

CASE: MOLSLINJEN

Fokusområder:

- *Du kan anvende procentregning.*
- *Du kan anvende problembehandlingsstrategier.*
- *Du kan på baggrund af dine udregninger argumentere for dine resultater.*



HVAD ER MOLSLINJEN?

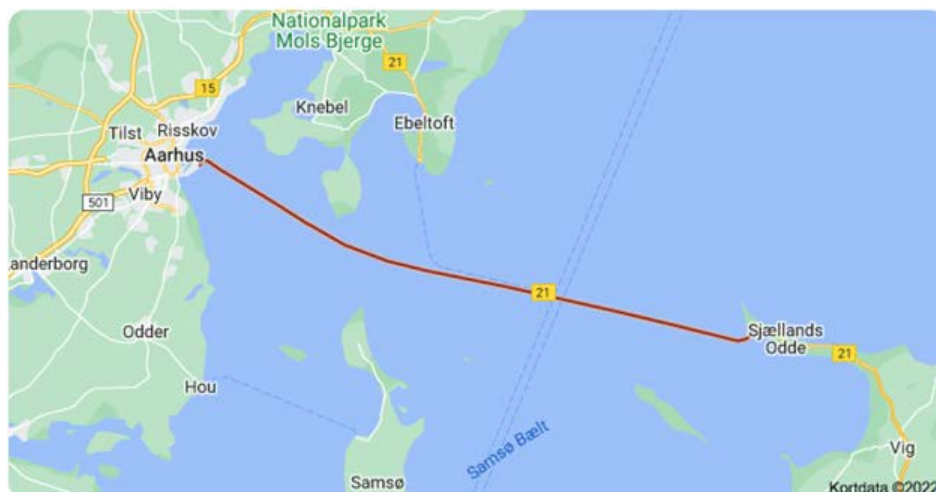
Molslinjen er Danmarks største færge­se­ls­kab, der kun sejler inden for landets grænser. Selskabet blev startet tilbage i 1966, og siden da er der kommet flere færger og ruter til. Selskabet beskæftiger omkring 1200 medarbejdere fordelt på land og vand.

Molslinjen har taget de første skridt til den grønne omstilling, med indsættelsen af den 100 % elektriske færge 'Grotte', som sejler mellem Esbjerg og Fanø.

I sommeren 2019 blev Molslinjens nye færge 'Express' 4 taget i brug på ruten mellem Aarhus og Sjællands Odde. Den er 109 meter lang og kan have 1100 passagerer ombord. I denne opgave skal du undersøge, hvilken kraft færgen skal sejle med og dens brændstofforbrug, som er vigtigt i forhold til den grønne omstilling.

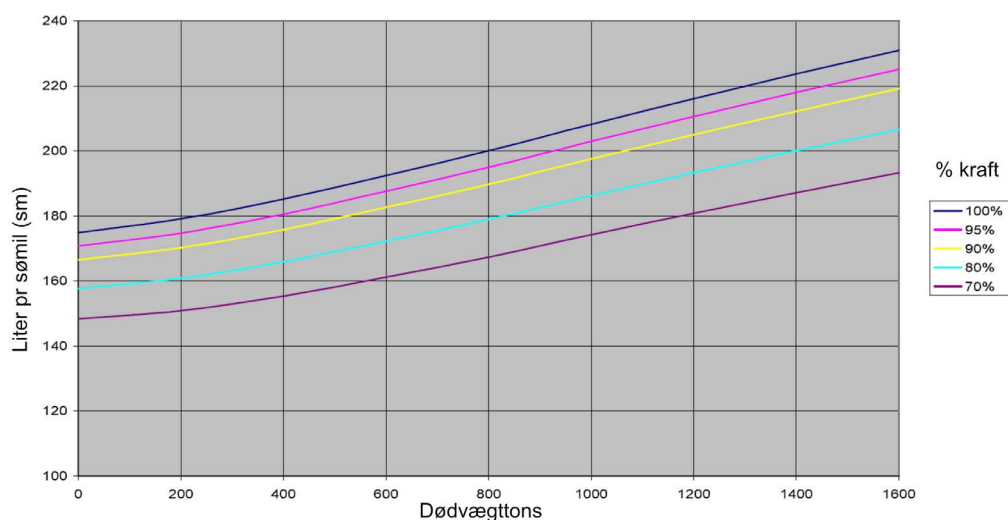
OPGAVE 1: DØDVÆGT OG BRÆNDSTOFFORBRUG

Du er kaptajn på Express 4 og sammen med dit team skal du gøre Express 4 klar til afgang. Udover at sikre, at gæsterne kommer frem i tide, er det jeres opgave at holde øje med brændstofforbruget undervejs.



Den lodrette akse viser, hvor mange liter dieselolie Express 4 bruger pr. sømil.
Den vandrette akse viser, hvor mange dødvægtton Express 4 er lastet med.
Kurverne angiver, hvor meget kraft i procent der sejles med.

Dødvægt er færgens samlede vægt med biler, passagerer, besætning, brændstof m.m.
1 dødvægtton svarer til 1000 tons.



For at løse opgaverne skal du bruge diagrammet ovenfor. Du bliver vurderet på, om du viser dine beregninger.

OPGAVE 1.1:

Aflæs på diagrammet, hvor mange liter dieselolie Express 4 bruger pr sømil, med en vægt på 800 dødvægttons og 100 % kraft.

På en gennemsnitlig overfart har Express 4 en vægt på 800 dødvægttons. 28 ud af de 37 sømil mellem Aarhus og Sjællands Odde sejler færgen med 100 % kraft.

OPGAVE 1.2:

Udregn hvor mange liter dieselolie Express 4 bruger på de 28 sømil.

Express 4 drives af fire store vandjetmotorer og har nu en dødvægt på 1200 tons. 28 ud af de 37 sømil sejler færgen med 95 % kraft.

OPGAVE 1.3:

Hvor mange liter dieselolie bruger hver jetmotor på de 28 sømil?

Express 4 har fire brændstoftanke, en til hver jetmotor. Hver af dem kan indeholde 150.000 liter dieselolie. Der skal altid være et reserverniveau i tankene på 20 %. Færgen må ikke komme under de 20 %.

OPGAVE 1.4:

Undersøg hvor mange liter dieselolie Express 4 altid skal have som reserve?

Express 4 sejler frem og tilbage med en dødvægt på 1400 tons. 28 ud af de 37 sømil sejler færgen med 90 % kraft.

OPGAVE 1.5:

Beregn hvor mange procent dieselolie der bruges af færgets samlede brændstofkapacitet på de 28 sømil.

Ud over diagrammet har du følgende oplysninger:

- Færge kan højst veje 1500 dødvægttons og mindst veje 650 dødvægttons.
- Færge sejler med 70% til 100% kraft og det er uafhængigt af dødvægten.
- Vinden afgør, hvor mange procent kraft, færge sejler med. Er der stærk medvind kan den nøjes med 70% kraft, men er der stærk modvind, må den op på 100% kraft.

OPGAVE 1.6:

Undersøg, hvor stor betydning vind og dødvægt har for færgets brændstofforbrug (i liter pr. sømil).

- Har vinden størst betydning for brændstofforbruget?
- Har dødvægten størst betydning for brændstofforbruget?
- Eller har vinden og dødvægten samme betydning for brændstofforbruget?
- Begrund dit svar med beregninger, og forklar dine beregninger med ord.

OPGAVE 2: BRÆNDSTOFFORBRUG OG TID

Molslinjen oplever stigende brændstofpriser og ønsker derfor at undersøge, hvor hurtigt Express 4 kan sejle mellem Aarhus og Sjællands Odde samt hvor meget brændstof, der bliver brugt undervejs. På nuværende tidspunkt varer sejladsen på de 37 sømil 75 min.

Når færgen er fuldt lastet, vejer den 1500 dødvægtton og ved 100 % kraft sejler den 35 knob [kn].

OPGAVE 2.1

Undersøger hvordan rejssetiden kan påvirke brændstofforbruget for Express 4 på sejlturen mellem Aarhus og Sjællands Odde.

Rejsetid

- *Jo kortere rejsetid, jo bedre.*
- *Holder du den samlede rejsetid under 70 min, får du toppoint.*
- *Overstiger den samlede rejsetid 85 min, får du ingen point.*

Brændstofforbrug

- *Jo lavere brændstofforbrug, jo bedre.*
- *Holder du det samlede brændstofforbrug under 7600 l, får du toppoint.*
- *Overstiger du det samlede brændstofforbrug på 8200 l, får du ingen point.*

OPGAVE 2.2

Beskriv andre forhold, der kan påvirke brændstofforbruget og rejssetiden.

Når man skal undersøge farten, tiden eller distancen skal man bruge følgende 3 informationer:

v – angiver farten
 d – angiver distancen
 t – angiver tiden

Når man kender tid og hastighed kan man eksempelvis udregne distancen ved hjælp af regnestykket:

$$d = v \cdot t$$