



Notat

Krydstogtskibe og færgers pligt til at bruge grøn landstrøm i Københavns Havn

Københavns Borgerrepræsentation vedtog d. 22. august 2024 et medlemsforslag stillet af det Konservative Folkeparti.

Med medlemsforslaget ønskes redegørelse for effekterne af en afgiftsmodel, der pålægger krydstogtskibe en afgift, hvis de ikke tilkobler sig landstrøm i Københavns Havn. Medlemsforslaget pålægger Økonomiforvaltningen at redegøre for, hvilken effekt en sådan afgift vil have på klima, miljø samt erhvervslivets turistindtægter.

Økonomiforvaltningen bemærker i denne sammenhæng, at havnen drives på kommercielle vilkår, og at afgiften der nævnes i medlemsforslaget, ikke er en afgift der opkræves af kommunen eller andre myndigheder. Medlemsforslaget opfordrer til, at selskaberne bag havnedriften i Københavns Havn indfører en model, der tilskynder anløbende krydstogtskibe at koble sig til landstrømsanlægget, når dette er i drift.

Økonomiforvaltningen vurderer i denne sammenhæng, at der ikke tale om en afgift i ordets forstand, men rettere et gebyr som virksomhederne bag Københavns Havn opkræver hos en forbruger – krydstogtrederne.

Sammenfatning

Økonomiforvaltningen har baseret på tilgængelige data kortlagt udledninger af drivhusgasser og forurenende partikler samt kortlagt turismeøkonomien. Økonomiforvaltningen har også foretaget en større kortlægning af markedet herunder også implementeringen af ny lovgivning.

Sammenfattende vurderer Økonomiforvaltningen, at de afgifter, gebyrer og prisstrukturer der bliver indført, når landstrømsanlægget bliver operationelt allerede imødekommer medlemsforslagets opfordring. På længere sigt betyder ikrafttrædelsen af EU-forordningen FuelEU Maritime, at alle krydstogtskibe skal tilkoble sig landstrøm i Københavns Havn fra 2030.

Landstrømsanlægget i Københavns Havn vil være blandt verdens største og repræsenterer en stor investering. Virksomhederne bag anlægget og Københavns Havn har en væsentlig interesse i at forrente denne

21-10-2024

Sagsnummer i F2
2024 - 21063

Dokumentnummer i F2
6492545

Sagsnummer eDoc
2024-0368353

investering og ventes at etablere en afgifts-, gebyr-, og prisstruktur, der tilskynder krydstogtskibenes benyttelse af anlægget.

Landstrømsanlægget er en stor investering, en investering der løbende skal afbetales. Virksomhederne bag Københavns Havn har derfor en kommerciel interesse i at sælge landstrøm til krydstogtskibene for at generere en indtægt.

For krydstogtskibene er den kommercielle beslutningen om at tilkoble sig landstrøm en afbalancering af omkostningerne ved bl.a. selv at generere strømmen via deres motorer, eller at aftage det via landstrømsanlægget.

CMP har tilkendegivet at ville etablere en afgifts-, gebyr-, og prisstruktur, der på den ene side giver virksomhederne bag landstrømsanlægget mulighed for at forrente deres investering og samtidig tilskynder krydstogtskibene til at tilkoble sig landstrøm. Den konkrete betalingsmodel er dog ikke fastlagt endnu.

Copenhagen Malmö Port offentliggjorde d. 31. okt. 2024 deres prislister for 2025. Heraf fremgår det at skibe – ikke kun krydstogtskibe – der anløber Københavns Havn og som har en høj bæredygtighedsscore – baseret på Environmental Ship Index (ESI) – kan opnå en rabat på 5 pct. af deres havneafgifter. Beregningen af bæredygtighedsscoren tager bl.a. højde for skibets muligheder for at tilkoble sig landstrøm.

Sammenfattende vurderes det, at selve prissætningen omkring landstrømsanlægget vil tilskynde, at krydstogtskibene tilkobler sig landstrøm, når de anløber København, og at de miljødifferentierede takster herudover vil tilskynde anløb af mere klima- og miljørigtige skibe samt incentivere rederierne til at tilpasse deres flåde.

Fra 2030 vil det, som nævnt ovenfor, være påkrævet, at alle krydstogtskibe, der anløber Københavns Havn, tilkobler sig landstrøm. Økonomi-forvaltningen forventer, at vedtagelsen af forordningen allerede nu giver en markedstilpasning frem mod 2030 ved, at rederierne f.eks. tilpasser deres eksisterende flåde til at modtage landstrøm samt at nye skibe, der søsættes, allerede har denne mulighed. Allerede i dag vurderes op mod 90 pct. af krydstogtskibene, der anløber i havne i Østersøen, at kunne modtage landstrøm jævnfør brancheorganisationen Cruise Europe. Århus Havn forventer, at 75 pct. af de krydstogtskibe der anløber Århus Havn, tilkobler sig landstrøm.

Tabellen nedenfor opsummerer to scenarier med henholdsvis høj og moderat anløbsaktivitet og udledningerne fra skibene forbundet hermed for derved at anskueliggøre reduktionspotentialet for landstrømsanlægget.

For begge scenarier er emissionerne underopdelt på terminaler der dækkes af landstrøm i 2028 og terminaler hvor der ikke er landstrøm. Tabellen viser at langt hovedparten af emissionerne sker ved terminaler

der fremadrettet bliver betjent af landstrøm, hvorfor udledningerne her fremadrettet vil være markant lavere, end angivet i tabellen, hvor udledningerne er opgjort uden landstrøm.

Det bør i denne sammenhæng bemærkes, at krydstogtskibe koblet til landstrøm fortsat vil have emissioner – både direkte og indirekte. De direkte emissioner kan knytte sig til f.eks. skibenes produktion af varme eller damp, da dette ikke nødvendigvis er elektrificeret. Dette varierer baseret på skibet konstruktion. De indirekte emissioner knytter sig til emissionsintensiteten af strømmen i landstrømsanlægget.

Tabel 1 – Klima-, miljø-, og turismemæssige forhold ved krydstogtskibe i Københavns Havn

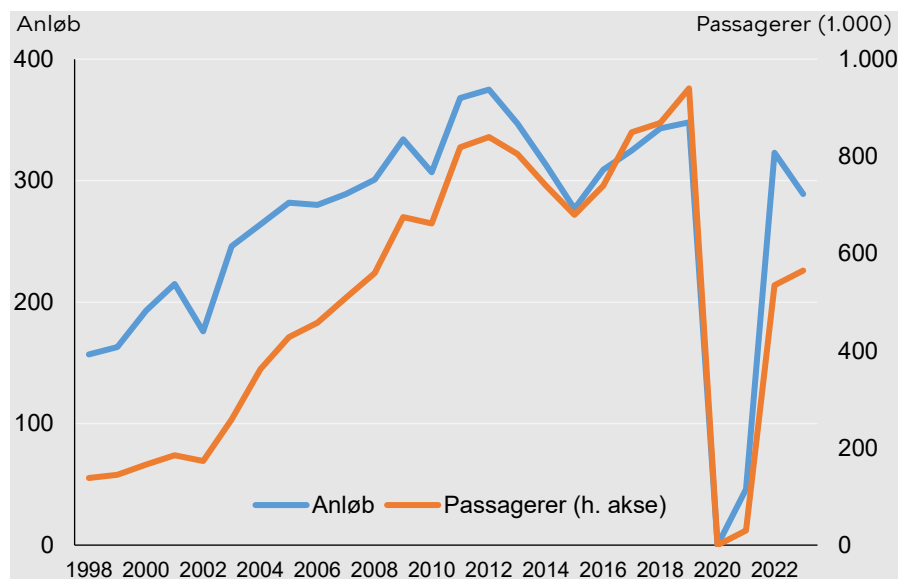
	Anløb	Passagerer	CO ₂ e	NO _x	PM2.5
	Antal	1.000	Tons	Kg	kg
Scenarie 1: Højt anløb (som 2019)	340	940	16.484	282.872	10.769
Heraf terminaler med landstrøm fra 2028	306	846	16.093	275.391	10.618
Ikke dækket af landstrøm	34	94	390	7.481	150
Scenarie 2: Moderat anløb (som 2024)	281	565 ¹	9.510	169.288	5.419
Heraf terminaler med landstrøm fra 2028	252	507 ¹	9.271	164.602	5.352
Ikke dækket af landstrøm	29	58 ¹	240	150	68

1) Estimeret på baggrund af 2023. Udledninger af CO₂, NO_x og PM2.5 er opgjort under antagelse af, at brændstofsammensætning ikke ændrer sig. Skibe der anløber i terminaler ikke dækket af landstrøm er typisk mindre skibe med færre funktioner og dermed lavere udledninger.

Økonomiforvaltningen har foretaget en indledende kortlægning af reduktionspotentialer ved landstrøm gennem en kortlægning af emissionsintensitet fra et gennemsnitligt krydstogtskib ved kaj i 2019 og af elnettet generelt i 2024. På denne baggrund vurderer Økonomiforvaltningen, at der vil være et væsentligt reduktionspotentiale forbundet med landstrøm. Det specifikke reduktionspotentiale afhænger af en lang række forhold ved de skibe, der anløber København i fremtiden.

Krydstogtskibe i Københavns Havn

Der har været en stigende krydstogtaktivitet i Københavns Havn fraset årene under pandemien, jf. figur 1. Københavns Havn tegner sig også for en markant del af den samlede anløbsaktivitet i Danmark.

Figur 1 - Antal anløb og antal passagerer, Københavns Havn

Kilde: Wonderful Copenhagen, 2024

Miljø- og klimamæssige effekter

Emissionerne fra krydstogtskibe kan opdeles i to elementer. Emissioner af drivhusgasser, navnlig kuldioxid (CO_2) samt emissioner af forurenede partikler i denne sammenhæng afgrænset til kvælstofoxider (NO_x) og fine partikler med en diameter under 2.5 mikrometer ($\text{PM}_{2.5}$).

Drivhusemissionerne fra skibe i Københavns Havn, herunder også krydstogtskibe indgår allerede i kommunens klimaregnskab og er ved flere lejligheder også undersøgt¹

Emissioner af skadelige partikler er også undersøgt ved flere lejligheder både i regi af Copenhagen Malmö Port, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi og i forskningsmæssig sammenhæng². Krydstogtskibes emissioner kan knyttes til sejlads eller emissioner ved kaj. Krydstogtskibe adskiller sig fra andre skibstyper ved at have særligt høje emissioner ved kaj, da skibets hotelfunktioner har et stort energibehov. Dette energibehov tilvejebringes hovedsageligt af skibets motorer, der kører på forskellige typer fossilt brændstof. Denne redegørelse

¹ Rambøll, 2020. *CO₂-emissioner fra skibe i Københavns Havn i 2018 og 2019.*

² Jensen, S.S., Winther, M., Løfstrøm, P., Frohn, L.M. 2019. *Kortlægning af luftforurening fra krydstogtskibe.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 78 s. - Videnskabelig rapport nr. 316. <http://dce2.au.dk/pub/SR316.pdf>

Jensen, S.S., Winther, M., Løfstrøm, P., Ketzel, M., Frohn, L.M. 2021. *Kortlægning af udviklingen i luftforurening fra krydstogtskibe og andre skibe i fem danske havne.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 129 s. - Videnskabelig rapport nr. 413. <http://dce2.au.dk/pub/SR413.pdf>

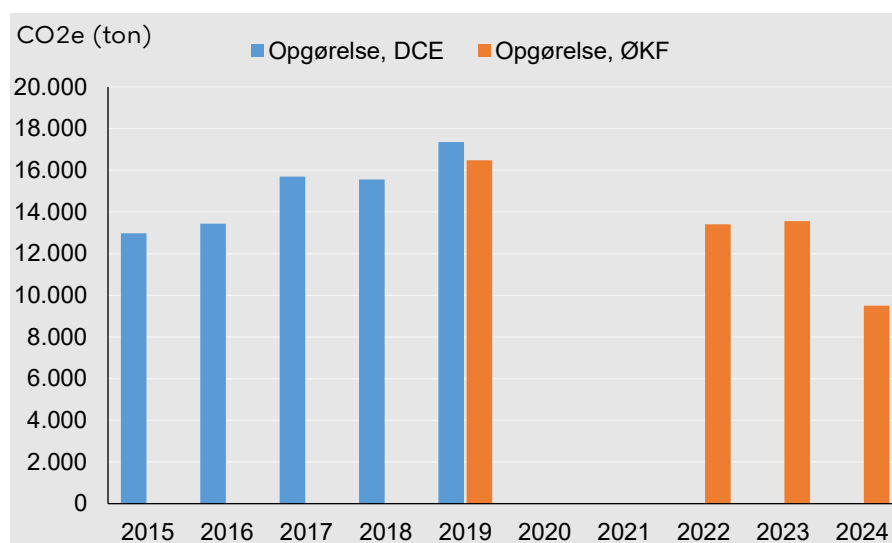
Anne Sofie Lansø et al 2023 Environ. Res. Commun. 5 021003

Thomas Ellermann, Claus Nordstrøm, Jørgen Brandt, Jesper Christensen, Matthias Ketzel, Andreas Massling, Rossana Bossi, Lise Marie Frohn, Camilla Geels, Steen Solvang Jensen, Ole-Kenneth Nielsen, Morten Winther, Maria Bech Poulsen, Jesper Nygaard og Jacob Klenø Nøjgaard. 2020. *Luftkvalitet 2019. Status for den nationale luftkvalitetsovervågning.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 128 s. - Videnskabelig rapport nr. 410 <http://dce2.au.dk/pub/SR410.pdf>

beskæftiger sig udelukkende med emissioner ved kaj, da kun disse emissioner kan imødegås med landstrøm.

Krydstogtskibe har betydelige CO₂e-emissioner. Emissionerne indgår allerede i kommunens klimaregnskab og er også kortlagt af bl.a. Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE). Økonomiforvaltningen estimerer på baggrund af data fra DCE og i kombination med de seneste tilgængelige anløbsdata, at de krydstogtskibe, der har besøgt eller forventer at besøge København i 2024, samlet set udleder ~9.500 ton CO₂e.

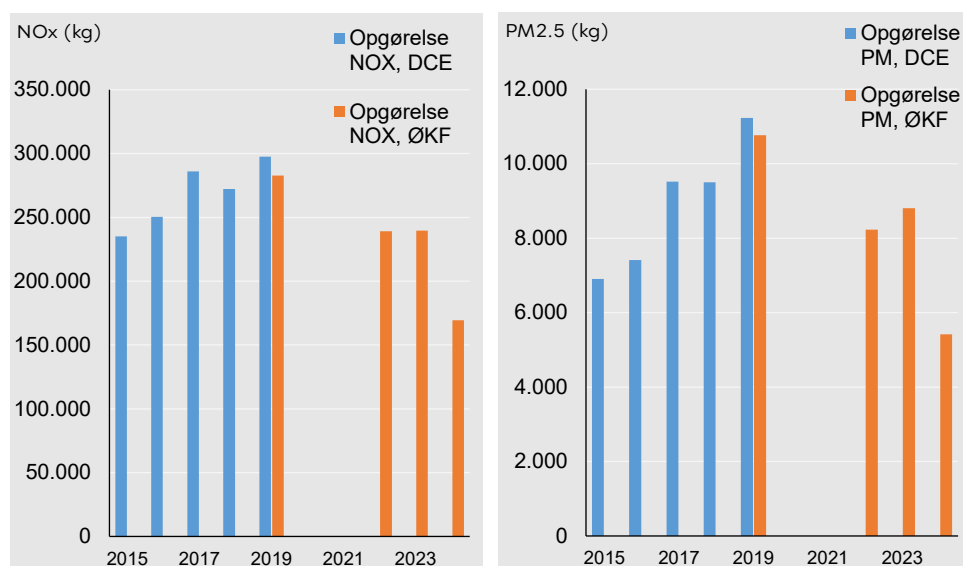
Figur 2 – CO₂e emissioner fra krydstogtskibe ved kaj



Det bør bemærkes, at der er en forskel på cirka 860 tons CO₂e mellem opgørelsen fra DCE og Økonomiforvaltningen i 2019. Årsagen hertil er, at DCE har haft adgang til mere præcise anløbslister og dermed med større præcision har kunne beregne skibenes samlede tid ved kaj. Derudover har DCE også flere anløb med i beregningsgrundlaget, hvilket skyldes forskellige afgrænsninger i datasættene.

Foruden drivhusgasemissionerne er de miljømæssigt relevante emissioner - her afgrænset til NO_x og PM_{2.5} - også opgjort. Økonomiforvaltningen estimerer på denne baggrund, at krydstogtskibe i 2024 samlet set udledte ~169.000 kilo NO_x og 5.400 kilo PM 2.5.

Det bør i denne sammenhæng bemærkes, at de samlede udledninger ikke uden videre kan benyttes til at beskrive eventuel luftforurening. Luftforurening skal i højere grad ses som koncentrationer målt over en given tidsperiode og afhænger i høj grad af meteorologiske forhold samt en række øvrige forhold.

Figur 3 - Emissioner af NO_x og PM_{2.5} fra krydstogtskibe ved kaj

Som det ses i ovenstående figur, er der forskel på estimerterne fra DCE og ØKF. Årsagerne er de samme som tidligere beskrevet.

Etablering af landstrøm

For at imødegå skibenes emissioner ved kaj har Københavns Kommune, Copenhagen Malmö Port og By & Havn vedtaget etableringen af såkaldte landstrømsanlæg til krydstogtskibe. Landstrømsanlæg fungerer ved at koble krydstogtskibe på Københavns elnet, så skibet kan opretholde sine hotelfunktioner uden samtidigt at køre deres motorer, hvorved emissionerne undgås.

Det er forventningen, at det fra 2025 vil være muligt at tilbyde landstrøm – på 2 ud af 5 tilslutningspunkter - til krydstogtskibe i Københavns Havn, og at anlægget vil nå fuld kapacitet i 2028.

Som nævnt så betyder en ny EU-forordning, at en række skibe, herunder krydstogtskibe over 5.000 bruttoton, skal tilsluttes landstrøm i en række europæiske havne gældende fra 2030 – herunder også København. I praksis betyder denne forordning, at alle krydstogtskibe der anløber København fra 2030 skal tilkobles landstrøm.

Samlet set vurderes det, at cirka 46 pct. af den globale krydstogtflåde har anlæg ombord, der gør det muligt at tilkoble sig landstrøm. Brancheorganisationen Cruise Europe opgør, at cirka 90 pct. af de skibe der anløber havne i Østersøen kan modtage landstrøm. Økonominforvaltningen forventer, at den nye EU-forordning tilskynder en gradvis markeds-mæssig tilpasning frem mod 2030. Herved forstås, at eksisterende skibe ombygges, så de kan modtage landstrøm samt at nye skibe søsættes med landstrømskompatibilitet.

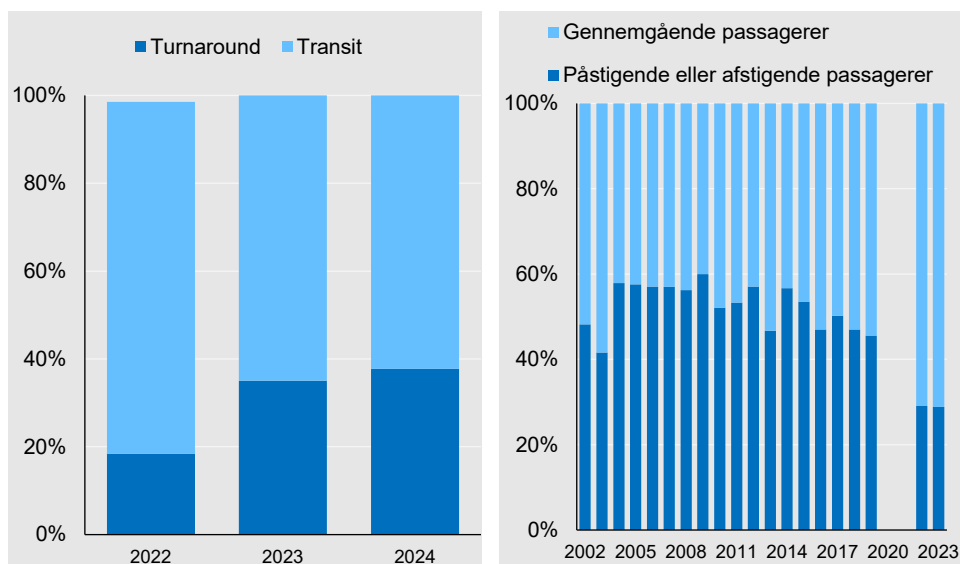
Turismeøkonomiske effekter

Krydstogtskibene medbringer passagerer, der i forskelligt omfang agerer turister i København. I 2023 ankom 565.000 personer til Københavns Havn som krydstogtturister. Af de seneste turismeøkonomiske opgørelser fra 2022 fremgår det, at krydstogtturismen havde et samlet turismeforbrug på 372 mio. kr. ud af samlet set 152.609 mio. kr. Krydstogtturister, der besøger Danmark, har et estimeret døgnforbrug på 550 kr. mod et samlet døgnforbrug på 1.350 kr. blandt de øvrige turister.

Turismeøkonomisk er der en væsentlig distinktion mellem de såkaldte transit-gæster og turnaround-gæster. Transit-gæster gæster København som et led i en længere række af stop på togtet, mens turnaround-gæster påbegynder eller afslutter deres krydstogt i København. De turismeøkonomiske estimater knytter sig til transit-gæsten.

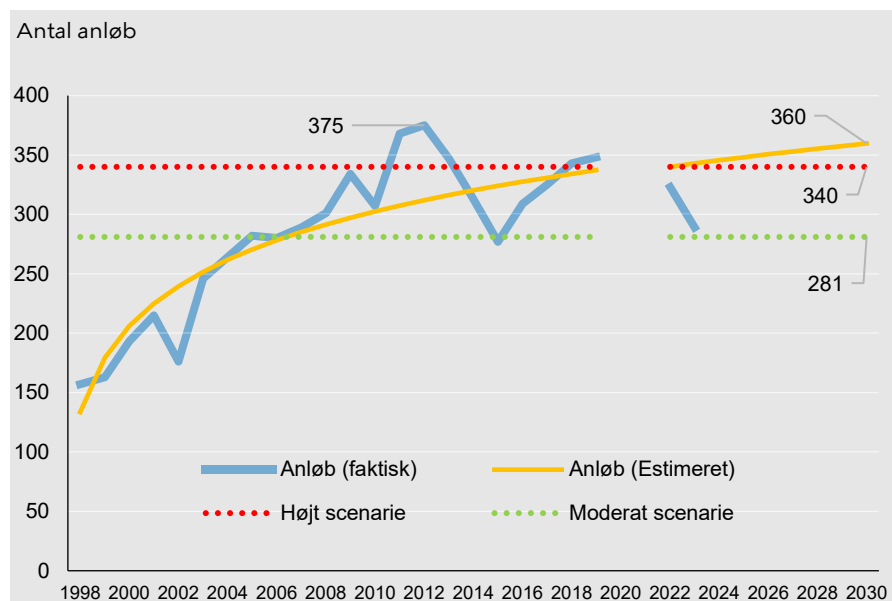
Turismeøkonomisk er de fleste kajtimer, altså den tid skibene ligger ved kaj transit og ikke turnaround. I 2023 var cirka 65 pct. af kajtimerne transit, mens de øvrige var turnaround. På passagersiden var cirka 71 pct. af passagerne gennemgående (transit) passagerer, men de øvrige 29 pct. enten påbegyndte eller afsluttede deres krydstogt (turnaround).

Figur 4 – Andel kajtimer og andel passagerer fordelt på type



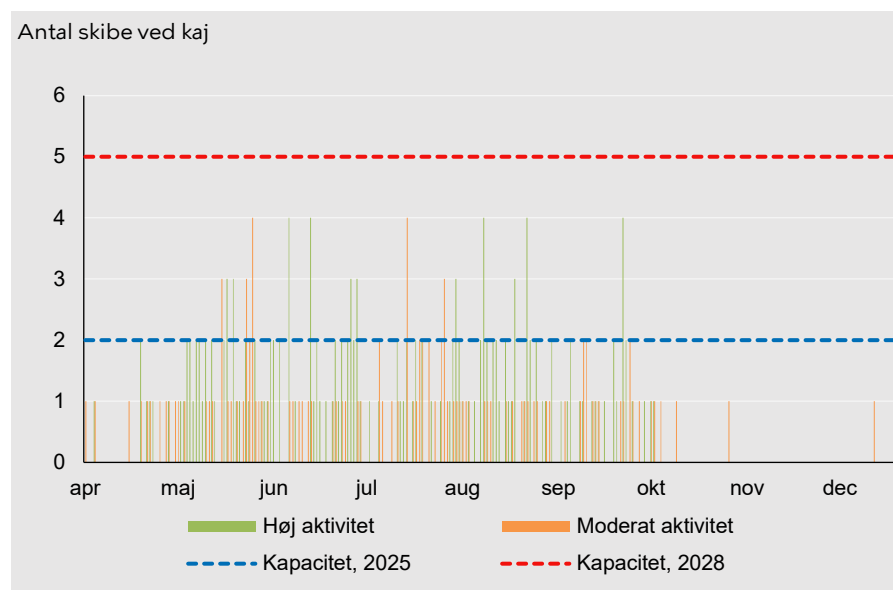
Etablering af landstrøm og udviklingen mod 2030

Økonomiforvaltningen har opstillet to basisscenarier for, hvordan antallet af anløbne krydstogtskibe forventes at udvikle sig frem mod 2030, jf. figur 5. Et højt scenarie med høj anløbsaktivitet, der afspejler 2019. Et moderat scenarie med en mere afdæmpet anløbsaktivitet, der afspejler 2024.

Figur 5 – Prognose og scenarier frem mod 2030

Det er forventningen, at der i 2025 vil være strøm på to tilslutningspunkter i Københavns Havn. Fra 2028 vil der være strøm på tre yderligere tilslutningspunkter. Når landstrømsanlægget er færdigt, er der således to tilslutningspunkter på Langelinie og tre på Océankaj. Med udgangspunkt i ovenstående scenarier, altså et højt scenarie baseret på 2019 og et moderat scenarie baseret på 2024, har Økonomiforvaltningen i kombination med anløbslisten beregnet belægningen ved de to terminaler.

Analysen peger på – jf. figur 6 – at der frem mod den fulde implementering i 2028 vil være et væsentligt kapacitetspres på de 2 tilslutningspunkter. Fra begyndelsen af april og frem til oktober forventes det, at der ofte er flere krydstogtskibe ved kaj, end der er tilslutningspunkter.

Figur 6 - Belægning landstrøm Langelinie og Oeankaj

På baggrund af ovenstående og i kombination med scenarier for antallet af krydstogtskibe kan nedenstående tabel sammenstilles:

Tabel 2 - Scenarier for klima-, miljø og turismeeffekter

	Anløb	Passagerer	CO ₂ e	NO _x	PM _{2.5}
	Antal	1.000	Tons	Kg	kg
Scenarie 1: Højt anløb (som 2019)	340	940	16.484	282.872	10.769
Heraf terminaler med landstrøm fra 2028	306	846	16.093	275.391	10.618
Ikke dækket af landstrøm	34	94	390	7.481	150
Scenarie 2: Moderat anløb (som 2024)	281	565 ¹	9.510	169.288	5.419
Heraf terminaler med landstrøm fra 2028	252	507 ¹	9.271	164.602	5.352
Ikke dækket af landstrøm	29	58 ¹	240	150	68

1) Estimeret på baggrund af 2023. Udledninger af CO₂, NO_x og PM_{2.5} er opgjort under antagelse af, at brændstofsammensætning ikke ændrer sig. Skibe der anløber i terminaler ikke dækket af landstrøm er typisk mindre skibe med færre funktioner og dermed lavere udledninger.

Som tabellen viser, vil hovedparten af krydstogtaktiviteten i Københavns Havn finde sted i terminaler, hvor der er mulighed for tilkobling til landstrøm.

Økonomiforvaltningen har foretaget en indledende overordnet kortlægning af mulige reduktionspotentialer ved landstrøm. Med udgangspunkt i emissionerne fra DCE (Jensen et al.) samt beregninger fra Energistyrelsen³ har Økonomiforvaltningen estimeret emissionsintensiteten af henholdsvis et gennemsnitligt krydstogtskib ved kaj i 2019 samt den generelle emissionsintensitet i elnettet i 2024.

³ Energistyrelsen samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger 2022

Tabel 3 - Emissionsintensitet, krydstogtskib samt dansk elproduktion

	C02 (kg/MWh ¹⁾)	NOx (g/MWh)	PM 2.5 (g(MWh)
Gns. Krydstogtskib, 2019	612	8.365	399
Gns. dansk elproduktion, 2024	41	177	0,5
Potentielt undgåede emissioner ved landstrøm	571	8.188	399

1) Megawatt-time

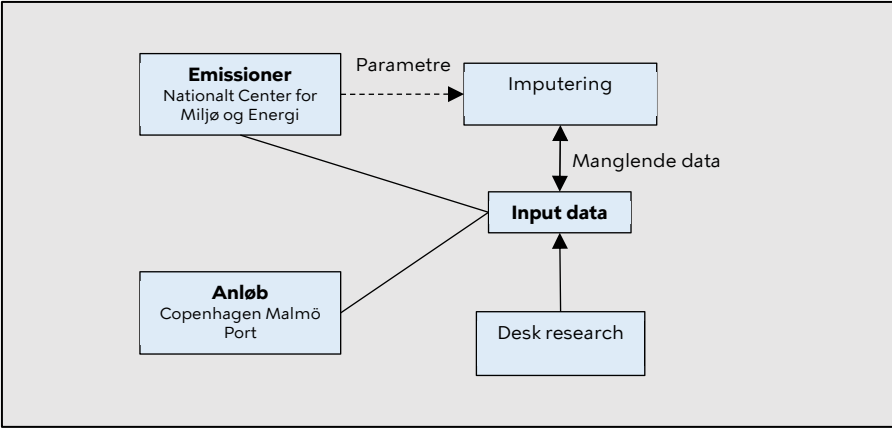
Et krydstogtskib ved kaj koblet til landstrøm vil fortsat have emissioner. Disse emissioner kan være direkte, dette er afhængigt at skibet konstruktion. Eksempelvis kan skibet fortsat have et behov for varme, damp el. et behov som ikke nødvendigvis er elektrificeret. Skibet vil også have indirekte emissioner knyttet til de emissioner der er på elnettet generelt.

Økonomiforvaltningen vurderer, jf. tabel 3, at landstrøm forventeligt har et væsentligt potentiale til at reducere udledningerne, især af miljøbelastende partikler. Med udgangspunkt i det tilgængelige data forventes det at der kan undgås 571 kg CO₂, 8.1 kg. NO_x og 399 gr. PM 2.5 per forbrugt MWh. Der blev, jf. DCE, forbrugt 28.130 MWh af krydstogtskibe ved kaj i København i 2019. Det er uvist hvor mange af disse MWh der kan imødekommes gennem landstrøm. Disse tal er behæftet med betydelig usikkerhed.

Appendiks - datagrundlag for redegørelsen

Borgerrepræsentationen har bedt Økonomiforvaltningen redegøre for effekterne af en potentiel afgift i forhold til klima, miljø og turismeøkonomi. Til dette formål har Økonomiforvaltningen indhentet og estimeret en lang række data, der primært belyser de klima- og miljømæssige aspekter, jf. figur 7.

Figur 7 - Datagrundlag for redegørelse af klima- og miljømæssige effekter



De centrale elementer i datagrundlaget er udgjort af anløbslisten publiceret af Copenhagen Malmö Port samt estimer for luftforurening fra

krydstogtskibe i danske havne. Sidstnævnte er publiceret af DCE – Nationalt Center og Miljø og Energi⁴.

Der er krydstogtskibe, der har anløbet Københavns Havn, hvor emissionerne er ukendte. Disse manglende data er imputeret med udgangspunkt i parametre fra DCE samt skibets fysiske parametre såsom bruttonnage, længde og brede. Imputeringen er også suppleret med data indhentet via opslag af de pågældende skibe, herunder byggeår, brændstoftype, samt passagerkapacitet. Imputeringen er baseret på regression.

Årene 2020 og 2021 indgår ikke i datagrundlaget, da der ingen nævneværdig krydstogtsaktivitet var i de pågældende år grundet pandemien. Datasættet dækker således årene fra 2015 til 2019 og igen fra 2022 frem til 2024.

Forbehold og usikkerheder

Datagrundlaget for denne redegørelse er behæftet med betydelig usikkerhed. Yderligere kortlægning og dataindsamling er en forudsætning for at kunne belyse sagen i tilstrækkelig grad.

De største usikkerheder på emissionssiden knytter sig til estimerne af skibenes udledninger. Datagrundlaget baserer sig på en række antagelser om skibenes brændstoftype og forbrug. Disse parametre kan variere over tid. Derudover er der heller ikke indregnet teknologiforbedringer for de enkelte skibe, dvs. at et enkelte skibs udledning er konstant i alle årene.

⁴ Se **Jensen, S.S., Winther, M., Løfstrøm, P., Ketzel, M., Frohn, L.M. 2021. Kortlægning af udviklingen i luftforurening fra krydstogtskibe og andre skibe i fem danske havne.** Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 129 s. - Videnskabeligrapport nr. 413. <https://dce2.au.dk/pub/SR413.pdf>