







Solarthermische Kraftwerke für Europa, Nordafrika und den Mittleren Osten

Franz Trieb und Hans Müller-Steinhagen

German Aerospace Center (Germany)
Dr. Franz Trieb, Dipl. Geo. Julia Gehrung, Dr. Peter Viebahn, Dr. Christoph Schillings, Dipl. Phys. Carsten Hoyer

National Energy Research Center (Jordan)
Eng. Malek Kabariti, Waled Shahin, Ammar Al-Taher

University of Aden, (Yemen)
Prof. Dr. Hussein Altowaie

University of Sana'a, (Yemen)
Prof. Dr. Towfik Sufian

University of Bahrain, (Bahrain)
Prof. Dr. Waheeb Alnaser

Prof. Dr. Abdelaziz Bennouna, formerly at CNR (Morocco)

Intern. Forschungszentrum für Erneuerbare Energien e.V. (Germany)
Dr. Nasir El-Bassam

Kernenergien – The Solar Power Company (Germany)
Dipl.-Ing. Jürgen Kern

Nokraschy Engineering GmbH (Germany)
Dr.-Ing. Hani El-Nokraschy

Deutsche Gesellschaft Club of Rome (Germany)
Dr. Gerhard Knies, Dr. Uwe Möller

House of Water and Environment (Palestine)
Dr. Amjad Aliewi, Hafez Shaheen

Center for Solar Energy Studies (Libya)
Dr. Ibrahim Elhasairi

Centre de Developpement des Energies Renouvelables (Morocco)
Mme. Amal Haddouche (Director General)

University of Bremen (Germany)
Dr. Heike Glade

New Energy Algeria (Algeria)
Tewfik Hasni (Director)

New and Renewable Energy Authority (Egypt)
Samir Hassan (Director)

Hamburg Institute of International Economics (Germany)
Honorat Satoguina

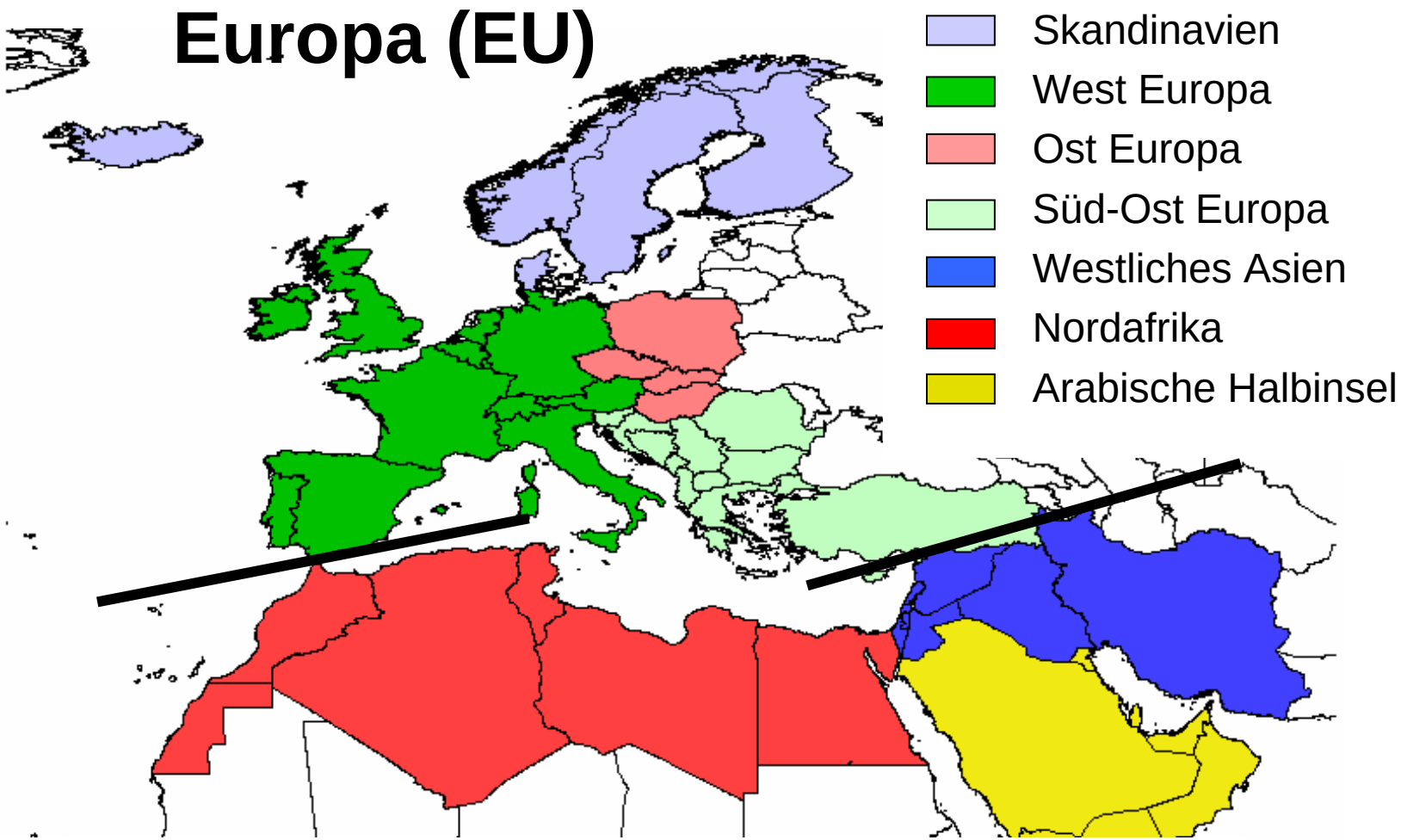
Auftrag

Ermittlung der erneuerbaren Energiepotentiale für die nachhaltige* Produktion von Elektrizität und Trinkwasser in 50 Ländern Europas, Nordafrikas und des Mittleren Ostens unter Berücksichtigung der Option solarthermischer Kraftwerke.

* billig, sicher, umweltkompatibel

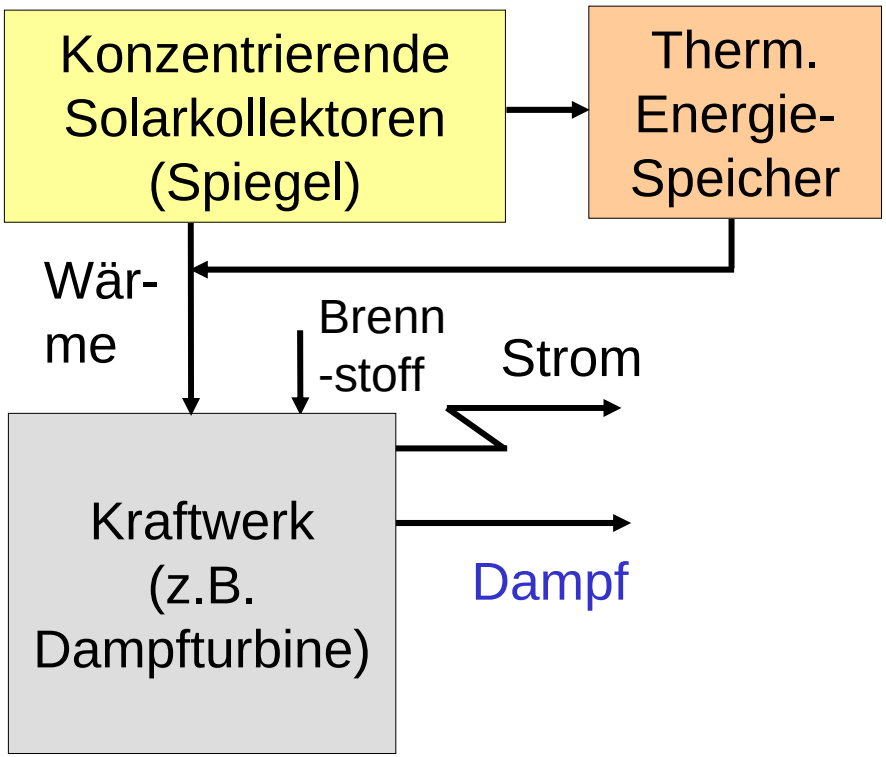
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Insgesamt 50 Länder untersucht …..



Middle East & North Africa (MENA)

Prinzip eines solarthermischen Kraftwerks



- speicherbare Solarenergie als Brennstoffersatz in konventionellen Kraftwerken
- Leistung nach Bedarf
- Kraft-Wärme-Kopplung für Wasserentsalzung, Kälte, Industrie







Solarthermische Kraftwerke

Novatec
Lorca

MAN/SPG
Almeria

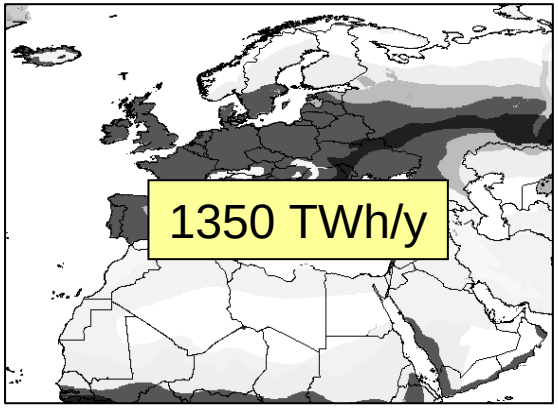




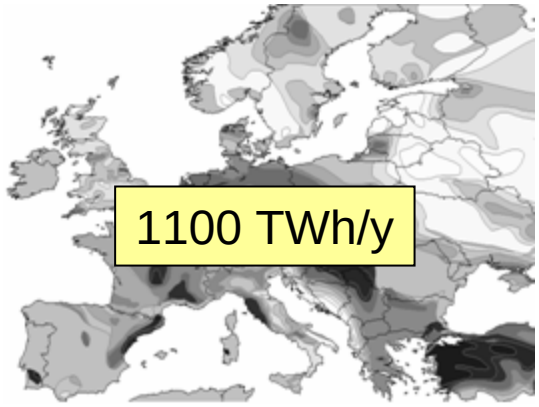


Erneuerbare Potenziale für die Stromerzeugung in EUMENA

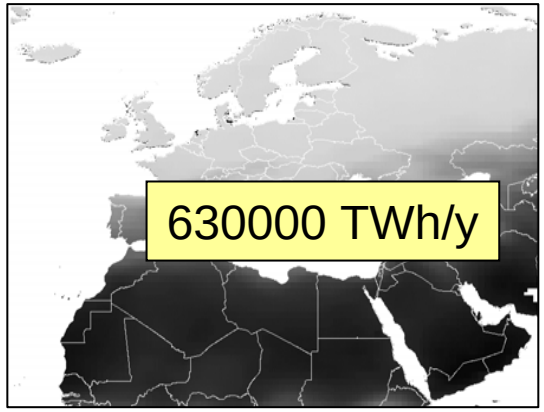
Biomasse (0-1)

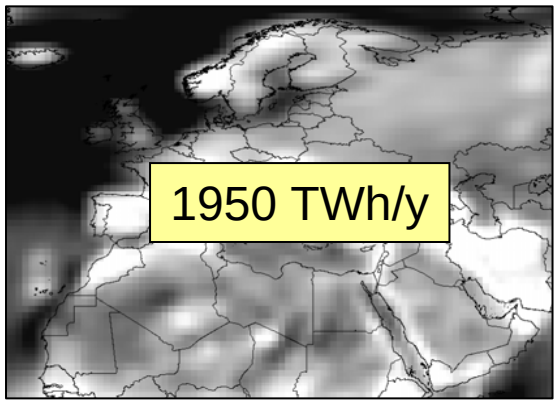


Geothermie (0-1)

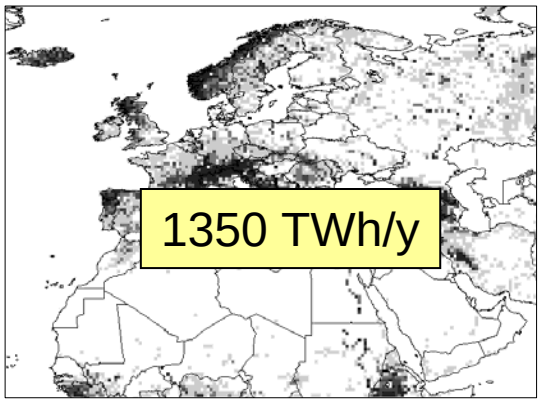


Solar (10-250)

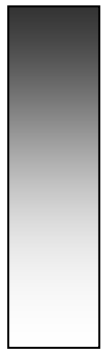




Windenergie (5-50)



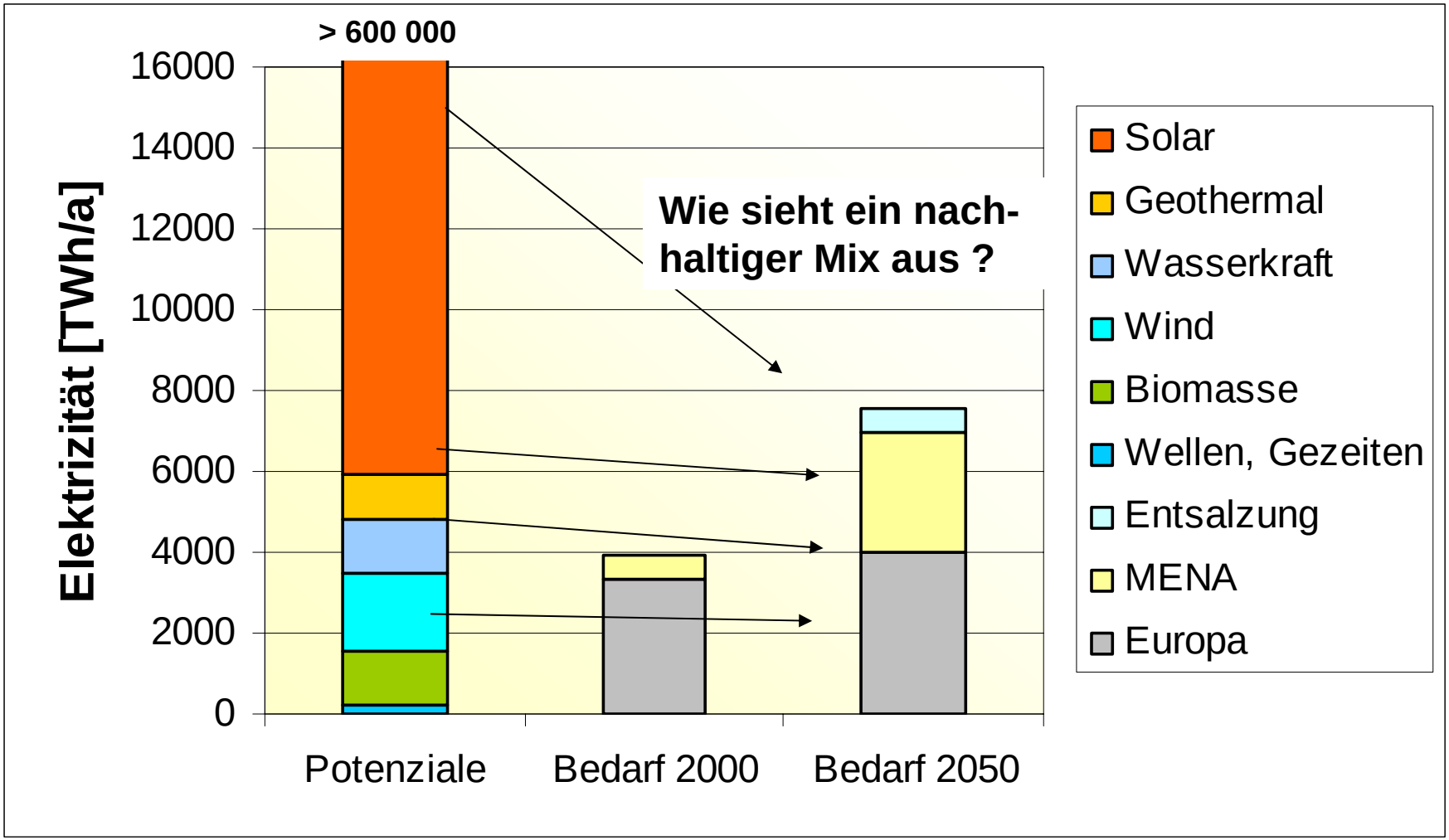
Wasserkraft (0-50)



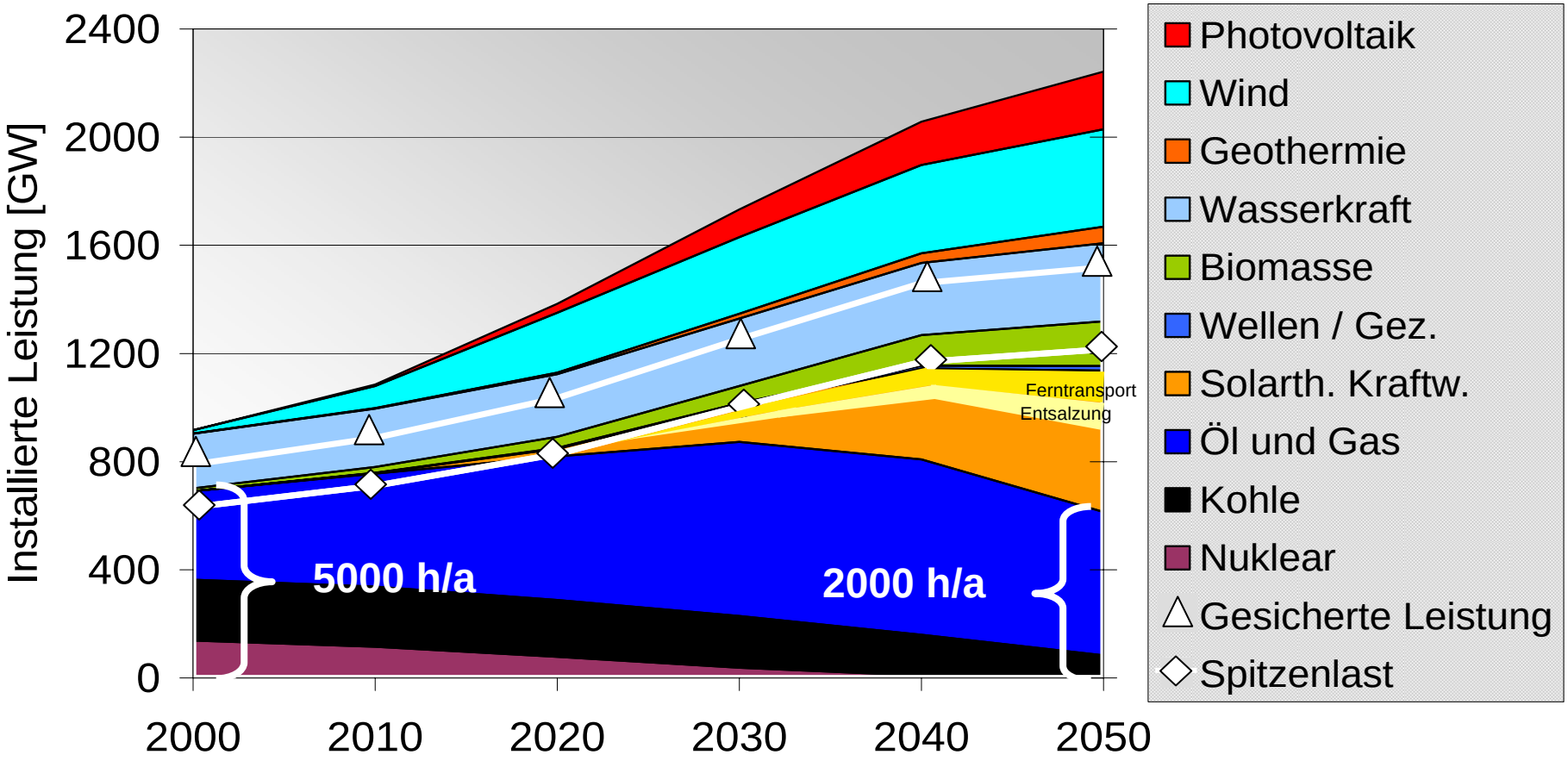
DLR

Stromertrag
in GWh/km²/a

Ökonomische Potenziale vs. Bedarf in EUMENA

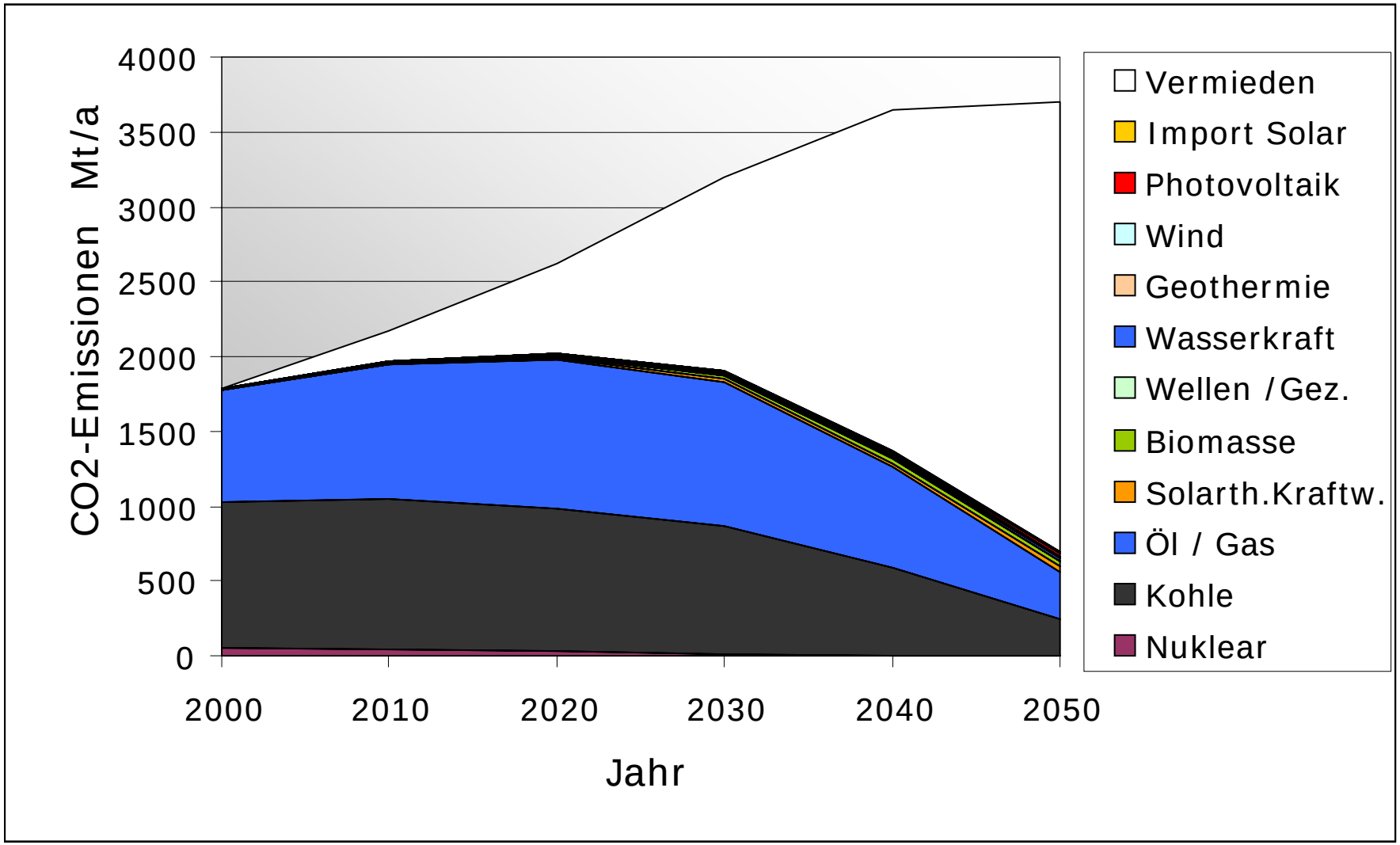


Installierte Leistung vs. Spitzenlast in EUMENA

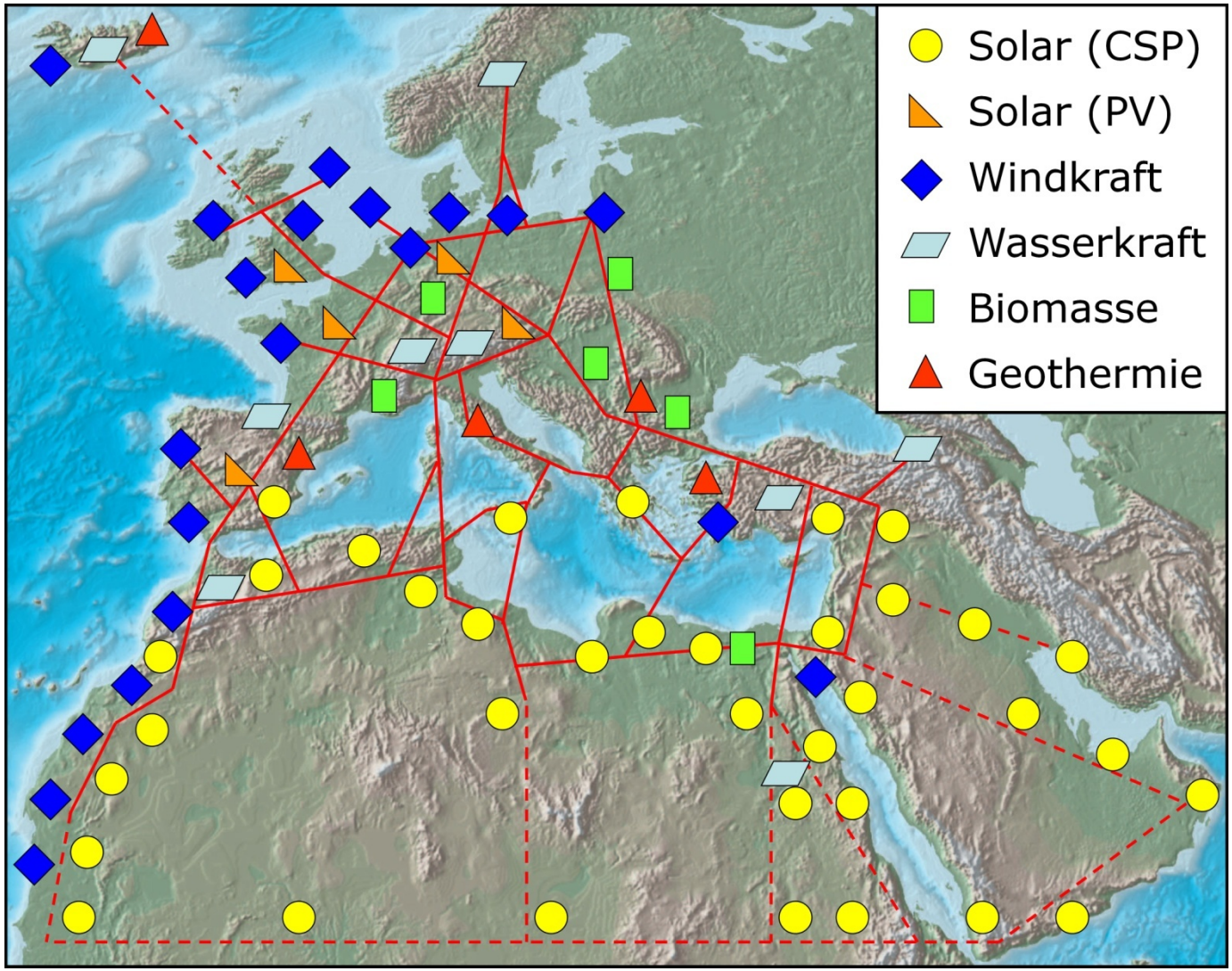


➔ **100 % Verfügbarkeit + 25 % Reservekapazität, 38 % Emissionen**

Reduktion der CO_2 Emissionen aus der Stromerzeugung auf 0.5 t/cap/Jahr

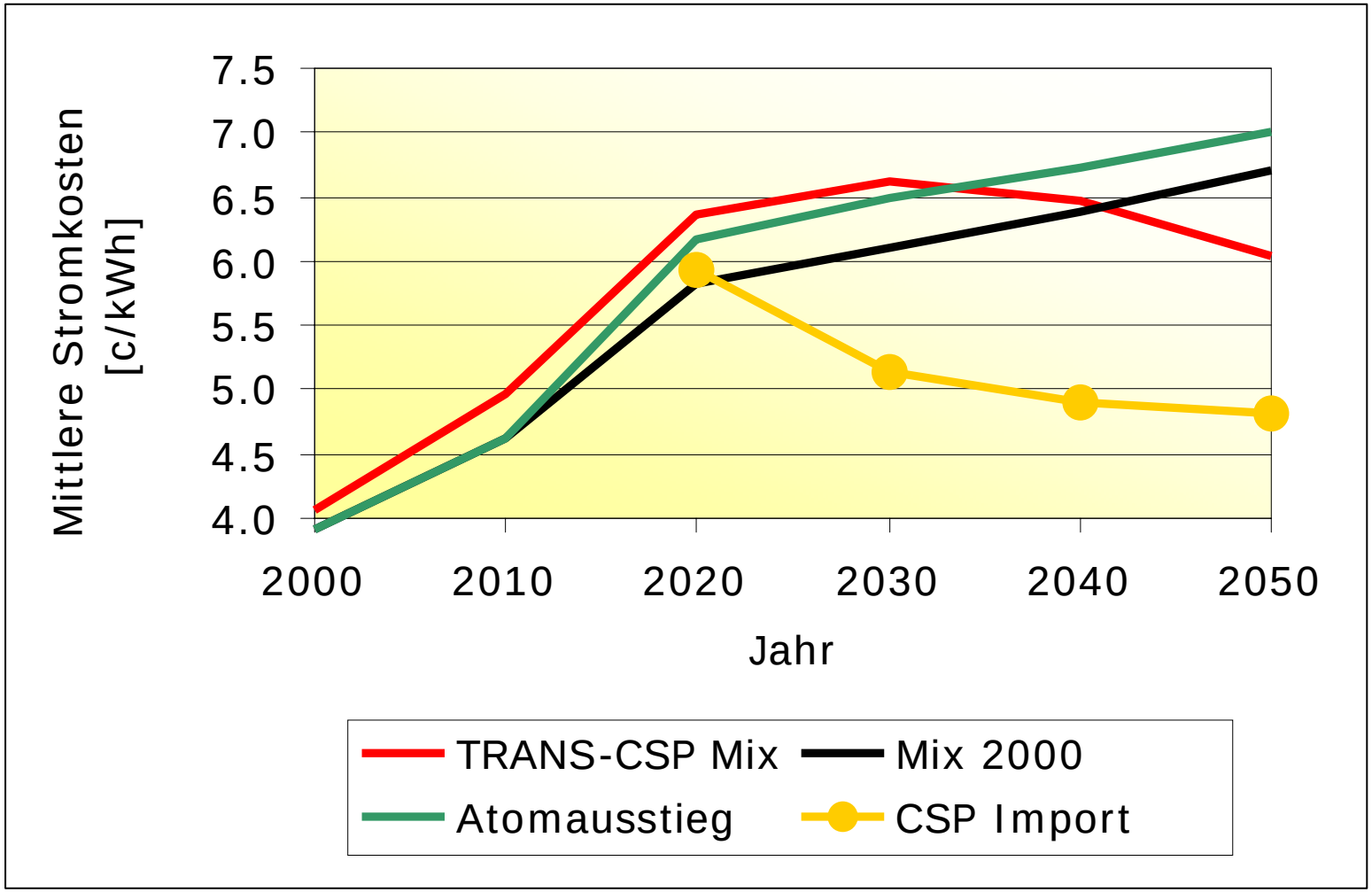


HGÜ Stromautobahnen in EUMENA



HGÜ: Hochspannungs-Gleichstromübertragung (Quelle: TREC)

Entwicklung der Stromkosten am Beispiel Deutschland



Brennpunkte für eine nachhaltige Versorgung

- Effizienz steigern
- Erneuerbare Energiequellen
- EU-MENA Kooperation
- EU-MENA Stromverbund
- Gesicherte Leistung

Schlüssel: solarthermische Kraftwerke

MED-CSP

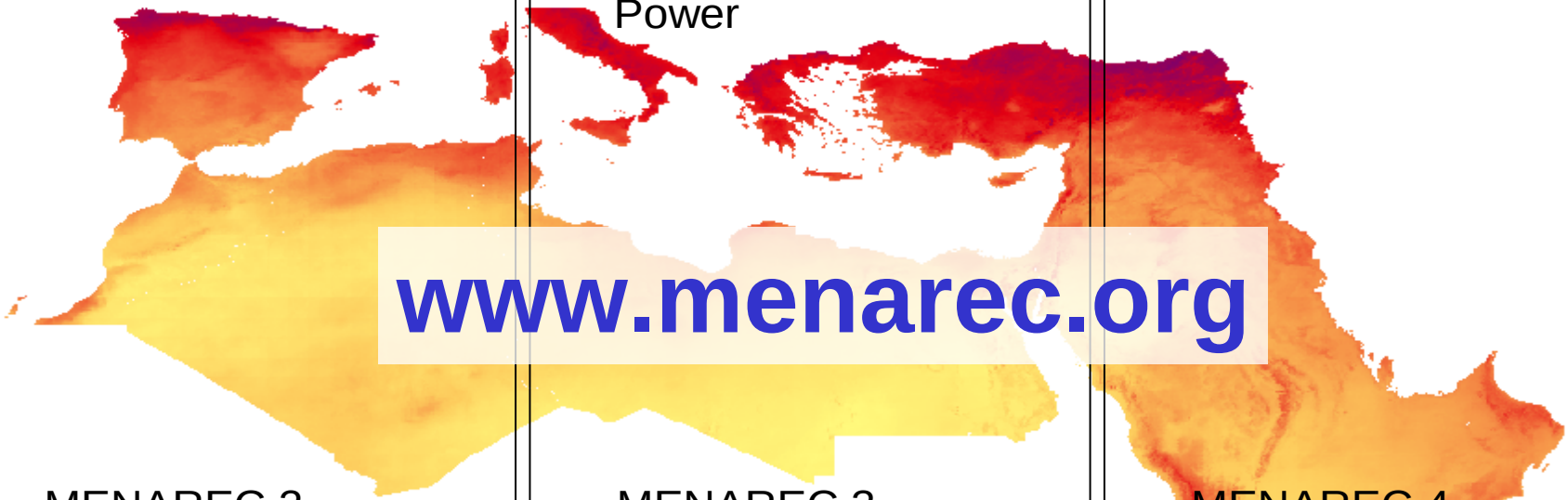
Concentrating Solar Power for the Mediterranean Region

TRANS-CSP

Trans-Mediterranean Interconnection for Concentrating Solar Power

AQUA-CSP

Concentrating Solar Power for Sea Water Desalination



www.menarec.org

MENAREC 2
Amman, Jordan
May 2005

MENAREC 3
Cairo, Egypt
June 2006

MENAREC 4
Damascus, Syria
June 2007