungen

Mobilität: elektrisch und andere neue Ansätze (Fahrrad, Motorrad, PKW, LKW)

Antriebsarten

- Benzin
- Diesel
- Biologische Brennstoffe/Zusätze
 - Biodiesel
 - Bioalkohol
 - Biogas
- Gas
 - LPG
 - CNG

Wasserstoff, Dichtproblematik

elektrisch

- vollelektrisch
- hybrid
- Brennstoff-Zelle
- Leitungsgebunden (Oberleitung, Unterleitung, induktiv)

Antriebstechniken

- Zentralmotor mit Getriebe
- Radnabenmotor

Ladetechniken

- leitungsgebunden,
 - Niederspannung
 - Mittelspannung
- induktiv

Batterietausch

Elektromobile als Energiespeicher

Probleme

- Ladedauer
- Infrastruktur
- Zusatzverbraucher (Heizung, Radio ...)
- Kälteempfindlichkeit

Speichertechniken

mechanisch

- potentielle Energie
 - Pumpspeicherwerk
 - Druckspeicher
- kinetische Energie
 - Schwungmasse

chemisch

- Batterien/Akkumulatoren
 - Blei-Säure
 - Natrium-Schwefel
 - Na-MH
 - Ni-Cd
 - Lithium-Ionen
 - Li-Po
 - Li-Fe-Po
 - Li-Luft

Wasserstoff

- Salzspeicher
- Haushaltsboiler

elektrisch

- Kondensatoren
 - Doppel-Schicht
 - Super-Caps
- supraleitende magnetische Energiespeicher

sätze

renzen