



Gebäudestudie – Folienset

Szenarien für eine marktwirtschaftliche Klima- und Ressourcenschutzpolitik 2050 im Gebäudesektor



Szenarien

Referenz (RF)

Fortsetzung der aktuellen Entwicklung.



Die Klimaziele werden so nicht erreicht.

Elektrifizierung (EL)

Eine 80%ige bzw. 95%ige Treibhausgasreduzierung geschieht zentral durch weitgehende Elektrifizierung der Gebäudebeheizung und Ausbau der erneuerbaren Energien.



Die Klimaziele werden erreicht.

Technologiemix (TM)

Eine 80%ige bzw. 95%ige Treibhausgasreduzierung geschieht durch einen breit gefächerten Einsatz an Technologien, die durch erneuerbaren Strom sowie durch den Einsatz synthetischer Brennstoffe klimaneutral betrieben werden.

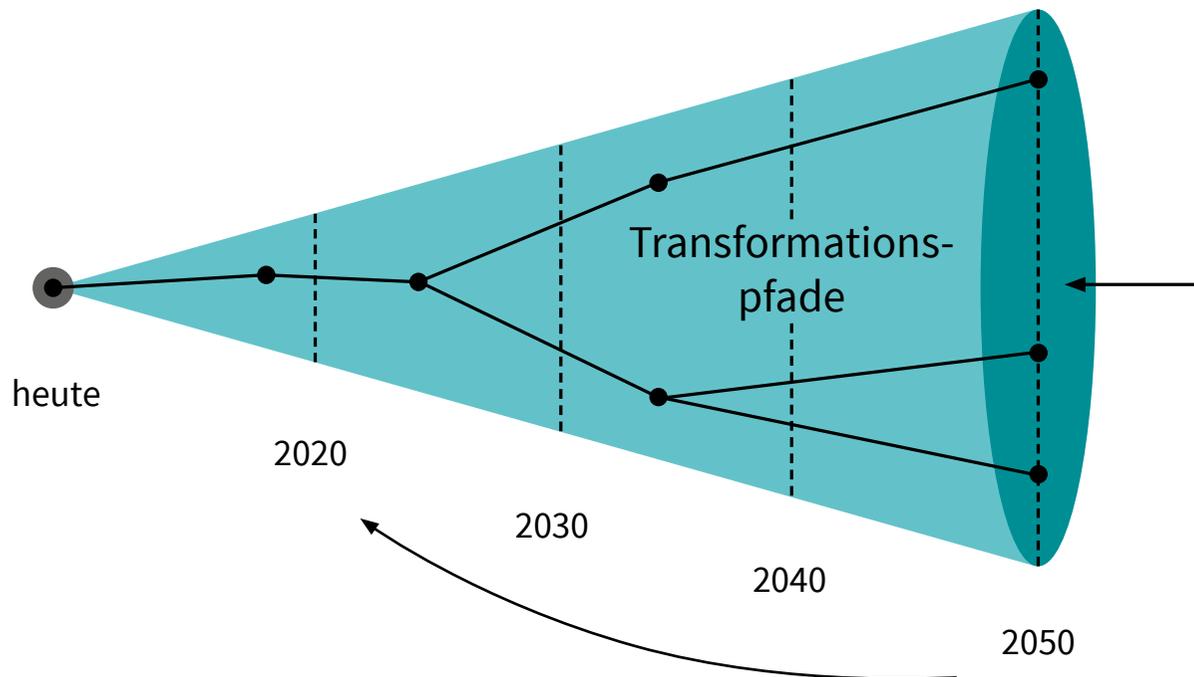


Die Klimaziele werden erreicht.



Studienverlauf

Transformationspfade für das Energiesystem



Lösungsraum der möglichen Transformationspfade bis 2050

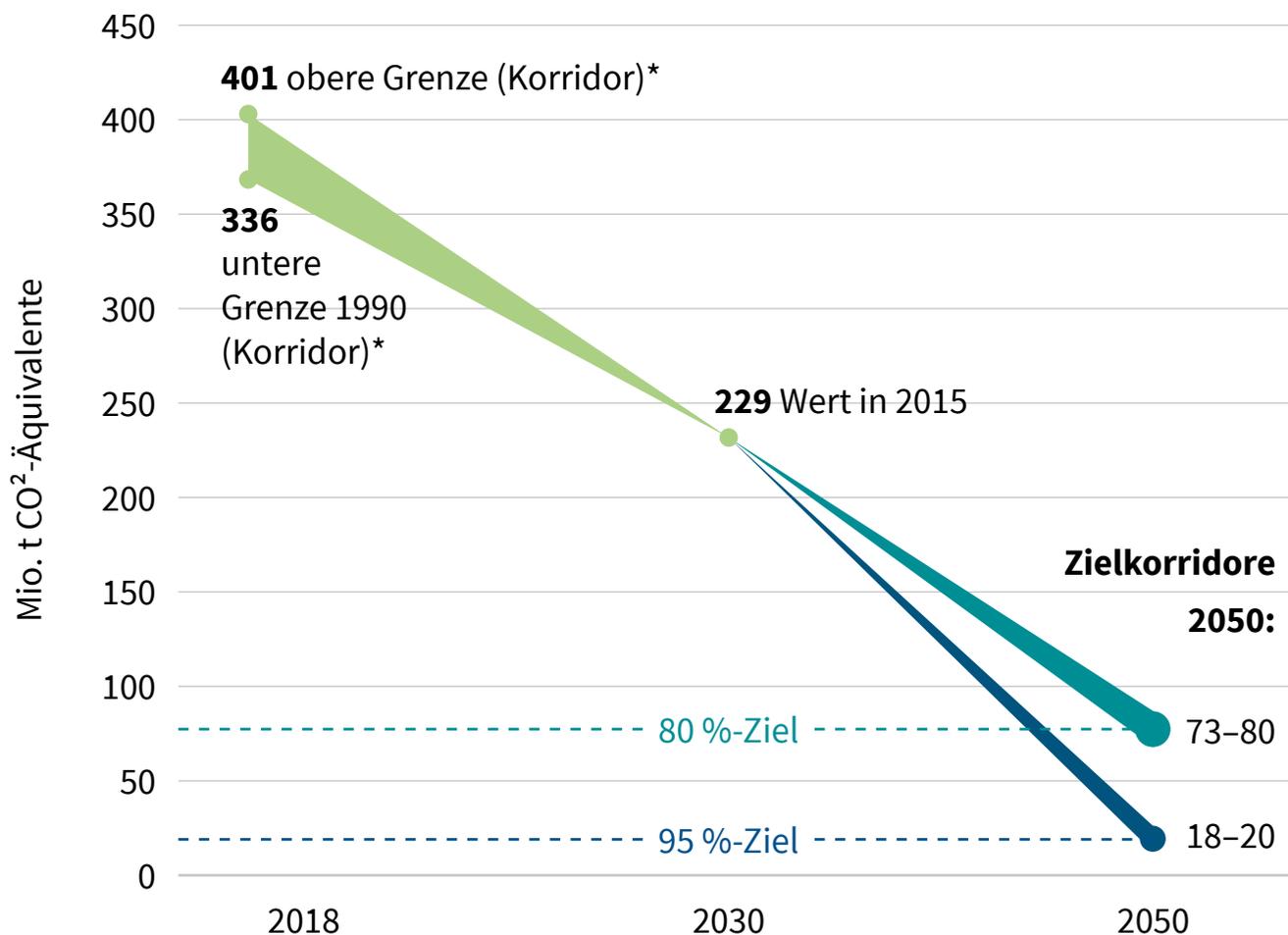
- Ziel 80–95% THG-Minderung über alle Sektoren
- Integrierte volkswirtschaftliche Optimierung des Energiesystems
- Erforderliche Infrastrukturen und Technologien

Ableitung kurz- und mittelfristiger Konsequenzen

- Handlungsempfehlungen für Politik und Wirtschaft
- Notwendige rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen
- Auswirkungen auf Märkte, Geschäftsmodelle



Treibhausgasemissionen Verursacherprinzip



Nach dem **Verursacherprinzip** werden dem Gebäudesektor auch die Emissionen aus Strom und Fernwärme zugerechnet (anders als nach dem Quellprinzip).

Die **Zielkorridore** in 2050 resultieren aus den Endenergieverbräuchen 1990 im Gebäudesektor und ihren spezifischen Emissionsfaktoren.

* Aufgrund der Ungenauigkeiten der historischen Endenergieverbräuche und Unsicherheiten der dazugehörigen Emissionsfaktoren wurde hier eine untere und eine obere Grenze ermittelt.



Sanierungsrate Gebäudehülle

Um die Ziele in den Technologiemix-Szenarien zu erreichen, ist eine **Erhöhung der Sanierungsrate auf 1,4 %** nötig. Das bedeutet eine Zunahme der Sanierungsaktivitäten um ca. 40%. In Elektrifizierungsszenarien sind sogar deutlich höhere Sanierungsraten notwendig.

+40%



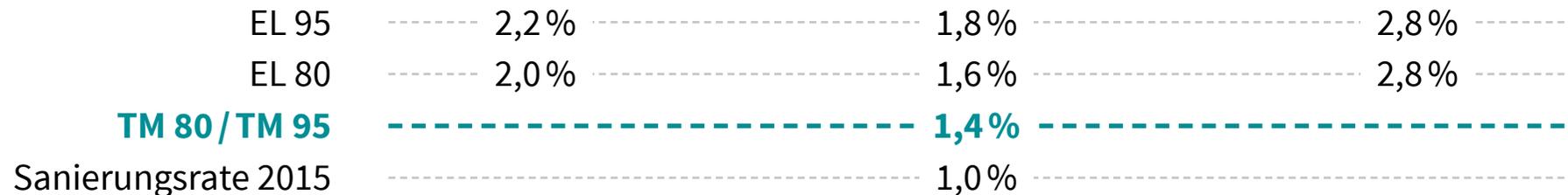
Einfamilienhäuser
(EFH)



Mehrfamilienhäuser
(MFH)

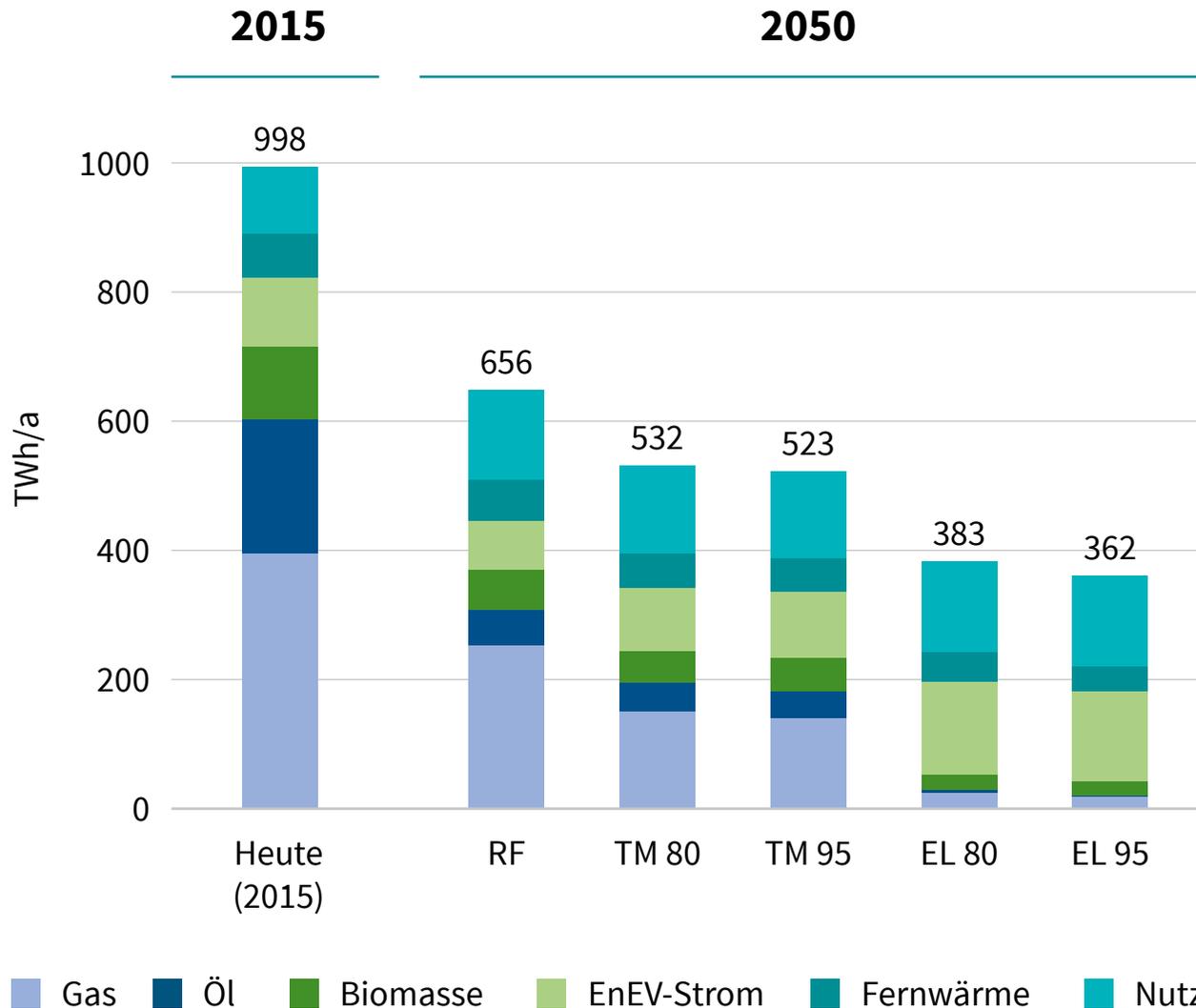


Große Mehrfamilienhäuser
(GMFH)





Endenergiebedarf im Gebäudesektor im Jahr 2050

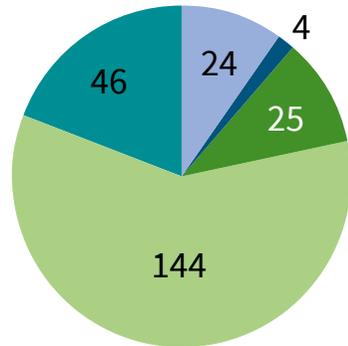


Der **Energiebedarf** ist in den Technologiemix-Szenarien (TM 80 und TM 95) wesentlich höher als in den Elektrifizierungsszenarien (EL 80 und EL 95).

Gas und Öl spielen in den Technologiemix-Szenarien immer noch eine wichtige Rolle, wobei diese im TM 95-Szenario vor allem **synthetisch** erzeugt werden.



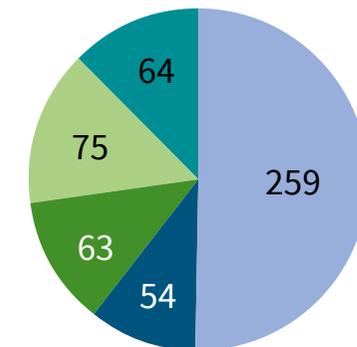
Endenergiebedarf im Gebäudesektor im Jahr 2050 (80% THG-Reduzierung)



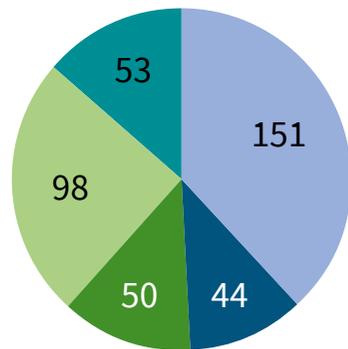
EL 80



Im Elektrifizierungsszenario (EL 80) spielt vor allem **Strom** eine wichtige Rolle.



Referenzszenario



TM 80



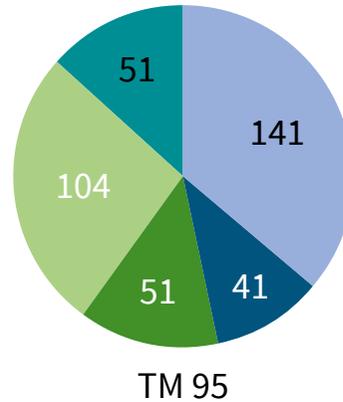
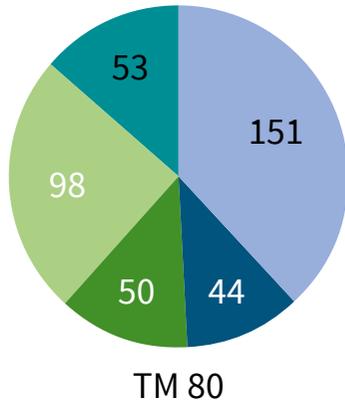
Im Technologiemit-Szenario (TM 80) kommt ein **breiter Mix** aus Energie-trägern zum Einsatz.

Gas Öl Biomasse Strom Fernwärme



Endenergiebedarf im Gebäudesektor im Jahr 2050 (80% und 95% THG-Reduzierung)

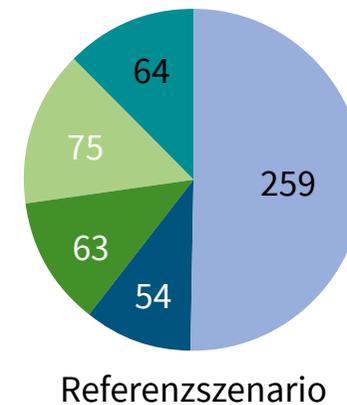
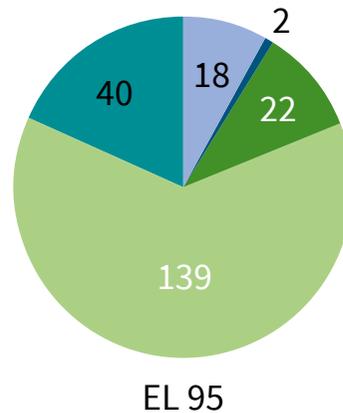
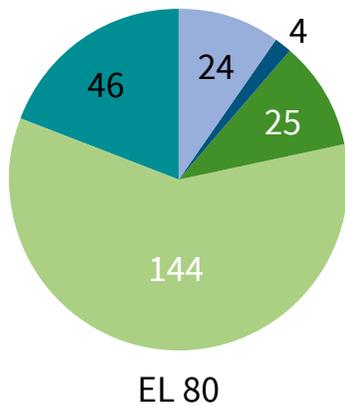
Technologiemix-Szenarien
(TM 80 und TM 95)



Bei der Verteilung der Energieträger gibt es **nur geringe Unterschiede** zwischen den 80%- und 95%-Szenarien.

Allerdings sind Gas und Öl im TM 95-Szenario **vollständig klimaneutral (PtX)**.

Elektrifizierungsszenarien
(EL 80 und EL 95)

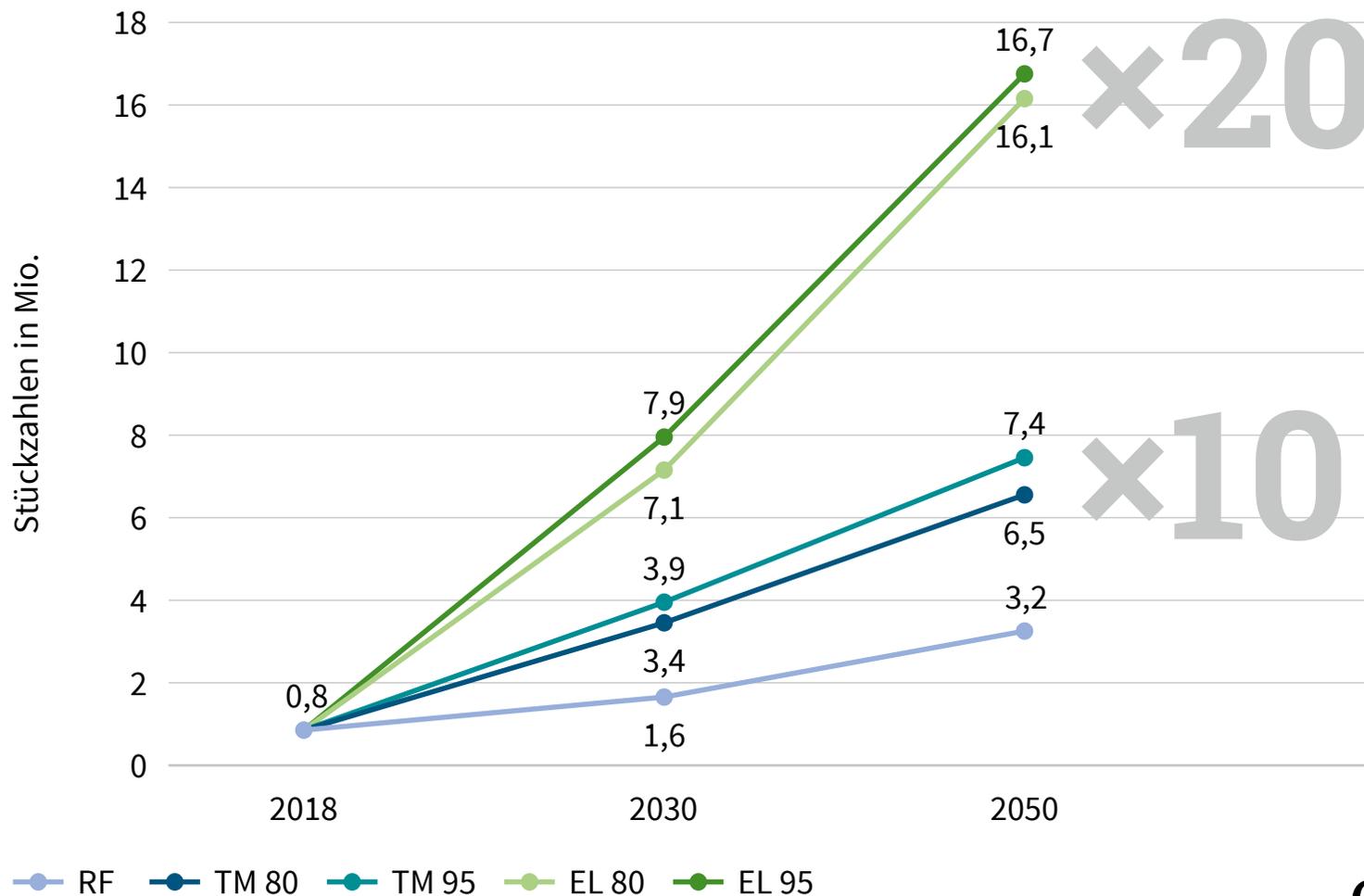


Gas Öl Biomasse Strom Fernwärme



Bestand Wärmepumpen in Wohngebäuden

Prognostizierte Erhöhung des Wärmepumpenbestands in Deutschland in 2030 und 2050

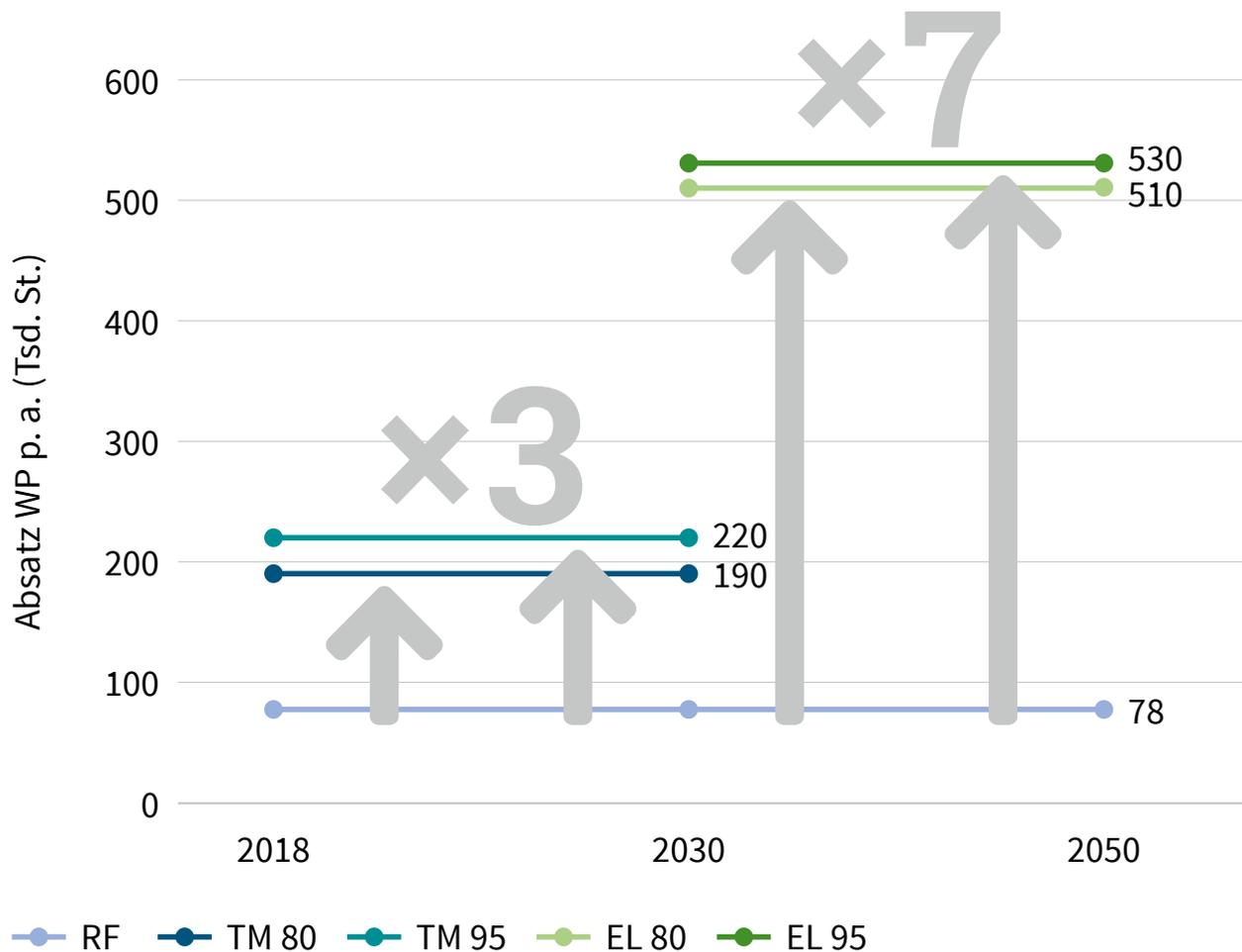


Diese Zahlen bedeuten ausgehend vom heutigen Bestand von ca. 0,8 Mio. eine **Verzwanzigfachung** in den Elektrifizierungsszenarien (EL 80 und EL 95).

Und auch in den Technologiemit-Szenarien (TM 80 und TM 95) ca. eine **Verzehnfachung**.



Absatz Wärmepumpen in Wohngebäuden pro Jahr

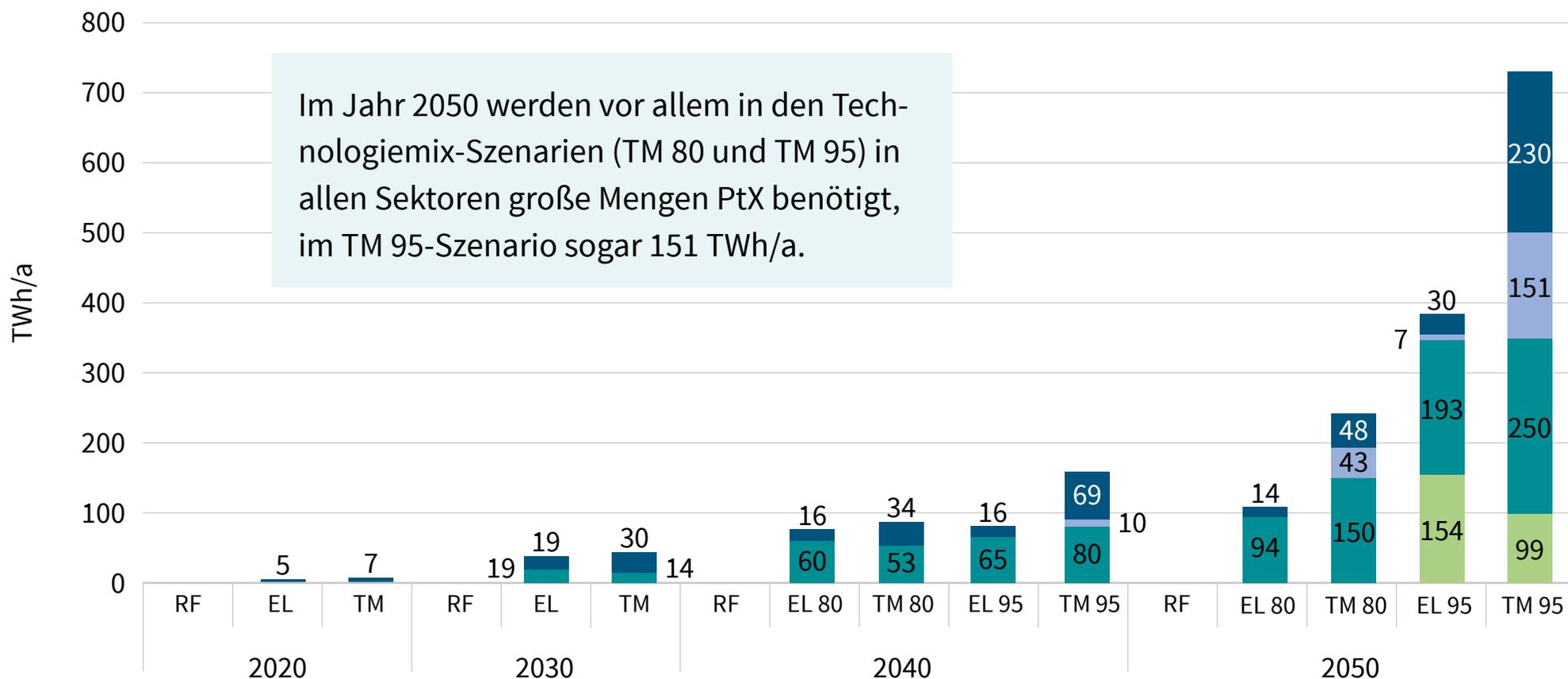


Bezogen auf den jährlichen Absatz muss in den Elektrifizierungsszenarien (EL 80 und EL 95) eine **Versiebenfachung** und in den Technologiemit-Szenarien (TM 80 und TM 95) eine **Verdreifachung** erreicht werden.



PtX im Gebäudesektor im Vergleich zu anderen Sektoren

Synthetische Brennstoffe leisten auch im Gebäudesektor einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung von Engpässen bei Stromnetzen und -speichern und damit zur **Versorgungssicherheit** und **Integration** erneuerbarer Energien.



■ Energie ■ Verkehr ■ Gebäude ■ Industrie

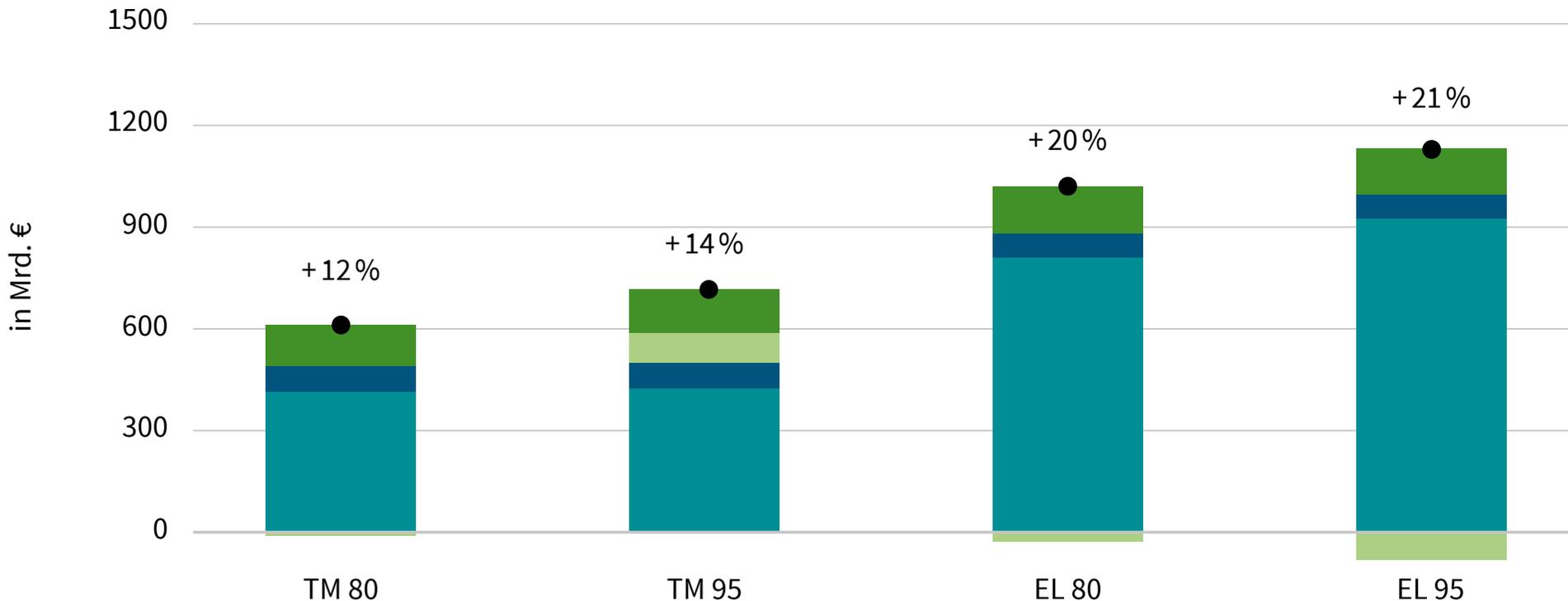


Kosten im Gebäudesektor

Elektrifizierungsszenarien (EL 80 und EL 95) sind **deutlich teurer** als technologieoffene Varianten (TM 80 und TM 95).

+12%

Der geringste Anteil an Mehrkosten im Gebäudesektor im Vergleich zum Referenzszenario entsteht bei der Umsetzung des TM 80 Szenarios.



- Nicht direkt zurechenbare Kosten
- Direkte Energiebezugskosten
- Kapitalkosten für Heizung und Gebäudehülle
- FOM Kosten (Fixed Operating and Maintenance costs)



Fazit



Rahmenbedingungen setzen: Politik der Technologieoffenen Pfade, Anreize statt Verbote, Effizienz stärken



Ordnungsrecht vereinfachen: möglichst keine Technologievorgaben, sondern Leitplanken zur Marktentwicklung setzen



Förderung ausweiten: z. B. steuerliche Förderung, größeres Fördervolumen, höhere Fördersätze bei Einzelmaßnahmen



Informationen schärfen: z. B. individueller Sanierungsfahrplan, Informationskampagnen



Monitoring stärken: regelmäßige Marktbeobachtung und Steuerung in Richtung Klimaschutzziele





Partner

BDH

Bundesverband der
Deutschen Heizungsindustrie



Bundesverband
Erneuerbare Energie e.V.



BTGA

BUNDESVEREINIGUNG
BAUWIRTSCHAFT



BuVEG

Die Gebäudehülle



Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

DGfM

Deutsche Gesellschaft
für Mauerwerks-
und Wohnungsbau e.V.



Institut für Wärme
und Oeltechnik



UNITI Bundesverband
mittelständischer
Mineralölunternehmen e.V.



Verband Fenster + Fassade

Zukunft ERDGAS e.V.

geea

Die Allianz für
Gebäude-Energie-Effizienz



Deutsche Energie-Agentur