

# **Energiewende in Bürgerhand statt überdimensioniertem Stromnetzausbau**

**Dr. Werner Neumann**

**Sprecher des Bundesarbeitskreis Energie**

**Wissenschaftlicher Beirat des BUND**

# Überblick

- Warum Energiewende ?
- Wohin Energiewende ?
- Stromnetzaus- und umbau – JA aber wieviel?
- Das Planungsverfahren der Stromleitungen
- Vorschläge und Forderungen des BUND
- Was bedeutet Energiewende vor Ort?
- Was kann man selbst tun ?

# Soziale Energieversorgung geht nur ohne Atomenergie!

Folgen von Tschernobyl und Fukushima zählen zu den größten humanitären Katastrophen mit langer Wirkung



Region Fukushima:

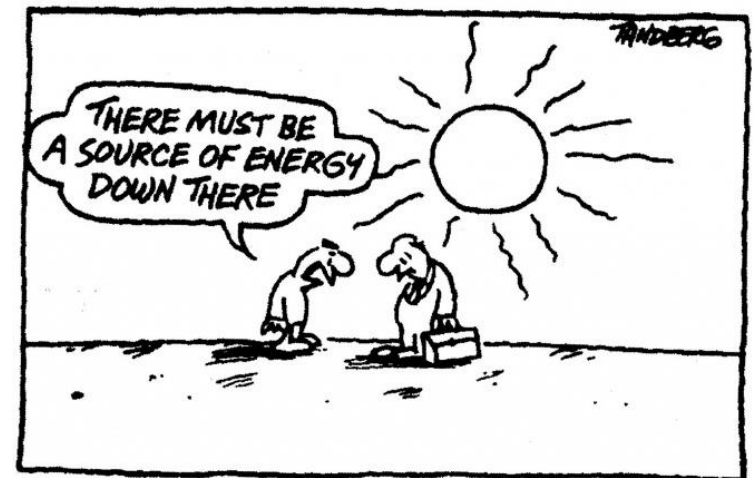
350.000 Menschen fordern das „Recht auf Evakuierung“ da keine Entschädigung bezahlt wird, wenn das Haus verlassen wird.

**Klimaschutz ist  
Schutz sozialer  
Lebensbedingungen  
– kurzfristig,  
langfristig, lokal und  
global**



# Energiewende ist...

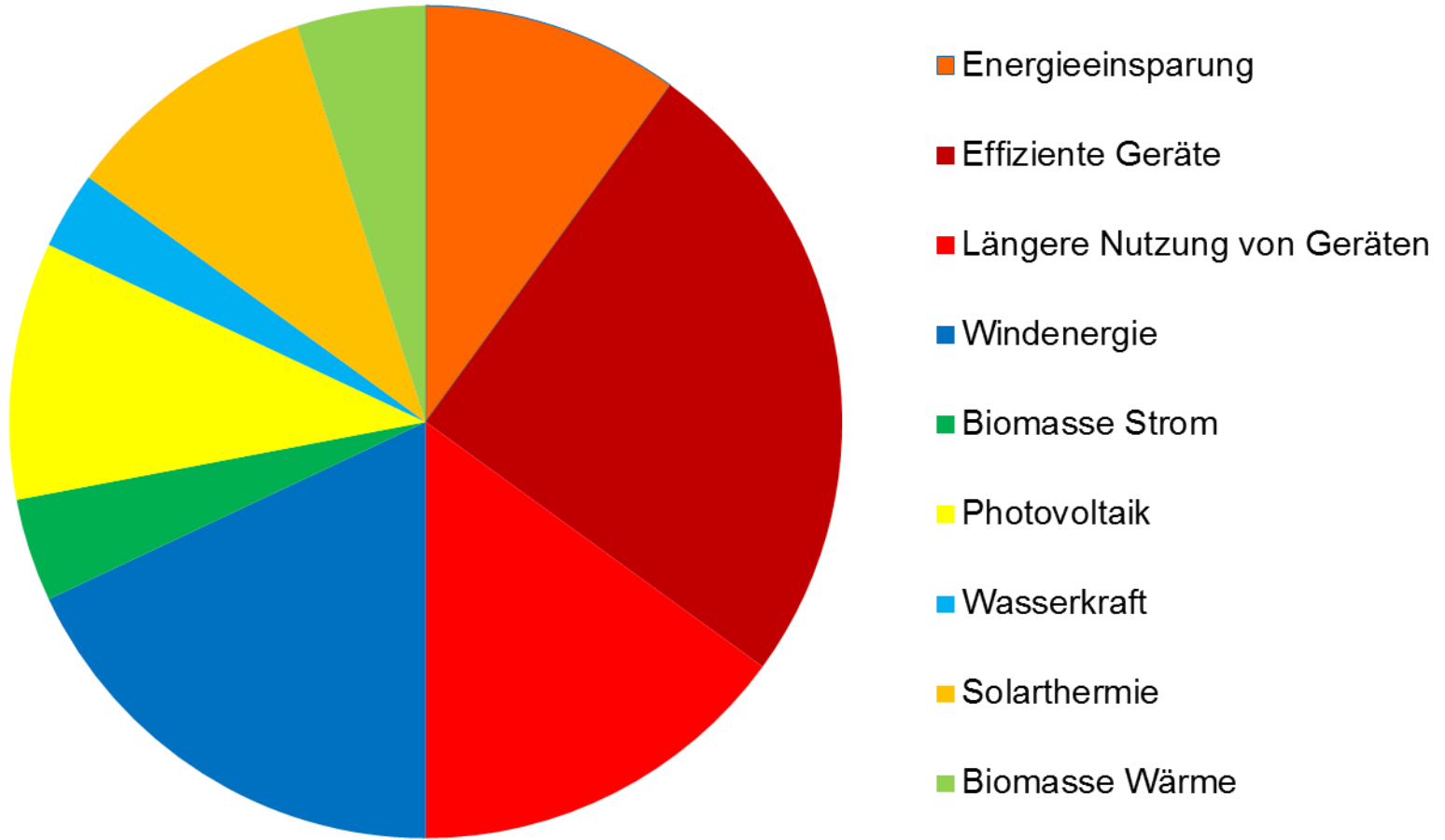
- Stop von Atomstrom und Rückgang von Kohlestrom
- Vorrang für Energieeffizienz = Ende der Verschwendung
- Ausbau erneuerbarer Energien – bei Strom und bei Wärme
- Dezentrale Energieerzeugung statt zentraler Großstrukturen
- Regionale Energiekonzepte
- Mehr Energie „von oben“ statt „aus der Erde“
- Stärkung und Ausbau regionaler, kommunaler Energieagenturen
- Bürgerbeteiligung an Finanzierung, Betrieb neuer Anlagen
- Soziale Sicherung gegen steigende Preise und Energiearmut
- und einfach ein anderes Verständnis und andere Energiekultur.



# Energiewende ist nicht....

- Förderung von neuen Kohlekraftwerken
- Billige Emissionszertifikate für CO<sub>2</sub>
- Fracking mit Grundwasserschäden
- Immenser Ausbau neuer Stromleitungen ohne Optimierung
- Riesige Pumpspeicherwerke statt Ausgleich vor Ort
- Kappung und Deckelung des Ausbaus von Wind und Sonnenstrom
- Biomasse nur noch aus Maisfeldern statt Blühpflanzen
- Immense Subventionen für Industrie zu Lasten von Haushalten und Kleingewerbe
- Insolvenz von Solarfirmen statt 100.000de neue Arbeitsplätze
  
- Und ein einfach WEITER SO darf es nicht geben!

# Das BUND Zukunftsszenario – 100% erneuerbare Energien

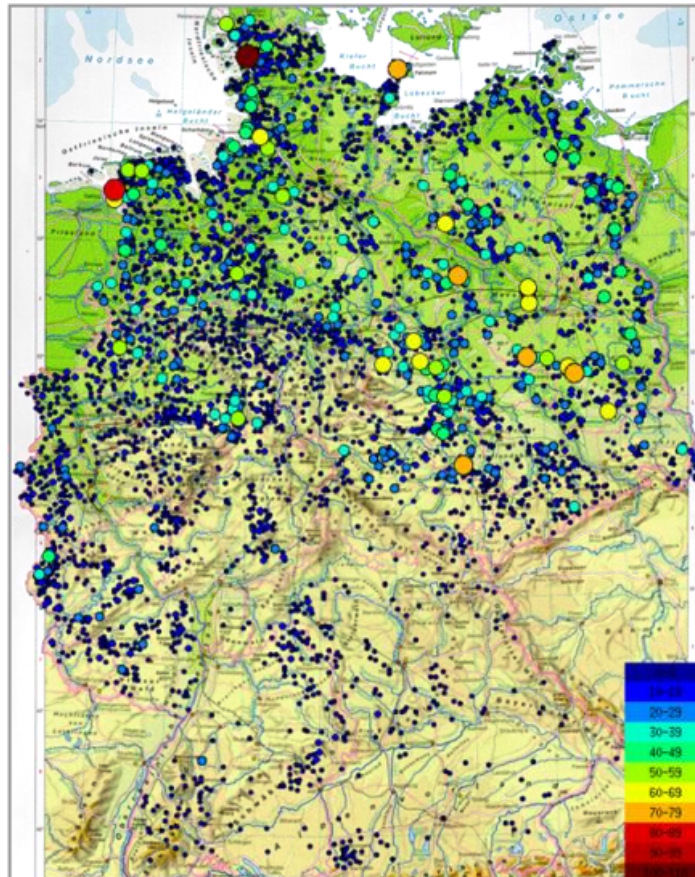


# Stromnetzausbau warum?

- Bisher zentralisierte Großkraftwerke mit hohen Energieverlusten
- Ausbau Windenergie – Photovoltaik dezentraler verteilt, aber noch Nord-Süd-Gefälle
- Ausgleich in den Regionen erforderlich – Kraft-Wärme-Kopplung – Blockheizkraftwerke
- Dezentraler Ausbau von steuerbarer Erzeugung /KWK vernachlässigt – KWK Ausbau stagniert seit Jahren
- Planung des Stromnetz für bestehende Kraftwerksstruktur PLUS erneuerbare Energien
- Begründung der Leitungen durch Windenergie UND Kohlestrom
- Verankerung als EU-Projekte für EU weiten Strommarkt (PCI)
- Regionaler Stromnetzausbau bisher kaum einbezogen
- Viele Alternativen bisher nicht berücksichtigt
- Rechtsrahmen geschaffen für Netzausbau aber nicht für Alternativen



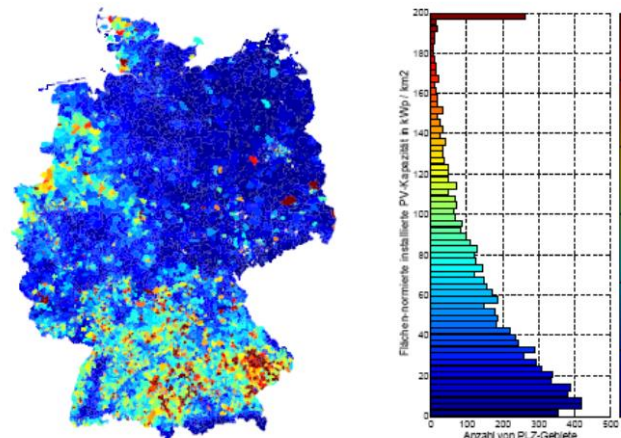
# Gleichmäßigere Verteilung von Wind- und Sonnenstrom – Erzeugung ist erforderlich



Derzeitige regionale Unterschiede nicht nur durch Wind und Sonne, sondern durch Vergütungssätze und Politik bestimmt.

Künftig – gleichmäßigere Verteilung der Windenergie durch klare Regionalplanung  
PV in den Städten und Dörfern für Eigenverbrauch

Räumliche Verteilung der installierten PV-Leistung 2010



Quelle: Saint-Drenan et al, 2010

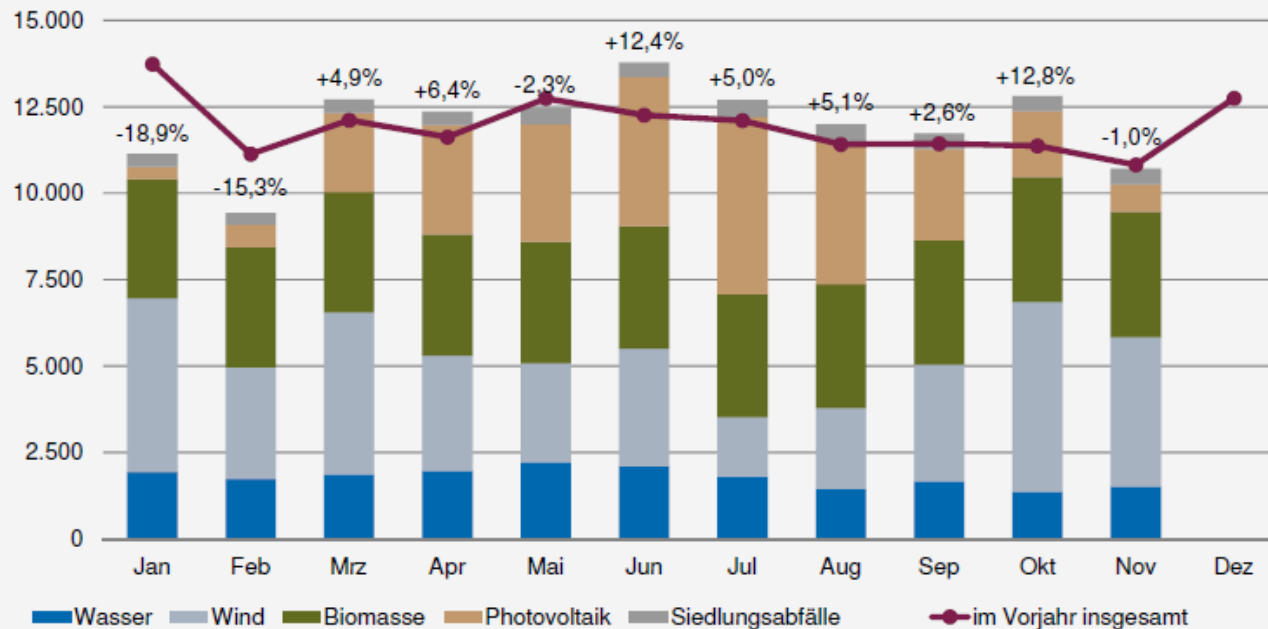
# „Wenn der Wind nicht weht.....“ Geht doch: Wind+Sonne+Biomasse+Wasserkraft gleichen sich aus

- Summe ca. 150 TWh = 25% von 600 TWh

## Monatliche Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 2013\*



in Mio. Kilowattstunden, Veränderung zum Vorjahr in Prozent

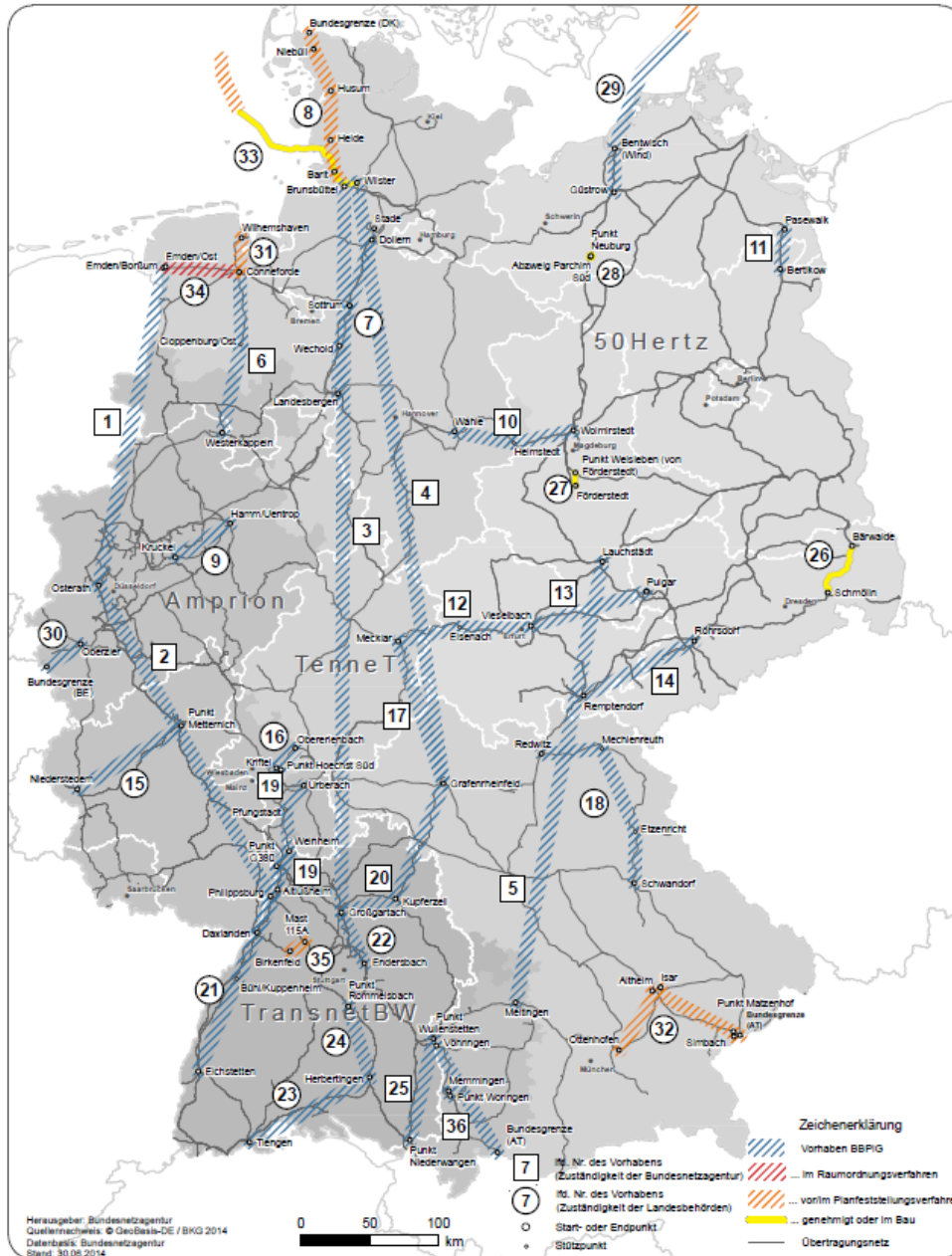


Quelle: BDEW, Stand 12/2013

\* vorläufig

# Vom Netzentwicklungsplan zum Bundesbedarfsplan

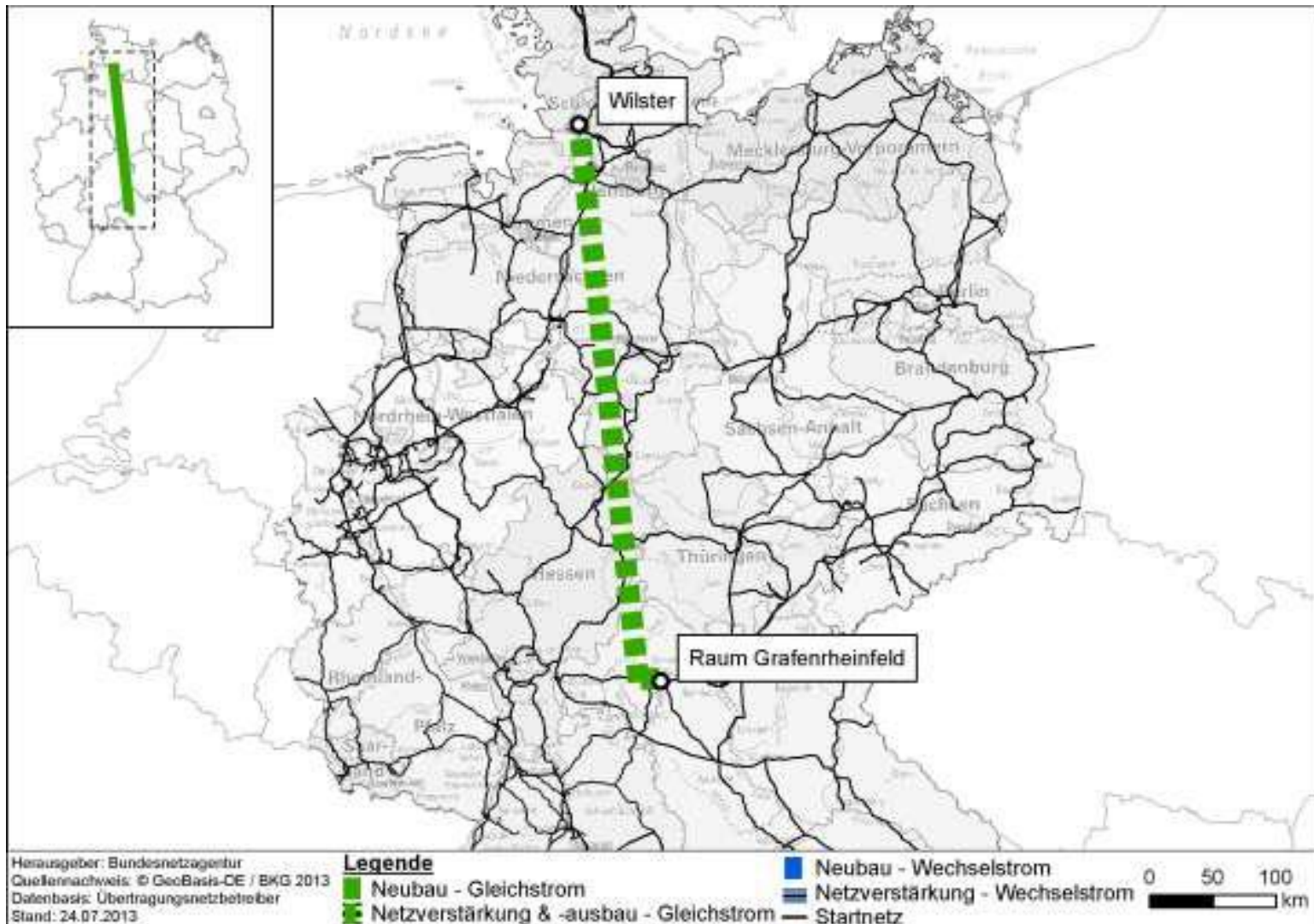
- Szenariorahmen gibt Kraftwerke vor
- Netzentwicklungsplan simuliert Stromflüsse mit einem „Marktmodell“ – billiger Strom hat Vorfahrt UND Einspeisevorrang für erneuerbare Energien
- Ergebnis: Leitungen sind überlastet
- Folgerung: Neue Leitungen bauen/verstärken
- Wenn Erneuerbarer Strom stark ist werden Kohlekraftwerke NICHT abgeregelt
- Umweltbericht: Darstellung der möglichen Auswirkungen – Hemmnisse
- Umfangreiches Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung
- Vorschläge weitgehend nicht aufgegriffen
- [www.netzausbau.de](http://www.netzausbau.de), [www.netzentwicklungsplan.de](http://www.netzentwicklungsplan.de))



**Bundesbedarfsplan  
– in Kraft Juli 2013  
im Deutschen  
Bundestag als  
Gesetz –  
2800 km Neubau,  
2900 km Optimierung**

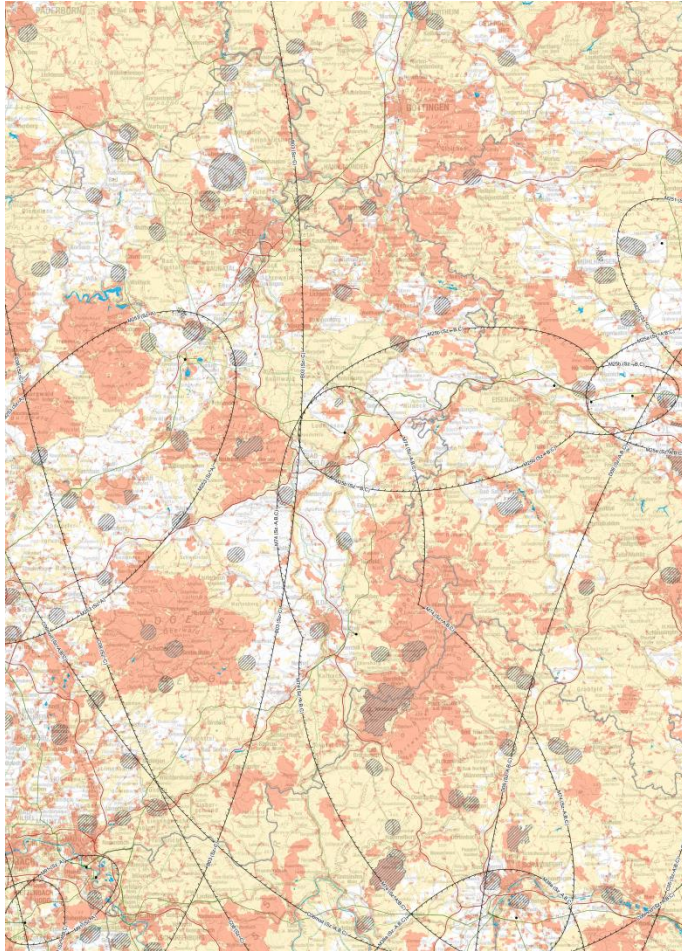
**Zusätzlich zu den  
Ausbaumaßnahmen nach  
dem EnLAG-Gesetz –  
23 Vorhaben –  
1855 km v.a. Neubau**

# Projekt Nr. 4 Wilster –Grafenrheinfeld

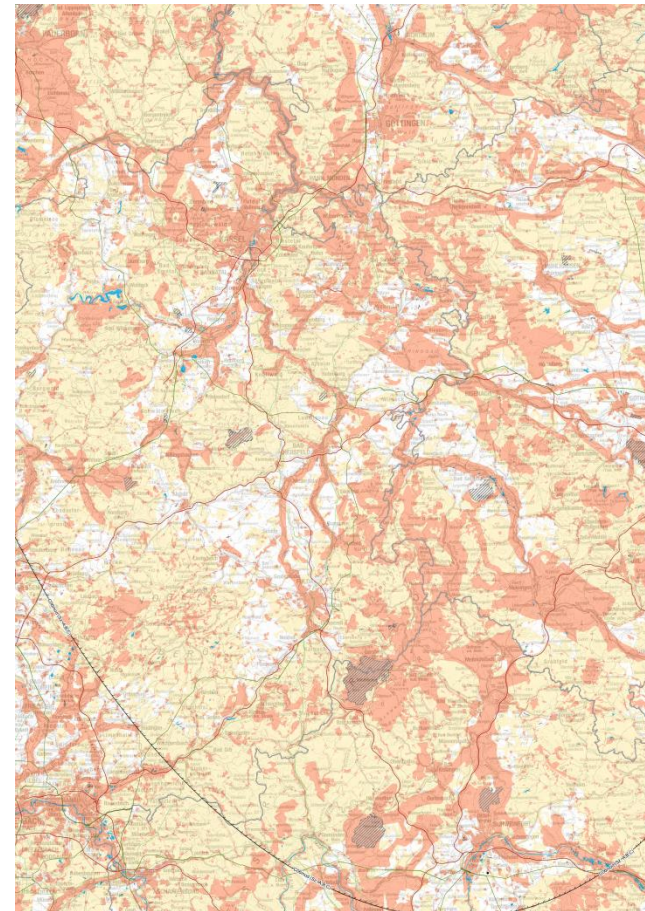


# „Umweltbericht“

Bundesnetzagentur zum NEP Bestätigung 2023



Sensitivität Freileitung



Sensitivität Erdkabel –  
Vorteil Autobahn/Bahnlinien  
nicht erkennbar

# Mehrere Korridore und Vorzugstrasse wie auswählen ???



**SuedLink**

SuedLink ist ein Gemeinschaftsprojekt der TenneT TSO GmbH und der TransnetBW GmbH

Projekt:

Höchstspannungsleitung Wilster – Grafenheinfeld: BBPIG Vorhaben Nr. 4

Umweltplanung: Ingenieurgesellschaft Froelich & Sporbeck - IBUE



**FROELICH & SPORBECK**  
UMWELTPLANUNG UND BERATUNG



IBUE Ingenieurbüro für Umwelt und  
Energie GmbH & Co. KG

Höchstspannungsleitung Wilster – Grafenheinfeld  
- BBPIG Vorhaben Nr. 4 -  
Antrag nach §6 NABEG

4.5.2 Eignung (Einzel-Trassenkorridore) - Zusammenführung von  
GPD, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit  
Übersichtskarte 1:500.000

Legende



Untersuchungsraum



Grobkorridor (erweitert gem. Methodik)

Eignung



hoch



mittel



gering



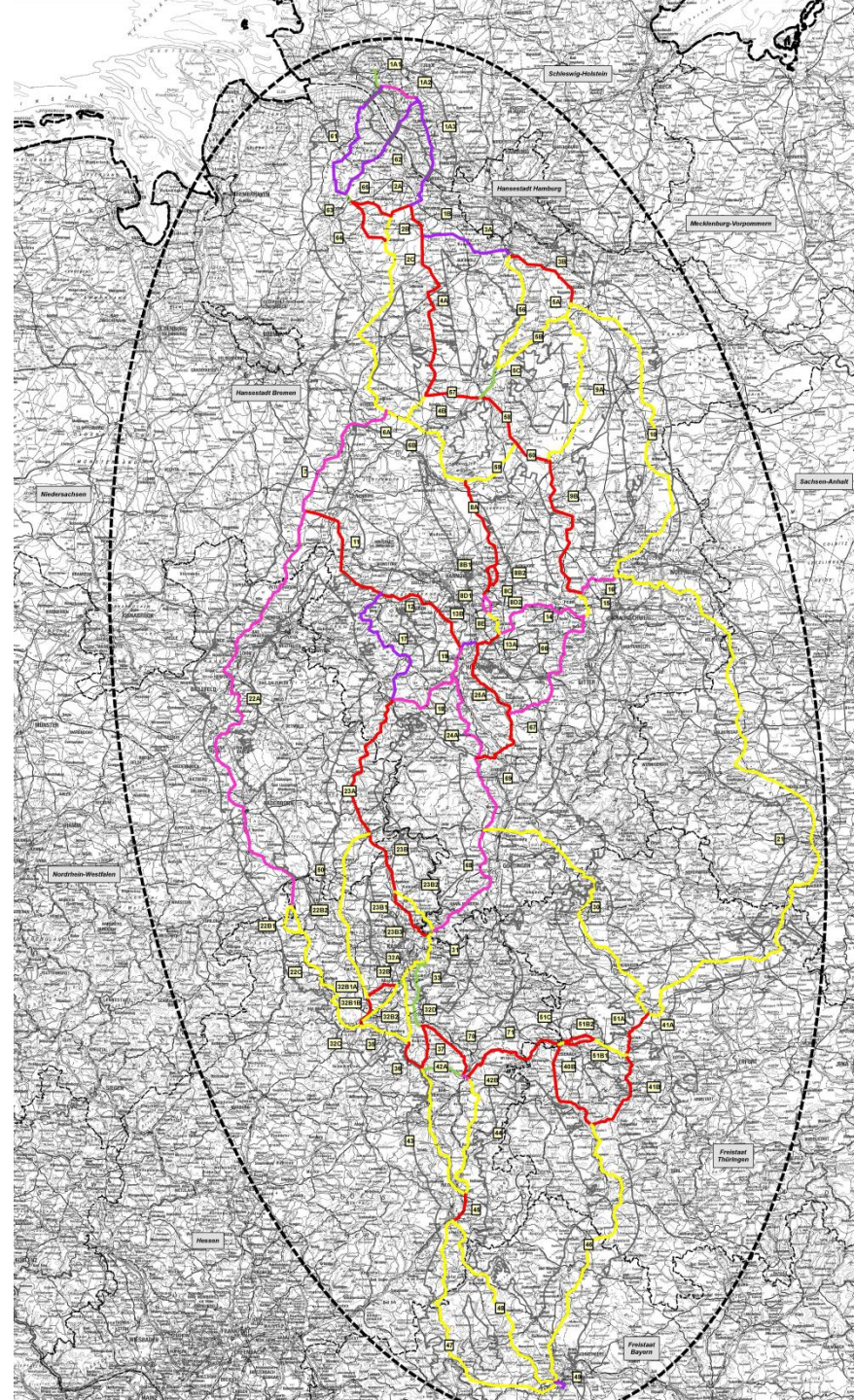
sehr gering  
äußerst gering

Verwaltung



Landesgrenze

Unüberwindbare  
Abschnitte? Erdkabel  
Abwägung – länger oder  
schlechter geeignet ?



## Scheinbar alternativlos ? Politik rudert zurück

- Horst Seehofer : „Zunächst müssten die **Grundfragen der künftigen Versorgungsstruktur** Bayerns geklärt werden, bevor Leitungen gebaut werden“. „Die Geschäftsgrundlage ist entfallen“. (5.2.2014)  
Es wird abgelehnt, was zuvor mit-beschlossen wurde und gefordert, was zuvor abgelehnt wurde.
- Angela Merkel: „Der Netzausbau **ist beschlossen**. In Hinblick auf Meereswindparks muss dieser nochmal überprüft werden. Bei den Plänen für die großen Stromtrassen ist es aber wahrscheinlich, dass man sagen wird: „Das bleibt“.
- Bürgermeister Maly (Nürnberg): „Diese Leitung nicht aber nicht keine“!
- Aber niemand kann **begründen**, warum welche Leitungen erforderlich oder nicht sind ! Und dies nach der Erstellung von drei Netzentwicklungsplänen
- Wird Netzentwicklungsplanung und Umweltprüfung durch Politik, Populismus und Parteienentscheidung ersetzt ?
- **Und den Bürger vor Ort wird die Schuld zugeschrieben !**
- **Erforderlich ist ein transparentes, nachvollziehbares Verfahren mit ausreichender Alternativenprüfung, fachlich begründet, mit Rechtsweg**



# Kritik und Vorschläge des BUND

- Grundlegende Kritik am Aufbau des Verfahrens
- Alternativen werden nicht geprüft – was ist „wahrscheinliche Entwicklung“?
- Szenariorahmen ohne Stromeinsparung und ohne Stromerzeugung vor Ort
- **Einseitiges und falsches Marktmodell**, dass Braunkohlestrom bevorzugt und Gaskraftwerke benachteiligt
- Kraft-Wärme-Kopplung unterschätzt – Strom vor Ort spart Leitungen
- Spitzenabschaltungen von 30% der Leistung – nur 3 % weniger Strom
- Keine Zurückdrängung/Abschaltung von fossilem Strom (Braunkohle (rheinisches und ostdeutsche Reviere) und Steinkohle (Norden), während Einspeisung aus Wind- und Photovoltaik und KWK gesetzlich gekappt wird
- Belastung von Eigenstromerzeugung mit EEG-Umlage
- Ungenügende Einbeziehung von Lastmanagement , Verordnung fehlt.
- Hochtemperaturseile + Temperaturmonitoring – doppelte Kapazität
- Umweltbericht stellt nur mögliche Auswirkungen beim Naturschutz dar, berücksichtigt nicht Auswirkungen und Abstände zu Wohngebieten
- Insgesamt: KEINE **Strategische Umweltprüfung mit Prüfung vernünftiger Alternativen** – gefordert nach SUP-RL-EU und UVP-Gesetz § 14 g(1).
- BUND und UVP-Gesellschaft reichen Beschwerde ein bei EU-Kommission.

## Kernpunkte der Kritik

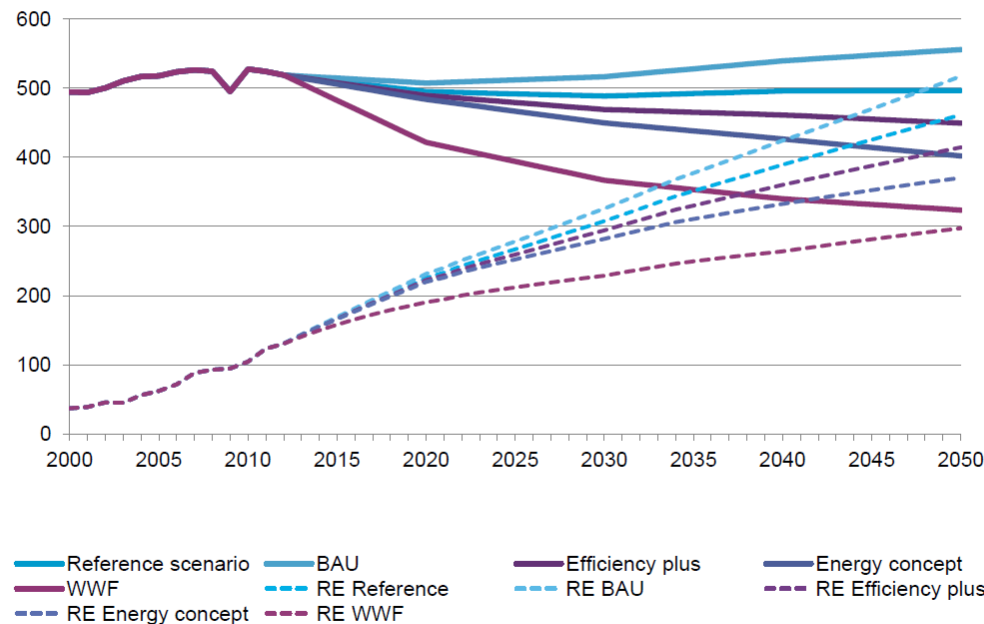
- Alternativen nicht berücksichtigt
- Zahlreiche Vorschläge ignoriert
- Berechnungsverfahren intransparent
- Umweltziele – Klimaschutz nicht erfüllt
- Falsche Ansätze und Modelle ergeben überdimensionierten Netzausbauplan
- ...mit solchen Methoden kann auch mit noch soviel Dialog und Moderation keine Akzeptanz entstehen.

# Alternative Strategien sind möglich – Senkung des Stromverbrauchs um 30% bzw. Erzeugung vor Ort

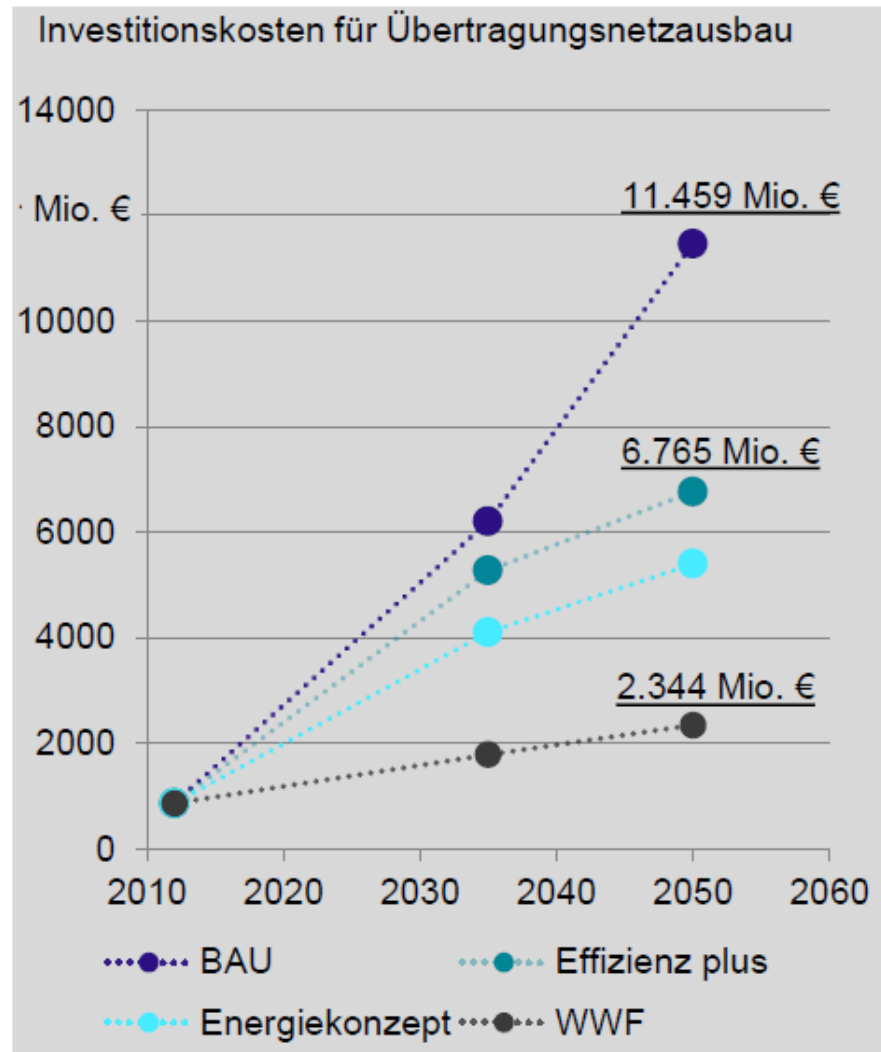
EFFEKTE DER ENERGIEEFFIZIENZ IM STROMSEKTOR



## EE Szenarien



# Stromsparen spart Stromnetzausbau



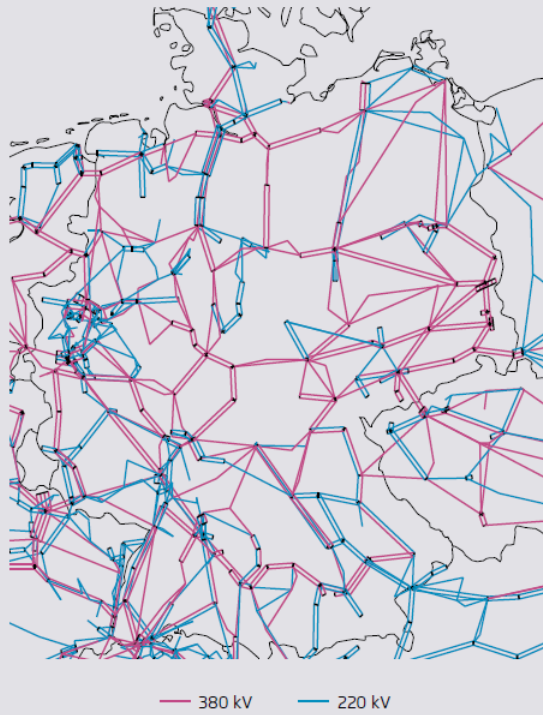
Agora Energiewende – Prognos - IAEW - Positive Effekte von Energieeffizienz auf den deutschen Stromsektor, März 2014

# Gezielt Netzausbau vermindern durch Stromeinsparung und bessere regionale Verteilung

## regionale Verteilung

Übertragungsnetzmodell Deutschland  
(inklusive Anrainerstaaten)

Abbildung 4-6



IAEW

Regionale Verteilung des Netzausbaubedarfs

Abbildung 4-14

BAU 2012-2050

Effizienz plus 2012-2050

WWF 2012-2050



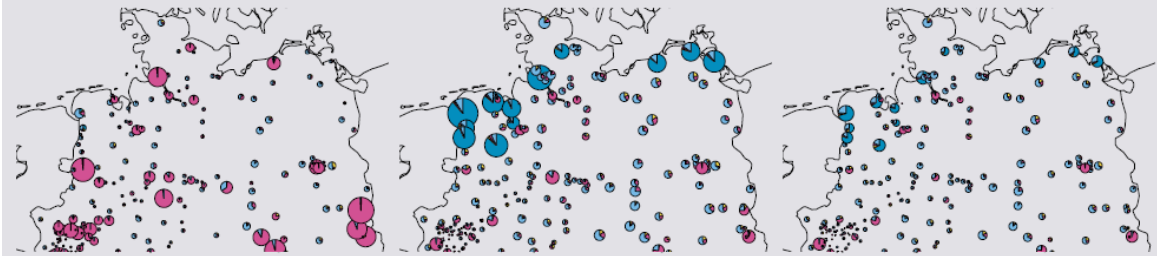
Jährliche Stromerzeugungsmenge in Norddeutschland

Abbildung 4-15

2012

BAU 2050

WWF 2050



Onshore-  
Windenergieanlagen

Offshore-  
Windenergieanlagen

PV-Anlagen

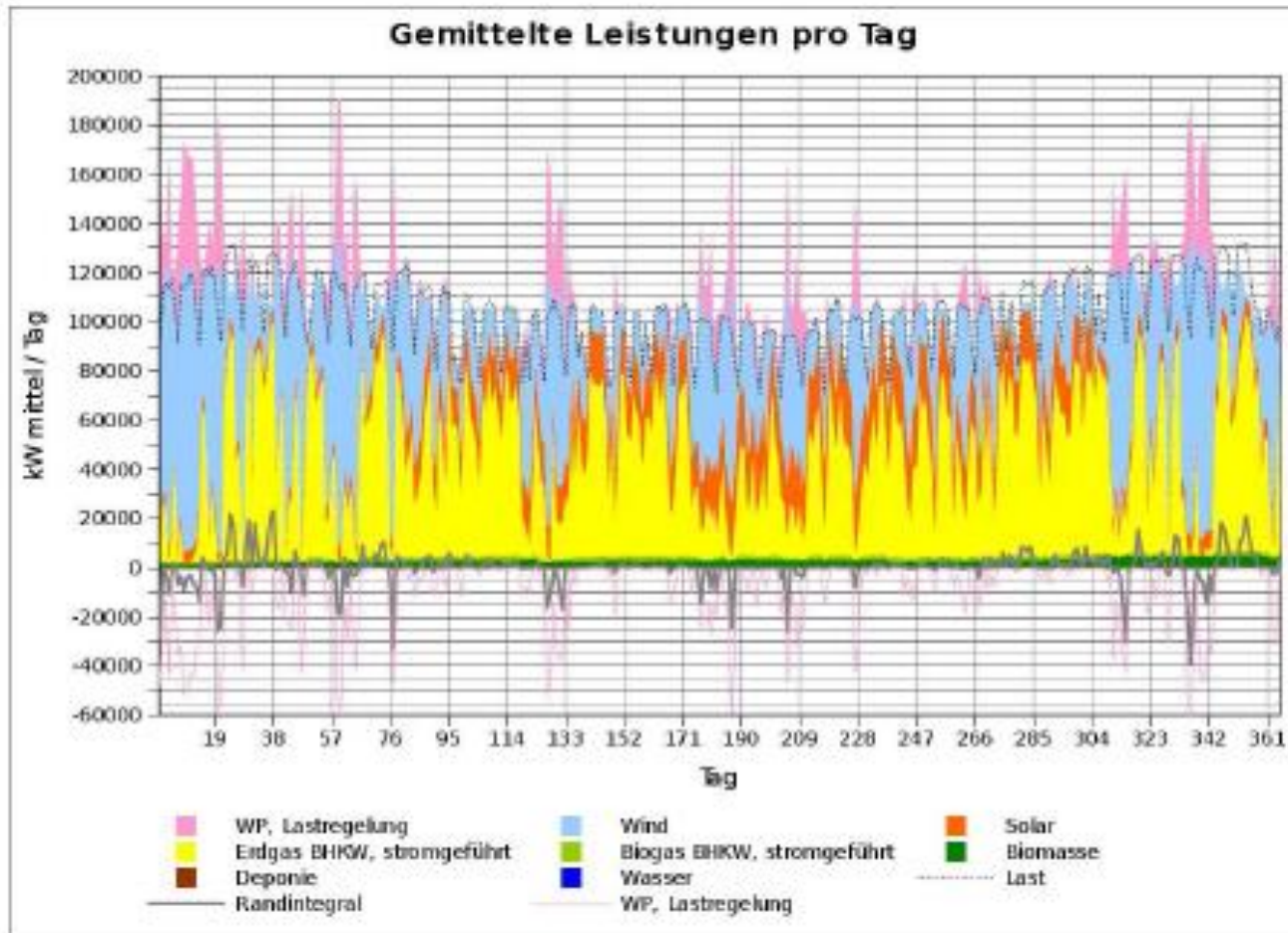
konventionelle  
Kraftwerke

○ 7 TWh

IAEW

# KWK- Strom kann Fluktuationen von Wind und Sonne gut ausgleichen – geringerer überregionaler Stromtransport

Projekt: CO<sub>2</sub>DEZ



In Gelb  
Ausgleich  
durch KWK,  
Blau= Wind,  
Orange =  
Solar  
Quelle:  
Projekt  
CO2DEZ  
IZES,  
Solarinstitut  
Jülich, ISUSI  
im Auftrag des  
BMU

Abbildung 6-8: Jahresverlauf von Stromverbrauch und -erzeugung sowie des Austauschs mit der vorgelagerten Netzebene (Randintegral) im Szenario II, dargestellt als gemittelte Leistung für je einen Tag.

# Wenn HGÜ, dann so !

- Zuerst Frage neu klären, welche Leitungen für die Energiewende zu 100% erneuerbarer Energie unbedingt erforderlich sind.
- HGÜ- Ferntransport muss nicht erforderlich sein, kann aber hilfreich sein, solange Nord-Süd-Gefälle Wind-PV weiter besteht
- Vorteile: Steuerbarer Stromfluss, Ausgleich regionaler Unterschiede, Wettereffekte – hohe Kapazität – keine magnetischen Wechselfelder
- Nachteil: Hohe Masten, Raumwirkung, Elektrische Entladungen und Ionenwolken, Auswirkungen ungeklärt (StrlSchutzkommission)
- **Möglichkeit: Erdverkabelung in Infrastrukturkanälen – Mehrkosten für HGÜ-Erdkabel Faktor 2,12 (efzn, BMU)**
- Netzausbau wie heute geplant: plus 0,2 ct/kWh.
- **Halber Netzausbau zu doppelten Kosten:** plus 0,2 ct/kWh
- Schutz von Umwelt, Natur und Gesundheit sollten uns dies wert sein und dazu kommt:
- Stromeinsparung 10% - effektiv minus 3,0 ct/kWh

# „Power Tubes“ –

Kabelanlagen mit höchster  
Betriebssicherheit und  
Nachhaltigkeit –

Prof.- H. Brakelmann,

Juni 2014,

Anhörung Landtag Hessen  
zu SÜDLINK

Südlink = Autobahn A 7

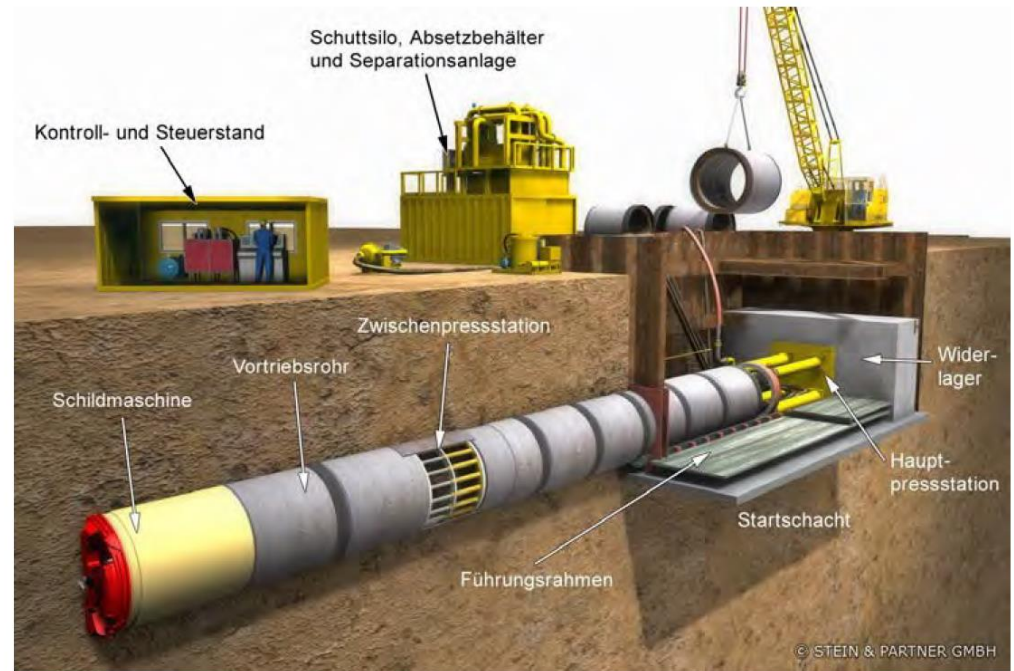


Abb. 3: Prinzipdarstellung des gesteuerten Rohrvortriebs [Stein & Partner]



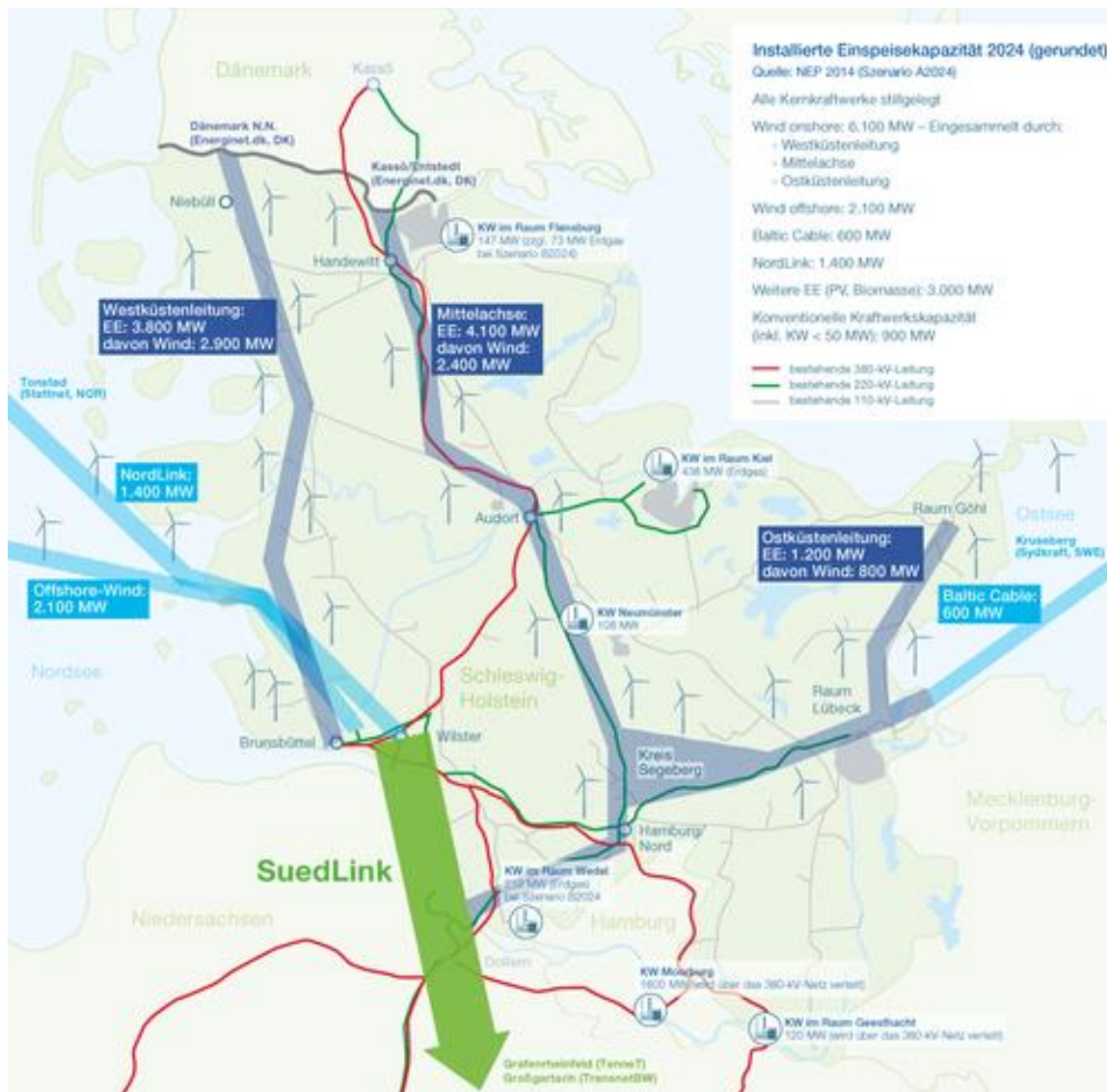
Abb. 8: Pipe Express-Verlegung eines Mantelrohres aus Stahl (halboffene Bauweise)  
(Quelle: Herrenknecht [2])



# HGÜ-Leitungen sind nicht das „Rückgrat oder die Hauptschlagader der Energiewende“

- Übertragungsnetzbetreiber stellen Realität auf den Kopf
- Tatsächlich sind regionale Netze die Basis je mehr Strom lokal und regional erzeugt wird.
- Grüne Hessen: SÜDLINK ist „Garant der Energiewende“, bisher waren Kommunen, Stadtwerke und das EEG „das Rückgrat“.
- Je mehr Ausgleich von Bedarf und Erzeugung vor Ort und in einer Region erfolgt, umso geringer ist überregionaler Transport erforderlich
- Konzept SÜDLINK wesentlich verbunden mit Windenergie in Schleswig-Holstein und OFFSHORE – 2 GW für 20 GW ohnehin nicht ausreichend.
- Alternative Power to Gas wäre zu prüfen. Vorteil der Speicherbarkeit. Verbindung mit örtlichen KWK – Anlagen für kommunale Wärmenetze und Industrie.

# Reicht Südlink denn aus? Und für welchen Strom ?



Kapazität Südlink  
2\* 2 GW

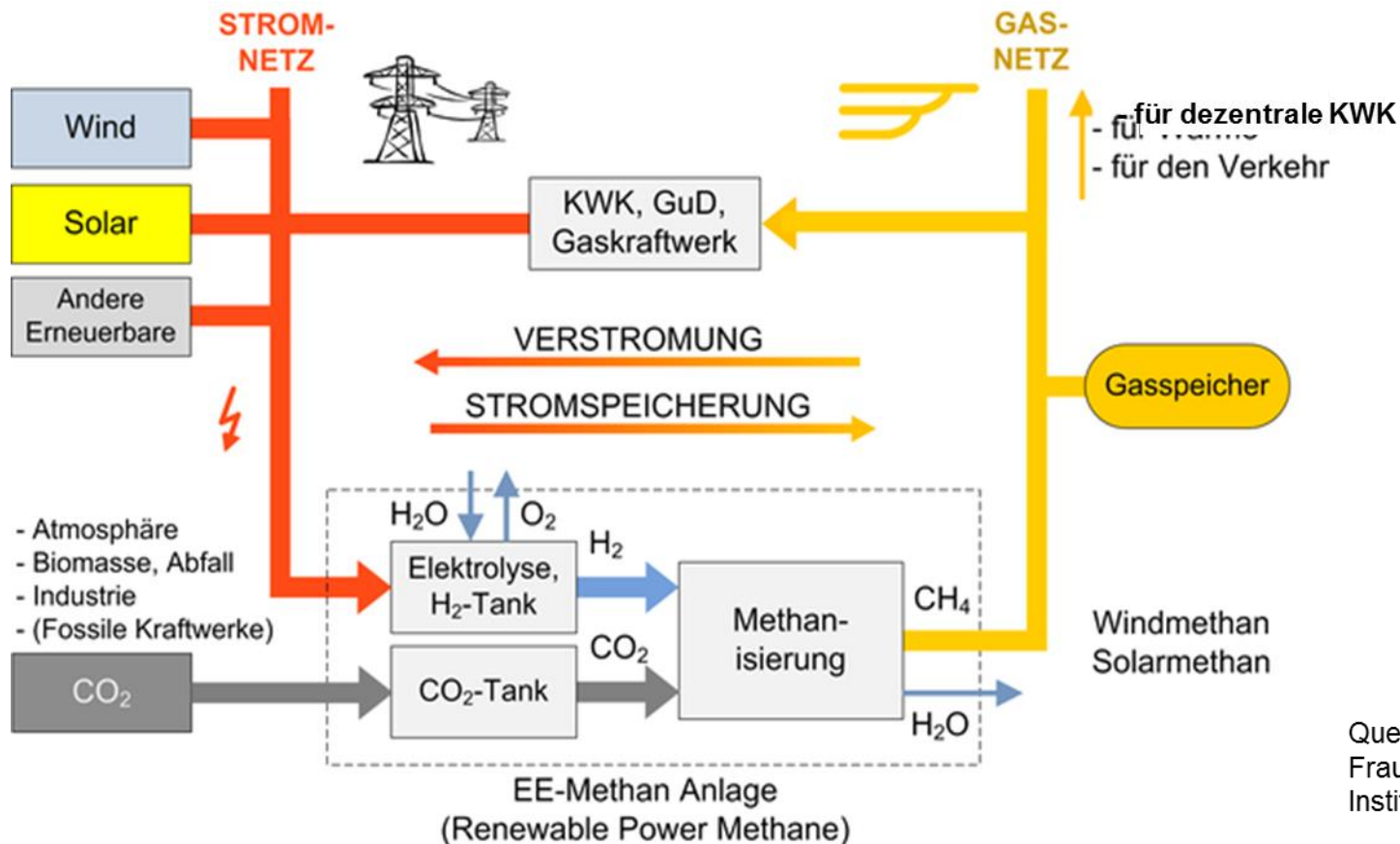
Stromerzeugung  
im Norden:  
Kohle 1,6 GW  
Wind onshore 5-6  
GW  
Wind offshore  
4 GW  
Import/Export  
2-3 GW

Auslastung durch  
Windstrom und  
durch Kohlestrom,  
wenn der Wind  
weniger weht.

Wieviele Südlinks  
werden noch  
kommen ?

# Mittelfristige Option – Power to Gas – eine Gasleitung 10-20 mal soviel Kapazität wie eine Höchstspannungsleitung

Wandlung in Methan und KWK-Nutzung im Süden (Vorschlag BUND Naturschutz in Bayern) dann haben **ALLE** Bundesländer etwas davon



Quelle: M. Sterner  
Fraunhofer IWES  
Institut, Kassel

# Kernpunkte der Kritik

- ([www.bund.net](http://www.bund.net) /Stromnetz)
- Szenariorahmen muss neu erstellt werden, SzR 2035 hat 6 GW weniger offshore-Wind als SzR 2034. **ALLES VON VORNE!!!**
- Spitzenkappung (3% weniger Strom mit 30% weniger Spitzenleistung) muss eingerechnet werden
- Abregelung für Windstrom und KWK ist vorgeschrieben, Abregelung für Kohlekraftwerke nicht vorgesehen
- Kosten des Netzausbaus müssen den Kraftwerken im Marktmodell zugeordnet werden
- Hochtemperaturseile und Temperaturmonitoring nicht ausreichend berücksichtigt
- Eigenstrom wurde als „Entsolidarisierung“ diffamiert. BUND fordert Befreiung von EE und KWK-Strom vor der EEG-Umlage. Eigenstrom von Kohlekraftwerken sollten diese Umlage zahlen.
- Alternativen - Stromeinsparung und KWK Stromerzeugung vor Ort /im Süden nicht verglichen
- Grundsätzliche Fehler und Mängel bei der Strategischen Umweltprüfung – für EU Stromnetzplan nicht erfolgt.

## Nicht nur über Stromnetz reden, sondern die Bürger-Energiewende „vor Ort“ in der Region umsetzen

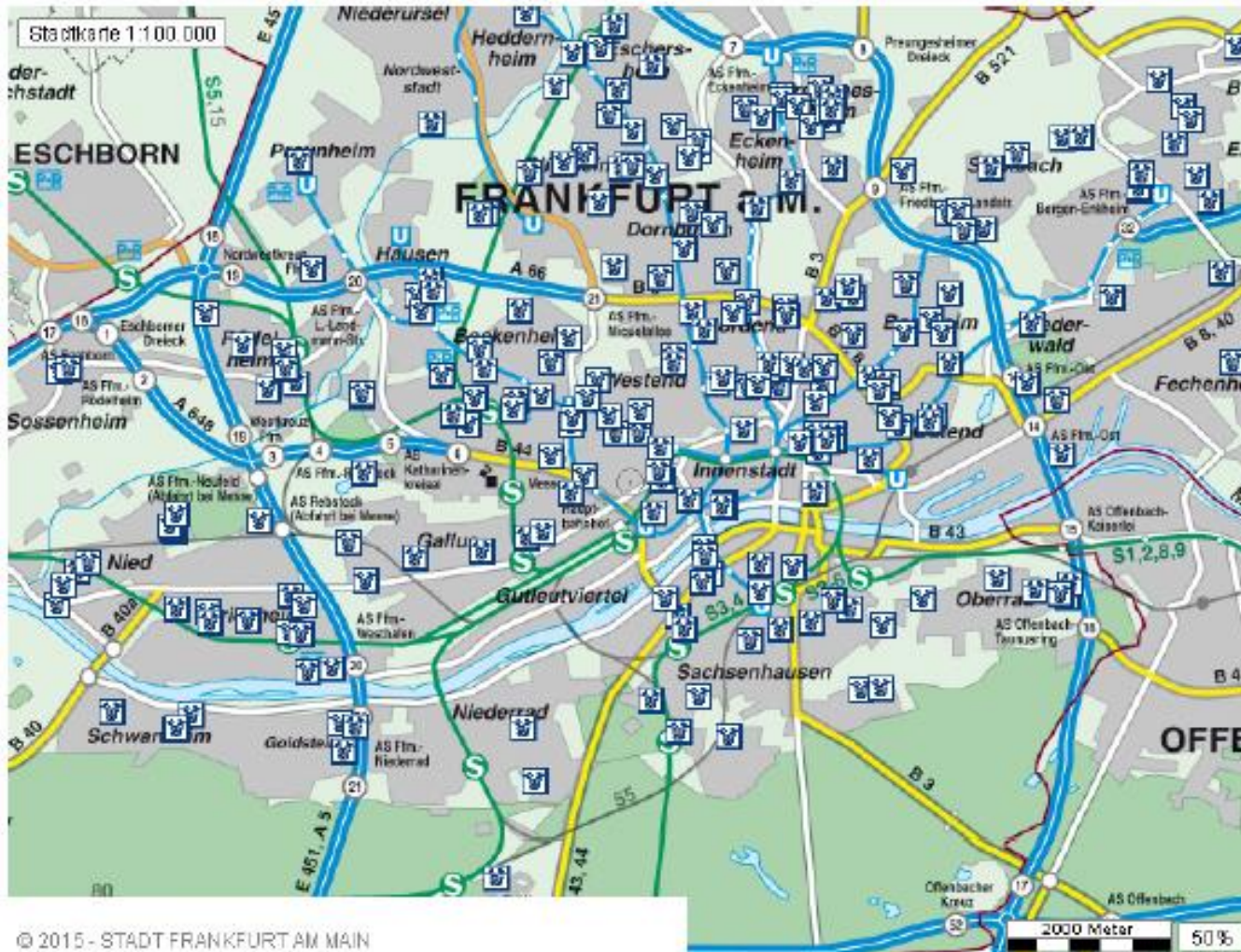
- Energiewende mit Wärmewende
- Gebäudesanierung mit Sanierungsfahrplan und Novelle des Mietrechts (Drittelmodell)
- Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung
- Solarthermische Heizung
- Stromeinsparung
- Photovoltaik
- Windenergie in den Regionen
- Blockheizkraftwerke (KWK) überall
- Verbindung Energiewende mit Mobilitätswende
- ..privat, Kommunen, Genossenschaften
- Vorteil: regionale Wirtschaft !

# Kraft-Wärme-Kopplung

- Kraftzweig im Keller, Strom selbst machen
- Hohe Effizienz durch Nutzung von Strom UND Wärme
- Alle Größen möglich
- Verbinden mit Wärmespeichern
- Anpassen auf den Bedarf
- Gute Beratung wichtig!
- ...ab 5 Wohneinheiten,
- Im Gewerbe
- In kommunalen Gebäuden
- „Mikro“-KWK für Einfamilienhäuser
- Heute Erdgas, morgen Biogas, übermorgen Windgas



# 5 große HKW + 300 BHKW in Frankfurt am Main – KWK geht überall !



Ziel:

300 Watt pro  
Einwohner  
aus KWK

Quelle Energiereferat der Stadt Frankfurt am Main.

<http://stadtplan.frankfurt.de/klimaschutz/html/de/index.html>

# 100% Solarenergie Wärme und Strom

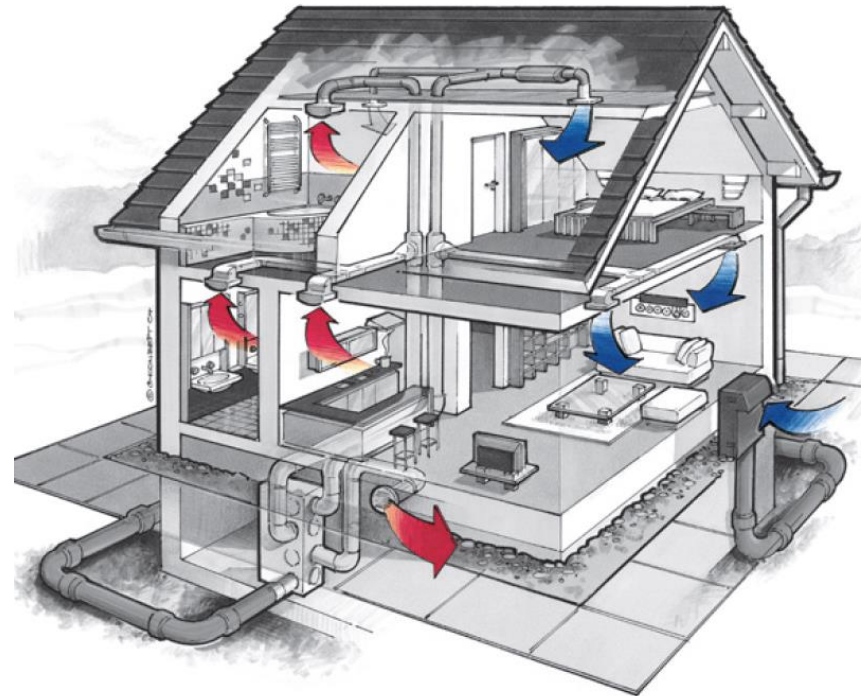
- Solarkollektor – Luft und Wasser mit Wärmepumpe und Eisspeicher versorgt gedämmtes Haus zu 100% mit Solarwärme.
- Kein Öl, kein Gas, keine Pellets
- 10% Strom aus erneuerbaren Energien
- Machbar für Gebäude unter 100 kWh/qm Heizwärmebedarf
- Quelle:
- Fa. CONSOLAR - System





# Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

- Sorgt für „immer gute Luft“
- Reinigt Zuluft (Staub, Pollen, usw.)
- Schafft Gerüche aus dem Haus
- Gewinnt Wärme zurück ( minus 30-50 kWh/qm)
- Sollte im Neubau Standard sein
- Geht auch im Altbau
- Zahlreiche Anbieter



Quelle: paul-lueftung.de

# Zusammenfassung

- Stromnetzausbau ist überdimensioniert
- Verfahren ist nicht nachvollziehbar
- Strategische Umweltprüfung ist unzureichend
- Zahlreiche Alternativen sollten Vorrang haben – bei Stromerzeugung, Stromeinsparung, Stromnetzplanung
- Nicht „Moderation“ eines „alternativlosen Plans“ sondern **neue Durchführung der Netzplanung mit Alternativen**
- BUND wird hierzu Vorschläge für Gesetzesänderungen vorlegen.
- Gesetzgeber behindert sogar Alternativen (Eigenstromerzeugung und KWK)
- Neues Strommarktdesign muss Windstrom und KWK integrieren und senkt damit Netzausbaubedarf
- Weitere Genehmigungsschritte des Stromnetzbaus stehen auf unsicherem Boden

# Die Energiewende geht weiter zuhause und in allen Gebäuden, in Kommunen und Regionen!



**Dr. Werner Neumann**  
**[www.bund.net](http://www.bund.net)**

Bund für  
Umwelt und  
Naturschutz  
Deutschland

