

Grønne Gasdage

2023

 Biogas
Danmark

**GREEN GAS
DENMARK** 

26. september

VELKOMMEN TIL GRØNNE GASDAGE



Jack Kristensen, næstformand, Green Gas Denmark



Henrik Høegh, bestyrelsesformand, Biogas Danmark

TAK TIL ARRANGEMENTSGRUPPEN

Tak til en række medlemmer og Biogas Danmark for at have hjulpet med at arrangere Grønne Gasdage og for at stille sig til rådighed som moderatorer i dag og i morgen.

Tak til

Bruno Sander Nielsen, Biogas Danmark

Karsten Fredriksen, Dansk Gasteknisk Center

Jeppe Bjerg, Energinet

Anne Baastrup og Thomas Lodahl, Evida

Nina Schwartz, Fremsyn

Jon Vangborg og Morten Stanley, Hofor

Carsten Damslund Jensen, Regaco

Tim Gustav Weibel, Ørsted

Hans Peter Slente, Anne Rosted, Johan Hegaard Liborius og Kristian Nielsen samt flere fra DI

DANSK GASFORSYNINGSSIKKERHED I ET EUROPÆISK PERSPEKTIV

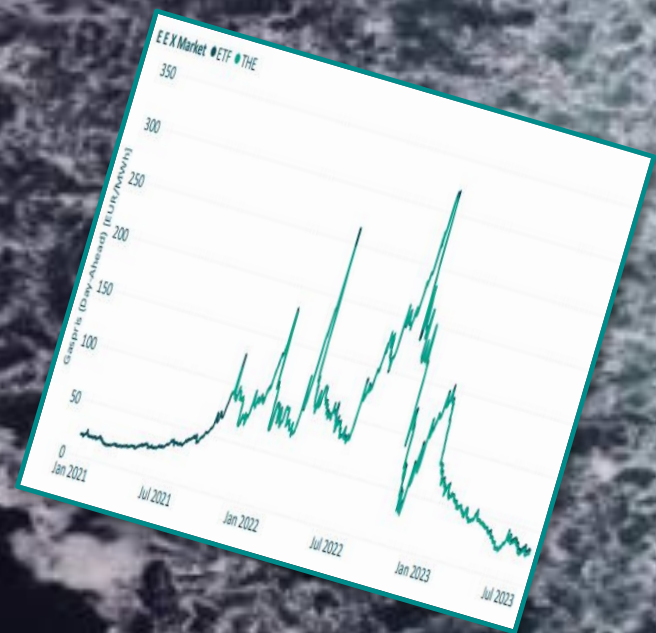
26. SEPTEMBER 2023

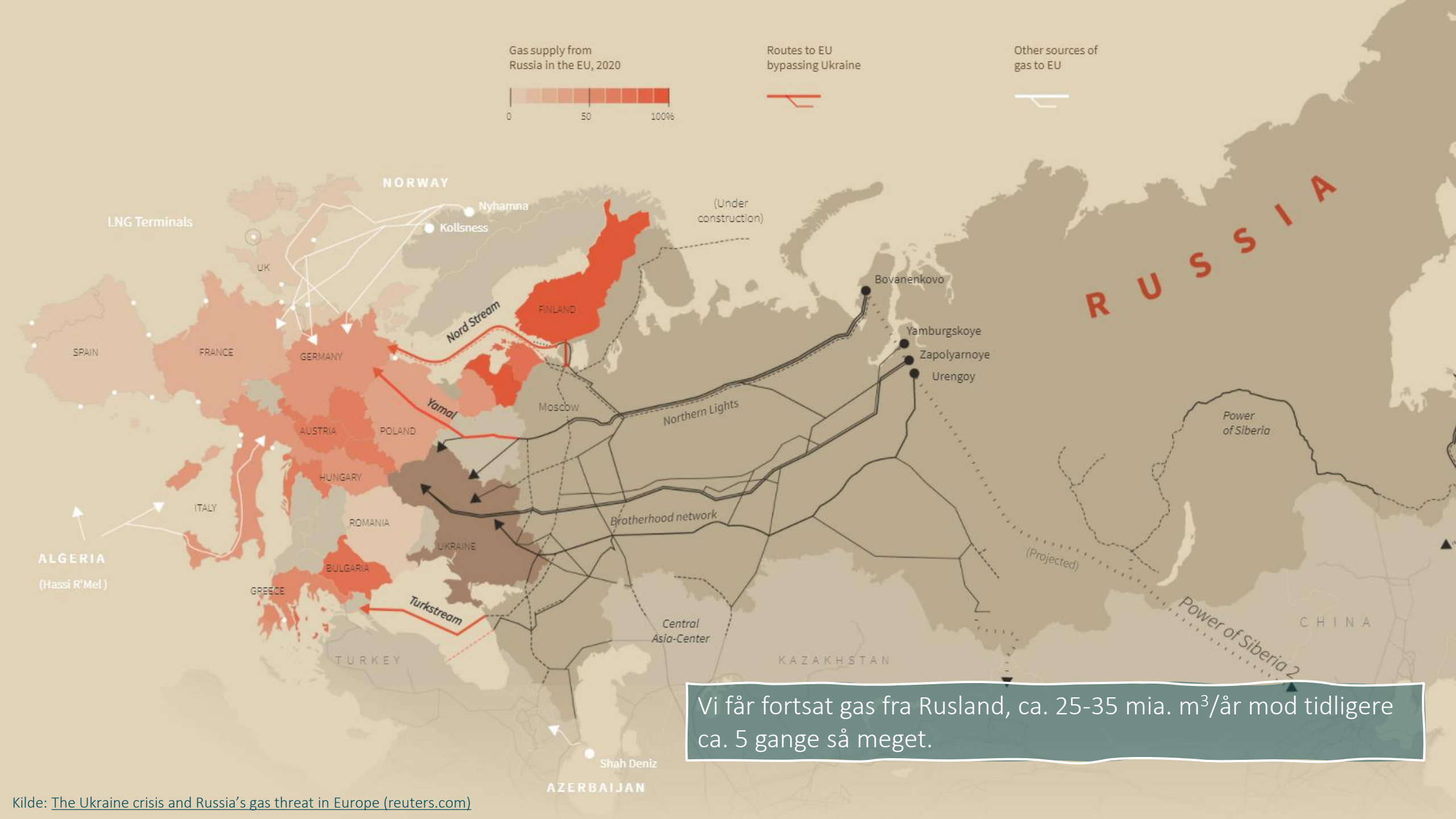
CHRISTIAN MEINICHE, CHEFINGENIØR, ENERGINET



RAMMER FOR GASFORSYNINGSSITUATIONEN

- HVOR ER VI – 1½ ÅR EFTER?
- DANSK OG EUROPÆISK **GASFORSYNINGSSIKKERHED**
- DE NÆSTE **12-24** MÅNEDER





Vi får fortsatt gas fra Russland, ca. 25-35 mia. m³/år mod tidligere ca. 5 gange så meget.

Kilde: [The Ukraine crisis and Russia's gas threat in Europe \(reuters.com\)](https://www.reuters.com)

EN ÆNDRET GASINFRASTRUKTUR I OG OMKRING DANMARK

Gasinfrastrukturen bundet tættere sammen -> større robusthed -> men globale risici

Gas supply from
Russia in the EU, 2020



Routes to EU
bypassing Ukraine



Other sources of
gas to EU



Baltic Pipe 2022 + Tyra åbning 31. marts 2024



Fra udfordret N-1 til 300% kapacitet



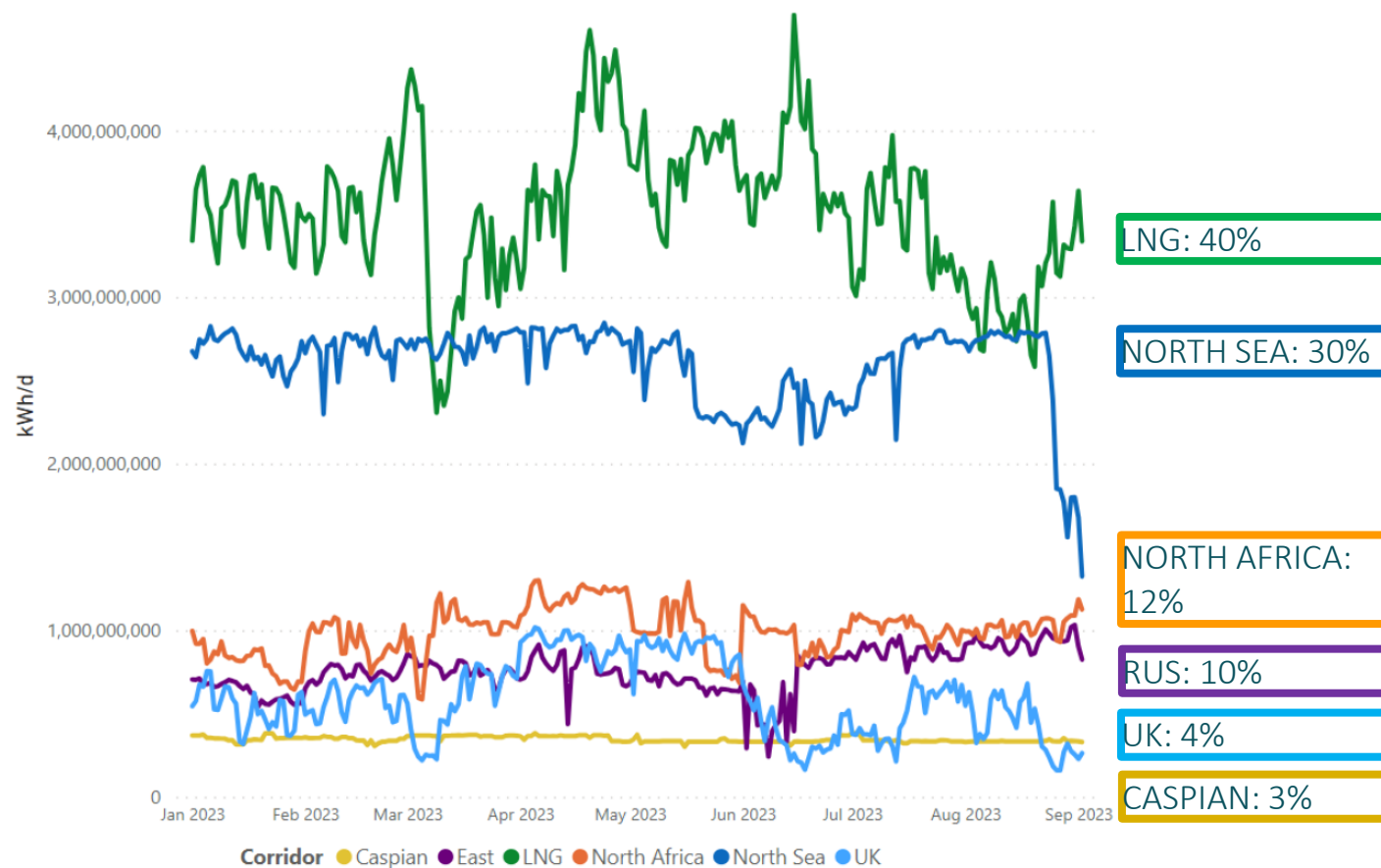
7-8 nye LNG importfaciliteter de sidste 12 måneder

Dansk forsyningsikkerhed afhænger af europæisk forsyningsikkerhed

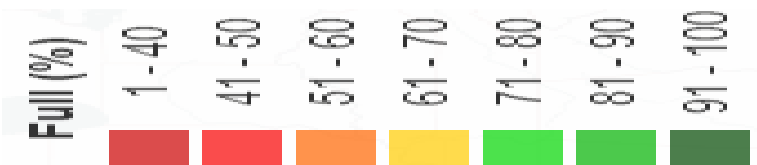
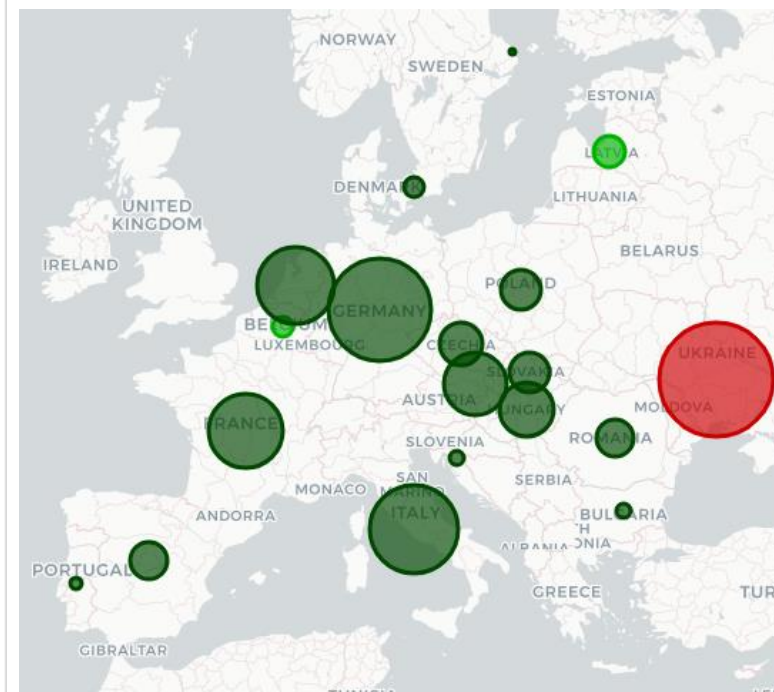
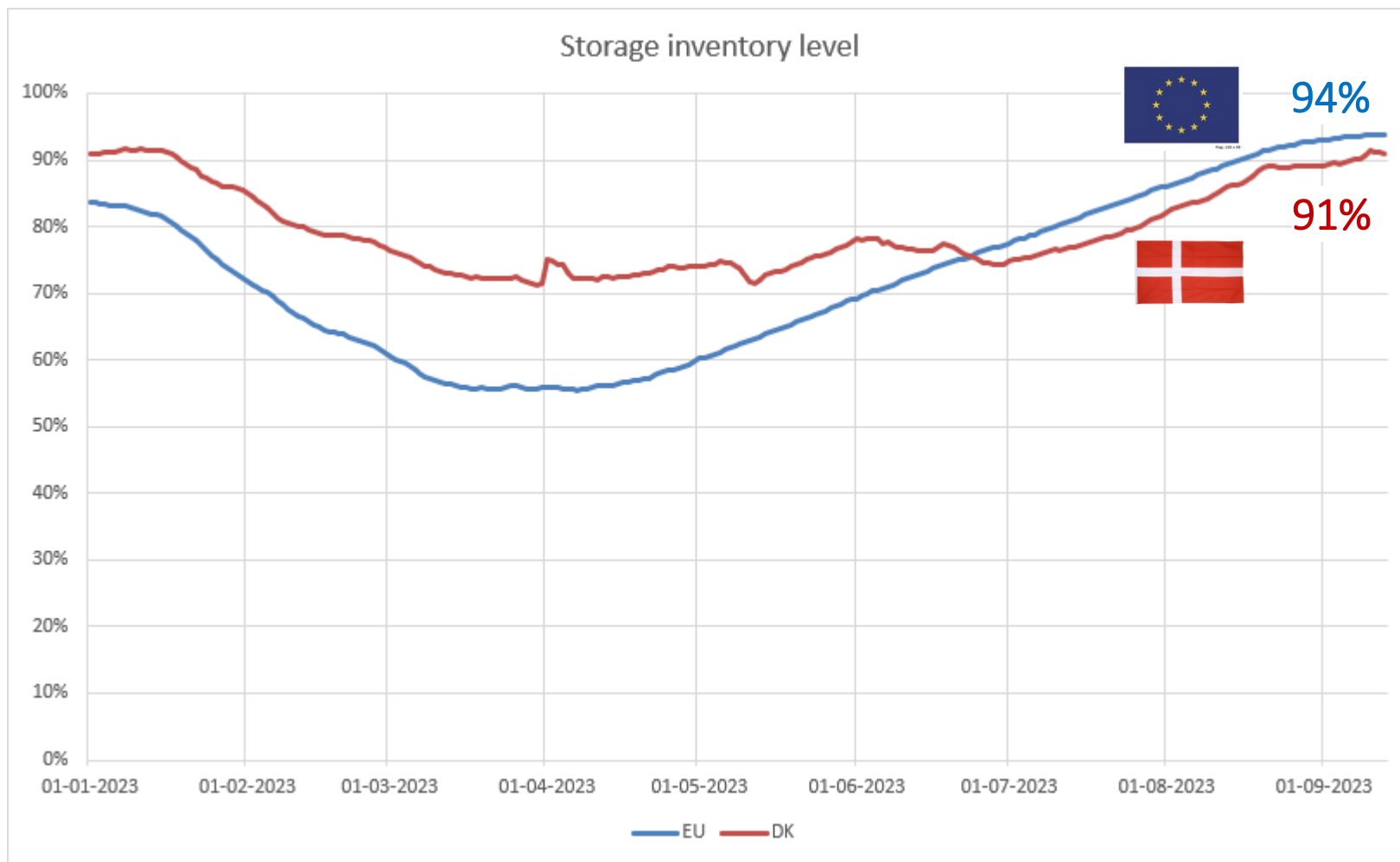
- *Fra Russiske rør til globalt LNG-marked*
- *Nye flaskehals i og indtil EUs gassystem*
- *Lager er vigtigt*

GASFLOW TIL EU SOMMEREN 2023

- LNG er den største forsyningskilde med 40%
- Nordsøen leverer 30%
- Rusland forsyner stabilt 10%



LAGERFYLDNING I DANMARK OG EU



STORE ÆNDRINGER I FORSYNINGSMØNSTRET

Gasleverancer fra Rusland er markant reduceret, men også EUs forbrug er dalende



LNG TAGER DELVIST OVER FOR RUSSISK GAS

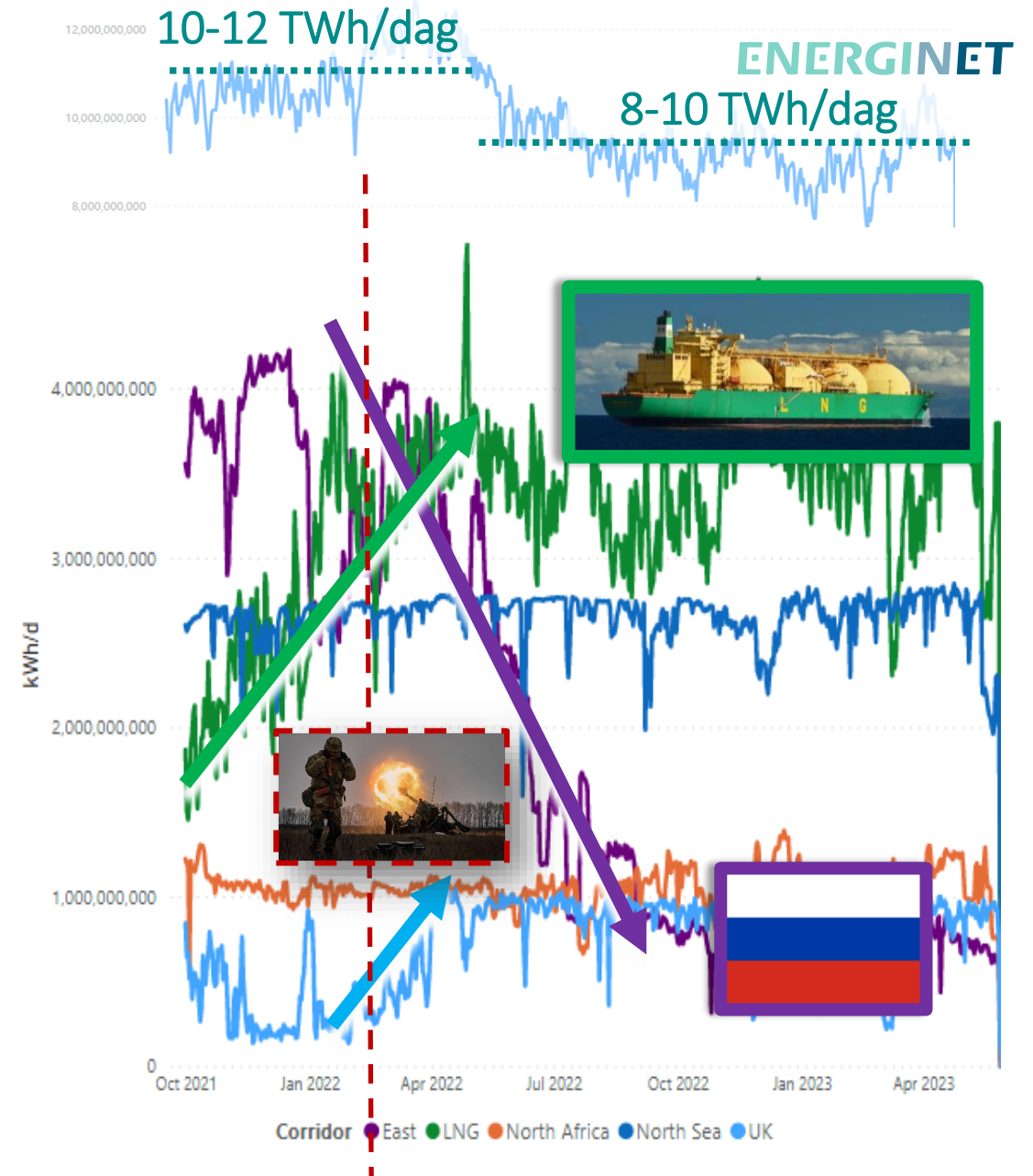


UDBYGNING AF LNG-TERMINALER



REDUKTION AF GASFORBRUG I EU

Nye flaskehalse i gassystemet



LAGER ER VIGTIGT

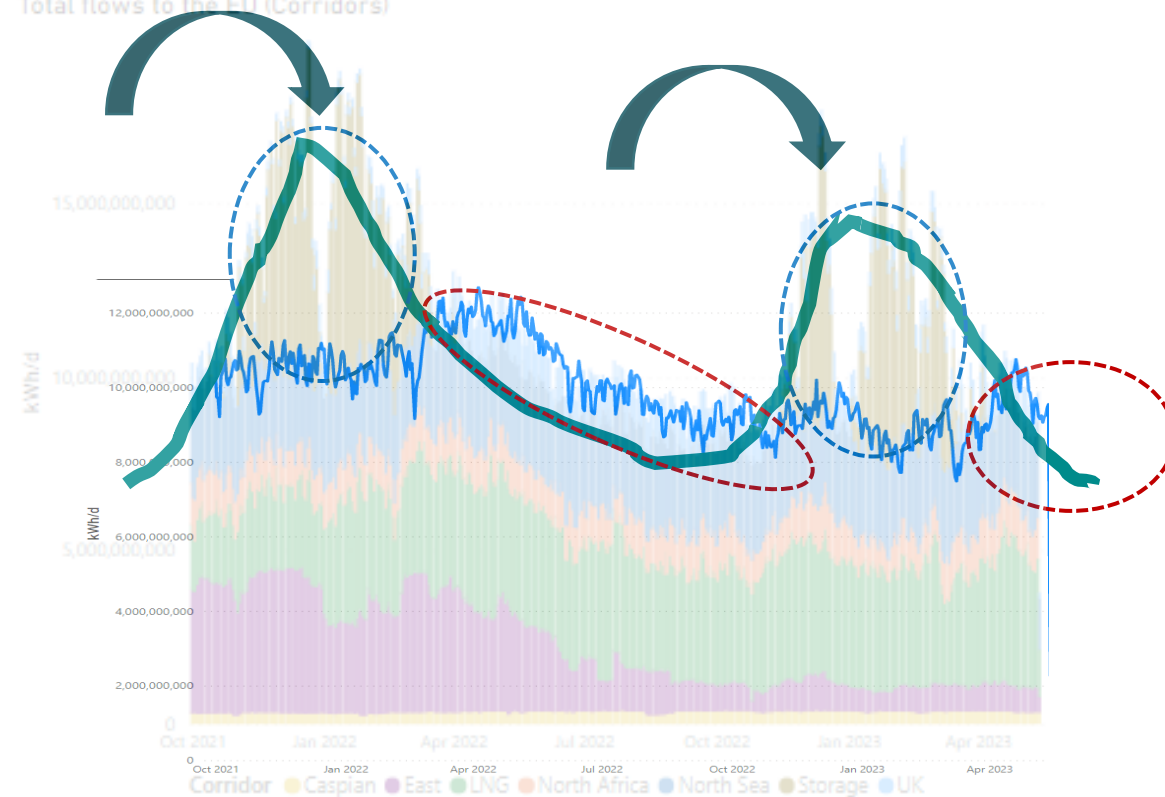


IMPORTKAPACITETEN SKAL
UDNYTTES MAKSIMALT HELE ÅRET



LAGER ER NØDVENDIG FOR AT SIKRE
OPTIMAL UDNYTTELSE AF
IMPORTKAPACITEN

Total flows to the EU (Corridors)

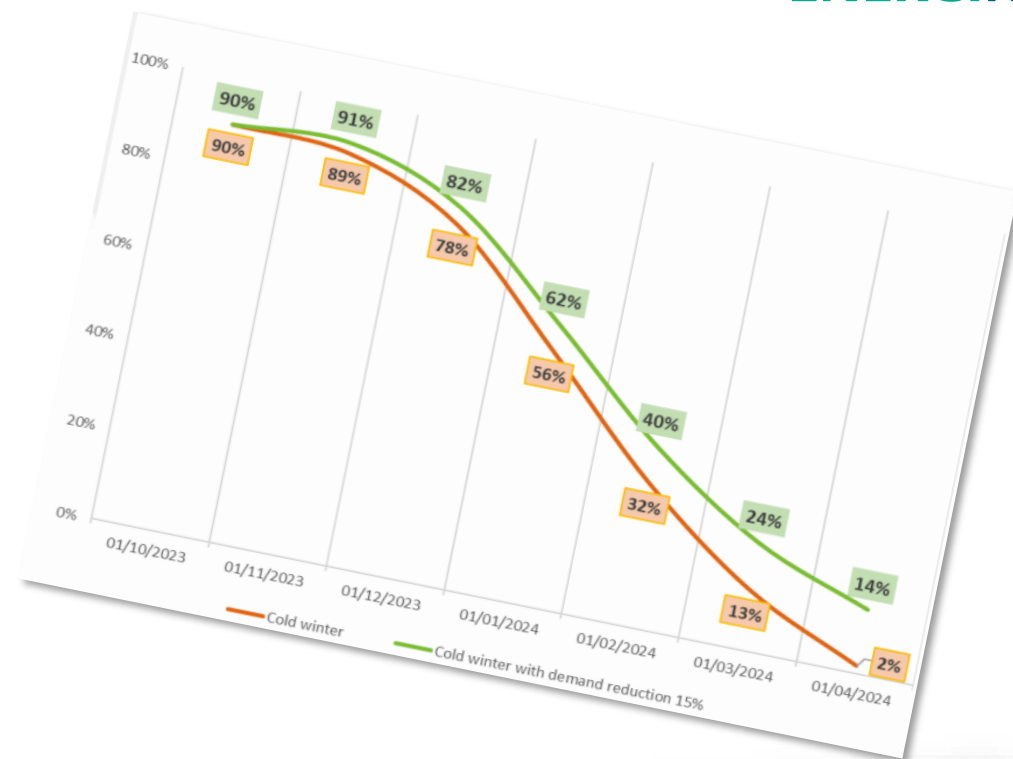


entso^g WINTER OUTLOOK

Der er udsigt til en endnu mere usikker forsynings-situation i vinteren 2024/2025 – men vi kan gøre noget selv

NØGLEPUNKTER

- Fuld lagerfyldning til vinteren 2023/2024, men hvad med 2024/2025?
- LNG import skal maksimeres
- En kold vinter er udfordrende
- Forbrugsreduktioner er en effektiv forsikring
- Forsyningsikkerheden er bedst i Vesteuropa



Supply	Demand	Normal winter		Cold Winter	
		2023/24	2024/25	2023/24	2024/25
RUS	Normal	2023/24	2024/25	2023/24	2024/25
RUS	- 15%	2023/24	2024/25	2023/24	2024/25
No RUS	Normal	2023/24	2024/25	2023/24	2024/25
No RUS	- 15%	2023/24	2024/25	2023/24	2024/25

HVORDAN SIKRER VI AT INFRASTRUKTUR OG FORSYNINGSKÆDER UDNYTTES OPTIMALT?



EU-regulering i et komplekst samspil med markedet



Markedet skifter til korte kontrakter fremfor langsigtede investeringssignaler, og prisrisikoen skubbes til forbrugerne



EU liberaliseringspakkerne er udviklet til rørbunden gas – nu er det globale LNG-marked den dominerende forsyning



VE er en kæmpe og vigtig gamechanger...



TAK FOR JERES OPMÆRKSOMHED

26. SEPTEMBER 2023

CHRISTIAN MEINICHE, CHEFINGENIØR, ENERGINET
CAN@ENERGINET.DK



Gasmarkedet efter Ruslands exit

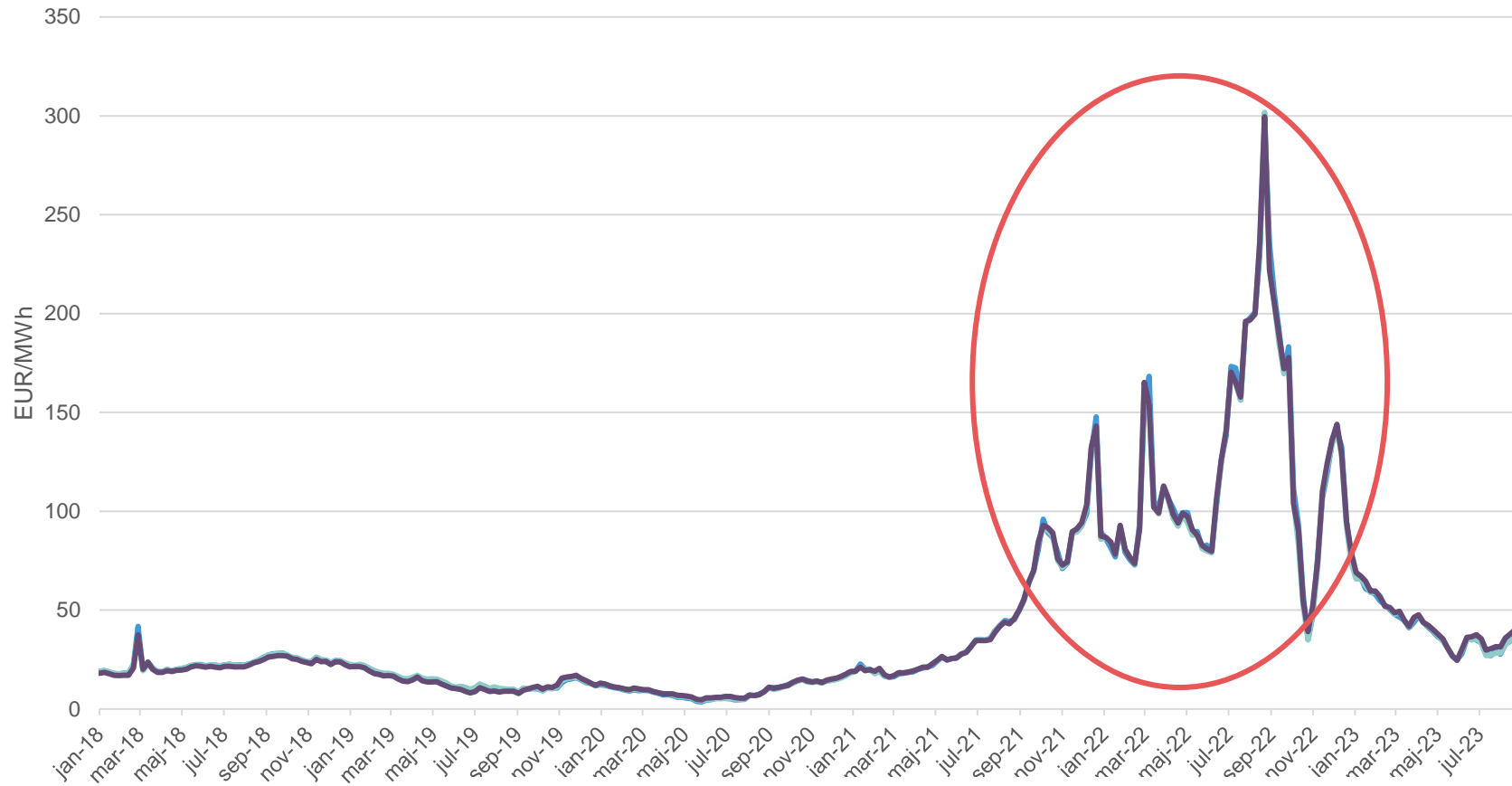
10.00 Henrik Gaarn Kristensen
Lead Trader, Ørsted

Gasmarkedet efter Ruslands exit

Henrik Gaarn Christensen

Lead Trader

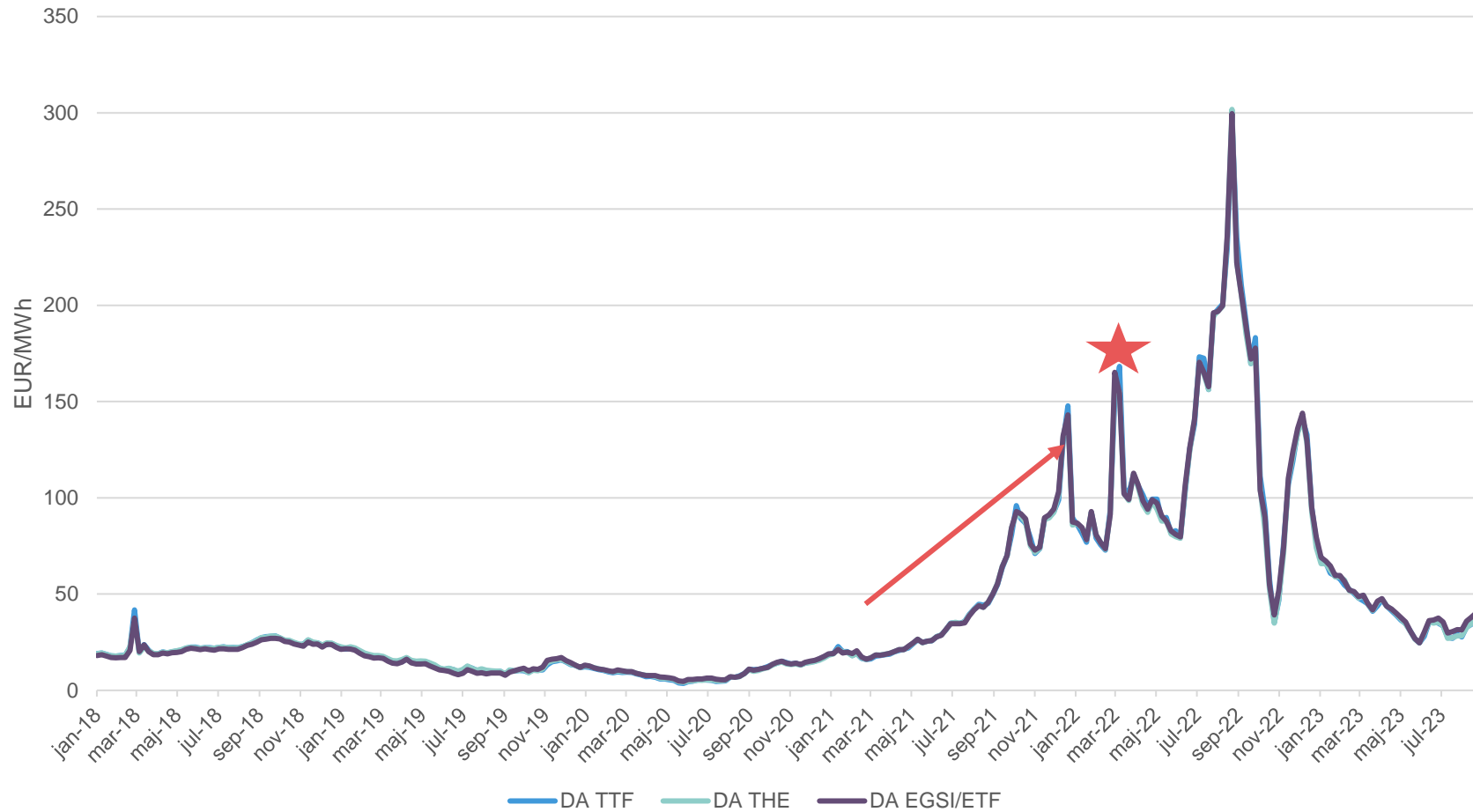
Gas spotpriser



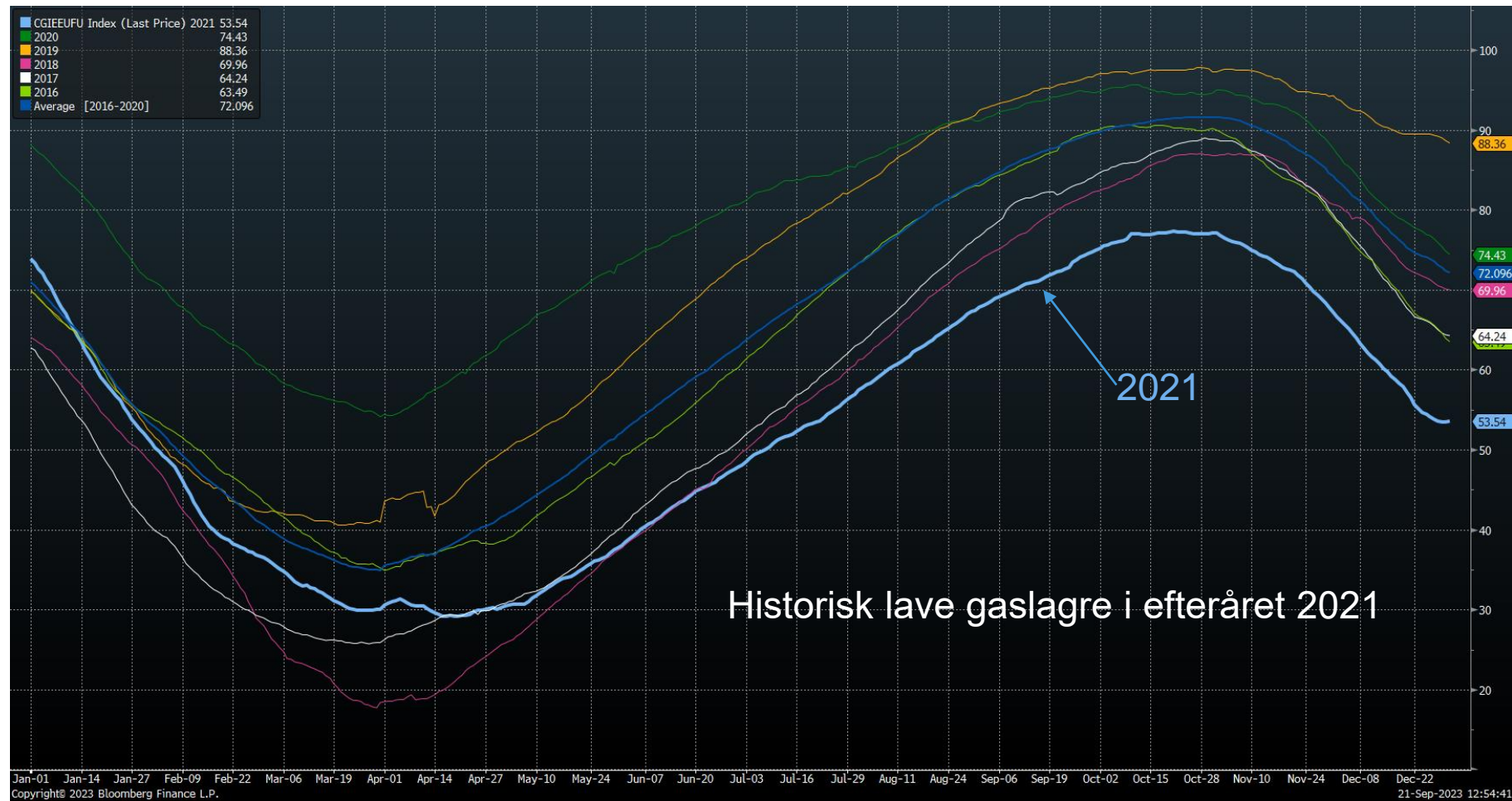
24. Februar 2022



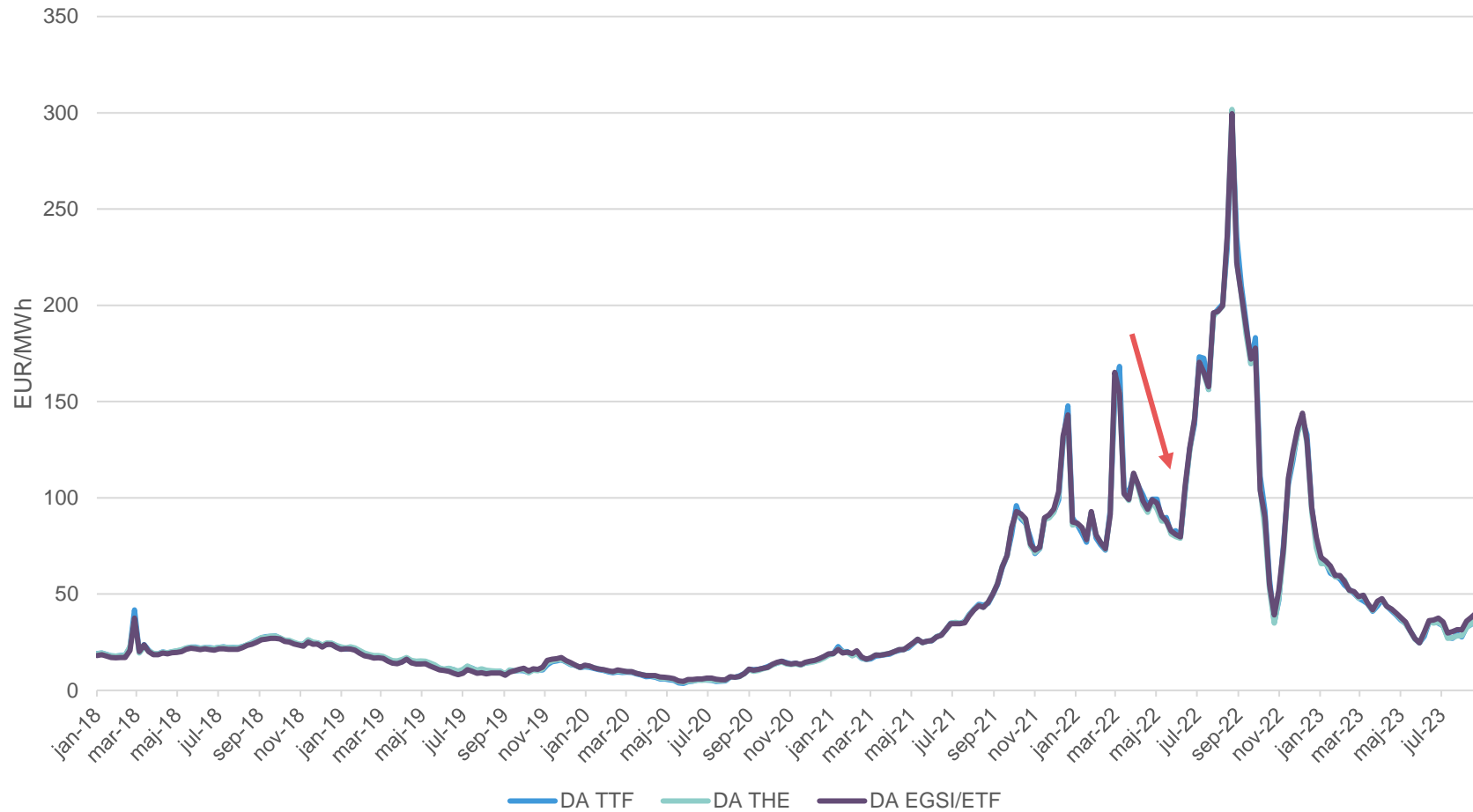
Gas spotpriser



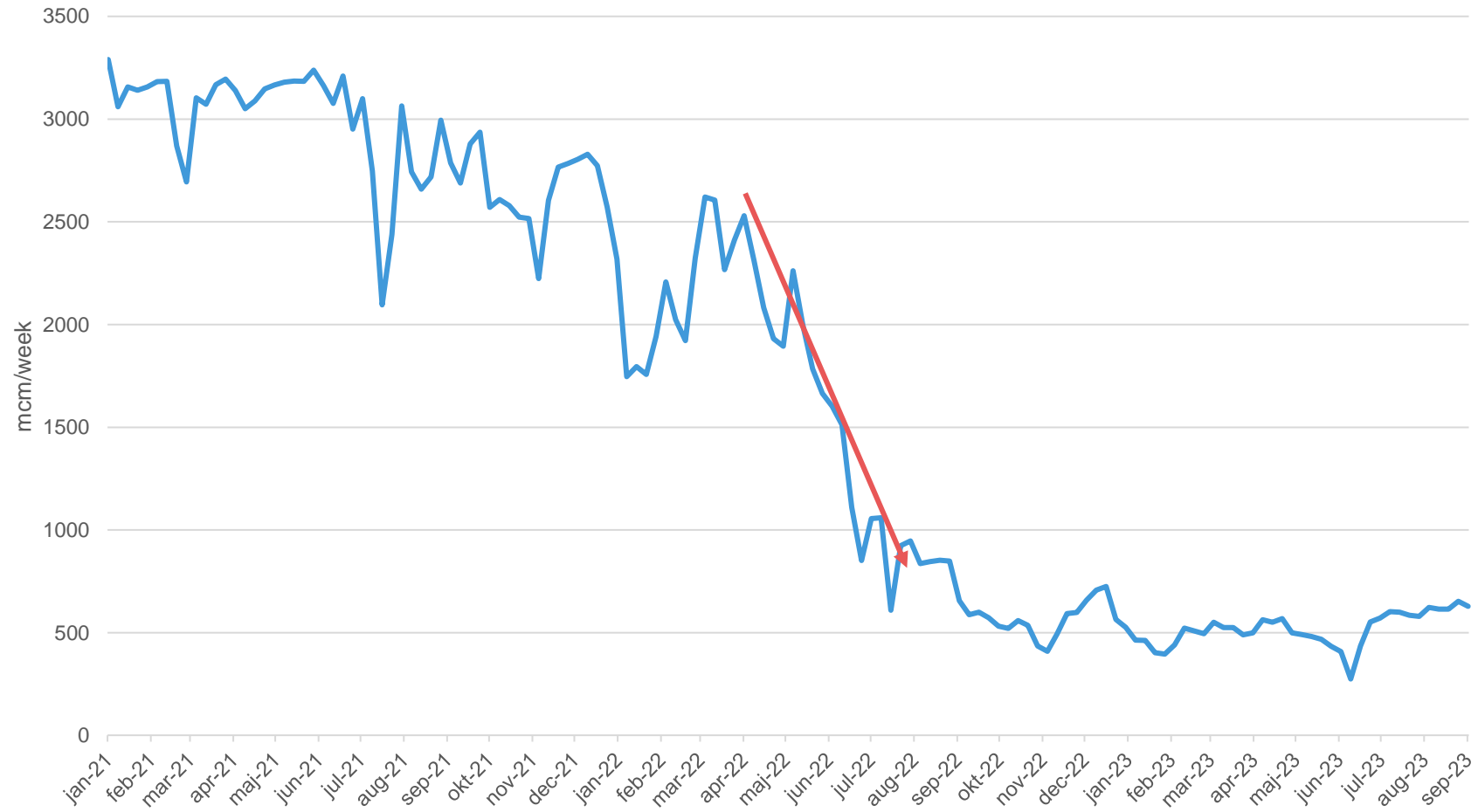
EU gas lagre



Gas spotpriser



Russian gas flow til EU27



NordStream



NordStream

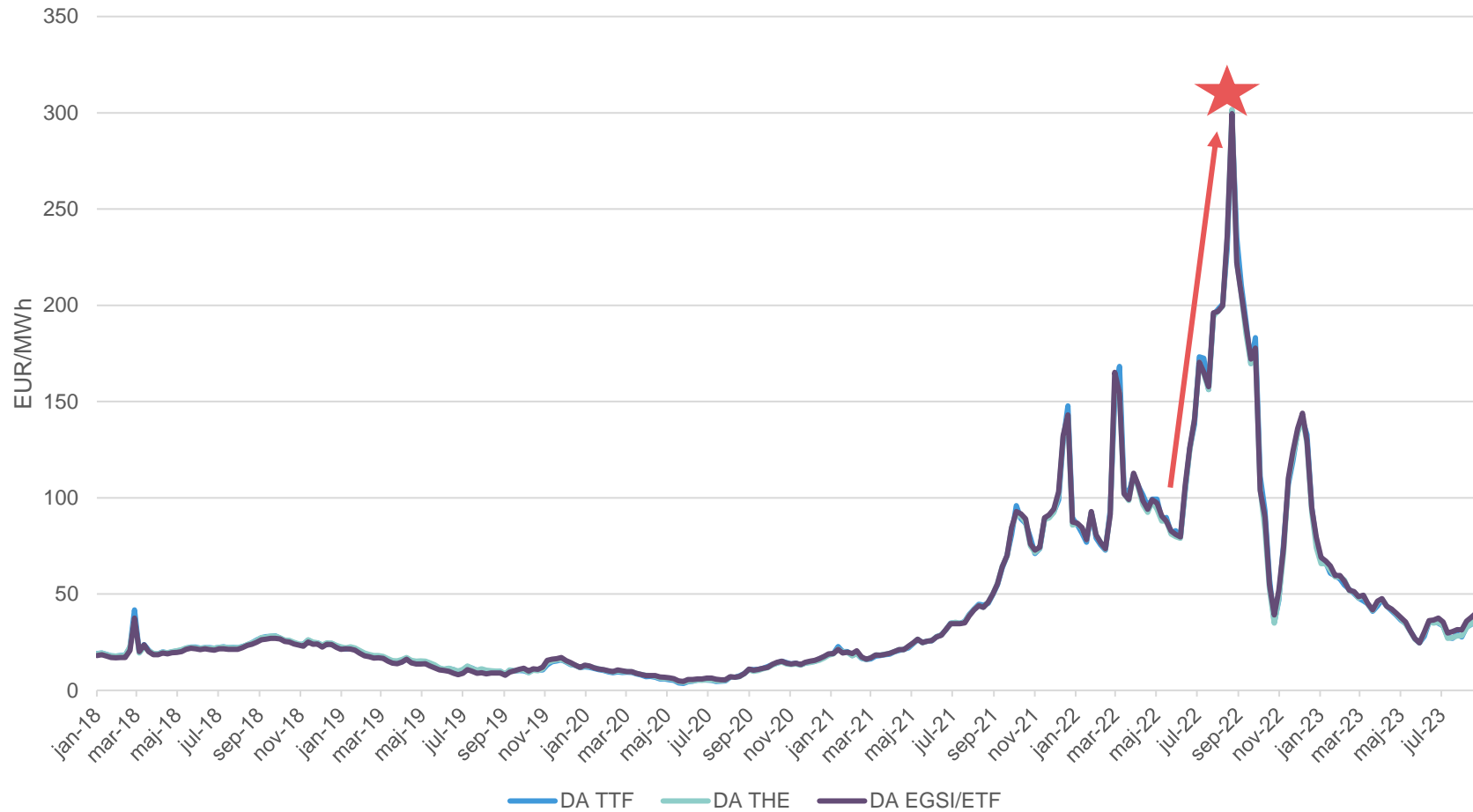
 **Javier Blas**  @JavierBlas · 1h

Gazprom has released a photo of the alleged “oil leak” that’s going to keep the Nord Stream 1 gas pipeline closed for now.

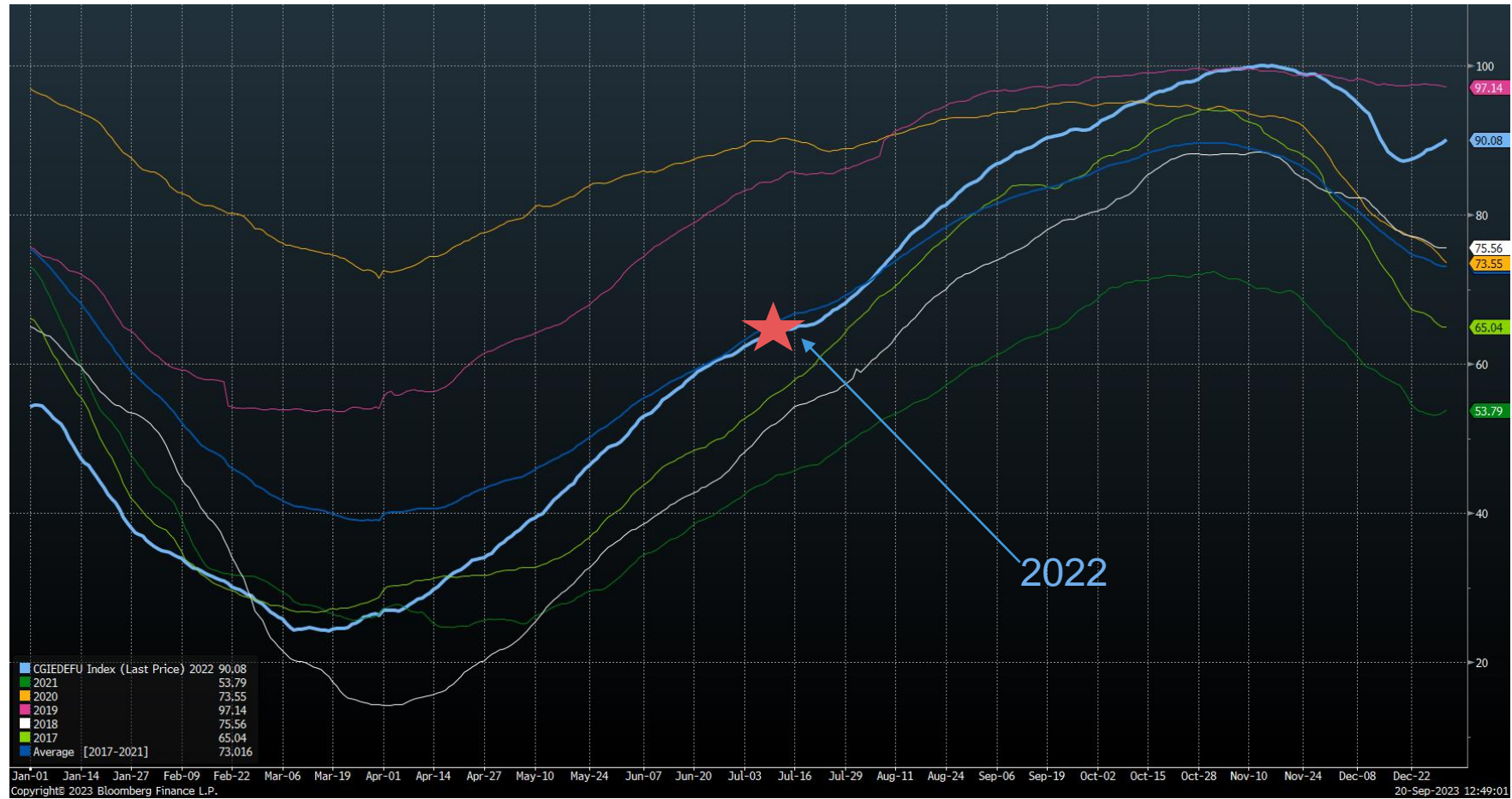


 158  232  837 

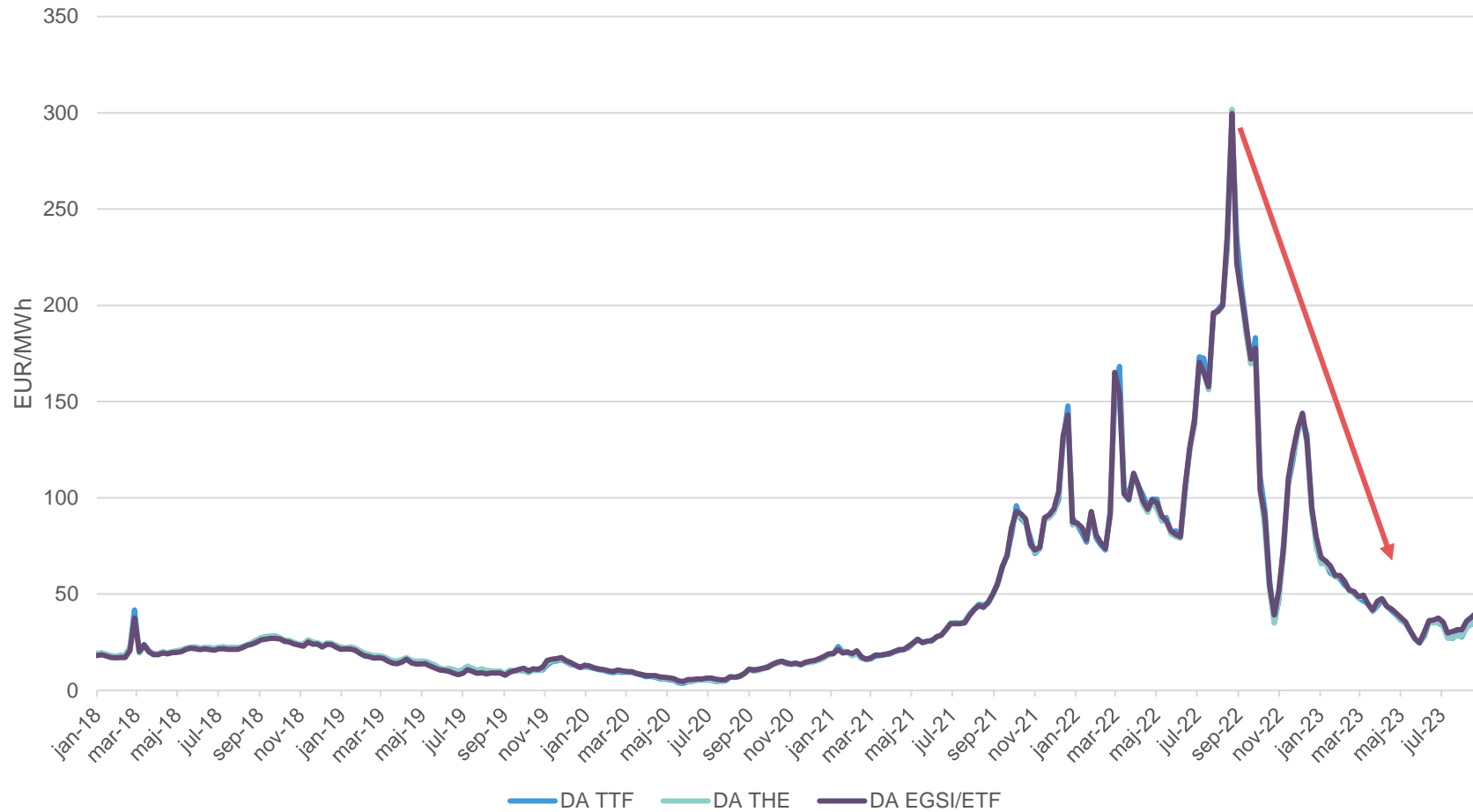
Gas spotpriser



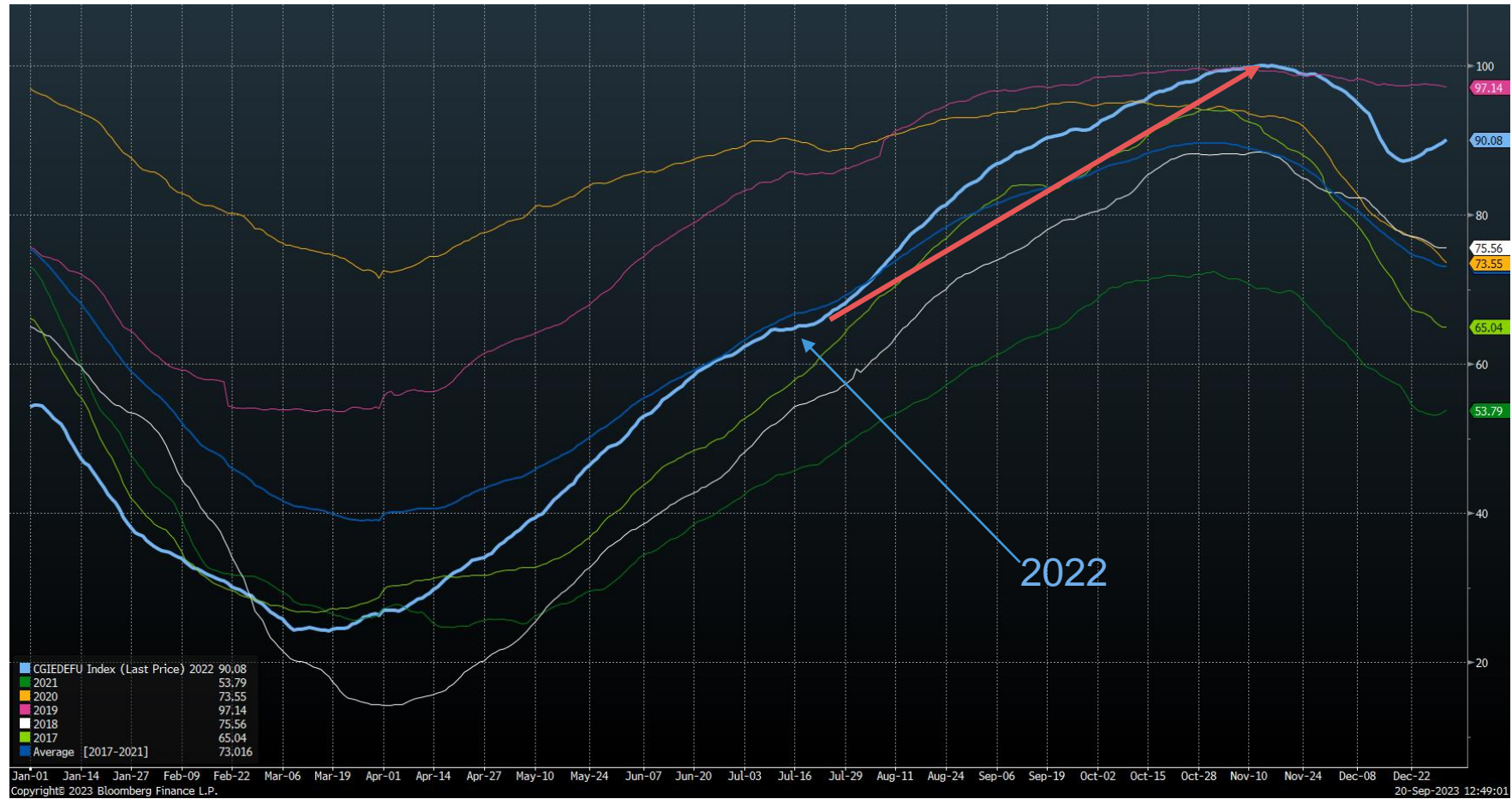
Tyske gas-lagre



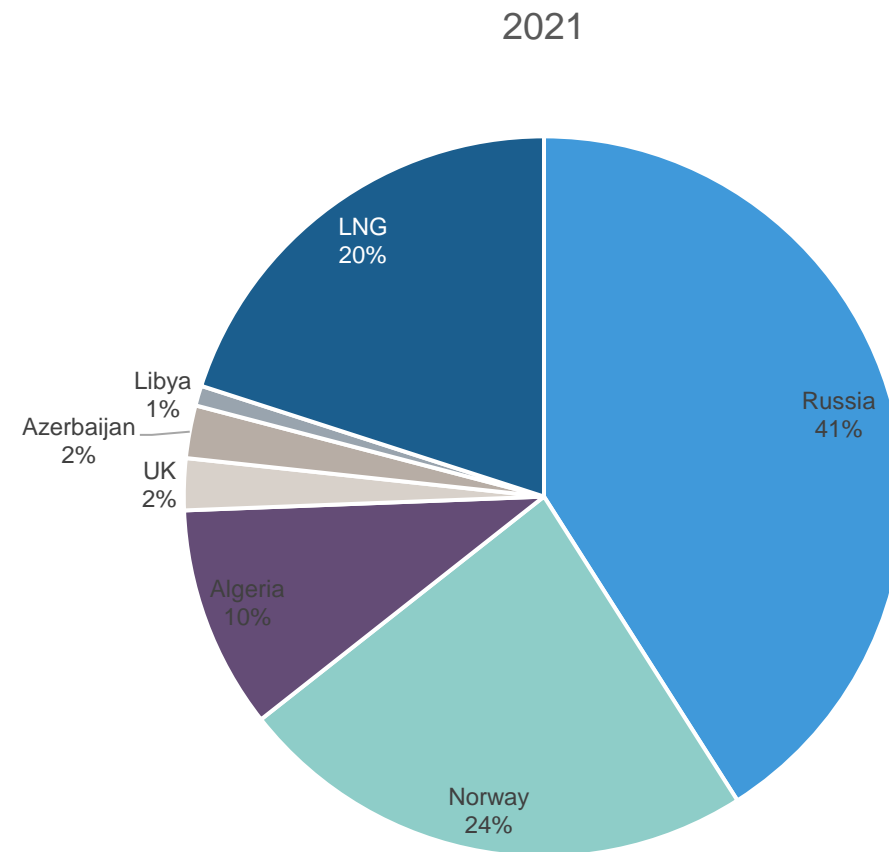
Gas spotpriser



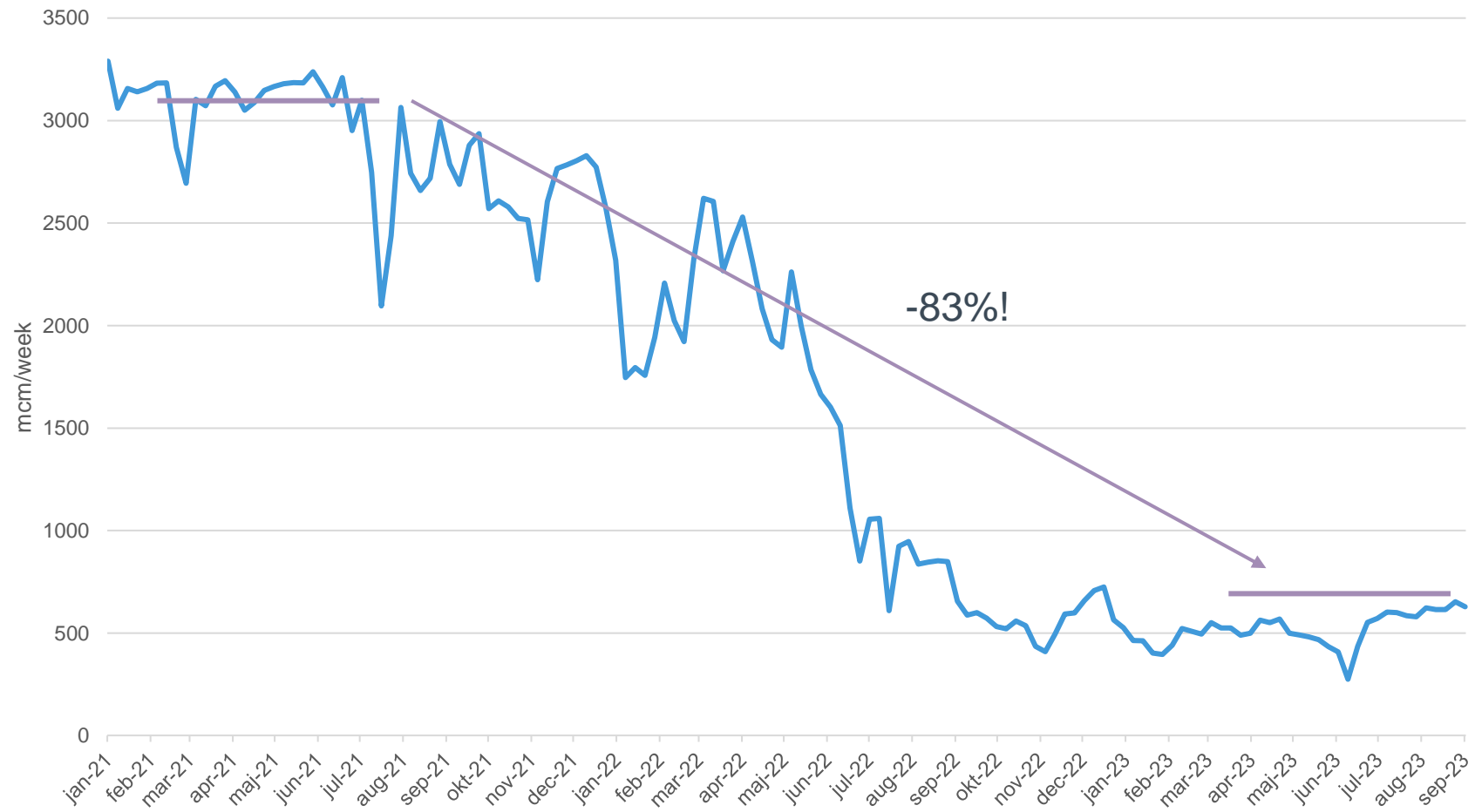
Tyske gas-lagre



Gas import EU27



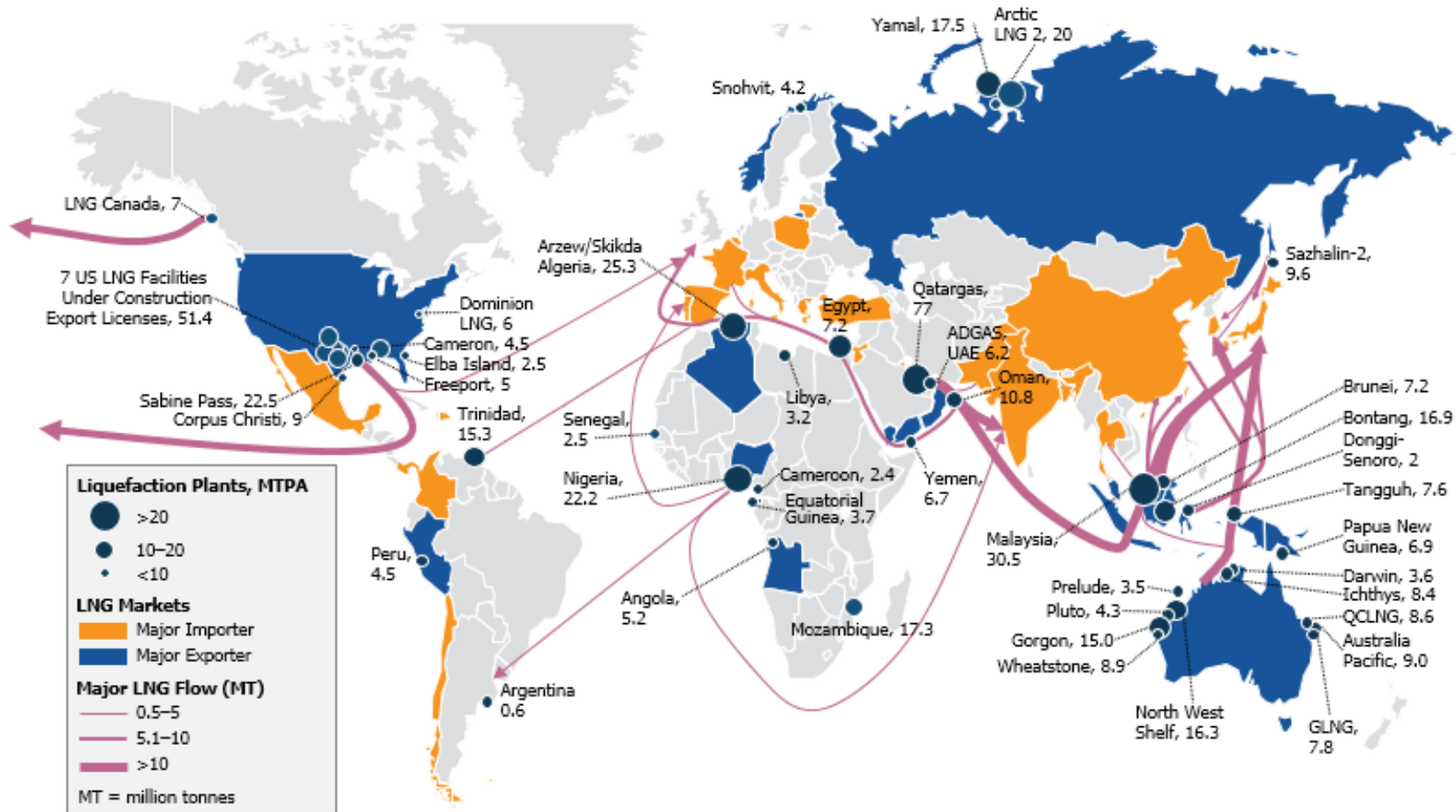
Russian gas flow til EU27



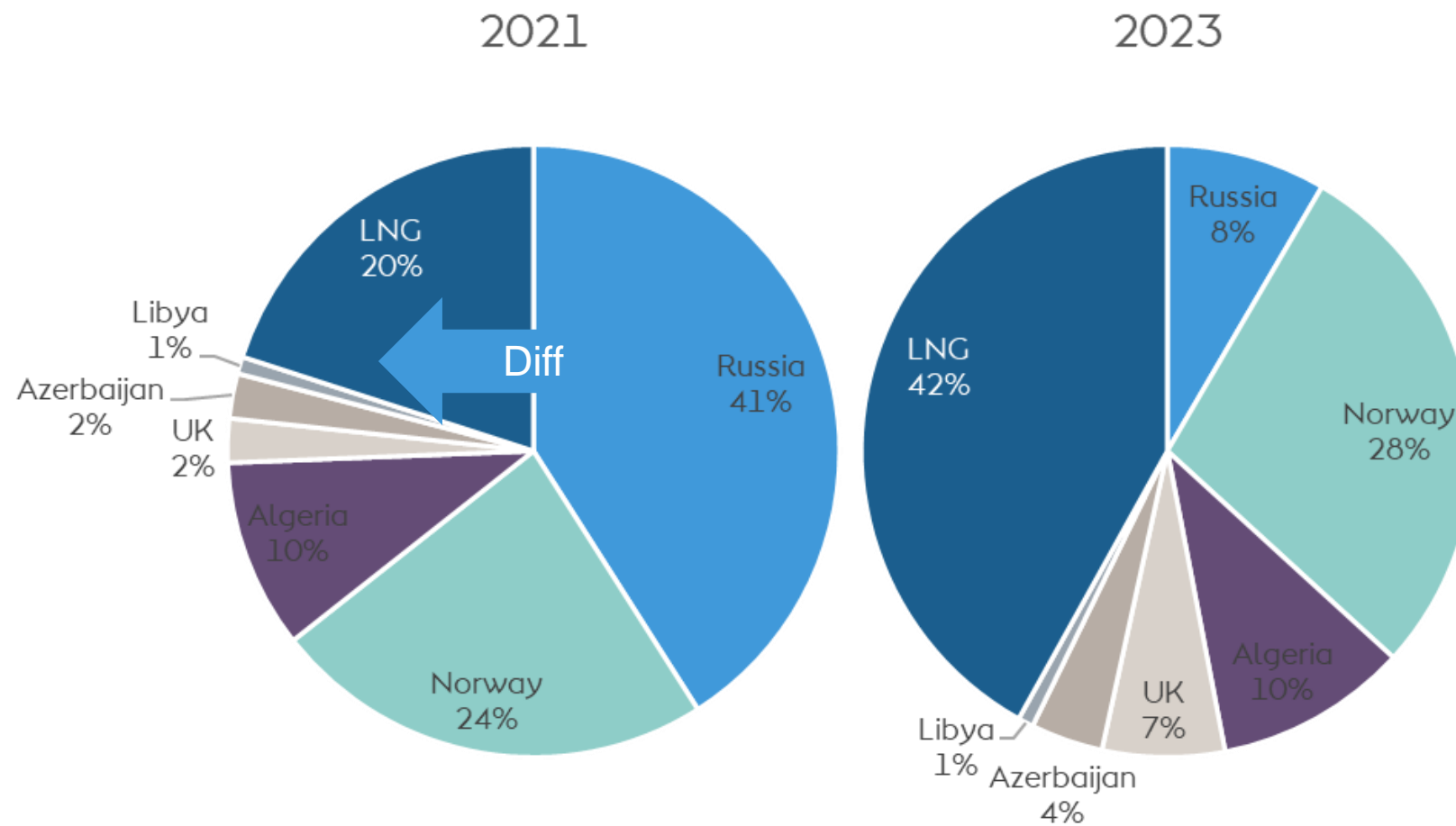
Gas-kilder i Europa



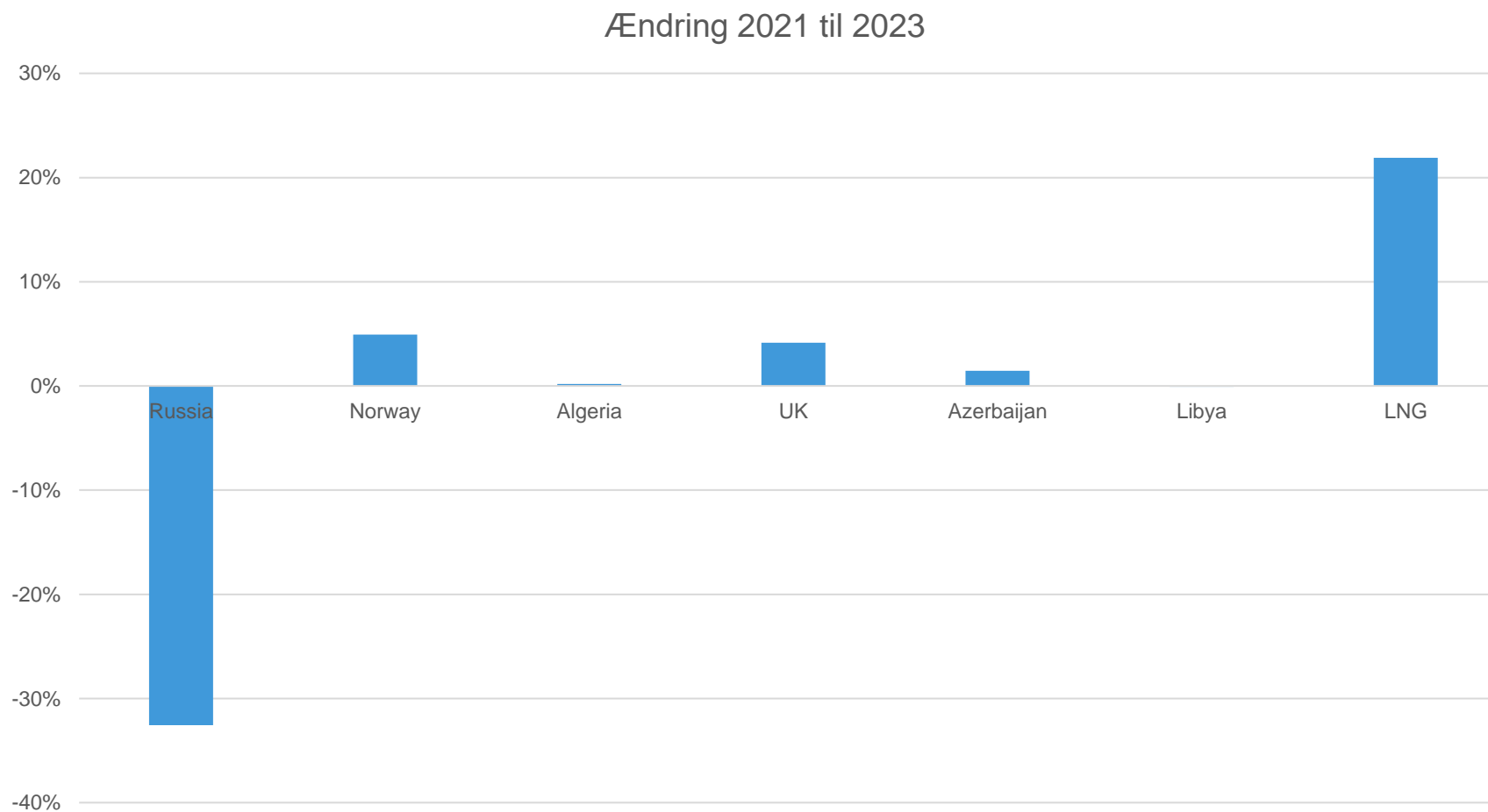
LNG – Global marked for gas



Gas import EU27

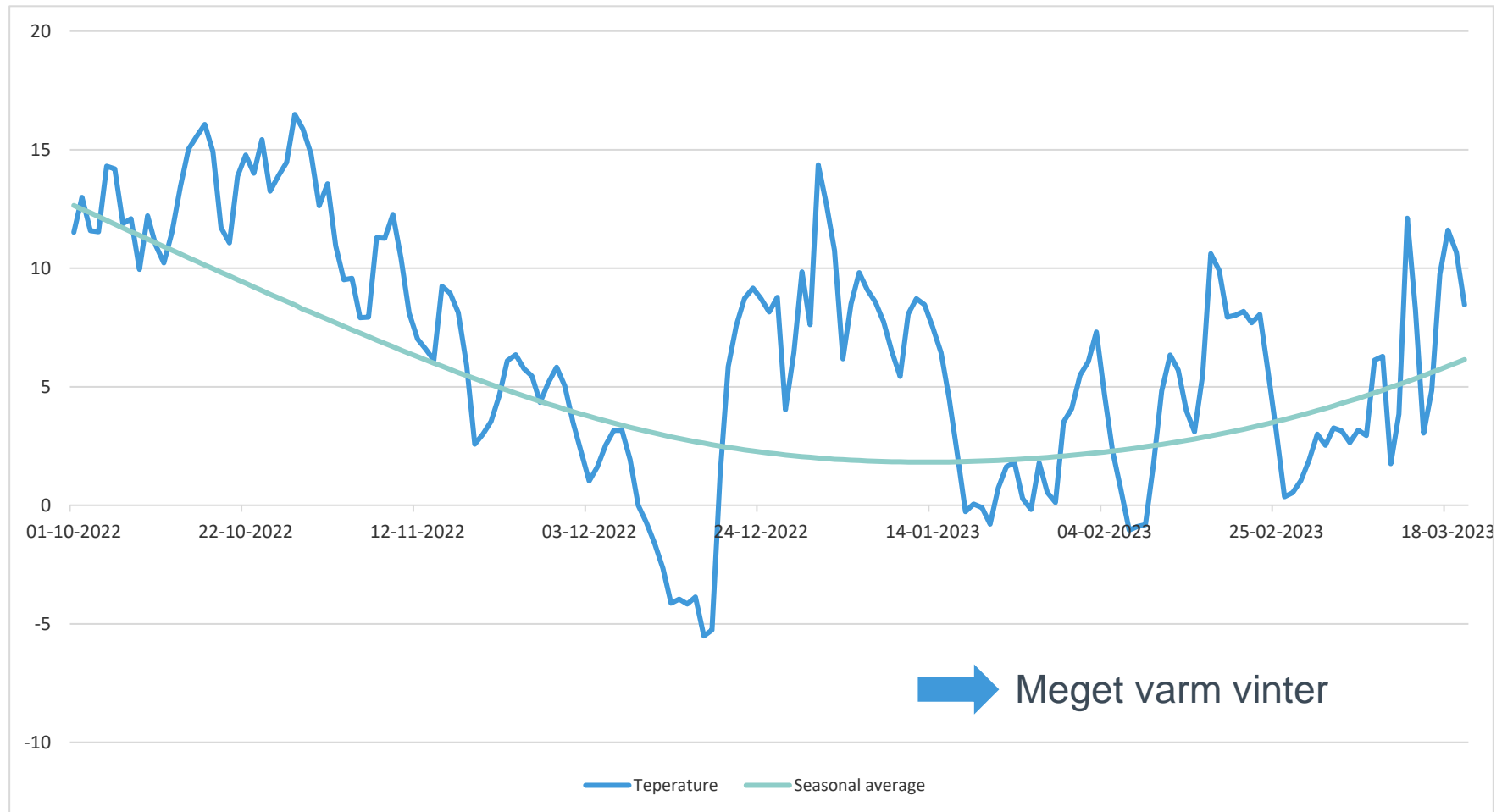


Gas import EU27

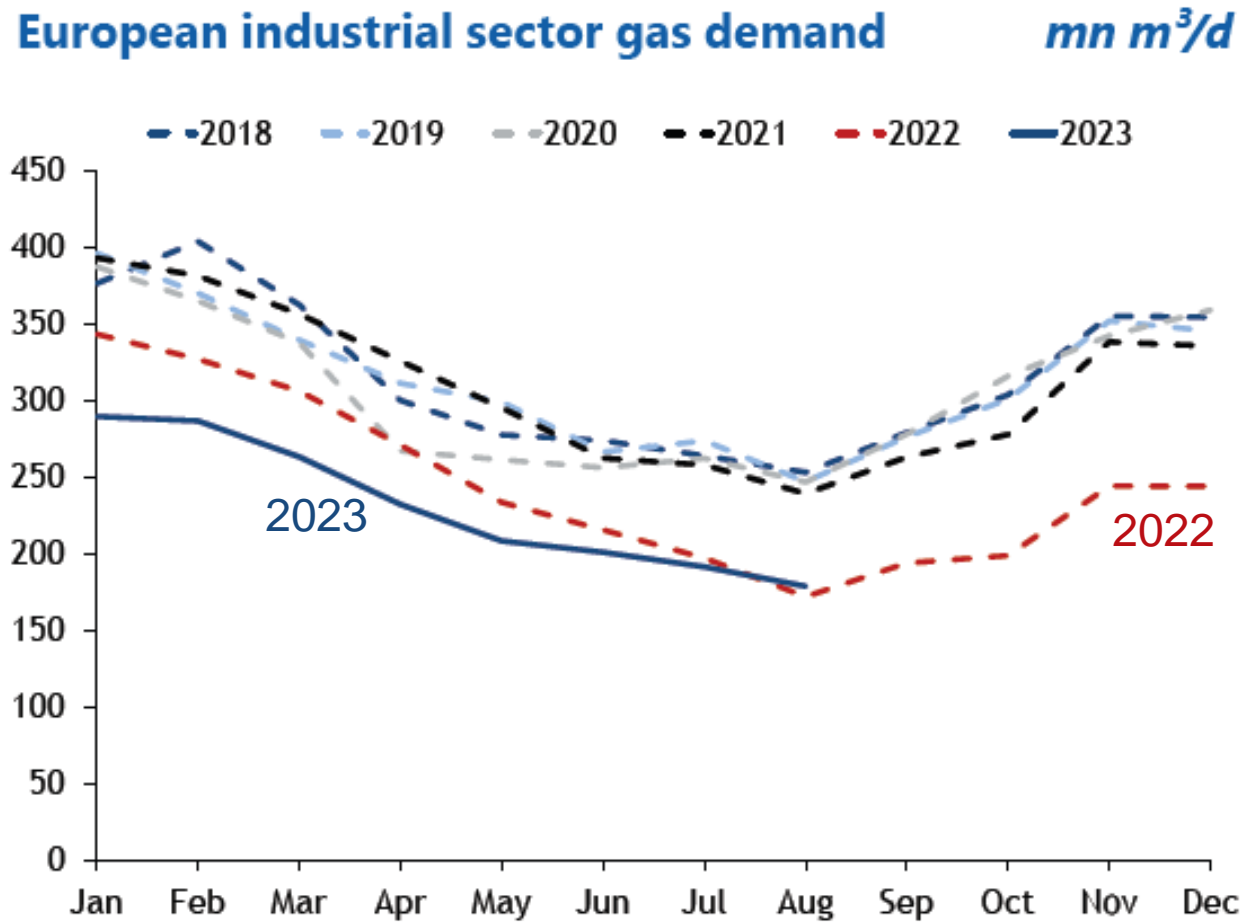


→ EU gasimport er nede med ~14% fra 2021 til 2023

Temperatur Tyskland vinter 22/23

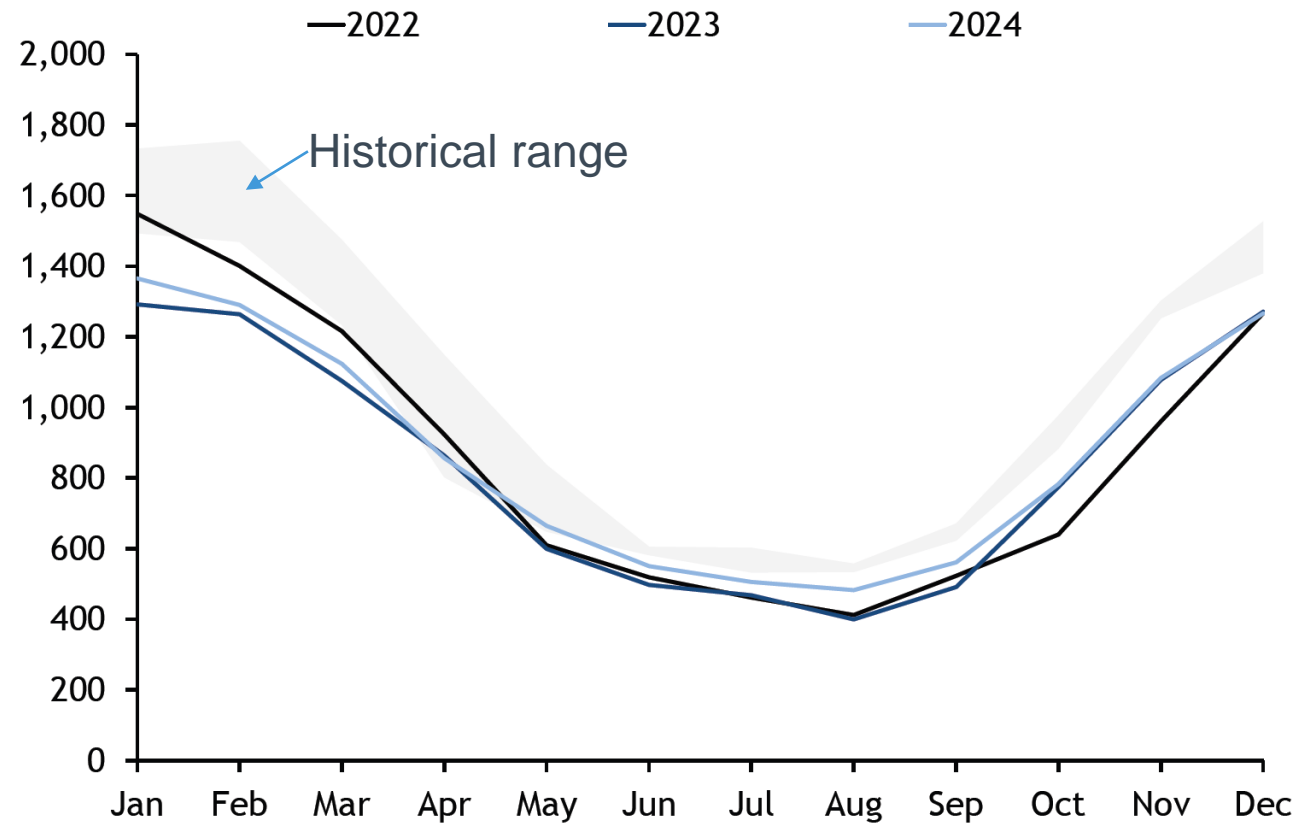


Reduktion i efterspørgsel

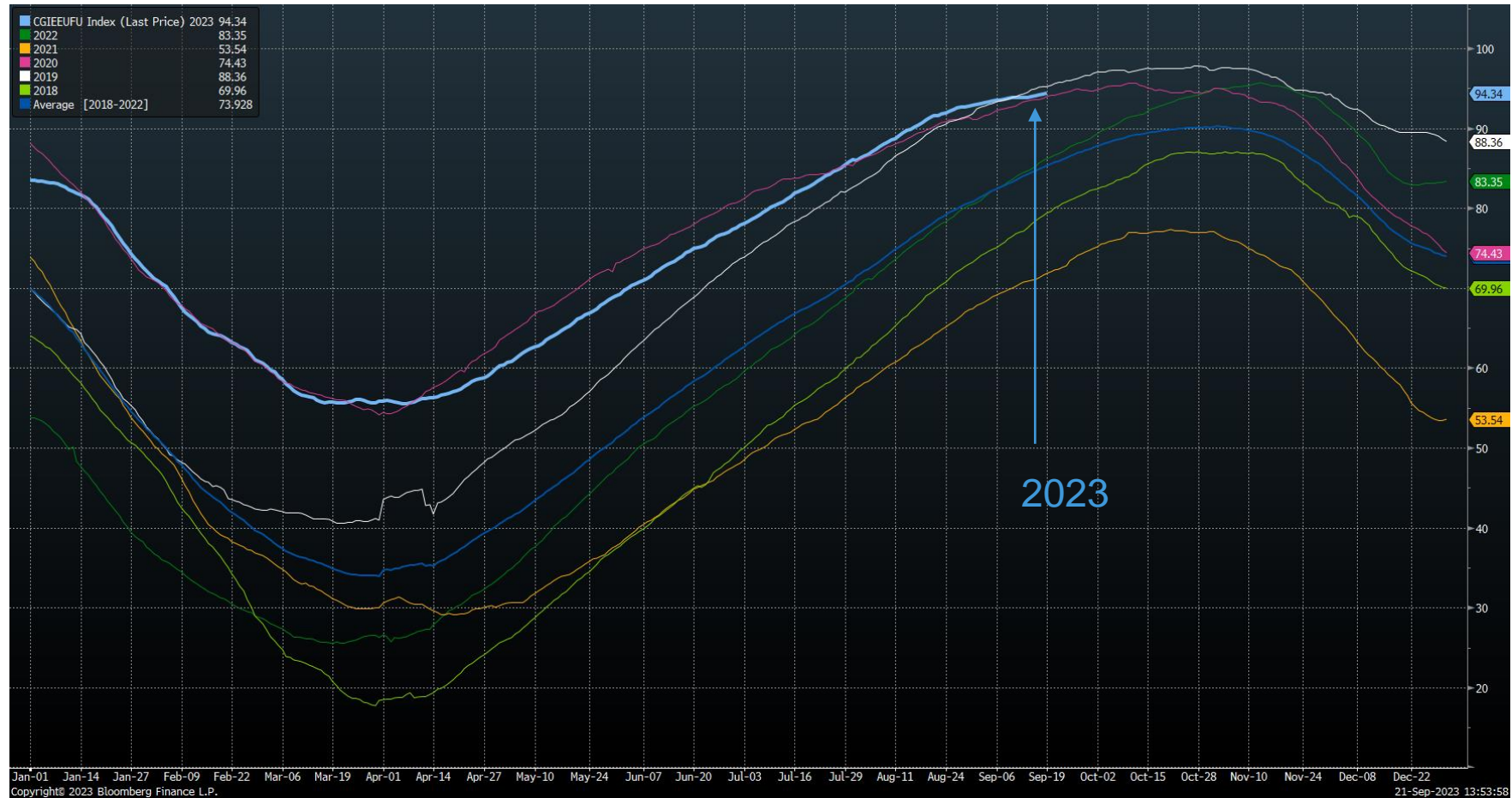


Reduktion i efterspørgsel

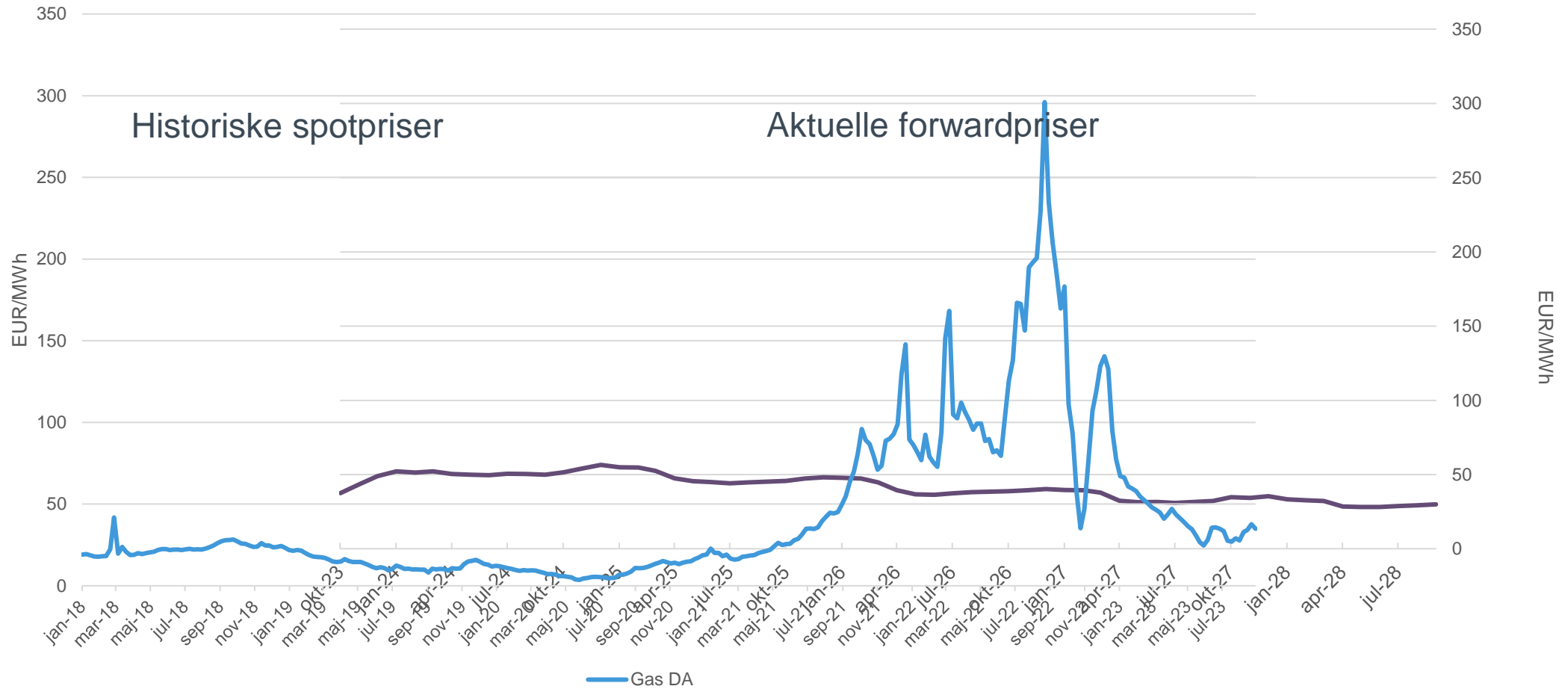
Residential, commercial, industrial demand *mn m³/d*



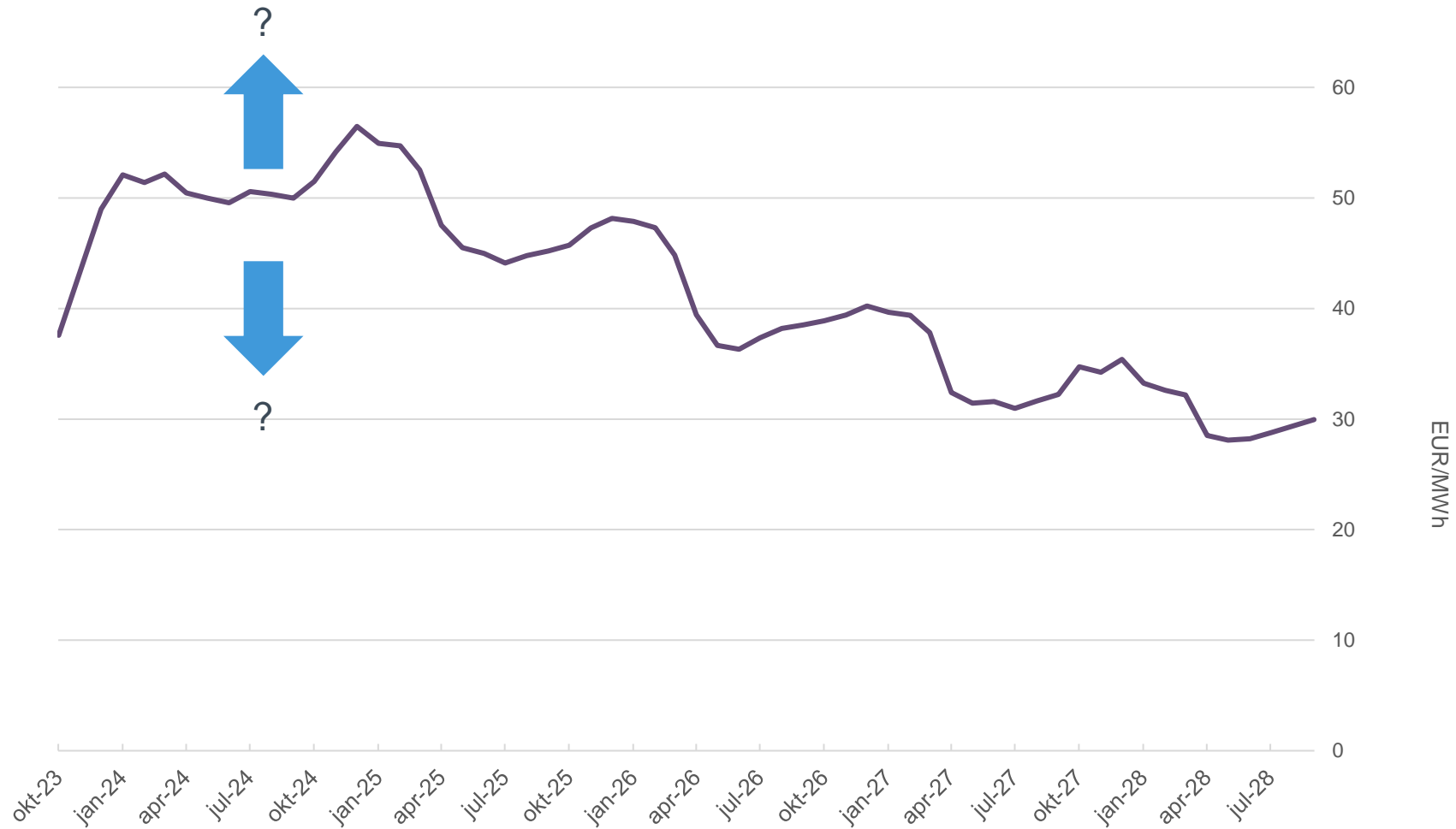
EU gas lagre



Spot og forwardpriser



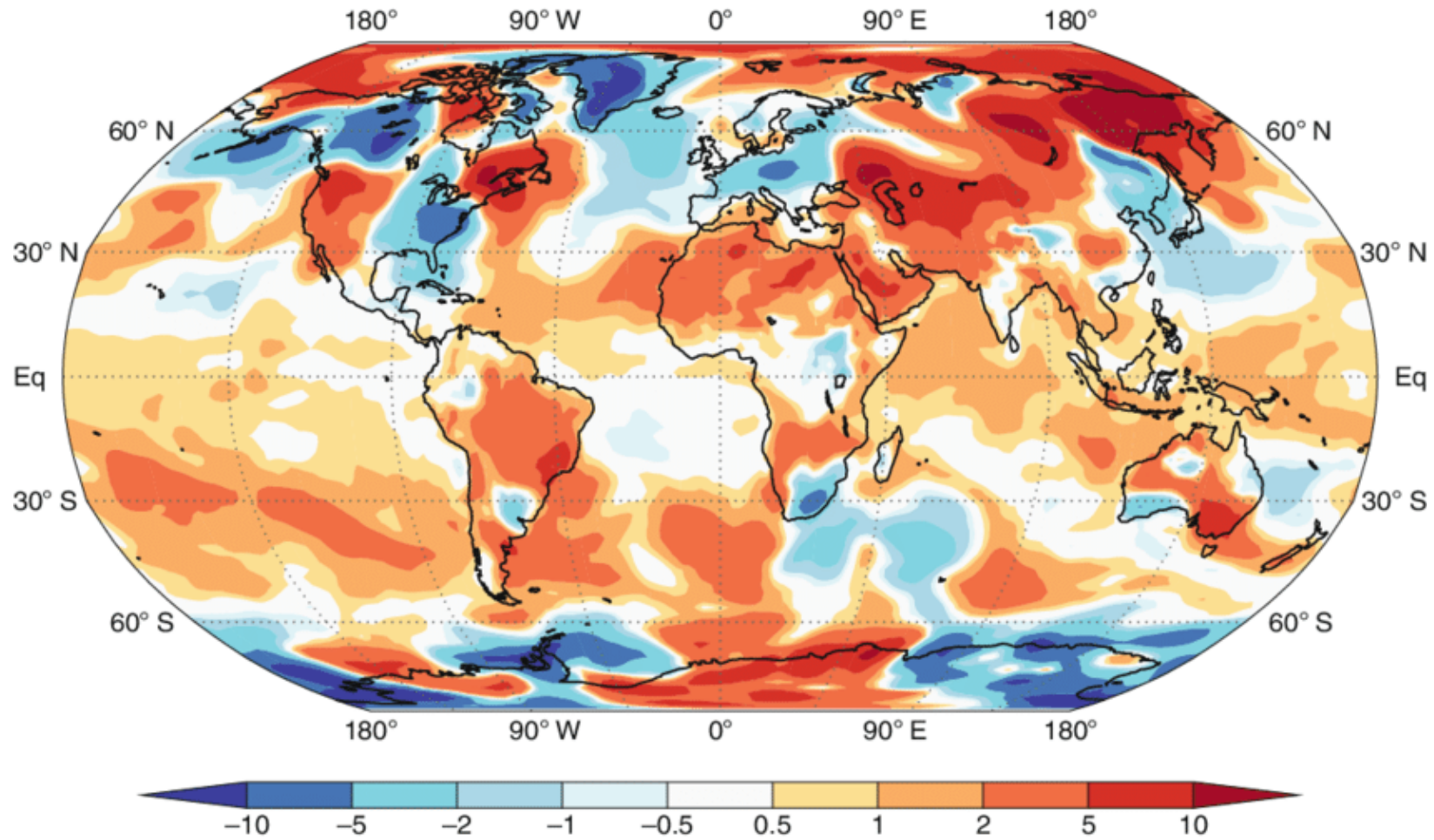
Gas forwardmarked



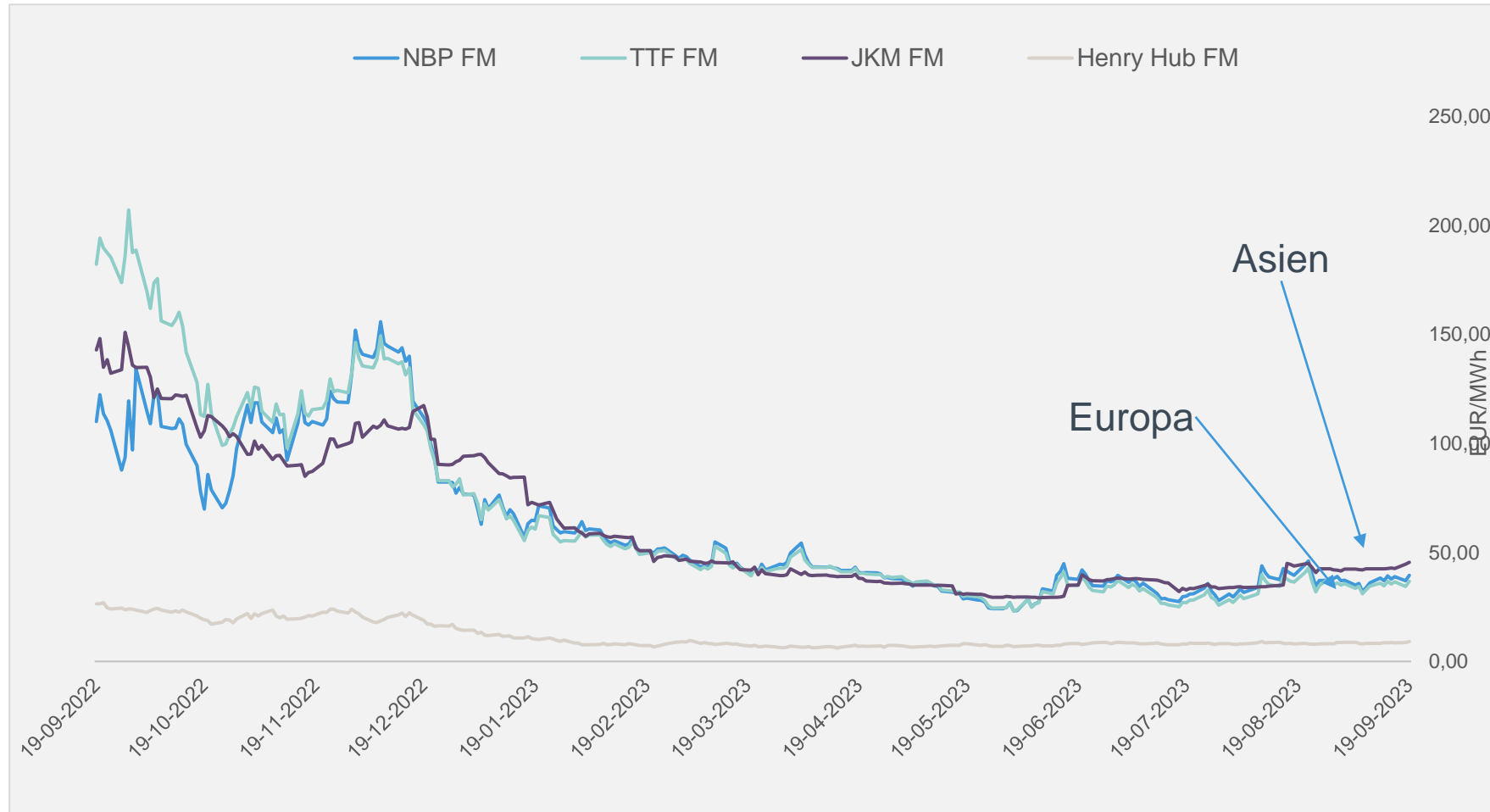
De 3 vigtigste prisdrivere det næste ½ år



Globalt vejr

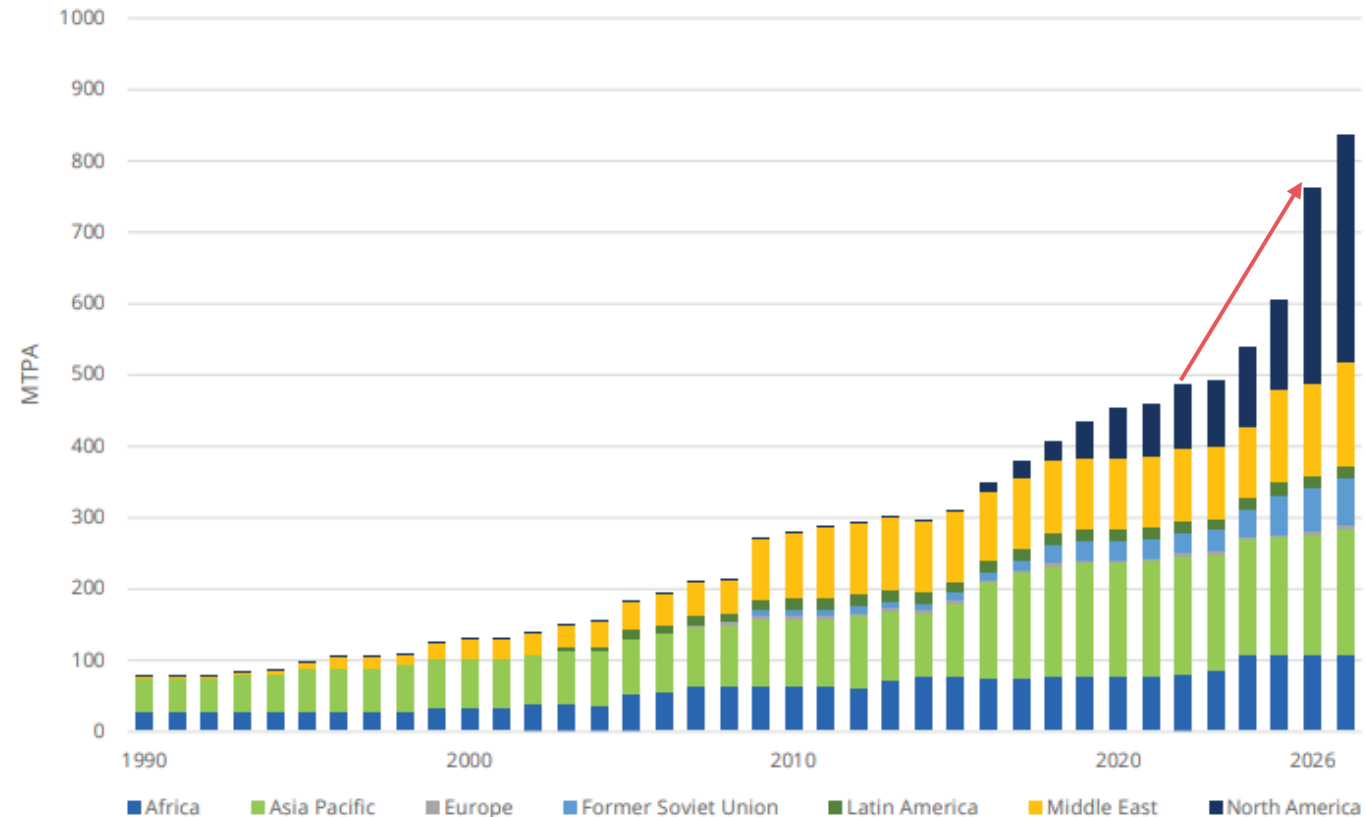


Globale gas priser



Global LNG supply forecast

Figure 4.1: Global liquefaction capacity growth by region, 1990 – 2027



Global LNG supply will increase by around 50% into 2026/2027

This is about 60% of total EU gas demand (pre crisis)

Source: Rystad Energy

LNG terminal plans

The European LNG infrastructure



European plans to increase LNG import capacity is extensive

LNG terminals in the EU. Source: European Commission 2022.

Hvordan går det med den grønne omstilling af gassystemet?

10.20 Jane Glindvad
Enhedschef, Energistyrelsen



Hvordan går det med den grønne omstilling af gassystemet?

Jane Glindvad Kristensen

13. oktober 2023



Energistyrelsen

Gasstrategi 2021: Det danske gassystem- Decentralisering af produktion og centralisering af forbrug

Fra **central produktion i Nordsøen** til **decentral biogasproduktion** rundt i landet
Fra **mange**, forskelligartede kunder til **færre**, mere ensartede – primært – industrikunder

1

Fra sort til grøn

Den danske produktion af naturgas i Nordsøen lukker ned frem mod 2050. I stedet stiger produktionen af biogas fra flere og flere biogasanlæg rundt om i Danmark.

2

Et nyt forbrugerlandskab - fra mange til få store

Elektrificering og energieffektivisering betyder et fald i gasforbruget. Gas til individuel boligopvarmning udfases. Derved leverer gassystemet i fremtiden gas til færre og større forbrugere, primært i industrien.

3

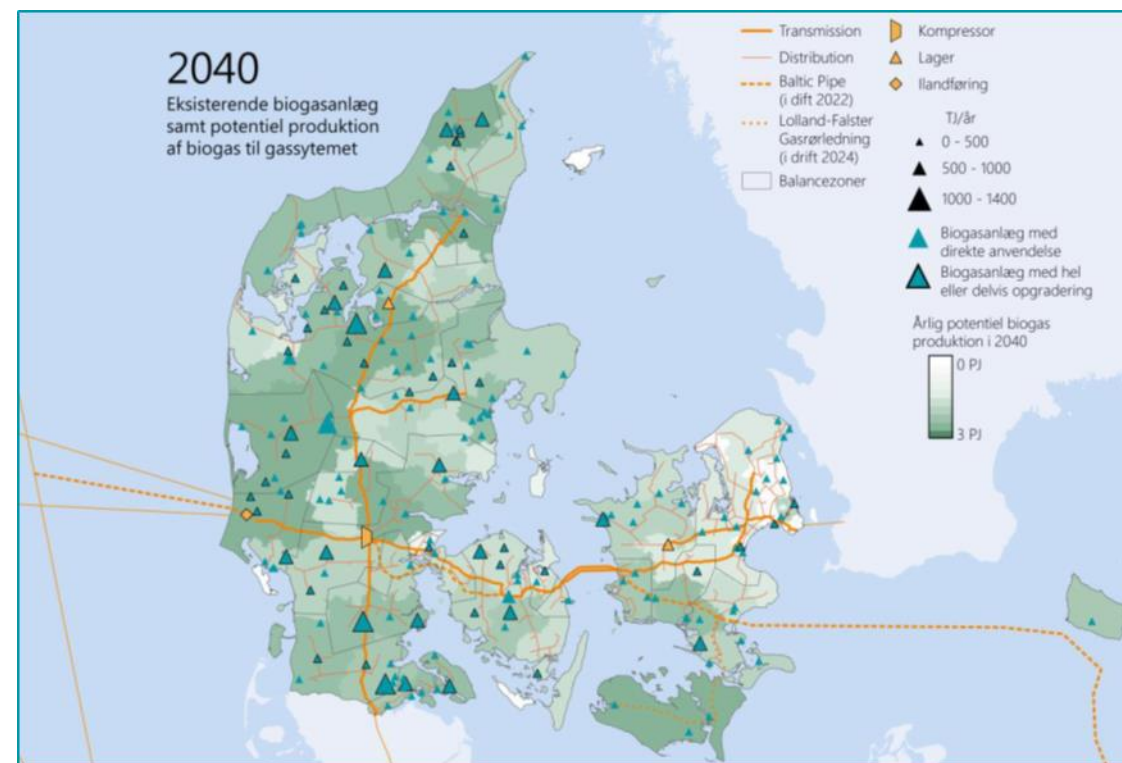
Mere transport på tværs af landet

Gasforbruget falder i Danmark. Med Baltic Pipe-forbindelsen til Polen, som sættes i drift 2022, samt med genopbygning af Tyra-feltet i Nordsøen, vil der blive en større transport af gas igennem det danske gassystem.

4

Fra én slags gas til mange - flere gassystemer parallelt med hinanden

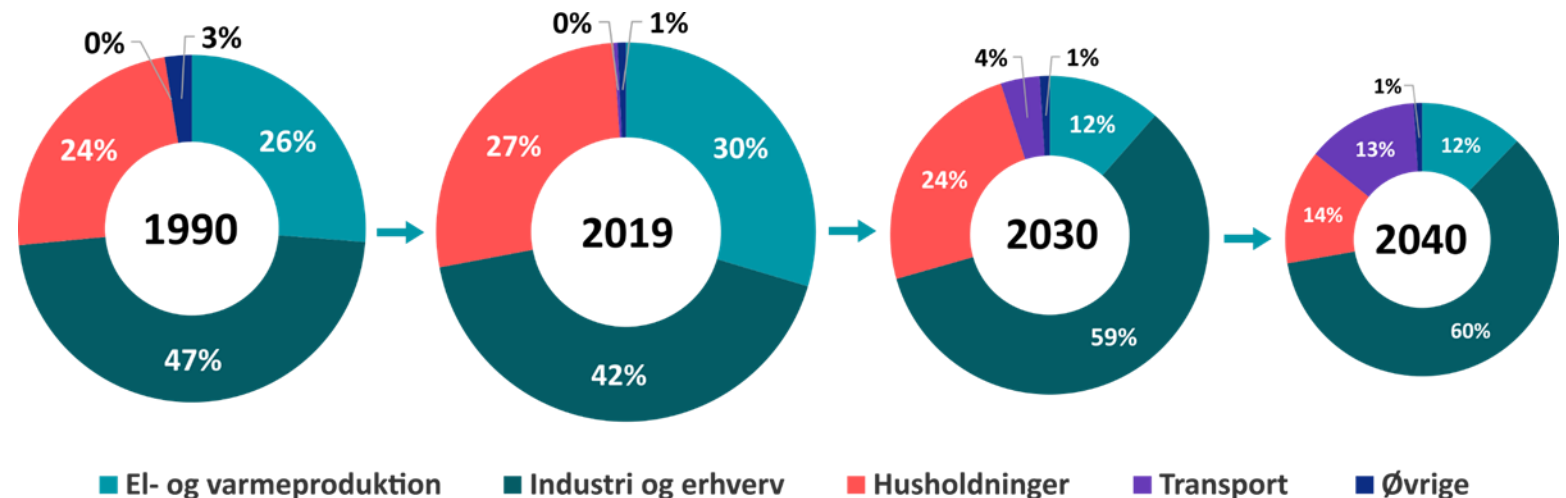
Det eksisterende gassystem transporterer metan, som både kan være fossil naturgas fra Nordsøen og grøn biogas og e-metan. I fremtiden bliver der brug for brintinfrastruktur og gasrør til CO₂-transport. Transport af rå biogas kan også blive relevant.



Gasstrategien om: hvor skal gassen bruges i fremtiden?

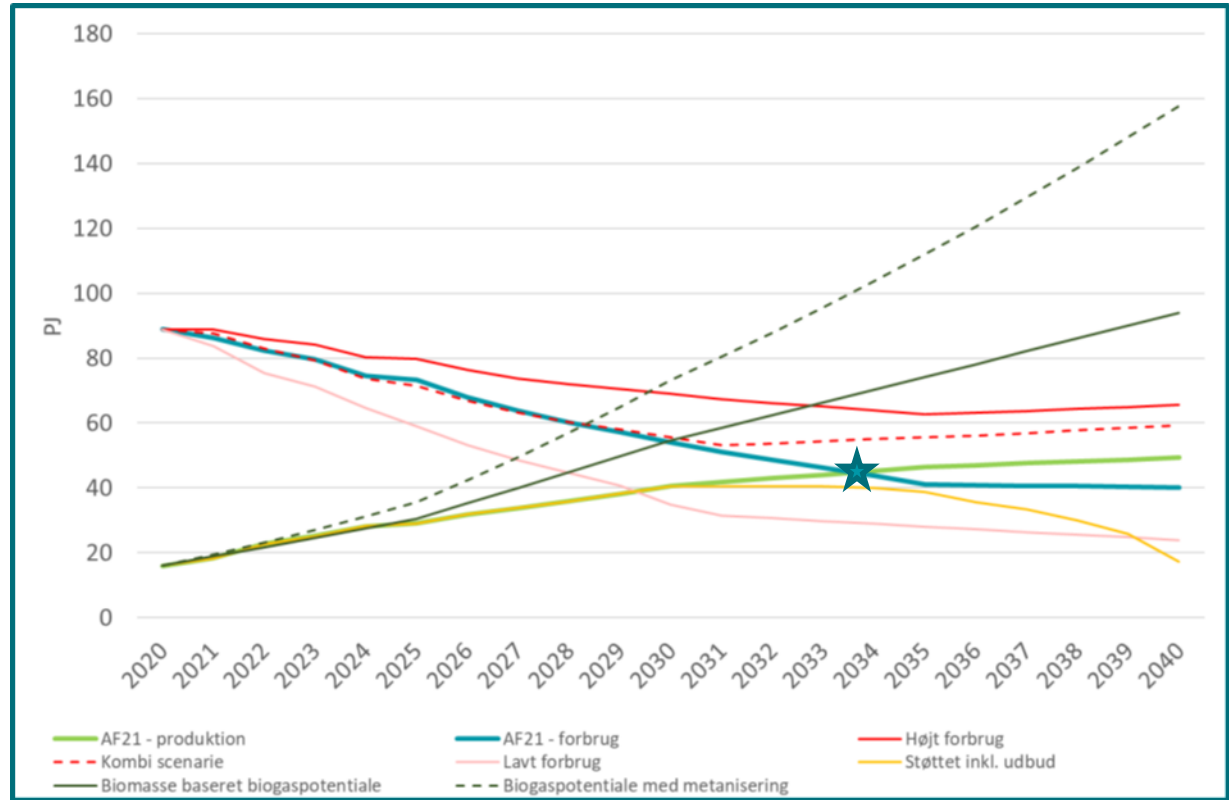
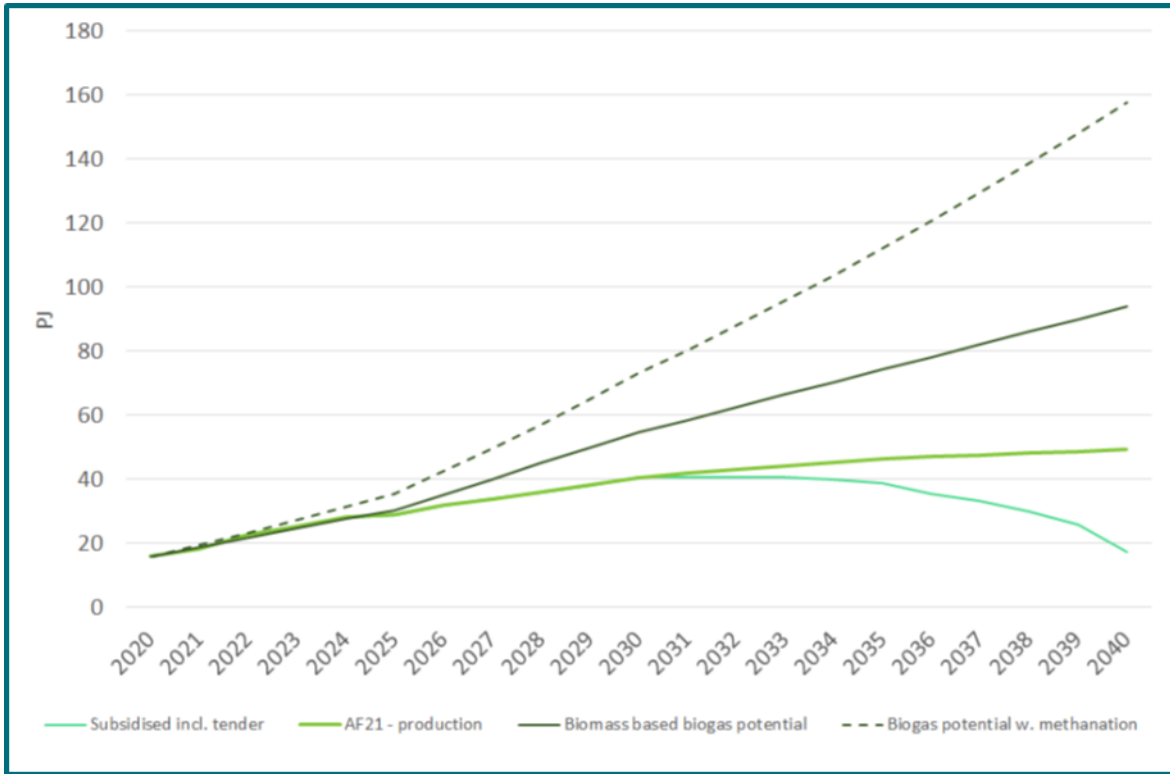
- Biogas kræver mere støtte end VE-el og skal derfor bruges, hvor den skaber størst værdi for Danmark. Elektrificering skal altid være den første mulighed, der undersøges.
- Det vurderes, at gas især er relevant til industri (højtemperatur) og til el- og varmeproduktion, når forsyningssikkerheden er udfordret.
- Der er et potentiale for gas til transport – direkte og indirekte med gas som byggesten til f.eks. metanol og flybrændstof.
- Krumtap i energisystemet → Gas kan lagres og bruges til at sikre forsyningssikkerheden f.eks. i elproduktion på en vindstille dag.

Fordeling af ledningsgasforbruget i Danmark på forbrugssegmenter. Fordelingerne i 2030 og 2040 er baseret på AF21.



Gasstrategien: Det grønne kryds

Der er potentiale for at biogas kan dække hele forbruget i alle forbrugsscenarier



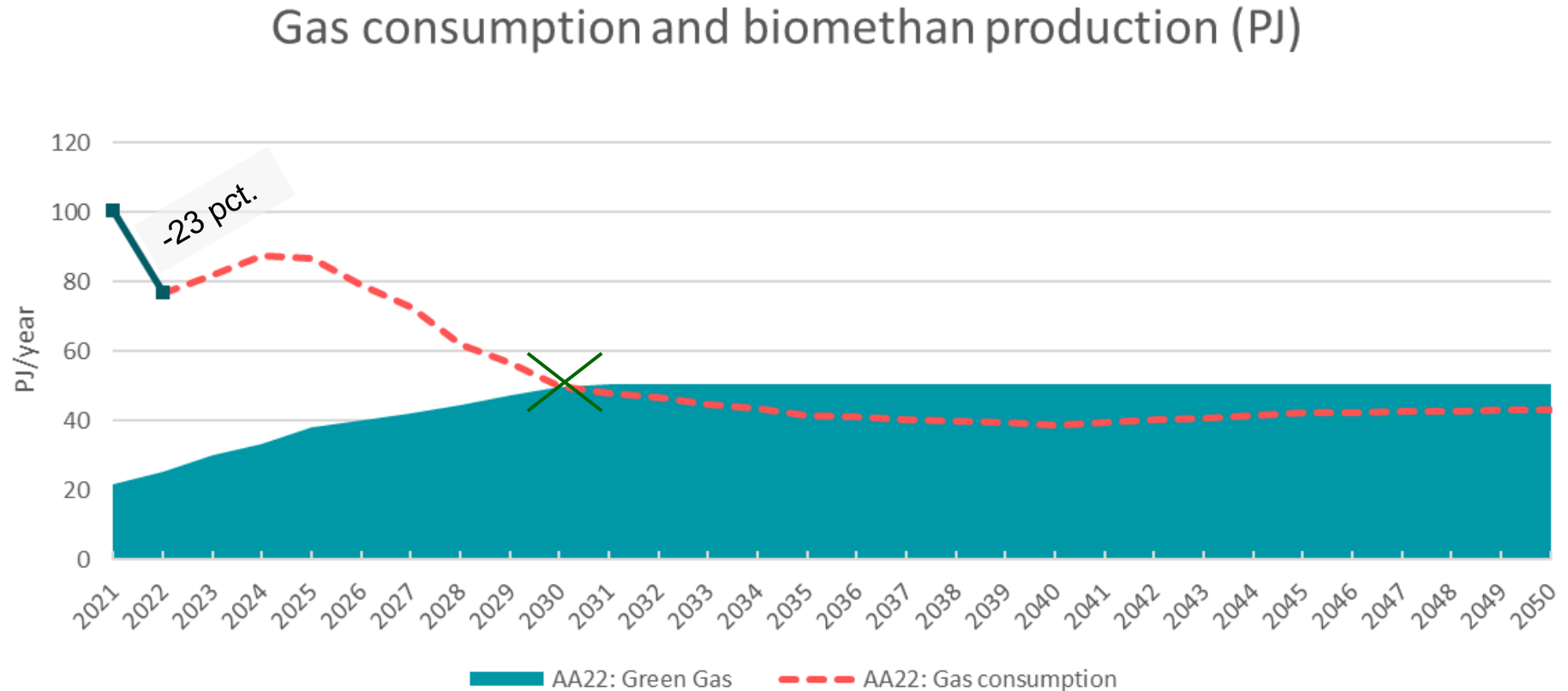
NYE FORVENTNINGER TIL GRØN GAS OG GASFORBRUGET



Fakta

Medio 2023: 39 pct. af det danske gasforbrug er fra biogas

Det totale nationale gasforbrug faldt med 23 pct. fra 2021 til 2022



Note: Gasforbrug og grøn gasproduktion i 2021 og 2022 er statistiske data.



9 MILEPÆLE FOR FREMTIDENS GASSEKTOR

Observationer: 1) Det vedrører gas (ikke naturgas) 2) sektorintegration 3) bæredygtighed

GASFORBRUG

- 1) Grøn gas skal supplere elektrificeringen og anvendes hvor den har størst værdi
- 2) Grøn gas i industrien skal understøtte jobs i Danmark og gavne udvikling og beskæftigelse
- 3) Omlægning til grøn gas skal ske under hensyntagen til konkurrencedygtige tariffer og på kommercielle vilkår

GASPRODUKTION

- 4) Over tid skal grøn gas produktion ske på markedsvilkår
- 5) Grønne gasser skal produceres bæredygtigt
- 6) Udvikling af grøn gas produktion og gas infrastruktur skal ske med tæt inddragelse af berørte borgere og med hensyntagen til biodiversitet og miljøet

INFRASTRUKTUR

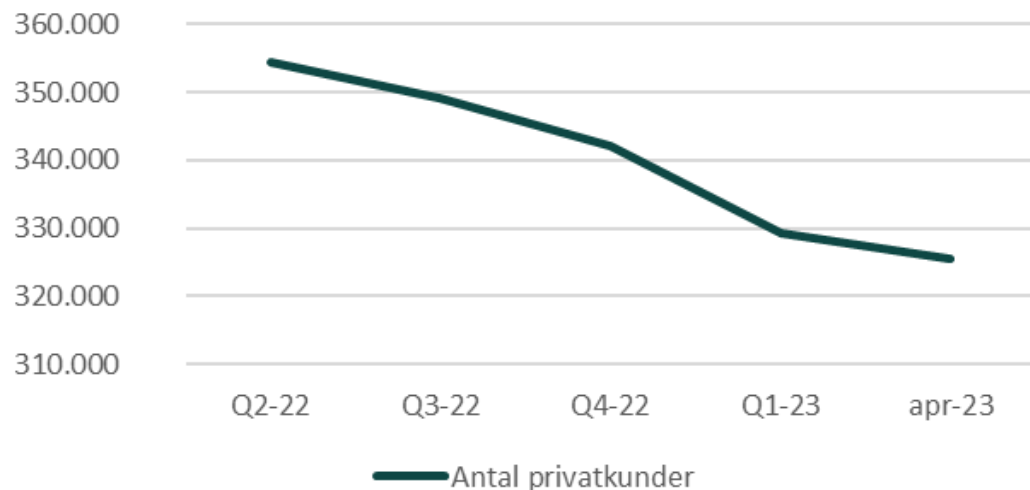
- 7) Gassystemet skal understøtte og anvendes til fremtidige grønne gasser
- 8) Gassystemet skal tilpasses og effektivt understøtte fremtidens energisystem og bidrage med fleksibilitet og forsyningsikkerhed
- 9) Danmark skal arbejde for udviklingen af et velfungerende europæisk marked for grønne gasser



STATUS FOR GASFORBRUG

REDUKTION I HUSHOLDNINGER MED GASOPVARMNING

Sidste år afkoblede ca. 10 pct. af husstande med gasopvarmning gasnettet og skiftede varmekilde til fjernvarme og varmepumpe (50/50)



	Q2 -22	Q3 -22	Q4 - 22	Q1- 23	Q2 - 23	Aug 23
Antal private gasforbrugere	357.608	352.858	342.228	329.227	320.220	313.353
Boligopvarmning				317.392*	307.351	301.303
Kogekunder **				11.835*	12.869	12.050
Erhvervsforbrugere ***	38.564	38.750	38.496	37.828	36.838	36.479
Antal gasforbrugere	396.172	391.608	380.724	367.055	357.058	349.832

Kilde: Evida

* Der er fra 2023 lavet en yderligere opdeling af kategorien private gasforbrugere

** Forventet årsforbrug 0-100 m3, typisk komfurer og terrassevarmere.

*** Erhvervsforbrugere: serviceerhverv, industri og forsyning.

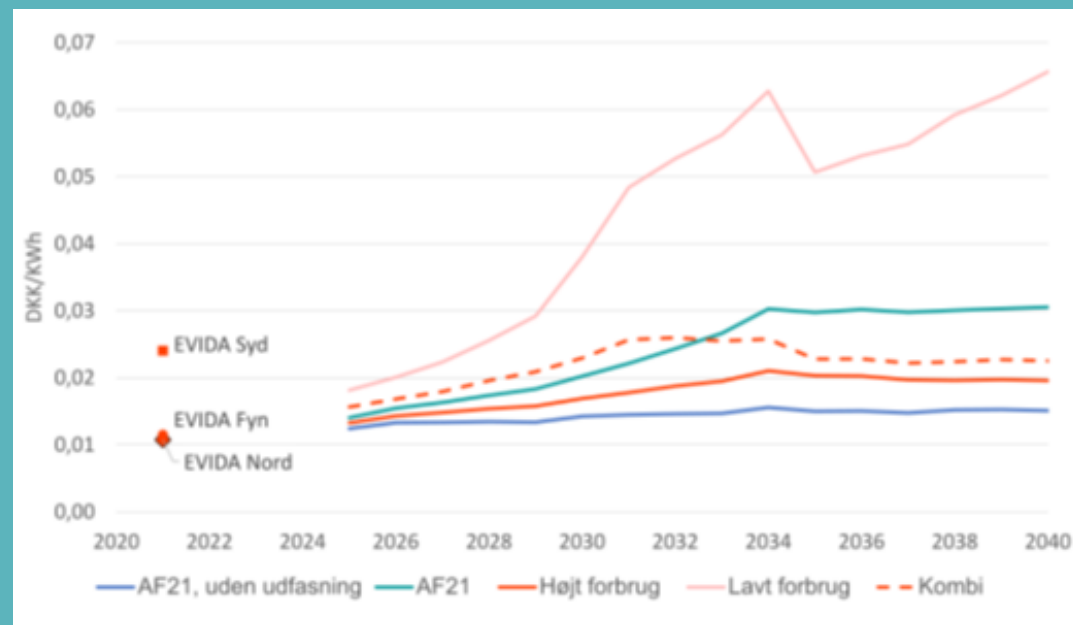
OVERVEJELSER

Analyse af påvirkninger og konsekvenser af:

- Fremtidige gasforbrugere
- Økonomien i gassystemet
- Socioøkonomiske påvirkninger
- Gasmarkedet i DK og nabolande
- Konkurrence

Tariffer

Tarifudviklingen i forskellige forbrugsscenarier i den Grønne Gasstrategi



Take aways:

Driften af gassystemet skal være effektiv og til lavest mulige omkostninger →

- Kontrolleret udfasning
- Korrekt tilslutninger af biogasanlæg
- Genanvendelse af rør til brint eller CO₂

STATUS GRØN GASPRODUKTION

Formål med udbud: Opfyldelse af danske VE- mål og reduktion af klimagasser

- 6 udbud frem mod 2030 for 13 mia. kr. over 20 år
- Større konkurrence → Lavere støtteomkostninger

Forventet plan:

- Afsluttende dialog med Kommissionen i efteråret 2023
- Høring af reviderede udbudsvilkår oktober 2023 (6 uger)
- Endelig godkendelse fra Kommission forventet
- Lov sættes i kraft (14 dage)
- Orienteringsmøder forud for annoncering af udbud
- 2 måneder til at afgive tilbud
- 14 dage - 1 måned til evaluering af tilbud



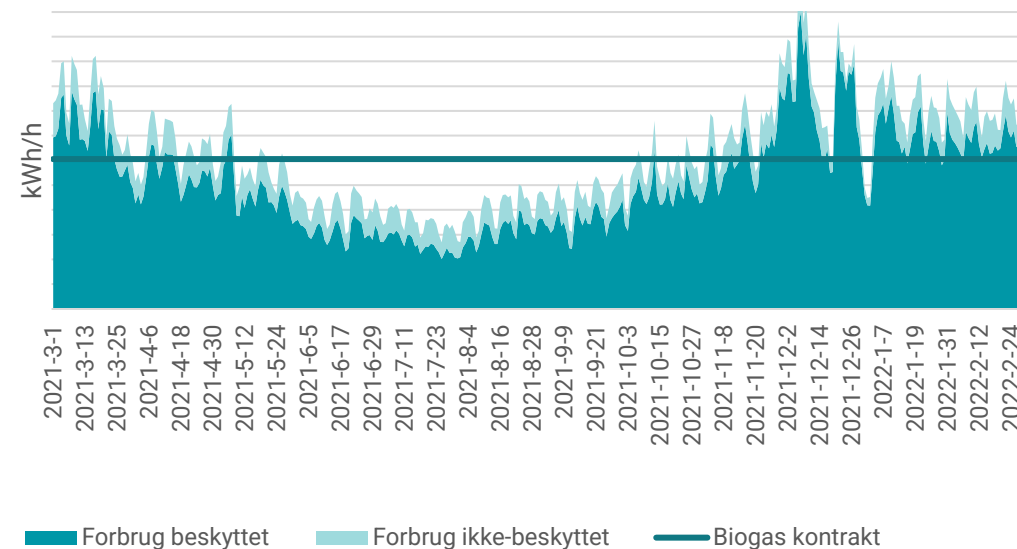
Udbuds- runde	Puljer fra	Puljer pr år 2024-priser	VE-andel i lednings- nettet
1. udbud	2024	236 mio. kr.	49 %
2. udbud	2025	142 mio. kr.	57 %
3. udbud	2027	88 mio. kr.	67 %
4. udbud	2028	88 mio. kr.	79 %
5. udbud	2029	106 mio. kr.	92 %
6. udbud	2030	103 mio. kr.	108 %

UDVIKLING AF INFRASTRUKTUR

- Ændringer i forbrug og produktion sker hurtigere end tidligere antaget → infrastrukturen kan ikke altid følge med, da tilpasning af infrastruktur tager tid.
- Mere grøn gas øger risiko for periodevise lommer i systemet.
- Biogaslommer kan føre til nedregulering af produktion og i værste fald flaring.
- Etablering af flere tilbageførselsanlæg i de kommende år.



Døgnmidlet gasforbrug - eksempel



GASKRISE: UVENTEDE TING KAN SKE



26. september 2022: Sprængninger fører til læk på begge rør på Nord Stream 1 og et rør på Nord Stream 2.

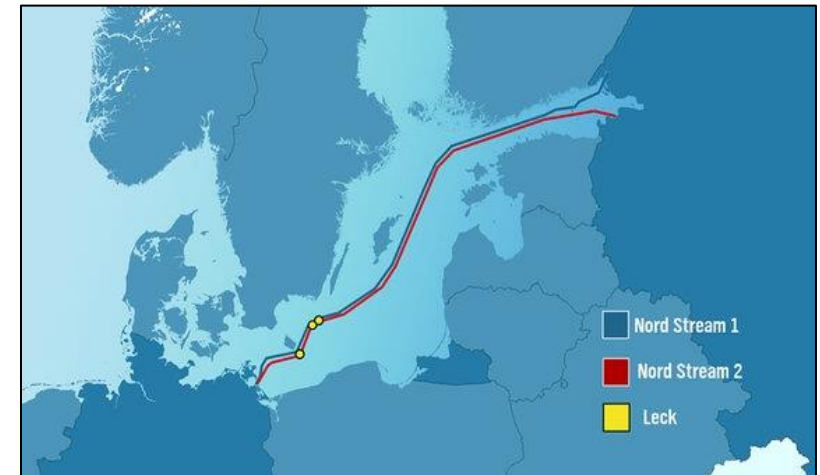
Vi skal forberede os på det uventede:

- Forsyningsituationen kan ændre sig hurtigt enten ved påvirkning af priser eller infrastrukturhændelser.

Som konsekvens af krigen i Ukraine er EU blevet storimportør af LNG: Vi er nu en del af et globalt gasmarked.

Vi skal arbejde med ting vi selv kan påvirke:

- 1) bruge gassen med omtanke, og
- 2) producere mere grøn gas.



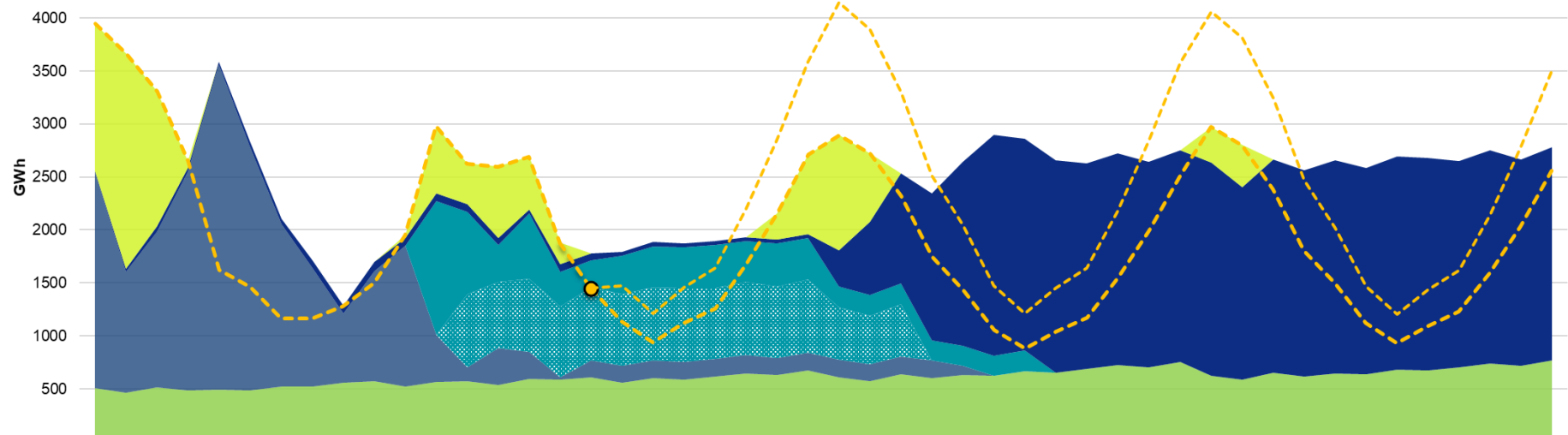
GRØNT GASSYSTEM OG FORSYNINGSSIKKERHED

Uændret forsyning – med fortsat forbrugsreduktion

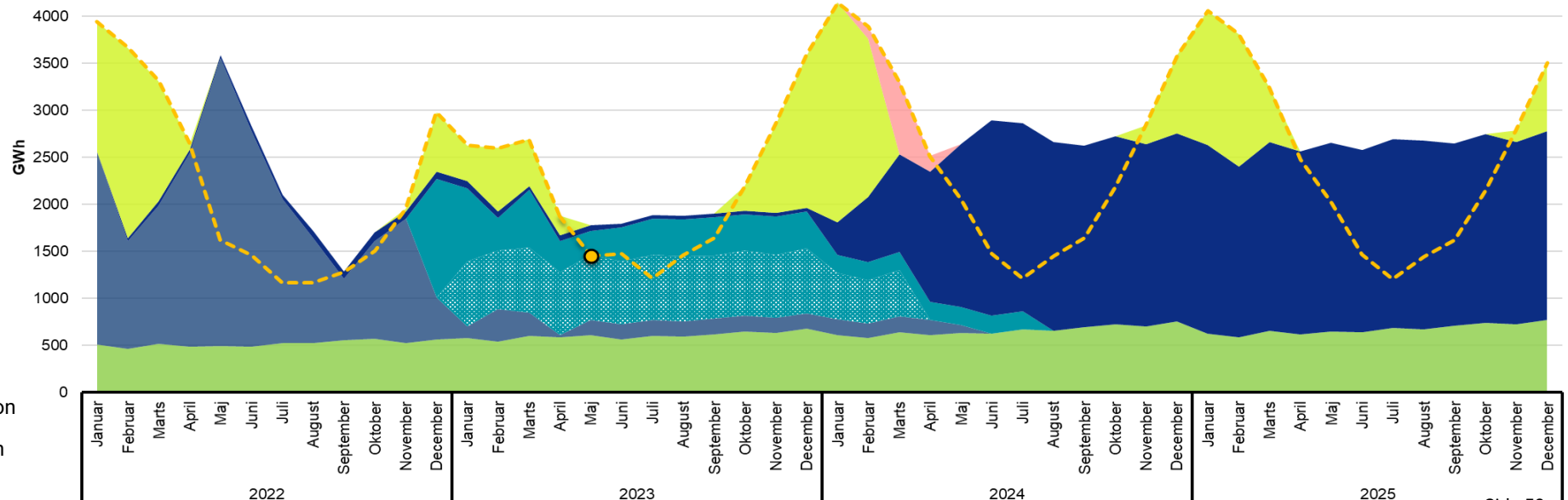


Ved "normalt" forbrug som før invasionen, vil der være behov for nødgas i slutningen af vinteren. Afbrud af ikke-beskyttede kunder (store industrikunder) vil sandsynligvis forekomme.

Ved fortsat lavt forbrug vil import, biogas og national produktion dække behovet.



Uændret forsyning – med "normalt forbrug"



BEGRÆSNINGER I IMPORT TIL EU - ØGET LNG-IMPORT TIL KINA

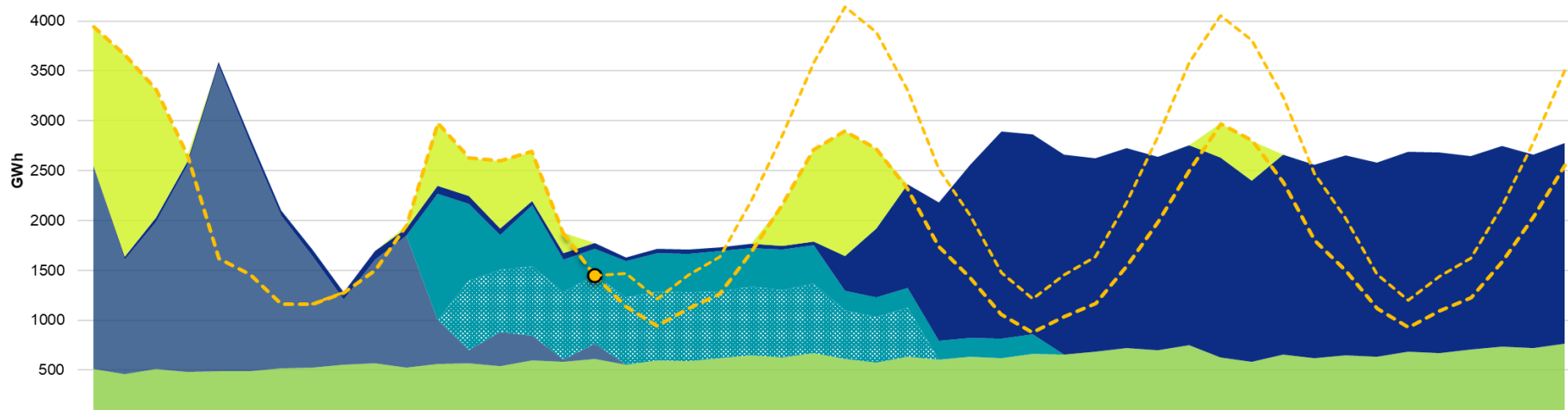


Ved "normalt" forbrug som før invasionen, vil der være behov for nødgas i slutningen af vinteren. Der vil mangle gas til forsyning af alle typer forbrugere i slutningen af vinteren, hvis forbruget ikke sænkes.

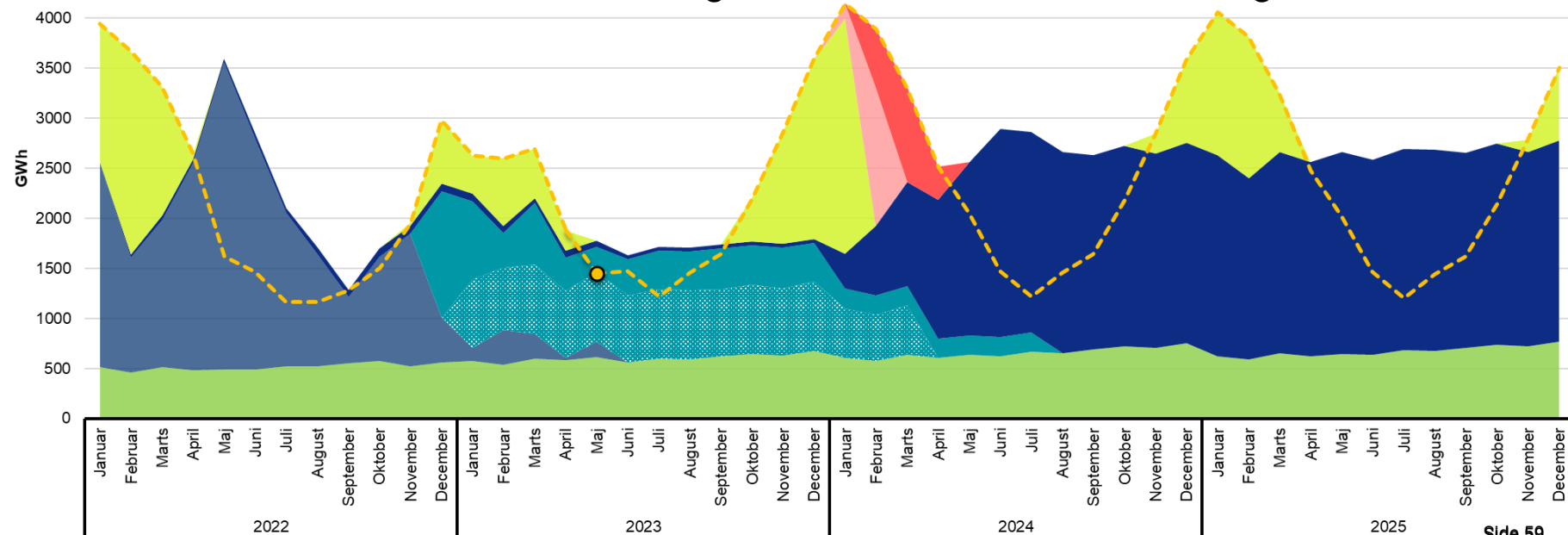
Ved fortsat lavt forbrug vil import, biogas og national produktion dække behovet.



Reducerede LNG-mængder til EU – med fortsat forbrugsreduktion



Reducerede LNG-mængder til EU – med "normalt forbrug"



Balance mellem forsyningssikkerhed og behov for at se fremad

Volumenhændelse – forsyningssikkerhed nu

- Aktuel situation – lagerfyldning og forbrugsreduktioner
- Solidaritetsaftaler
- Ny nødplan og forebyggende handlingsplan

Udvikling af infrastruktur

- Fremtiden er her allerede
- Begrænsninger i gassystemet skal ikke bremse udviklingen af grøn gas i Danmark.
- Udvikling af brintinfrastruktur
- Gaslagrene – brint og andre grønne gasser

Grøn omstilling og det lange sigt

- 100 % grøn gas – transport og lagring af biogas, brint, CO₂
- DK som transitland
- Sektorintegration
- Afvikling af husholdningskunder



Spørgsmål?



Sådan får vi støttefri biogas

16.25 Michael Rønning Dalby
Head of Life Cycle Solutions and gMobility, E.ON

Sådan får vi støttefri biogas

Michael Rønning Dalby
Head of Biogas & gMobility

26-09-2023

e-on



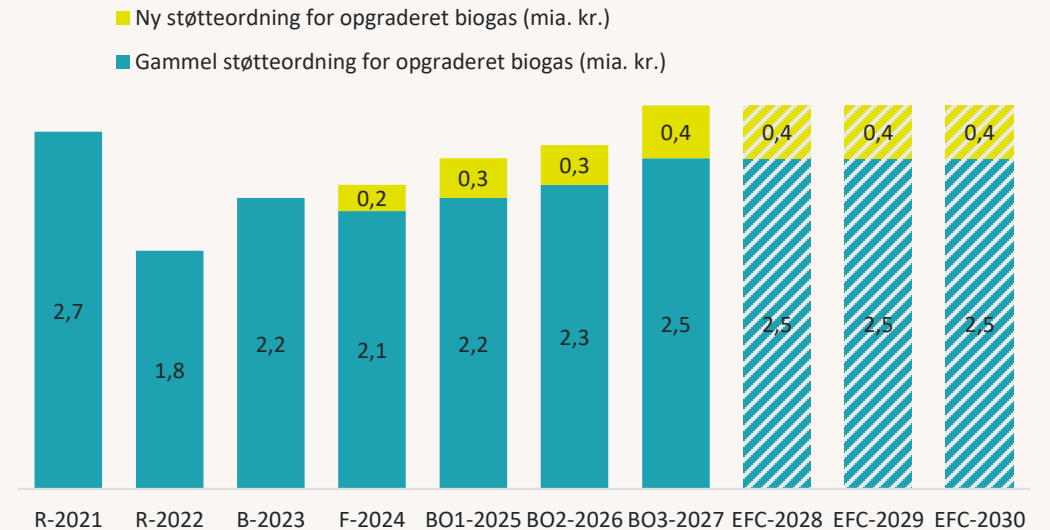
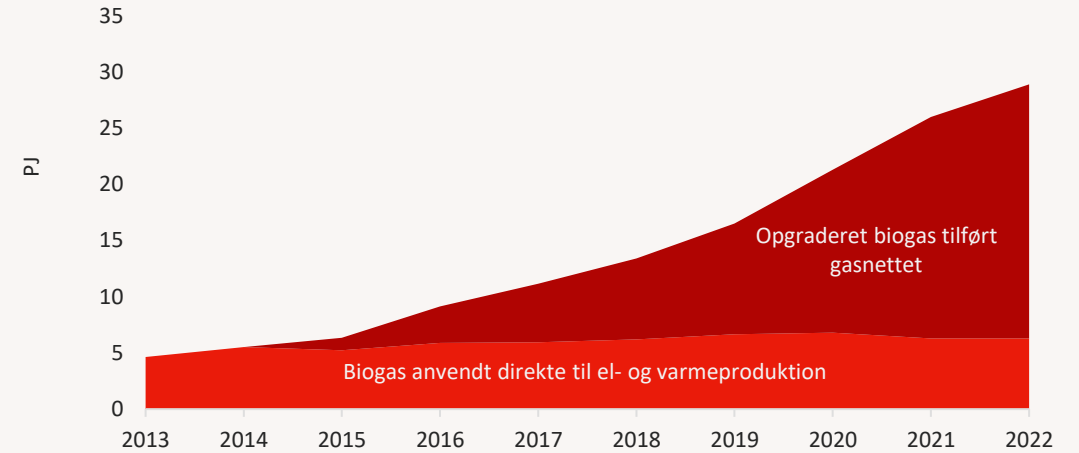
Hvorfor en ambition om støttefri biogas?

Denne præsentations undertitel er: *"Danmarks førerposition inden for biogasområdet er opnået via en målrettet politisk prioritering og attraktive støtteordninger. Med de rette rammevilkår og politiske beslutninger kan biogassektoren rykke hurtigt med støttefri biogas."*

- Hvorfor denne ambition, går det ikke meget godt?
- Forventelig omkring **25 mia. kr. i støtte** til biometanproduktion i perioden 2021-2030.

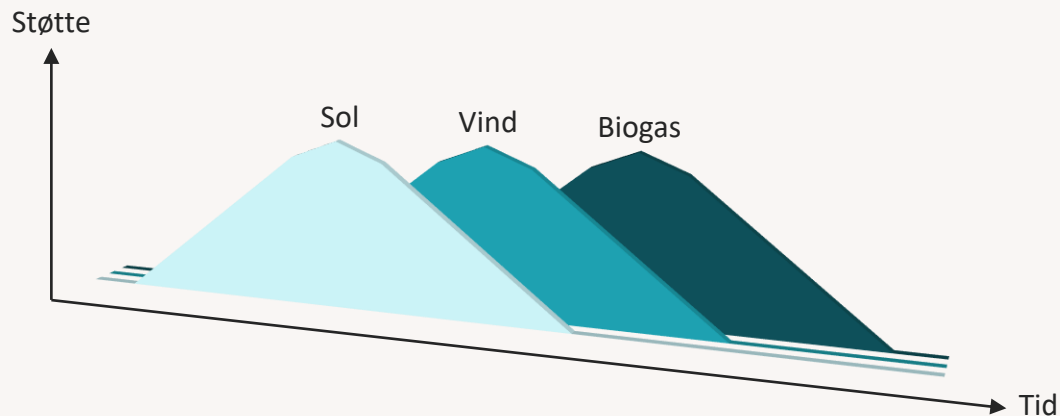
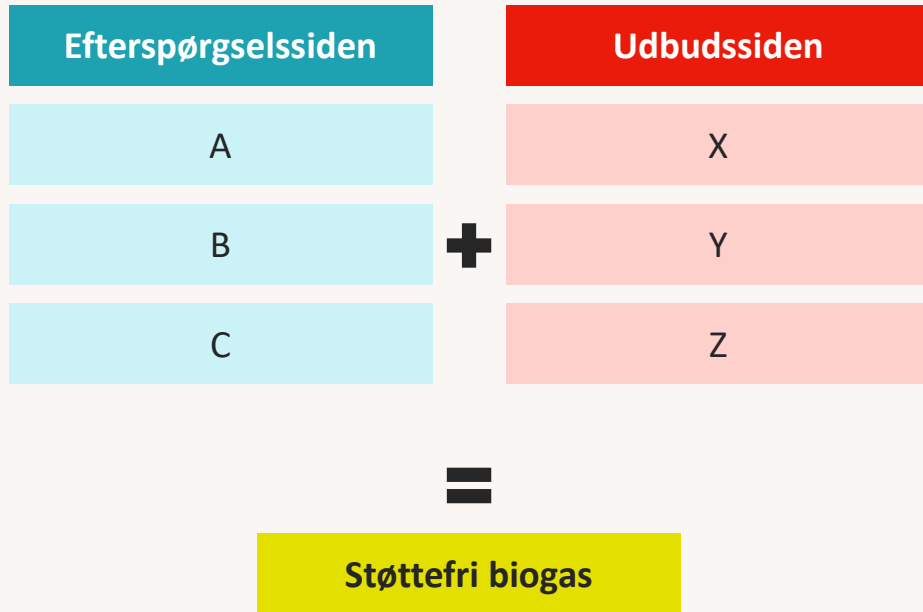
Derfor:

- For fortsat at **sikre politisk og folkelig opbakning** til biogasproduktion skal der peges på en vej til et reduceret støttebehov.
- Statsstøtteprogrammerne har en **udløbsdato**.
- Generelt kan statsstøtte have tendens til at **skævvride de økonomiske incitament**er og medføre usunde beslutninger.



FL-2024 (mia. kr.)

Godt med en ambition om støttefri biogas!



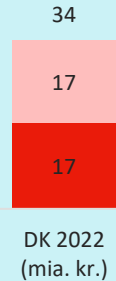
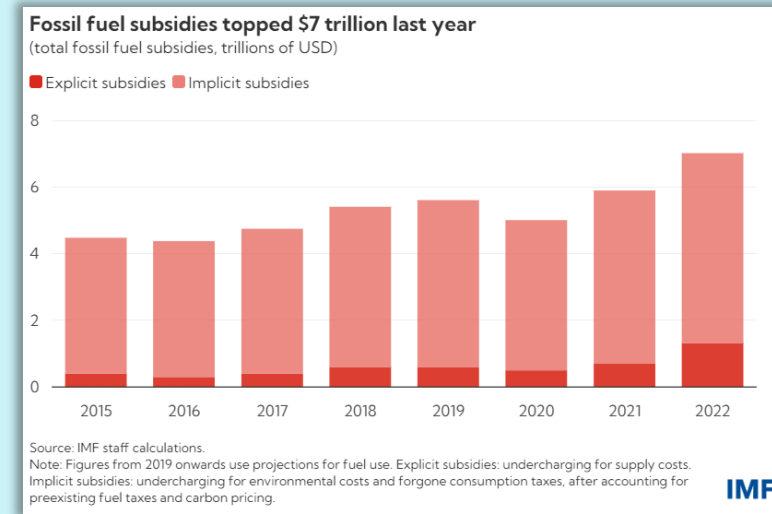
- Men hvordan kommer vi derhen?
- **Intet quickfix**, omvendt ikke nødvendigvis behov for nye, revolutionerende påfund.
- Vi skal arbejde med efterspørgselssiden, så vi opnår et **større markedstræk** og større betalingsvillighed.
- Vi skal arbejde med vores egen udbudsside, så vi får **reduceret enhedsomkostningerne** og skabt nye indtægtsmuligheder.
- Og så kræver det nok lidt tålmodighed ...

1

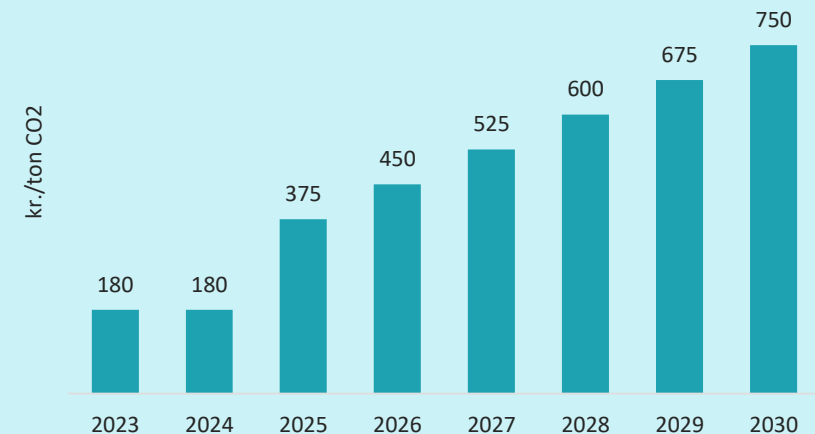
Uden *level playing field* bliver det svært

- Generelt skal man lade være med at subsidiere fossile brændsler.
 - **Fjern direkte støtte til fossile brændsler, og;**
 - **Beskat den negative eksternalitet, herunder drivhusgaseffekten, som de fossile brændsler giver anledning til.**
- Og lad være med at beskatte grønne brændsler, som var det fossile brændsler. Den planlagte, forhøjede CO₂-afgift i den ikke-kvoteomfattede del af industrien vil således - uden ændringer – også blive pålagt biometan tilført gasnettet.
- Når subsidieringen af de fossile brændsler stopper, og de grønne brændsler ikke beskattes som sorte, vil *level playing field* opnås. Det må være **startpunktet** for det videre arbejde med støttefri biogas.

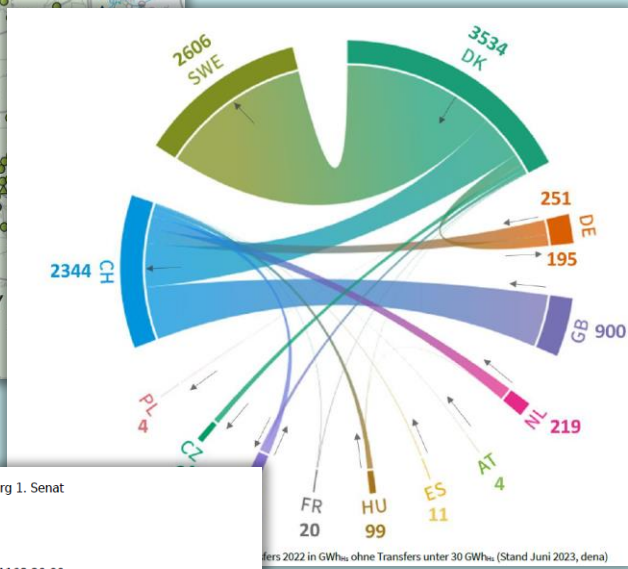
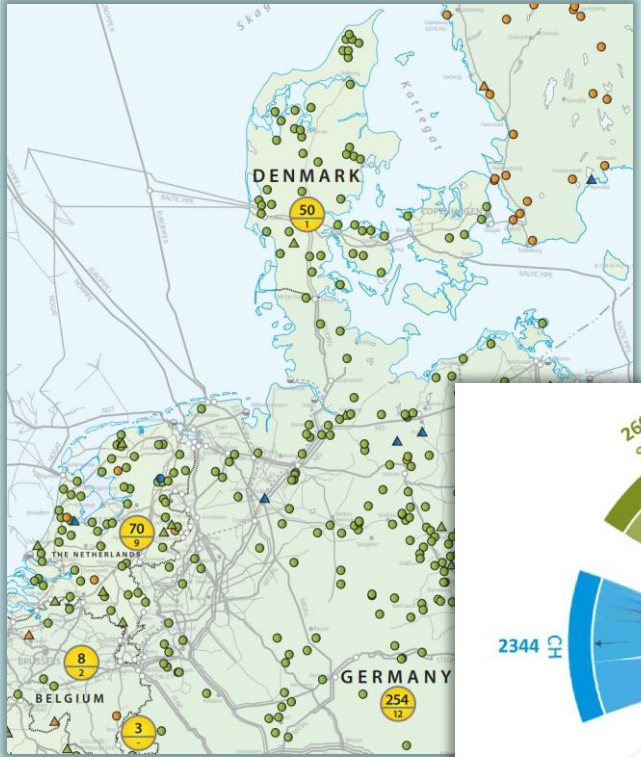
Direkte og indirekte subsidier til fossile brændsler



CO₂-afgift på biometan tilført gasnettet



Udvid markedet ved at fjerne tekniske handelshindringer



Gericht: Finanzgericht Berlin-Brandenburg 1. Senat
Entscheidungsdatum: 15.03.2023
Streitjahr: 2018
Aktenzeichen: 1 K 1168/20
ECLI: DE:FGBE:2023:0315.1K1168.20.00
Dokumenttyp: Urteil
Quelle: JURIS

Normen: § 2 Abs 1 Nr 7 EnergieStG, § 2 Abs 2 Nr 1 EnergieStG, § 37a BImSchG, § 37b BImSchG, EGRL 28/2009 ... mehr

Energiesteuer: Kein Nachweis der Nämlichkeit bei importiertem Biomethan aus dem EU-Ausland, welches ins Erdgasnetz eingeleitet wird - Keine einschränkende Auslegung der §§ 37a, 37b BImSchG aufgrund der Warenverkehrsfreiheit - Kein Verstoß gegen Berufsausübungsfreiheit

Orientierungssatz

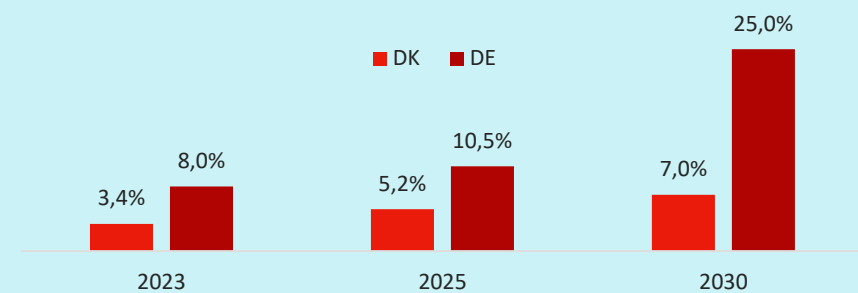
1. Ein Nachweis der Nämlichkeit von aus dem EU-Ausland importiertem Biomethan (hier: aus

- Efterspørgslen efter dansk ustøttet biogas kan øges, hvis tekniske handelshindringer fjernes.
- Oprindelsesgarantisystemer, herunder som understøtter bæredygtighedscertifikater, skal kunne tale sammen på tværs af landegrænser.
- Myndighederne i de enkelte EU-lande skal anerkende oprindelsesgarantier fra andre lande.
- Efter en dom ser Tyskland nu ud til at skulle anerkende dansk rørført biogas med oprindelsesgaranti og bæredygtighedscertifikat for at opfylde fortrængningskrav i den tyske transportsektor.
- Fjernelse af tekniske handelshindringer vil udvide markedet, reducere transportomkostningerne og generelt sænke transaktionsomkostningerne.

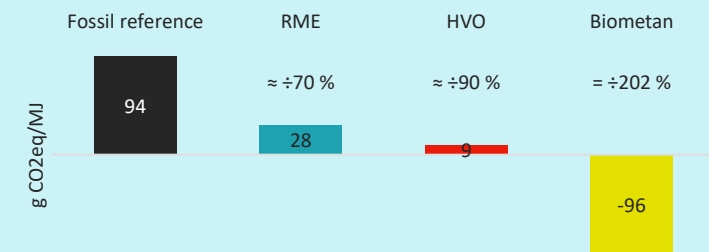
Øg fortrængningskravet i transportsektoren og insistér på teknologineutralitet

- Øg fortrængningskravet i transportsektoren i Danmark, så det i højere grad svarer til tysk niveau.
- Stil samtidig krav til, at fortrængningskravet skal opfyldes af **2. generations biobrændsler**, dvs. brændsler baseret på restprodukter
- Den nye **kilometerbaserede afgift** for tung vejtransport med start i 2025 afgiftsbelægger efter den enkelte lastbils emission fra udstødningen. Dermed vil lastbiler, der kører på **biogas**, blive **afgiftsbelagt som diesellastbiler**.
- I stedet burde man gå efter en **teknologineutral afgiftsmodel**, der tager højde for hele værdikæden (LCA) – ikke kun udstødningsniveauet.
- Lad teknologierne konkurrere på lige vilkår - lad den bedste vinde.

Fortrængningskrav i transportsektoren



Fortrængningseffekter



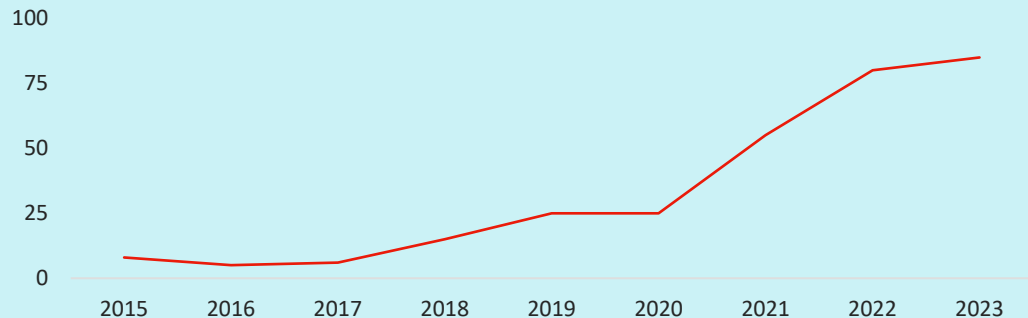
Ny kilometerbaseret afgift efter niveau af udledning fra udstødning

Tabel 1. Satsstruktur 2025-2027

Kr./km (2023-niveau)	3,5-12 ton		12-18 ton		18-32 ton		Over 32 ton	
	Øvrig	Miljøzone	Øvrig	Miljøzone	Øvrig	Miljøzone	Øvrig	Miljøzone
CO ₂ -emissionsklasse 1	0,84	1,25	0,91	1,36	1,02	1,52	1,09	1,64
CO ₂ -emissionsklasse 2	0,74	1,11	0,81	1,22	0,91	1,37	0,99	1,48
CO ₂ -emissionsklasse 3	0,64	0,96	0,71	1,06	0,80	1,21	0,88	1,31
CO ₂ -emissionsklasse 4	0,43	0,65	0,47	0,71	0,53	0,80	0,57	0,86
CO ₂ -emissionsklasse 5	0,16	0,24	0,16	0,24	0,16	0,24	0,16	0,24

Anm.: Sætserne er tilbagediskonteret fra 2030 til 2023-niveau.

EU ETS pris
(EUR/ton CO₂)



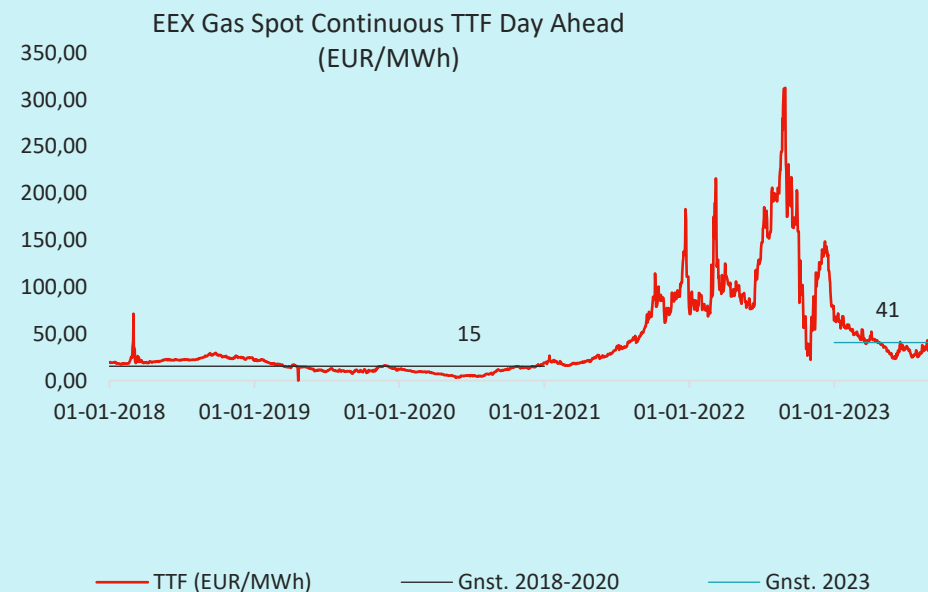
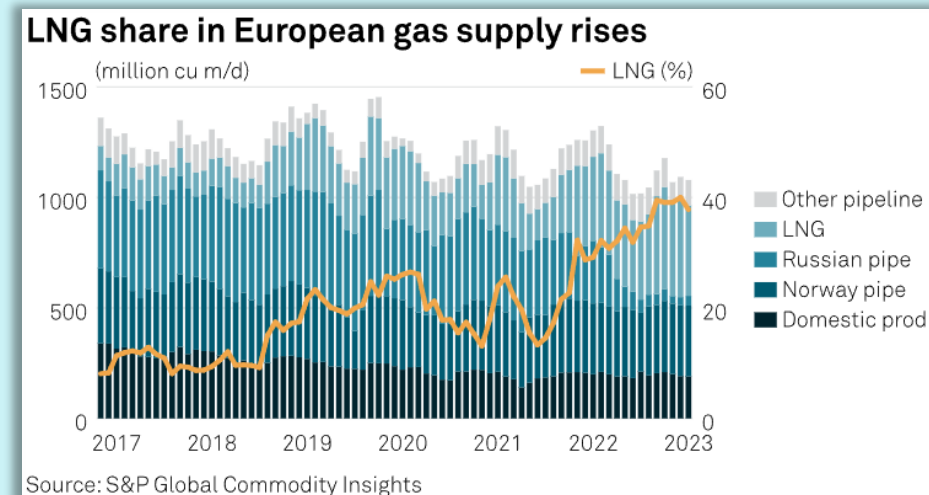
Virksomheders frivillige reduktionsmål øger efterspørgslen efter klimakreditter

- Kvoteomfattede virksomheder kan anvende **oprindelsesgarantier i stedet for CO₂-kvoter**.
- **Stigende CO₂-kvotepriser** trækker derfor prisen på oprindelsesgarantier op.
- Betalingsvilligheden ift. oprindelsesgarantier er også positivt påvirket af virksomheders tiltagende tilslutning til **frivillige ordninger med reduktionsmål**.
- **Science Base Targets-initiativet** er et eksempel på en sådan ordning, hvor virksomheder forpligter sig til at reducere udledningen i overensstemmelse med Paris-målsætningen.
- Indkøb af **oprindelsesgarantier**, herunder med bæredygtigheds-certificering, kan anvendes til **opfyldelse af målene**.

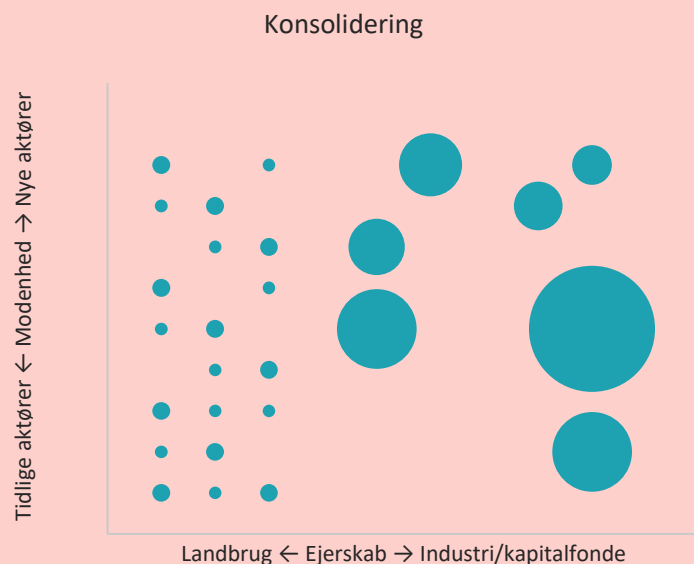
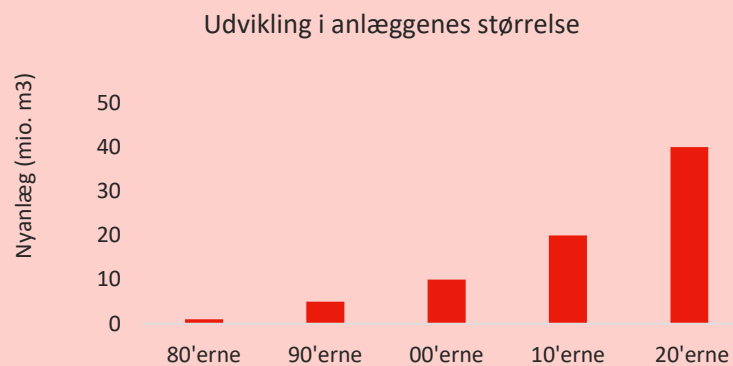
Vi bliver måske hjulpet af Putin!

- I forlængelse af Ruslands invasion af Ukraine er der fra EU's side indført **sanktioner** mod import af rørført naturgas fra Rusland.
- Den rørførte russiske **naturgas** er i høj grad blevet **erstattet af importeret LNG**.
- Prisdannelsen for **LNG** sker på **et verdensmarked** – ligesom olie.
- LNG-prisen dikterer nu prisen på de europæiske gashubs.
- Da omkostningerne ved at levere LNG er større end levering af naturgas via rør, må **gashubpriserne** fremadrettet forventes at ligge på et **højere niveau** sammenlignet med tidligere*.

* Det antages, at der ikke igen lukkes op for rørført gas fra Rusland.



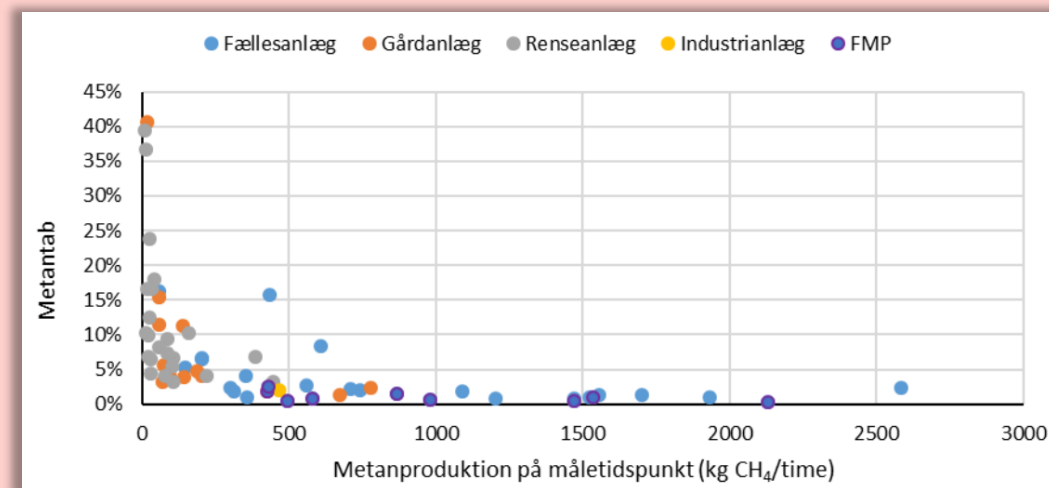
Nødvendigt med ny teknologi, skala og konsolidering



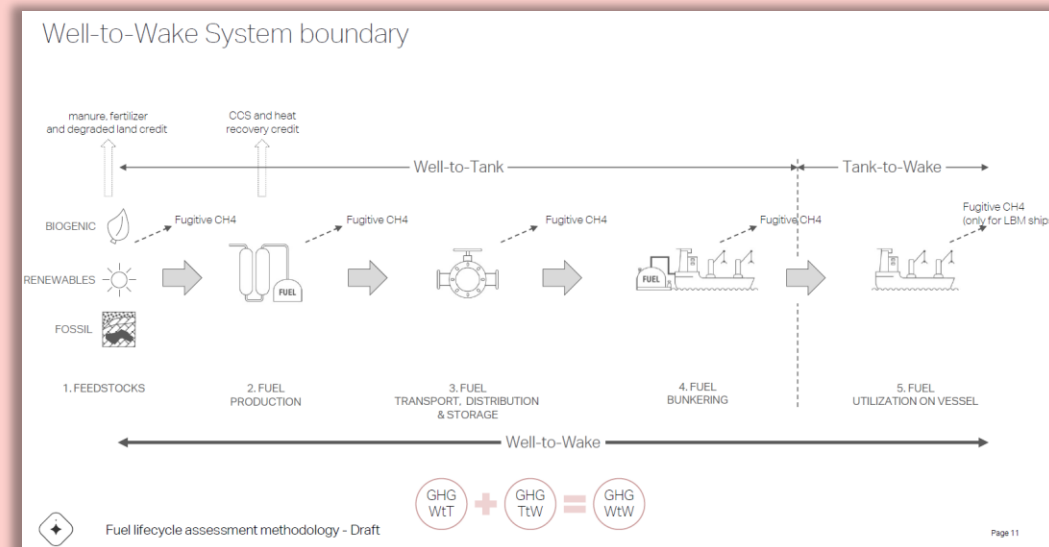
- Fortsat udvikling af **ny teknologi** og **procesoptimering** er nødvendigt for at bringe enhedsomkostningerne ned.
- Indførelse af **nye typer biomasser** og større brug af bestemte typer biomasser, eksempelvis **halm**, kan øge gasudbyttet.
- Det gennemsnitlige biogasanlæg er stadig relativt lille. Flere **store anlæg** vil give **skala** og lavere enhedsomkostninger.
- Den danske **biogassektor** er fortsat **fragmenteret**. Stordriftsfordele kan opnås ved yderligere konsolidering i sektoren.

Metantabet skal reduceres – godt for bundlinjen, klimaet og ry og rygte

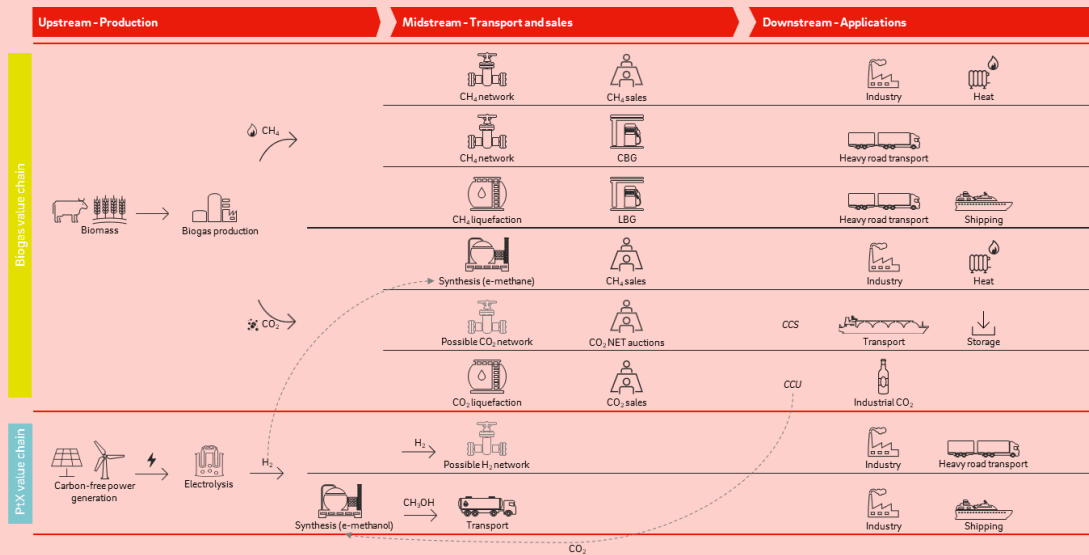
- Gennemsnitligt **metantab** fra undersøgte biogasanlæg er **2,5 %**.
- Ny **regulering** dikterer **maksimalt 1 %**.
- Øget salg af metanen bliver hurtigt en **god forretning**, selvom reduktion i metantab **kræver investeringer**.
- Udfordringen med metantab relaterer sig ikke kun til negativ klimaeffekt og bundlinje men også til **biogassens anseelse** som grøn energi.
- **Mærsk** har for eksempel foreløbigt **valgt metanol** over biometan som grøn brændsel, blandt andet begrundet med **risiko for metantab i biometanværdikæden**.




Rambøll for Energistyrelsen 2021



Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping



 Energistyrelsen

The Danish Energy Agency informs about adjustments to the fund for negative emissions via CCS (NECCS Fund)

Bidders can start preparing to submit their final proposals.

The NECCS fund aims to ensure the capture and storage of CO₂ from 2025. The fund focuses on so-called negative emissions, which can be captured, among other sources, from biogas production. The overall framework for the

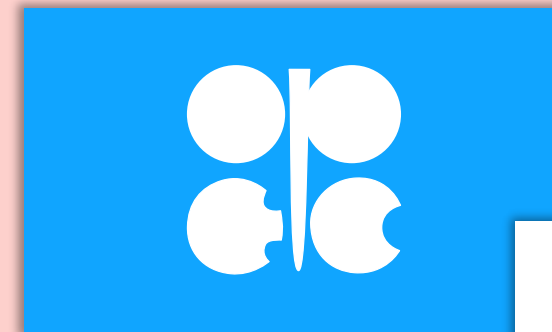
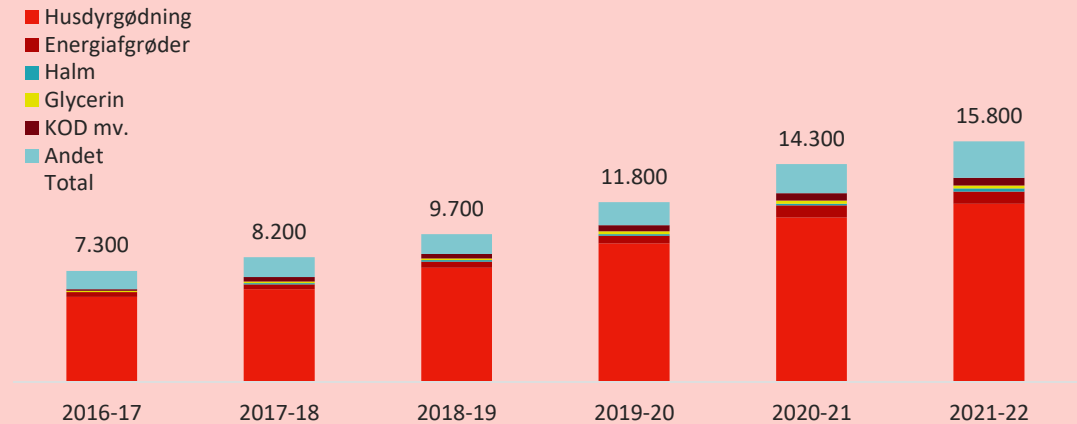
Sidestrømmene skal aktiveres – den biogene CO₂ som CCU eller CCS?

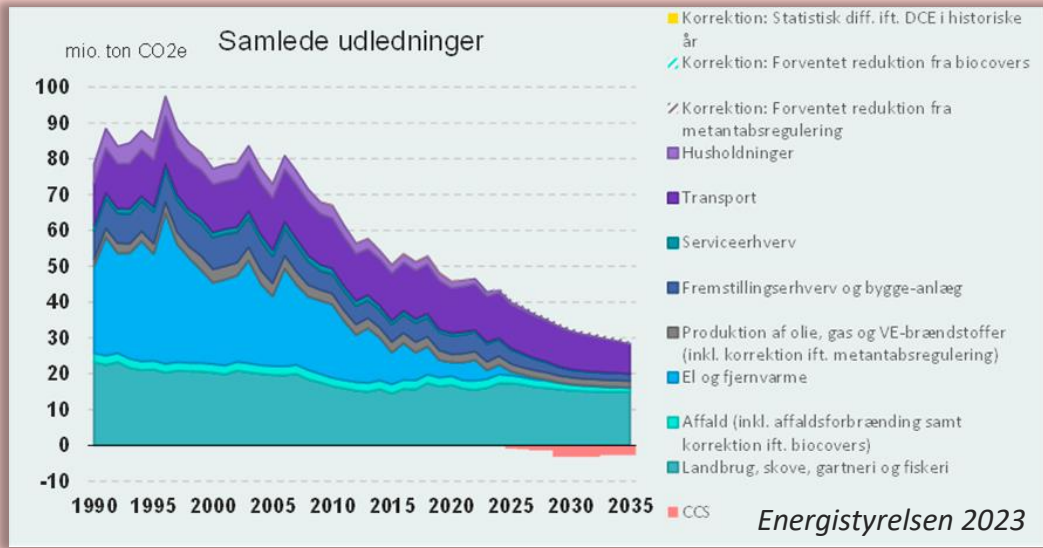
- Biogas består af 60 % biometan og **40 % biogen CO₂**. Biogasanlægs opgraderingsproces medfører, at **CO₂'en er "opfanget"**.
- Hidtil er CO₂'en ikke blevet anvendt i større målestok, og værdien af den **biogene CO₂** er dermed **ikke realiseret**.
- Ift. at realisere et ønske om biogasproduktion uden behov for støtte er det nødvendigt at skabe værdi af CO₂'en – enten i form af CCU eller CCS.
 - Ved PtX (**CCU**) anvendes den biogene CO₂ som kulstofressource i eksempelvis **e-metanol**.
 - Ved **CCS** lagres den biogene CO₂ permanent i undergrunden, hvorved der opnås **negative emissioner**.
- Kan man forestille sig en oprindelsesgarantiordning ift. biogen CO₂, hvor fortrængningseffekten afkobles det fysiske CO₂-produkt? Derved potentielt lavere transportomkostninger.

Det er nødvendigt med velfungerende markeder for biomasser

- Udgifter til **indkøb af biomasser** udgør den **største post** i et biogasselskabs budget.
- 57 biogasanlæg er koblet på gasnettet igennem de seneste 10 år. Det resulterer i en stærkt **stigende efterspørgsel efter biomasser** – og dermed alt andet lige **stigende priser**.
- Det er vigtigt, at den **fri konkurrence** ift. biomasser opretholdes, og at der **ikke forekommer konkurrencebegrænsende adfærd** mellem biomasseleverandører.
- Eventuelle forsøg på **priskoordinering**, kartellisering og prisdiktat fra udbydere af biomasser vil unødigt **fordyre biogasproduktionen**.

Biomasser anvendt i gyllebaserede biogasanlæg
(tusind tons, Energistyrelsen)

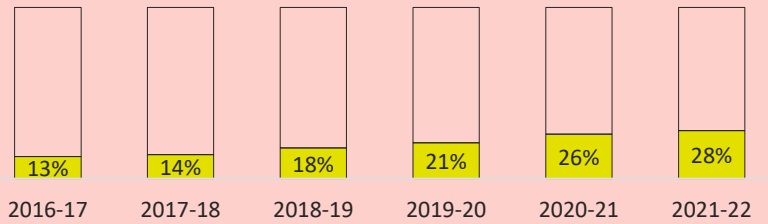




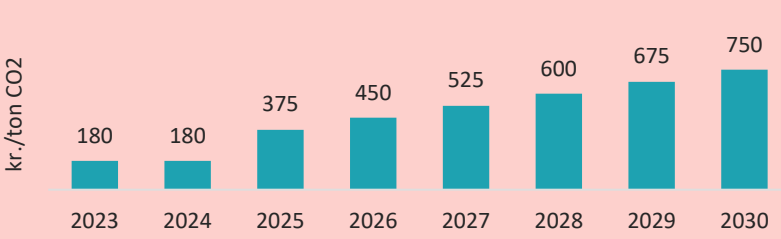
Beskat samtlige udledninger i landbruget som var det ikke-kvoteomfattet industri, men ...

- **Landbruget** står til fremadrettet at blive langt den **største udleder** af drivhusgasser.
- Ca. **1/3 af husdyrgødningen afgasses** i dag i et biogasanlæg.
- Indførelse af en **CO₂-afgift på husdyrgødning vil tilskynde** landbrugsbedrifter til at få afgasset husdyrgødning – dog forudsat, at CO₂-afgiften er udformet sådan, at der kan ske **refusion hvis afgangning** i et biogasanlæg.
- En CO₂-afgift på husdyrgødning vil desuden have en **mental sideeffekt**; i dag kan der være en manglende erkendelse af, at metanudledningen fra husdyrgødning i udgangspunktet er en negativ eksternalitet, dvs. en omkostning som ikke er blevet prissat. Det giver problemer i diskussionen om **husdyrgødningens reelle værdi**.

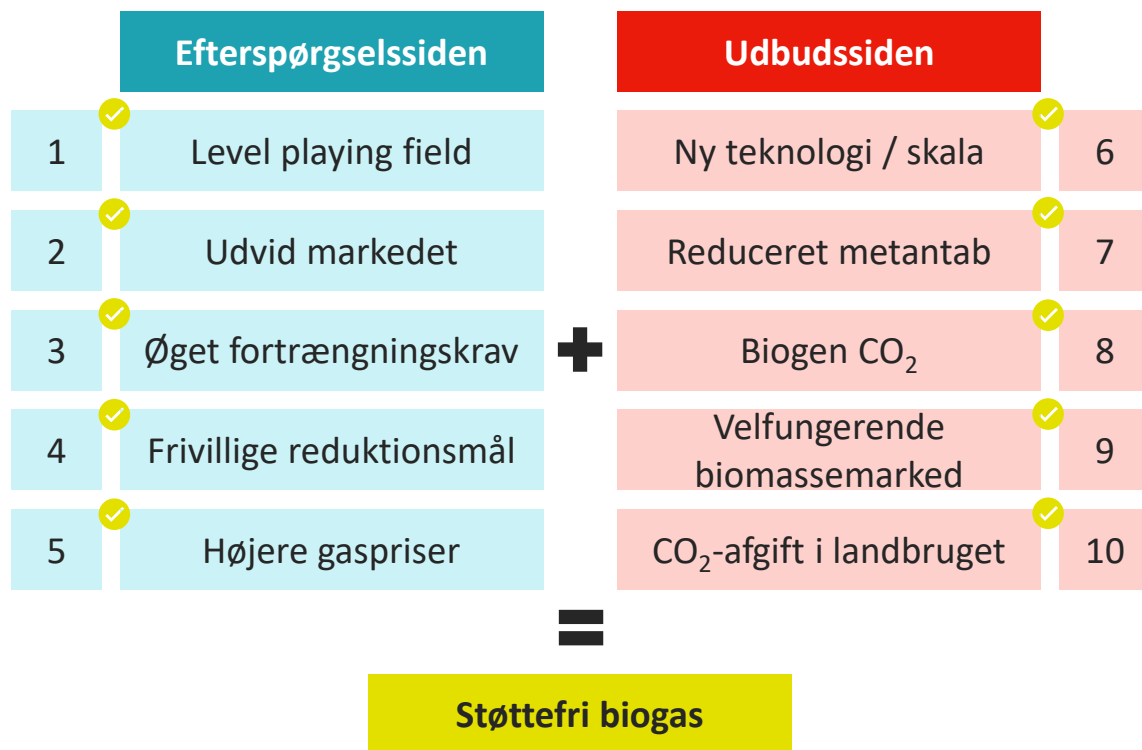
Andel husdyrgødning som afgasses
(%, Energistyrelsen)



CO₂-afgift i ikke-kvoteomfattet industri



Den samlede vej til støttefri biogas



... og så kræver det måske også sådan en:



Tak for jeres
opmærksomhed

e-on



Grønne Gasdage

2023

 Biogas
Danmark

**GREEN GAS
DENMARK** 

27.
september

Samtænkning af infrastruktur for biogas, CO2 og brint

08.30 Per Jørgensen
Director, Rambøll

Grønne gasdage Samtænkning af infrastruktur for biogas, CO2 og brint

Per Jørgensen

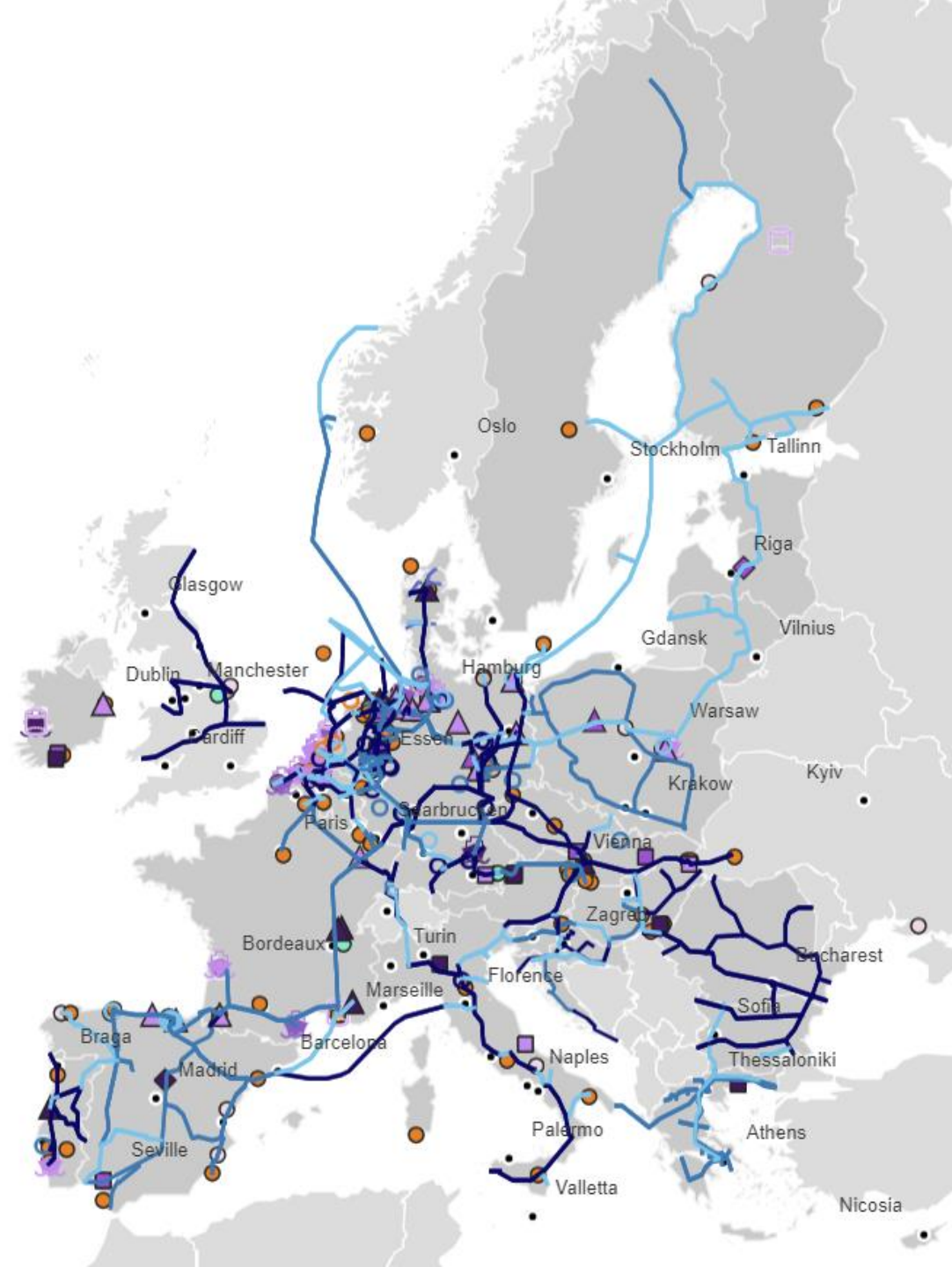
Head of Gas Infrastructure

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

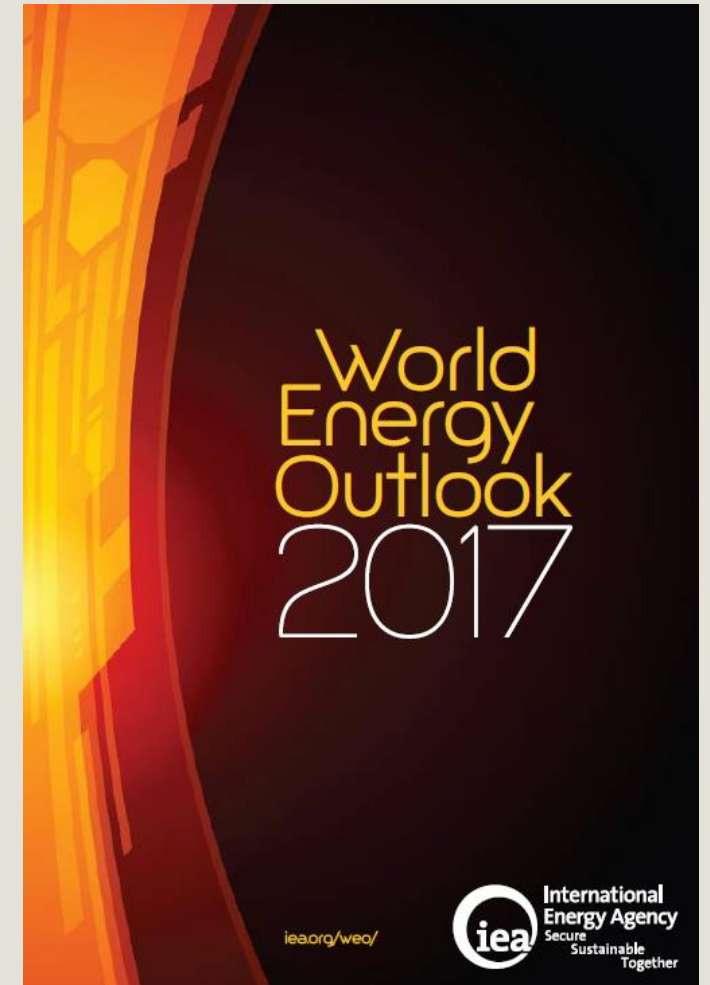
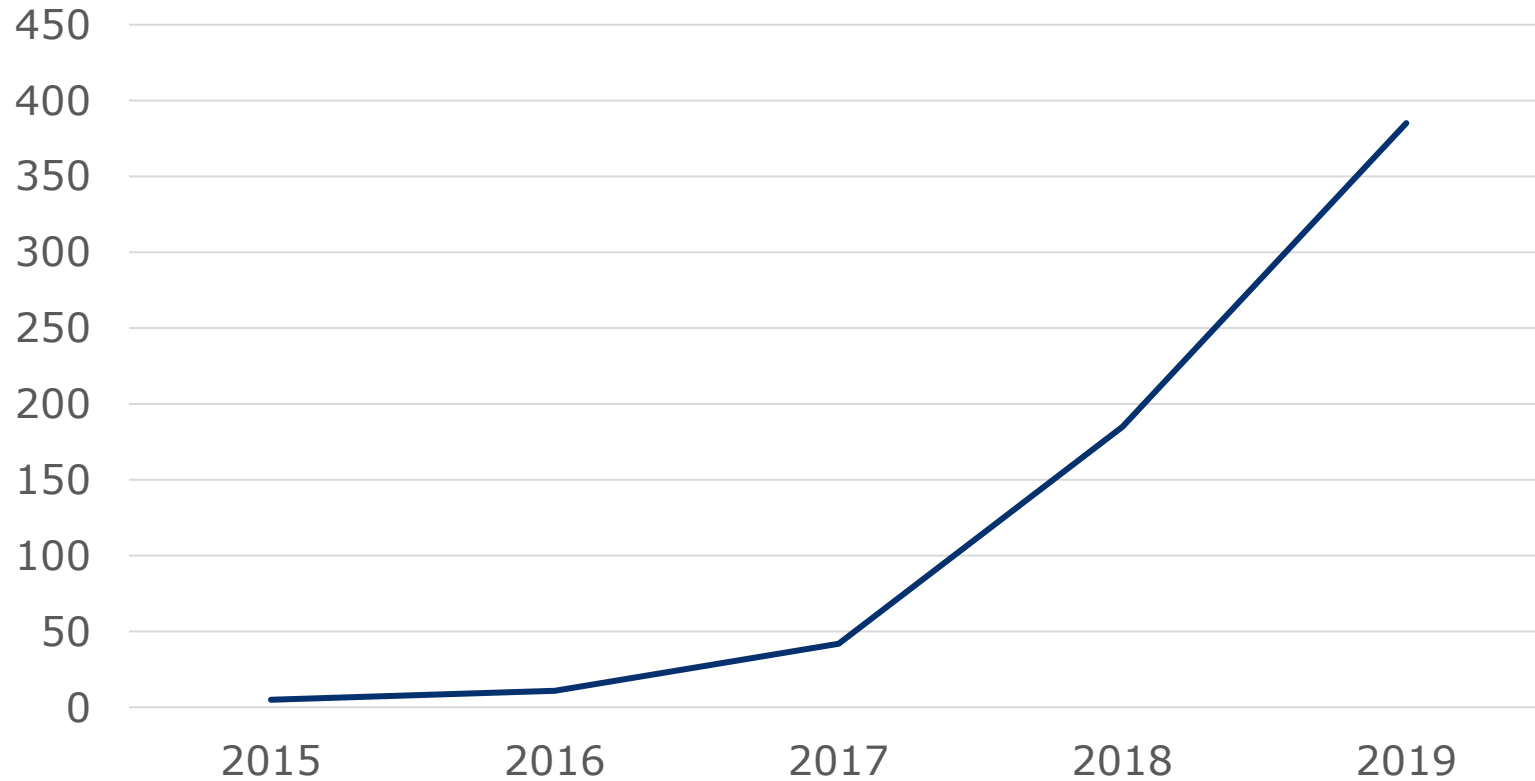
Indhold

- Introduktion
- Brint (onshore, offshore, lager)
- CO2
- Biogas
- Nuværende gas og olie infrastruktur – kan det bruges igen?
- Aktørerne – hvem skal bygge
- Tidsplanen
- Udfordringer



Brint - en ny industri – (gen)født 2017

Hydrogen - antal ord i WEO



Hvorfor nu – hvad driver udviklingen og hvorfor behov for samtænkning nu

	2019	2023
Klima – Paris aftalen – EU Green Deal - klimalov	JA	JA – men hvad siger vælgerne ?
Overskud af vedvarende energi – forventet	JA	Måske – afhænger af offshore vind udbygning
Uafhængighed af Rusland	JA	Er allerede opnået
Adgang til kapital	JA	Højere renter
Forsyningskæde brint	Nyt	Brint parate rør og komponenter på markedet
Forsyningskæde kapacitet	OK	Stigende priser og manglende kapacitet

Samtænkning – fællestræk ved brint, CO2 og biogas infrastruktur

- CO2 fra biogas produktion
- Brint og CO2 til e-metan, metanol m.m.



Genbrug af naturgasrørledninger og evt. olie systemer

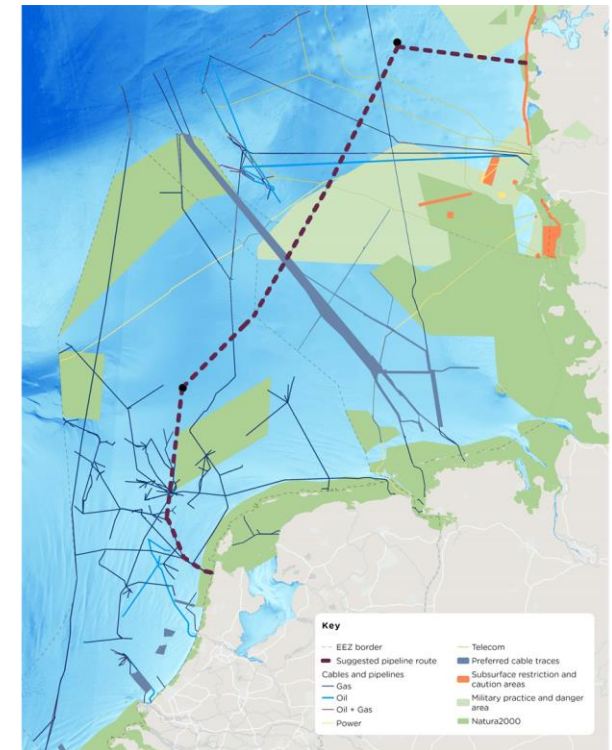


Nye normer og standarder og ny økonomisk regulering i EU og DK



Fra lavt til højt tryk - Kompressorer tæt på kilderne

Brintinfrastruktur – transmission på land og offshore



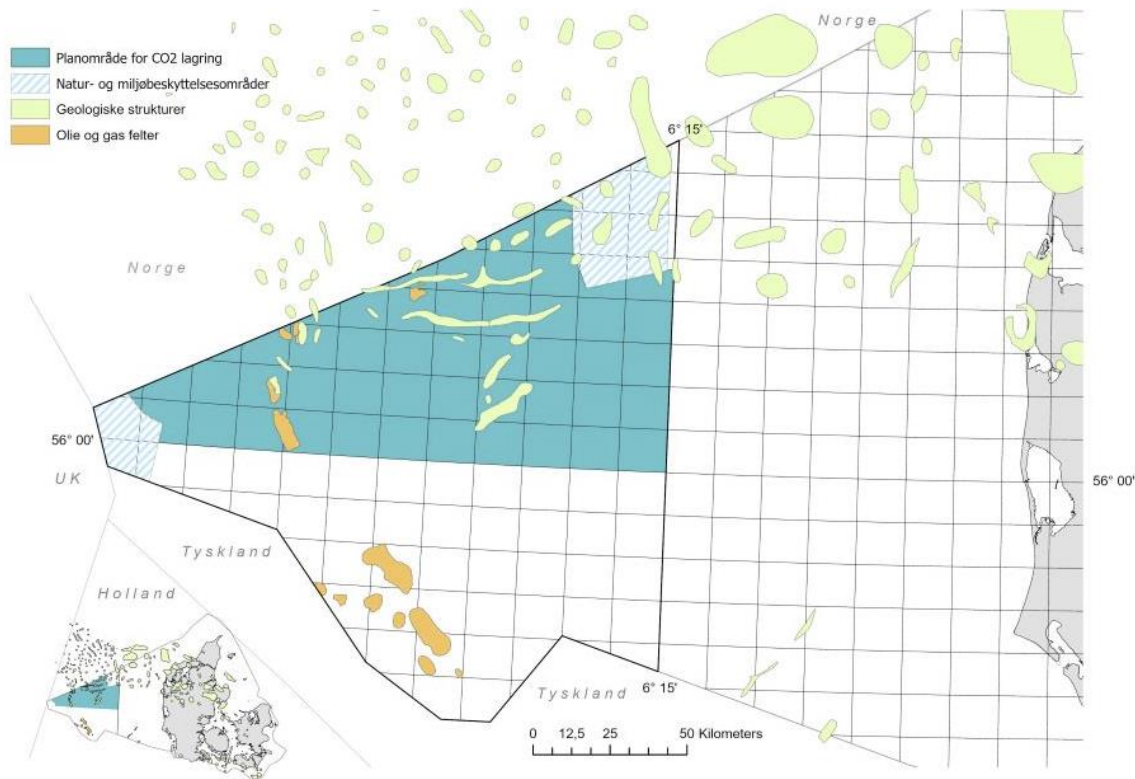
Brint distribution og lagre – forudsætning for backbone transmission



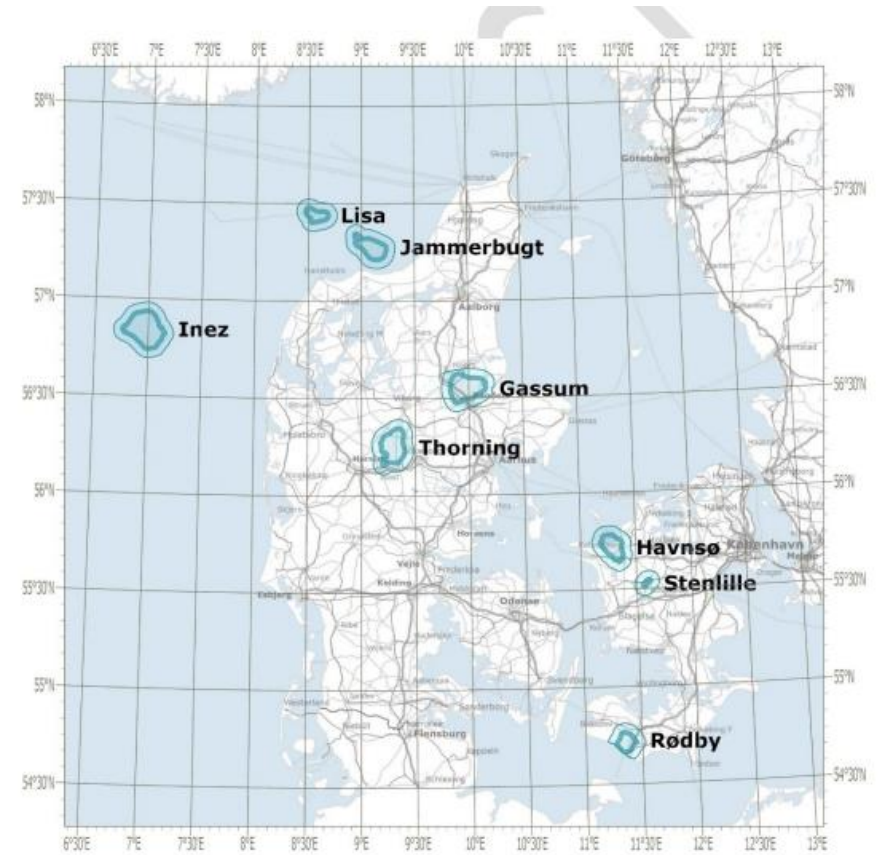
Brintinfrastruktur - prioriteter



CO2 infrastrukturslagringsmuligheder i Danmark – offshore og onshore – import



Figur 1. Udbudsområdet – Vest for 6° 15' Ø og nord for 56° 00' N. Illustration: Energistyrelsen





CO2 infrastruktur

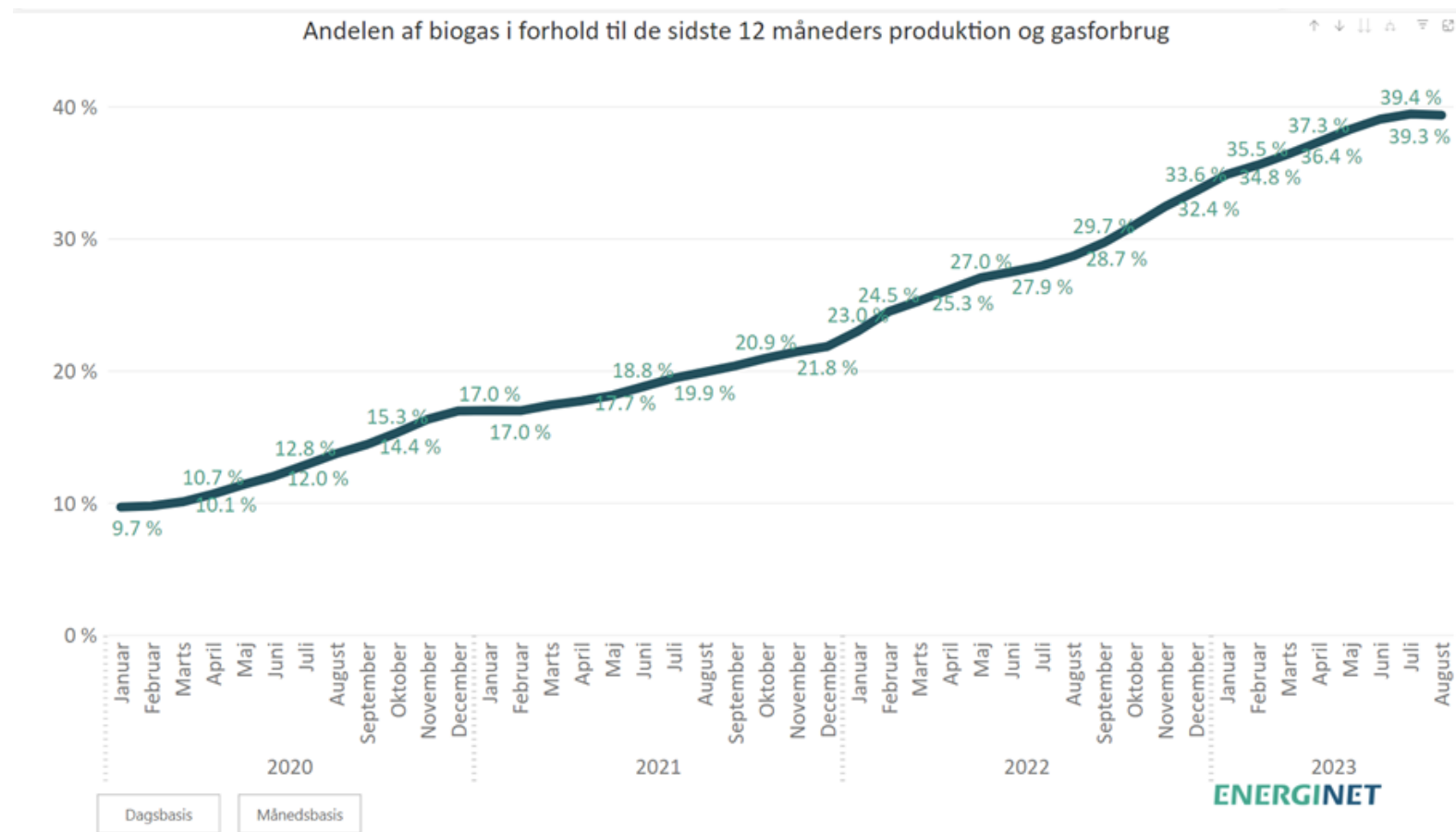
- CO2 kan transporteres i gas eller flydende form
- CO2 klynger omkring byer som samler fra forskellige emissions kilder
 - Rørledninger i gasform
 - Lastbiler nedkølet
- Fordråbningsanlæg ved kilder eller centrale havneanlæg
- Kompression til superkritisk (dense) fase
- Lokale mellemlagre
- Havnefaciliteter
- Off- og onshore lagre

CO2 infrastruktur – import/eksport facilitet



- Firedobling af biogas i forhold til forbrug over 4 år
- Med faldende gasforbrug behov for nye tiltag:
 - Nye distributionsledninger
 - Kompressorer til tilbageføring
 - Deodoriseringsanlæg ved overgang fra distribution til transmission
- Adgang til biogas udenfor naturgas nettet
 - Grøn Gas Lolland Falster
- 2030 – op mod 100% biogas i Danmark
- Eksport af biogas – krav til kvalitet

Biogas – den mest succesfulde grønne gas – kræver nye investeringer



Biogas infrastruktur – nye rørledninger og kompressorer



Nuværende infrastruktur for gas og olie – hvad bliver tilgængelig til grønne gasser - brint eller CO2



- Gas transmission, distribution og lagring stadig relevant for biogas
- Faldende naturgas forbrug i Danmark
- Forsyningssikkerhed for gas via Baltic Pipe
- Gas rørledninger der kan konverteres:
 - Ellund-Egtved
 - Nybro-Syd Arne rørledning
 - Enkelte gas distributions ledninger
- Olierørledning til Fredericia – på sigt når olieproduktionen falder

Tidsplaner – er der sammenfald – og kan vi nå det ?

2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028

Biogas

Brint

CO2

- Ny økonomisk regulering – 3. partsadgang. Eu direktiver og dansk lovgivning
- Konkurrence med andre brint projekter i Europa
- Erfaringer fra Baltic Pipe og GGLF
- Myndighedsbehandling tager tid
- Brint og CO2 rørledninger er nye teknologier i stor skala – behov for information til naboer og andre aktører



Hvem skal eje og bygge ?

	Energinet	Evida	Andre
Biogas	■		
Brint	■		
CO2		■	

- Evida og Energinet skal eje og bygge brint systemerne – det er politisk aftalt
- Biogas er også en deling mellem Energinet og Evida
- CO2 ny aftale – kan være f.eks. Evida eller private aktører
- Mulighed for samtænkning indenfor de enkelte selskaber
- Rådgivere og entreprenører kan også samtænke

Udfordringer og behov for samtænkning



- Markedsmæssige vilkår – vil aktørerne forpligtige sig
- Er producenterne klar – og hvornår
- Koncessioner og vilkår



- Konkurrence fra andre lande med hensyn til brint eksport til Tyskland
- Blå brint – skal vi også se på det i Danmark ?
- Hvem kommer først



- Omkostninger en fælles udfordring
- Samtidig udbygning i hele Europa
- Ekspropriation og kompensation
- Finansiering – og krav til forrentning



- Forsyningskæden er presset
- Nye normer og standarder
- Invitere nye aktører og rekrutter globalt

Men også konkurrence mellem de grønne gasser

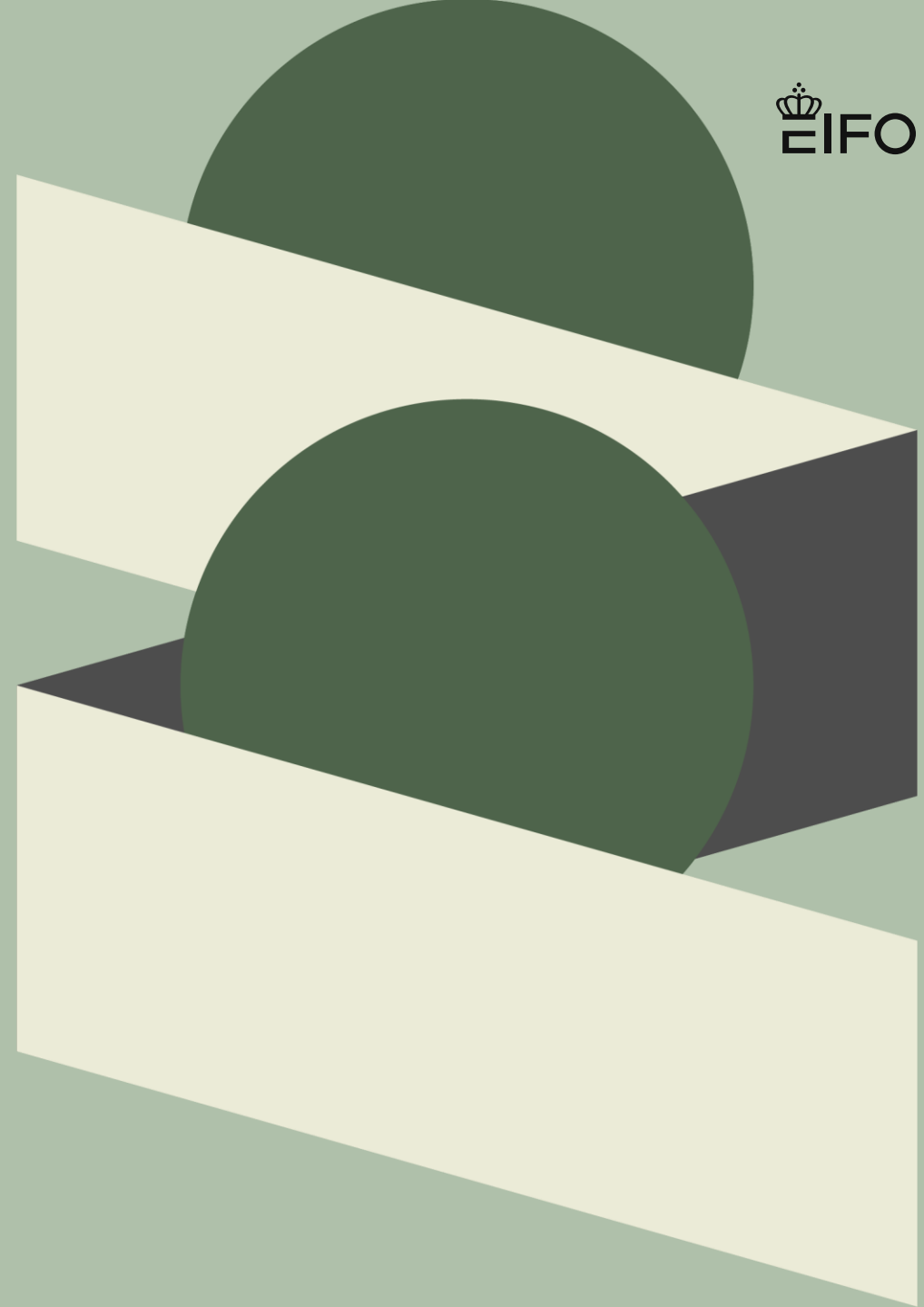
	Biogas	
Brint		CO2
2	1	2

Finansiering af grønne energiprojekter

08.55 Anders Thorsen
Senior Vice President, EIFO

Finansiering af grønne energiprojekter

Danmarks Eksport-
& Investeringsfond



Hvem er EIFO?

- › Vi er ca. 500 dedikerede medarbejdere
- › Vi finansierer risici, som markedet ikke helt eller delvist tager
- › Vores forretningsmodel bygger på:
 - Udlån, garantier og kationer i Danmark
 - Eksportfinansiering
 - Egenkapitalinvesteringer
 - Fondsinvesteringer

Balancesum
(2022)

61

mia. kr.

Aktiv portefølje

147

mia. kr.

Finansieringer
(2022)

34

mia. kr.

Kunder

>5.000

Indsatsområder i EIFO



Energi
og klima



Fødevarer
og landbrug



Forsvar
og sikkerhed



Grøn omstilling



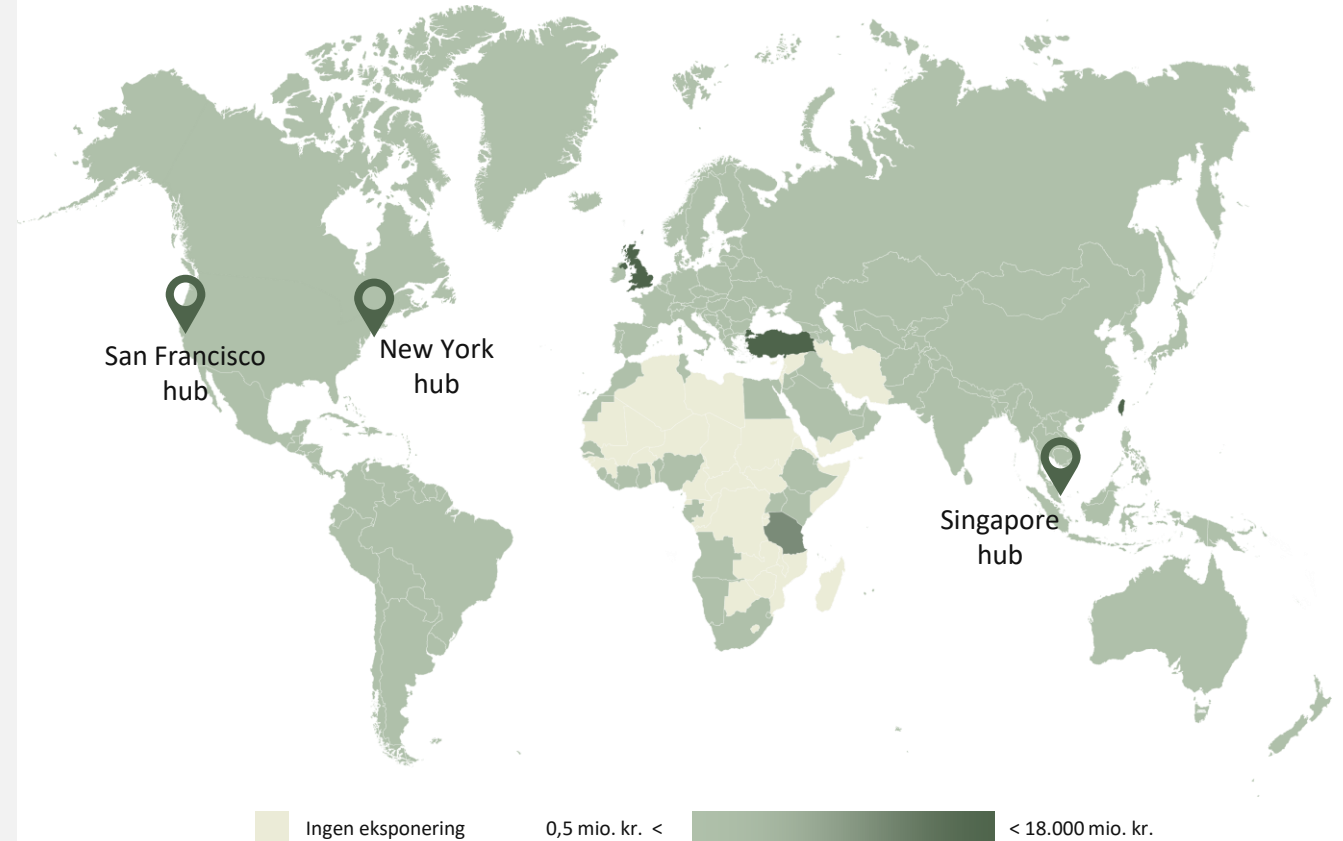
Digitalisering
og teknologi



Internationalisering

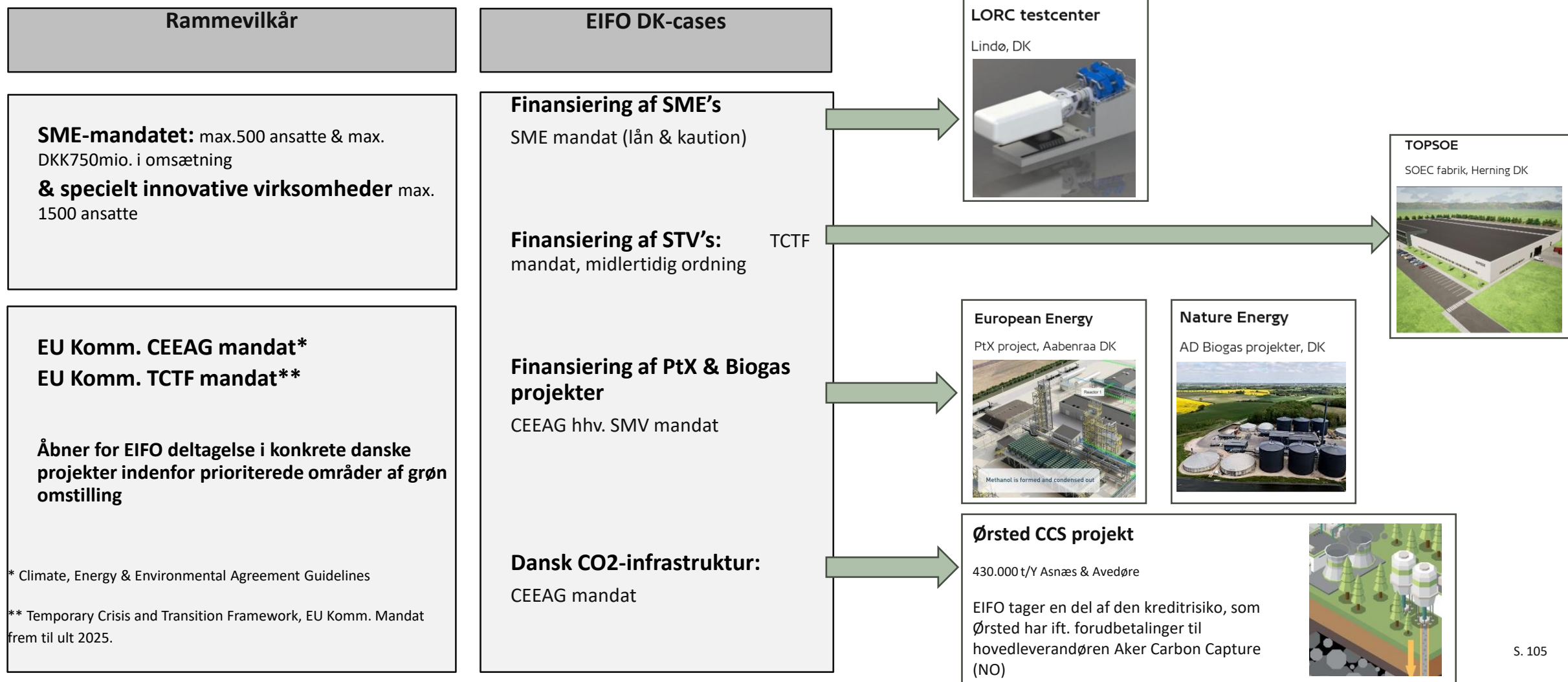
EIFO er til stede og finansierer i det meste af verden

- › OECD & EU regler
- › Krav til dansk eksport indhold
- › EIFO deltager på markedsvilkår
- › Stor eksponering på on- & offshore vind (UK & Taiwan)
- › Infrastrukturforretninger i Tyrkiet og Tanzania.
- › Nye grønne projekter på vej, særligt i USA (IRA)

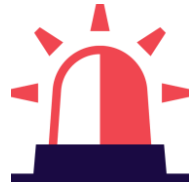


Danske erfaringer & mandat

Erfaringer med finansiering af grønne projekter, og EIFO's rolle i den grønne omstilling i Danmark



Finansiering & krav til riskohåndtering



Risci "Ubekendte & usikkerhed"

Bankability Filter



Mitigering "Erkendte & håndterede"

Risci

Skal håndteres som del af projektmodning & bekræftes af Due Dilligence

Myndighedsproces, tilladelser & certificering

Projekt ejer skal sætte et hold med relevant erfaring & afsætte tilstrækkelig ressourcer

Konstruktions & teknisk risiko

Relevant EPC & underlev.
Interface & teknologi risiko begrænser bankability

Drift & vedligehold

Relevante operatører & servicekontrakter

Volumen & pris risiko (input- & output)

Lange kontrakter med relevante modparter

Project-on-project risiko

Skal mitigeres, begrænser bankability

Not Bankable
(equity risk)

Bankable

Observationer

- › **Forskelle i risikoappetit & mandat** mellem interessenter: udvikler/sponsor/bank

- › **Project-on-project risici** øger kompleksiteten, f.x.
 - **PtX-projekter**, der er afhængige af biogen-CO₂ fra 3.part
 - **Brintprojekter** i DK afhængige af etablering af brint-infrastruktur (for eksport til tysk industri)

- › **Investeringsbeslutning i CO₂-rørinfrastruktur kobles med emitters beslutning om CC-investering/rør-tilkobling samt aftale om CO₂-lagring.**

- › **EIFO tænker kreativt & forsøger at finde finansieringsløsninger indenfor mandatets rammer.**



EIFO, Origination PtX & CCUS



Anders Thorsen

Senior Vice President
Origination, PtX & CCUS

M +45 20 24 06 38 | E ant@ekf.dk

EIFO, SME Energi



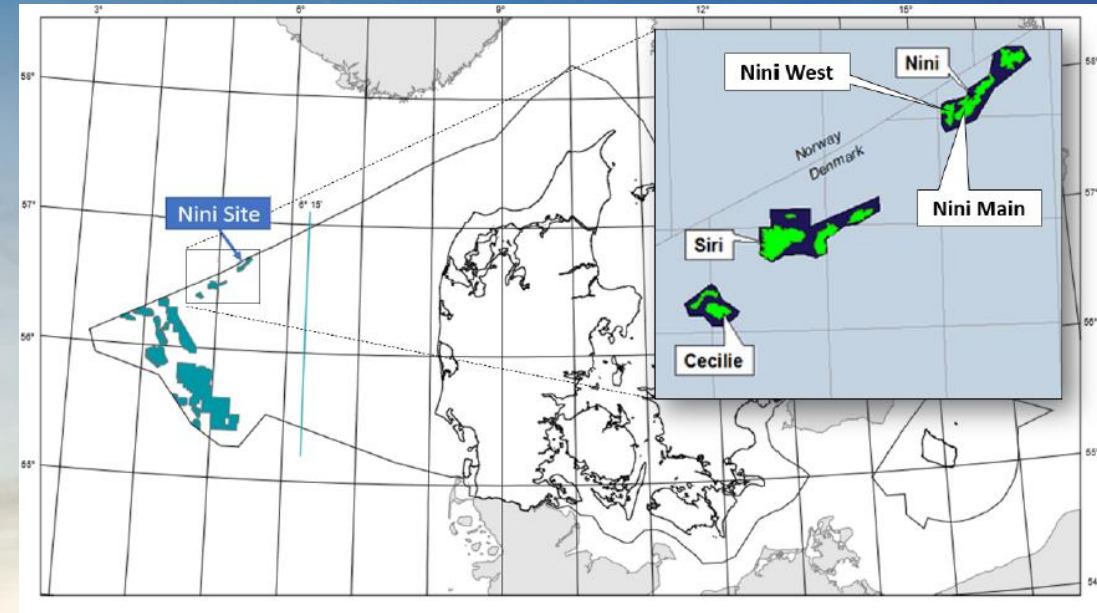
Lars Hostrup Sørensen

Director
SME Energi

M +45 40 88 54 42 | E lhs@eifo.dk

Project Greensand

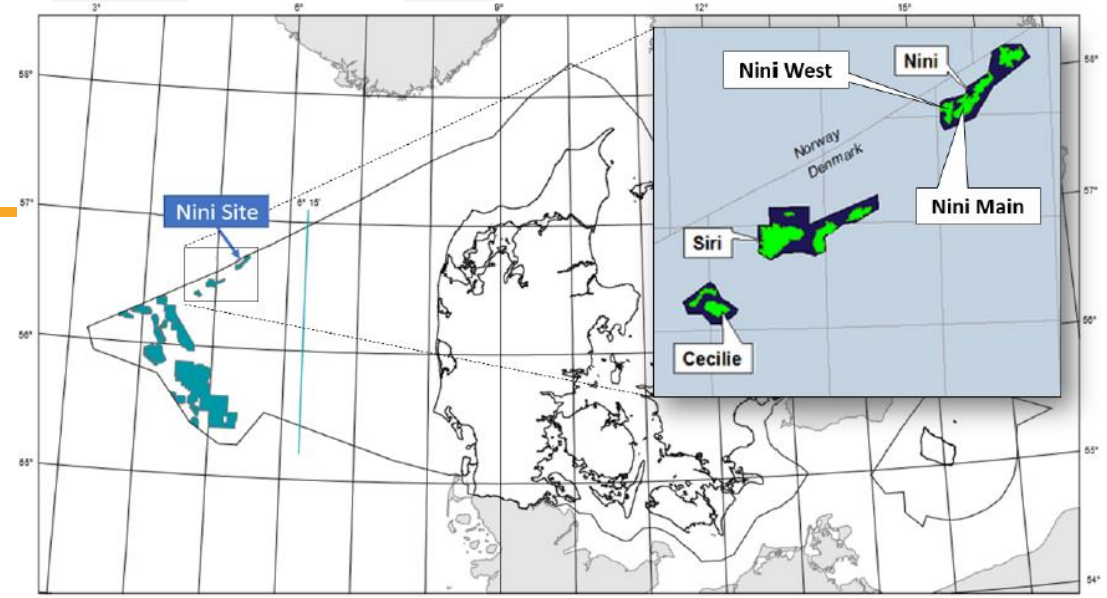
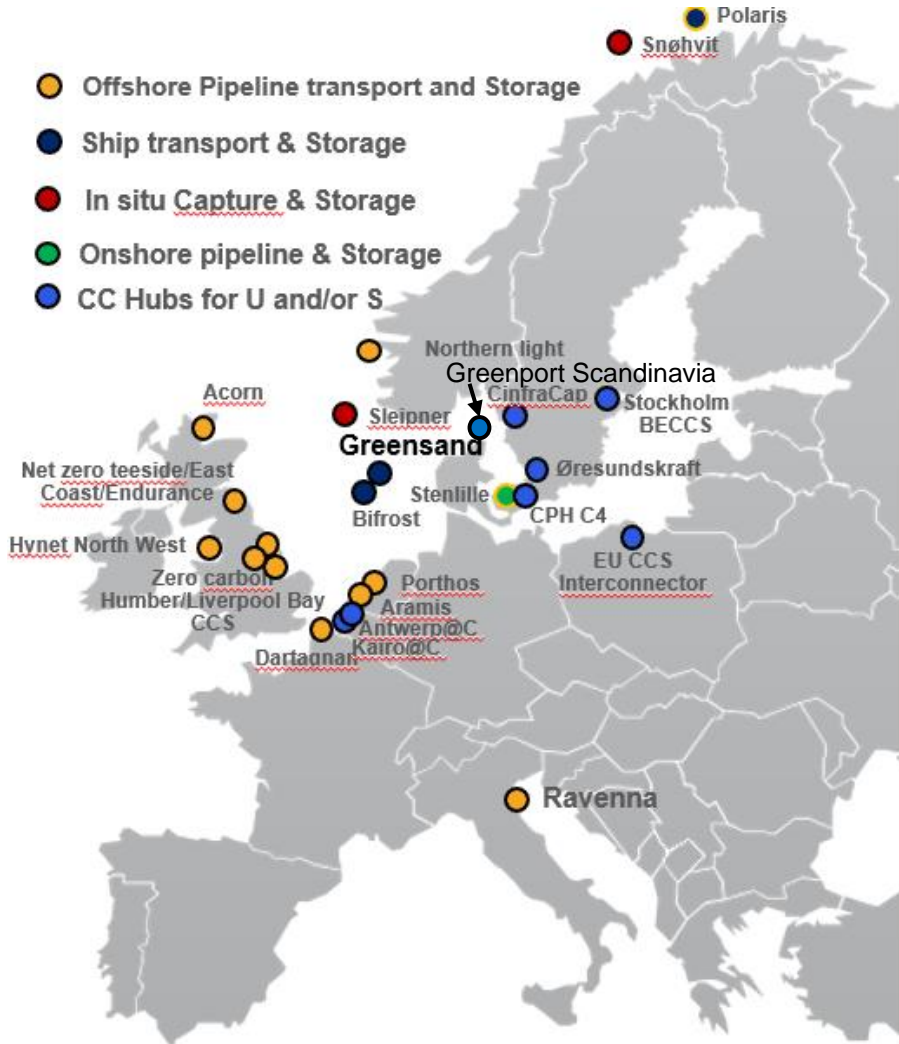
13.45 Søren Reinhold Poulsen
Project Director, INEOS Energy Denmark



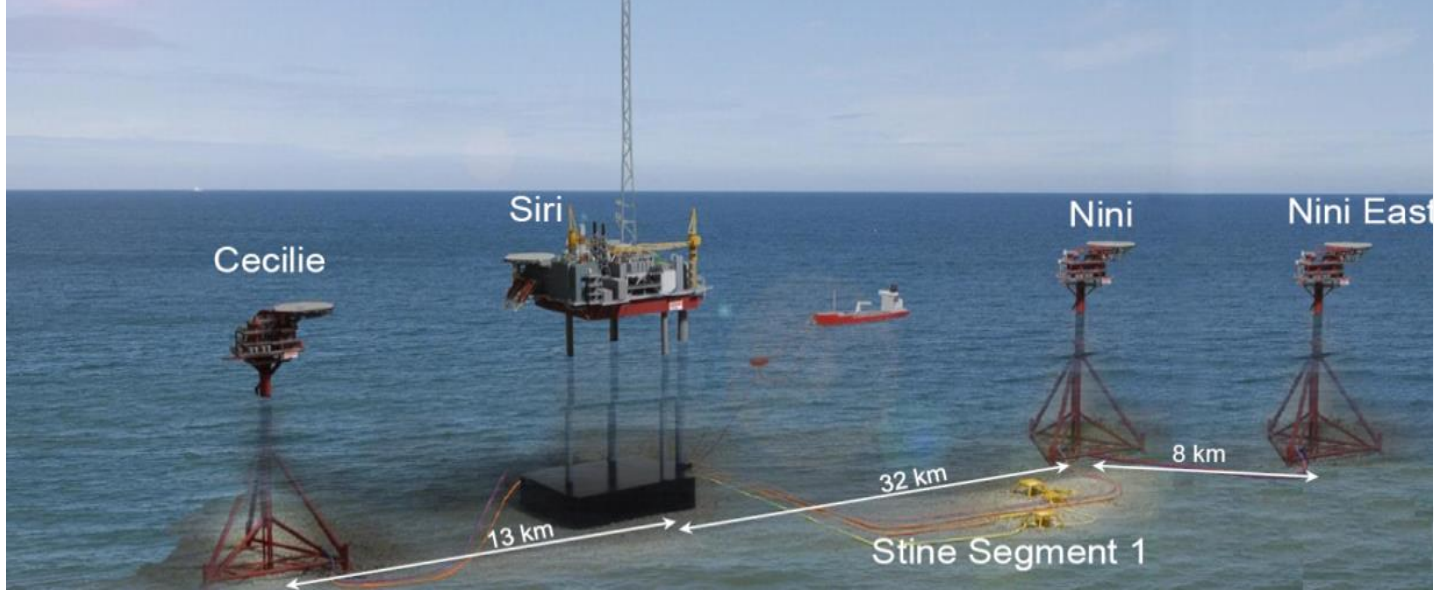
Greensand Project
Safe CO₂ Offshore Transport and Storage Project in the
North Sea

A project by INEOS Energy, Wintershall Dea and Nordsøfonden

Greensand Project Overview

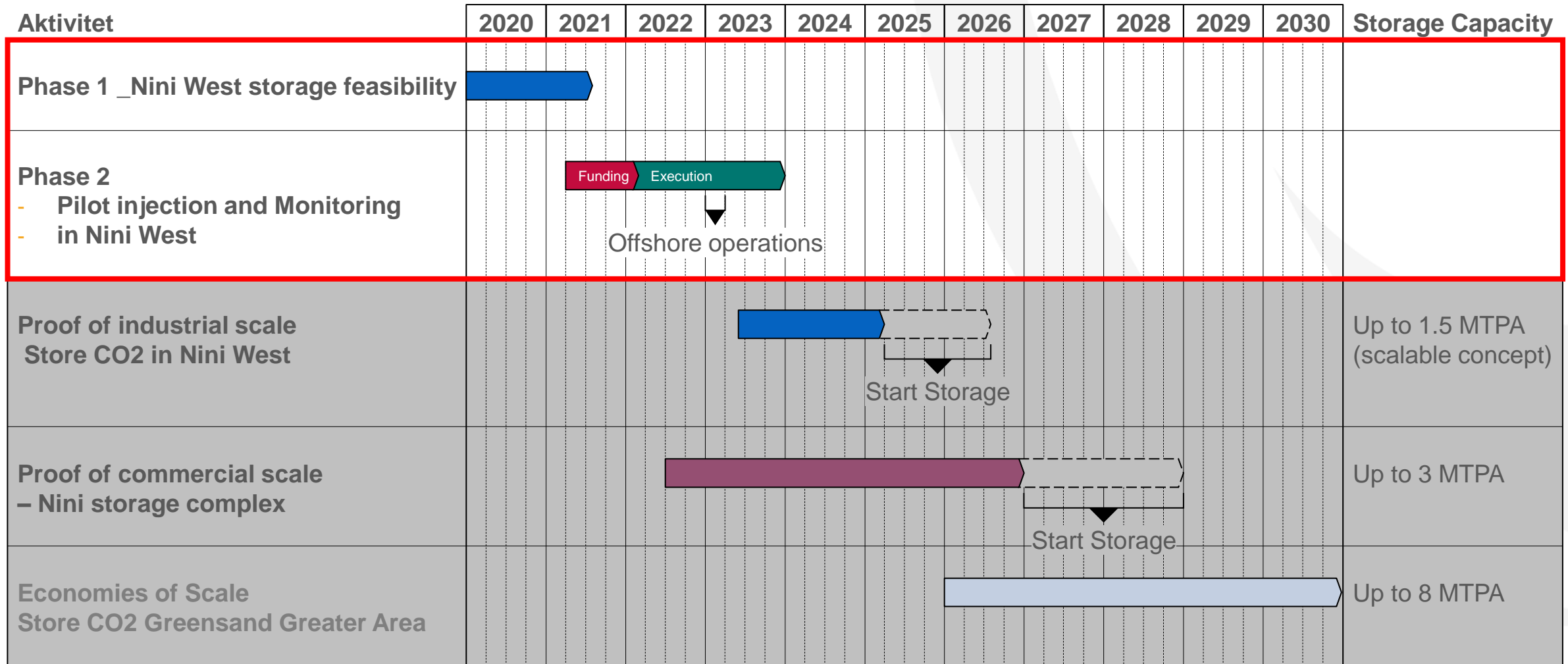


Turning the Siri area into a CO₂ storage hub



Greensand Developent Phase 1 & 2

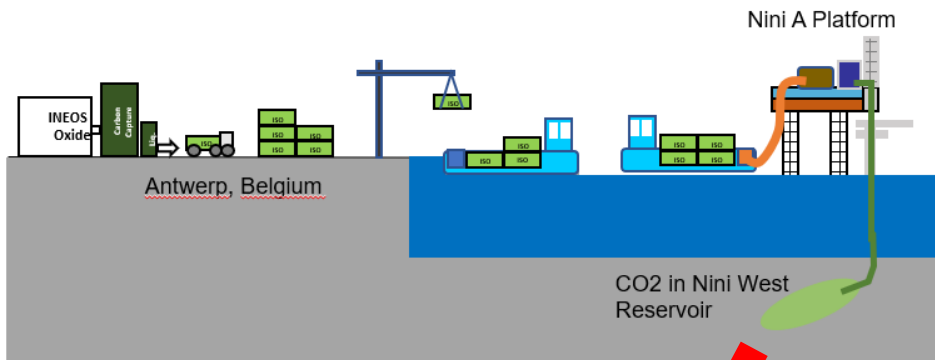
Building competence and mitigate risks



Greensand Project Phase 2 Scope

Pilot CCS value chain, monitoring technology testing and further technical maturation

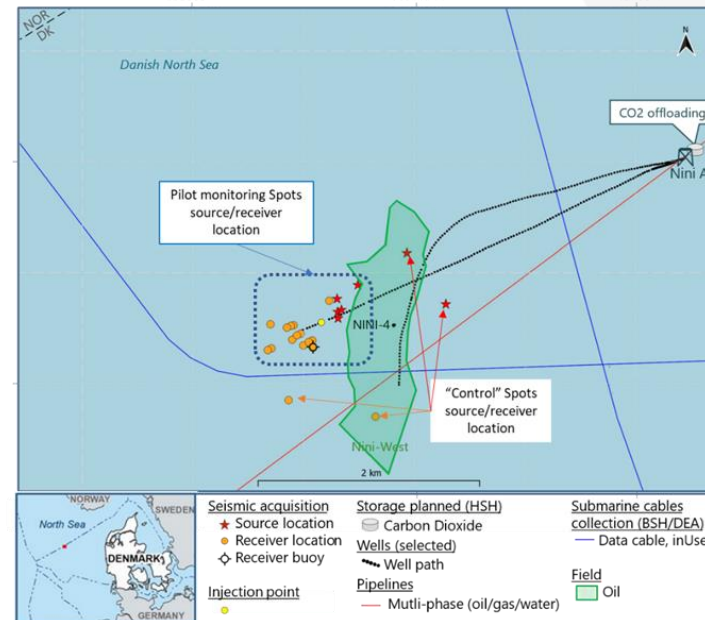
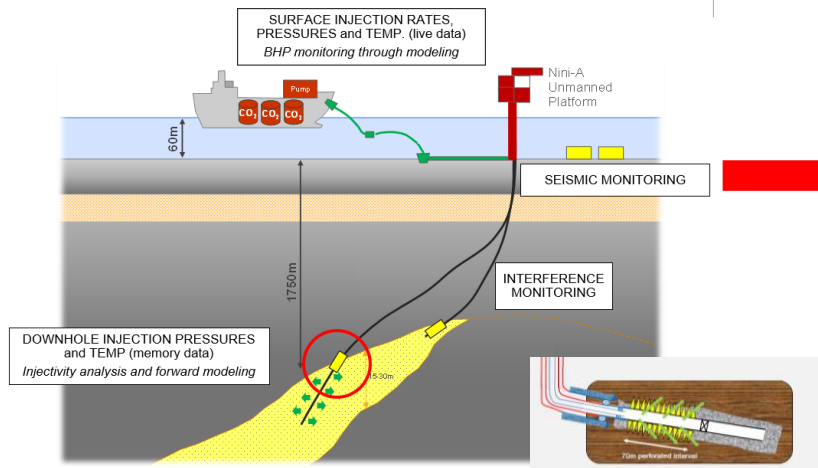
Pilot Injection Sequence



Key Objectives:

- Test reservoir injectivity (rate/cyclicality)
- Permitting
- Develop pilot full value chain and learn!
- Verify applicability of monitoring technology
- Establish and kick-off full scale maturation process

Pilot Subsurface Data for Model Calibration



Phase 2 Consortium – 23 Companies

The Greensand Phase 2 Consortium Partnership				
INEOS Energy	wintershall dea	NOBLE	Danmarks Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland	
INEOS Oxide	BLUE WATER SHIPPING	SEMCO maritime	RAMBOLL	DAN-UNITY CO ₂
energy SUSTAINABLE	GEEL-MUYDEN KIESE	Welltec	AKER CARBON CAPTURE	DTU Technical University of Denmark
Reson Waves	SpotLight	ESVAGT	Southampton	National Oceanography Centre
WIND POWER LAB Global Blade Optimisation	magseis fairfield	DHI	DANISH TECHNOLOGICAL INSTITUTE	Supported by: EUDP O

Organized in 13 Work Packages

1 Statement of Endorsement & Data Input Storage Site Permit				
2 Materials		5 Offshore CO ₂ Injection		10 Monitoring
3 Caprock & Reservoir	4 Steel & Cement	6 CO ₂ Sourcing & Logistics	7 Offshore CO ₂ Transport	8 Offshore CO ₂ Discharge
			9 Wells and Subsurface	11 Tools & Operation
				12 Power & Data
13 Consortium Management				

Strong support obtained in Dec. 2021

Funded by the European Union
NextGenerationEU

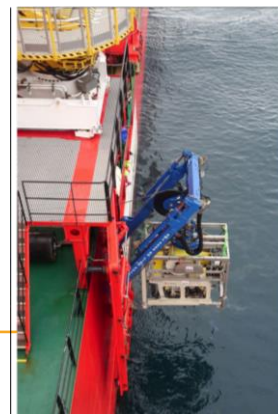
EUDP O

INEOS Energy

Greensand Project Phase 2 Results

Pilot Injection and seismic CO2 detection completed

- Finalized operations safely end March 2023
- Liquid CO2 Injectivity preserved through repeated injection cycles
- 3 seismics surveys conducted – results promising
- Objective to demonstrate full value chain met
 - Results and Lessons Learned to be used in ongoing maturation of subsequent Greensand development phases
- Remaining Phase SoW run through to end 2023



"First Carbon Storage" event on March 8th, Esbjerg Harbour



"This is a big moment for Europe's green transition and our clean tech industry. The first ever, full value chain for carbon capture and storage in Europe. You are showing that it can be done. That we can grow our industry, through innovation and competition. And at the same time, remove carbon emissions from the atmosphere, through ingenuity and cooperation"

Speech by President Ursula von der Leyen at the "First carbon storage" event celebrating the first full value chain cross-border offshore carbon storage

The Greensand Phase 2 Consortium Partnership					
INEOS Energy	wintershall dea	NOBLE	De Nationale Enabling Undergrupper for Danmark og Grønland		
INEOS Oxide	BLUE WATER	SEMCO	RAMBOLL	DAN-UNITY CO ₂	
energy cluster	GEEL-MUYDEN KIESE	Welltec	AKER CARBON CAPTURE	DTU Technical University of Denmark	
Reson Waves	SpotLight	ESVAGT	UNIVERSITY OF Southampton	National Oceanography Centre	
WIND POWER LAB	magseis fairfield	DHI	DANISH TECHNOLOGICAL INSTITUTE	Supported by: EUDP	

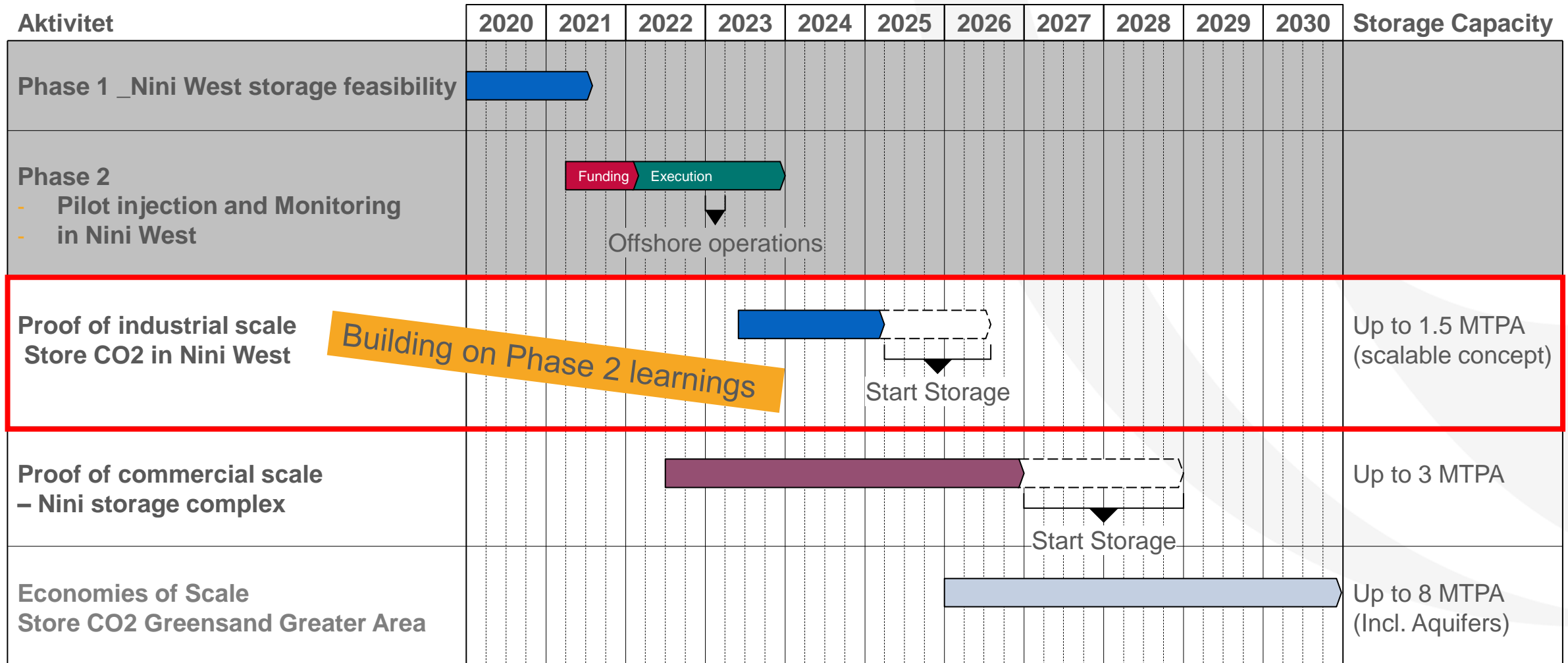


[First Injection event edit \(vimeo.com\)](https://vimeo.com/first-carbon-storage)



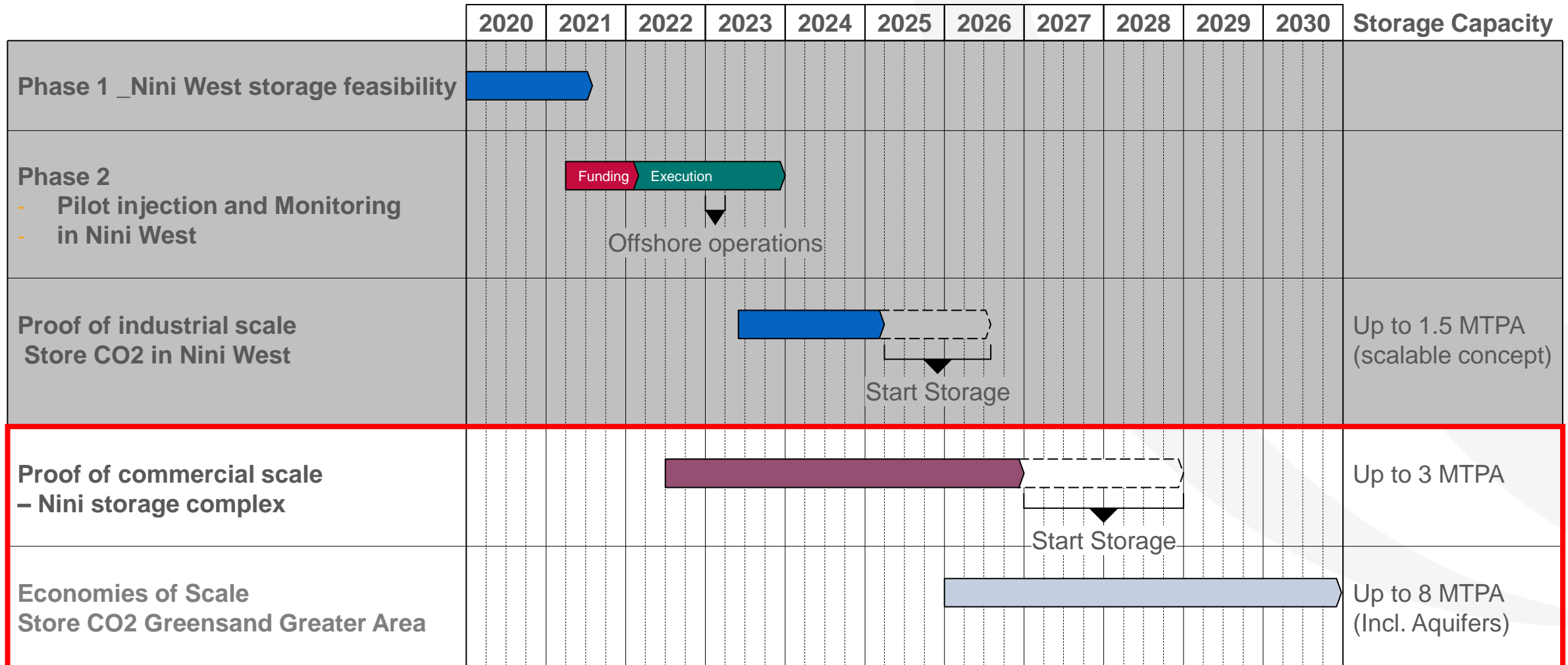
Greensand Developent Commercial Phases

Continue building competence, mitigate risks further and establish industrial feasibility



Greensand Developent Commercial Phases

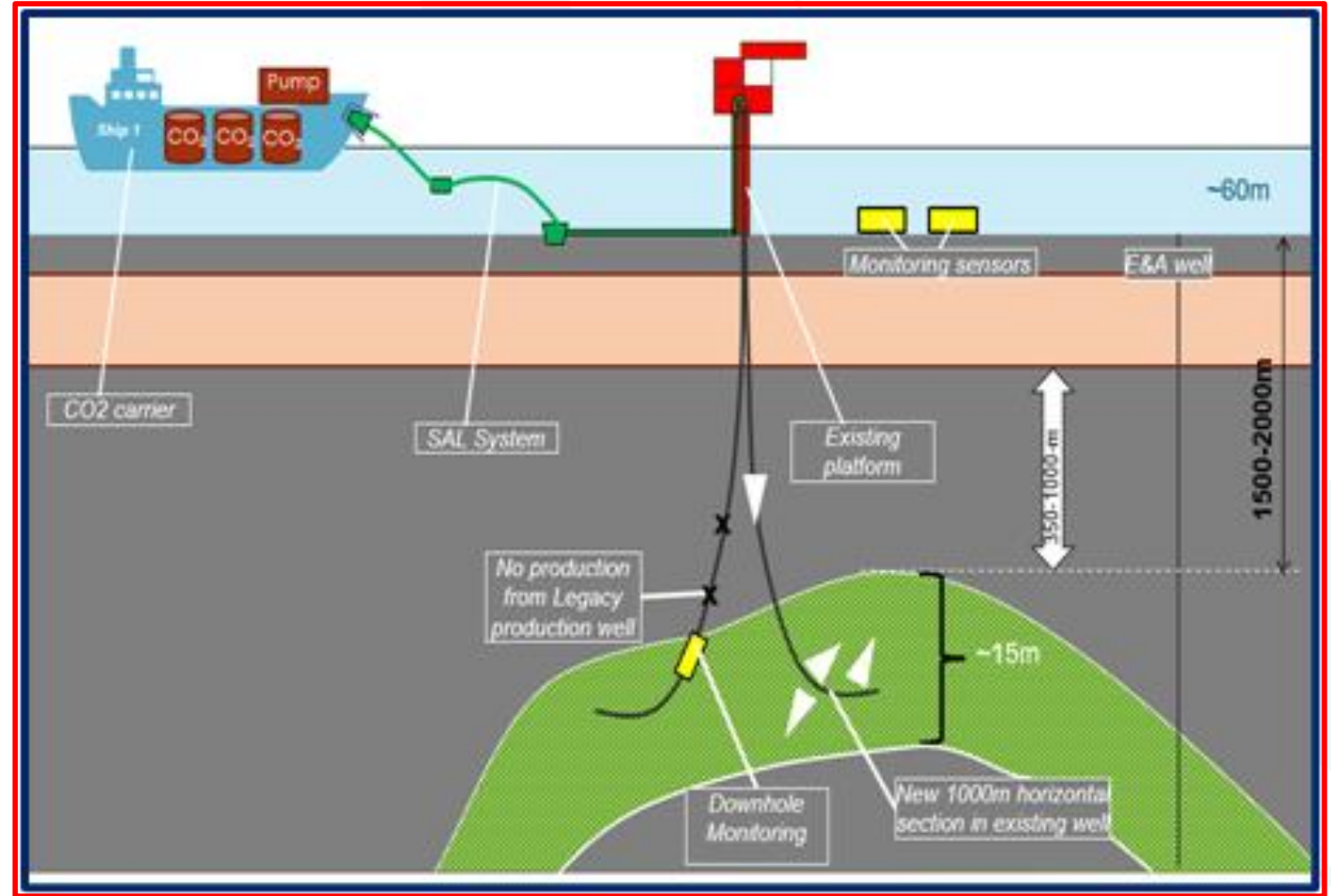
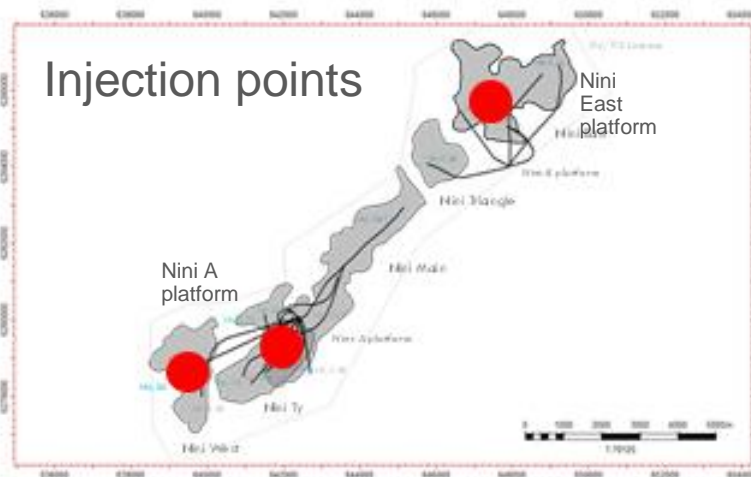
Continue building competence, establish robust commerciality and scale up to harvest economies of scale



Greensand Project – Proof of commercial Scale, CO2 storage in Nini Reservoir Complex

Project Activities in Concept Selection Phase

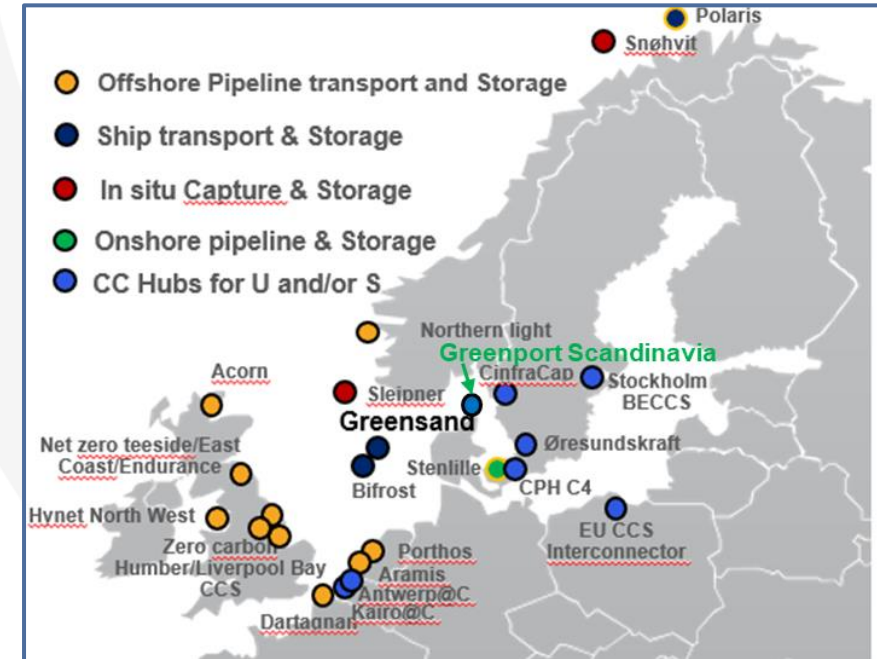
- Technical maturation ongoing to mature concept(s)
- Other matters to be addressed
 - Permitting – PDO and EIA
 - Commercial model
 - Verification (ISO 27914, EU Directive, National Laws)
 - CO2 specification
 - Etc.



Greensand Project teaming up with Greenport Scandinavia (GPS)

Creating a CC(U)S hub to Harvest the Economies of Scale – starting with Industrial scale

Port of Hirtshals (PoH) 2.0



Greenport Scandinavia – A strong partnership to mature the project towards a potential sanction in 2025/26

MoU partners:

- Greenport North (GPN) – PM office
- Port of Hirtshals
- Evida
- BioCarb Solution
- INEOS Energy
- Wintershall Dea
- Aalborg Portland

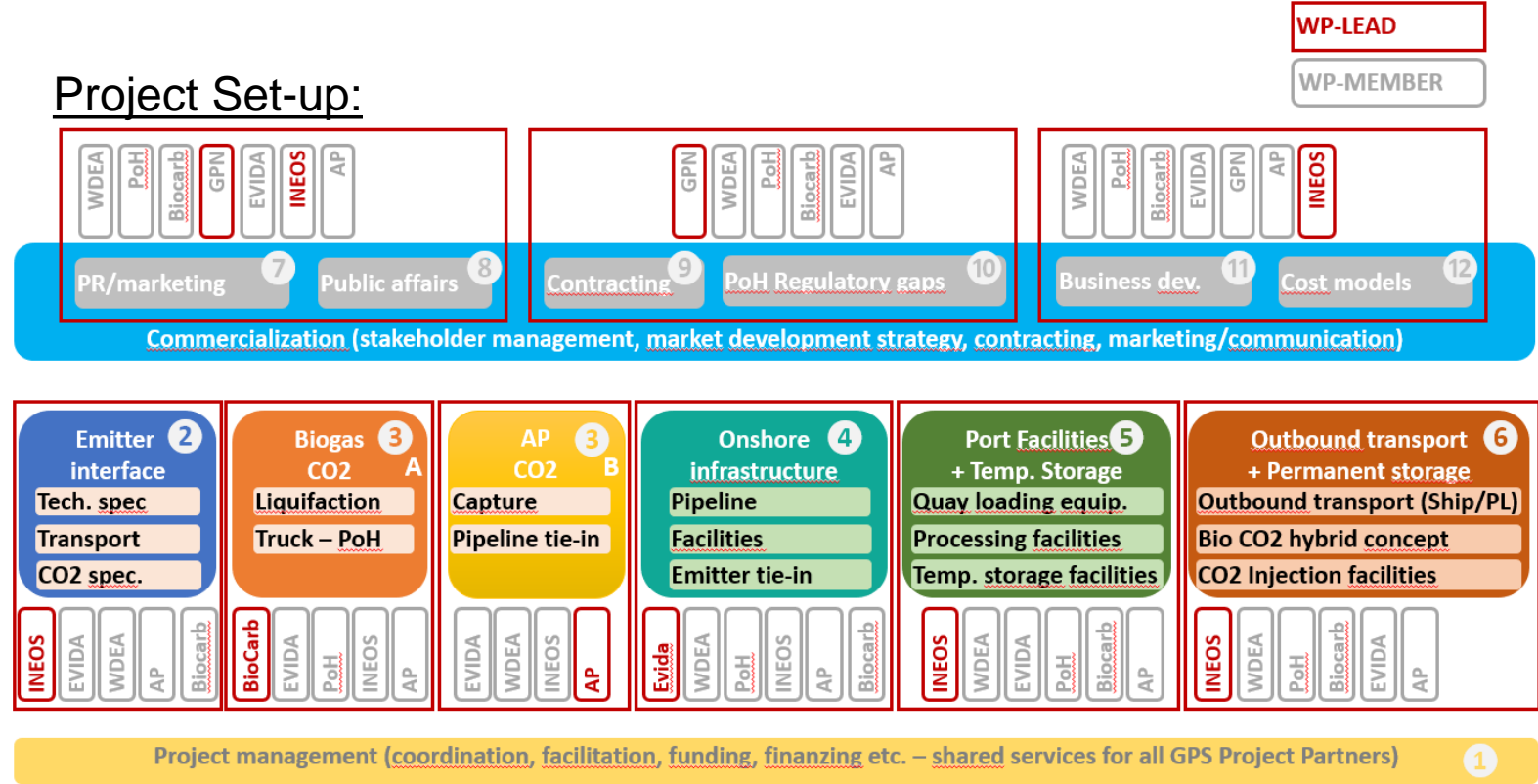


MoU signing day Dec. 2022

Continuos strengthening through:

- *New Partners*
- *Associated Partners*

Project Set-up:



Greensand Project Status and Outlook– September 2023

Thank you for your
attention