



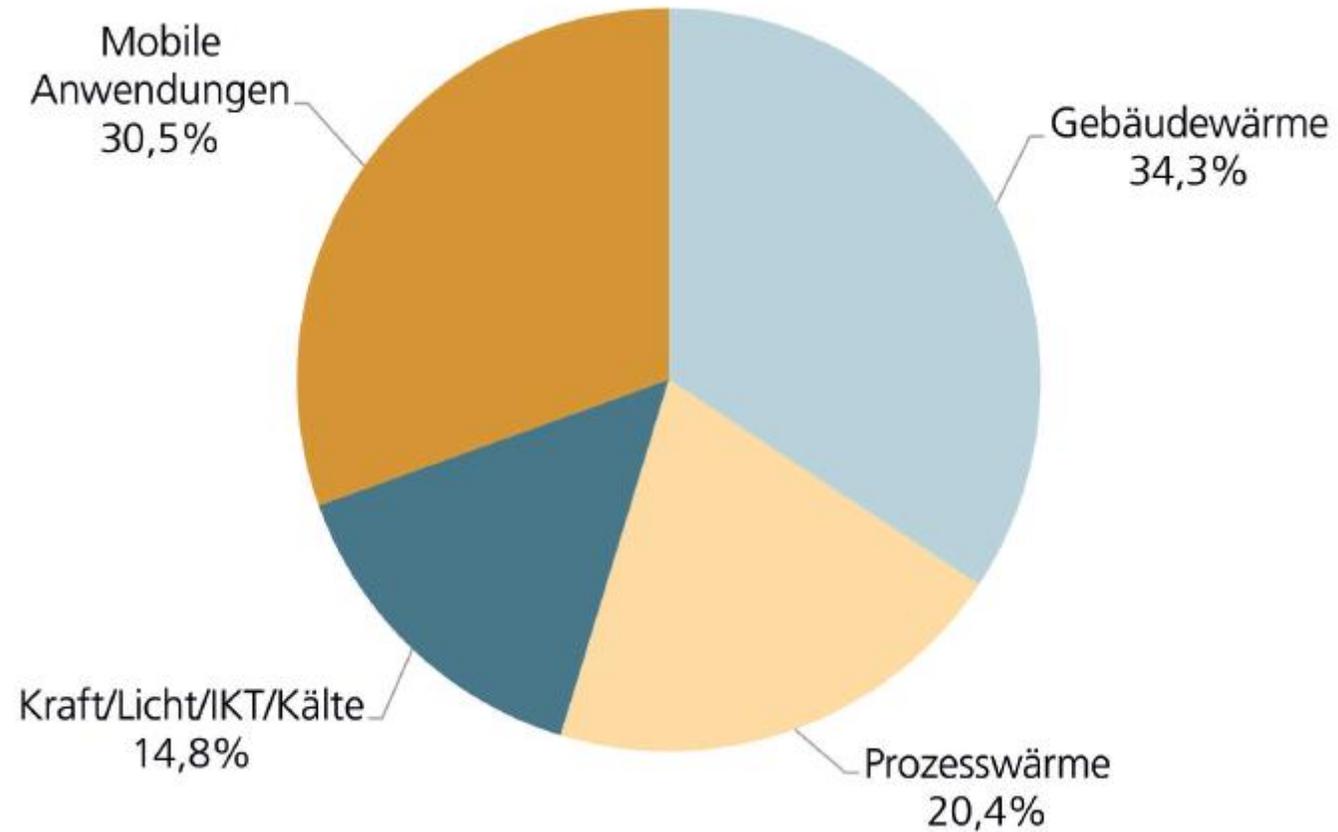
P2H im Wärmesektor – Kopplung von Effizienz und erneuerbaren Energien

Dr. Kai Schiefelbein | 8. November 2017 | NET 2017

STIEBEL ELTRON
Technik zum Wohlfühlen

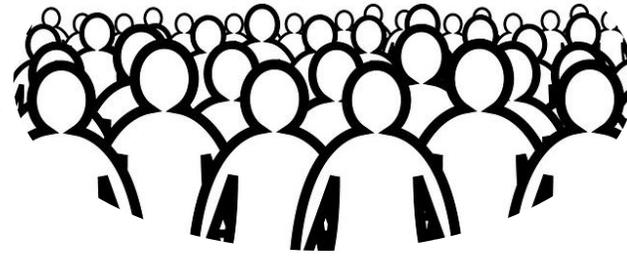
Schlüsseltechnologien der Sektorkopplung: Was können sie heute und was können sie in der Zukunft?

Endenergieverbrauch in Niedersachsen nach den unterschiedlichen Anwendungsgebieten im Jahr 2012



Quelle: Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz 2016 - Szenarien zur Energieversorgung in Niedersachsen im Jahr 2050

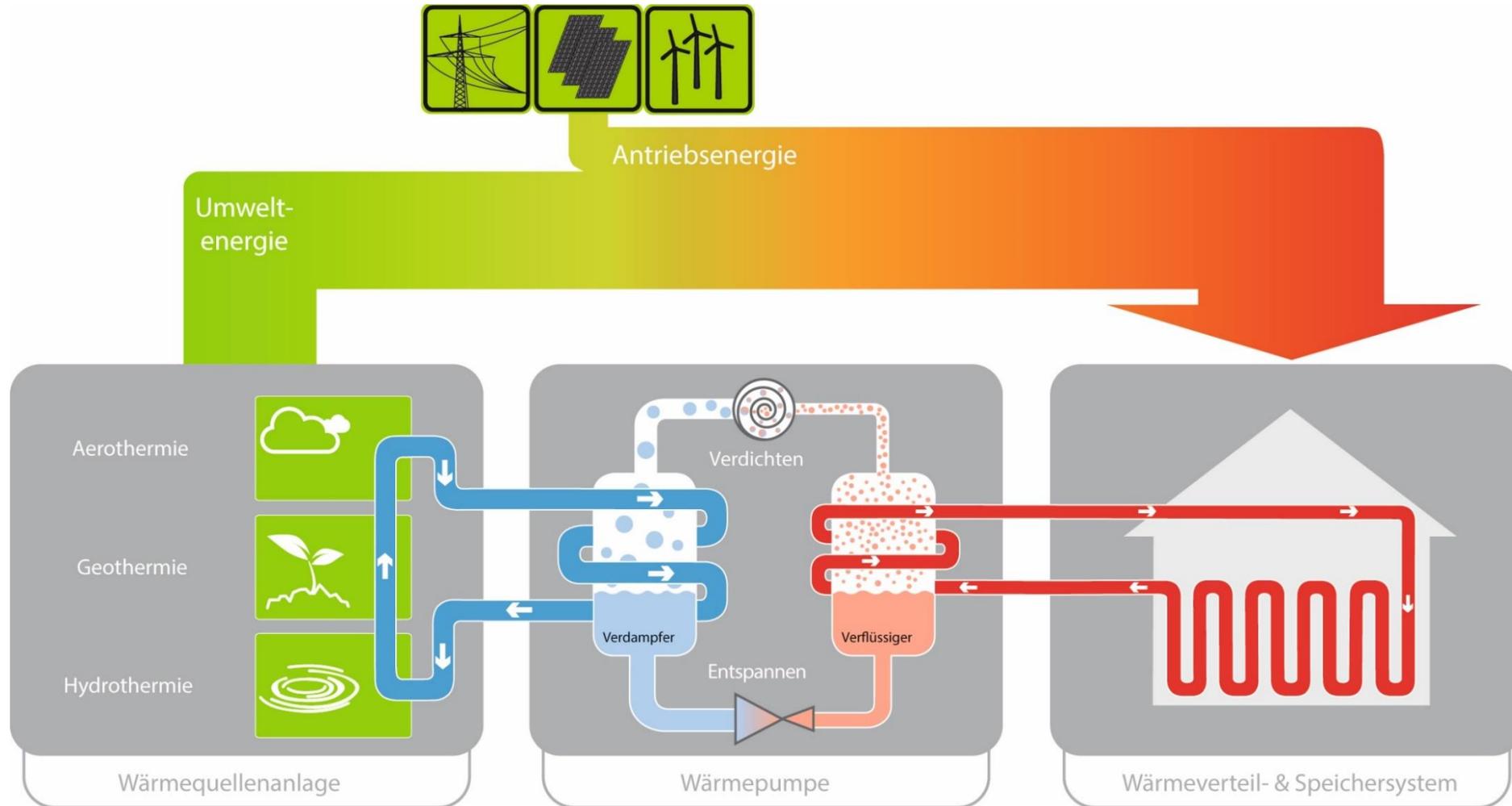
Die Sonne und der Wind stellen keine Rechnung!



Wir müssen teilweise dafür zahlen, dass uns Nachbarländer den Strom abnehmen.

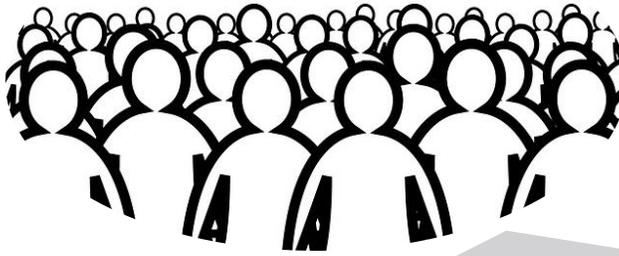
Wir haben bald Erneuerbare Energien im Überschuss!

- Sonneneinstrahlung und Wind sind zwar kostenlos, aber für die Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien fallen hohe **Investitions- und Wartungskosten** an.
- Die **Flächenverfügbarkeit für Erneuerbare Energien Anlagen ist begrenzt** und wird durch Bürgerproteste weiterhin eingeschränkt.
- Erneuerbare Energien sind zu einem großen Teil **volatil**, das heißt, sie stehen nicht zu jeder Zeit und an jedem Ort wie benötigt zur Verfügung.
- Durch die Sektorkopplung wird der **Bedarf an erneuerbarem Strom weiter steigen.**



Quelle: BWP

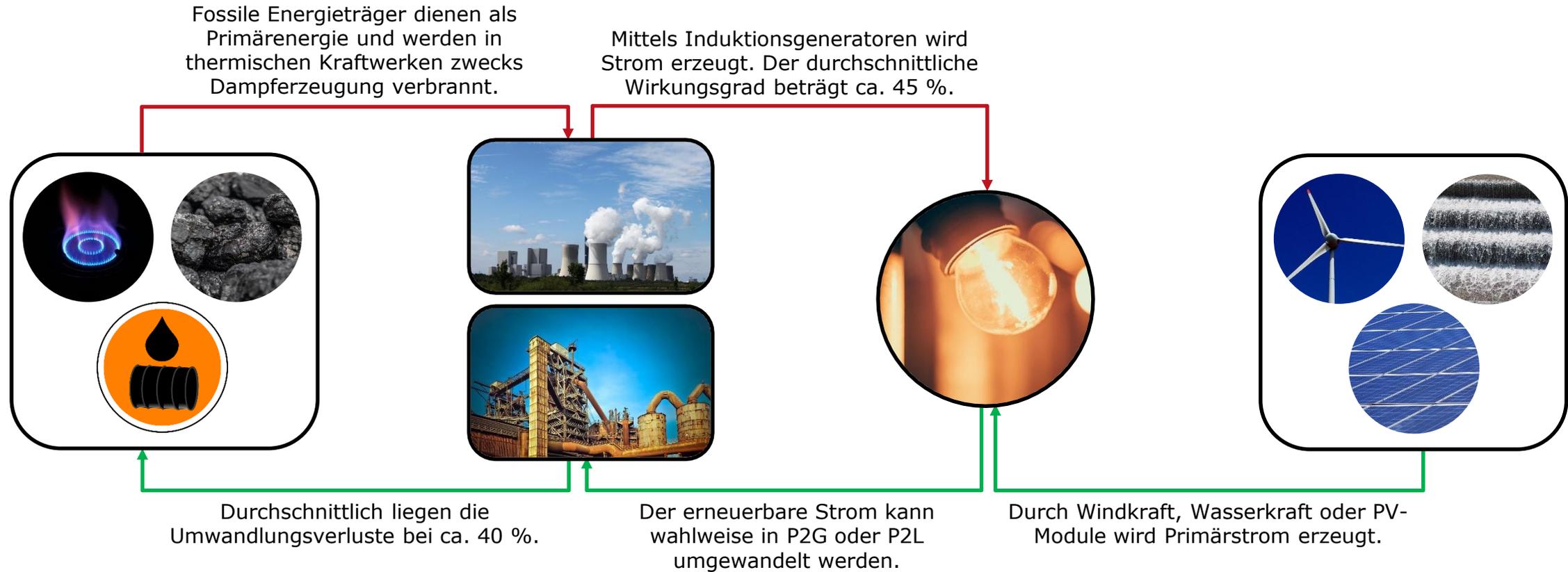
Strom ist ein Edelenergieträger und sollte daher nicht zum heizen genutzt werden.



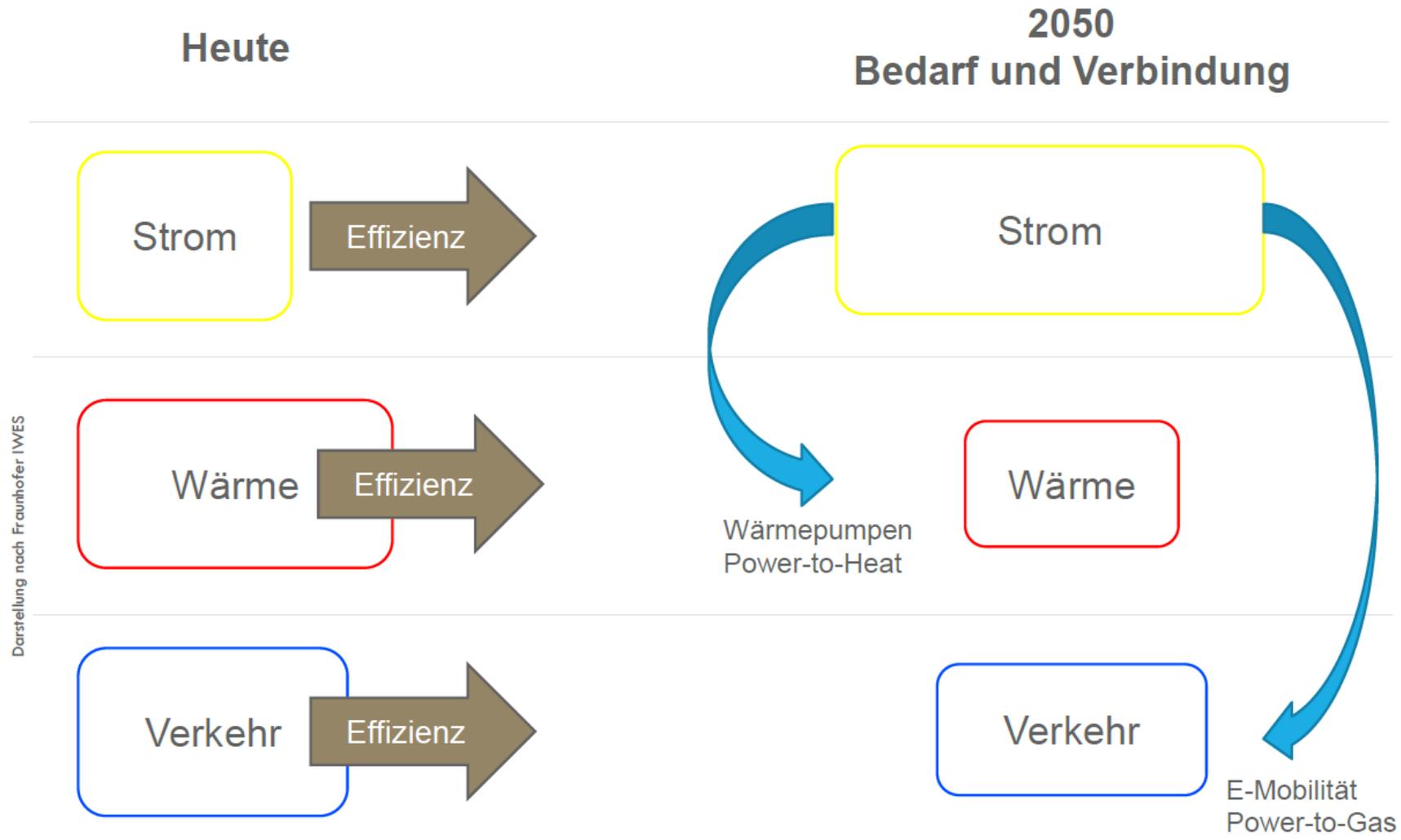
Die Wärmepumpe ist nur eine verkappte Stromheizung.

Während der Heizsaison steht nicht genügend erneuerbarer Strom zur Verfügung.

- **Strom wird bei Wärmepumpen nur als Antriebsenergie für den Kompressor genutzt**, geheizt wird überwiegend mit Umweltwärme. Aus 1 kWh Strom werden so etwa 3 bis über 4 kWh Heizwärme.
- Über das Jahr betrachtet bleibt **der monatliche Stromertrag aus PV und Windkraft nahezu konstant**.
- Durch den Zuwachs an erneuerbarer Strom aus Wind, Sonne und Wasser wird **Strom mehr und mehr zu einem „Primärenergieträger“**, aus dem andere Endenergieträger wie Gas oder flüssige Brennstoffe synthetisch erzeugt werden müssen.



Dekarbonisierung durch intelligente Elektrifizierung



Durch P2G und P2L können wir heute schon CO₂-neutrales Gas und Öl herstellen.

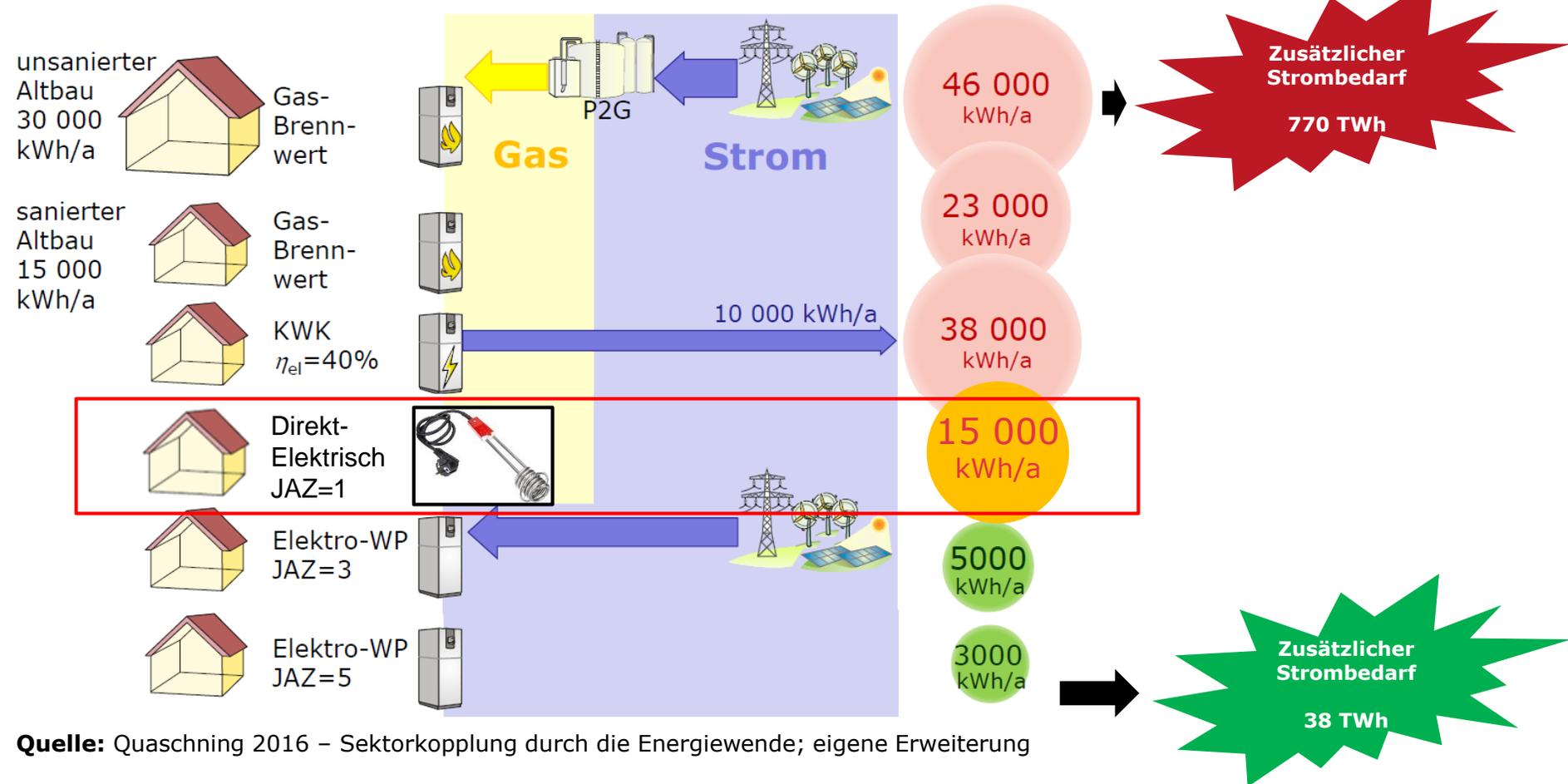


Auf dem Weltmarkt wird mittelfristig P2G/P2L kostengünstig zur Verfügung stehen.

Mit P2G/P2L können wir die vorhandenen Strukturen nutzen.

- Aufgrund der Umwandlungsverluste sollte P2G/P2L **primär stofflich in der chemischen Industrie, zur Energiespeicherung oder für industrielle Prozesse, für die Brennstoffe erforderlich sind**, genutzt werden
- Es mag sich ein Angebot für P2G/P2L entwickeln, jedoch ...
 - a) wird dieses kaum die heutige **weltweite Nachfrage nach Gas- und Öl** befriedigen können,
 - b) wird die **Abhängigkeit von Energieimporten aus politisch instabilen Staaten** bestehen bleiben,
 - c) ist das **Preisniveau heute nur sehr schwer abzuschätzen**.

Effizienz und Strombedarf von strombasierten regenerativen Wärmeversorgungssystemen



Schlüsseltechnologien der Sektorkopplung: Was können sie heute und was können sie in der Zukunft?

Zukunft schon heute!



- Die Wärmepumpe ist **die effizienteste Kopplung** von Strom- und Wärmesektor.
- Sie nutzt **Erneuerbaren Energien** direkt (Umweltenergie) und indirekt (erneuerbarer Strom).



- **Energiemanagement** ermöglicht hohe Autarkie und Eigenverbrauchsquoten aus eigener PV-Anlage.
- Die Wärmepumpe bietet eine **Flexibilitätsoption** zum Ausgleich von volatiler Stromerzeugung.



- Die Effizienz in der **Sanierung** verbessert sich kontinuierlich (Wärmedämmung, Heizflächen, Wärmepumpen mit verbesserter Leistungszahl bei hohen Vorlauftemperaturen).



- Reversible Wärmepumpen können ebenfalls effiziente **Kühlung** im Sommer ermöglichen.
- Die **Luft-Luft Wärmepumpe** kann im Neubau einen wesentlichen Beitrag zur Kostensenkung der Heizungsanlage leisten.

Erneuerbarer Strom ist der Energieträger der Zukunft!



Wir müssen uns nur entscheiden wie effizient wir diesen nutzen wollen!

Backup

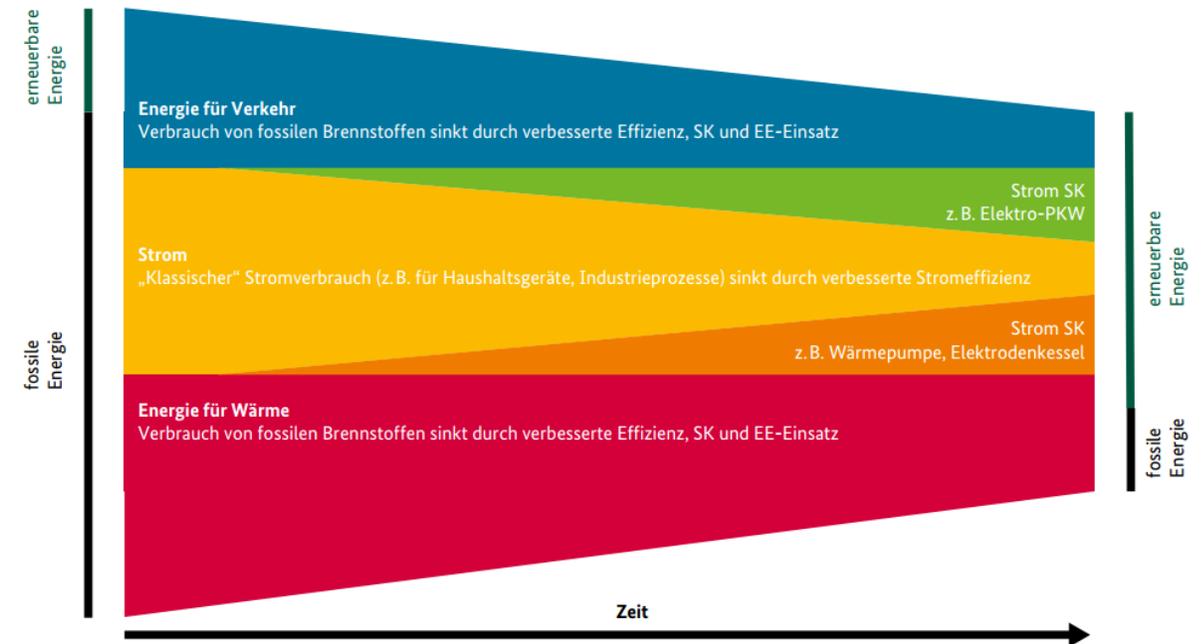
Quantitative Ziele und Status Quo 2016

	2016	2020	2030	2040	2050
Treibhausgasemissionen					
Treibhausgasemissionen gegenüber 1990	- 27,2 %	-40 %	-55 % Gebäude: -67 %	-70 %	-80 % bis -95 %
Anteil am Brutto-Endenergieverbrauch					
Anteil am Brutto-Endenergieverbrauch	14,9 %	18 %	30 %	45 %	60 %
Anteil am Brutto-Stromverbrauch	31,6 %	35 %	50 %	65 %	80 %
Anteil am Wärmeverbrauch	13,2 %	14 %			
Anteil im Verkehrsbereich	5,2 %	10 %			
Primärenergieverbrauch gegenüber 2008					
Primärenergieverbrauch gegenüber 2008	- 7,6 %	-20 %			-50 %
Brutto-Stromverbrauch gegenüber 2008	- 4,0 %	-10 %			-25 %
Primärenergiebedarf Gebäude gegenüber 2008	- 15,9 %				-80 %
Wärmebedarf Gebäude gegenüber 2008	- 11,1 %	-20 %			
Endenergieverbrauch Verkehr gegenüber 2005	1,3 %	-10 %			-40 %

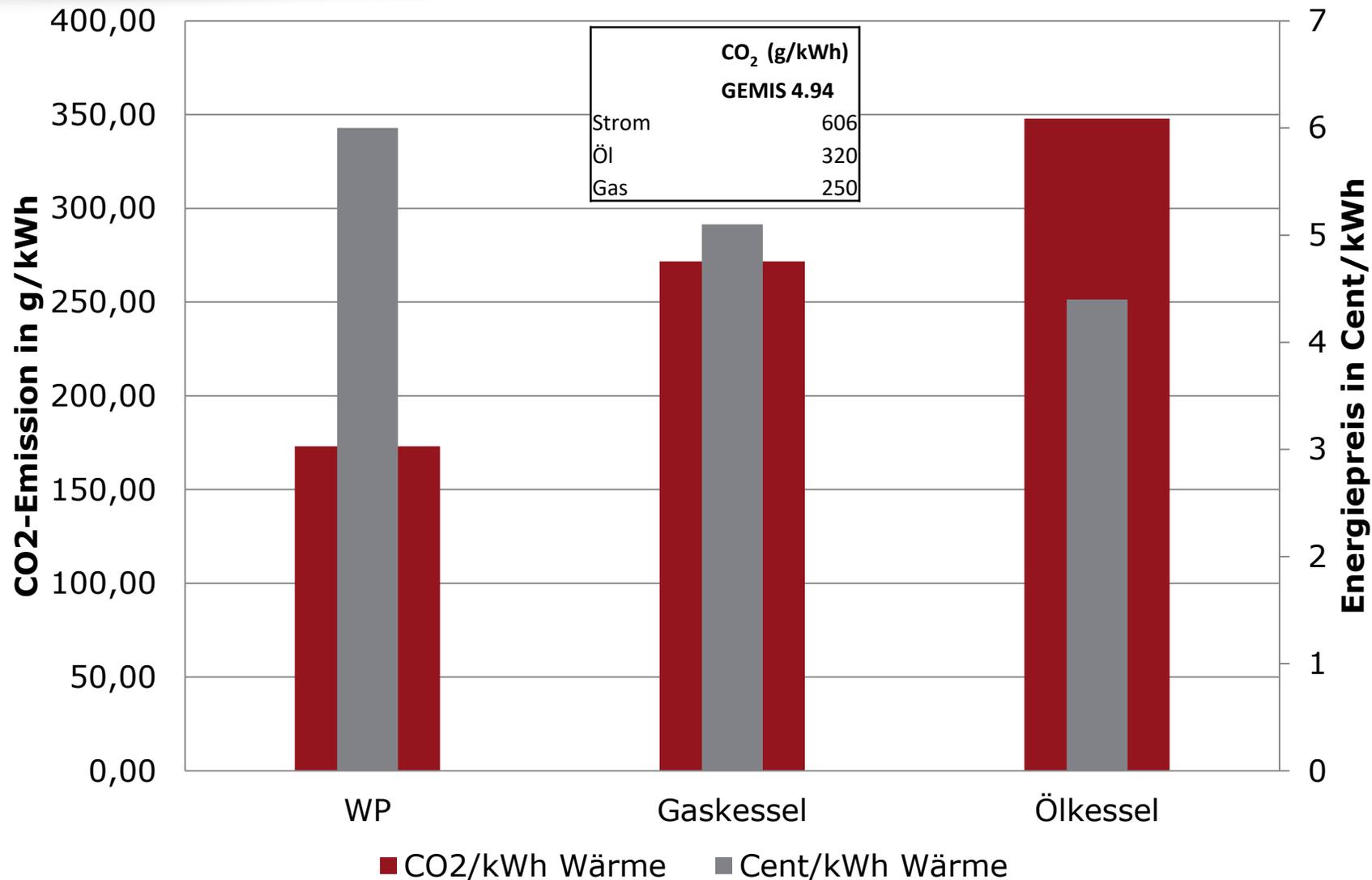
Quelle: Eigene Darstellung basierend auf dem 5. Monitoring Bericht der Bundesregierung zur Energiewende, Klimaschutzplan 2050



Quelle: BMWi 2016 – Grünbuch Energieeffizienz



Quelle: BMWi 2016 – Grünbuch Energieeffizienz



Öl-BW-Kessel	0,92
Gas-Brennwert	0,92
Wärmepumpe	1,4