



## **CO2 i anlægsfasen og ved godstransport med og uden Yderhavn – teknisk baggrundsnotat**

26. januar 2023

Side 1 af 14

### **Indholdsfortegnelse**

1. Formål og baggrund .....	2
2. Resultater .....	2
3. Forudsætninger .....	3
4. CO <sub>2</sub> -udledning i basis og højevækstscenarierne .....	5
5. Lavvækstscenariet for gods.....	10
6. Afledte anlægsinvesteringer .....	11
7. Ændret transportmønster .....	12
8. Containertårn – BoxBay .....	13
9. Bilag.....	14

### **BORGMESTERENS AFDELING**

Aarhus Kommune

Rådhuset, Rådhuspladsen 2  
8000 Aarhus C



26. januar 2023  
Side 2 af 14

## 1. Formål og baggrund

Konsulentfirmaet COWI har udarbejdet en række beregninger af de CO<sub>2</sub>-mæssige konsekvenser ved anlæggelsen af Yderhavnen.

Beregningerne fokuserer på udledningen af CO<sub>2</sub> ved etableringen af Yderhavnen og på CO<sub>2</sub>-udledningen ved transport af gods med og uden Yderhavnen.

Termen CO<sub>2</sub> anvendes om alle udledninger der bidrager til drivhuseffekten. Dette kaldes også CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, men her bruges altså alene ordet CO<sub>2</sub>.

Resultater af beregningerne fra COWI er vedlagt som bilag.

I dette notat gennemgås resultaterne samt de vigtigste forudsætninger for beregningerne.

## 2. Resultater

Ved anlæggelsen af Yderhavnen vil mere gods kunne transporteres via skib fremfor lastbil.

Fordi skibstransport udleder mindre CO<sub>2</sub> end lastbiltransport, vil udledningen af CO<sub>2</sub> blive mindre i driftsfasen hvis Yderhavnen anlægges, i forhold til hvis Yderhavnen ikke anlægges. Dog vil det medføre en CO<sub>2</sub>-udledning at anlægge Yderhavnen.

I beregningerne fra COWI har man ikke indregnet CO<sub>2</sub>-udledningen fra anlæg af nye veje og vejslid, hvis Yderhavnen ikke anlægges.

COWIs beregninger viser, at besparelserne på CO<sub>2</sub> ved godstransport i driftsfasen overstiger CO<sub>2</sub>-udledningen i anlægsfasen i år 2032<sup>1</sup>. Herefter bidrager havneudvidelsen til mindre CO<sub>2</sub>-udledning ved godstransport, end hvis Aarhus Havn ikke udvides.

I 2050 vurderes havneudvidelsen at have bidraget med en samlet CO<sub>2</sub>-besparelse i størrelsesordenen 85.000 ton<sup>1</sup>.

Samtidig bruger skibsfart mindre energi end lastbiltransport. Det er usikkert, hvorvidt den grønne energiproduktion kan følge med efterspørgslen efter grøn energi. Dette hænger ikke mindst sammen med de meget stramme godkendelsesprocedurer der findes på området og som gør, at grønne projekter trækker ud.

---

<sup>1</sup> I forhold til basisscenariet for godsmængderne jf. rapport fra Rambøll af 31. august



Produktionen af grøn energi er således én af de helt centrale flaskehalse i den grønne omstilling, og energibesparelser som skibstransport er derfor en vigtig bidragsyder ift. den grønne omstilling.

26. januar 2023  
Side 3 af 14

Da den marginale energikilde i Europa derfor i mange år frem nødvendigvis vil være baseret på fossile brændstoffer, opnås der i praksis en større CO<sub>2</sub>-besparelse som følge af udvidelsen Aarhus Havn end det ovenfor beskrevne.

### 3. Forudsætninger

CO<sub>2</sub>-beregningerne er komplicerede og bygger på en lang række forudsætninger, som er gennemgået i nedenstående:

#### CO<sub>2</sub>-beregninger med og uden grøn omstilling

I COWIs materiale sammenlignes to forskellige regnemetoder til at beregne CO<sub>2</sub>-udledningen frem mod 2050.

Den ene regnemetode udregner CO<sub>2</sub>-udledningen i fremtiden ud fra dagens teknologi og de deraf følgende CO<sub>2</sub>-udledninger (betegnes i notatet som *uden grøn omstilling*).

Den anden regnemetode indregner fremtidens forventede – som følge af grøn omstilling - lavere CO<sub>2</sub>-udledninger i CO<sub>2</sub>-beregningerne (betegnes i notat som *med grøn omstilling*).

Ved at bygge Yderhavnen investeres en CO<sub>2</sub>-udledning, som over en periode betales tilbage ved løbende CO<sub>2</sub>-besparelser på godstransport. Dette kan sammenlignes med at man bygger nye huse med ekstra megen isolering for at mindske energiforbruget og CO<sub>2</sub>-udledningen over en periode og dermed tilbagebetaler investeringen i ekstra isolering. Yderhavnen er således en anlægsinvestering der koster CO<sub>2</sub> på kort sigt, men sparer CO<sub>2</sub> på lang sigt.

Beregningen af besparelsen på CO<sub>2</sub> afhænger af, hvor megen CO<sub>2</sub> der findes i energimikset om 10, 20 eller 30 år. Går man ud fra, at Danmark er næsten CO<sub>2</sub>-neutralt i fx 2040 vil de fremtidige besparelser på CO<sub>2</sub> vægte lavt, hvad enten det handler om en yderhavn eller om fx at isolere den eksisterende bygningsmasse.

Men samtidigt er der bred enighed om, at energibesparelser er en central metode til at opnå det CO<sub>2</sub>-neutrale samfund. Derfor kan investeringer i Rockwool til bygningsmassen godt være en god CO<sub>2</sub>-case selv om varmforsyningen eventuelt er CO<sub>2</sub>-neutral. Tilsvarende kan energibesparelser via mere skibstransport godt gavne klimaet selv om lastbiltransporten på et tidspunkt bliver CO<sub>2</sub>-neutral.



26. januar 2023  
Side 4 af 14

Dette skyldes, at det bliver en udfordring for Danmark og Europa at producere nok grøn energi til alle de behov vi har i dag og i fremtiden.

## **Vækst og transport af gods**

### Vækst

Forventningerne til væksten i transporten med og uden Yderhavn herunder både containertransport samt fast bulk (grus, sten, foderstoffer, gødning mv.), flydende bulk og stykgods tager udgangspunkt i Rambølls behovsanalyse af 31. august 2022.

I denne rapport beskrives tre vækstscenarier: Et basisscenarie, samt et højvækst og et lavvækstscenarie. CO<sub>2</sub>-beregningerne er udarbejdet med udgangspunkt i disse scenarier.

Lavvækstscenariet vil betyde at anden etape af havneudvidelsen udskydes, idet kapacitetsudvidelsen forbundet med første etape vil kunne dække behovet i en lang årrække frem. Derfor beskrives CO<sub>2</sub>-udslippet i lavvækst-scenariet i et afsnit for sig selv, mens basis og højvækst beskrives sammen.

I Rambølls prognose for containertrafikken mv. antages det, at der vil være en fortsat interkontinental handel, måske med en forskydning mellem de enkelte markeder. Væksten i handelen forventes at aftage, men den internationale arbejdsdeling forventes fortsat at vokse.

### Transport af gods

Logistikbranchen er en meget kompleks branche, og der findes ikke et samlet overblik over branchen. Aarhus Havn leverer havneydelser og har derfor ikke detaljeret viden om, hvor fragten distribueres videre hen, når godset forlader havnen.

Det er imidlertid af stor betydning for en CO<sub>2</sub>-beregning om en container har slutdestination i Aarhus, København eller Aalborg, når der skal regnes på alternative transportveje og dertilhørende CO<sub>2</sub>-konsekvenser.

Forudsætninger om slutdestinationer for godset til Aarhus Havn er fastlagt i samarbejde med DI Shipping og havnevirksomhederne. Det er vurderingen, at de fremlagte beregninger giver et realistisk estimat som input til beregningerne af CO<sub>2</sub>-udledning med og uden havneudvidelse med de til rådighed værende informationer.

Nedenfor beskrives forudsætningerne for transport af containerne. Metoden er grundlæggende ens for de forskellige godstyper, men transportveje og -distancer varierer fra godstype til godstype. I bilag 3 ses forudsætninger for alle godstyper.



26. januar 2023  
Side 5 af 14

Såfremt Yderhavnen bygges, forudsættes det, at Aarhus Havn kan følge væksten i efterspørgslen som beskrevet af Rambøll.

Hvis havnen ikke udvides, vil godset frem for at blive sejlet til Aarhus skulle finde andre transportveje. Den nærmeste containerhavn med oceangående trafik er Hamborg. De containere, der ikke kan sejles til Aarhus fordi der ikke er kapacitet på havnen, vil derfor skulle sættes af i Hamborg og herefter køres med lastbil til Danmark. I COWIs beregninger er forudsat, at 20% af godset kan sejles med feederskib til Aalborg og videredistribueres derfra<sup>2</sup>. Når der ikke sejles mere til Aalborg eller andre havne skyldes det kapacitetsudfordringer i disse havne også.

80% af containergodset antages altså at skulle distribueres fra Hamborg til Danmark og 20% fra Aalborg. Godset forudsættes kørt til et miks af distributionscentre i Danmark med 40% til/fra Taulov, 40% til/fra Årslev og 20% til/fra Horsens. En del af godset vil skulle videre fra Taulov og østpå, men her vil CO<sub>2</sub>-udledningen være ens uanset om godset kommer fra Aarhus Havn eller Hamborg.

Ud fra disse forudsætninger kan sejlafstande og kørselsafstande beregnes og kombineres med standarder for CO<sub>2</sub>-udledninger for de to transportformer. I vedlagte bilag 3 ses en mere detaljeret redegørelse for de anvendte forudsætninger både i forhold til containerdelen og i forhold til andre godstyper.

Forløbet med grøn omstilling for driftsfasen er beregningsteknisk indregnet ved at følge Energistyrelsens fremskrivning frem til 2030 og foretage en lineær reduktion CO<sub>2</sub>-indholdet i de forskellige transportformer fra 2030 til 2050.

#### **4. CO<sub>2</sub>-udledning i basis og højvækstscenarierne**

##### **CO<sub>2</sub>-udledning ved anlægsfasen**

Det forudsættes i beregningerne, at anlæggelsen af Yderhavnen deles i to faser. Første fase påbegyndes i 2023 og omfatter 44 hektar. Anden etape påbegyndes 2038 og omfatter 56 hektar.

I nedenstående figur ses den forventede CO<sub>2</sub> udledning med eksisterende teknologi og i et scenarie, hvor der tages højde for, at såvel arbejdsmaskiner som de råmaterialer der bruges i forbindelse med anlægget gradvist udleder

---

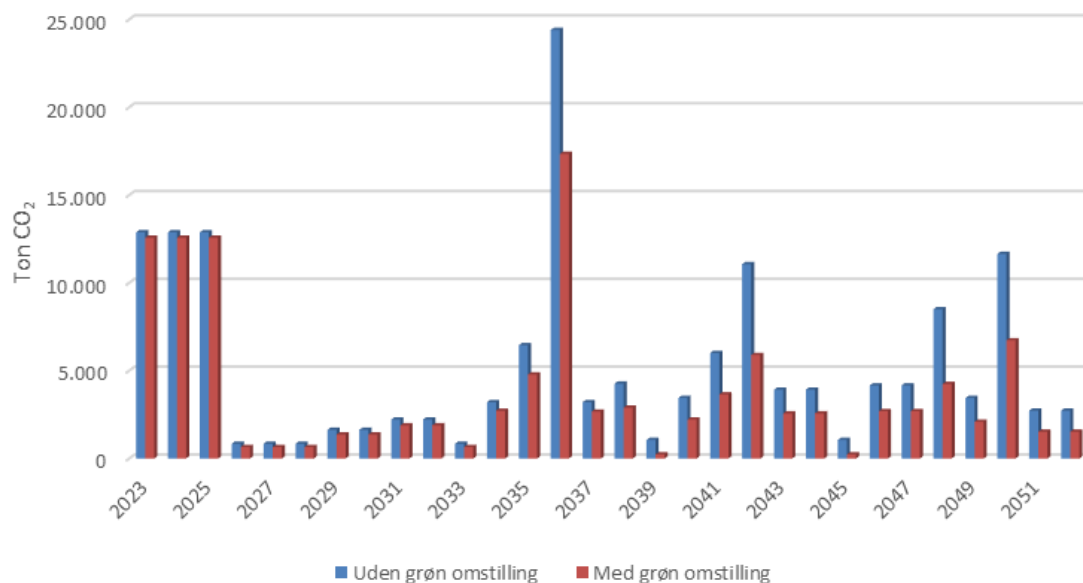
<sup>2</sup> Dog maksimalt 100.000 tyve-fods-containere, da dette vurderes at være kapacitetsgrænsen i Aalborg. Hvis væksten i containertrafikken er større end forudsat, vil en mindre procentdel derfor kunne sejles til Aalborg



mindre CO<sub>2</sub>. Det ses, at forskellen mellem CO<sub>2</sub>-udledningen i de blå søjler (uden grøn omstilling) og i de røde søjler (med grøn omstilling) gradvist bliver større. Det skyldes, at de anvendte maskiner og råvarer gradvist udleder mindre CO<sub>2</sub>.

26. januar 2023  
Side 6 af 14

Figur 1. CO<sub>2</sub>-udledning i anlægsfasen med og uden grøn omstilling



\*) I beregning med grøn omstilling er det antaget, at energieffektiviteten stiger med 0,5% årligt, grøn omlægning af flåde fra 2030, så den er CO<sub>2</sub>-neutral i 2050, samt Energistyrelsens fortrængningskrav for landtransport for CO<sub>2</sub>. Derudover er det antaget, at CO<sub>2</sub>-udledningen for beton og stål er reduceret med hhv. 30% og 40% fra 2030.

I dette nye og optimerede anlægsforslag fra Aarhus Havn forventes CO<sub>2</sub>-udledningen at være 150.000 ton CO<sub>2</sub> uden grøn omstilling og 105.000 ton med grøn omstilling.

Det ses, at der er en fase fra 2023-2025 i begyndelsen af projektet, hvor der udledes relativt meget CO<sub>2</sub> (pga. anlæg af ydermolen), så følger en fase med små udledninger og endelig kommer der større udledninger i 2035-37, herefter falder udledningerne og der kommer så igen enkelte år med en del udledning i 2040'erne.

Anlægsprojektet er optimeret så de følger det forventede behov for øget kapacitet og efter at placere udledningerne så sent som muligt, for derigennem



26. januar 2023  
Side 7 af 14

at få så stor effekt af den gradvise omstilling af samfundet henimod klimaneutralitet som muligt – hvilket illustreres ved de lavere røde søjler.

Dertil kommer at det vil være muligt at iværksætte CO<sub>2</sub>-kompenserende tiltag, som eks. solceller eller andre konkrete projekter, som derved vil reducere CO<sub>2</sub>-udledningen yderligere.

### **Driftsfasen – CO<sub>2</sub>-besparelser ved skibstransport fremfor lastbiltransport**

Det kan umiddelbart virke selvmodsigende, at en udvidelse af en havn, der i sig selv medfører en CO<sub>2</sub>-udledning i sidste ende kan medføre en reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen.

Det skyldes, at en række faktorer udvikler sig uafhængigt af, om havnene i Aarhus udvides eller ej. Samtidigt er transportudgifterne en så lille del af den samlede produktpris på de fleste varer, at en lille fordyrelse i transportudgifterne ikke får betydning for forbrugsudviklingen i Danmark.

Det er derimod afgørende for CO<sub>2</sub>-udledningen fra transportsiden om varerne sejles helt til Danmark eller losses i Hamborg og køres herfra med lastbil til Danmark.

Der er også basis for vækst i containertrafikken internt i Europa. Der er stigende trængsel på motorvejene og der er en betydelig mangel på chauffører i EU. Dertil kommer, at stigende klimaafgifter virker til fordel for skibstransport og til ugunst for lastbiltransport. Der er således basis for at flytte en stigende del af den inter-europæiske transport fra lastbil til containerskib.

### **CO<sub>2</sub>-udledninger fra transporten i fremtiden med- og uden havneudvidelse i Aarhus**

Havneudvidelsen tages i brug løbende, når arealet er klargjort til ibrugtagning, og forventes fra 2030 at kunne supplere den eksisterende containerterminal. Fra dette tidspunkt begynder godstransporten i driftsfasen at bidrage til en lavere CO<sub>2</sub>-udledning, end tilfældet ville have været uden en havneudvidelse.

Nedenfor ses CO<sub>2</sub>-besparelsen i driftsfasen ved basis- og højvækstscenarierne fra Rambøll. I et senere afsnit berøres lavvækstscenariet. Når lavvækstscenariet beskrives separat, skyldes det, at anlægsfasen vil blive reduceret i omfang i lavvækstscenariet.

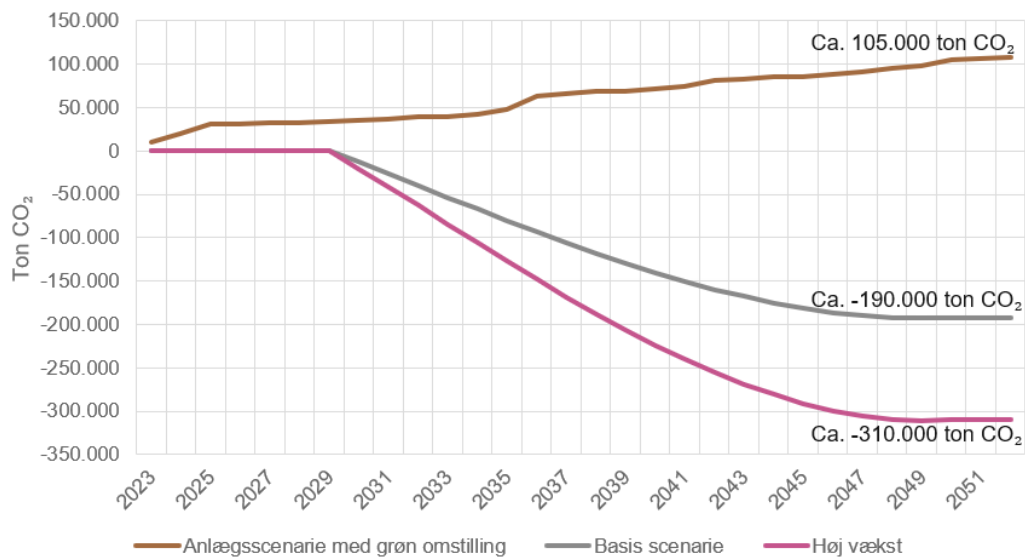
Alle kurver udtrykker de akkumulerede udledninger.

Fra ultimo 2032 ligger de to driftskurver længere under 0 end anlægskurven ligger over 0. Det betyder, at CO<sub>2</sub>-besparelsen fra driften er større end CO<sub>2</sub>-udlægget forbundet med anlægget af Yderhavnen idet givne år.



26. januar 2023  
Side 8 af 14

Figur 2. CO<sub>2</sub>-udledning fra anlæg og drift af Yderhavnen med grøn omstilling i form af CO<sub>2</sub>-neutralitet i 2050.



Bemærk, at kurverne for driftsfasen bøjer af og gradvist bliver vandrette, når vi nærmer os 2050. Dette dækker over, at den mer-lastbil-transport der finder sted uden havneudvidelse i 2050 forudsættes at kunne ske uden udledning af CO<sub>2</sub>. Man skal her være opmærksom på, at en ekstra effekt ved skibstransport fremfor lastbiltransport er, at denne transportform bruger mindre energi. Da fremstillingen af tilstrækkelig vedvarende energi let kan vise at være en af de begrænsede faktorer for den grønne omstilling, så er denne store energibesparelse også et vigtigt bidrag frem mod at blive et CO<sub>2</sub>-neutralt samfund. Dette illustreres i de følgende grafer.

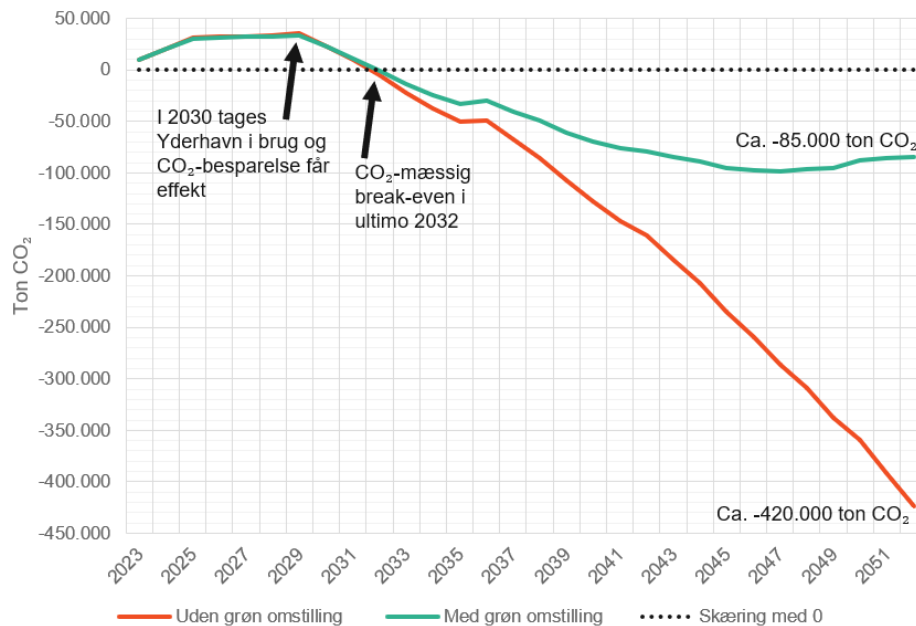
I nedenstående figur ses netto-udledningen af drift og anlæg lagt sammen for basisscenariet med og uden grøn omstilling. Den orange kurve viser CO<sub>2</sub>-udledningen, hvis man regner på samme CO<sub>2</sub>-udledning ved de forskellige transportformer, som der findes i dag. Den grønne viser CO<sub>2</sub>-udledningen, hvor grøn omstilling er indregnet.





Figur 3. Netto-CO<sub>2</sub>-udledning fra drift og anlæg i basissceneriet for gods. Beregnet med og uden grøn omstilling

26. januar 2023  
Side 9 af 14



Den største forskel mellem udledningerne i anlægsfasen og besparelserne i driftsfasen opnås ved indgangen til 2030, hvor containertrafikken på Yderhavnen indledes. Her udgør CO<sub>2</sub>-gælden cirka 35.000 ton CO<sub>2</sub>.

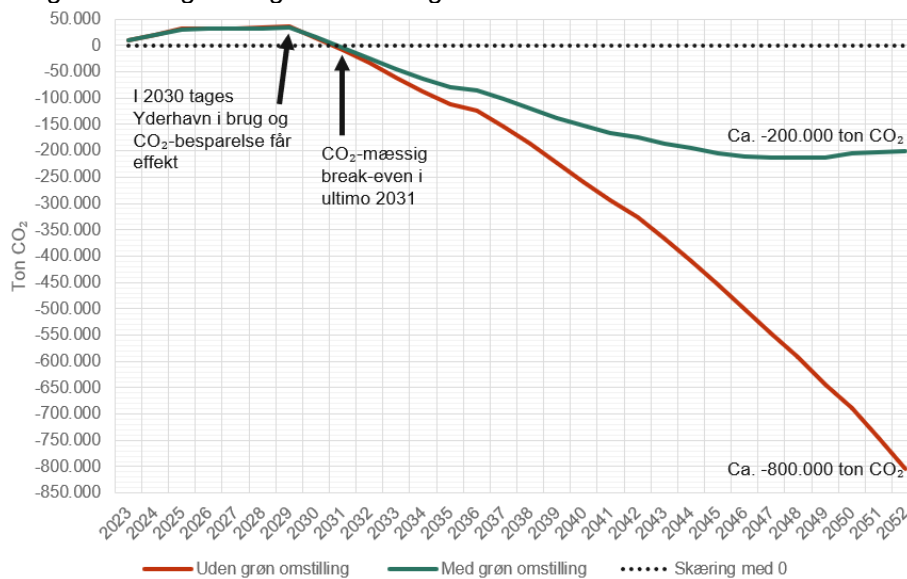
Det ses af figuren, at der opstår CO<sub>2</sub>-neutralitet i forhold til Yderhavnen i 2032/2033, hvor kurverne ovenfor skærer nul og nettoudledningen bliver negativ. Med grøn omstilling opnås en samlet negativ udledning på 85.000 ton. Uden grøn omstilling bliver besparelsen 420.000 ton. De 85.000 ton er således at betragte som et konservativt skøn over reduktionen i CO<sub>2</sub>-udledningen fra godstransport, mens de 420.000 ton kan betragtes som et teoretisk estimat hvis grøn omstilling går i stå fra 2022 og frem.

Nedenfor ses det tilsvarende forløb med udgangspunkt i højvækstscenariet for væksten i godsmængder jf. Rambølls fremskrivning.



Figur 4. Netto-CO<sub>2</sub>-udledning fra drift og anlæg i højvækstscenariet for gods. Beregnet med og uden grøn omstilling

26. januar 2023  
Side 10 af 14



I højvækstscenariet bliver nettobesparelsen af CO<sub>2</sub> ca. 200.000 ton i 2050. Kurven uden grøn omstilling giver en netto-mindre udledning på cirka 800.000 ton.

## 5. Lavvækstscenariet for gods

Hvis væksten i godsmængder følger lavvækstscenariet fra Rambøll, vil dette få betydning for udvidelsen af havnen. I dette scenarie vil anlægsprojektet blive stillet i bero omkring 2030 og der vil herefter gradvist blive klargjort arealer til brug. Der vil ikke være et markeds-mæssigt behov for at fortsætte anlægsinvesteringerne i samme tempo som ved basis- og højvækstscenariene.

Efter 1. etape vil der ikke være etableret nye kajer. Men der vil være grundlag for at etablere mere areal, der kan betjenes fra den eksisterende containerterminal. Den eksisterende terminal vil derfor kunne øge den omsatte godsmængde svarende til behovet i lavvækstscenariet.

Der vil derfor være et mindre udlæg i form af CO<sub>2</sub> i anlægsfasen. Der vil også fortsat opstå en CO<sub>2</sub>-besparelse, selv om denne vil være mindre end ved basis- eller højvækstscenariene. Der er dog ikke foretaget en fuldstændig periodisering af anlægs- og driftsscenariene i forhold til anlægsarbejder og dermed CO<sub>2</sub>-udslip

I 2030 hvor anlægget forventes at stoppe i lavvækstscenariet vil CO<sub>2</sub>-udlægget være på 35.000 ton. Herefter vil der være mindre CO<sub>2</sub>-emissioner forbundet med klargøring af areal. CO<sub>2</sub>-udslippet heraf afhænger af den



nærmere tidsmæssige periodisering af arbejdet på grund af den store betydning af den gradvise grønne omstilling.

26. januar 2023  
Side 11 af 14

Regnes der med grøn omstilling i form af CO<sub>2</sub>-neutralitet i 2050 forventes udvidelsen at være i CO<sub>2</sub>-mæssig balance i 2050.

I lavvækstscenariet tager det således længere tid at opnå CO<sub>2</sub>-neutralitet. Men selv i dette tilfælde og under indregning af CO<sub>2</sub>-neutralitet i 2050, vil projektet altså være i CO<sub>2</sub>-mæssig balance. Hertil kan så lægges den klimamæssige gevinst der opstår, fordi havnen bidrager til større energieffektivitet via skibstransport fremfor lastbiltransport.

## 6. Afledte anlægsinvesteringer

Hvis ikke Yderhavnen etableres, vil en stor del af det gods, der ikke kan sejles til Aarhus fordi der ikke er kapacitet på havnen, skulle sættes af i Hamborg og herefter køres med lastbil til Danmark.

I praksis vil en forøgelse af lastbiltrafikken i de mængder vi taler om, hvis Aarhus Havn ikke udvides, betyde et øget slid på vejnettet og dermed også mere vejvedligeholdelse. Det kan også blive nødvendigt at gennemføre en række vejudvidelser nogle år tidligere end ellers, hvis en øget godsmængde skal transporteres på vejene.

Man kan fx forestille sig, at sønderjyske motorvej vil skulle udvides nogle år før, hvis Aarhus Havn ikke udvides og der skal transporteres mange tusinde ekstra containere mellem Danmark og Tyskland ad motorvejene. Tilsvarende kan man sige, at skal mere fast bulk transporteres mellem Aarhus og Grenaa, så vil der også være et forstærket behov for udvidelse af vejbetjeningen af Grenaa – fx ved etablering af en 2+1 vej til Grenaa.

For at illustrere størrelsesordenen i den maksimale CO<sub>2</sub>-gæld på 35.000 ton CO<sub>2</sub>, der opstår ved udvidelsen af Yderhavnen (jf. figur 3), så er denne regnet om til den CO<sub>2</sub>, der forventes udledt ved tre typer af vejprojekter:

De 35.000 ton svarer i størrelsesordenen til enten:

- 10 km ny motorvej – baseret på beregninger fra Hærvejsmotorvejen.
- 13 km udvidelse af E45 mellem Vejle og Skanderborg.
- 17 km udvidelse af hovedvej til 2+1 vej – baseret på beregninger for udvidelse af hovedvej 15 mellem Herning og Ringkøbing.

Relativt små udvidelser af vejnettet, der foranlediges af en manglende udvidelse af Aarhus Havn, vil dermed føre til CO<sub>2</sub>-udledning der markant overstiger de 35.000 ton der udgør maksimumpunktet for nettoudledningen ved udvidelsen af Aarhus Havn.



Herudover vil der også kunne være CO<sub>2</sub>-udledninger til veje og havnefaciliteter i Tyskland og til havnekapacitet andre steder i Danmark.

26. januar 2023  
Side 12 af 14

## 7. Ændret transportmønster

Ovenfor er det forudsat, at den øgede containerkapacitet der opstår hvis Aarhus Havn udvides, fyldes ud med interkontinental trafik fra Asien eller Nordamerika.

Hvis kapaciteten i Aarhus Havn udvides, vil der også kunne være basis for at udvide containertrafikken mellem fx Spanien og Danmark. Dette er en CO<sub>2</sub>-mæssigt meget attraktiv case.

I nedenstående figur ses, hvor megen CO<sub>2</sub> en nystartet rute mellem Bilbao og Aarhus sparer i CO<sub>2</sub>. Ruten er netop etableret. Ved en udvidelse af Aarhus Havn vil der være kapacitet til flere af sådanne ruter. Uden udvidelse er der begrænset kapacitet til flere sådanne ruter.

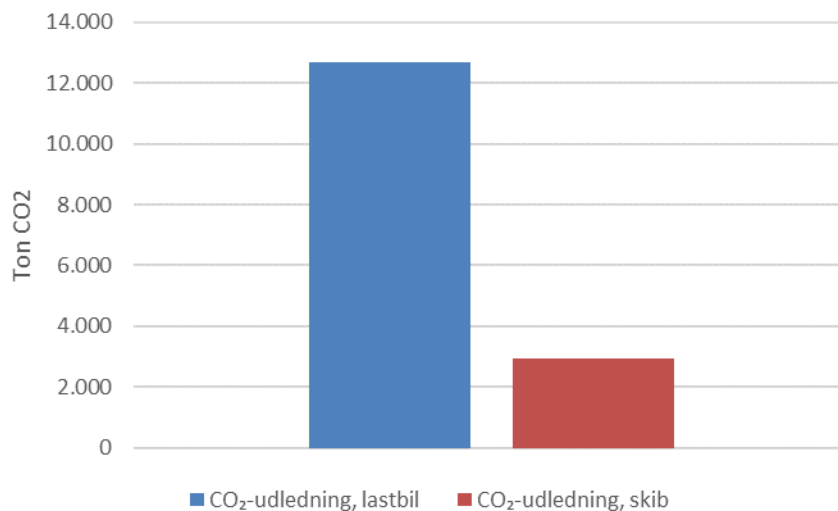
Det skal understreges, at der er alene tale om en illustration af et potentiale, hvor eksisterende transport af bl.a. frugt og grønt fra Spanien flyttes fra lastbil til skib, hvis Aarhus Havn udvides.

Med stigende trængsel på motorvejene, mangel på chauffører bredt i EU samt stigende klimaafgifter er der åbnet en mulighed for, at bl.a. transport af frugt og grønt kan flyttes fra lastbil til containerskibe. Men denne nye klimavenlige omstilling, kan kun finde sted, hvis der er ledig kapacitet på containerhavne tæt på forbrugerne.

*Figur 5. CO<sub>2</sub>-besparelse ved transport af 15.000 TEU (tyve-fods container-ækvivalenter) fra Bilbao med hhv. skib og lastbil. Forudsat 10 tons gods pr. TEU.*



26. januar 2023  
Side 13 af 14



Det bemærkes, at CO<sub>2</sub>-besparelsen her er langt større end for beregningerne ovenfor, hvor godset alternativt losses i Hamborg fremfor Aarhus. Det skyldes, at forskellen i sejlroute og lastbilroute ikke er særlig stor. Sejldistancen mellem Bilbao og Aarhus 2.580 km, mens ruten i lastbil er 2.150 km.

For beregningerne i figur 2- 4 regnes med en sejldistance på 940 km mellem Aarhus og Hamborg, og en lastbildistance på 350 km mellem fx Hamborg og Årslev.

Det ses, at blot denne ene rute sparer knap 10.000 ton CO<sub>2</sub> årligt. En ekstra af denne type ruter vil kunne tilbagebetale CO<sub>2</sub>-gælden ved indgangen til 2030 på mellem 3 og 4 år.

Det er derfor et vigtigt led i bestræbelserne på at fremme et CO<sub>2</sub>-neutralt Europa, at så meget gods som muligt flyttes fra lastbil til skib. Dette kræver dog effektive containerhavne med ledig kapacitet tæt på slutbrugerne.

## 8. Containertårn – BoxBay

Et containertårn har været fremført som en mulig mellemløsning, der kunne muliggøre en mindre udvidelse af Aarhus Havn.

COWI har indledningsvist estimeret de CO<sub>2</sub>-mæssige konsekvenser. Et containertårn er en bygning med relativt meget stål og beton.

Der er regnet på et tårn med en længde på 741 meter, en bredde på 136 meter og en højde på 35 meter, svarende til 7 etager.



I et foreløbigt groft overslag og baseret på dagens teknologi skønner COWI CO<sub>2</sub>-udledningen ved at etablere et containertårn til mellem ca. 200.000 og 250.000 ton CO<sub>2</sub>.

26. januar 2023  
Side 14 af 14

Der er alene tale om den CO<sub>2</sub>-udledning som selve tårnet foranlediger.

Til sammenligning viser COWIs beregninger at den fulde udbygning af Aarhus Havn uden grøn omstilling vil udlede 150.000 ton CO<sub>2</sub> i anlægsfasen fra 2023-2050. Derfor må et containertårn anses som en mulighed, der vil medføre en betydelig klimabelastning på grund af en stor CO<sub>2</sub>-udledning.

## **9. Bilag**

**Bilag 1:** CO<sub>2</sub> i anlægsfasen og ved godstransport med og uden Yderhavn  
godstransport med og uden Yderhavn

**Bilag 2:** CO<sub>2</sub> i anlægsfasen

**Bilag 3:** Transportveje for godstransport med og uden Yderhavn

**Bilag 4:** CO<sub>2</sub> estimat for container transport til Spanien

**Bilag 5:** CO<sub>2</sub> estimat for Boxbay