

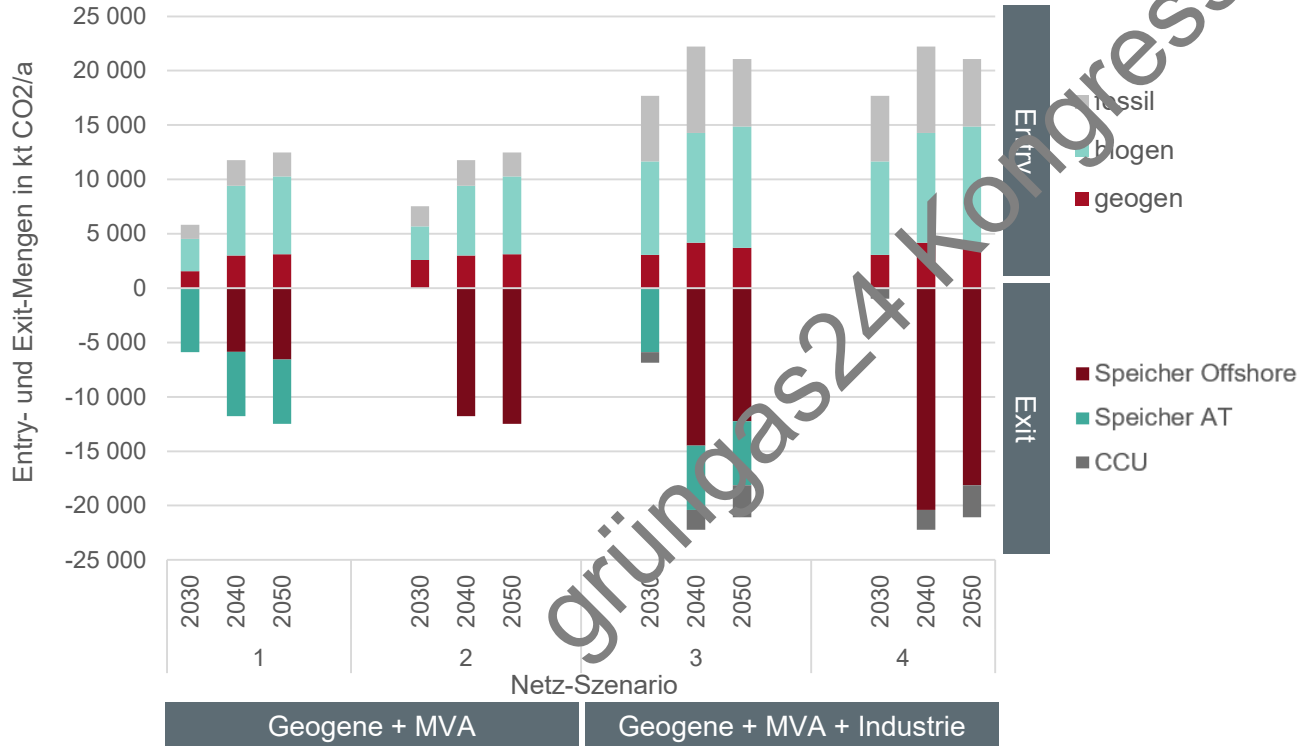
MACHBARKEITSTUDIE ÜBER EIN CO₂- SAMMEL- UND TRANSPORTNETZ IN ÖSTERREICH

grüingas 24
Biógas - Holzgas - Wasserstoff

4. bis 6. Dez. 2024 in St. Pölten

Christian Schützenhofer 4.12.2024 AIT

TRANSPORTMENGEN CO₂ NETZ IN SZENARIEN MIT & OHNE SPEICHERUNG IN AT, INDUSTRIE



Im Jahr 2030 stehen dem Einspeisebedarf nicht ausreichend Senken zur Verfügung

4 SZENARIEN

REPRÄSENTIEREN HAUPT-UNSIKERHEITSAKTOREN HINLÄNGLICH

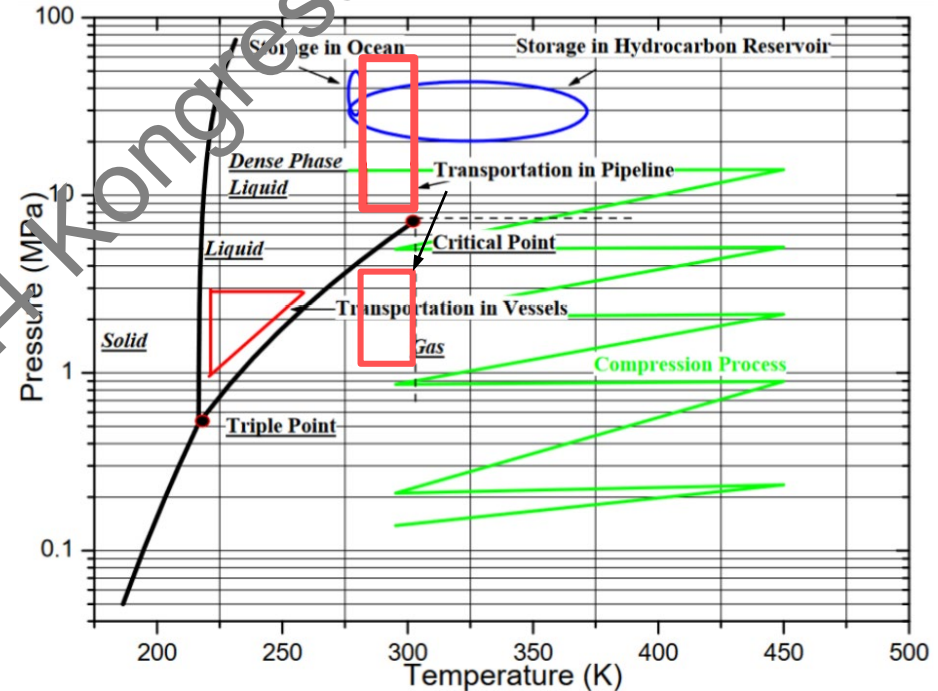
- Drei wesentliche Dimensionen des zukünftigen CO₂ Netzes werden in Netzsimulation abgebildet**

- Quellen und Einspeisemengen Datenbasis: Literatur (ETS, etc.)
- Senken: CCS im In- und Ausland, CCU. CCS: Geologische Möglichkeiten, CCU: Klimaziele AT
- Zeitlicher Verlauf der Mengen, Projektion bis 2050 Interviews

Quellen	Netzplan Szenario 1, 2 „kleines Netz“	Netzplan Szenario 3, 4 „großes Netz“	
Geogene Quellen	x (im Modell)	x	
Abfallverwertung (MVA)	x	x	
Industrie (Quelle: Interviews)	0 (nicht im Modell) ¹	X	
Biogene Quellen	Im Umfang für AT net zero	AT net-0, bzw. CCU Bedarf	
Energieerzeugung	0	0	
Senken (nach wiss. Pot.)			
CCU	0	x	
CCS AT	nur in Sz. 1	nur in Sz. 3	
CCS Ausland	x	x	
Netzsimulationen für die Jahre	2030	2040	2050
	-	-	

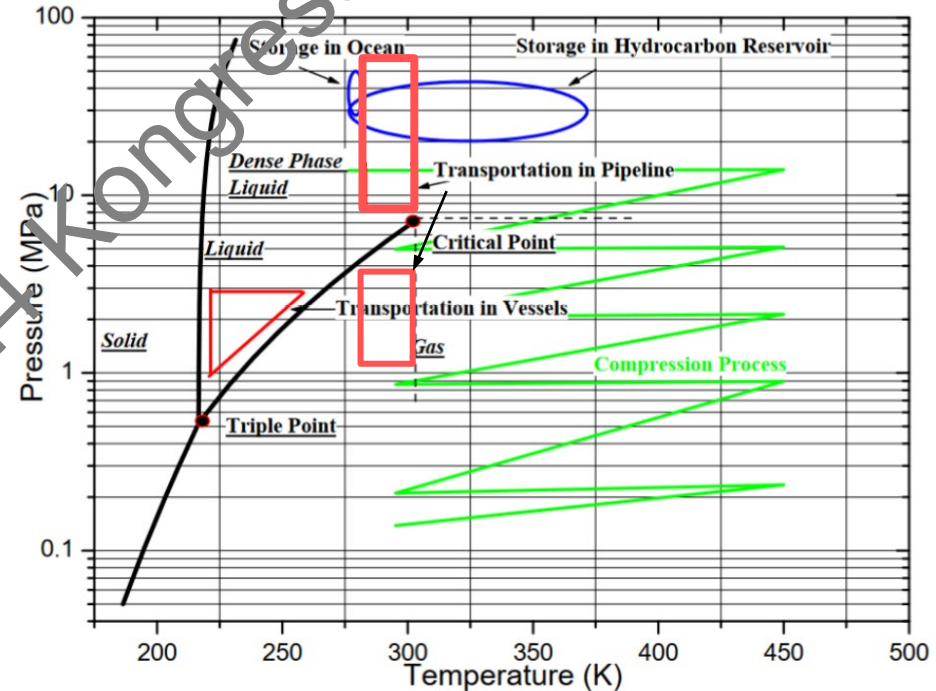
TRANSPORT GASFÖRMIG ODER FLÜSSIG? I

- **Gasförmig** ($\rho = 30 - 70 \text{ kg/m}^3$)
 - PN40 Pipelines
 - Betriebsdruck 10 - 35 barg
 - Geringe Wandstärke
 - Geringe CAPEX
 - Geringe Transportkapazität
 - Energieaufwand für Booster höher
 - CO₂ muss sehr trocken sein!
 - Erdgasleitungen können genutzt werden

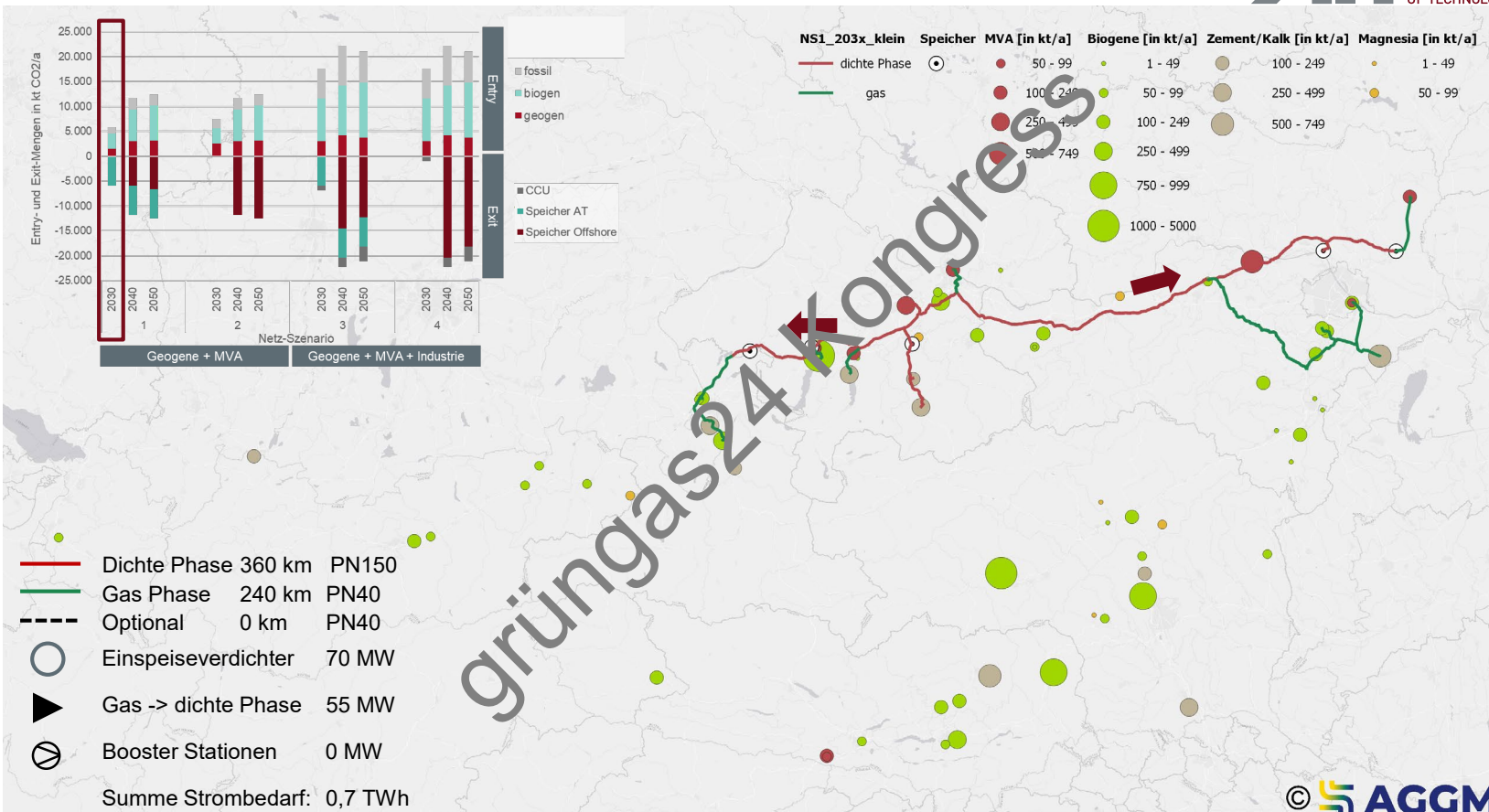


TRANSPORT GASFÖRMIG ODER FLÜSSIG? II

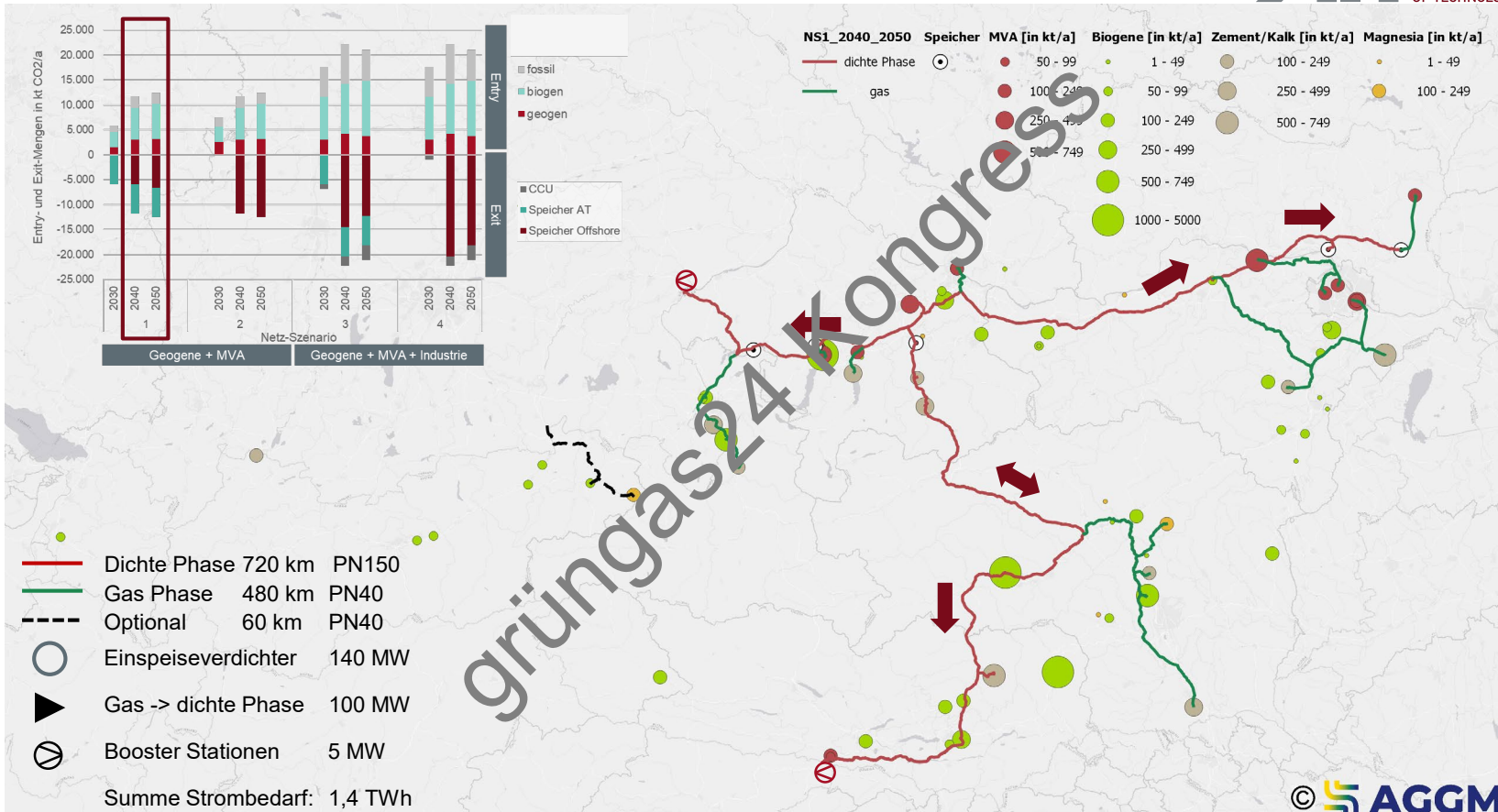
- **Dichte Phase** ($\rho = 400 - 800 \text{ kg/m}^3$)
 - PN150 Pipelines
 - Betriebsdruck 85 - 145 barg
 - Hohe Wandstärke (Rissarrest!)
 - Hohe CAPEX
 - Hohe Transportkapazität
 - Hoher Energieaufwand Verflüssigung
 - Energieaufwand für Booster geringer
 - Sicherheit!
 - Höhendifferenz herausfordernd
 - Erdgasleitungen können nicht genutzt werden



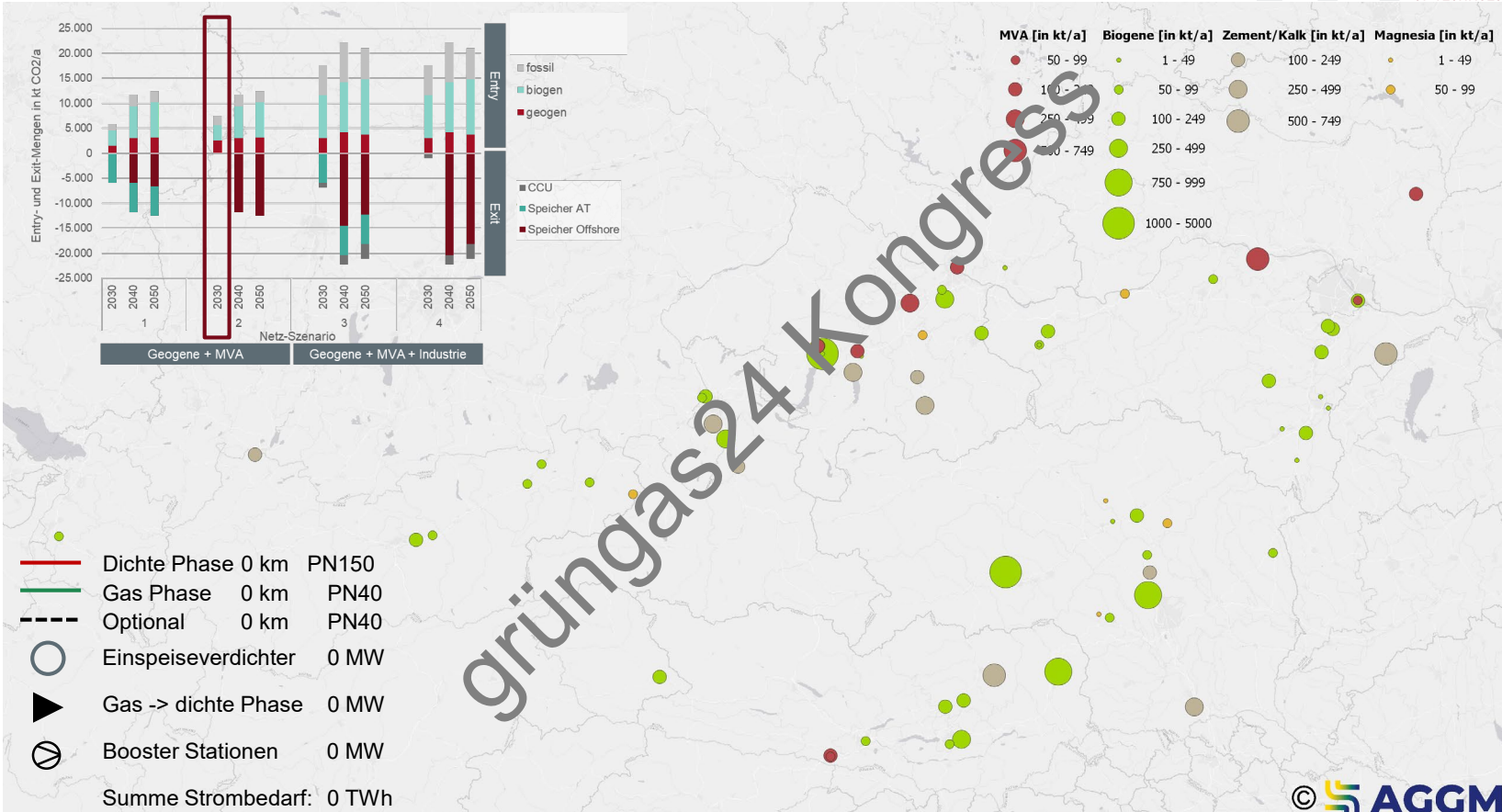
NETZ-SZENARIO 1 203X - „KLEIN“, AT SPEICHER



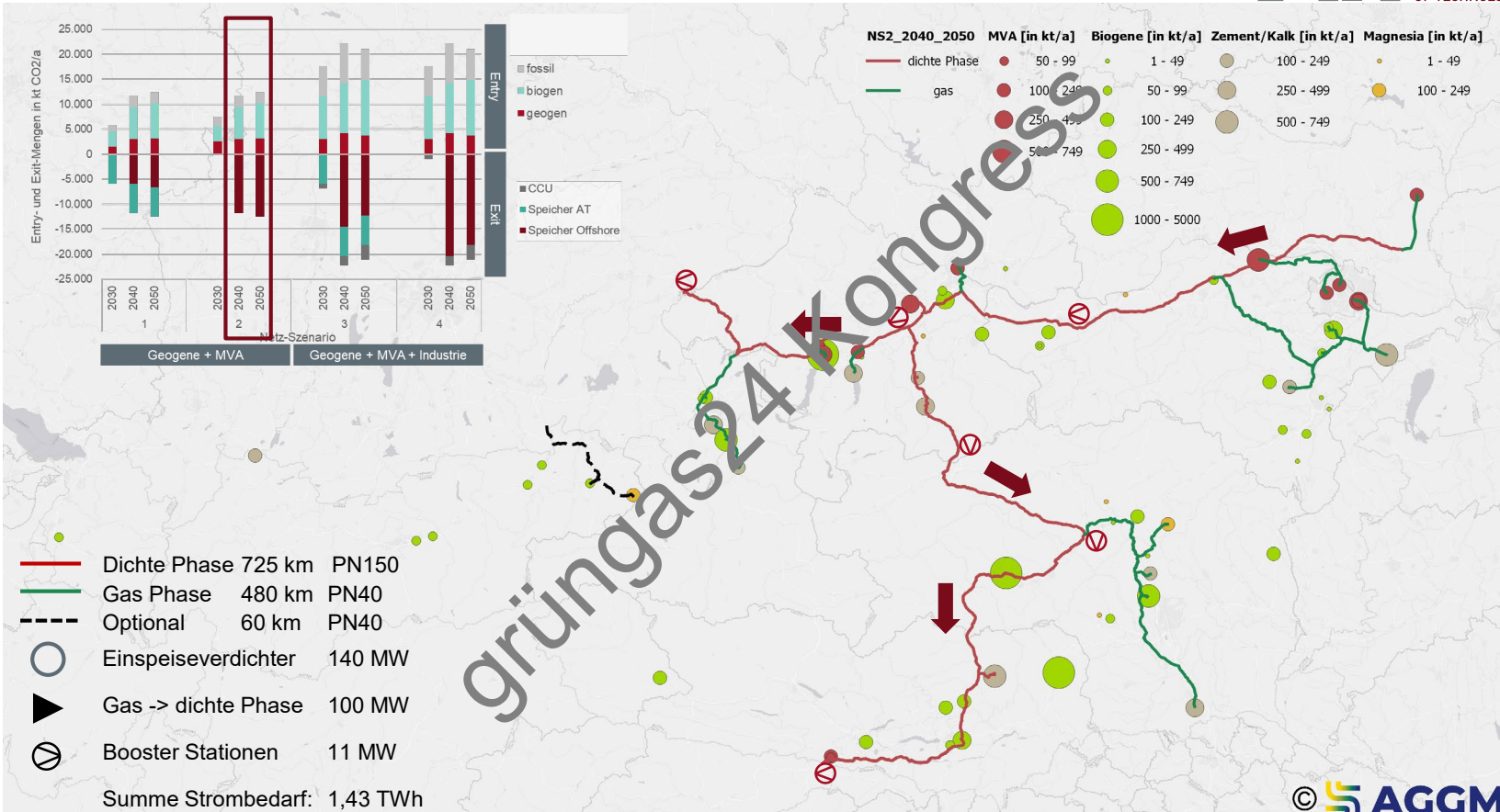
SZ. 1 2040/2050: „HARD 2 ABATE“ & AT SPEICHER



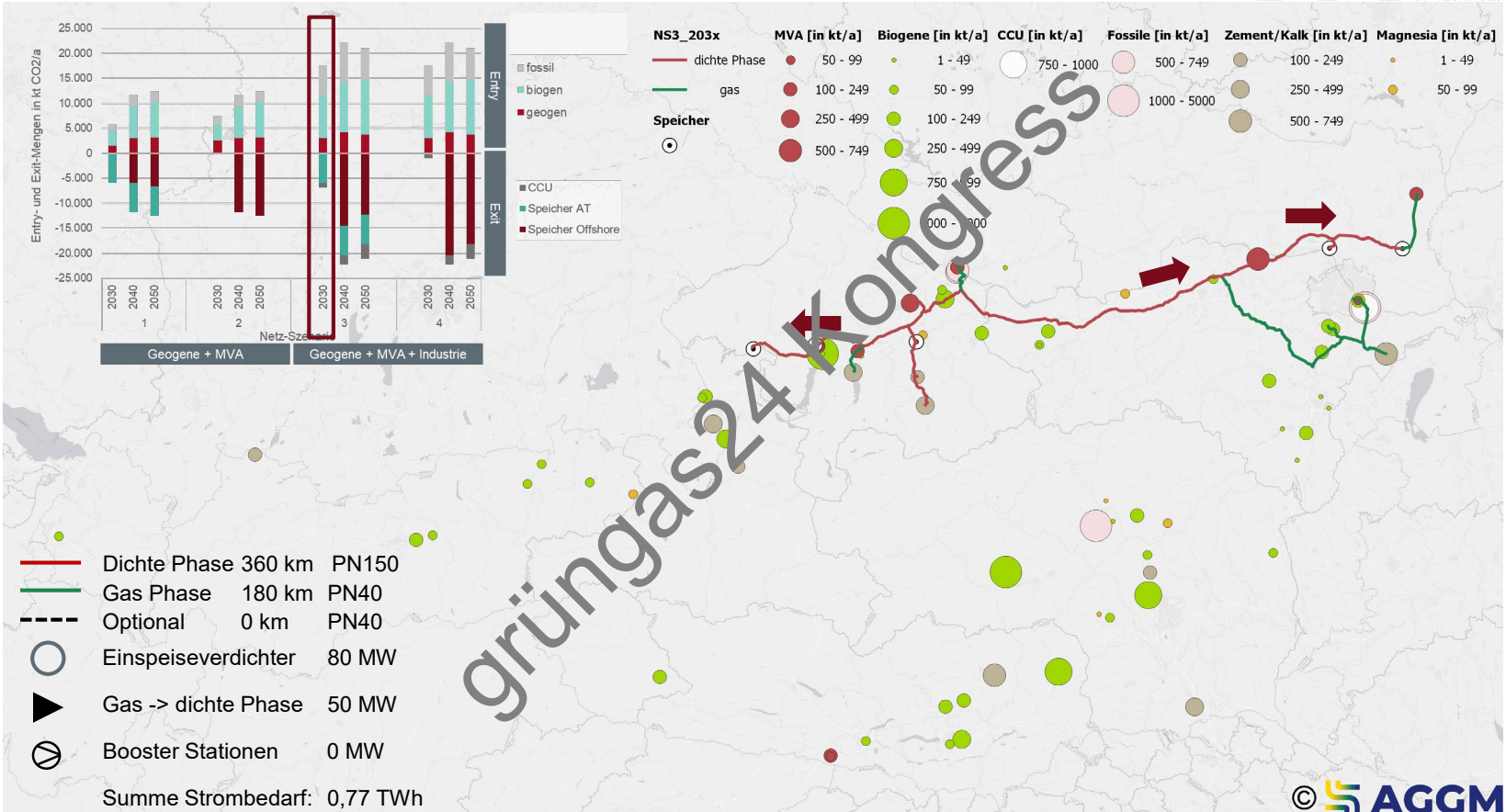
SZ. 2 203X: NOCH KEINE EXIT POINTS



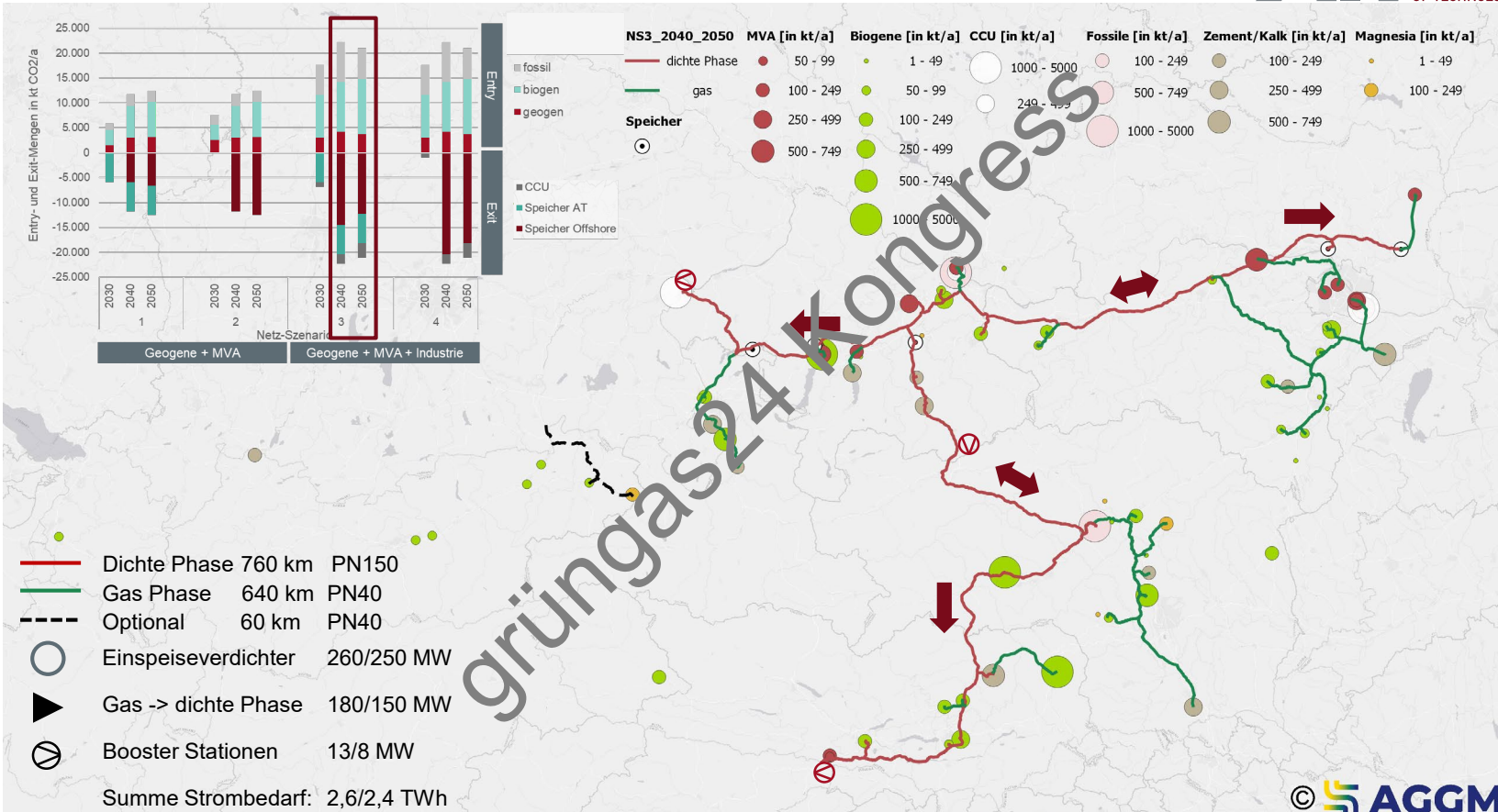
SZ. 2 2040/2050: EXIT NUR AUSLAND



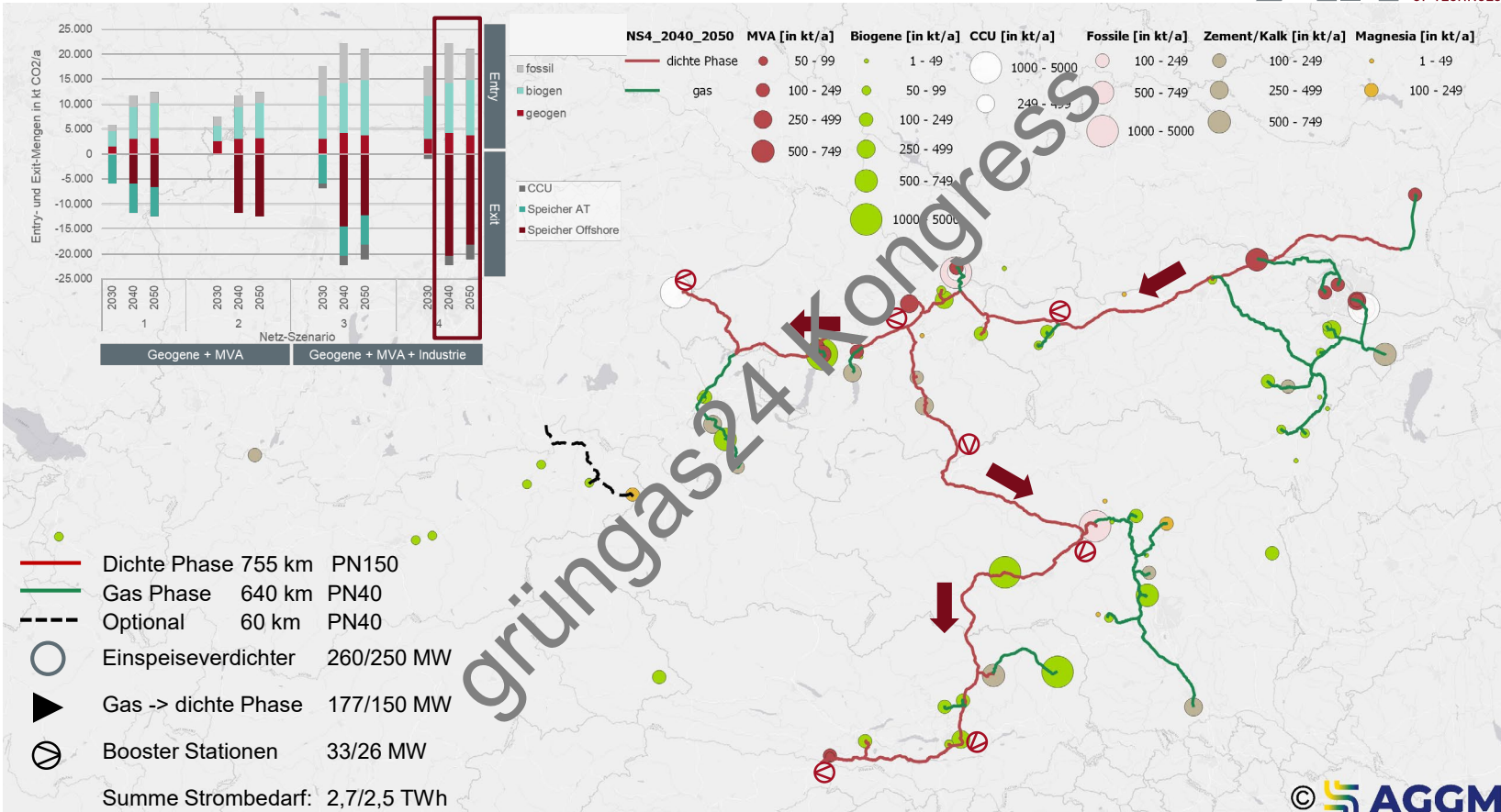
SZ. 3 203X: EXIT POINTS NUR AT



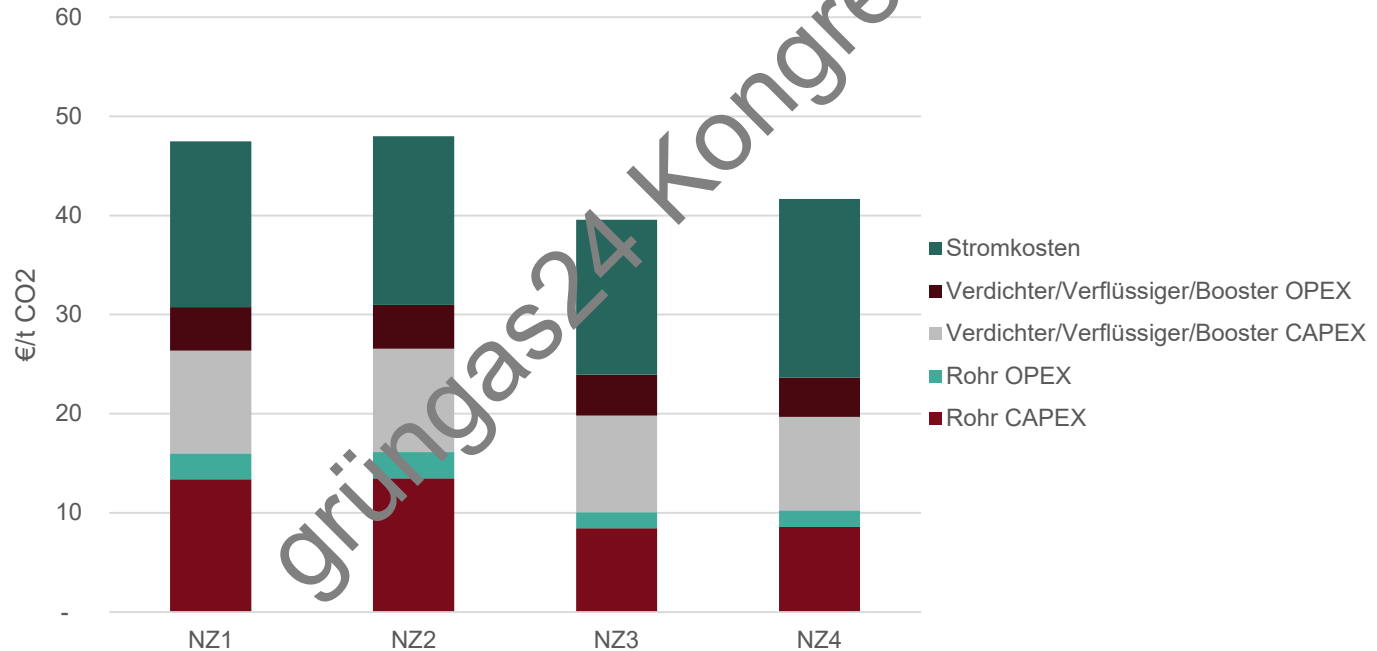
SZ. 3 2040/2050: MAXIMALNETZ



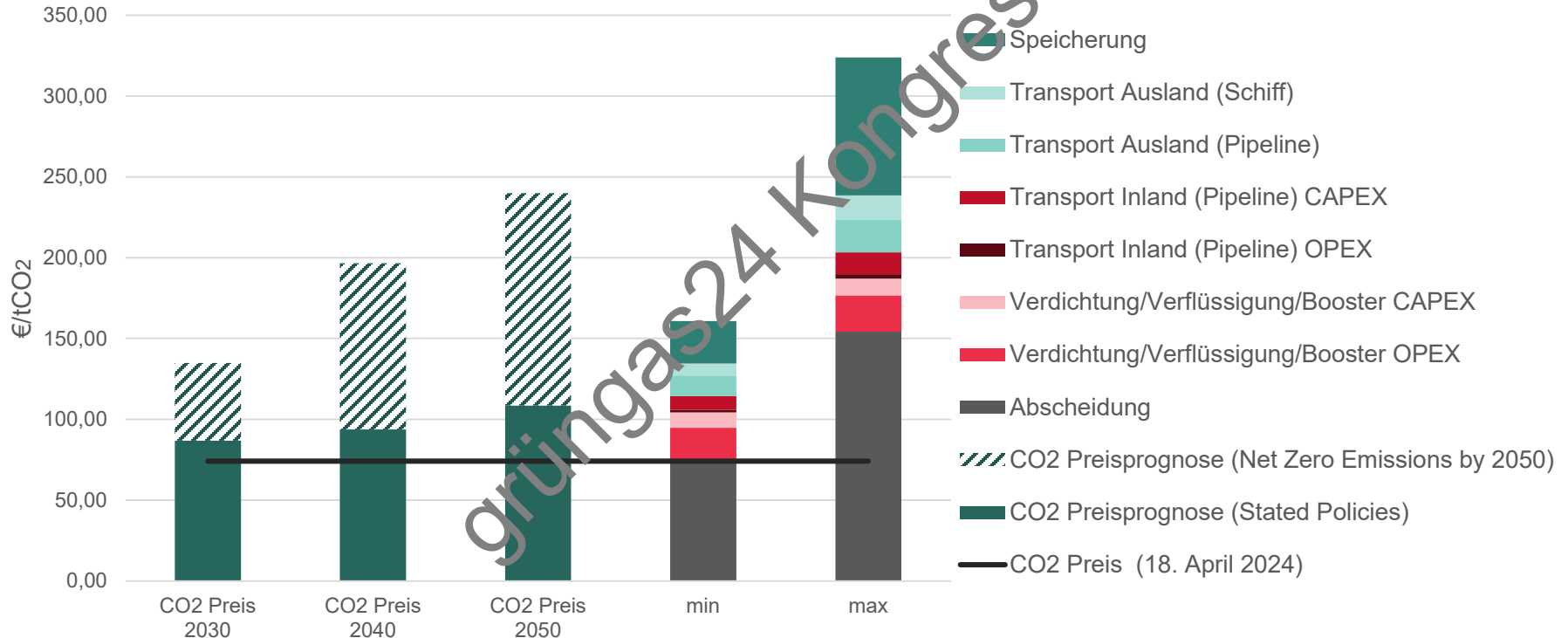
SZ 4 2040/2050 MAX. OHNE SPEICHER IN AT



CO₂ TRANSPORTKOSTEN NACH SZENARIO 2040/2050 IN €/TCO₂



KOSTEN DER GESAMTEN CO₂ KETTE IN GEWISSEN ANWENDUNGEN HEUTE SCHON WIRTSCHAFTLICH



- Transport in **dichter Phase** bei hohen Transportkapazitäten **effizienter** als gasförmiger Transport.
- Konzept: Regionale Netze für den gasförmigen Transport sammeln CO₂ ein und bringen dieses zu den Knoten zur Verflüssigung oder zu den CCU senken.
- Es wird eine Ost-West Verbindung zwischen Niederösterreich und Oberösterreich sowie einer **Nord-Süd Verbindung** zwischen Oberösterreich und Kärnten über die Steiermark geben.
- Das CO₂ Netz 2040/2050 sieht **in allen Szenarien weitgehend geografisch gleich** aus, jedoch mit unterschiedlicher Dimensionierung von Rohrleitung, Kompressoren und Pumpen.
- Im Aufbaupfad können **rund um die Speicher in Niederösterreich und Oberösterreich regionale Netze** entstehen, welche im weiteren zeitlichen Verlauf verbunden und aufgebaut werden.
- Erst ab **2034** stehen **grenzquerende Leitungsverbindungen der benachbarten Netzbetreiber zur Verfügung. Hier gilt es ggü. DE Bereitschaft zum Anschluss zu signalisieren.**
- Beim **Aufbau des Netzes** sollte **initial die für 2040/2050 benötigte Leitungsdimension errichtet werden.** Die Kapazitätserhöhung wird nachfolgend mit der Errichtung zusätzlicher Kompressoren und Pumpen realisiert.
- Trassenführung kann **überwiegend parallel zur bestehenden CH₄ und zukünftigen H₂ Infrastruktur** erfolgen.
- Das CO₂ Netz bestehend **fast ausschließlich aus neuen Rohrleitungen.** Nur ca. 66 km bestehende CH₄ Leitung könnte für den gasförmigen CO₂ Transport genutzt werden.

DANKE FÜR IHRE AUFMERSAMKEIT!

Rückfragen gerne an:

Christian Schützenhofer
christian.schuetzenhofer@ait.ac.at

Oder eineN der AutorInnen:

Daniela Leibetseder, Johannes Riedl, Anna Lackner, Christoph Zauner (AIT)
Susanne Hochmeister, Thomas Kienberger (EVI, Montanuni Leoben)
Vartan Awetisjan, Helmut Wernhart (AGGM)
Aria Rodgarkia-Dara (Frontier Economics)

grüingas24 Kongress

CO₂ TRANSPORTKOSTEN NACH SZENARIO 2040/2050 IN MIO.€/JAHR

