

Wie hoch ist der Stromverbrauch in der Energiewende?

*Energiepolitische Zielszenarien 2050 –
Studie von Fh-IWES im Auftrag von Agora
Energiewende*

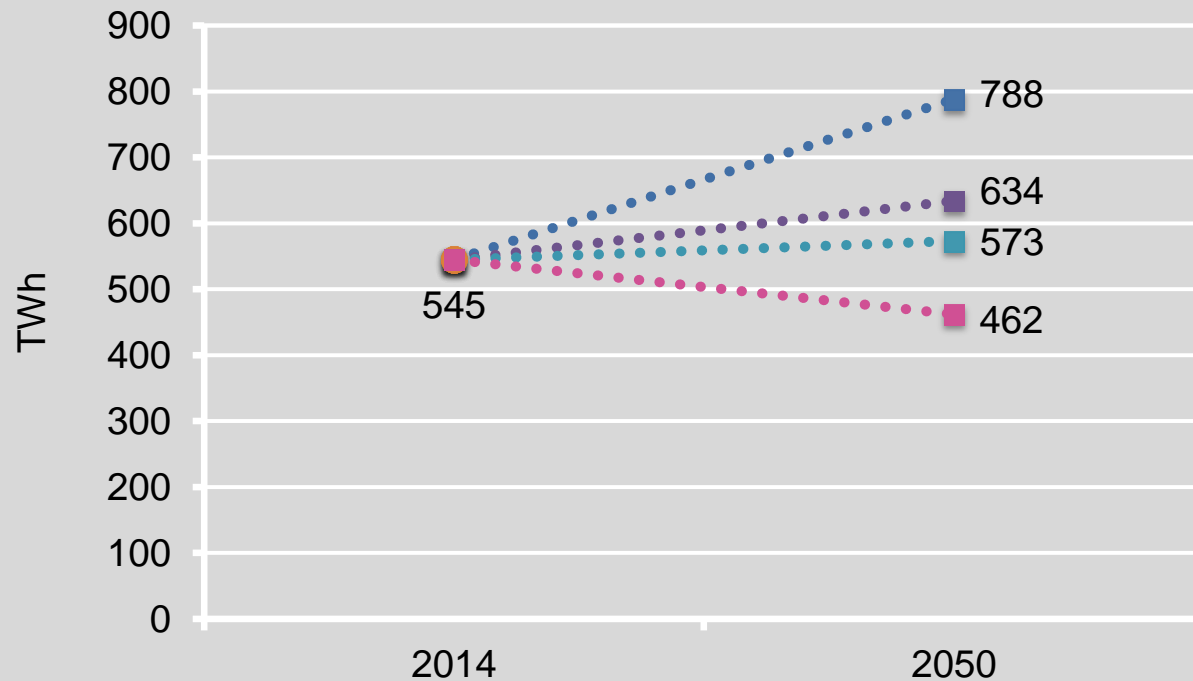
Matthias Deutsch

BERLIN, 8. JANUAR 2016



Der sektorübergreifende Nettostrombedarf reicht in den Zielszenarien für 2050 von 462 TWh bis 788 TWh. – Warum?

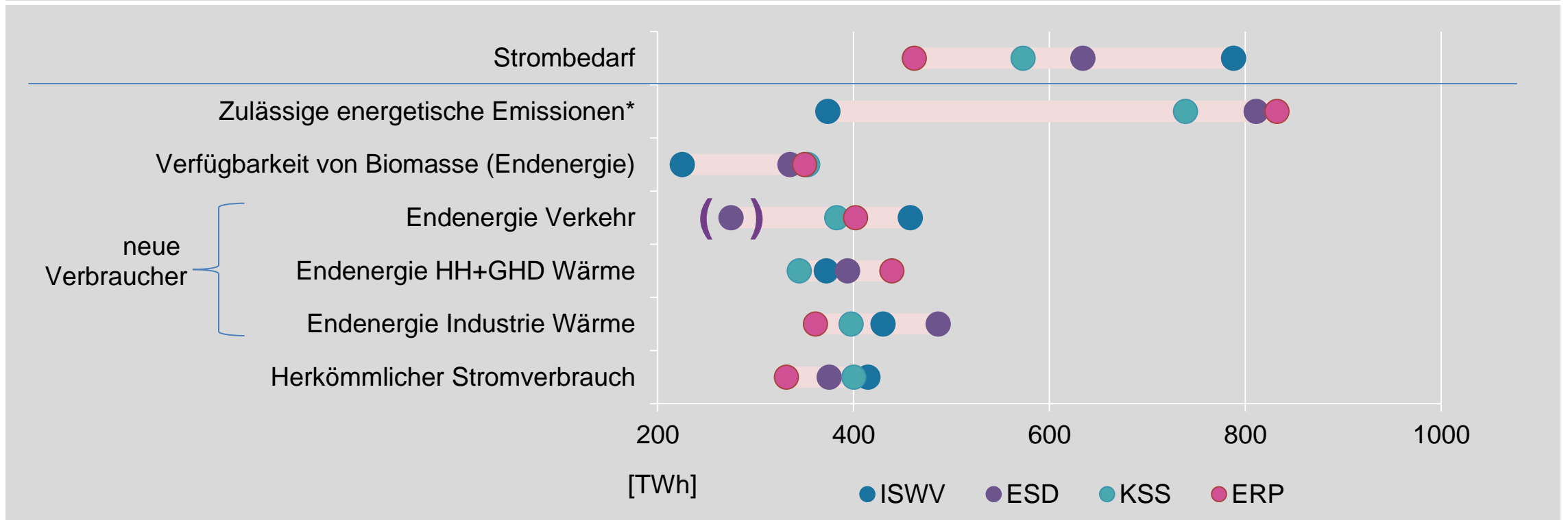
Nettostrombedarf zuzüglich Netzverluste



- ISWV: Interaktion EE-Strom, Wärme und Verkehr, Basisszenario 2050 (Fh-IWES et al. 2015)
- ESD: Energiesystem Deutschland 2050 (Fh-ISE 2013)
- KSS: Klimaschutzszenario 2050, KS 80 (Öko-Institut et al. 2014)
- ERP: Energierferenzprognose, Zielszenario (Prognos et al. 2014)

Zentrale Treiber sind die zulässigen energetischen Emissionen, die Verfügbarkeit von Biomasse, der Endenergiebedarf für Verkehr und Wärme sowie der herkömmliche Stromverbrauch.

Einordnung der Szenarien in das Spektrum der identifizierten Treiber



Fh-IWES (2015)

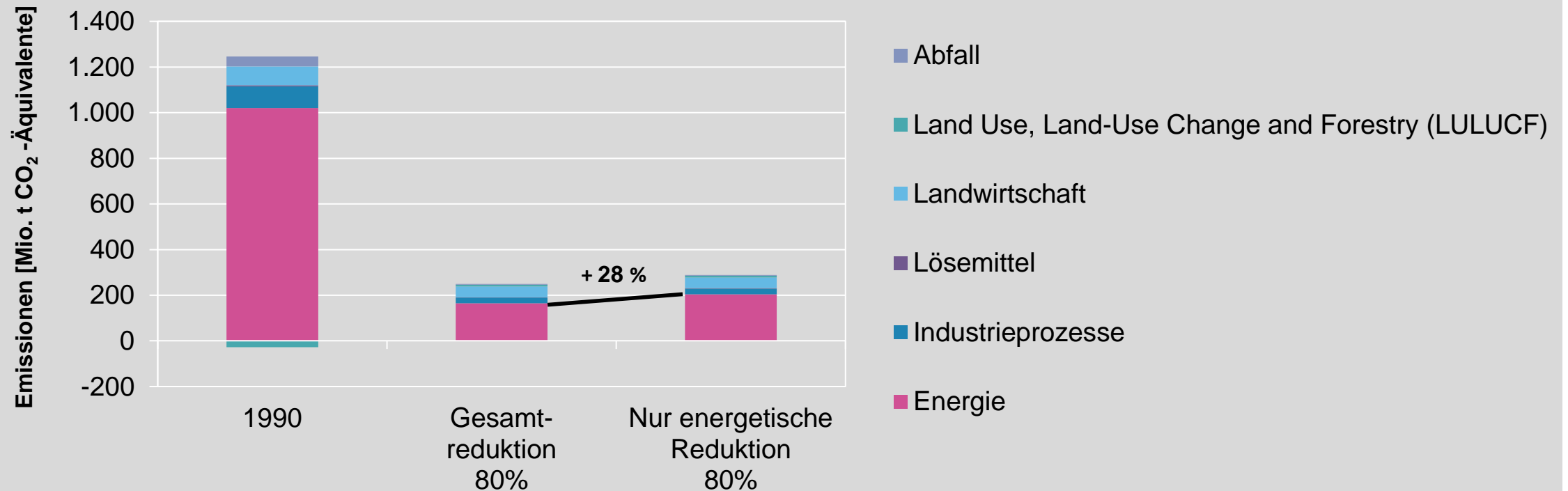
* vereinfachte Umrechnung der zulässigen Emissionen in 50 Prozent Erdgas und 50 Prozent Erdöl

Ergebnisse auf einen Blick (1/4)

- 1** **Energiewendeszzenarien müssen alle Sektoren und Emissionen gemäß Kyoto-Protokoll umfassen.**
Denn der stärkste Treiber für abweichende Ergebnisse im Strombedarf sind unterschiedliche Interpretationen der Klimaschutzziele sowie unterschiedliche Abdeckungen der nichtenergetischen Emissionen. Für mehr Vergleichbarkeit sollten öffentliche Auftraggeber hier für mehr Klarheit bei zentralen Annahmen sorgen.
- 2**
- 3**
- 4**

Bei einer Gesamtreduktion aller Emissionen um 80 % müssen energetische Emissionen stärker gemindert werden, da - 80 % für nichtenergetische Emissionen technisch nicht machbar ist.

Beispiel für nichtenergetische Emissionen in Höhe von 90 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 2050



Fh-IWES (2015)

Ergebnisse auf einen Blick (2/4)

1

2

Für robuste Ausbaupfade der Erneuerbaren Energien stellt die Annahme zur Verfügbarkeit von Biomasse eine wichtige Einflussgröße dar.

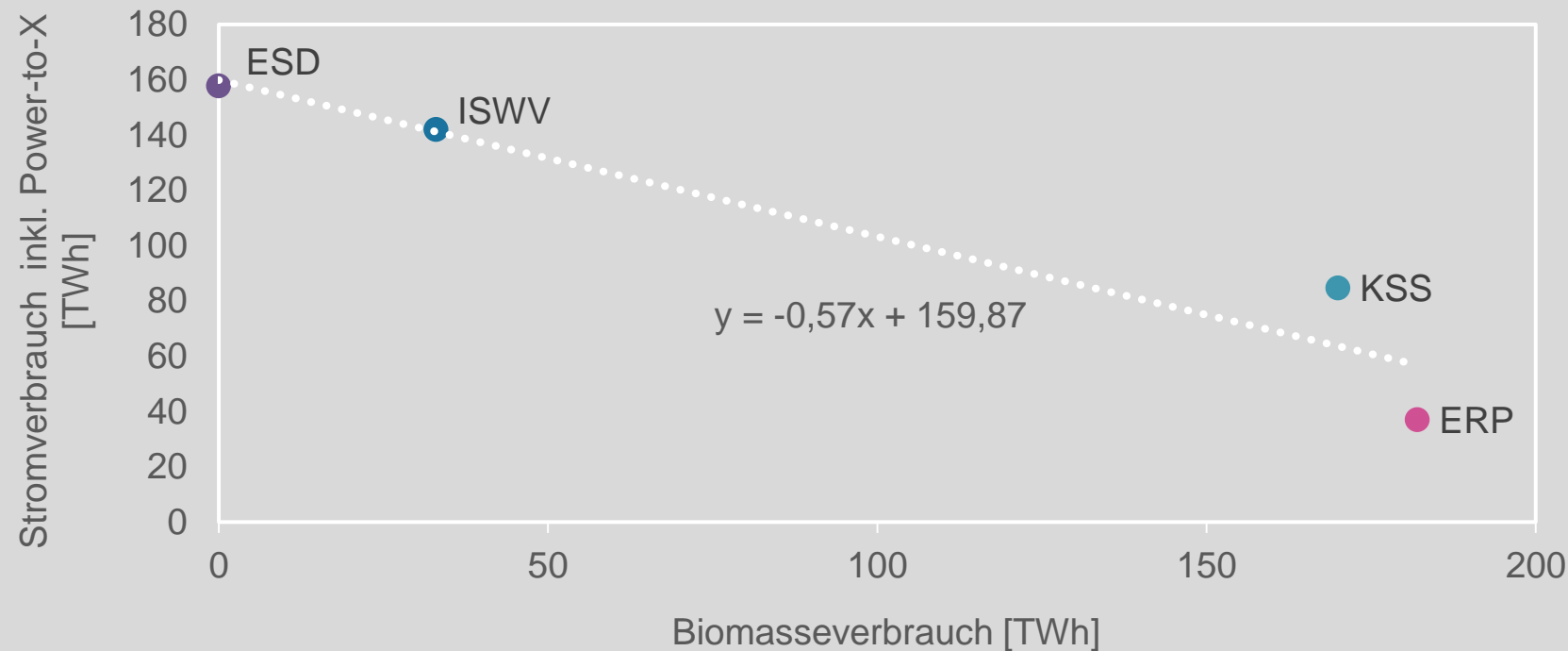
3

Die Annahmen zu Biomasseimporten beeinflussen den Strombedarf erheblich; die Spannweite liegt zwischen 0 und 200 Terawattstunden (Primärenergie) im Jahr 2050. Geht man davon aus, dass Biomasse aufgrund von Nutzungskonkurrenzen und steigender Bevölkerung weltweit ein knappes Gut sein wird, bedeutet dies einen entsprechend höheren Stromeinsatz im Verkehr.

4

Im Verkehrssektor geht eine Verringerung des Biomasseeinsatzes um 100 TWh mit einer durchschnittlichen Erhöhung des Stromverbrauchs um 57 TWh einher.

Biomasse-Strom-Trade-off im Verkehrssektor für 2050



Ergebnisse auf einen Blick (3/4)

1

2

3

Ohne ambitionierte Effizienzsteigerungen insbesondere im Wärmesektor erhöht sich der Strombedarf deutlich.

Die Annahme hoher Dämmstandards bei der Gebäudesanierung halbiert den Wärmebedarf der betreffenden Haushalte. Wird dieses Effizienzniveau nicht erreicht, könnte der Stromverbrauch 2050 um 100 Terawattstunden pro Jahr höher ausfallen. Aber auch bei Industrie und allgemeinem Verbrauch ist Effizienz entscheidend für die Stromverbrauchsannahmen.

4

Ergebnisse auf einen Blick (4/4)

1

2

3

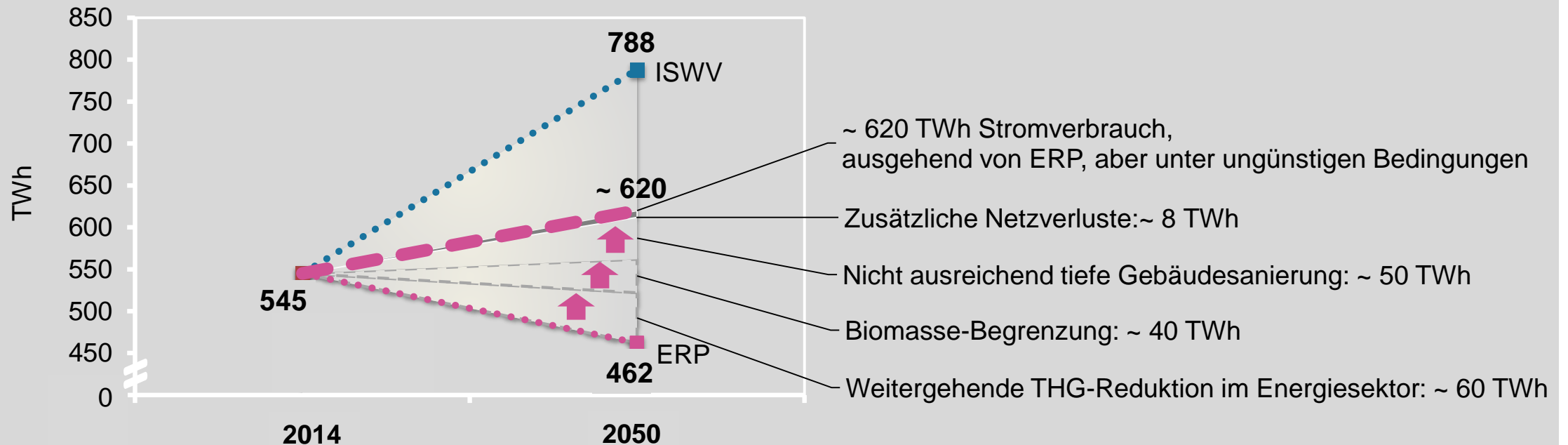
Der Ausbau der Erneuerbaren Energien muss die wachsende Bedeutung von Strom berücksichtigen.

4

Der Strombedarf wird 2050 höher liegen, als bislang vielfach angenommen, wenn das Klimaschutzziel nach Kyoto eingehalten, Biomasse für den Verkehr nur begrenzt verfügbar und die energetische Gebäudesanierung nicht vollständig realisiert wird. Ein Windkraft- und Photovoltaikausbau von 2,5 Gigawatt netto pro Jahr gemäß EEG 2014 reicht dann nicht aus.

Ausgehend vom Zielszenario der Energiereferenzprognose (ERP) steigt der Nettostromverbrauch unter ungünstigen Annahmen im Jahr 2050 auf rund 620 TWh.

Nettostromverbrauch inkl. Netzverluste



Ergebnisse auf einen Blick

- 1** Energiewendeszenarien müssen alle Sektoren und Emissionen gemäß Kyoto-Protokoll umfassen.
- 2** Für robuste Ausbaupfade der Erneuerbaren Energien stellt die Annahme zur Verfügbarkeit von Biomasse eine wichtige Einflussgröße dar.
- 3** Ohne ambitionierte Effizienzsteigerungen insbesondere im Wärmesektor erhöht sich der Strombedarf deutlich.
- 4** Der Ausbau der Erneuerbaren Energien muss die wachsende Bedeutung von Strom berücksichtigen.

Agora Energiewende
Rosenstraße 2
10178 Berlin

T +49 (0)30 284 49 01-00
F +49 (0)30 284 49 01-29
www.agora-energiewende.de



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Haben Sie noch Fragen oder Kommentare? Kontaktieren Sie mich gerne:

Matthias Deutsch – Agora Energiewende
matthias.deutsch@agora-energiewende.de

Agora Energiewende ist eine gemeinsame Initiative der Stiftung Mercator und der European Climate Foundation.



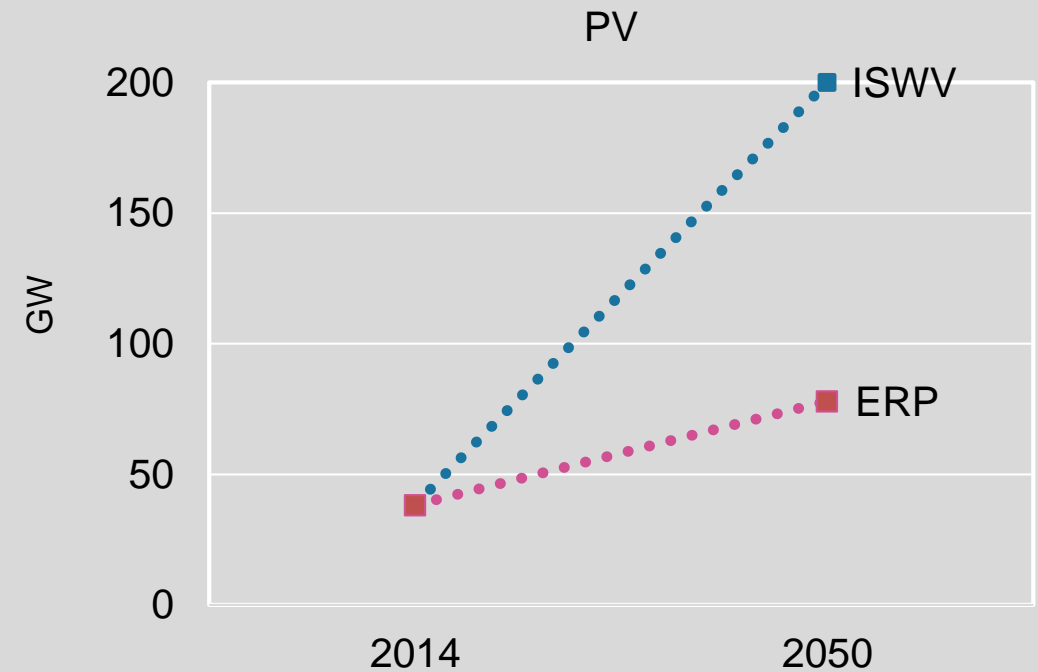
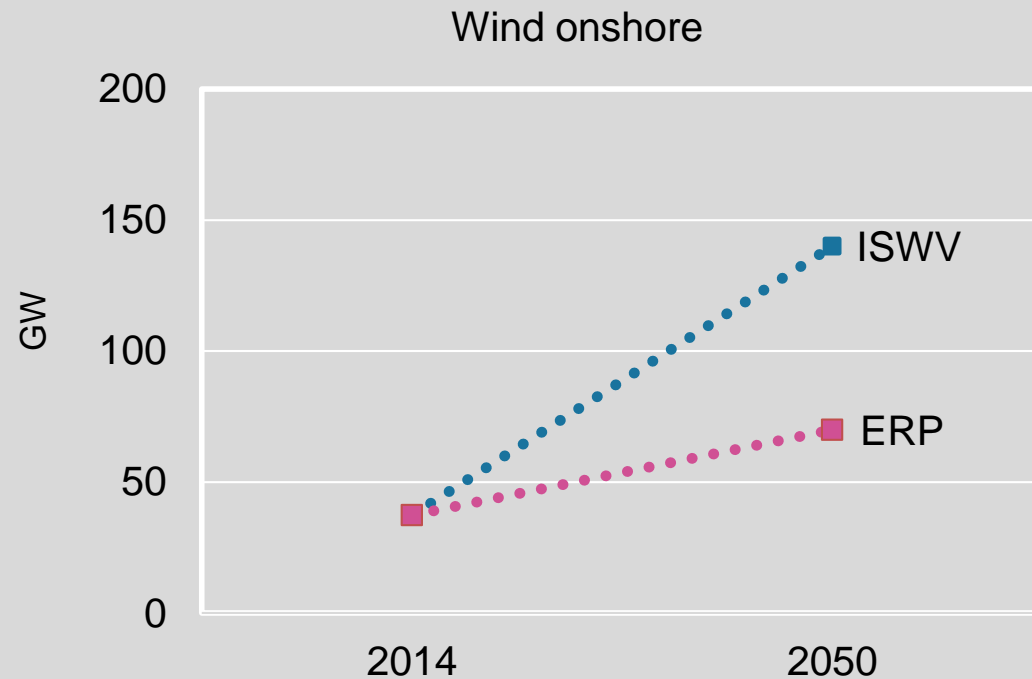
verfügbar unter: www.agora-energiewende.de

Backup



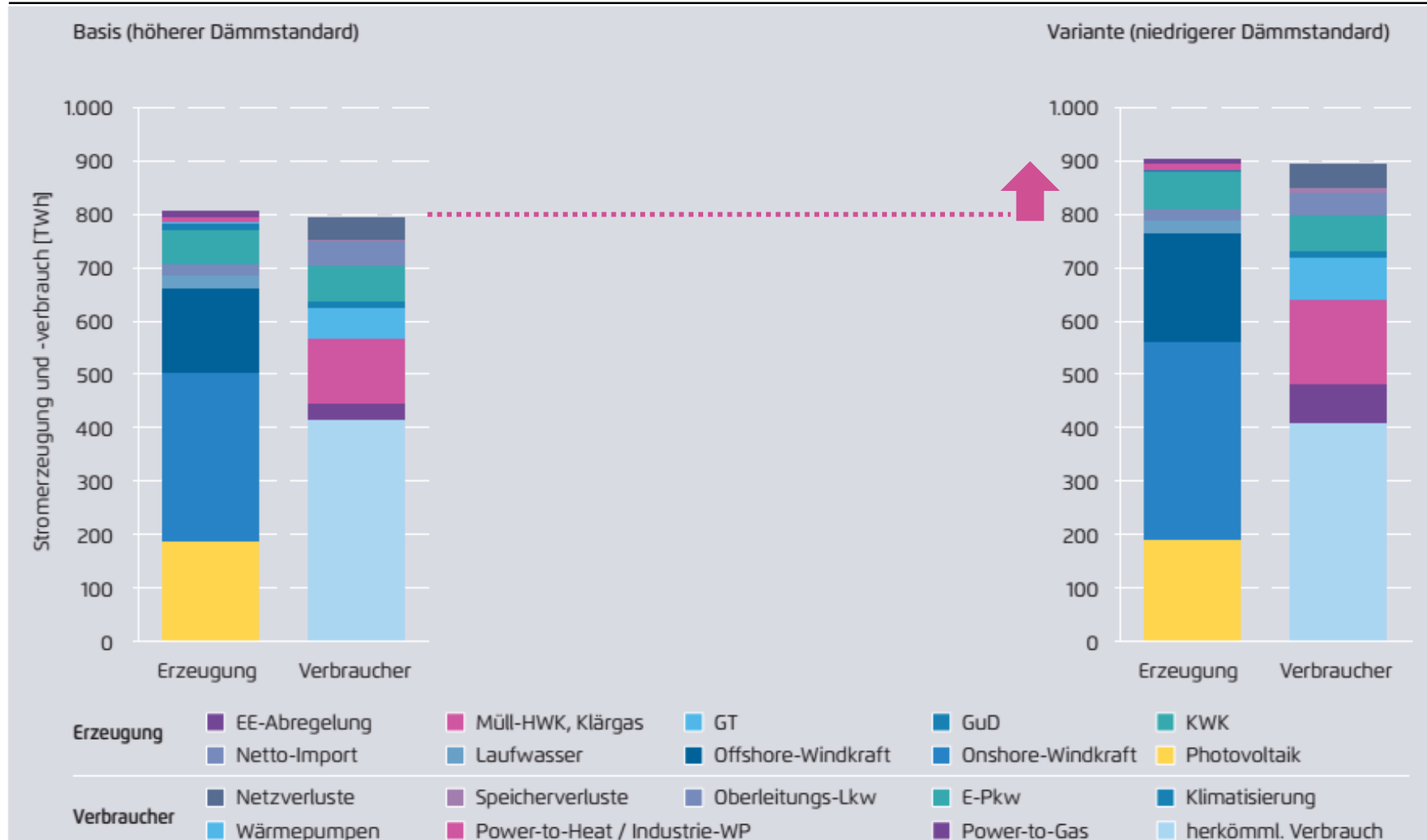
In den Szenarien reicht die installierte Leistung im Jahr 2050 für Onshore-Wind von 70 GW bis 140 GW und für PV von 78 GW bis 200 GW.

Installierte Wind- und PV-Leistung



Fh-IWES (2015)

Beispielrechnung ISWV: Ein niedrigerer Dämmstandard erhöht den Stromverbrauch um 100 TWh.



Ergebnisse auf einen Blick

- 1 **Energiewendeszenarien müssen alle Sektoren und Emissionen gemäß Kyoto-Protokoll umfassen.** Denn der stärkste Treiber für abweichende Ergebnisse im Strombedarf sind unterschiedliche Interpretationen der Klimaschutzziele sowie unterschiedliche Abdeckungen der nichtenergetischen Emissionen. Für mehr Vergleichbarkeit sollten öffentliche Auftraggeber hier für mehr Klarheit bei zentralen Annahmen sorgen.
- 2 **Für robuste Ausbaupfade der Erneuerbaren Energien stellt die Annahme zur Verfügbarkeit von Biomasse eine wichtige Einflussgröße dar.** Die Annahmen zu Biomasseimporten beeinflussen den Strombedarf erheblich; die Spannbreite liegt zwischen 0 und 200 Terawattstunden (Primärenergie) im Jahr 2050. Geht man davon aus, dass Biomasse aufgrund von Nutzungskonkurrenzen und steigender Bevölkerung weltweit ein knappes Gut sein wird, bedeutet dies einen entsprechend höheren Stromeinsatz im Verkehr.
- 3 **Ohne ambitionierte Effizienzsteigerungen insbesondere im Wärmesektor erhöht sich der Strombedarf deutlich.** Die Annahme hoher Dämmstandards bei der Gebäudesanierung halbiert den Wärmebedarf der betreffenden Haushalte. Wird dieses Effizienzniveau nicht erreicht, könnte der Stromverbrauch 2050 um 100 Terawattstunden pro Jahr höher ausfallen. Aber auch bei Industrie und allgemeinem Verbrauch ist Effizienz entscheidend für die Stromverbrauchsannahmen.
- 4 **Der Ausbau der Erneuerbaren Energien muss die wachsende Bedeutung von Strom berücksichtigen.** Der Strombedarf wird 2050 höher liegen, als bislang vielfach angenommen, wenn das Klimaschutzziel nach Kyoto eingehalten, Biomasse für den Verkehr nur begrenzt verfügbar und die energetische Gebäudesanierung nicht vollständig realisiert wird. Ein Windkraft- und Photovoltaikausbau von 2,5 Gigawatt netto pro Jahr gemäß EEG 2014 reicht dann nicht aus.