

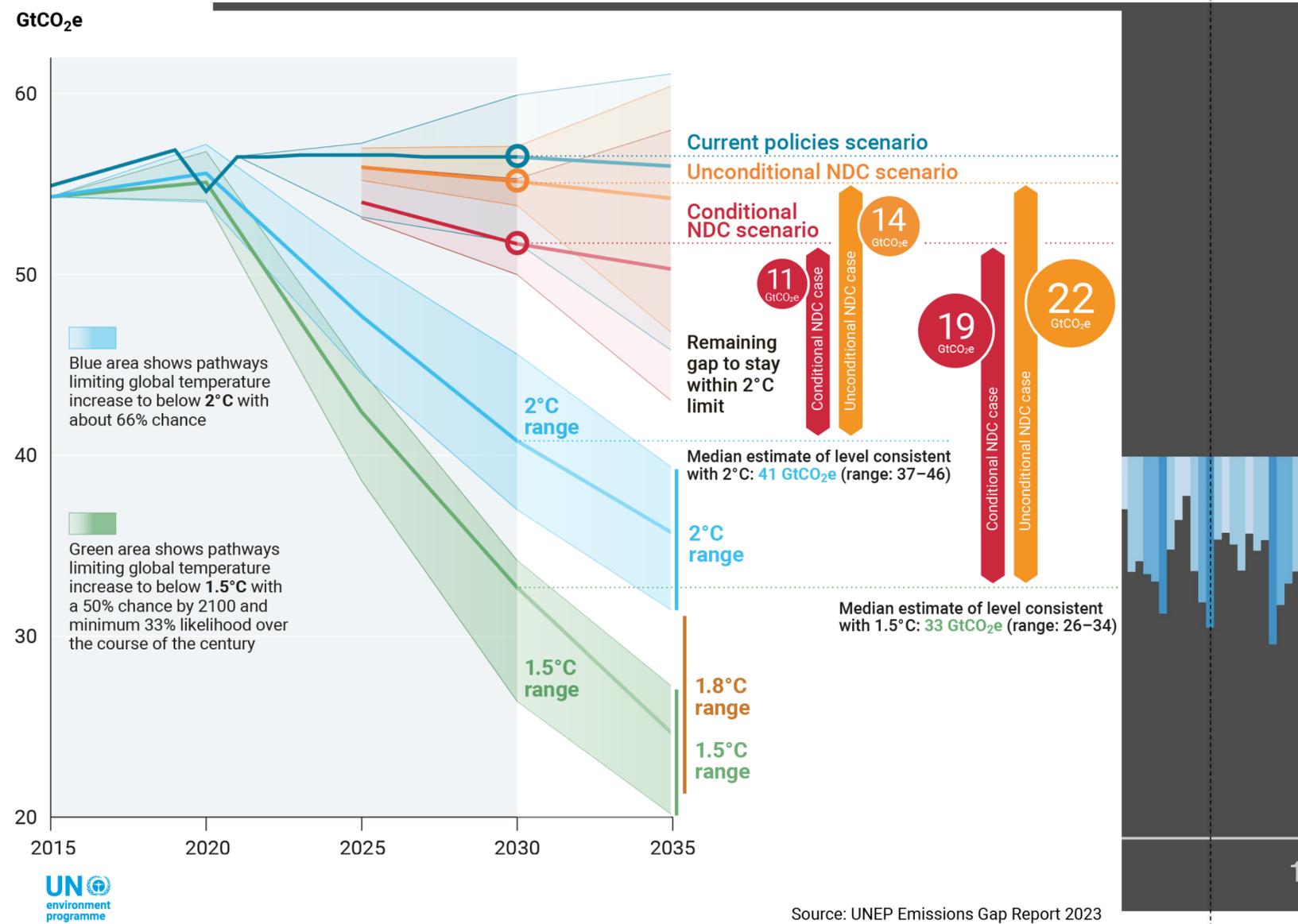
Der Weg zu einer CO2- neutralen Energieversorgung

Unternehmen im Spannungsfeld politischer Ambitionen,
gesellschaftlicher Verantwortung, unternehmensspezifischer
Zielsetzungen und wirtschaftlicher Umsetzbarkeit.



WIESO EIGENTLICH KLIMANEUTRALITÄT?

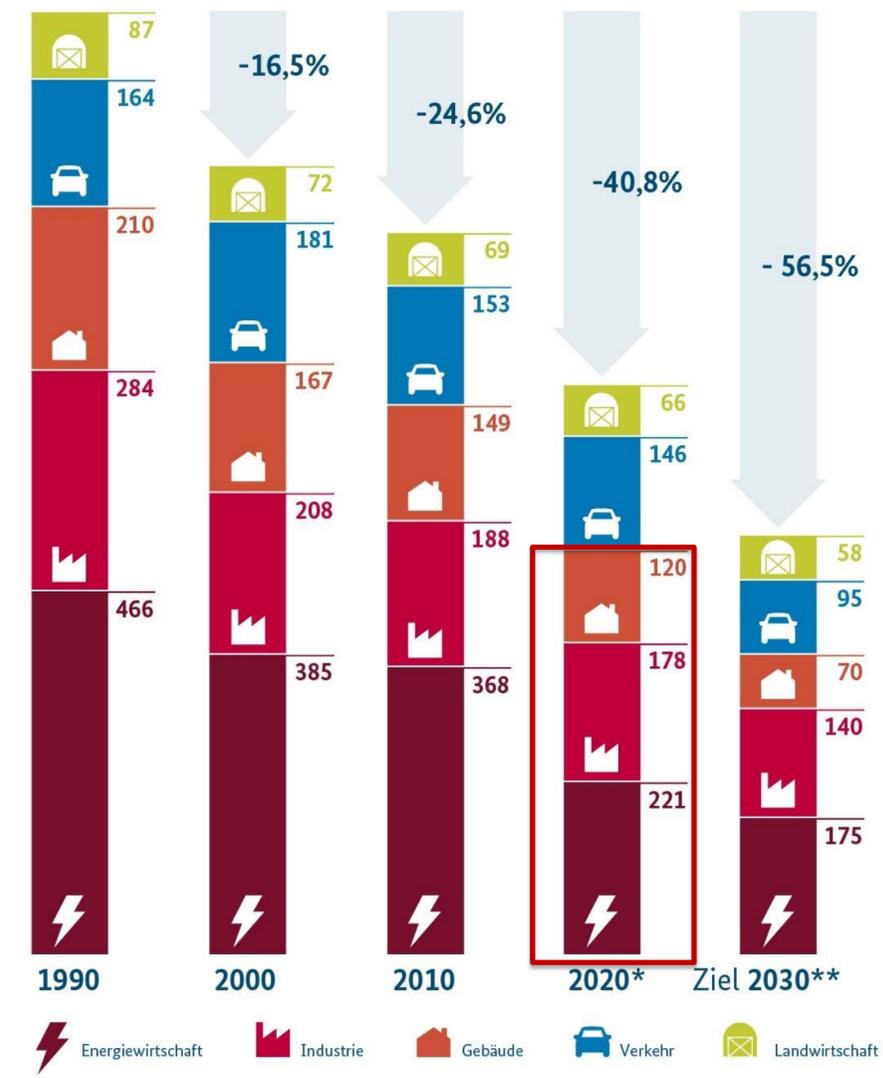
Global



<https://www.ipcc.ch>

Deutschland

2020: Mehr als 40 Prozent weniger Treibhausgasemissionen als 1990
Energiesektor halbiert seine Emissionen im Vergleich zu 1990

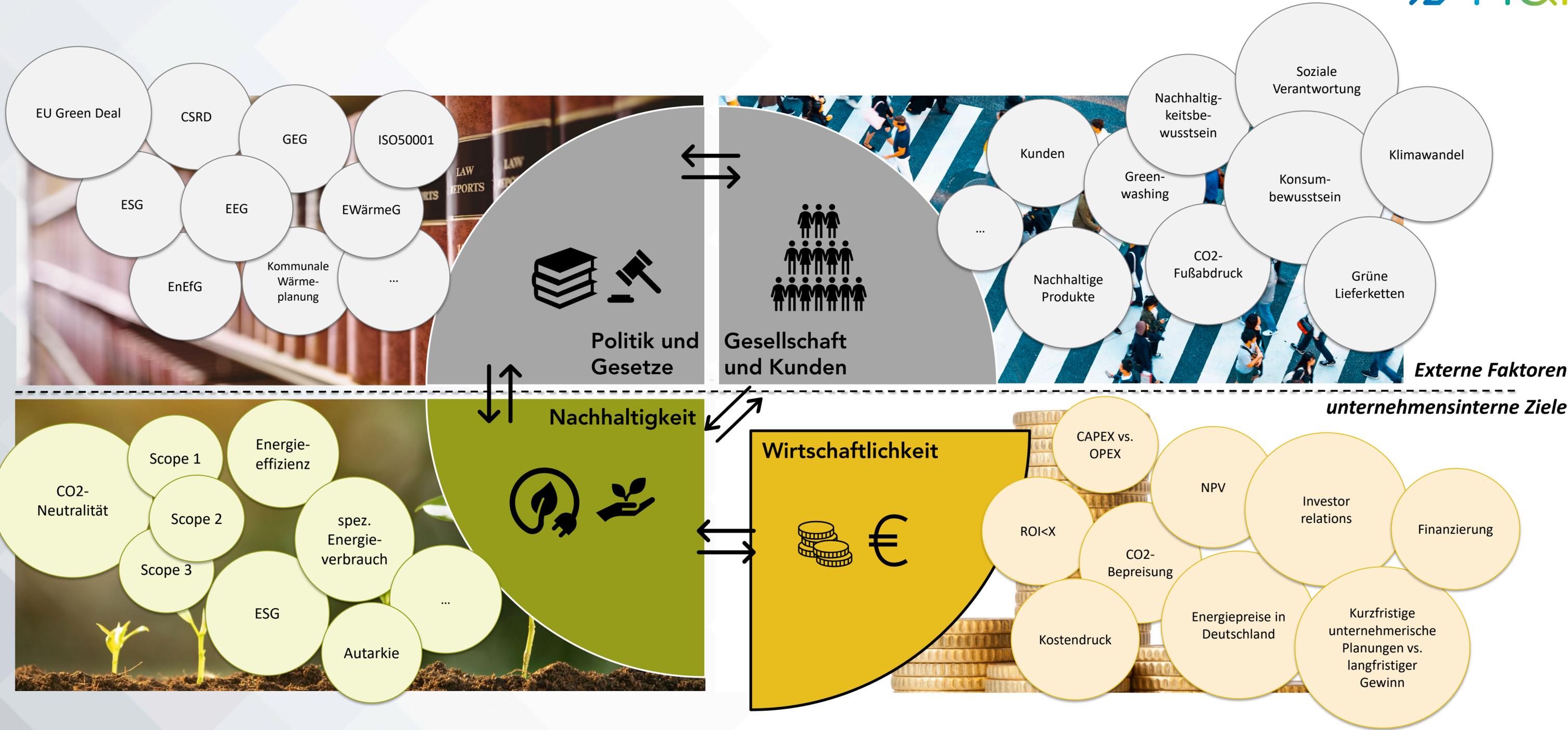


Treibhausgasemissionen in Deutschland nach Sektoren (in Mio t CO₂-Äquivalente)

* Daten für 2020 vorläufige Zahlen

© © BMWi; Datenbasis 1990-2020: UBA März 2021

SPANNUNGSFELD DER UNTERNEHMEN



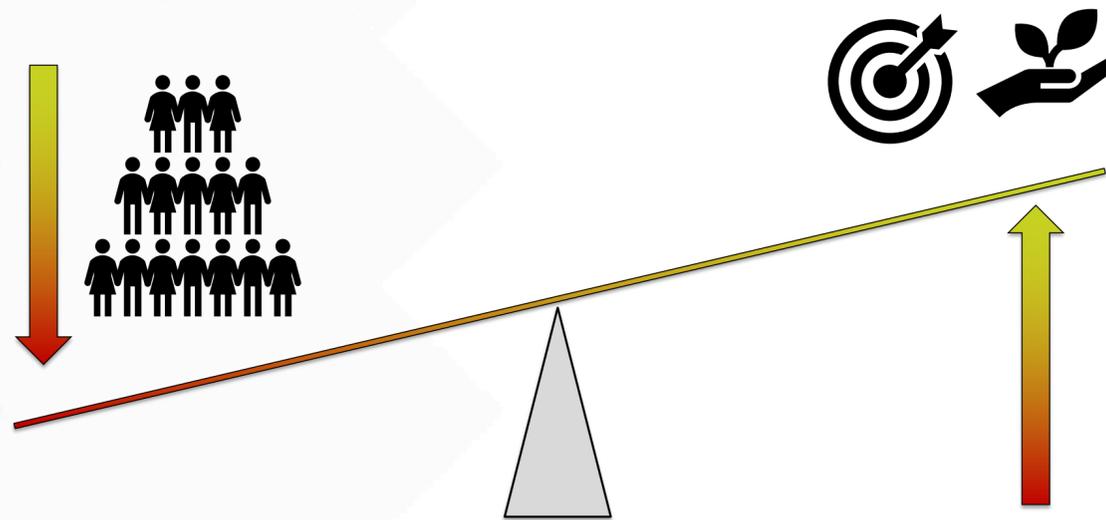
Wie soll ein Unternehmen hier den Überblick behalten und konkurrenzfähig sein?

GESELLSCHAFT UND KUNDEN

Steigender Druck und Erwartungen

» Gesellschaftlicher Druck

- Klimakrise und öffentliche Meinung
- Verbrauchieranforderungen
- CSR / ESG Erwartungen



» Erwartungen an Unternehmen

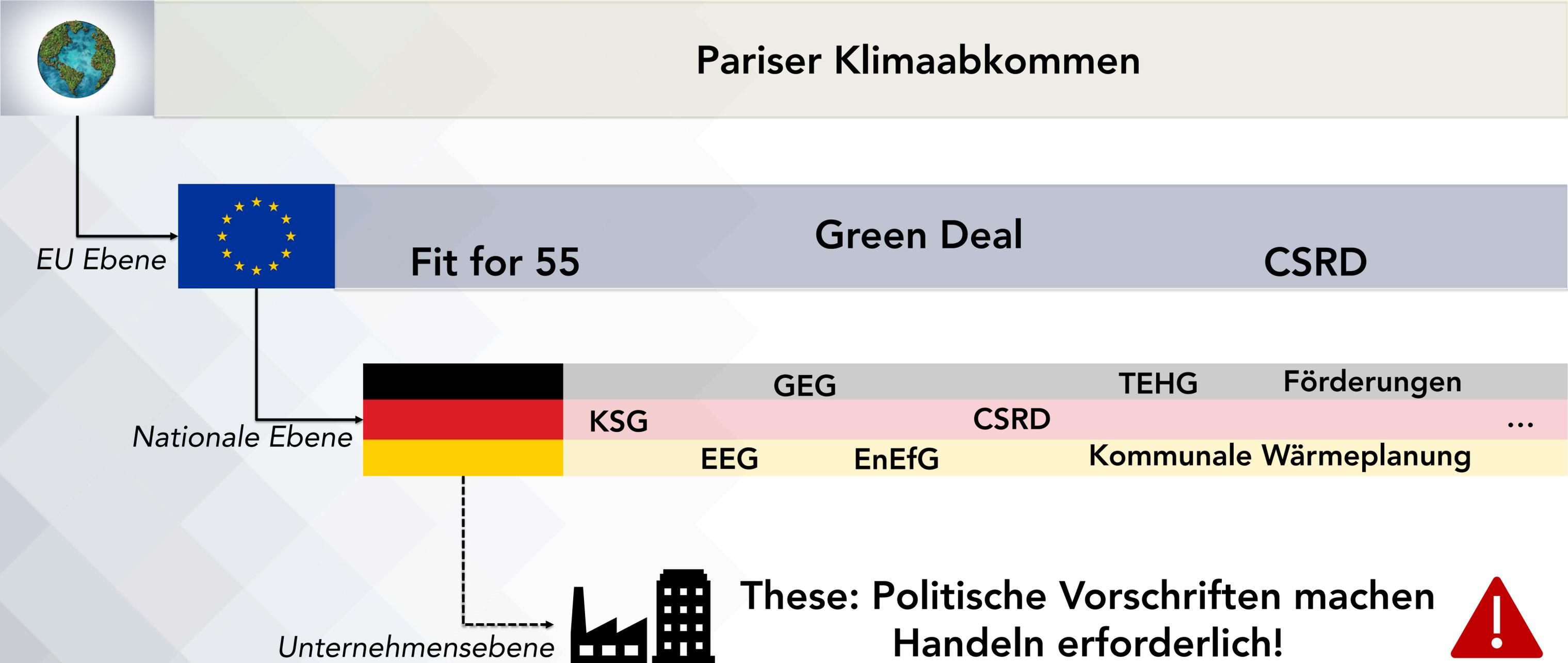
- Anpassungen von Nachhaltigkeitszielen
- Greenwashing vermeiden
- Anforderungen an nachhaltige Produkte



These: Nachhaltigkeit wird zum Kaufkriterium für Privatkunden und für Unternehmen.

POLITIK UND GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Vorgaben als Treiber, aber auch Belastung



UNTERNEHMENSZIELE

Ziele ohne klare Strategie: Gefahr für Umsetzung und Erfolg



Zielsetzungen:

Veröffentlichung ambitionierter Nachhaltigkeitsziele in Unternehmen getrieben durch die Gesetzgebung und den Markt

Gefahren:

- » Denkweise in Einzelprojekten ohne ganzheitlichen Ansatz.
- » Kurzfristige Denkweise statt langfristiger Plan
- » Fehlendes Know-How / fehlende Kapazitäten
- » Fehlendes Budget



These: Ziele setzen, ist leicht. Der Weg erfordert allerdings kontinuierliche, ganzheitliche und langfristige Verbesserungen.

Nachhaltigkeit und Rentabilität – Ein Widerspruch in sich?

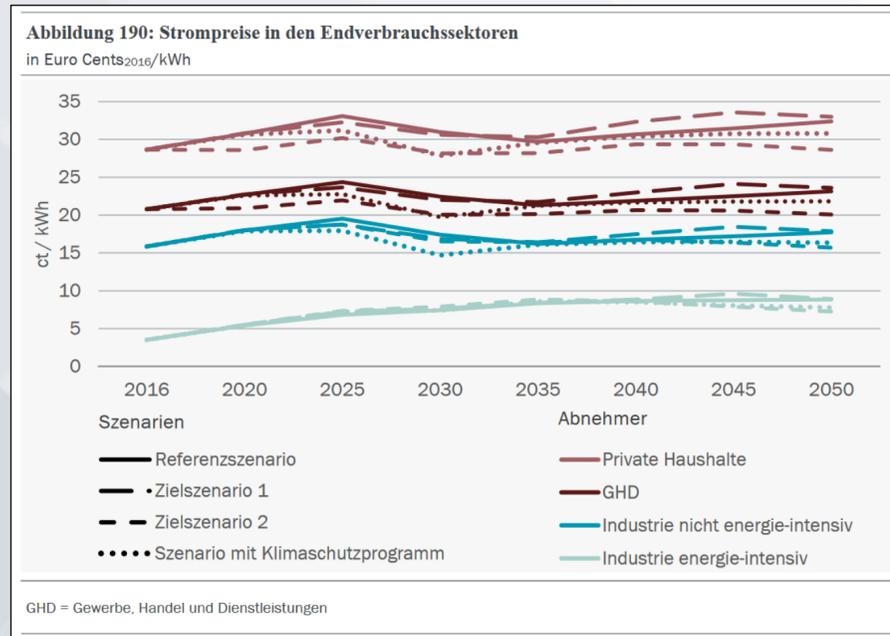
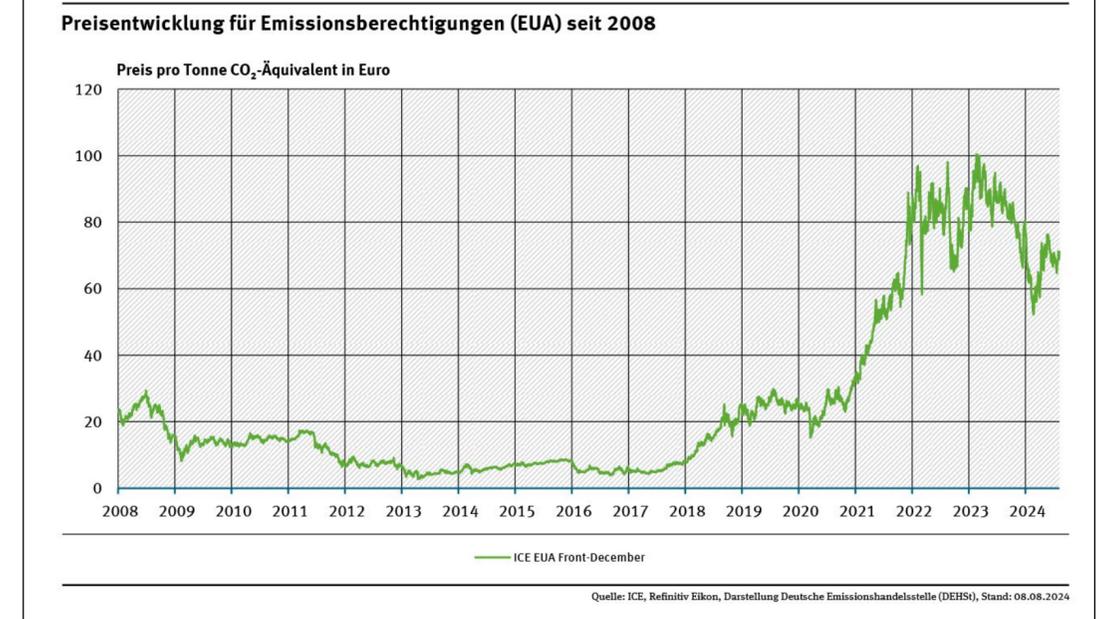


Tabelle 58: Szenarienvergleich: Preis für Erdgas
Endverbraucherpreise, in Euro Cents₂₀₁₆/kWh

	2000	2010	2016	2020	2030	2040	2050	Δ '50-'16
Haushalte								
Referenzszenario	4,8	6,9	6,9	8,5	9,8	10,6	11,1	+61 %
Zielszenario 1	4,8	6,9	6,9	9,2	14,1	15,7	17,1	+149 %
Zielszenario 2	4,8	6,9	6,9	11,2	14,6	15,6	16,3	+138 %
Szenario KSP	4,8	6,9	6,9	8,5	13,1	15,8	16,3	+138 %
Industrie								
IND-Band I2			3,7	6,3	7,6	8,5	9,7	+163 %
IND-Band I4			2,8	4,7	5,7	6,4	7,5	+165 %
IND-Band I6			2,3	3,7	4,6	5,3	6,3	+175 %

Band I2: Verbrauch zwischen 1.000 GJ und 10.000 GJ
Band I4: Verbrauch zwischen 100.000 GJ und 1.000.000 GJ
Band I6: Verbrauch über 4.000.000 GJ



- » Gestehungskosten erneuerbare Energien geringer als bei konventionellen Kraftwerken (→ Arbeitspreis)
- » Volatilität mit Einfluss auf Leistungspreise
- » Für endliche Resource Gas wird Preisanstieg erwartet.
- » CO₂-Bepreisung in Deutschland mit stufenweisem Anstieg und ab 2027 im freien Emissionshandel

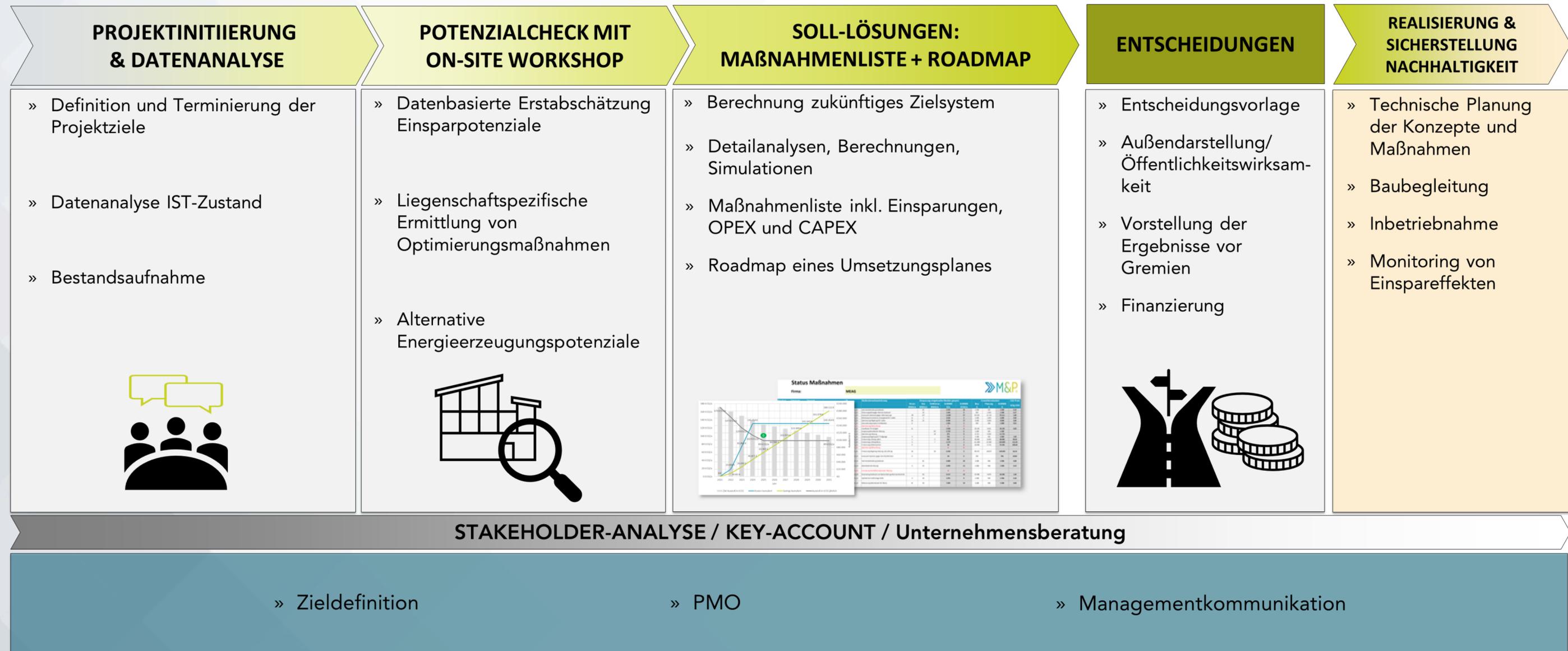


- kurzfristige wirtschaftliche Unternehmensziele vs. langfristige Investitionen in Energieversorgung

These: Preisentwicklungen sind Risiko und Chance zugleich!

WIE SOLLTE MAN DIE DEKARBONISIERUNG ALS UNTERNEHMEN ANGEHEN?

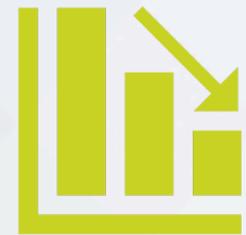
TRANSFORMATIONSPROZESS



» Ein ganzheitlicher Ansatz erhöht Planungssicherheit und sichert langfristige Ziele ab.

TRANSFORMATIONSKONZEPTE

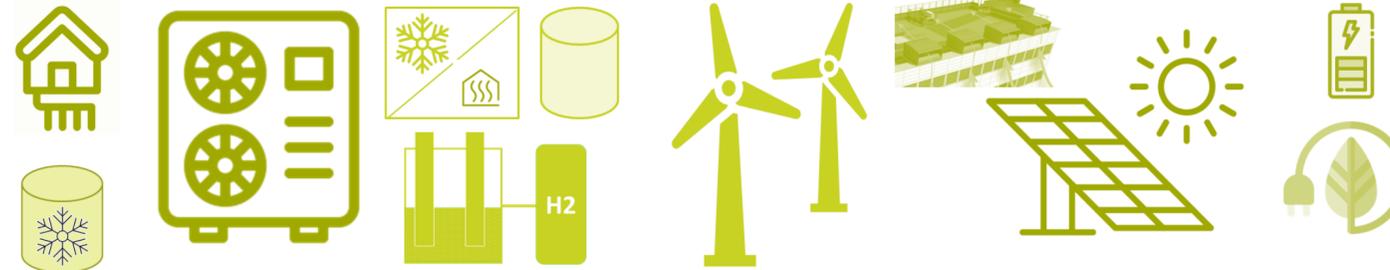
Innovative Leuchtturmprojekte und CO2-Neutralitätsfahrpläne



Reduktion von bis zu 20-30%



Keine fossilen Energieträger



Fokus eines Transformationskonzepts liegt oft auf der „All-Electric-Strategie“

Reduktion des Energieverbrauchs durch

- » Optimierung der Regelstrategien
- » Hydraulische Optimierungen und Temperaturkaskaden
- » Einbindung von Speichertechnologien & Optimierung Wärmerückgewinnung
- » Umstrukturierungen und Modernisierungen

Energieeffizienzmaßnahmen

» **Der Grundstein**

Vollständige Substitution der fossilen Energieträger durch:

- » Umwelt-, Abwärmenutzung
- » Autotherme/exotherme Produktionsprozesse
- » regenerative Brennstoffe
- » regenerativer Strom

Substitutionsmaßnahmen

» **Die Notwendigkeit**

Regenerative Eigenstromerzeugung
Zur lokalen Unterstützung und Entlastung des Strombedarf

- » Photovoltaik
- » Wind
- » Speichertechnologien
- » E-mobility

Eigenenergieerzeugung

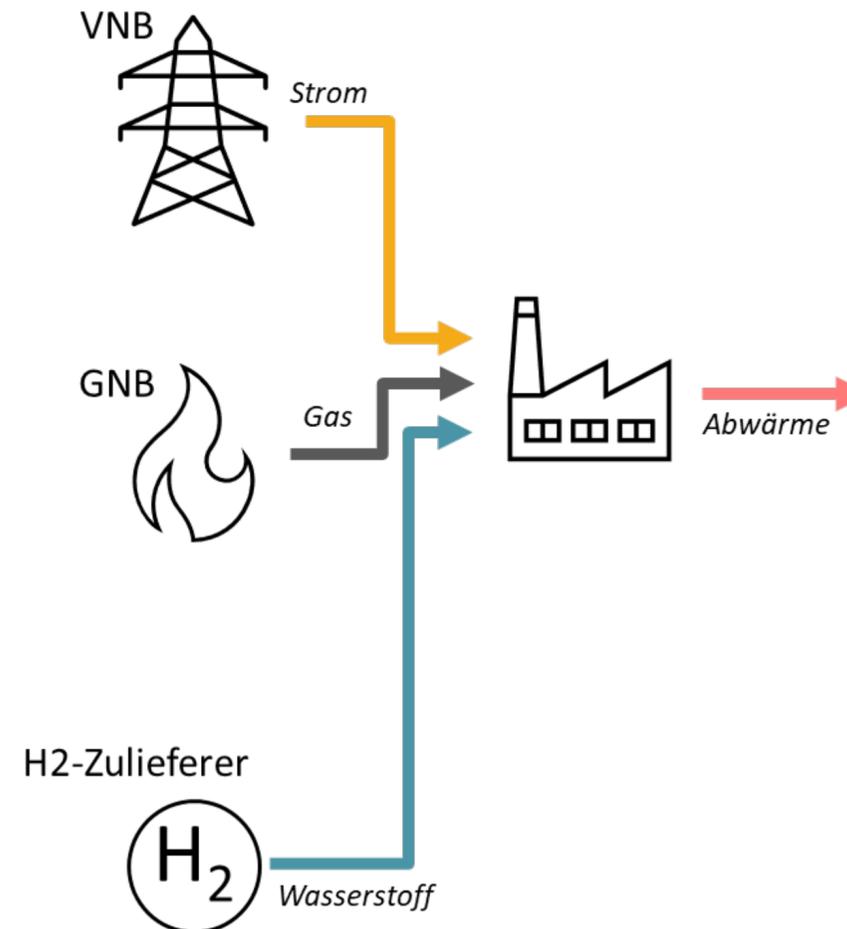
» **Die Chance**



BEISPIELPROJEKT: TRANSFORMATION IN DER INDUSTRIE

Status Quo

- » Versorgung der Werke mit:
 - Strom aus dem Netz
 - Erdgas für Hallenbeheizung
 - Wasserstoffbelieferung für stoffliche Nutzung in Ofenprozessen inkl. nachträglicher Verbrennung
- » Keine prozesstechnische Wärmerückgewinnung
- » **Folgen:**
 - Ineffiziente und CO₂ belastete Wärmebereitstellung
 - Ineffiziente Wasserstoffnutzung inkl. Abhängigkeit von externen Lieferanten
 - Hohe Stromkosten



BEISPIELPROJEKT

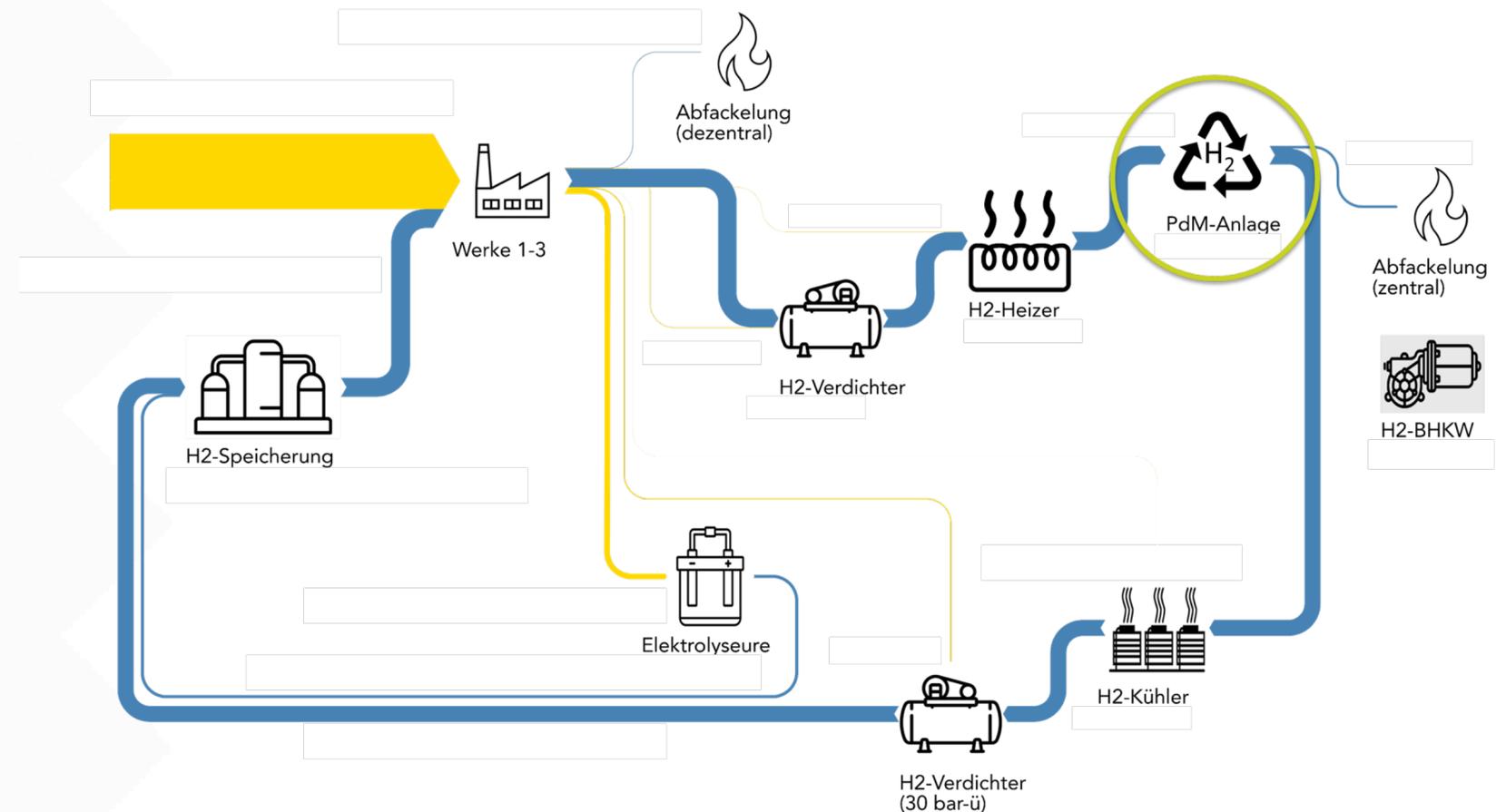
Überblick Effizienz

» Ziel:

- Unabhängigkeit von teuren Wasserstofflieferungen

» Schlüsselemente:

- Recycling von Wasserstoff mit 90% Recycling-Quote
- Optimierung Business-Case durch Förderungen und Nutzung steuerlicher Vorteile



Bis zu 90% weniger externe Wasserstoffeinkauf!

Energieeffizienzmaßnahmen

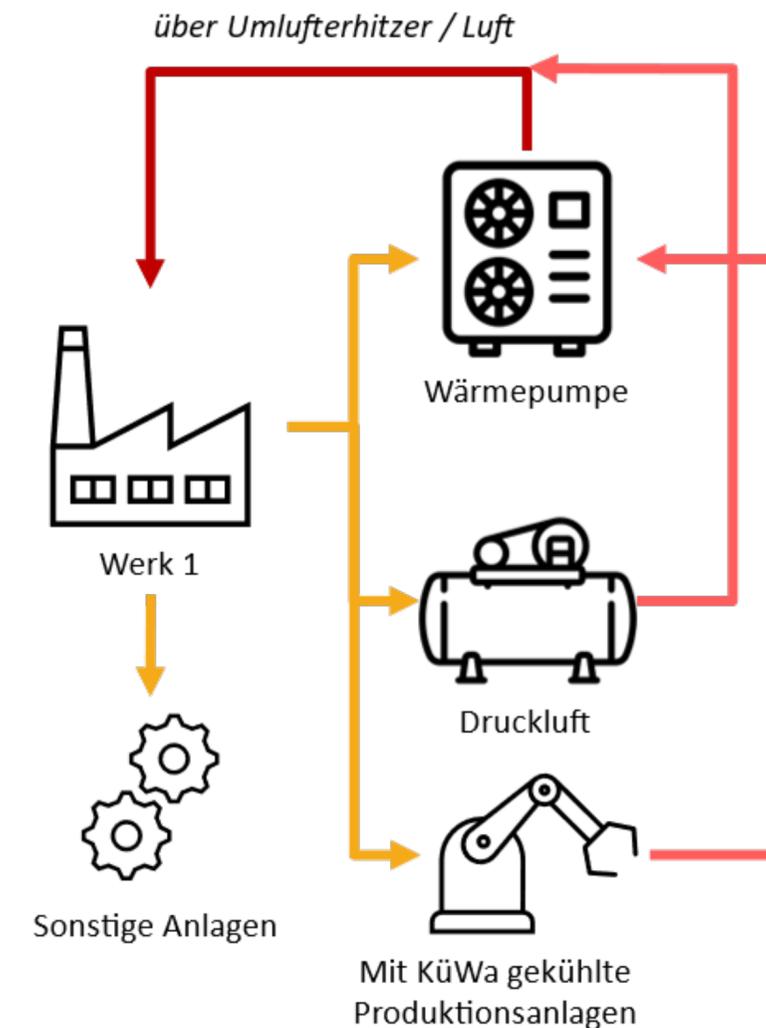
Substitutionsmaßnahmen

Eigenenergieerzeugung

BEISPIELPROJEKT

Überblick Substitution

- » **Ziel:**
 - Substitution der fossilen Energieträger (Gas)
- » **Schlüsselemente:**
 - Abwärmenutzung aus Produktionsprozessen (hier: indirekte Wärmenutzung aus Strom)
 - Kühlwasser
 - Druckluft
 - (Prozessabluft)
 - Installation von Wärmepumpen
 - Techno-ökonomische Wärmeversorgungsanalyse



CO₂-Neutralität der Wärmeversorgung über Abwärmenutzung und Wechsel auf Strom!

Energieeffizienzmaßnahmen

Substitutionsmaßnahmen

Eigenenergieerzeugung

BEISPIELPROJEKT

Überblick Eigenerzeugung

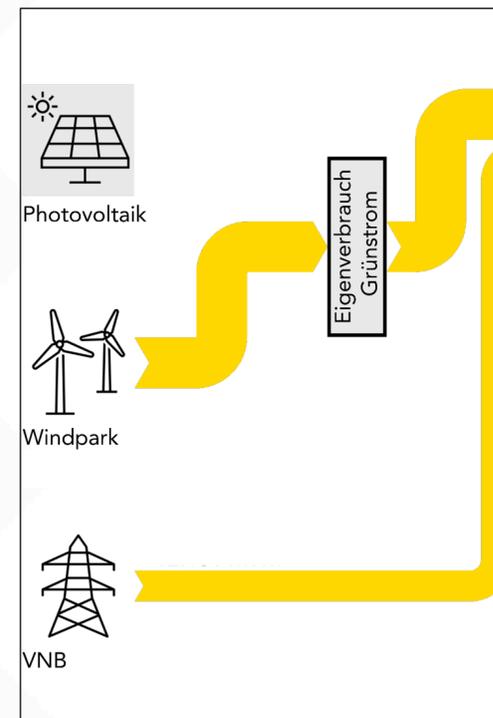
» Ziel:

- Nutzung von grünem Strom zu günstigen Konditionen
- Eigenerzeugung grüner Wasserstoff für Wasserstoffautarkie

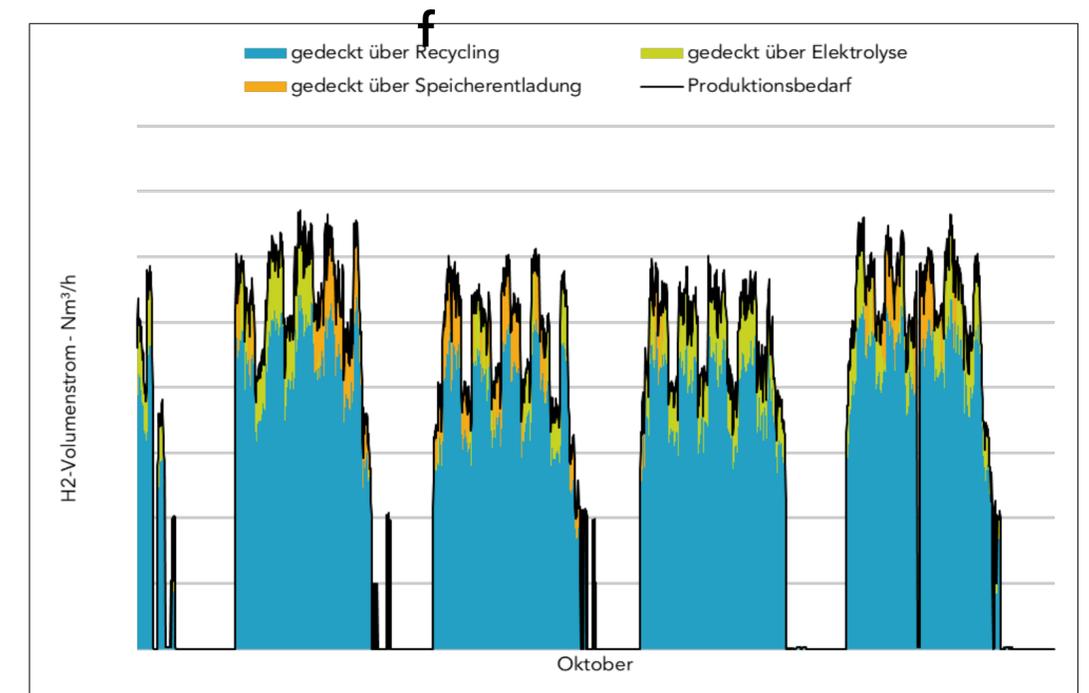
» Schlüsselemente:

- Bezug von Windstrom über ein PPA inkl. Prüfung der Direktanbindung an einen Windpark
- Eigenerzeugung von Strom über Photovoltaik
- Nutzung rechtlicher Rahmenbedingungen für Minderung der Strompreise
- Kundenspezifische techno-ökonomische Simulationen der Wasserstoffversorgung

Strom



Wasserstoff



100% Grünstrom und H₂-Autarkie am Standort!

Energieeffizienzmaßnahmen

Substitutionsmaßnahmen

Eigenenergieerzeugung

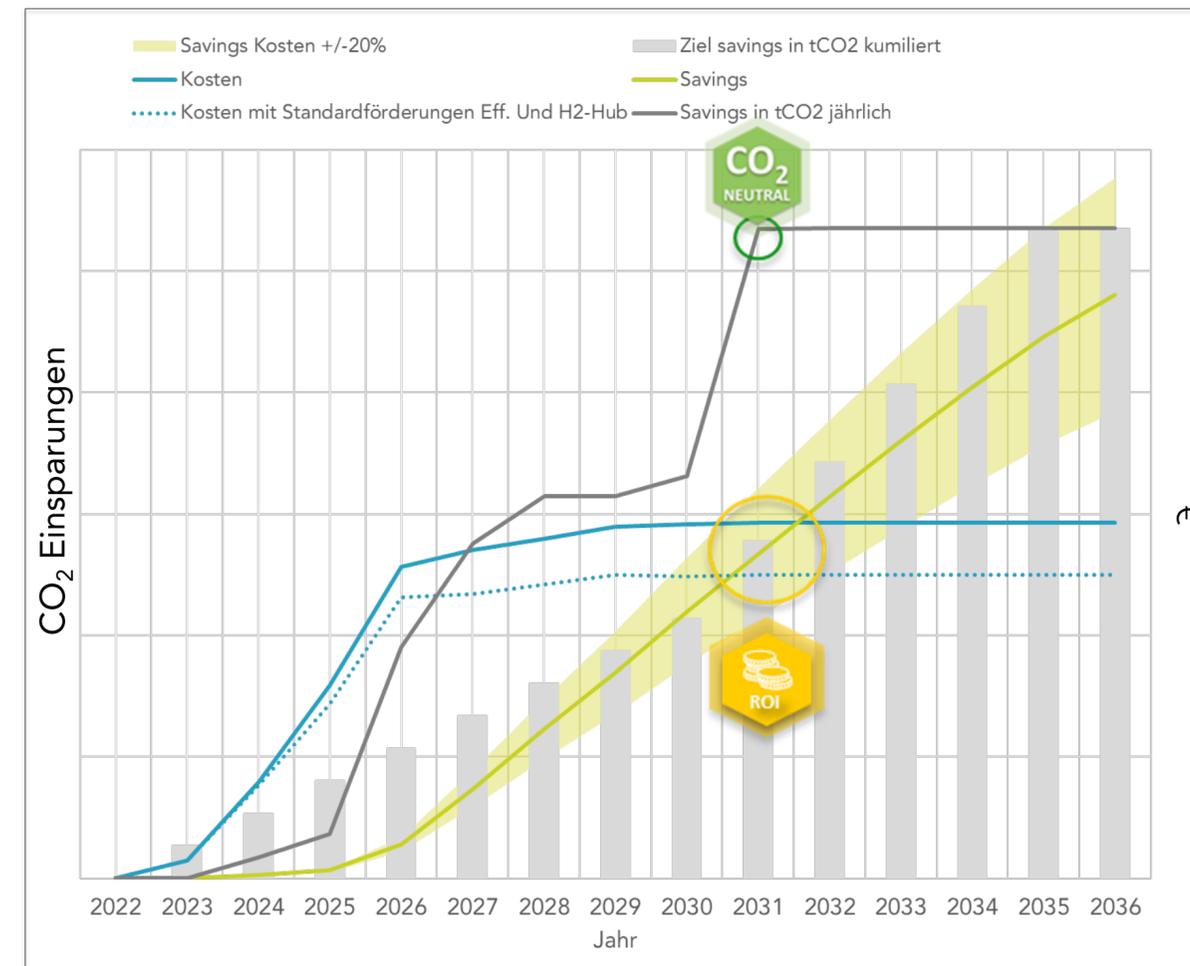
PROJEKTBEISPIEL: BUSINESSCASE

Grüner Wasserstoff in der Edelstahlindustrie

» Key-Facts Businesscases Werkstransformation:

- Treiber
 - Ganzheitlicher Ansatz und Integration in die Werksentwicklung
 - Innovative Technologien
 - Nutzung regulatorischer Möglichkeiten
 - CO₂-Neutralität als klar definiertes Ziel

- Hemmnisse
 - Hohe Investitionskosten
 - Komplexität des Gesamtsystems



Auch anspruchsvolle Transformationsprojekte können in Deutschland langfristig wirtschaftlich sinnvoll sein.

KEY TAKE-AWAYS UND CALL FOR ACTION



- » Eine ganzheitliche Strategie ebnet den Weg, um Anforderungen aus Gesellschaft, Politik, Unternehmenszielen und Wirtschaftlichkeit gerecht zu werden.
- » Es lassen sich auch heute noch erhebliche Effizienzpotenziale heben.
- » Gewerkeübergreifende Betrachtungen und innovative Technologien sind notwendig.
- » Nutzung regulatorischer Rahmenbedingungen fördert den Businesscase der Transformation.



Mit Weitblick, Innovation, der Nutzung regulatorischer Chancen und dem richtigen Team kann uns die Transformation gelingen.

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT.

Thies Clausen
Senior Projektingenieur
M&P München GmbH

Kontakt
Fon +49 89 129 989 11
Mobile +49 151 656 37 216
Mail Thies.Clausen@mp-gruppe.de