

# Berlin und wie die Stadt mit Energie versorgt wird

Begleitender Vortrag  
zum Energietisch &  
Kraftwerksbesuch

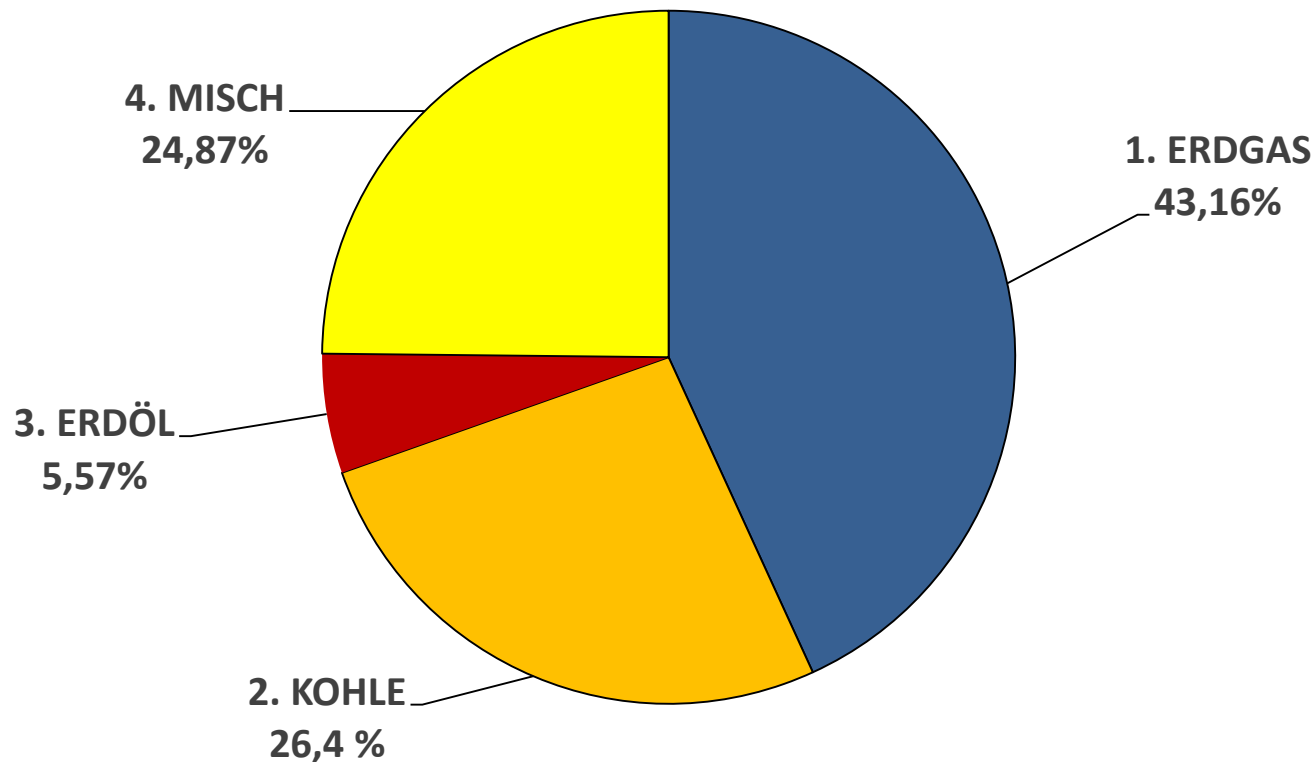
Denis  
Sabin

# Inhalt

- Die Erzeugung
- Das Netz
- Der Verbrauch
- Potentiale
- Fazit

# Die Erzeugung

Aus welchen Energieträgern wird in Berlin Energie erzeugt?

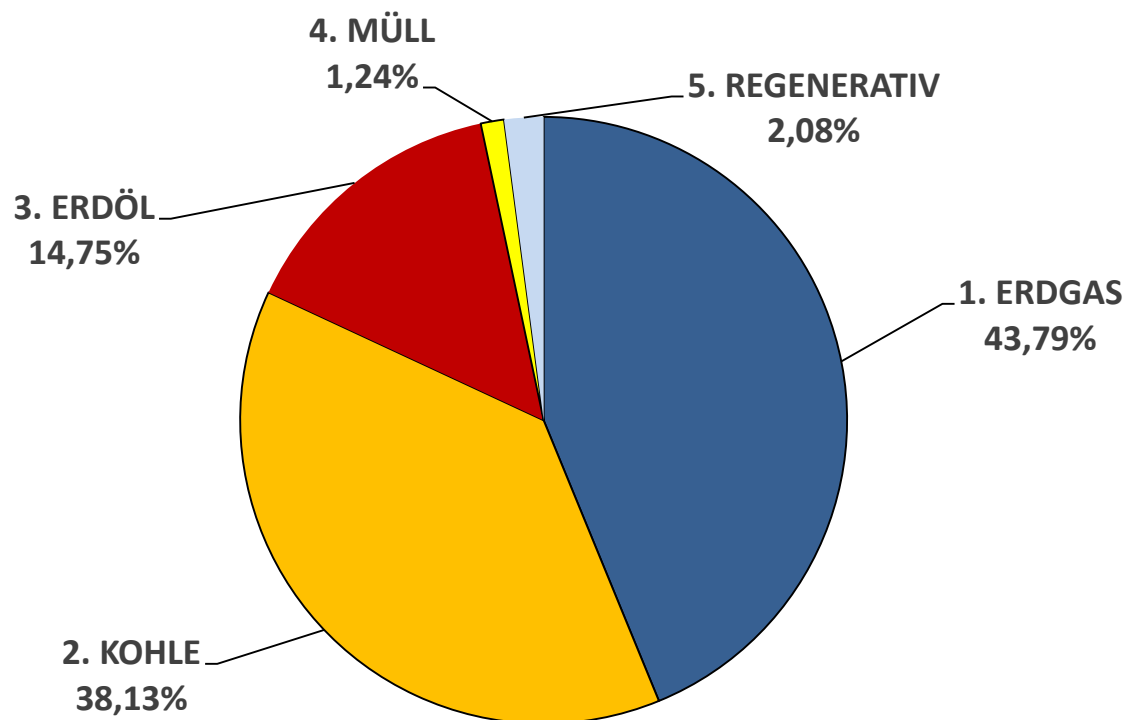


# Die Erzeugung

- Berlin besitzt längstes Fernwärmenetz Westeuropas
- 9 von 14 Kraftwerken arbeiten in KWK-Betrieb
- Kraft-Wärme-Kopplung: Technik zur Nutzung der anfallenden Verlustwärme
- Steigert Wirkungsgrad von ~40% auf ~90%
- Gasimporte aus Russland, größter Lieferant weltweit
- Kohle aus Brandenburg, Vattenfall betreibt hier Tagebau

# Die Erzeugung

Für die Stromerzeugung gelten folgende Anteile der Energieträger:



# Die Erzeugung

- große Abhängigkeit fossiler Rohstoffe
- geringer Anteil an regenerativen Energien
- Resultiert aus schlechter geografischer Lage für EE

Klingt auf Anhieb nicht positiv oder?

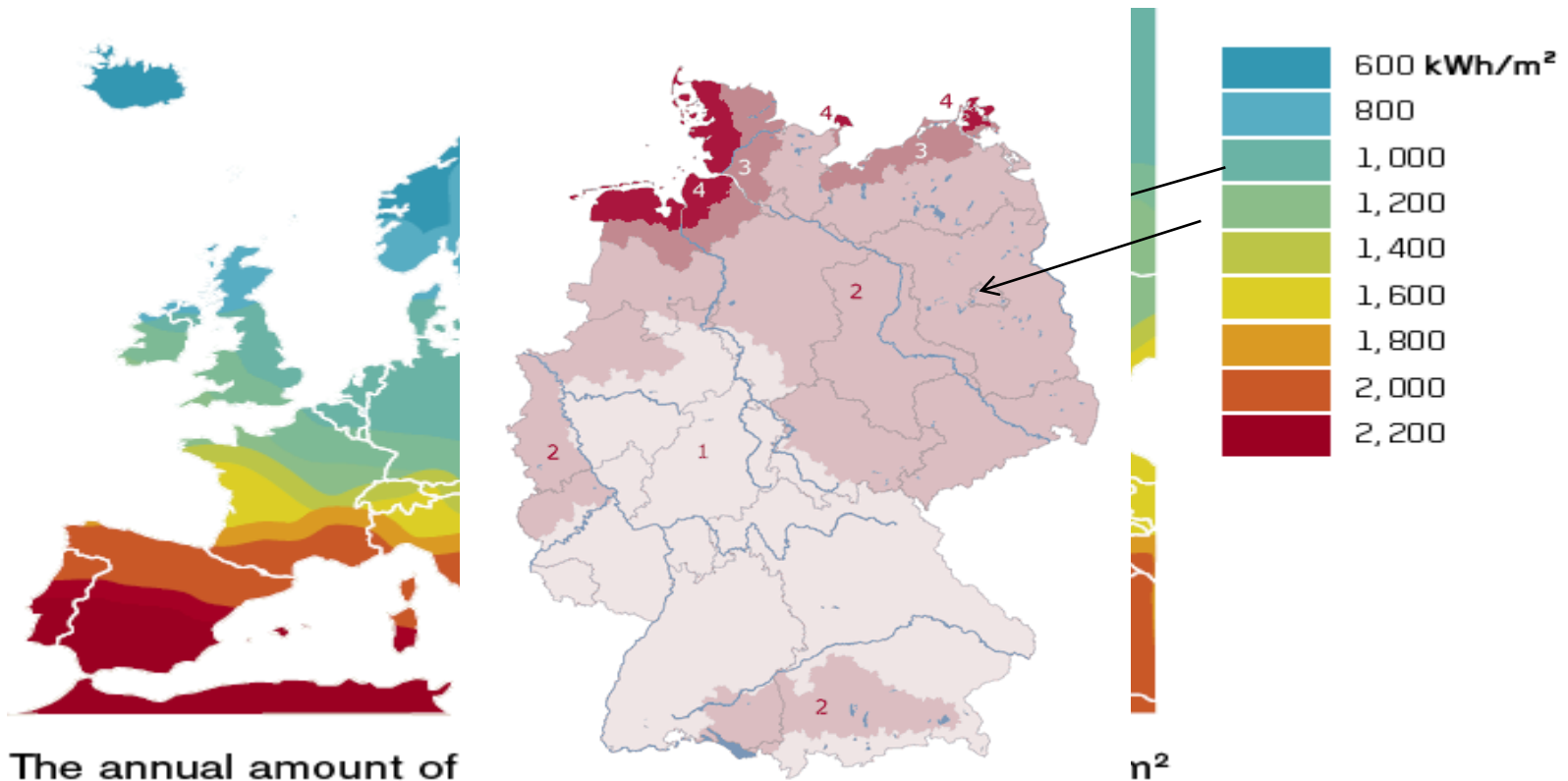
Dem gegenüber steht jedoch:

- Verminderter  $\text{CO}_2$ -Ausstoß seit 1990 von xxx %
- Attraktiver Standort für Solartechnik
- Große Aktivitäten im Bereich KWK und Biomasse

# Die Erzeugung

Geographische Lage= Entscheidendes Kriterium für Wind und Solarenergie

Leider ist Berlin auf den ersten Blick hier nicht gut aufgestellt



# Die Erzeugung

## Photovoltaik in Berlin

- Installierte Leistung =  $36-40 \text{ MW}_{\text{phot}} = 0,14\% \text{ MW}_{\text{phot}} / \text{DE}$
- Entspricht Anteil von  $95\% \text{ MW}_{\text{EE}} / \text{BER} = 1,9\% \text{ MW}_{\text{el}} / \text{BER}$
- Wirkungsgrad: 10-20% Umsetzung von Strahlung in Elektrizität
- Preis: bis 10 kWp: ca. 2.500€ / kWp    1kWp ~ 10qm<sup>2</sup>

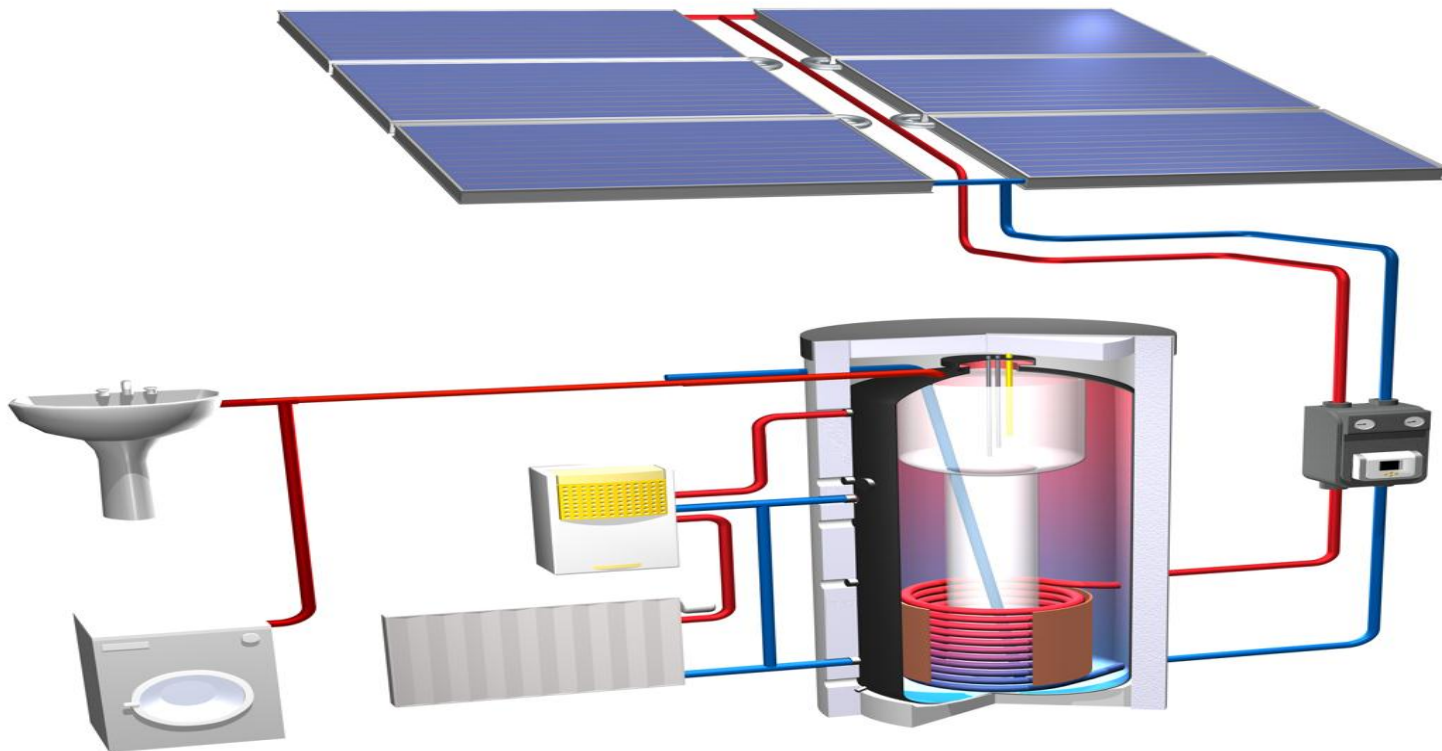
## Amortisierung

- Monetär je nach Finanzierung zwischen 9 und 16 Jahren
- Energetisch je nach Verfahren zwischen 1,5 und 5 Jahren



# Die Erzeugung

## Photovoltaik & Solarthermie



# Die Erzeugung

## Windenergie in Berlin

- Standort in Berlin Pankow , Schönerlinder Straße
- Seit Juli 2008 am Netz
- 2 MW Nennleistung , circa 2000h/a Volllast
- Circa 136 m hoch
- Eher „symbolischer“ Natur, daher deutschlandweit bis zu 19.500 MW installiert sind

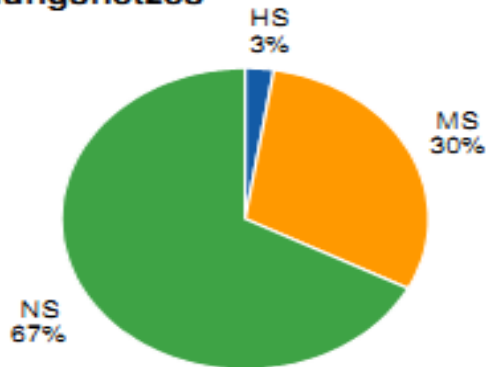
# Die Erzeugung

Nebenbei:

- Mit 1 MW elektrischer Energie kann man jeden Tag im Jahr 2 Std Kochen und Backen
- Und zwar die nächsten 6000 Jahre!
- Oder 1400 Haushalte kochen jeden Tag 2 Std für 4 Jahre
- Oder 1400 Haushalte werden 2 Jahre lang komplett versorgt

# Das Netz

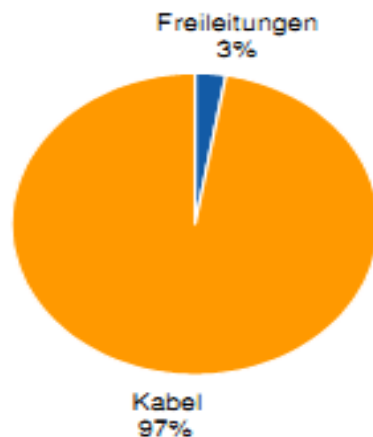
Anteil der Spannungsebenen an der Gesamtlänge des Verteilungsnetzes



Gesamtlänge: ~36.000km

legt

Anteil der Leitungstypen am Verteilungsnetz

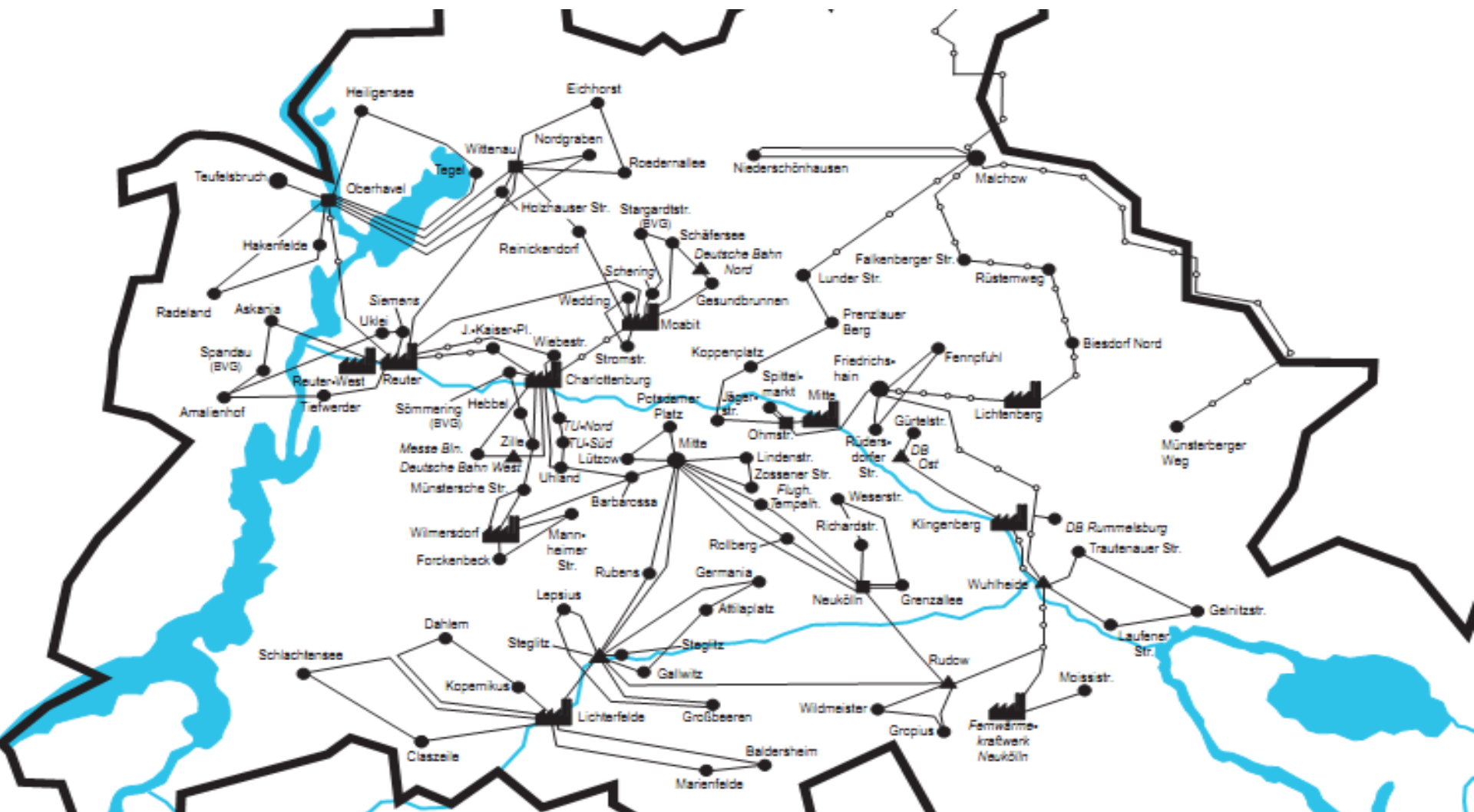


g vom Rest des Netzes.

Großteil der Betriebsmittel vor 1970 in Betrieb genommen. in

In kommenden Jahren erhöhter Sanierungsbedarf

# Das Netz



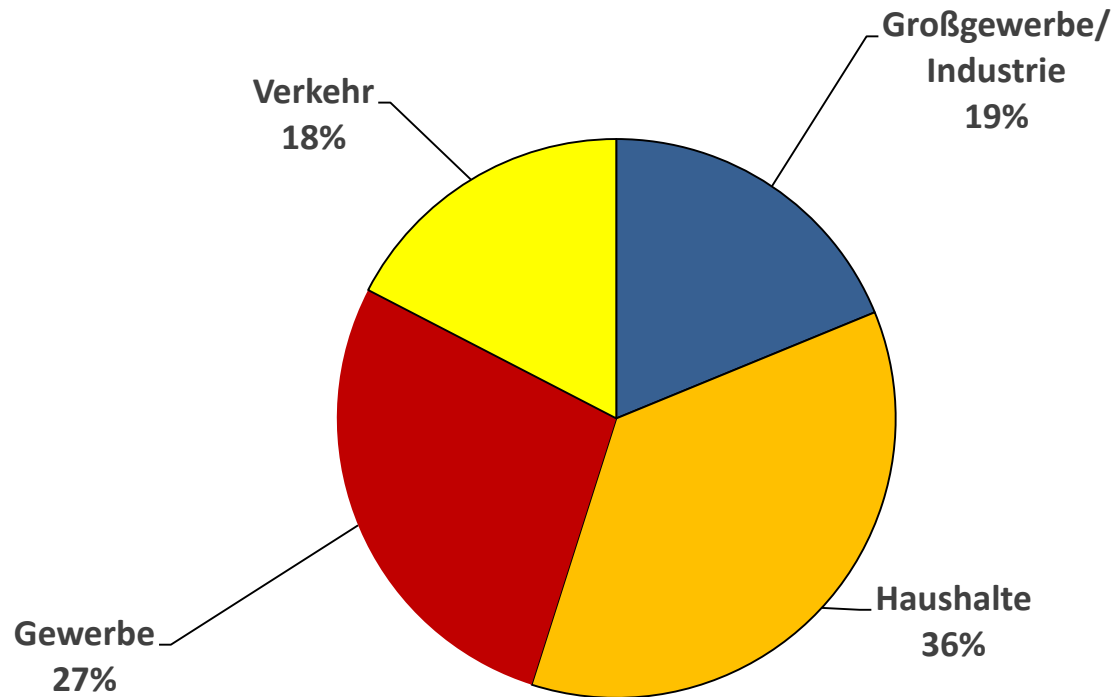


# Der Verbrauch

- Primärenergieverbrauch sinkt stetig
- Anteil von Kohle hat abgenommen
- Anteil von Gas und EE hat zugelegt
- CO<sup>2</sup> Emissionen wurden abgebaut
- Immer mehr Unternehmen erzeugen einen erheblichen Anteil ihres Verbrauches selbst

# Der Verbrauch

Anteile am Stromverbrauch



# Der Verbrauch

Wo liegen im Haushalt Einsparpotentiale?

- Leuchtmittel richtig einsetzen
- Arbeitsplätze und Unterhaltungs-Set Up's vom Netz trennen z.Bsp über Funksteckdosen
- Akku voll? Dann das Gerät vom Netz nehmen. schont sowohl Verbrauch als auch den Akku
- Geräte mit hohem Stromverbrauch bewusst einsetzen
- Augen auf beim Stromanbieter

# Der Verbrauch

Woran erkenne ich einen guten Stromanbieter?

Nicht nur am Preis!

- Es gilt das piratige Motto: traue keiner Broschüre, informiere dich!
- Kennzeichen: eigener Kraftwerkspark
- Kennzeichen: keine Tochtergesellschaft
- Kennzeichen: TÜV Nord und OK-POWER zertifiziert  
EWS Schönau, Greenpeace Energy, Lichtblick und Naturstrom.

# Zukunftspotentiale

Solarthermie & Photovoltaik



# Zukunftspotentiale

Solarthermie zur Wärmeerzeugung (Wasser+Heizung)

Hätte das Potential zur Gesamtwärmeversorgung

Flächenpotential **80 Mio m<sup>2</sup>** sinkt allerdings durch technische und wirtschaftliche Bedingungen auf **9 Mio m<sup>2</sup>**

Wenn alles gut läuft, sind **7,5 %** Anteil an der Wärmeerzeugung machbar

# Zukunftspotentiale

Photovoltaik zur Stromerzeugung

Nutzbare Flächen konkurrieren mit Solarthermie

Bedenklich: 677h/a Vollast bei 8760h/a

Dennoch: Bei voller Ausnutzung der Flächen, wären 42% Anteil an der Stromerzeugung drin

Wenn alles gut läuft, sind **23%** Anteil an der Stromerzeugung **bis 2050(!)** machbar

# Zukunftspotentiale

Photovoltaik zur Stromerzeugung

Nutzbare Flächen konkurrieren mit Solarthermie

Bedenklich: 677h/a Vollast bei 8760h/a

1,5% Verschattung halbiert die Leistung

Dennoch: Bei voller Ausnutzung der Flächen, wären 42%  
Anteil an der Stromerzeugung theoretisch möglich

Wenn alles gut läuft, sind **23%** Anteil an der  
Stromerzeugung **bis 2050(!)** machbar

# Zukunftspotentiale

Windenergie

Kaum nutzbare Flächen im Stadtgebiet

Bedenklich: Wetterabhängigkeit & fehlende Speicher

Prognose: realistisch unter derzeitigen Bedingungen  
sind 0,4 % Erzeugungsanteil bis 2020

Kleinanlagen liegen in der Forschungsphase

# Zukunftspotentiale

Wärmepumpen

Nutzbare Flächen benötigen tiefere Forschung

Art des Untergrundes & Wassergehalt

Bedenklich: bauliche Einschränkungen & Wasserschutz

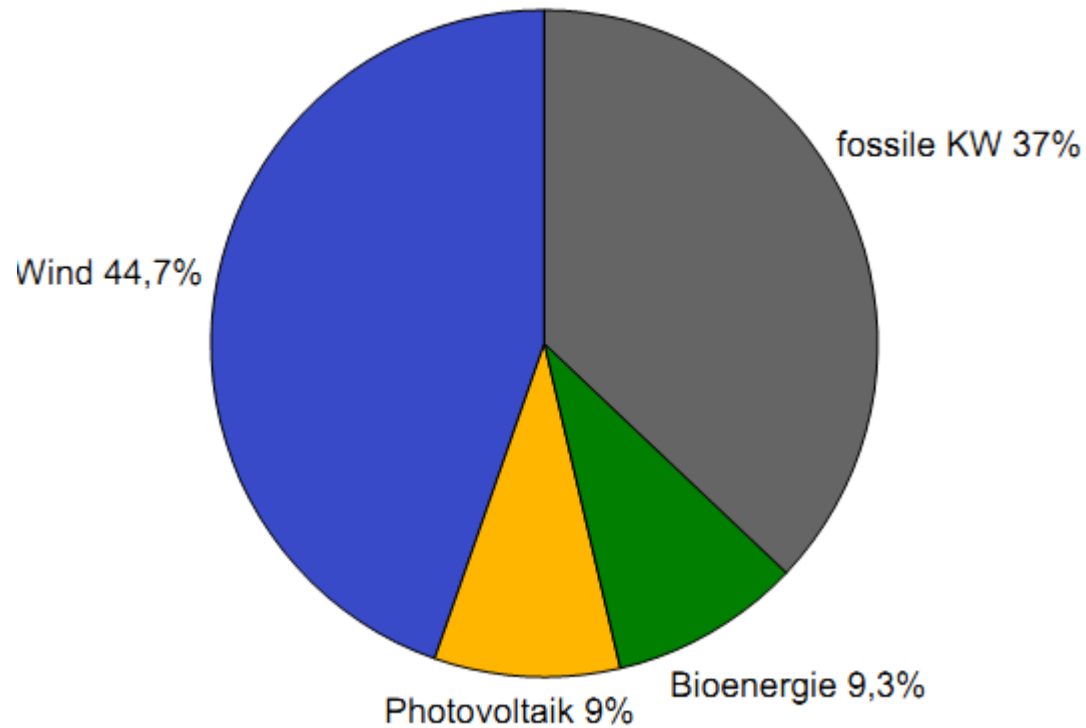
Wärmepumpen benötigen Antriebsenergie

Wärmepumpen machen für Einfamilienhäuser Sinn

Prognose: realistisch unter derzeitigen Bedingungen  
sind 49 % Erzeugungsanteil bis 2050

# Fazit

So könnte es 2020 in Berlin-Brandenburg aussehen:



# Fazit

100%ge EE-Stromversorgung aus dem Stadtgebiet heraus  
theoretisch möglich, aber langfristig nicht realisierbar

Langfristige EE Beteiligung Szenario 2020:  
17% an Stromerzeugung 12% an Wärme

100% EE-Stromversorgung im Verbund mit Brandenburg  
Langfristig (frühestens 2030) durchaus realisierbar

Die Rekommunalisierung und Mitgestaltung ist wichtig

Forschung und Entwicklung müssen vorangebracht werden

Gas und KWK Kraftwerke werden uns weiterhin begleiten

# Fazit

Zusätzliche Maßnahmen:

Wissen, Bildung, Ausbildung

Forschung & Entwicklung, Pilotprojekte

Schaffung politischer Grundlagen