

Impulsvortrag zur Veranstaltung der DKG

*„Klimaschutz im Krankenhaus - Brauchen wir eine Klimaschutzbewegung
als eine Facette der Nachhaltigkeitsdebatte für das Gesundheitswesen?“*

Die gesetzliche Verpflichtung zur Klimaneutralität **Wie Krankenhäuser die Generationenaufgabe** **Klimaschutz bewältigen können**

12. Dezember 2022 im Hotel Aquino, Berlin

Oliver Wagner, Co-Leiter des Forschungsbereichs Energiepolitik
am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH

➤ Rechtsform

- Gemeinnützige GmbH,
Non-Profit-Organisation

➤ Eigentümer

- Land Nordrhein-Westfalen
- Im Verantwortungsbereich des Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie (MWIKE NRW)

➤ Budget 2021:

- 4,8 Mio. Euro Landesförderung
- 16,3 Mio. Euro von Drittmittelgebern
(von UN, EU, Ministerien, Wirtschaft, NGOs)



Klimaschutz im Krankenhaus – Notwendigkeiten, Hintergründe und Synergien



Sendung verpasst? ▶



🏠 ▶ Inland ▶ Bundesverfassungsgericht: Klimaschutzgesetz in Teilen verfassungswidrig



Bundesverfassungsgericht

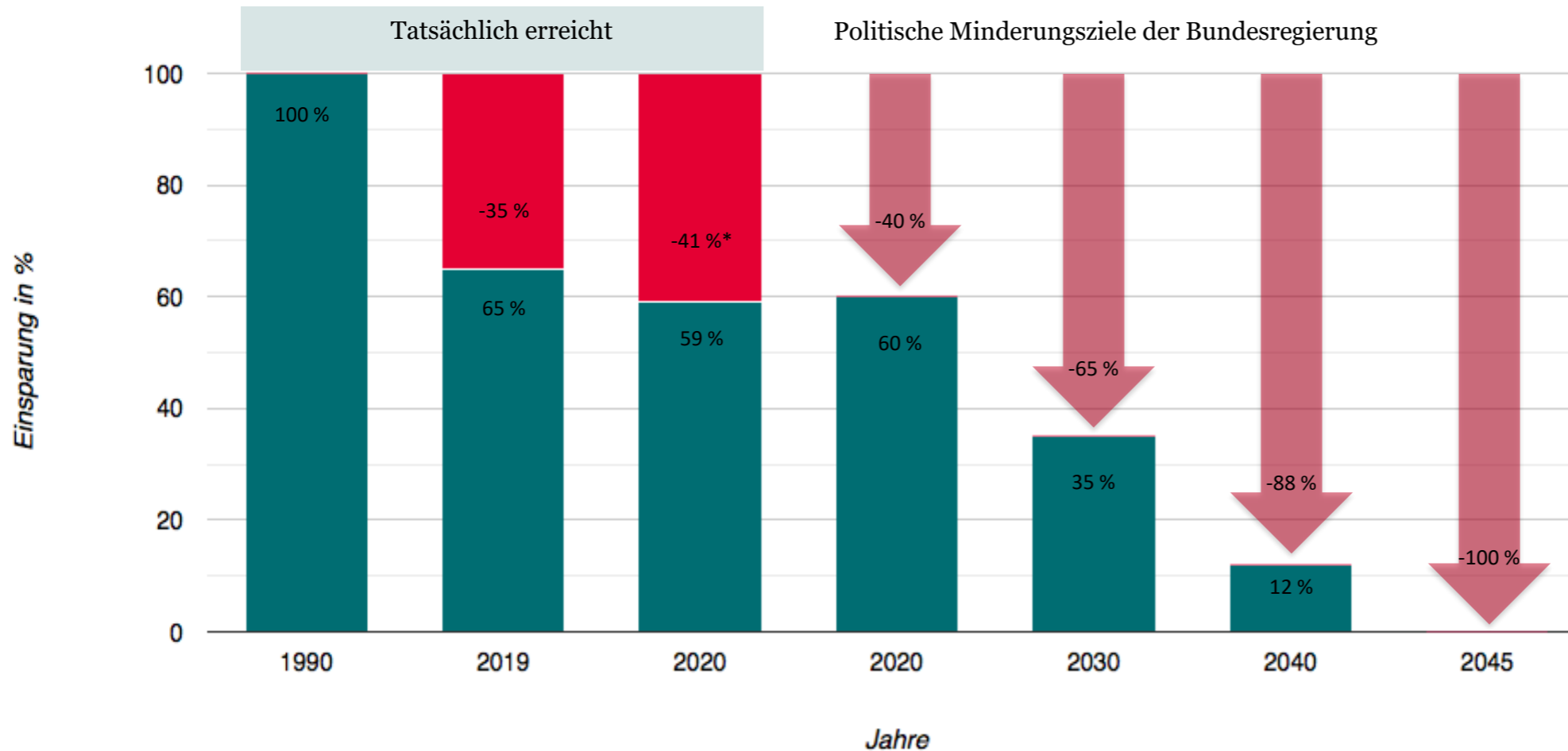
Klimaschutzgesetz in Teilen verfassungswidrig

Stand: 29.04.2021 12:58 Uhr

Aus Sicht des Bundesverfassungsgerichts greift das Klimaschutzgesetz von 2019 zu kurz. Es fehlten ausreichende Vorgaben für die Emissionsminderung ab 2031, erklärten die Richter. Der Gesetzgeber muss nun nachbessern.

Das deutsche Klimaschutzgesetz aus dem Jahr 2019 war in wesentlichen Teilen nicht mit den Grundrechten vereinbar. Es fehlten ausreichende Vorgaben für die Minderung der Emissionen ab dem Jahr 2031. Nach der erfolgreichen Verfassungsbeschwerde musste der Gesetzgeber nachbessern.

Bundespolitische Ziele zur Minderung der Treibhausgase gegenüber 1990



2020
betragen die Emissionen
717 Millionen Tonnen
CO₂-Äquivalente

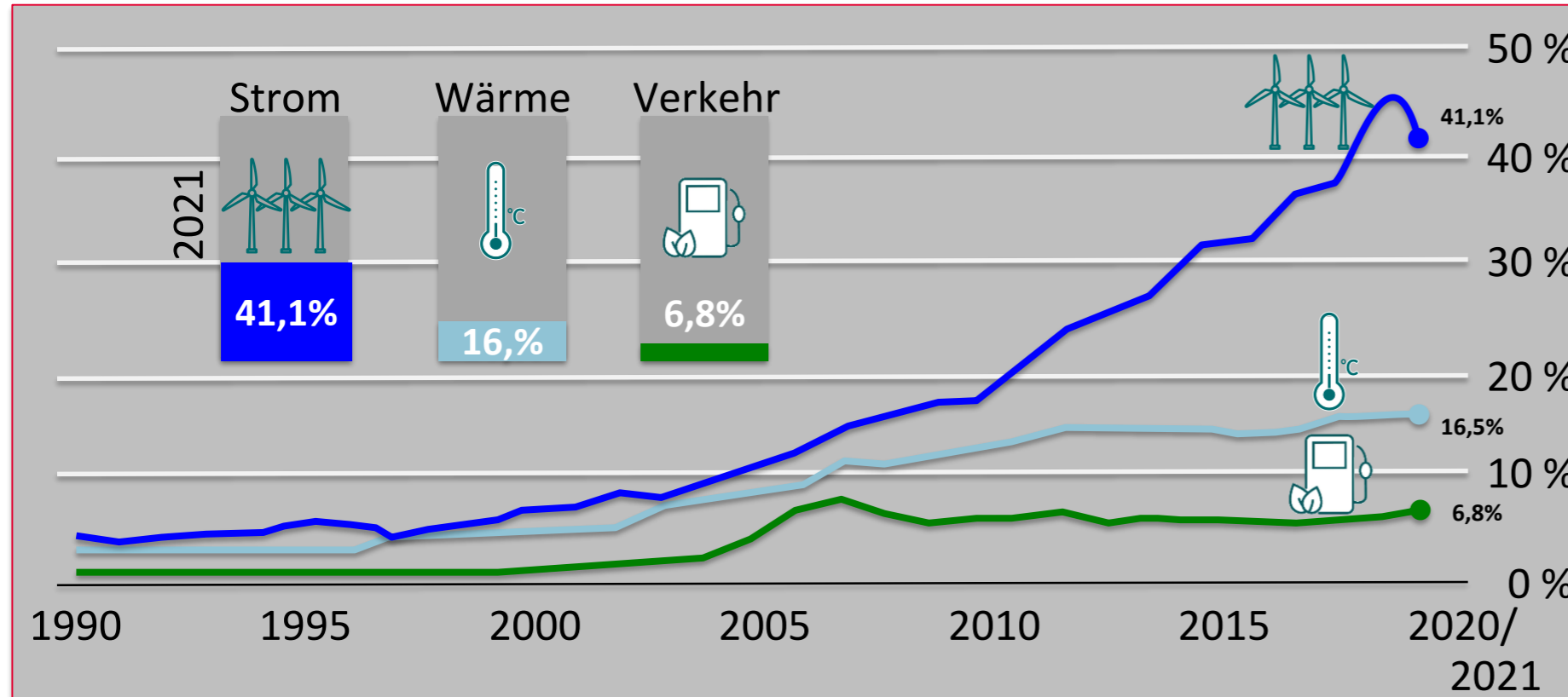
und

2021
betragen die Emissionen
750 Millionen Tonnen
CO₂-Äquivalente

- Minderungsziel für 2020 (-40 %) mit -41 % wegen des Lockdowns erreicht.
2021 sind die Emissionen wieder gestiegen, wodurch das Minderungsziel verfehlt wird (-39 %)

Ausbau erneuerbarer Energien

Wo stehen wir?



Strom

Insgesamt gute Entwicklung. Jedoch auch stark steigende Nachfrage
-> E-Mobilität
-> Wärmepumpen

Wärme

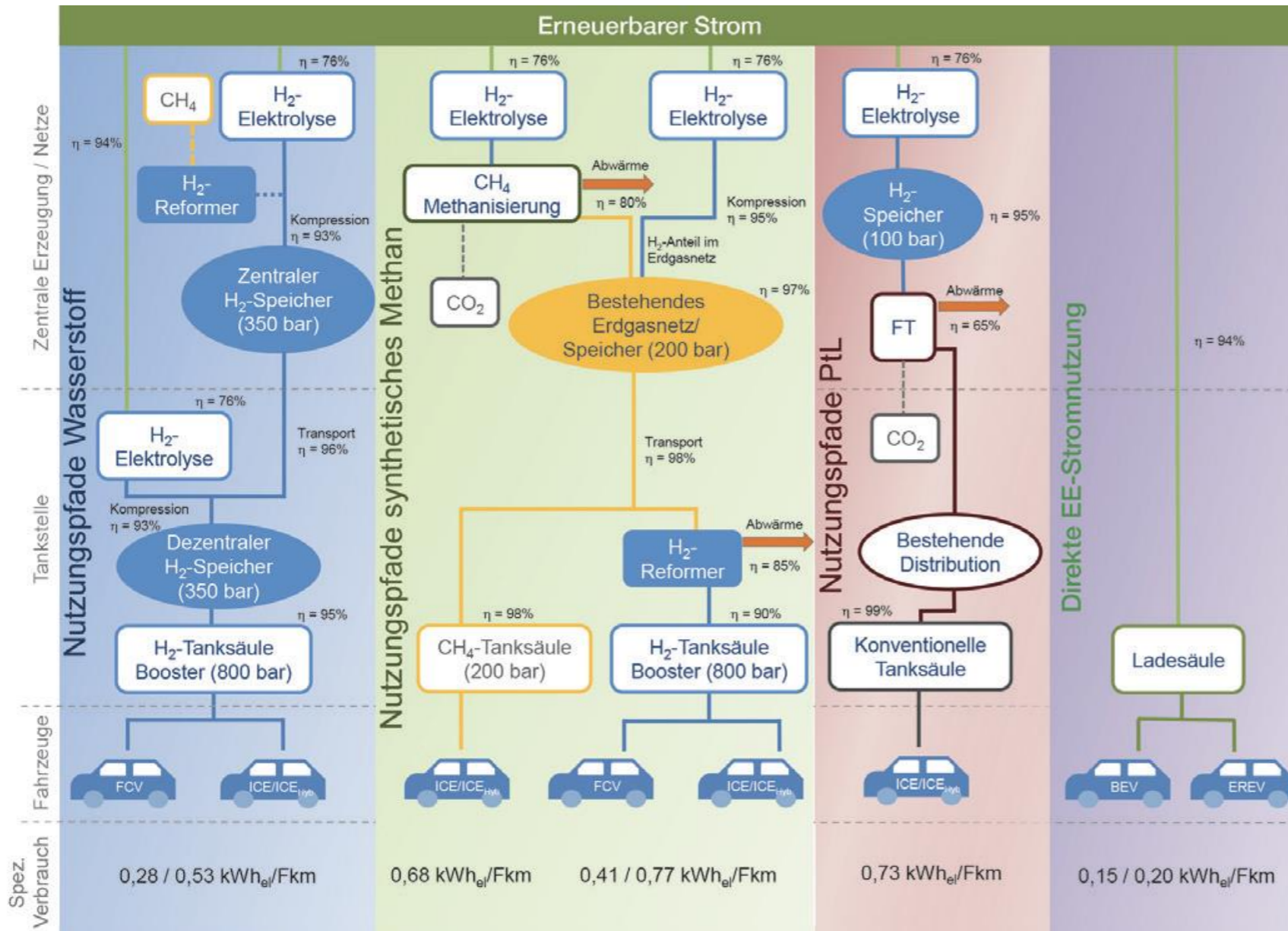
wenig Dynamik

Verkehr

Synthetische Kraftstoffe
H2: Nur für Nischen

Wasserstoff im Mobilitätsbereich

Welche Anwendungen sind sinnvoll?



Die direkte Nutzung von Strom ist die weit effizienteste Möglichkeit im Bereich der Mobilität

Auch Strom aus erneuerbaren Energien steht in der Praxis nicht in unendlicher Höhe zur Verfügung (u.a. Flächen- und Ressourcenverbrauch wirken limitierend) – **Effizienz der Anwendungsbereiche wichtiges Kriterium**

Wärmedämmung oder Grüner Strom?

Und wie den grünen Strom nutzen?

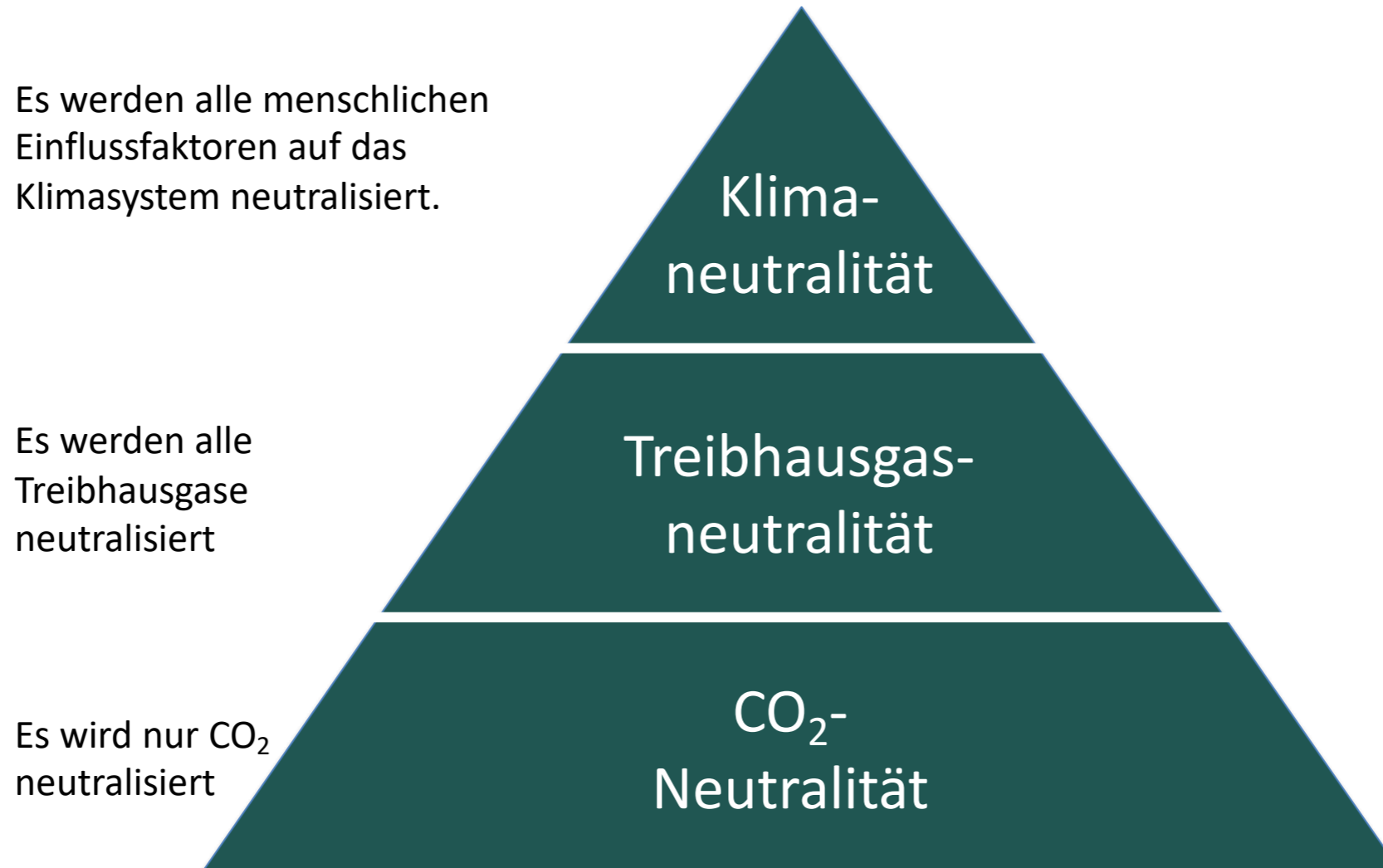
➤ Anzahl der Windkraftwerke bei verschiedenen Gebäudestandards und Heizsystemen

Effizienzvergleich Gebäudestandards & Heizsysteme:

Zur Versorgung von rund 19.000 Wohneinheiten (à 100 m²) mit Heizstrom bedarf es (jahresbilanziell) ...

mit einer ...	Wärmepumpe				E-Heizung (NSH)	H ₂ -Gaskessel	SNG-Gaskessel
	†	†††	†††††	†††††††	†††††††††††	†††††††††††††	†††††††††††††††††
Anzahl WEA (3 MW):	1	2,6	6	14	42	64	80
PE (kWh Strom):	400	1.050	2.400	5.600	16.800	25.400	32.000
Effizienz (COP/η):	380 %	380 %	330 %	285 %	95 %	63 %	50 %
Nutzenergie (kWh Wärme):	1.500	4.000	8.000	16.000		16.000	
Spez. Nutzenergie:	15 kWh/m²	40 kWh/m²	80 kWh/m²	160 kWh/m²		160 kWh/m²	

PH: Passivhaus / NZEB: Nearly Zero Energy Building / EnEV: Energieeinsparverordnung / WEA: Windenergieanlage / PE: Primärenergie / COP: Coefficient of Performance / NSH: Nachtspeicherheizung / SNG: Synthetic Natural Gas (= synth. Erdgas aus erneuerbarem Strom)



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an dena 2020

Lancet-Countdown-Bericht 2022

- Klimawandel hat zunehmend Auswirkungen auf die Grundlagen der menschlichen Gesundheit. Die Weltbevölkerung wird noch anfälliger für Gesundheitsbedrohungen.

Aktuelle Fragen zum Krieg Russlands gegen die Ukraine

- Wie schnell können wir auf den Import von Öl und Gas aus Russland verzichten?
- -> Energiesicherheit / Reduzierung von Abhängigkeit hat enorm an Bedeutung gewonnen!
- Ausstieg aus Öl- und Gasheizungen: Quasi-Verbot Neueinbau nach Bundesregierung: ab 2025 mindestens 65 % erneuerbare Energien, **nun vorgezogen auf 2024!**
=> Wärmepumpen; Anforderung auch an „grüne“ Nah- und Fernwärme?

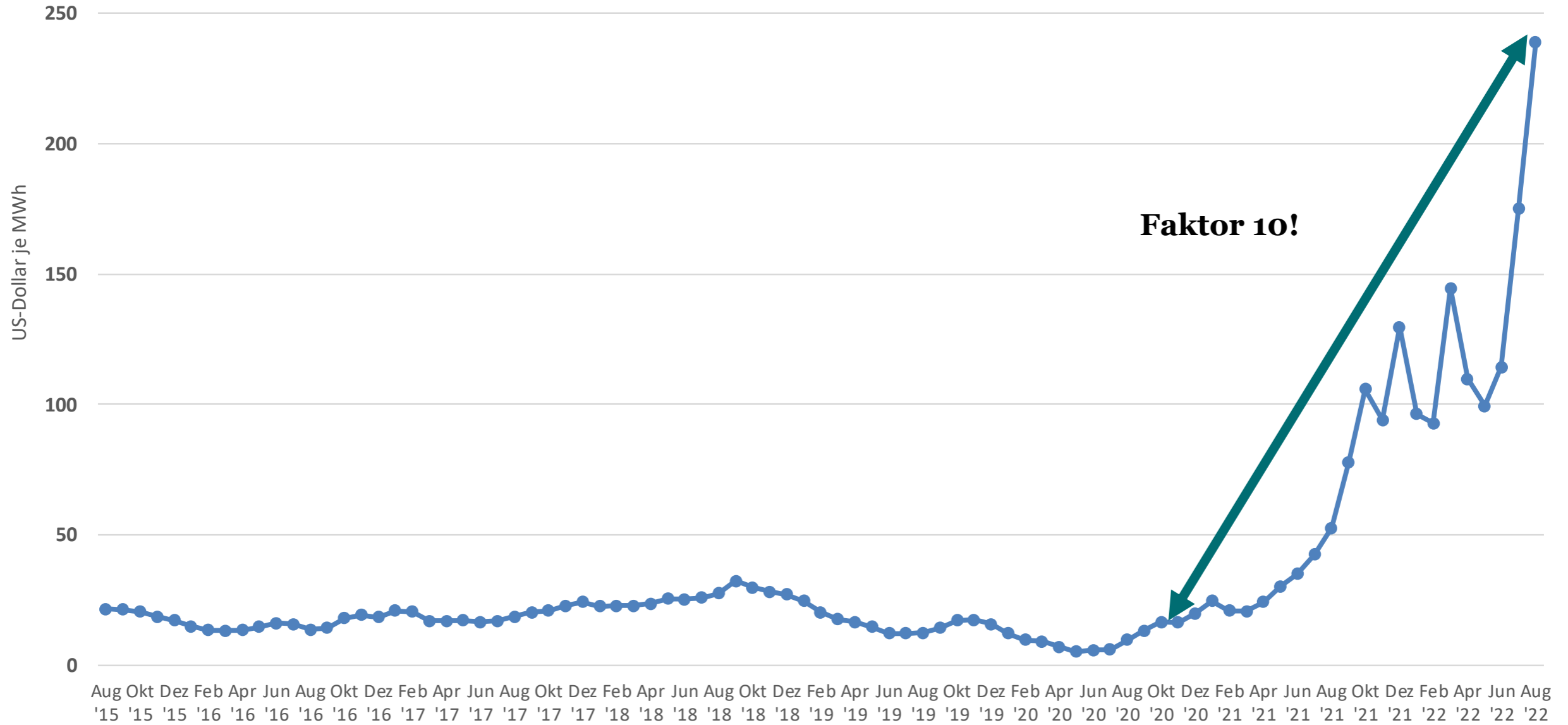
Steigender Handlungsdruck hinsichtlich der Energieversorgung des Gebäudebestands

- Ziel im Klimaschutzgesetz 2021: bis 2030 fast Halbierung der CO₂-Emissionen im Gebäudesektor auf 67 Mio. t (direkte) CO₂-Emissionen, bis 2045 auf sogar auf Null
- Für 1,5-Grad-Ziel müsste das sogar schon bis 2035 gelingen!

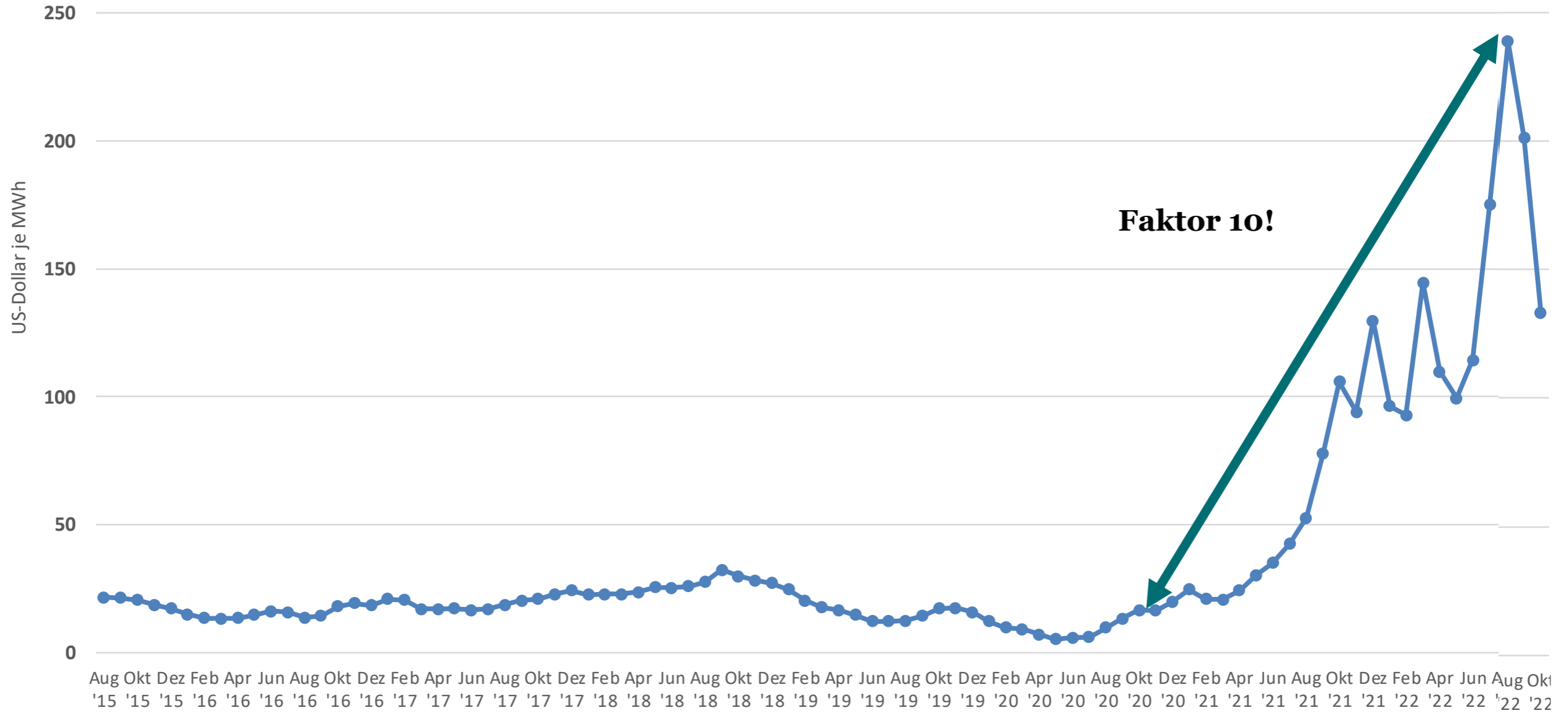
Was sind die Folgen?

- Drastischer **Anstieg der Energieträgerpreise** (historische Dimension) Erdgas, Öl, Kohle aber auch der Rohstoffpreise (sowie Lebensmittel)
- Reale Besorgnis hinsichtlich erwartbarer physischer **Knappheiten** (Einfuhrembargos oder Lieferstopp)
- Sorge vor **sozialen Verwerfungen** und Spannungen – Energiepreispauschale als Ausgleichsmaßnahme beschlossen
- Massive Auswirkungen auf die **Wettbewerbsfähigkeit der Industrie** und Diskussion über Handlungsoptionen („Industrie-Triage“, Gasmangellage ...)
- Neue Debatte über **Versorgungssicherheit**: Verringerung Verletzlichkeit, Diversifizierung, heimische/europäische Produktion

Durchschnittlicher Preis für Erdgas in Europa

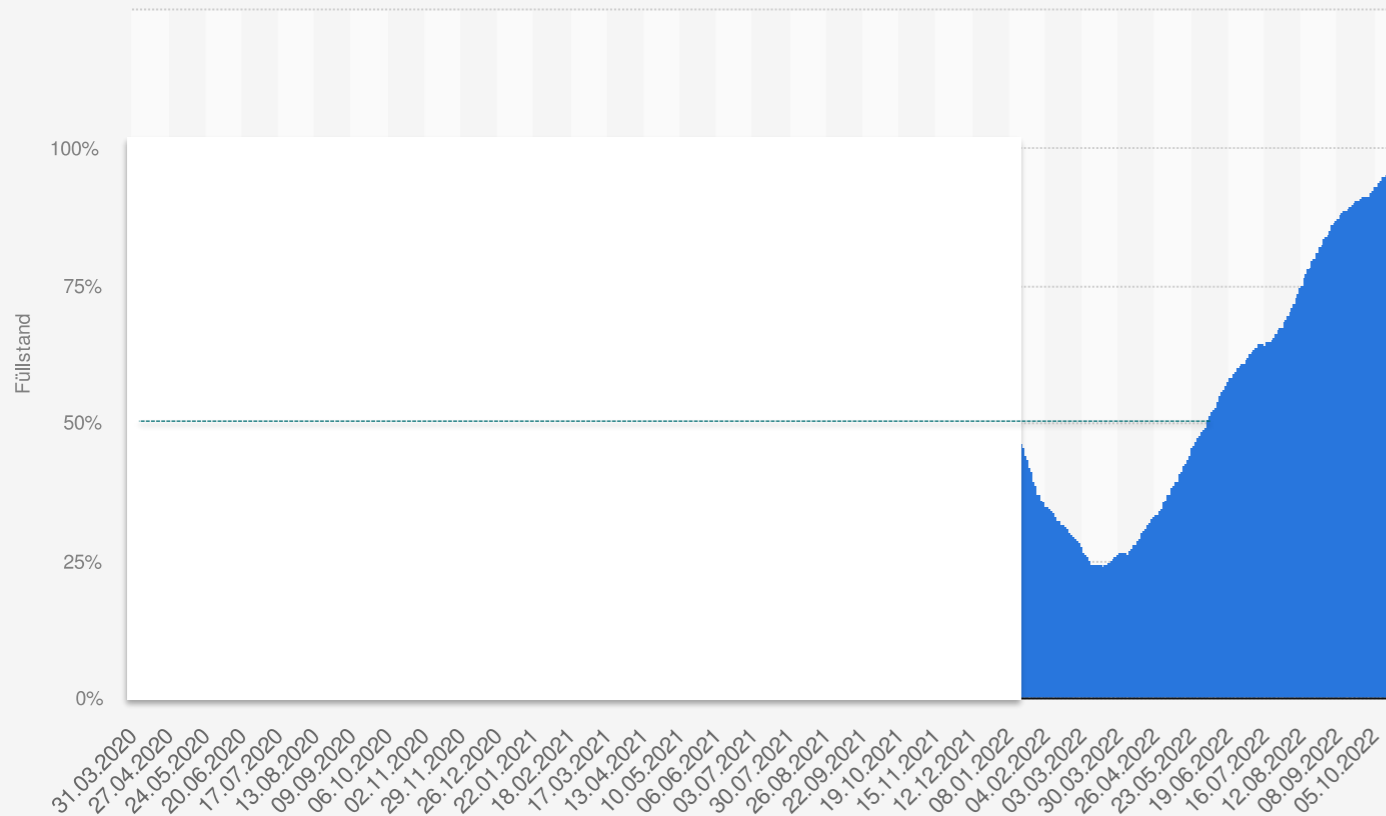


Durchschnittlicher Preis für Erdgas in Europa



Sicher durch den Winter. Speicher voll, alles gut?

Füllstand der Gasspeicher in Deutschland auf Tagesbasis von 2020 bis 2022
(Stand: 23. Oktober)



Quelle
Gas Infrastructure Europe
© Statista 2022

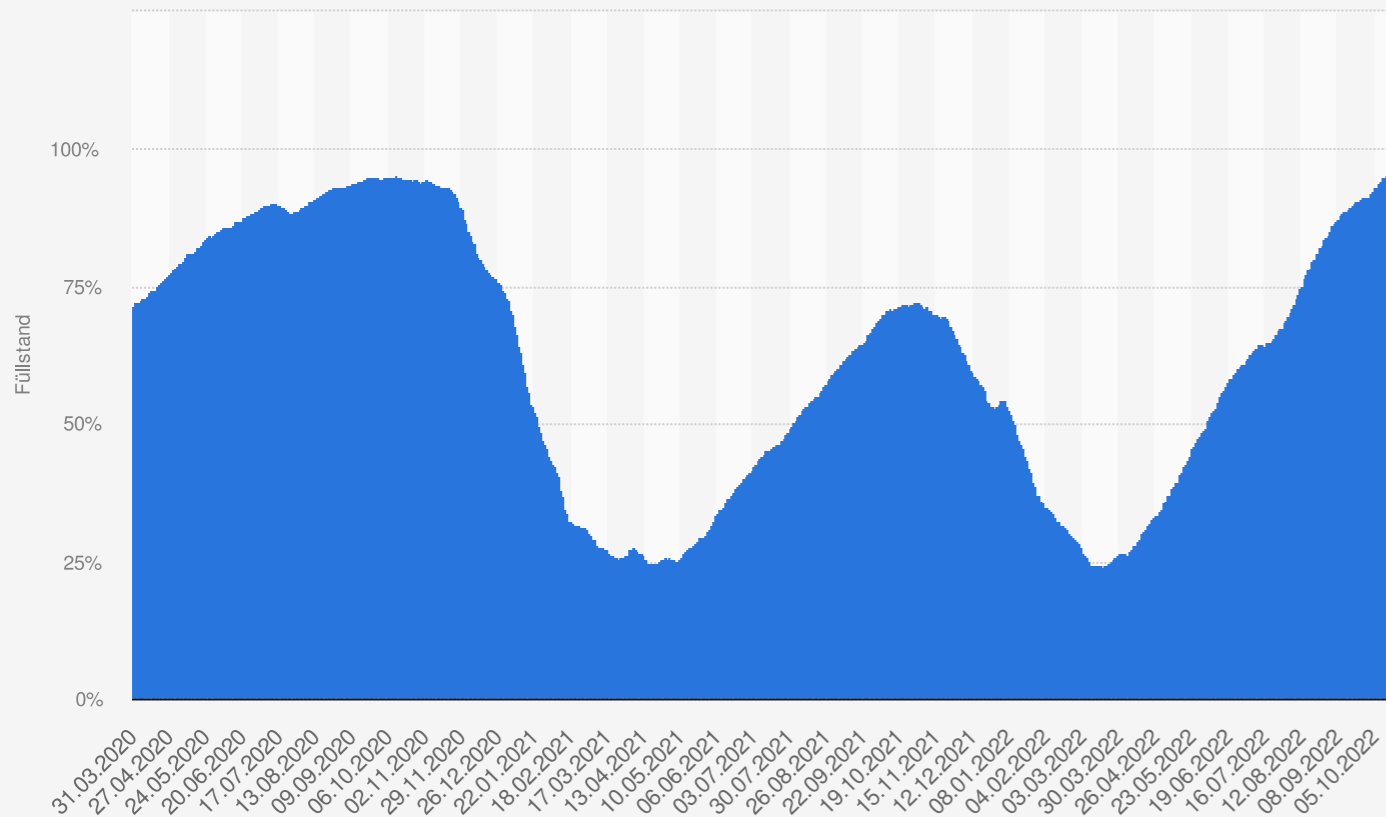
Weitere Informationen:
Deutschland

Gasspeicher in Deutschland: So hoch ist der Füllstand

Stand: 25.10.2022 08:30 Uhr

Obwohl kein Gas mehr aus Russland kommt, füllen sich Deutschlands Gasspeicher. Aktuelle Daten zeigen, wie viel Gas durch wichtige Pipelines fließt und was das für den Füllstand der Gasspeicher bedeutet.

Füllstand der Gasspeicher in Deutschland auf Tagesbasis von 2020 bis 2022
(Stand: 23. Oktober)



Quelle
Gas Infrastructure Europe
© Statista 2022

Weitere Informationen:
Deutschland

Wir kommen nur dann „sicher durch den Winter“, wenn ...

- Der Verbrauch niedrig bleibt
-> hohe Temperaturen, warmer Winter in Europa
- Die LNG-Importe weiter gesteigert werden
- Weiterhin gemeinsam alle Sparanstrengungen unternehmen

Klimaschutz im Krankenhaus – Marketing und wirkungsvolle Maßnahmen

Klimaneutralität: Wer will das nicht?

WUPPERTAL 2035 klimaneutral

50% des Strombedarfs könnten 2035 lokal gedeckt werden

Leerstandmanagement
Energieverbrauch in Gebäuden -80%

Gebäude
Nur noch 5,4 % fossile Wärme in 2035

Fernwärme
Nur noch 5,4 % fossile Wärme in 2035

Energieversorgung
Nur noch 3% der Emissionen (Vergleichsjahr 2020)

PV-Offensive

Industrie
Energieverbrauch minus 2/3 bis 2030

Stadtentwicklung und Klimafolgenanpassung
Begrünungsprogramm

Flächenneutralität

Organisation und Prozesse in der Stadtverwaltung
Integrative Organisation und Arbeitsabläufe
Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen

Eingeworbene Fördermittel für den Klimaschutz steigern

Finanzierung und Fördermittel
Ausgaben reduzieren

Klimabildung, Information, Beratung und Qualifizierung
Wissenstransfer in Schulen, Ausbildung und Kultur

Mobilität
Busflotte des WSW
90% Wasserstoff
Emissionen im Personenverkehr -98,8%

Ausbau Nahversorgung Konsum, (Regional)Wirtschaft und Lebensstile
Regionalwirtschaft

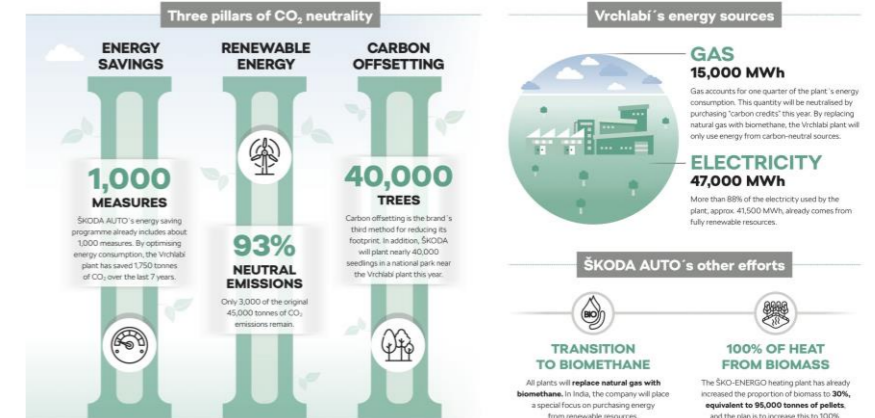
Klimaneutralität für Köln

Eckpunkte einer nachhaltigen und dekarbonisierten Energieversorgung bis 2035
Dokumentation des Dialogs März bis Juli 2021

unter Beteiligung der

ŠKODA AUTO VRCHLABÍ TO ACHIEVE CO₂ NEUTRALITY THIS YEAR

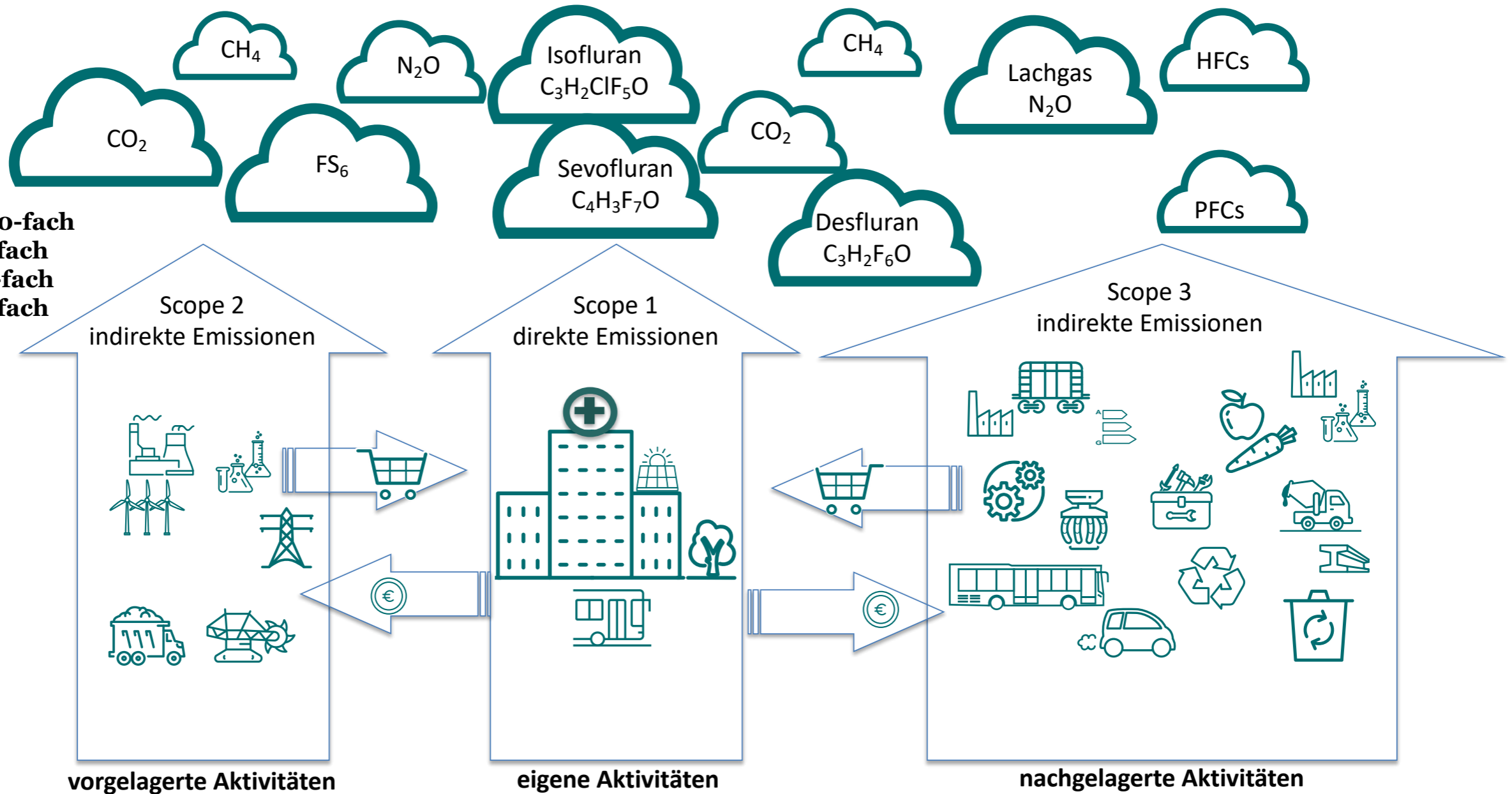
ŠKODA plants are becoming CO₂ neutral as part of the Group's Go To Zero initiative. The first plant to accomplish this ambitious goal is Vrchlabi. This will happen this year and other plants worldwide will follow suit.



Welche Bereiche spielen im Krankenhaus eine Rolle?

Scopes

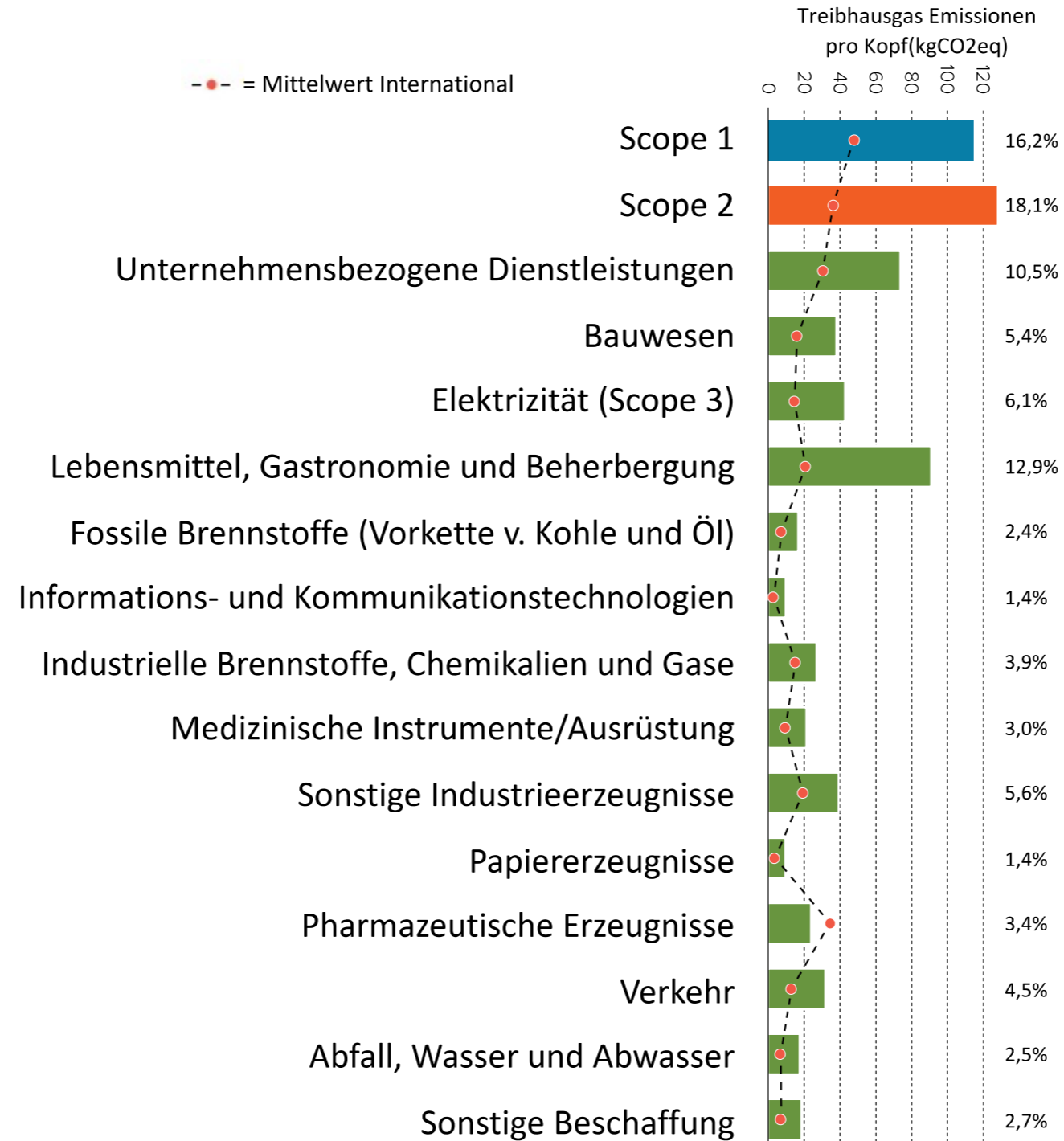
Desfluran: 2.540-fach
Isofluran: 510-fach
Lachgas: 300-fach
Sevofluran: 130-fach



Klimaschutz im Krankenhaus – zentrale Vorschläge aus dem Gutachten

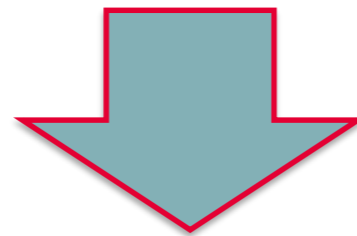
Welche Bereiche spielen im Krankenhaus eine Rolle?

Scopes



■ Gebäudeenergie

- Wärmeeffizienz
- Stromeffizienz
- Erneuerbarer Energien im Strom- und Wärmebereich nutzen
- Not(strom)versorgung und Integration eines BHKW



Zukünftig verstärkt auch
stromgeführter BHKW-
Betrieb



■ **Mobilität**

- Betriebliche Flotte
- Beschäftigtenmobilität
- Mobilität der Besucherinnen- und Besucher



■ **Beschaffung von Material und Dienstleistungen**

- Medizinische Geräte / Produkte / (Narkose-)Gase
- Verbrauchsmittel und Speisenversorgung
- Grüne Beschaffung bei Verbrauchsartikeln und Lebensmittel



- **Programm Klimaschutz: Vorschlag für 10 Maßnahmen**
 - **Klimaschutzmanagement**
 - **Photovoltaik**
 - **Wärme- und Kälteerzeugung**
 - **Gebäudehüllen energetisch sanieren**
 - **LED-Beleuchtung**
 - **Heizungspumpen**
 - **Lüftungsanlagen**
 - **Ohne Auto zum Krankenhaus**
 - **Ausbau E-Mobilität**
 - **Narkosegase**



Position der EU-Energieminister zur
Novelle der Gebäudeeffizienzrichtlinie
vom letzten Monat:
**Mindesteffizienzstandards für
Bestandsgebäude (MEPS)** sollen
kommen

- **Energieeffizienzmaßnahmen** bei Investitionsentscheidungen **vorrangig** berücksichtigen
- Energieeffizienz eine der wichtigsten Säulen, Klimaziele der EU zu erreichen



Dreiklang der Energiewende (Bundesregierung)

1. Efficiency First
2. Ausbau erneuerbarer Energien
3. Sektorkopplung



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

DEUTSCHLAND
MACHT'S
EFFIZIENT.

ENERGIEEFFIZIENZ- STRATEGIE 2050

EU-Rat: Sanierungspflichten für Bestandsgebäude

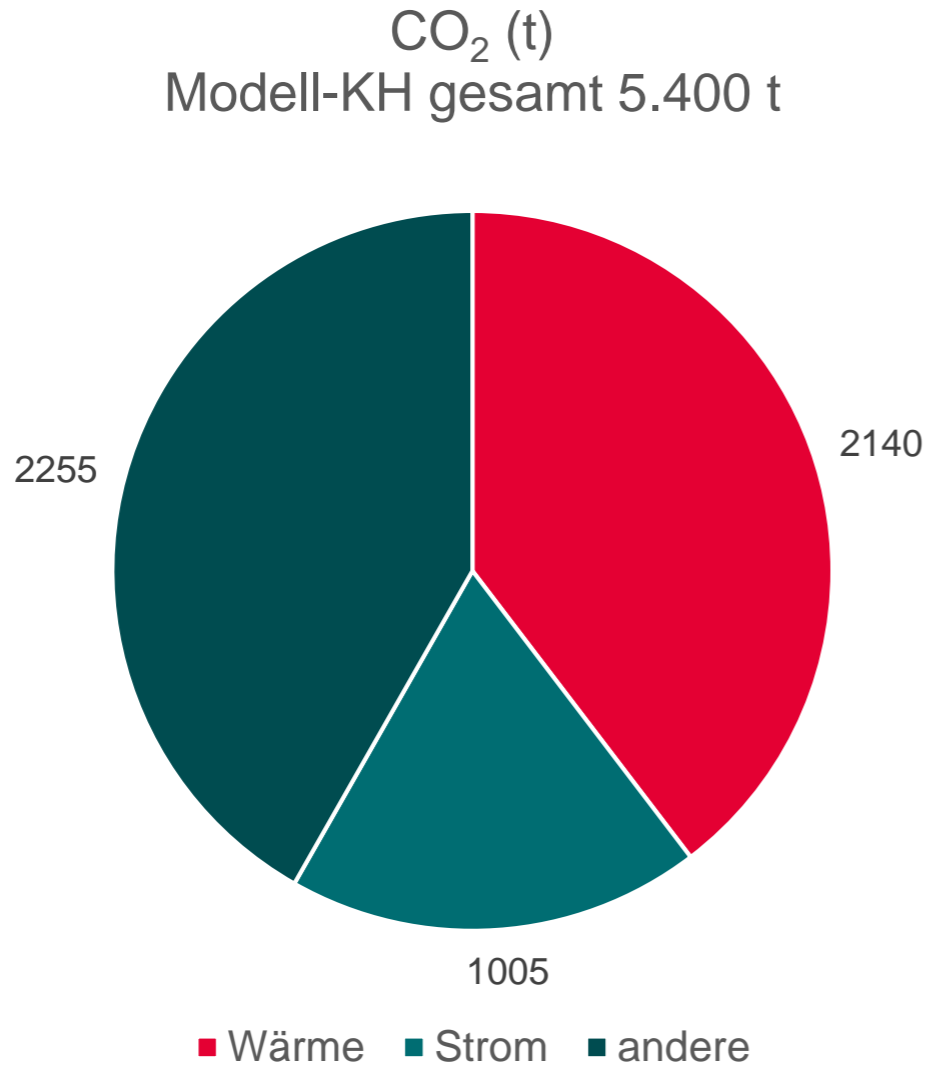
Hauptziele der „minimum energy performance standards“ (MEPS)

- Die sehr ambitionierten Vorschläge der EU-Kommission von Dezember 2021 wurden bei den Verhandlungen der Mitgliedsstaaten im EU-Rat abgeschwächt. Dennoch: ...
 - **alle neuen Gebäude** müssen spätestens **2030 Nullemissionsgebäude** sein, öffentliche Neubauten bereits ab 2027
 - **bestehende Gebäude** sollen bis **2050 in Nullemissionsgebäude** umgebaut werden
- Die Mitgliedstaaten müssen sicherzustellen, dass Nichtwohngebäude mit einer Nennleistung für eine Heizungsanlage oder eine kombinierte Raumheizungs- und Lüftungsanlage von mehr als 290 kW bis 2025 mit Systemen für die **Gebäudeautomatisierung und -steuerung** ausgerüstet werden (Ausnahmen möglich).
- Maßnahmen zur Vereinfachung der **Bereitstellung von Ladepunkten** (Beseitigung regulatorischer Hemmnisse) -> Errichtung mindestens eines Ladepunkts je zehn Stellplätze bei Nichtwohngebäuden

Parameter	Wert	Quelle
Betten [Anzahl]	339	Statistisches Bundesamt 2021b
Beschäftigte, [Anzahl]	737	Statistisches Bundesamt 2021b
Grundfläche [m²]	40.000	Annahme in Anlehnung an Fraunhofer UMSICHT 2017
Energiebedarf (thermisch) pro Jahr und Bett [kWh]*	25.000	Fraunhofer UMSICHT 2017
Energiebedarf (elektrisch) pro Jahr und Bett [kWh]*	7.800	Fraunhofer UMSICHT 2017
Wärmekosten pro kWh [EUR]	0,0265	Statistisches Bundesamt 2022b
Stromkosten pro kWh [EUR]	0,2664	BDEW 2022

Anmerkung: Krankenhäuser ≥ 1.000 Betten weisen u.a. aufgrund ihres Fachabteilungsspektrums stark nach oben abweichende Verbrauchskennwerte auf (Tippkötter, Schüwer und Wallschlag 2010)

Quelle: hcb



Modellkrankenhaus für NRW

Jahresbedarf Wärme	8,5 Mio. kWh
CO ₂ -Emissionen	2.140 t

Sanierung etwa auf ein ambitioniertes Niveau -83%

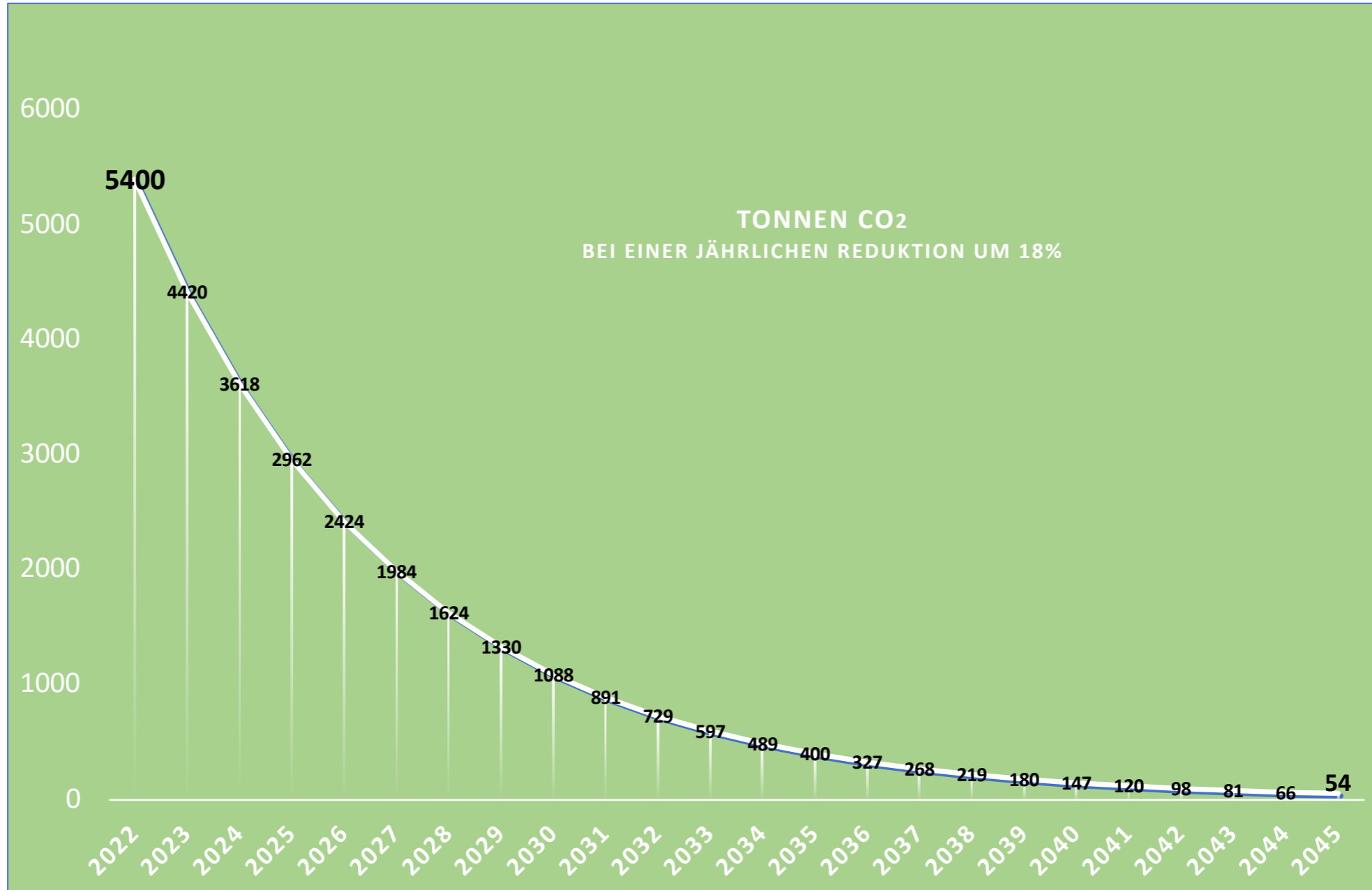
Jahresbedarf Wärme	1,2 Mio. kWh
CO ₂ -Emissionen	300 t

Umstellung auf erneuerbaren Energieträger (z. B. Holzpellets)

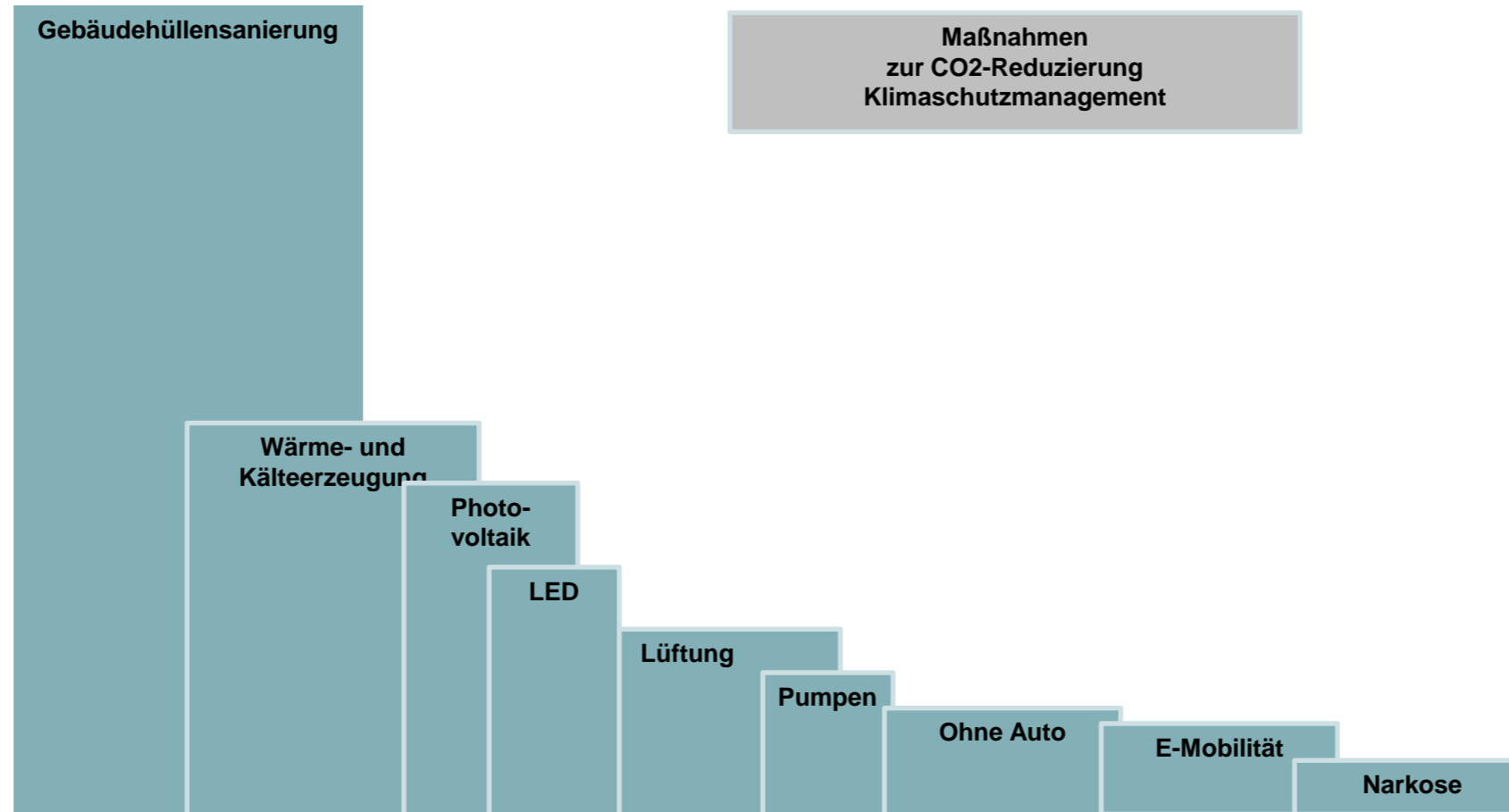
CO ₂ -Emissionen	24 t
-----------------------------	------

entspricht Reduktion um 98,9%

Individuelle Dekarbonisierungsziele (Beispiel Modell-Krankenhaus)

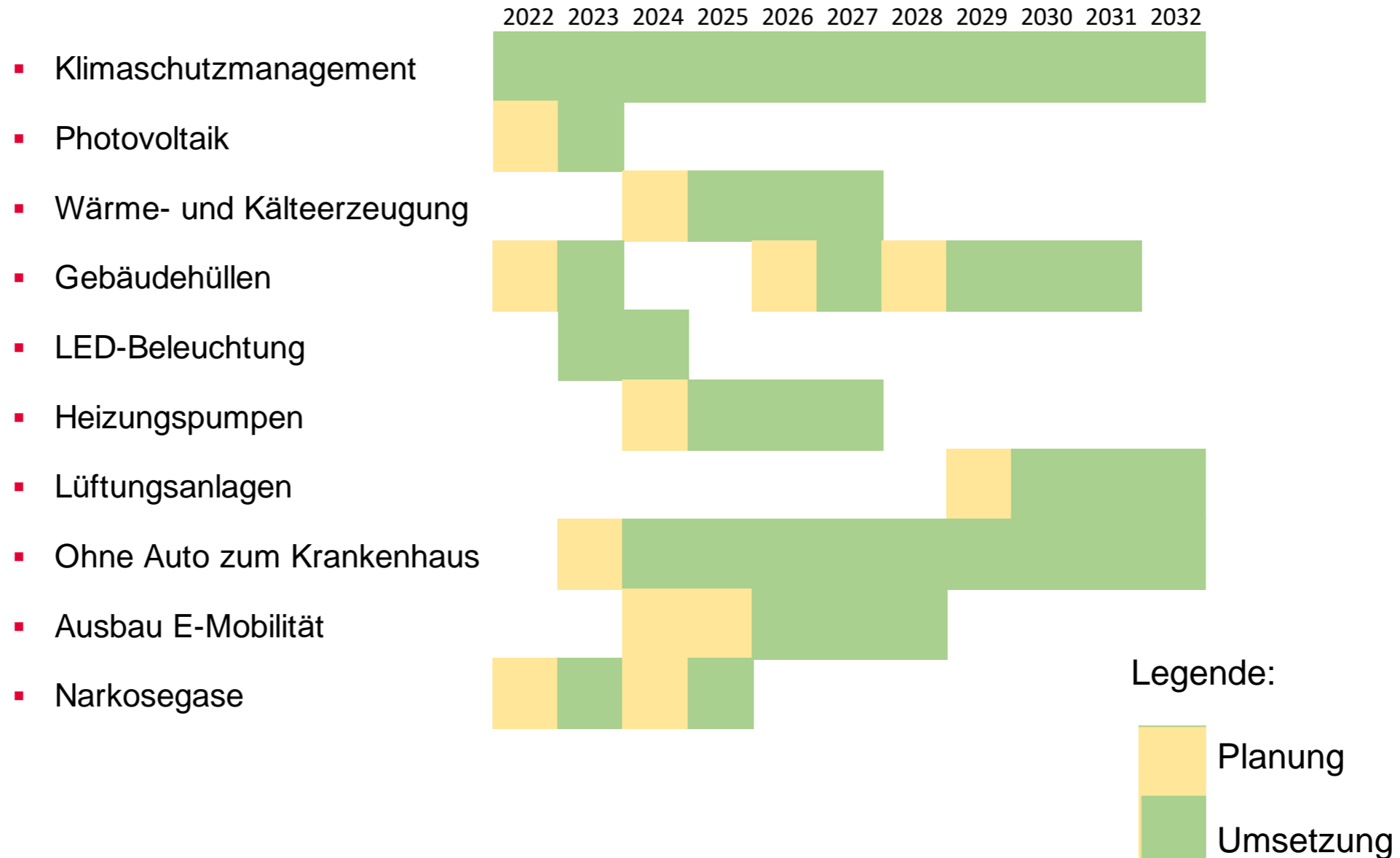


Individuelle Dekarbonisierungsziele (Beispiel Modell-Krankenhaus)



Individueller Dekarbonisierungsfahrplan

(Beispiel für einen Dekarbonisierungs- bzw. Klimaschutzfahrplan)



Klimaschutz im Krankenhaus – Was ist kurzfristig sinnvoll?

- **Senkung des Wärmebedarfs**
 - **Dämmung von ungedämmten Heizungsrohren**
 - **Dämmung der oberen Geschossdecke und Rolladenkästen nachdämmen**
 - **Verhalten der Nutzer*innen / Raumtemperaturen in Aufenthalts und Nebenräumen**
 - **Undichtigkeiten der Gebäudehülle ausfindig machen und Abhilfe schaffen. Fenster einstellen und Pflege der Dichtungen. Türen zu unbeheizten Räumen (z.B. Kellertüren) nachträglich Dichtungen anbringen**
 - **Gegebenenfalls Angebot von Warmwasser einschränken (Besuchertoiletten)**

- **Senkung des Strombedarfs**
 - **Zeitschaltuhren / Präsenzmelder für elektrische Anwendungen, die nur Zeitweise genutzt werden oder zeitweise abgeschaltet werden können (etwa Lüftungsanlagen in der Nacht)**
 - **Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage (spart auch Wärmeenergie)**
 - **Ersatz veralteter Pumpen: Moderne Pumpen arbeiten erst, wenn die Heizung tatsächlich aufgedreht wird und haben eine sparsamere Motorentechnik. Damit lassen sich schnell Kosten einsparen. Wenn vorhanden, sind auch die Pumpen der Zirkulationsleitung meist optimierbar. Hier können nicht nur effizientere Pumpen, sondern auch eine nutzerbezogenen Steuerung für Einsparungen sorgen.**
 - **Ersatz alter Leuchtmittel -> LED**
 - **Kampagnen / Apelle an die Belegschaft, um Nutzerverhalten zu verändern**

Klimaschutz im Krankenhaus – Wie geht es weiter?

... ermutigende Signale, dass es auch zu strukturellen Verbesserungen kommt

- **Haushaltsplanentwurf der Landesregierung sieht, 2,5 Milliarden Euro für die Umsetzung der neuen Krankenhausplanung vor. Laut Koalitionsvertrag der sind davon 1/3 für Klimaanpassungsmaßnahmen vorgesehen.**
- **NRW-Koalitionsvertrag sieht vor, dass ein vom Bund kofinanzierter Klimaschutzfonds Krankenhäuser eingerichtet wird.**
- **Gesundheitsminister Karl Lauterbach kündigte auf Bundespressekonferenz am 3. November 2022 an, dass es eine massiven Investitions-Initiative für die Krankenhäuser noch in dieser Legislatur geben solle.**

Abschlussbericht | März 2022

24_ Wuppertal Report | November 2022

Zielbild: „Klimaneutrales Krankenhaus“

Fachliche Begleitung und
Erstellung eines Gutachtens



Maßnahmen für mehr Klimaschutz
im Krankenhaus

Autor*innen:
Oliver Wagner, Ulrich Jansen, Lena Tholen und Anja Bierwirth



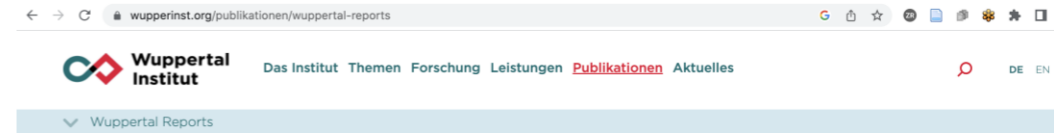
Wuppertal
Institut



Wuppertal
Institut



<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:wup4-opus-80755>



Wuppertal Reports

Zur Reihe "Wuppertal Report" gehören Abschlussberichte aus Projekten, die besonders geeignet sind, die Fachöffentlichkeit mit den Projektergebnissen aus der Arbeit des Instituts vertraut zu machen, und laden diese zur kritischen Diskussion ein.

- Aktualisierung um neue Entwicklungen
- Narrativ eines Zukunftsbildes
- Steckbriefe zu Maßnahmen
- Integration der Workshopergebnisse



Oliver Wagner

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit



24_Wuppertal Report | November 2022

Zielbild:
„Klimaneutrales Krankenhaus“

Maßnahmen für mehr Klimaschutz
im Krankenhaus

Autor*innen:

Oliver Wagner, Ulrich Jansen, Lena Tholen und Anja Bierwirth

