



Nye samarbejdsformer på Aalborg Havn gav 40 % CO₂-besparelse – og fik projektet i land til prisen

Nye samarbejdsformer på Aalborg Havn

Casper Holmgaard Jensen

Agenda

- > Præsentation af Port of Aalborg
- > Gennemgang af Kaj 8010 projektet
- > Gennemgang af samarbejdsform
- > Gennemgang af bæredygtighed og genbrug
- > Spørgsmål

Kort om Port of Aalborg

- > 4,9 mio. m² erhvervsareal
- > 209.000 m² kontor- og lagerbyggningsareal
- > Omsætning på ca. 230 mio. kr.
- > Overskud ca. 31 mio. kr.

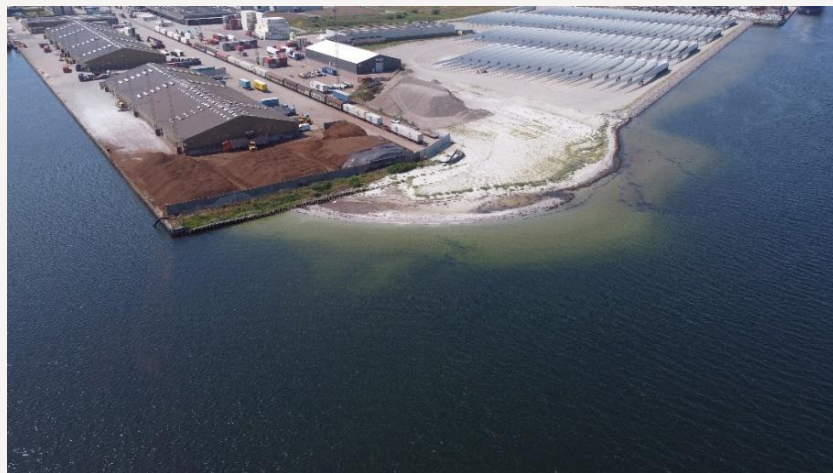
Relation til havnen

- > Projektleder i COWI indenfor havne
- > Langvarigt samarbejde i over 15 år

Projektet

Etablering af Kaj 8010

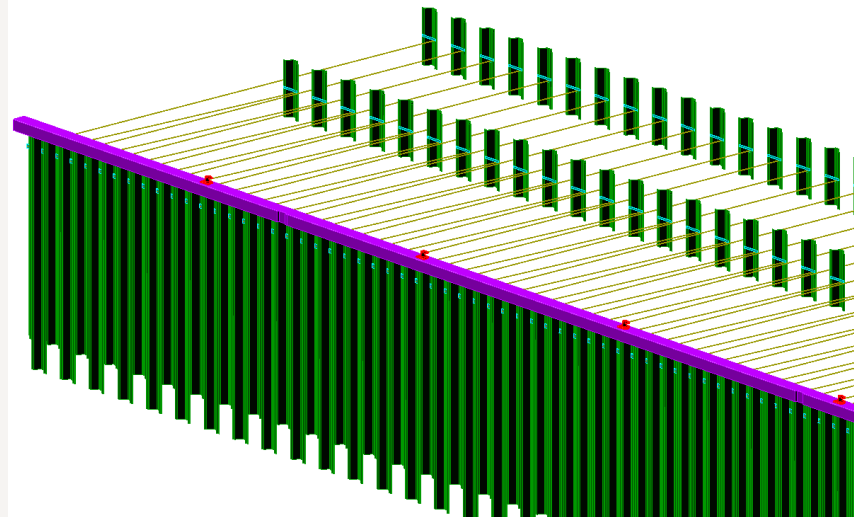
- > Mere plads til udskibning af vindmøllevinger.
- > Andre mulige anvendelser af kaj og bagland
- > 28.000 m² baglandsareal.
- > Kaj med 10 m vanddybde.
- > Bæreevne af kaj 5 t/m².



Projektet

Konstruktionselementer

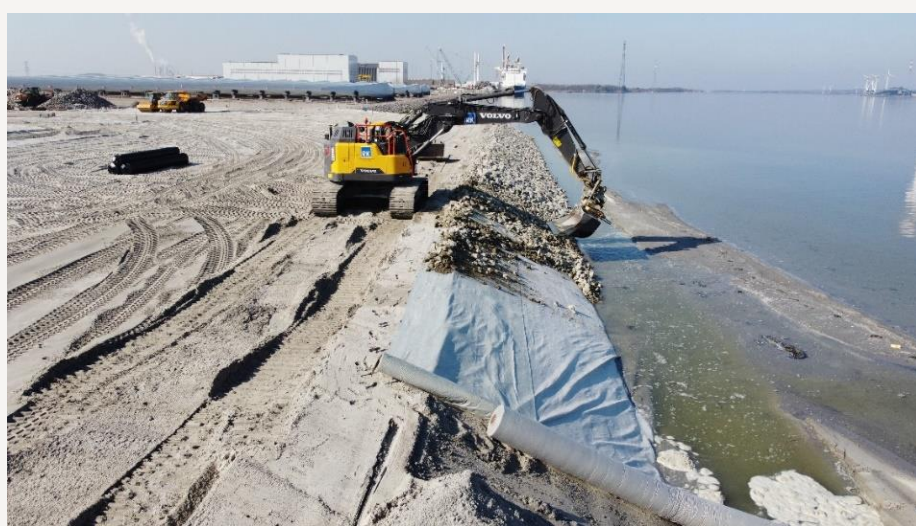
- > Blødbundsudskiftning
- > Spunsvæg



Projektet

Konstruktionselementer

- > Sandopfyld
- > Kajmur i beton
- > Stenkastning
- > Belægning og afvanding
- > Kajudstyr og belysning



Port of Aalborgs vision for projektet

- > Byggeri og anlæg står for ca. 30% af Danmarks samlede CO₂ udledning.
- > Anlægsarbejder er havnens væsentligste udledningskilde.
- > Projektet skal afsøge og teste muligheder for at reducere CO₂ udledningen.
- > Samarbejdsform med partnering skal anvendes og videreudvikles.
- > Der skal etableres en kaj og et bagland.
- > De økonomiske rammer ligger fast.

Partnering

Samarbejdsmodel - partnering

- > Tidligt udbud for valg af entreprenør
- > "Udbudstegninger"
- > "Tilbudsliste"
- > Tildelingskriterier:
 - > Økonomi 20%
 - > Organisation, samarbejde og interview 50 %
 - > Referencer 30 %



Tilbudte dækningsbidrag

AALBORG HAVN, ETABLERING AF KAJ 8010

Undertegnede tilbyder følgende sats som dækningsbidrag på de i udbudsvilkårnens angivne grundlag:

Dækningsbidrag procent

Eventuelle forbehold: Ingen

Særlige oplysninger

Underentreprenør:
Entreprenør Aarsleff Rail (støtteerklæring vedlagt)
Arbejde Belægning- og installationsarbejder

Tilbudsgiver

Dato: 23-06-2021

Entreprenørens navn: Per Aarsleff A/S

Adresse: Hasselager Allé 5, 8360 Viby J

Telefon: 40 44 25 33

Mailadresse: hra@arsleff.com

Underskrift og stempel


Per Aarsleff A/S
Hovedkonte:
Hasselager Allé 5
DK-8260 Viby J
Tlf. +45 8744 2222
CVR nr. 37542784  www.arsleff.com

Med ovenstående underskrift bekræftes samtidig at tilbudsgiver har modtaget "Meddelelse nr. 1 af 18. juni 2021

Rammer for partnersamarbejdet

- › Fælles projektbudget. Ingen fast fordeling mellem parterne.
- › Fælles projektgruppe med bygherre, rådgiver og entreprenør
- › Styregruppe med ledelsen fra bygherre, rådgiver og entreprenør.
- › Incitamentsordning.
- › Fælles succeskriterier.
 - › Budgetstyring
 - › Mest værdi for pengene
 - › Bidrag til løsninger
 - › Bidrag til bæredygtighed
 - › Bidrag til udvikling, videndeling

Partnering i praksis

- > Udarbejdelse af aftale om partneringsamarbejdet
 - > Opgaver, roller, ansvarsfordeling, indhold på møder.
- > Ugentlige projektmøder i projektgruppen.
 - > Design, udførelse, tilvalg/fravalg, tilpasninger.
- > Drøftelse af bæredygtighedstiltag
 - > Potentiale, økonomi, kvalitet, tid, risiko/konsekvens.
- > Opdatering af projektbudget og risikolog, min. hver måned.

Partnering

Resultat

- > CO₂ reduktion på ca. 40% ift. referenceprojekt.
- > 50 % øget bæreevne af kaj ift. oprindeligt ønsket.
- > Overholdelse af projektbudget.
- > Effektivt arbejdsklima og tilfredshed blandt alle parter.
- > Ingen konflikter.
- > Udløsning af incitamentsordning.

Side 8



NYT OM BÆREDYGTIGHED

Forår 2022

Partnering giver mere bæreevne på kajen i Aalborg og stor CO₂-reduktion

Tidlig markedsdialog, tillid og mulighed for løbende projektudvikling er hovedingredienserne i et innovativt anlægssamarbejde om Port of Aalborgs nye kajudvidelse i Aalborg Øst. Et samarbejde, der indtil videre har sikret en **kaj med 50 % mere bæreevne** og samtidig en **CO₂-reduktion på 30 %** uden væsentlige merudgifter



Port of Aalborg

6,652 followers

1w • Edited •



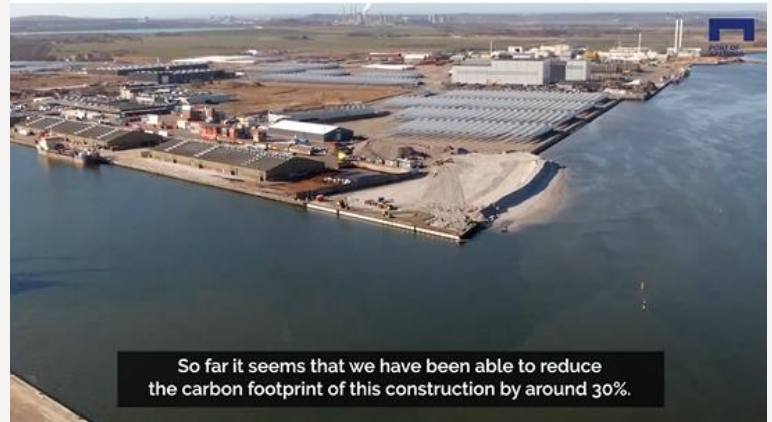
Pushing the limits of green and functional quality in major construction projects ...

That is what we are doing right now in the new quay extension project in Aalborg East. The project is ground-breaking due to an innovative construction partnership between Port of Aalborg, [Per Aarsleff A/S](#), and [COWI](#) centered around dialogue, trust, and ongoing project development.

The project is in its final sprint, and so far it has reduced CO₂ emissions by 30 percent and increased the carrying capacity by over 50 percent.

Hear the story in the video below.

[#portofaalborg](#) [#peraarsleff](#) [#cowi](#) [#gatetogreat](#) [#greentransition](#)



So far it seems that we have been able to reduce the carbon footprint of this construction by around 30%.

Partnering

Fordele ved partnering



- > Entreprenør ind tidligt til sparring omkring design.
- > Flexibelt ift. at ændre planer og design.
- > Identificering af hvor der er "value for money".
- > Ingen snak om aftalesedler og ekstrakrav.
- > Fokus på værdiskabelse.
- > Tilpasning af projekt til entreprenør.
- > Anvendelse af tilrådighedværende materialer (genbrug).

Udfordringer ved partnering

- > Samarbejde baseret på tillid.
- > Projektets bedste vs. maksimere egen projektprofit.
- > En udfordring at sikre sig med juridisk solid kontrakt.
- > Hvordan opskales til større projekter med "ukendte" partnere?
- > Hvem har ansvaret for projektet?
- > Hvem ejer risikoen?

Bæredygtighed

Bæredygtighedstiltag

- › Fortandet spuns (varierende længde)
- › Transport på godsbane hele vejen til pladsen
- › Nye betonrecepter specialdesignet til projektet
- › Tilpasning og genbrug af gamle spunsjern
- › Tilkøb af "eco"-spuns
- › Genbrug af frasorterede jernbaneskærver
- › Genbrug af overskudssten fra området
- › Energoptimeret byggeplads
- › Brug af HVO-diesel
- › Anvendelse af grøn strøm
- › Kort mobiliseringsafstand af materiel og mandskab
- › Bæredygtig planlægning og adfærd
- › Samarbejde med Råt & Godt (restmaterialer og virksomhedspraktik)
- › Aflagte vindmøllevinger som lysmaster?

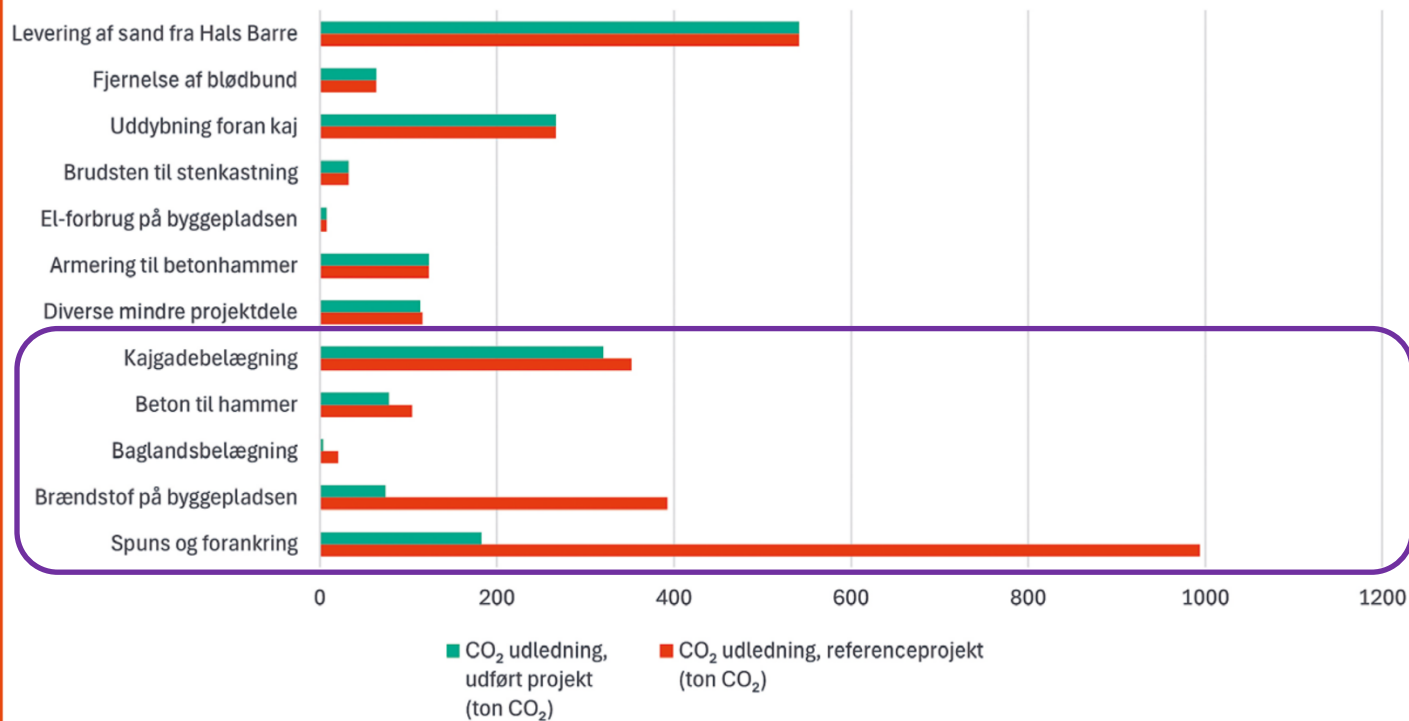


CO2-besparende tiltag

- Stacked spuns (besparelse på stål).
- Transport af spuns og ankerstænger på godsbane direkte til pladsen.
- Nye betonrecepter speciallavet til projektet (kornstørrelse, styrke og cement).
- Brug af tidligere anvendt spuns samt spunsrester som ankerspuns.
- Valg af 'eco'-spunsprofiler, som er valset udelukkende på sol- og vindenergi (første projekt i Danmark).
- Genbrug af frasorterede jernbaneskærver som bærelag og løs belægning i stedet for nyt stabilgrus.
- Genbrug af overskudssten fra området.
- Energoptimeret byggeplads, herunder ekstra isolerede skure med varmepumper.
- Brug af HVO-diesel på byggeplads.
- Indkøb af grøn strøm til byggeplads.
- Fokus på kort mobiliseringsafstand i valg af materiel og materialer.
- Fokus på bæredygtig planlægning og adfærd.
- Samarbejde med socialøkonomisk virksomhed om medarbejdere og affaldshåndtering.

CO₂-SAMMENLIGNING MED REFERENCEPROJEKT

CO₂-beregning, Kaj 8010



- > 82% reduktion på spuns og forankring.
- > 81 % reduktion på brændstof.
- > 81 % reduktion på baglandsbelægning.
- > 25 % reduktion på betonkonstruktioner.
- > 9 % reduktion på kajgadebelægning.

Bæredygtighed

Genbrugsmaterialer - spuns

- > Gamle spunsprofiler ved Aalborg Havn
- > Restlager af spuns ved Aarsleff
- > Kendskab til type og styrke
- > Vurdering af tilstand
- > Tilpasning og redesign
- > Vurdering af risiko og konsekvenser



Genbrugsmaterialer - baneskærver

- > Lager af brugte jernbaneskærver.
- > Oprindelige vejesedler og oplysninger om materialer.
- > Omvendt design. Hvor kan materialet anvendes?
- > Hvor gør de mest gavn?
- > Kan vi leve med usikkerheder og hvad er konsekvenserne?



Genbrugsmaterialer – erfaringer

- > Anvendelse af genbrugsmaterialer er typisk økonomisk fordelagtigt.
- > Kræver mere arbejde ift. design og udførelse.
- > Adgang til genbrugsmaterialer er ikke nødvendigvis kendt ved projektopstart.
- > Anvendelse af genbrugsmaterialer kan være svære at skrive ind i et udbudsmateriale.
- > Materialeegenskaber og tilstand er mere usikker.
- > Der skal typisk gås på kompromis med fuld dokumentation.
- > Fokus på vurdering af risiko og konsekvenser.
- > Anvendelse kræver smidig samarbejdsform og ansvar fra bygherre.

Spørgsmål

