

K e n d e l s e

afsagt den 12. juni 2019 af Vestre Landsrets 12. afdeling

(landsdommerne Lars Christensen, Stig Glent-Madsen og Lisbeth Kjærgaard med sagkyndige dommere Frank Petersen og Rasmus Søby Dupont) i kæresag

V.L. B-0067-18

P/F Vonin

og

Volu Ventis ApS

(begge advokat Michael Hansen, Aarhus)

mod

MLD ApS

(advokat Peter-Ulrik Plesner, København)

Sø- og Handelsretten har den 25. januar 2018 afsagt kendelse i 1. instans (sags nr. A-29-17).

Kæresagen er behandlet mundtligt.

Påstande

For landsretten har de kærende, P/F Vonin og Volu Ventis ApS, gentaget påstandene 1 og 2 for Sø- og Handelsretten.

De kærende har endvidere nedlagt følgende påstande:

3. Indkærede, MLD ApS, forbydes at sælge og markedsføre, herunder importere eller ek-

sportere, herunder udlevere til sine kunder eller kunders købere trawlskovlen benævnt MLD Trawl Steering System, type 3, (gengivet i bilag 1 og 12) så længe europæisk patent valideret i Danmark DK/EP 3 183 959 T3 er i kraft.

4. MLD ApS forbydes at sælge og markedsføre, herunder importere eller eksportere, herunder udlevere til sine kunder eller kunders købere trawlskovlen benævnt MLD Trawl Steering System, type 5, (gengivet i bilag M og T) så længe europæisk patent valideret i Danmark DK/EP 3 183 959 T3 er i kraft.

5. MLD ApS pålægges at tilbagekalde eventuelt solgte eller udleverede eksemplarer af de af påstand 1-4 omfattede produkter fra markedet.

6. MLD ApS' eventuelle varelager af de af påstand 1-4 omfattede produkter beslaglægges.

MLD ApS har påstået stadfæstelse i påstand 1 og 2 og frifindelse i påstand 3, 4 og 6. Endvidere har MLD ApS i påstand 5 påstået afvisning, subsidiært frifindelse.

Supplerende sagsfremstilling

Efter sagen var forhandlet i Sø- og Handelsretten, skrev Bjarne Carlsen, Patender ApS, på vegne de kærende den 28. december 2017 til EPO med rettelser i beskrivelser og patentkrav til de kærendes patentansøgning no 15202104.4.

Under sagens behandling for landsretten er der indhentet en række supplerende erklæringer.

Senior forsker Robert F. Mikkelsen har på foranledning af de kærende den 6. februar 2018 afgivet en opfølgende erklæring med følgende indhold:

”...

Generelt

Overordnet set er en flowbooster et tykt vingeprofil som isoleret betragtet har en ringe hydrodynamisk effektivitet, men som når den indgår som en del af en trawlskovl, gør den samlede konstruktion fordelagtig mht. meget høj lift koefficient (bæreevne) samt glidetal (effektivitet). Det specielle ved anvendelsen af et meget tykt profil anbragt under den bagerste del af en trawl-

skovl er, at det ved en sådan placering indgår i et hydrodynamisk samspil med den almindelige trawlskovl, således at det tykke profils dårlige effektivitet ikke kommer til udtryk, da den almindelige trawlskovl forhindrer stall på det tykke profils overside. Med sin placering bagtil vil omstrømningen omkring det tykke profil samtidigt bevirke at strømningen ind gennem kanalerne i den almindelige trawlskovl øges. Dette bevirker at strømningshastigheden på oversiden af trawlskovlen også øges, og derved også liftkoefficienten (bæreevnen). Helt kort handler flowboosteren om det for så vidt kontraintuitive koncept med anvendelsen af et tykt ineffektivt profil som komponent i en trawlskovl, som derved gør trawlskovlen mere effektiv (glidetal) og højtydende (bæreevne).

Vedrørende Erklæring Bilag 6: Karakteristik af tykt profil

I dette bilag blev MLDsflapfoil, som kort beskrevet er et tykt halvcirkelformet vingeprofil med en relativ tykkelse på 38%, analyseret som profil. Den eksakte geometri haves. En sådan analyse består i at bæreevnen (liftkoefficienten, CL) samt den aero/hydro-dynamiske modstand (dragkoefficienten, CD) beregnes med en numerisk strømningsløser ved alle de relevante vinkler mellem den frie strømning og vingeprofilet.

Analysen viste at effektiviteten for denne flapfoil, dvs. forholdet mellem bæreevnen (CL) og modstanden (CD) var maksimalt cirka 10. Almindelige vingeprofiler analyseret på tilsvarende vis har en effektivitet på mellem 40 og 160. Den meget lave effektivitet for MLDs flapfoil skyldes, at den krummer så meget at strømningen, uanset vinklen mellem flapfoilen og den frie strømning, vil separere fra overfladen (dvs. gå i stall) med dannelsen af en masse dødvande og turbulens bag flapfoilen til følge. Dødvande og turbulens skaber vandmodstand, dvs. dragkoefficienten CD bliver stor. Derved bliver effektiviteten CL/CD tilsvarende lille.

En så kraftig dannelse af dødvande og turbulens bag flapfoilen er helt forventelig. Som fagmand og specialist indenfor strømningsmekanik er det evident blot ved at kigge på et så tykt og ikke-strømlinet profil, at effektiviteten er meget lav, og de foretagne beregninger bekræfter dette. Med et så lavt glidetal forekommer det absurd at ville påstå at denne flapfoil er et effektivt vingeprofil.

I bilag 6 ses den kraftige dannelse af dødvande at inkludere området bag flapfoilen, både med passiv og aktiv flap. I tilfældet med flappen aktiveret 22.5 grader er der i simuleringerne ikke taget højde for hulrummet på flapens inderside. Da dette område ses at befinde sig i død vandet bag skovlen, er det som fagmand indlysende at hulrummet på flappens inderside, såfremt dette blev medtaget i simuleringerne, ikke ville give anledning til ændringer i strømningen omkring flapfoilen.

Den numeriske strømningsanalyse er foretaget for et i princippet uendeligt langt vingeprofil, hvilket er gængs praksis. Hvis analysen foretages for et kortere vingeprofil, så vil effektiviteten ændres, men karakteristikken med flow-separation (stall) og deraf følgende dødvande og turbulens vil forblive den samme. I sammenligning med et almindeligt vingeprofil med tilsvarende kortere længde vil flapfoilen derfor altid forblive ineffektiv, da et massivt

stallende profil som denne flapfoil altid vil have en større vandmodstand end et almindeligt profil der ikke staller.

...

Den hastighedsforøgende effekt fra det tykke profil er blevet simuleret for en uendelig lang trawlskovl. Strømningen omkring en 3-dimensionel trawlskovl er quasi-2-dimensional, dvs. en 3-dimensionel strømning der i overvejende grad er 2-dimensional. Foretages analysen for en kortere trawlskovl vil samme hastighedsforøgende effekt kunne konstateres.

De strømningsmæssige effekter der inkluderes ved at analysere en forholdsvis kort trawlskovl i stedet for en uendelig lang trawlskovl er de såkaldte ende-effekter. Disse ende-effekter tryk-påvirker de dele af strømningen der er nærmest enderne, men giver ikke anledning til at strømningen ændrer karakteristisk. En tilsvarende analyse af flapfoilens hastighedsforøgende effekt på strømningen før indløbet til kanalerne, for en kortere trawlskovl, vil derfor give samme resultat.

...”

Den 21. marts 2018 skrev Orsnes Patent ApS på MLD ApS' vegne til Patent- og Varemærkestyrelsen, at den foreliggende begæring om administrativ prøvning af brugsmodele registrering nr. DK 201600075U4 trækkes tilbage.

Der er fremlagt et søgeresultat fra Den Danske Ordbog, hvoraf fremgår, at et hulrum er et rum omgivet af massivt el. tæt materiale på (næsten) alle sider og ofte luftfyldt.

Civilingeniør, European Patent Attorney Claus Elmeros har på foranledning af de kærende den 24. maj 2018 udarbejdet en supplerende erklæring med følgende indhold:

”...

2.1. Fortolkning af krav 1

Indledningsvist bemærkes det, at selvom krav 1 ifølge den indledende ordlyd er rettet mod en “flowbooster”, så er det klart for en fagmand, at krav 1 reelt angiver en “trawlskovl med en flowbooster”. Dette lægges til grund i kendelsen, og denne fortolkning er ubestridt.

2.2. Træk 3

Ved træk 3 er det angivet, at flowboosteren i sig selv er ineffektiv, og denne ineffektivitet er kvantificeret ved at det er specificeret, at tykkelsen er større end 24%. Som Professor Robert Mikkelsen har forklaret på side 4 i sin erklæring af november 2017, så er effektivitet af et profil faldende, når det re-

lative tykkelse øges. Et profil med en tykkelse på 24% anvendes kun af nød, skriver han, hvilket er et klart udtryk for, at et profil med så stor en relativ tykkelse er ineffektivt, dvs. at profilet producerer en meget stor modstand (CD) i forhold til den opdrift (Cl), der produceres.

I kendelsen begrundes det bl.a. af Sø- og Handelsretten (se kendelsen, side 200):

“På det foreliggende grundlag og efter de afgivne forklaringer finder retten vedrørende træk 3, at det af Volu Ventis ApS og P/F Vonin hverken er godtgjort eller sandsynliggjort, at MLD ApS’ type 3 eller type 5 trawlskovle er hydrodynamisk ineffektive i stridsbrugsmodellens forstand, uagtet at profilets relative tykkelse er større end 24 %. Der er således ikke noget i de fremlagte beregninger, der støtter, at MLD ApS’ profil ikke har et glidetal af en sådan størrelse, at det bidrager til det hydrodynamiske lift.” (min understregning).

Med støtte i professor Robert Mikkelsen forklaring, så er det i mine øjne godtgjort eller i det mindste sandsynliggjort, at fagmanden ikke behøver at støtte sig til konkrete beregninger, men ved den blotte forekomst af et profil med en tykkelse på mere end 24% vil anse dette for at være et ineffektivt profil. Denne konklusion bekræfter Peter Indahl Jensen også i sin erklæring af 24. september 2017 på side 16.

2.3. Træk 4 og 5

Som konstateret ovenfor angår krav 1 reelt en trawlskovl med en flowbooster. Som specificeret i træk 5 omfatter trawlskovlen en overlappende sekvens af flere slankere hydrodynamiske vingeprofiler. Dette må af fagmanden, når denne læser krav 1 i lyset af beskrivelsen og tegningerne, være helt tydeligt, at det netop er denne konfiguration af slankere hydrodynamiske vingeprofiler, som udgør den konventionelle del af trawlskovlen.

I træk 4 er det endvidere specificeret, at flowboosteren er arrangeret til at være placeret i det væsentlige under den bageste del af trawlskovlen. For en fagmand er der ingen utvetydighed i hvorledes denne konfiguration af vingeprofiler (den konventionelle trawlskovl) og flowbooster skal forstås.

2.4. Træk 7 og 8

I sin kendelse bemærker Sø- og Handelsretten:

“Vedrørende trækkene 7-8 lægger retten i forlængelse af ovenstående til grund, at præaccelerationen af strømmingen skal finde sted i det flowboostede område opstrøms for flowboosteren, når denne indgår i kombination med trawlskovlens overlappende sekvens af flere slankere hydrodynamiske vingeprofiler. Dette stemmer overens med beskrivelsen i stridsbrugsmodellen på side 6, linje 1-4.” (Kendelsen, side 200)

Desuden bemærkes det, at:

“Vedrørende træk 7 og 8 finder retten efter bevisførelsen, herunder den af Robert Mikkelsen afgivne forklaring, at det ikke er hverken godtgjort eller sandsynliggjort, at der i MLD ApS’ trawlskovle, der er en kompleks tredimensionel struktur, finder en præacceleration sted i området opstrøms for profilet.” (kendelse side 201).

Strømningen foran (opstrøms) og omkring flowboosteren vil blive påvirket af flowboosterens form. Dette forhold kan ikke afvises ved at henvise til en kompliceret tredimensionel struktur. Det er helt korrekt, at der er randeffekter ved enderne (siderne) af trawlskovlen, men det ændrer ikke ved, at strømningsbilledet omkring flowboosteren og omkring de slanke vingeprofiler ovenfor og foran flowboosteren kan analyseres og forklares ud fra en to-dimensionel model. Dette er helt almindeligt indenfor aerodynamik (og hydrodynamik).

Når man læser brugsmodellen, dvs. både krav 1 og beskrivelsen samt tegningerne, vil det være helt klart for en fagmand, at der sker en påvirkning af strømningen foran (opstrøms) flowboosteren. Dette er illustreret i brugsmodellens figur 5.

Det er for forståelsen vigtigt at bemærke, at ovenfor et aerodynamisk/hydrodynamisk profil opstår der en sugeside og ved undersiden af profilet opstår der en trykside. Det skal endvidere bemærkes, at en øget strømningshastighed vil forårsage et trykfald. Den viden har en fagmand, når han eller hun læser brugsmodellen.

Flowboosteren er placeret under den konventionelle del af trawlskovlen (se ovenfor for definitionen af dette begreb), dvs. på tryksiden af vingerne som udgør den konventionelle del af trawlskovlen.

Som det er illustreret i brugsmodellens figur 5, så er det tydeligt, at foran flowboosteren påvirkes strømningsbilledet og strømningshastigheden accelereres. Herved forøges hastigheden af strømningen mellem og hen forbi de slanke vingeprofiler, hvorved opdriften af disse vingeprofiler øges. Der er således samhörighed mellem en af flowboosteren bevirket hastighedsforøgelse opstrøms for flowboosteren og en forøget opdrift (lift-koefficient) for trawlskovlen

Med den forståelse af træk 7 og 8 vil fagmanden også genfinde denne fysiske virkning i MLD’s type 3 og type 5, hvorfor disse på anses for at være tilstede i de krænkende produkter.

3. Kan genstanden for brugsmodellen udøves af en fagmand?

Selvom krav 1 indeholder nogle formuleringer, der måske kan opfattes som uklare eller relative, så gør dette ikke, at en fagmand kan udøve opfindelsen på baggrund af det som er beskrevet i krav 1 sammenholdt med indholdet af beskrivelsen samt tegningerne. Det er her værd at bemærke, at ifølge praksis ved den europæiske patentmyndighed (EPO) skal krav 1 læses med ”a mind willing to understand”.

4. Konklusion

På baggrund af de betragtninger ovenfor konkluderes det, at samtlige træk i brugsmodellens krav 1 er tilstede i MLD's type 3 og type 5, som derved udgør en krænkelse af brugsmodellen.

...”

Thomas Ingvorsen, Force Technology, har på foranledning af MLD ApS den 31. august 2018 udarbejdet en 3D CFD analyse af strømningsforholdene omkring en kontrollerbar trawlskovl til styring af pelagiske trawl. Analysens resume og konklusion har følgende indhold:

”...

Der er foretaget en detaljeret 3D CFD analyse af vandstrømningen omkring en kontrollérbar trawlskovl med brug af CFD softwarepakken STAR-CCM+ fra Siemens.

Hovedfokus for CFD analysen har været at bestemme strømningshastighederne i indløbet til trawlskovlen under forskellige indfaldsvinkler. Indløbet er defineret som området mellem MLD flapfoil og forkant af trawlskovlen.

Der er udført CFD analyse på 3 forskellige situationer med varierende angrebsvinkel til trawlskovlen og henholdsvis åbne og lukkede flaps i MLD flapfoil. En detaljeret beskrivelse af geometri og fremgangsgangsmåde for CFD analysen kan findes i kapitel 3. I kapitel 4 er givet en detaljeret gennemgang af de opnåede resultater fra CFD analyserne.

Resultaterne fra CFD analyserne viser at der ikke sker en hastighedsforøgelse af strømningen i de specificerede monitorpunkter i indløbet til trawlskovlen ved en angrebsvinkel på henholdsvis 10° eller 20° og lukkede flaps i MLD flapfoil, idet hastigheden i alle punkter i indløbet til trawlskovlen er under trawlhastigheden på 2m/s. Middelhastigheden ved punkterne i indløbet til trawlskovlen er omkring 80% af trawlhastigheden.

I en konfiguration med 22.5° åbne flaps i MLD flapfoil og angrebsvinkel på 20° er der generelt set ikke nogen hastighedsforøgelse af strømningen, idet punkterne ved kordepositionerne fra 10%-40% er under trawlhastigheden på 2m/s. Middelhastigheden i de fem målepunkter på 1.8m/s er omkring 90% af trawlhastigheden. I et målepunkt lige oven på sugesiden af MLD flapfoil ved 50% kordepositionen observeres en hastighedsforøgelse af strømningen med hastigheder op til ca. 2.3m/s eller ca. 15% højere end trawlhastigheden. Det kan dog også observeres at strømningshastigheden aftager en kort distance længere nedstrøms til ca. 1.65m/s og dermed til en hastighed under trawlhastigheden.”

Civilingeniør, European Patent Attorney Peter Indahl Jensen har på foranledning af MLD ApS den 28. september 2018 udarbejdet endnu en supplerende erklæring med følgende indhold:

”...

1. Hvad er virkningen af flowboosteren i stridsbrugsmodellen?

Det fremgår af stridsbrugsmodellen, at flowboosteren giver en præ-acceleration af vandet, før vandet strømmer gennem strømningskanalerne i den konventionelle del af trawlskovlen. Det indstrømmende vand accelereres til højere hastighed i det flow-boostede område og fortsætter gennem strømningskanalerne i den konventionelle del af trawlskovlen, hvori vandet accelereres yderligere.

I stridsbrugsmodellen angives på side 5 sidst i 2. afsnit, at

”flow-boosteren påvirker den opstrøms strømning og tvinger den ind i et flow-boostet område opstrøms for flow-boosteren og på tryksiden af den konventionelle del af trawlskovlen, således at strømningen præ-accelereres, før den passerer gennem de konventionelle trawlskovlskanaler mellem de hydrodynamiske vingeprofiler”.

Opstrøms for trawlskovlen strømmer vandet med slæbehastigheden i forhold til trawlskovlen, og strømningen præ-accelereres af flow-boosteren, så vandet i det flow-boostede område har større strømningshastighed end slæbehastigheden.

I stridsbrugsmodellen angives på side 6 øverst, at

”En strømningspartikel, der strømmer gennem trawlskovlen vil således opleve en initial præ-acceleration i det flow-boostede område pga. flowboosteren og derefter den endelige acceleration ved passagen gennem en af den konventionelle trawlskovls indsnævrende kanaler. Ved hver accelerationsfase vil trykket falde i overensstemmelse med Bernoullis lov”.

Der er således tale om en to-trins acceleration, hvor flow-boosteren giver den første acceleration, og den anden acceleration af vandet sker i den efterfølgende strømning gennem strømningskanalerne i den konventionelle del af trawlskovlen. Der tales om præ-acceleration, idet den første acceleration sker, inden vandet når hen til strømningskanalerne i den konventionelle del af trawlskovlen. Flow-boosteren bevirker, at vandet ved indstrømningen til disse strømningskanaler har større strømningshastighed end slæbehastigheden.

Dette er også beskrevet mere detaljeret i stridsbrugsmodellen, som på side 17 sidste afsnit anfører:

“Strømningen i det flow-boostede område 28 er præ-accelereret af flow-boosteren 8. Selv om hydrodynamikken for en trawlskovl 37 med flow-booster 8 udgør en meget kompleks og koblet strømning, kan det konceptuelt beskrives som en to-faset accelerationsproces, hvor strømningshastigheden i den første fase øges (boostes) af flowboosteren 8 og i den anden fase accelereres yderligere ved passage mellem den konventionelle trawlskovls strømningskanaler 29”.

Accelerationen i anden fase bygger dermed videre på præ-accelerationen opnået i den første fase.

Hvad angår den fysiske udformning af trawlskovlen med flow-booster, så anfører stridsbrugsmodellen på side 5 midt i sidste afsnit, at flowboosterens virkemåde geometrisk set er at forme et indsnævrende hoved-indløb, det såkaldt flow-boostede område.

Når vand strømmer gennem et område med indsnævrende tværsnit, så stiger strømningshastigheden. Vandstrømningen har en vis vandmængde (per tid), og når tværsnittet bliver mindre, må strømningshastigheden nødvendigvis blive større, så vandmængden kan strømme igennem. Det er forståeligt, når stridsbrugsmodellen anviser, at flow-boosteren geometrisk set skal forme et indsnævrende forløb i det flow-boostede område. Det er det indsnævrende forløb som frembringer præ-accelerationen i strømningen.

Som nævnt ovenfor angiver stridsbrugsmodellen på side 5, at det flow-boostede område ligger opstrøms for flow-boosteren, og på stridsbrugsmodellens tegning er det flow-boostede område anført med henvisningstallet 28, som i figurerne 5, 6, 7, 8, 9, 17 og 18 henviser til en position omtrent midt mellem flow-boosterens forkant 9 og trawlskovlens forkant 5.

2. Hvad viser rapporten FORCE 118-28662 om strømningshastigheden i indløbet af MLD's Trawlskovl?

Rapporten FORCE 118-28662 beskriver strømningshastigheder ved MLD's Trawlskovl med en slæbehastighed på 2 m/s, som er en sædvanlig slæbehastighed for flydetrawl. Rapporten er baseret på 3D CFD-analyser af strømningforholdene på en 3D fuldskala geometri af MLD's Trawlskovl.

...

I FORCE rapportens afsnit 4 anføres resultaterne for standardkonfigurationen af trawlskovlen med en indfaldsvinkel AoA på 20 grader (case nr. 1) og en indfaldsvinkel på 10 grader (case nr. 2). Hastighederne er fundet i 5 målepunkter, som ligger fordelt på en linje fra området over flapfoilens overside til trawlskovlens forkant.

...

Det kan således konkluderes, at i MLD's Trawlskovl er vandets strømningshastigheder i området over flapfoilen betydeligt lavere end slæbehastigheden, og at flapfoilen ikke genererer nogen præ-acceleration af vandet i dette område, tværtimod er vandet bremset af flapfoilen til strømningshastigheder på i snit omkring 80% af slæbehastigheden.

Det kan også konkluderes, at i strømningskanalerne under de tynde foils er strømningshastighederne i alle tilfælde lavere end slæbehastigheden.

FORCE rapporten bekræfter således indholdet af punkt 9.3 i min erklæring af 24. oktober 2017, bilag Ø.

...”

Senior forsker Robert F. Mikkelsen har i december 2018 på foranledning af de kærende afgivet en erklæring om eksperimentel strømningsanalyse af multi-element trawlskovl kombineret med tykt vingeprofil. I erklæringen har hedder det bl.a.:

”...

Det kan konkluderes at:

- Indsættelsen af det tykke vinge-element (som vist med rødt på figur 1) under bagenden af de tynde vinge-elementer (som vist med sort på figur 1) virker hastigheds-forøgende på strømningen i området opstrøms for det tykke vinge-element, på tryksiden af de tynde vinge-elementer.
- Den hastighedsforøgende effekt er til stede uanset om flappen er i 0 grader eller 45 grader.

I forhold til min tidligere erklæring af juli 2017 ses at resultaterne fra de eksperimentelle målinger af skalamodeller i vindtunnel (figur 6) matcher resultaterne fra juli 2017 baseret på CFD simuleringer (figur 7).

De præsenterede målinger er foretaget ved et Re-tal på cirka 0.8 mio. Fuldskalatests af en MLD prototype 2 trawlskovl vil have et Re-tal på 4-6 mio. og er ikke praktisk muligt. Imidlertid er målingerne, og de deraf afledte konklusioner, stort set ufølsomme overfor ændringer i Re-tallet, når blot dette overstiger 0.2-0.3 mio.

Gentagelse af skalatests ved en række forskellige Re-tal i området 0.3-0.8 mio. kan eventuelt overvejes.

De eksperimentelle forsøg har underbygget tidligere beregninger og ikke ændret ved den samlede konklusion at der kan tilskrives en hastighedsforøgelse foranlediget af det tykke vinge-element når dette er placeret som i den testede trawlskovl-geometri.

...”

Senior forsker Robert F. Mikkelsen har i marts 2019 på foranledning af de kærende afgivet endnu en opfølgende erklæring med følgende indhold:

”...

Kort resumé samt vurdering

Denne erklæring er en opfølgning på tidligere erklæring “Eksperimentel strømningssanalyse af multi-element trawlsskovl kombineret med tykt vingeprofil”, december 2018, hvor MLDs type 3 trawlsskovl blev testet. I denne erklæring opsummeres testresultater for MLD type 5 trawlsskovl, og det påvises med eksperimentelle vindtunnel målinger at:

- Det tykke vingeelement ”flapfolien” påvirker strømmingen opstrøms således, at denne får forøget hastighed. Flapfoilens hastighedsforøgende virkning kan observeres både når flapfoilens flap er i nul grader (inaktiv) og i 45 grader (aktiv). Hastighedsforøgelsen sker ved alle relevante angrebsvinkler, dvs fra 24 til 54 grader i forhold til kordelinjen (svarende til -2 til 28 grader i forhold til flapfoilens kordelinje) og i hele området beskrevet ved de fire målepunkter i 20%, 30%, 40%, og 50% kordeposition, se figur 1.

Samlet og for hver af disse tre af mine erklæringer:

1. ”Strømningssanalyse af multi-element trawlsskovl kombineret med tykt vingeprofil”, juli 2017
2. ”Eksperimentel strømningssanalyse af multi-element trawlsskovl kombineret med tykt vingeprofil”, december 2018
3. ”Eksperimentel strømningssanalyse af MLD type 5 trawlsskovl”, marts 2019 (denne erklæring)

, dokumenteres samme hastighedsforøgende påvirkning af strømmingen opstrøms for profilet ved indsættelse af det tykke vingeprofil (flapfoil). Flapfoilen ses at påvirke området opstrøms for det tykke vingeelement på tryksiden af multi-element trawlsskovlen således at strømningss hastigheden forøges. Flapfoilens accelererende effekt på strømmingen er i erklæring 1 påvist for MLDs type 3 vha. strømningssimulering (CFD), og i erklæring 2 påvist for MLDs type 3 vha. fysiske vindtunneltests. I nærværende erklæring 3 er flapfoilens hastighedsforøgende effekt atter påvist vha. fysiske vindtunneltests denne gang for MLDs type 5.

For en fagmand i fluid dynamik er der en klar sammenhæng mellem en øget strømningss hastighed gennem kanalerne i en multi-element vinge, og øget liftkoefficient: For en given angrebsvinkel vil en øget lift-koefficient skabes via et øget sug (undertryk) på vingens krumme yderside. Undertrykket bliver større når hastigheden henover vingens krumme yderside bliver større, i overensstemmelse med Bernoullis princip (https://en.wikipedia.org/wiki/Bernoulli%27s_principle). En øget lift-koefficient skabes via et øget sug, som skabes på vingens krumme yderside, som skabes via en større flowhastighed gennem kanalerne i multi-elementvingen. Flowet gennem kanalerne løber først igennem området opstrøms for det tykke profil, som i brugsmodellen kaldes “det flowboostede område”. Når flowhastigheden gennem kanalerne øges, så øges flowhastigheden gennem det “flowboostede område” tilsvarende. Øges lift-koefficienten, så øges således også flowhastigheden gennem det “flowboostede område” ud fra disse grundlæggende strømningss mekaniske betragtninger. Den lift-

forøgende effekt ved indsættelse af flapfoilen samt ved aktivering af flappen blev målt og rapporteret i tidligere erklæring “Eksperimentel strømningsanalyse af multi-element trawlskovl kombineret med tykt vingeprofil”, december 2018.
...”

Civilingeniør, European Patent Attorney Peter Indahl Jensen har på foranledning af MLD ApS den 15. maj 2019 udarbejdet endnu en supplerende erklæring med følgende indhold:

”...

1. Du bedes redegøre for om krav 1 i stridspatentet svarer til krav 1 i stridsbrugsmodellen?

1.0

Krav 1 i stridspatentet kan opdeles i træk på samme måde som krav 1 i stridsbrugsmodellen. Med henblik på at opnå konsistent henvisning til trækkene, er trækkene i stridspatentets krav 1 nummereret med numre fra de tilsvarende træk i stridsbrugsmodellens krav 1, se bilag AH.

Der er visse forskelle i formuleringen af de to krav, og idet der bortses fra mere sproglige forskelle (eksempelvis er stridsbrugsmodellens ‘spanvist’ rettet til ‘spændvist’ i stridspatentet) ses herefter nærmere på følgende forskelle:

1.1 Trawlskovl

Stridspatentets krav 1 angår udtrykkeligt en trawlskovl omfattende en flowbooster og er derved formelt set tydeligere formuleret end krav 1 i stridsbrugsmodellen. Stridsbrugsmodellens krav 1 indledes med ordet ‘flowbooster’ og det er først ved en samlet læsning af kravet at det forstås, at kravet faktisk angår en trawlskovl med en flowbooster, se min erklæring af 24. oktober 2017 i punkt 5.1a, bilag Ø. Denne formelle tydeliggørelse af stridspatentets krav 1 giver ingen beskyttelsesmæssig ændring.

1.2 Slankere hydrodynamiske vingeprofiler/meget smalle hydrofoiler

Træk 5 i stridsbrugsmodellen angiver en overlappende sekvens af flere slankere hydrodynamiske vingeprofiler. I stridspatentets træk 5 angives flere meget smalle hydrofoiler. Udtrykket ‘hydrodynamisk vingeprofil’ kan teknisk set forstås som en hydrofoil. Med hensyn til træk 5 har de to krav således samme tekniske indhold, og det samme gør sig gældende i træk 1.

1.3 Hydrodynamisk ineffektiv/aerodynamisk ineffektiv

I stridsbrugsmodellens træk 3 anvendes udtrykket ‘hydrodynamisk ineffektiv’, mens stridspatentet anvender udtrykket ‘aerodynamisk ineffektiv’. Disse to udtryk er teknisk set ikke ens, jf. min første erklæring, side 11-12 og 21.

1.4 I sig selv/alene

Det engelske udtryk 'on its own' er i stridsbrugsmodellens træk 3 oversat til 'i sig selv', mens det i stridspatentets træk 3 er oversat til 'alene'. I begge tilfælde skal det selvfølgelig afspejle indholdet i den engelske tekst, nemlig at det er flowboosteren i sig selv, som er ineffektiv, men i stridspatentet er 'alene' placeret lige før ordene 'med en voluminøs relativ tykkelse', hvilket kunne lede til den fejlagtige læsning, at det alene er den voluminøse relative tykkelse som giver aerodynamisk ineffektivitet.

I træk 3 i stridspatentet står endvidere 'en voluminøs relativ tykkelse, dvs. et forhold mellem tykkelseslinjeafstanden (Tb) og kordelinjeafstanden (Cb) på mere end 24%'. Det forklarende 'dvs.' går her i den danske oversættelse på, at en voluminøs relativ tykkelse er på mere end 24%. I den originale engelske tekst i det europæiske patent er ordlyden 'a bulky relative thickness, i.e. ratio between the thickness line distance (Tb) and the chord line distance (Cb), larger than 24 %'. Det forklarende 'dvs.' går her i den originale engelske tekst på, at den relative tykkelse er et forhold mellem tykkelseslinjeafstanden (Tb) og kordelinjeafstanden (Cb).

Træk 3 i den originale engelske tekst i det europæiske patent indeholder to tekniske træk. For det første trækket, at flowboosteren i sig selv er aerodynamisk ineffektiv, og for det andet trækket om en voluminøs relativ tykkelse på mere end 24%.

Træk 3 i den danske oversættelse i stridspatentet kan læses som kun et enkelt teknisk træk, som angiver, at flowboosteren er aerodynamisk ineffektiv med en voluminøs relativ tykkelse på mere end 24%.

Beskyttelsesmæssigt skal træk 3 i den danske oversættelse i stridspatentet holde sig inden for indholdet af træk 3 i den originale engelske tekst, og de to træk i den engelske tekst er således styrende for omfanget af træk 3.

Træk 3 i stridsbrugsmodellen indeholder de to tekniske træk, at flowboosteren i sig selv er hydrodynamisk ineffektiv, og at flowboosteren har en høj relativ tykkelse, der er større end 24%.

Der er således samme beskyttelsesomfang af træk 3 i stridsbrugsmodellen og i stridspatentet.

1.5 Under den bageste del

I træk 4 er der en faktisk forskel mellem stridsbrugsmodellen og stridspatentet. I stridsbrugsmodellen er flowboosteren arrangeret til at være placeret i det væsentlige under den bageste del af trawlskovlen, hvilket må fortolkes til at betyde, at flowboosteren er placeret i det væsentlige under og i den bageste del i forhold til trawlskovlens kordelinje.

I stridspatentet er flowboosteren anbragt i det væsentlige under den bageste del af den overlappende sekvens af hydrofoiler. Under er her i lavere niveau end den overlappende sekvens af hydrofoiler til forskel fra over denne overlappende sekvens af hydrofoiler. Hvad angår udtrykket 'bageste del' er der ikke tale om den bageste del af hele trawlskovlen, men om den bageste del

af den overlappende sekvens af hydrofoiler. Adskillelsen mellem den forreste del og den bageste del findes ved at bagkanten af den bageste smalle hydrofoil projiceres ned som et punkt på kordelinjen, og på kordelinjen findes midtpunktet mellem dette punkt og forkanten af den forreste smalle hydrofoil. Midtpunktet adskiller det forreste fra det bageste.

1.6 Sammenfatning

Bortset fra de to forskelle i relation til træk 3 og 4 beskrevet ovenfor punkterne 1.3 og 1.5 har de to krav i øvrigt samme beskyttelsesomfang.

2. Du bedes redegøre for, om krav 1 i stridspatentet er gyldigt?

2.0

Når der ses på gyldigheden af stridspatentet, er det den originale engelske tekst i det europæiske patent, som er grundlaget. Af hensyn til enkelheden anvendes stridspatentets krav 1 opdelt i træk, men med enkelte ændringer, som jeg vurderer mere svarer til den engelske tekst. I træk 3 er 'alene' erstattet med 'i sig selv', og der er indsat komma efter '(Cb)'. I træk 7 er 'opadgående' ændret til 'opstrøms'.

Krav 1 har dermed følgende ordlyd (på dansk):

Trawlskovl omfattende

5) en overlappende sekvens af flere meget smalle hydrofoiler, der danner kanaler mellem sig, hvor trawlskovlen yderligere omfatter

1) en flowbooster, der er udformet som en tyk hydrofoil med en forkant og en bagkant og

2) et indre hulrum omfattende et spændvist øvre indre hulrum og et spændvist nedre indre hulrum,

3) hvor flowboosteren i sig selv er aerodynamisk ineffektiv

3a) med en voluminøs relativ tykkelse, dvs. et forhold mellem tykkelseslinjeafstanden (T_b) og kordelinjeafstanden (C_b), på mere end 24%, og

4) flowboosteren er anbragt i det væsentlige under den bageste del af den overlappende sekvens af hydrofoiler på en sådan måde,

6) at flowboosteren danner en strukturelt forbundet integreret del med hydrofoilerne, og

7) at flowboosteren indvirker på den opstrøms strøm og tvinger den ind i et hastighedsforstærket område

7a) opstrøms for flowboosteren og

7b) til tryksiden af den overlappende sekvens af hydrofoiler,

8) således at strømmen præaccelererer, før den løber gennem kanalerne mellem hydrofoilerne.

2.1

Prototypen for MLD's Trawlskovl er kendt teknik i forhold til stridspatentet, og som tidligere redegjort for i min erklæring af 24. oktober 2017 i punkt 8.0, bilag Ø, i forbindelse med stridsbrugsmodellen, så er det fra prototypen for MLD's Trawlskovl kendt at have en trawlskovl udformet med trækkene 1, 3a, 5, 6, 7, 7a og 7b.

2.2

Hvad angår træk 2, så har prototypen for MLD's Trawlskovl en flapfoil med et spændvist øvre hulrum og et spændvist nedre hulrum. Disse hulrum er fuldt åbne ud til det omgivende vand, når de to flaps er stillet ud i en vinkel,

og er i en vis grad åbne ud til det omgivende vand, når de to flaps er i lukket stilling. Træk 2 specificerer, at hulrummene er **indre** hulrum, hvilket indikerer, at hulrummene er afsondret fra omgivelserne og dermed ikke tilgængelige for indstrømning af vand. Såfremt det skulle blive lagt til grund, at et indre hulrum i flowboosteren kan være åbent for indstrømning af vand, så fremgår træk 2 også af prototypen for MLD's Trawlskovl.

2.3

Hvad angår træk 3, så mener jeg, som det også fremgår af min tidligere erklærings punkt 8.0 i næstsidste afsnit, at flapfoilen er hydrodynamisk effektiv, og dermed også aerodynamisk effektiv, men såfremt Vonins argumentation om, at ineffektivitet følger af en relativ tykkelse af profilen på mindst 24% skulle blive lagt til grund, så er træk 3 kendt fra prototypen for MLD's Trawlskovl, idet flapfoilen har en relativ tykkelse på 28%.

2.4

Hvad angår træk 4, så er der som nævnt ovenfor en egentlig forskel mellem stridsbrugsmodellen og stridspatentet. Denne forskel har betydning for relevansen af prototypen for MLD's Trawlskovl som kendt teknik. Forskellen angår, hvad der i træk 4 må anses som under den bageste del. Dette kan lettest illustreres med to figurer, som går på betydningen af den bageste del, når stridsbrugsmodellens definition i træk 4 anvendes på prototypen for MLD's Trawlskovl, og når stridspatentets definition i træk 4 anvendes.

I bilag PI-12 er vist, hvad der er forreste del og bageste del i prototypen for MLD's Trawlskovl, når stridsbrugsmodellens definition anvendes, se illustration 1. Her er delingen mellem forreste del og bageste del midtpunktet på trawlskovlens kordelinje. I bilag PI-22 er vist, hvad der er forreste del og bageste del i prototypen for MLD's Trawlskovl, når stridspatentets definition af træk 4 anvendes, se illustration 2. Her er delingen mellem forreste del og bageste del midtpunktet af den overlappende sekvens af hydrofoiler. Med stridspatentets definition af træk 4 er det den overlappende sekvens af hydrofoiler, som adskiller det der er under fra det der er over, se illustration 2.

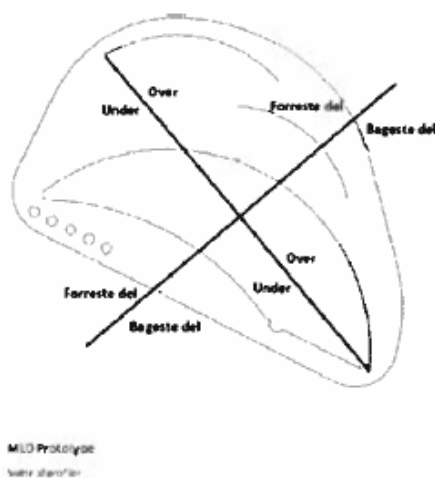


Illustration 1.

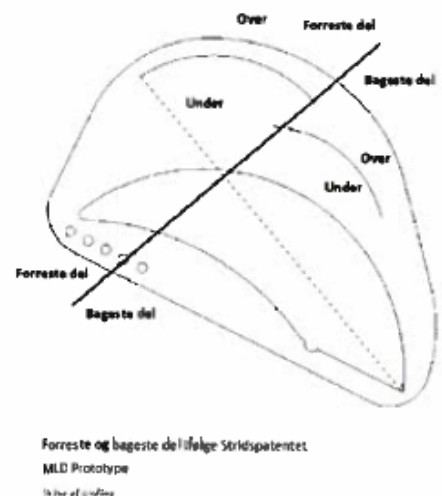


Illustration 2.

Det ses umiddelbart, at med stridspatentets definition af den bageste del er flapfoilen i prototypen for MLD's Trawlskovl anbragt i det væsentlige under den bageste del af den overlappende sekvens af hydrofoiler, og træk 4 er i stridspatentet er dermed kendt fra prototypen for MLD's Trawlskovl.

2.5

Med hensyn til træk 8, så mener jeg, som det også fremgår af min tidligere erklærings punkt 8.2 i næstsidste afsnit og af min 2. supplerende erklæring i punkt 1, at stridspatentets beskrivelse i afsnit 0015 og i afsnit 0054 angiver, at flowboosteren giver en præacceleration af vandet, før vandet strømmer gennem strømningskanalerne i den konventionelle del af trawlskovlen. Det indstrømmende vand accelereres fra slæbehastigheden til højere hastighed i det flow-boostede område og fortsætter gennem strømningskanalerne i den konventionelle del af trawlskovlen, hvori vandet accelereres yderligere. Vonin argumenterer for at sammenligne vandets hastighed opstrøms for flowboosteren med vandets hastighed i samme område, når flowboosteren ikke er tilstede. Såfremt Vonins argumentation skulle blive lagt til grund, så er træk 8 kendt fra prototypen for MLD's Trawlskovl. Bilag AI viser strømningshastigheder for prototypen for MLD's Trawlskovl uden flapfoil og med flapfoil. Det ses, at strømningshastigheden i de fire målepunkter er fra 53% til 63% større, når flapfoilen er til stede.

2.6

Såfremt det i forbindelse med stridspatentet skulle blive lagt til grund, at indre hulrum i flowboosteren kan være åbne for indstrømning af vand, og at ineffektivitet af flowboosteren følger af en relativ tykkelse af profilen på mindst 24% samt at præacceleration er baseret på strømningshastigheder uden flowbooster, så kendes samtlige træk i stridspatentets krav 1 fra prototypen for MLD's Trawlskovl, og krav 1 stridspatentet vil være ugyldigt som følge af manglende nyhed over for den kendte teknik.

2.7

Hvad angår stridspatentets træk 4 så kan tilføjes, at angivelsen om, at flowboosteren er anbragt i det væsentlige under den overlappende sekvens af hydrofoiler, umiddelbart kan forstås som en niveauangivelse, altså at flowboosteren er anbragt i et niveau under niveauet for den overlappende sekvens af hydrofoiler, og dermed på tryksiden af disse. Dette er for prototypen for MLD's Trawlskovl illustreret i bilag PI-23 med rødlig og grøn skravering. Det er dog også muligt, at der i 'under' indlæses, at det skal være 'lige under' med den konsekvens, at den allerbageste del af flapfoilen i det grønskraverede område så ikke ligger lige under den overlappende sekvens af hydrofoiler.

I forbindelse med nyhedsvurderingen for træk 4 anlagt oven for i punkt 2.4 vil det med læsningen 'lige under' være nødvendigt at vurdere, hvorvidt flapfoilen er anbragt i det væsentlige under den bageste del af den overlappende sekvens af hydrofoiler, selv når den allerbageste del af flapfoilen i det grønskraverede område ikke medregnes. Det ses i bilag PI-23, at størsteparten af den del af flapfoilen, der er beliggende i den bageste del, også er beliggende i det rødskraverede område lige under den overlappende sekvens af

hydrofoiler, hvilket taler for at flapfoilen er anbragt i det væsentlige under den bageste del af den overlappende sekvens af hydrofoiler, også når under læses som 'lige under'.

Såfremt det skulle blive lagt til grund, at krav 1 i stridspatentet adskiller sig nyhedsmæssigt fra prototypen for MLD's Trawlskovl ved træk 4, fordi flapfoilen har en for stor andel beliggende i det grønskraverede område, så mangler krav 1 under alle omstændigheder opfindeshøjde. En fagmand kan anvise alternative udformninger på nærliggende vis, eksempelvis kan prototypen for MLD's Trawlskovl modificeres ved at have en lidt mindre andel beliggende i det grønskraverede område med den konsekvens, at flapfoilen vil være anbragt i det væsentlige under den bageste del af den overlappende sekvens af hydrofoiler.

Det for opfindelsen i stridspatentets krav 1 væsentlige er trækkene 7 og 8, og prototypen for MLD's Trawlskovl opfylder disse træk. Frembringelsen af det hastighedsforstærkede område opstrøms for flapfoilen og præaccelerationen af strømmen er opnået i prototypen for MLD's Trawlskovl og påvirkes ikke af, om trawlskovlen i en alternativ udformning har en flapfoil, som strækker sig kortere ind i det grønskraverede område end i den nuværende udformning.

Krav 1 i stridspatentet vil dermed være ugyldigt som følge af manglende opfindeshøjde over for den kendte teknik i form af prototypen for MLD's Trawlskovl.

...”

Civilingeniør, European Patent Attorney Claus Elmeros har på foranledning af de kærende den 23. maj 2019 udarbejdet en supplerende erklæring med følgende indhold:

”...

3. Vurdering af gyldighed

Som det fremgår af underbilag CE04 angår krav 1 i brugsmodellen og krav 1 i det europæiske patent (stridspatentet) reelt de samme træk, selvom ordlyden er lidt forskellig.

I sin seneste supplerende erklæring har Peter Indahl fundet, at stridspatentets krav 1 mangler opfindeshøjde i forhold til den kendte teknik i form af MLD's trawlskovl prototype ("type 1"). Et patent og en brugsmode skal have nyhed og opfindeshøjde i forhold til alt, der har været almindeligt tilgængeligt forud for indleveringsdagen (prioritetsdatoen). I forhold til nærværende stridsbrugsmode og stridspatent er den relevante dato 22/12/2015.

...

Selvom det skulle lægges til grund, at billedmaterialet i bilagene F, G og H skulle gengive kendt teknik og således anses for at have været almindeligt tilgængeligt den 08/12/2015, så bemærkes det angående træk 4, at det synes at fremgå af billedmaterialet, at det tykke profil ikke er anbragt under den bagerste del af trawlskovlen, men derimod under hele trawlskovlen. Dette i modsætning til brugsmodellens tykke profil (flowbooster), som skal være anbragt under den bagerste del af trawlskovlen. En flowbooster udgør derfor en mindre del af en trawlskovl, og ikke en meget dominerende del som billedmaterialet synes at vise. Træk 4 kan således ikke genfindes i MLD's prototype 1.

Angående træk 5 og 6, så synes der at være en overlappende sekvens af flere slankere hydrodynamiske vingeprofiler på billederne i bilagene F, G og H og at disse er strukturelt integreret med det tykke profil.

Angående træk 7, 7a, 7b og træk 8, så er det ikke muligt at vurdere, hvordan det tykke profil påvirker opstrøms strømning ud fra billederne i bilagene F, G og H. I bilag AI ses det endvidere, at flapfoil'en (som kan sammenlignes med en flowbooster) netop ikke påvirker et område opstrøms for flowboosteren og samtidig på tryksiden af sekvensen af hydrofoiler. Derfor kan det ikke konkluderes, at træk 7 (inkl. 7a og 7b) er tilstede, og følgelig kan det heller ikke konkluderes, at træk 8 er opfyldt ved trawlskovlen ifølge billederne.

4. Konklusion

På baggrund af at både den danske patentmyndighed, Patent- og Varemærkestyrelsen og den europæiske patentmyndighed har vurderet, at krav 1 i stridsbrugsmodellen og i stridspatentet er gyldige. Samtidig må det anses for tvivlsomt, at MLD's prototype ("type 1") tilhører kendt teknik og dermed overhovedet er relevant, og selv hvis prototypen skal anses for at være kendt teknik, fremgår det ikke direkte og utvetydigt, at denne prototype indeholder samtlige træk i krav 1. Krav 1 adskiller sig således fra MLD's prototype 1 ved træk 4, 5 7 (inkl. 7a, 7b) samt træk 8.

Den tekniske effekt af disse træk er netop at opnå den bedre opdrift, som træk 7 og 8 angiver. Denne effekt og løsning kan ikke udledes af den kendte teknik, og krav 1 har derfor tillige opfindeshøjde i forhold til kendt teknik.

Samlet set konkluderes det derfor, at både stridsbrugsmodellen og stridspatentet er gyldige.

..."

Forklaringer

Søren Hjort, Gregers Baungaard, Robert Mikkelsen og Peter Indahl Jensen har afgivet supplerende forklaring for landsretten. Der er endvidere afgivet forklaring af Hjalmar Peter-

sen, Claus Elmeros og Thomas Ingvorsen.

Søren Hjort har supplerende forklaret bl.a., at han i udviklingsarbejdet først forsøgte at finde det optimale design af vingens tværsnit, inden han lavede 3D-beregninger af vingerne for at opnå den ønskede effekt. Dernæst blev en skalamodel af vingen – den hydrodynamiske trawlskovl – testet. Sluttelig blev der foretaget en fuldskalatest. Det var en lang proces, hvorunder der skulle optimeres.

Det er ikke så enkelt, som anført af Peter Indahl Jensen i erklæringen af 24. oktober 2017, side 25, at tilføje en tredje hydrofoil, da det vil give en vinge, der opfører sig anderledes. Vil man have mere lift, er det derfor mere oplagt at opskalere fremfor at tilføje yderligere en vinge.

Vonins patent er valideret i 9 lande. Det er flowboosteren, de vil beskytte. Det er en vinge, som skaber en obstruktion, der kan ombøje strømmingen og presse den ind gennem kanalerne, hvorved der opnås en større strømningshastighed. Det er faldet i hastigheden på sugesiden, der giver liftet til trawlskovlen.

Flowboosteren er ”kasseformet” og har et hulrum, som er fuld af vand. Hulrummet fremgår af stridsbrugsmodellens træk 2, og det kan bruges til at indsætte et opdriftselement. Det giver kun mening, hvis det er fyldt med vand. Et vingeprofil skaber en strømning om sig selv. Bliver flowboosteren for stor, vil den dække en stor del af foilerne, og den vil dermed blokere strømning gennem kanalerne.

Vonin har forsøgt at lave en kopi af MLD’s trawlskovl. På kopien kan flowboosteren demonteres, så det kan testes, om den i sig selv er ineffektiv. Robert Mikkelsen har benyttet kopien til den fysiske test.

”Stall” er, når strømmingen slipper profilet. Når det sker, kommer der turbulens, og det er uønsket på en vinge. På MLD’s profil vil der – uanset vinklen – ske stall. En vinge, der staller, er ineffektiv.

Figur 5 i stridsbrugsmodellen viser de beregnede strømningslinjer på Vonins trawlskovl. Strømningslinjer er en fagterm. Man kan i et strømlinjeplot se hastighederne. Det er flowboosterens påvirkning.

I bilag 31 har Vonin på grundlag af tegningen i bilag PI-23 beregnet, hvor stor en andel af det tykke profil på MLD's type 1 trawlskovl er under bagerste del af den traditionelle trawlskovl. Uanset om flappen er foldet ind eller ud, genfindes kravene i træk 3 og 4 ikke.

Af bilag 32 fremgår en computersimuleret beregning af liftkoefficienten for MLD's type 1 trawlskovl. Der er sammenlignet med en almindelig trawlskovl og en trawlskovl med flowbooster, da det af stridsbrugsmodellens titel fremgår, at det er en flowbooster til en trawlskovl til forøgelse af liftkapaciteten. Ved MLD's type 1 blev liftkoefficienten ikke forøget, men det fremgår også af MLD's beskrivelse, at det er styrbarheden, MLD ønskede. Liftkoefficienten falder ca. 25%, når man går fra 2D- til 3D-beregninger.

Pilene i "Appendix 4: Kravsmatrix træk 4" er retningsangivelser. Det er også positionelle benævnelser, som angiver placering i forhold til noget andet.

Hjalmar Petersen har forklaret bl.a., at han siden 2001 har været administrerende direktør i P/F Vonin. Han har arbejdet i fiskereds-kabsbranchen i mange år. Der er 6-8 virksomheder, der producerer og udvikler trawlskovle. Tornadoskovlen er en succes. P/F Vonin har i løbet af to år solgt 43 sæt af skovlene i bl.a. Færøerne, Island, Norge og Skotland. Han kender konkurrenterne og deres produkter. Mange producenter arbejder med styrbare systemer.

P/F Vonin er den eneste virksomhed, der arbejder med en flowbooster, og det har været grundlaget for succesen. Han har set MLD's skovle, men de er i praksis ikke styrbare. Han har kendskab til to skibe, der har afprøvet disse skovle, men de anvender dem ikke længere.

Skipperne ser fordele ved styrbare skovle, men det er endnu ikke alle skovle, der er styrbare. Er skovlene ikke styrbare, styres de via kabler og farten.

Gregers Baungaard har supplerende forklaret bl.a., at MLD testede prototypen den 7. december, men at fremvisningen var den 8. december 2015. Efter Sø- og Handelsrettens kendelse har de markedsført type 3-modellen.

Teknologien i MLD's trawlskovle virker fint. Han har for 14 dage siden været med om-

bord på en trawler, hvor et nyt styresystem blev testet som led i deres aftale. Den pågældende trawler har haft MLD's system ombord siden december 2016.

Der er i dag investeret ca. 32 mio. kr. i MLD.

MLD's design er baseret på et hulrum, hvor der skal være flow for at sikre de rigtige trykforhold. Skovlen skal fyldes med vand så hurtigt som muligt – også når flapfoilen er lukket. Der er en større vandudskiftning, når flapfoilen er åben. Automatikken regulerer konstant trawlskovlens dybde og åbning af flapfoilen. Den maksimale åbning af flapfoilen er 45 grader, hvilket forøger liftet 40%. Der var også flapfoil på prototypen. Det er deres koncept.

Der foreligger målinger af liftkoefficienten på MLD's trawlskovle, men det er fortroligt materiale. Han kan dog oplyse, at det af SINTEFs rapport af 22. december 2015 fra testen af prototypen den 7. december, fremgår, at den maksimale liftkoefficient blev målt til 2,83 og 3,96 henholdsvis uden og med brug af flapfoilen. Tilsvarende er måleresultaterne i SINTEFs rapport af 12. september 2017 vedrørende test af type 3 en maksimal liftkoefficient på 2,749 og 3,84 henholdsvis uden og med brug af flapfoilen.

Som led i gentagne forligsdrøftelser har MLD frafaldet begæringen om omprøvning og tilbagekaldt ejerskabssagen. Der er ikke indgået nogen aftale.

MLD er mere eller mindre blevet afskåret fra markedet, da der går rygter om, at Vonin tabte retssagen på en procedurefejl. 2 fiskere har meddelt, at de ikke vil handle før, der er styr på retssagen. MLD markedsfører sig ikke på det Nordatlantiske marked, da det ikke giver mening pga. sagen. Det er MLD's forventning, at de på 2 år vil kunne sælge 30 sæt trawlskovle. Der ligger ét sæt på lager. Elektronikken og mekanikken vil formentlig kunne genbruges. Han ønsker ikke at oplyse, hvor mange sæt MLD har solgt. MLD har agentaftaler.

Claus Elmeros har forklaret bl.a., at han er uddannet civilingeniør. Han har i 29 år arbejdet med patenter - bl.a. som rådgiver. Han er tillige skønsmand og beskikket som sagkyndig i Sø- og Handelsretten og landsretterne. Han flyver svævefly i fritiden og har derfor kendskab til aerodynamik. Han har i sine erklæringer konkluderet, at der er tale om en krænkelse af stridsbrugsmodellen.

Træk 1 i kravene til stridsbrugsmodellen omhandler en trawlskovl med en flowbooster. Træk 2 omhandler et indre hulrum. Der er tale om et ikke massivt profil. Det fremgår ikke, hvad der er inde i hulrummet, og om det er lukket eller åbent.

I træk 3 er angivet, at der er tale om et ineffektivt profil. Det pågældende profil med den omhandlede tykkelse giver modstand og er derfor ineffektivt. Et profil med 24%'s tykkelse bliver ineffektivt. "I sig selv" betyder flowboosteren alene uden hensyntagen til de øvrige profiler.

I træk 7 og 8 er flowboosteren placeret således, at strømmingen foran boosterens påvirkes.

Der er ikke i den aktuelle sammenhæng forskel på aero- og hydrodynamik. Der er tale om samme fysik, så længe man arbejder med lavere hastigheder. Vandets hastighed kan aflæses på figur 5. Ved sammenpresning af strømmen, stiger hastigheden. I nærheden af flowboosteren vil strømmen være langsommere, før den rammer flowboosteren.

I træk 4 er det anført, at flowboosteren er placeret i det væsentlige under den bagerste del af trawlskovlen med flowbooster. Det må være en skrivefejl, og det er rettet i beskrivelsen af det europæiske stridspatent.

I træk 3 er anført "i sig selv" eller "alene", og det er ikke udtryk for en reel forskel.

Figurene i stridsbrugsmodellen og stridspatentet er de samme. Det er normalt, at der sker korrektioner og fjernes uklarheder under prøvningsprocesserne.

Bilag AI er computersimulerede billeder. Gul og rød viser større hastighed end vandets fri strømning, og blå viser lavere hastighed. Tryksiden er under foilerne, og sugesiden er ovenpå, hvor trykket er lavere.

I stridsbrugsmodellen og MLD, type 1, er der nogle af trækkene, der går igen. Tykkelsen af MLD's profil er over 24%, og den er ikke i det væsentlige placeret under den bageste del af skovlen. Træk 7 og 8 er heller ikke til stede. Træk 7 og 8 findes opstrøms for flowboosteren. Vandets frie strømningshastighed har ingen betydning for træk 7 og 8.

Det er ikke nærliggende at tilføje en ekstra hydrofoil, som foreslået af Peter Indahl Jensen i erklæringen af 24. oktober 2017, pkt. 8. Ved fortolkning af patentkrav skal man forsøge at forstå hensigten bag.

I bilag 31 er der ikke tale om en flowbooster, da der ikke er den beskrevne tekniske effekt i MLD, type 1.

Robert Mikkelsen har supplerende forklaret bl.a., at han har undersøgt, hvordan flowboosteren påvirker opstrøms og gennem lamellerne. I erklæringerne fra december 2018 og marts 2019 har han beskrevet sine eksperimentelle forsøg med åben flapfoil. De eksperimentelle forsøg viser samme trends som hans teoretiske beregninger.

Figur 5 i stridsbrugsmodellen er et strømlinjeplot, hvor afstanden mellem strømlinjerne viser hastigheden. Når linjerne er klempt sammen, er det udtryk for højere hastighed, mens det er lavere hastighed, når afstanden mellem linjerne øges. Hastighedsfeltet er lavere ved flowboosterens indløb.

Den usikkerhed på 5-15%, han har angivet ved computerberegningerne, er absolut, men den relative usikkerhed vil være den samme. Det er en usikkerhed, der er sædvanlig ved computerberegninger.

Figur 5 i hans erklæring fra marts 2019 viser resultatet af målingerne på 4 punkter fra det eksperimentelle forsøg med type 5-modellen. Trenden er, at det laveste niveau måles, hvis flapfoilen ikke er indsat. Niveauet stiger derimod, hvis flapfoilen indsættes. Hastighedsniveauet stiger også ved at bruge en flowbooster.

Force Technologys rapport viser ikke noget om flowboosterens påvirkning. I alle beregningerne har Force Technology inkluderet flowboosteren.

Hans erklæring fra juli 2017 er en 2D-undersøgelse af flowboosterens geometri i forhold til strømningerne omkring det. Plottet i "Appendix", rapportens side 3, viser, at det er meget ineffektive profiler. Det er tykkelsen på profilet, der gør det ineffektivt. Han skønner, at det ikke har nogen betydning, om profilet er åbent. Der opstår en slipstrøm, som kan henføres til profilens tykkelse. Tykkelsen har en meget stor indvirkning på glidetallene. Strømningen bagved vil separere. Gøres vingen kortere, gøres dens effektivitet mindre. Vindmølle-

vinger skal kunne bære store kræfter, og det giver derfor mening at benytte tykke profiler. Han har ved sine undersøgelser fundet, at MLD's flapfoil er ineffektiv i forhold til aerodynamik. Det vil den også være ved 3D-beregninger.

Han har kun rapporteret CFD-beregninger på de anførte 4 punkter, som han finder repræsentative, men der vil kunne trækkes tal fra andre punkter. I de fysiske beregninger har han kun målt på de 4 angivne punkter. Han har ikke målt på den isolerede vinge, men på hele trawlskovlen. I erklæringerne fra december 2018 og marts 2019 har han ikke medtaget Cl/Cd-tallene. Søren Hjort har bestemt, hvilke cases han skulle foretage målingerne på. Det var også Søren Hjorts valg hvilken geometri, der skulle undersøges. De huller, der ses i figur 3 i erklæringen fra marts 2019, er adgangen ind i modellen for at kunne måle hastighederne. Det er Søren Hjort, der har lavet modellen. Han har ikke selv haft adgang til CAD-tegningerne. Vinklen på 26 grader i figur 4 i samme rapport har han indtegnet efter de linjer, der var i den model, Søren Hjort havde konstrueret. Han har ikke selv haft valg i forhold til geometrien.

Det er korrekt, at det af figur 7 i hans erklæring fra juli 2017 fremgår, at en profil på 24% kan nå en højere effektivitet end en profil på 9%.

Thomas Ingvorsen har forklaret bl.a., at han er ansat ved Force Technology og har speciale indenfor fluiddynamik, hvilket er læren om strømninger. Han har udarbejdet en analyse i 3D og til den anvendt anerkendt multisoftware. Analysen er udarbejdet på baggrund af en 3D CAD-model i fuld skala, hvilket er det bedst mulige. Hvis man anvender en mindre model end fuld skala, kan det give problemer.

Konklusionerne i hans rapport er, at ændringen af hastigheden er under 80% af trawlhastigheden ved en vinkel på henholdsvis 10 og 20 grader. På et enkelt punkt var man dog over slæbehastigheden ved 20 grader.

Både hans teamleder og afdelingsleder har tjekket resultaterne i rapporten. Det er vigtigt at arbejde med et fintmasket net, ellers går vigtige informationer tabt. I rapporten er anvendt omkring 6 mio. celler med maksimal cellestørrelse på 50 mm.

Han kender ikke det værktøj, P/F Vonin har anvendt i sin 3D evaluering af MLD's trawlskovl. Der ser ud til, at de masker, der er anvendt, er ret grove. Derfor er der risiko for, at

man mister vigtige detaljer. Det er afgørende, at man anvender samme net i forhold til de forskellige skovltyper. Flapfoilen giver en væsentlig blokering af strømmingen.

Peter Indahl Jensen har supplerende forklaret bl.a., at det ”indre hulrum” i stridsbrugsmoddens træk 2 må forstås som noget, der er omgivet af vægge, og når det er et ”indre”, så må det være afsondret fra omgivelserne. Hvis der kan strømme vand ind i et hulrum, vil det påvirke strømningsbilledet på profilen, men han kan ikke sige noget nærmere herom uden at foretage forsøg. I stridsbrugsmodellen er der angivet flere muligheder for, hvad der kan placeres heri. Alt med en lavere massefylde end vand, vil være et opdriftselement. Det er et væsentligt kendetegn, at der skal være et indre hulrum. Beskrivelsen af de ønskede egenskaber for en trawlskovl i drift angiver bl.a., at hulrummet er relevant i hvert fald i forhold til den dynamiske stabilitet, allokering og med plads til teknisk udstyr. Videre fremgår det, at der vil kunne skabes vertikal stabilitet ved brug af opdriftselementer i det indre hulrum. Det er derfor et væsentligt træk.

Der er forskel i oversættelsen af træk 3's krav om ”on its own”, idet det i stridsbrugsmodellen er oversat til ”i sig selv” i overensstemmelse med den naturlige forståelse, mens det i stridspatentet er oversat til ”alene”. Oversættelsen til ”aerodynamisk ineffektiv alene” giver en anden betydning end ”i sig selv er hydrodynamisk ineffektiv”.

”Ineffektiv” er ikke en gængs fagterm, og det ses ingen steder forklaret, at en profil på 24% bliver ineffektiv. Det er ikke sådan, at en profil med en tykkelse større end 24% har et lavere glidetale end en tyndere. Han kan ikke se fagligt belæg for, at 24% skulle være ineffektiv.

Der vil komme en vis mængde stall ved en tyk profil, men det kan en tyk profil tåle. I forhold til fly er man bekymret for stall. Af Harry J. Goett og W. Kenneth Bullivants rapport nr. 647, der angår undersøgelse af en flyvinge i fuld størrelse, fremgår, at der ved en tykkere profil optræder stall, før det maksimale lift bliver nået. Den tykke profil bliver ved med at producere lift, selv om der er stall. Det gælder også, selvom angrebsvinklen stiger. En tyk profil bliver med andre ord ved med at virke, selv om der er stall. Man kan derfor ikke sige, at en profil bliver ineffektiv, når den er tyk. Generelt vil man ønske profiler, der staller mindst muligt.

Der er gennem tiden flere gange foretaget undersøgelser af trawlskovles effektivitet og stabilitet i strømningstanke. Det fremgår, at trawlskovle godt kan have en høj Cl/Cd -værdi, men at de samtidig kan have en dårlig stabilitet.

Begreberne aero- og hydrodynamisk ineffektiv er ikke identiske. F.eks. skal en hydrofoil gøres 10 gange større for i luft for at opnå samme strømningsmønstre. Figuren side 29 i NACA Research Memorandum illustrerer, at havoverfladen og de strømningsforhold, der er i havet, påvirker liftkoefficienten. Strømningsvirkningen af en bølge går ca. lige så langt ned i havet som bølgens længde. Kavitation kan kun forekomme i vand. Dannelsen af vandbobler ved kavitation ændrer profilen og indebærer en risiko for erosion, der kan udvikle sig over kort tid, hvorfor man altid vil sikre sig mod kavitation.

Der er i træk 7 og 8 beskrevet en 2-trins acceleration ved brugen af flowboosteren, nemlig dels ved indløbet og dels i kanalerne. Dette er i brugsmodelskriftet bl.a. beskrevet ved, at frembringelsen er konceptuelt sammenlignelig med en forbrændingsmotors turbolader. Samme sted er det angivet, at en trawlskovl med flowbooster konceptuelt kan beskrives som en 2-faset accelerationsproces. Der er således en klar angivelse af, at der skal være 2 faser, hvor strømningshastigheden øges. Force Technologys målinger viser, at målingerne i det område, der svarer til det flowboostede område, ligger under slæbehastighederne på MLD's trawlskovl. Der sker altså ikke en præacceleration. Med åbne flaps ses ved profilens skulder en lidt højere strømningshastighed, som dog forsvinder efter kort tid. Da det i stridsbrugsmodellen er angivet, at der skal ske en yderligere acceleration, er det uden betydning.

Det er ikke muligt at udlede noget af stridsbrugsmodellens figur 5, der er en skitse med nogle strømningsforhold. Der er ikke samme afstand ved det indstrømmende vand, og der er ingen sammenhæng mellem det, der er skitseret i figuren, og teksten i stridsbrugsmodellen.

MLD type 1's sammenligning af hastigheder i det flowboostede område med og uden flap-foil (bilag AI), viser, at en ekstra foil vil resultere i øget lift.

Han har på baggrund af tallene for Cl og Cd ved "MLD prototype 2 med tykt profil" i Robert Mikkelsens rapport fra juli 2017 beregnet Cl/Cd . Resultaterne viser en markant forskel ved 5 graders ændring, og det virker besynderligt. Der bør ses nærmere på modellen.

Han har i sine bilag PI-12 og PI-22 forsøgt at vise prototypens placering i forhold til stridsbrugsmodellens og stridspatentets beskrivelser af linjerne.

Når der på illustration 18 i hans erklæring af 24. oktober 2017 er anført en vinkel på 23 grader, er det noget, han har målt på en tegning.

Procedure

Parterne har i det væsentlige gentaget deres anbringender for SØ- og Handelsretten og har procederet i overensstemmelse hermed.

De kærende har i forhold til påstand 3 og 4 anført, at opfindelsen endvidere er genstand for en europæisk patentansøgning med patentkrav, der svarer til stridsbrugsmodellens krav (publikationsnummer EP 3183959). I forbindelse med ansøgningsproceduren for det europæiske patent har den europæiske patentmyndighed EPO gennemført en nyhedsundersøgelse. Det fremgår heraf, at patentansøgningen er ny og adskiller sig væsentligt fra den kendte teknik og dermed opfylder betingelserne i den europæiske patentkonvention for udstedelse af patent i de lande, hvor der ønskes validering. Det europæiske patent er nu udstedt og valideret i Danmark under registreringsnummer DK/EP 3 183 959 T3. Det gøres gældende, at MLD Trawl Steering System type 3 og 5 udgør en krænkelse af stridspatentet, og der henvises til de tilsvarende anbringender vedrørende stridsbrugsmodellen.

MLD ApS har i forhold til påstand 3 og 4 gjort gældende, at stridspatentet er ugyldigt, og at MLD's trawlskovle type 3 og 5 ikke udgør en krænkelse af stridspatentet. Udgangspunktet i forhold til gyldighed og krænkelse er, at de samme anbringender gøres gældende for både stridsbrugsmodellen og stridspatentet. For så vidt angår ugyldighed gøres det yderligere gældende, at stridspatentet mangler nyhedsværdi og i hvert fald opfindeshøjde i forhold til MLD's type 1. MLD's trawlskovle type 3 og 5 krænker heller ikke stridspatentet ud fra en ækvivalensvurdering.

Landsrettens begrundelse og resultat

Parterne er enige om, at træk 7 og 8 er væsentlige i stridsbrugsmodellen og stridspatentet. I stridsbrugsmodellens og stridspatentets hovedkrav er det anført, at flowboosteren hen-

holdsvis ”påvirker den opstrøms strømning og tvinger den ind i et flowboostet område opstrøms for flowboosteren og på tryksiden af den konventionelle del af trawlskovlen, således at strømningen præ-accelereres, før den passerer gennem den konventionelle trawlskovls strømningskanaler mellem de hydrodynamiske vingeprofiler” og ”indvirker på den opadgående strøm [the upstream flow] og tvinger den ind i et hastighedsforstærket område opstrøms for flowboosteren og til tryksiden af den overlappende sekvens af hydrofoiler, således at strømmen præaccelereres, før den løber gennem kanalerne mellem hydrofoilerne”.

I Volu Ventis ApS og P/F Vonins ”kortfattet beskrivelse af frembringelsen” er anført bl.a.:

”Flowboosteren ifølge den foreliggende frembringelse er konceptuel sammenlignelig med en forbrændingsmotors turbolader, hvor motorens luftindtag præ-komprimeres til et såkaldt ladetryk, således at den endelige kompression i motoren forøges, og det mekaniske arbejde, der udføres via forbrændingsprocessen under en arbejds cyklus, også forøges. Flowboosterens virkemåde er at skabe en hydrodynamisk modstand på tryksiden af trawlskovlens konventionelle sekvens af hydrodynamiske profiler og geometrisk set forme et indsnævrende hoved-indløb, det såkaldte flow-boostede område, gennem hvilken strømningen bliver ført. Længere inde i det flow-boostede område vil strømningen forgrene sig ud i den konventionelle trawlskovls indsnævrende kanaler. En strømningspartikel, der strømmer gennem trawlskovlen vil således opleve en initial præ-acceleration i det flow-boostede område pga. flowboosteren og derefter den endelige acceleration ved passage gennem en af den konventionelle trawlskovls indsnævrende kanaler. Ved hver accelerationsfase vil trykket falde i overensstemmelse med Bernoullis lov, ifølge hvilken en forøgelse af strømningens hastighed sker sideløbende med en reduktion i trykket, og hvor trykfaldet skalerer med kvadratet på hastighedsændringen. Derfor vil en større sammenlagt acceleration af strømningen igennem og henover trawlskovlen medføre en højere trykdifferens mellem tryksiden og sugesiden og dermed en højere liftkraft og liftkoefficient. En forøgelse af liftkoefficienten på mere end 25% sammenlignet med konventionelle multielement- (flerprofils-) trawlskovle opnås ved inklusion af en flow-booster.”

Efter ordlyden af træk 7 sammenholdt med beskrivelsen af frembringelsen forstår landsretten kravene således, at der ved vurderingen af, om der, som angivet i træk 8, sker en præacceleration af strømningen, inden den passerer de konventionelle kanaler, skal foretages en sammenligning af hastigheden af den opstrøms strømning med hastigheden i det flowboostede område. En vurdering af figur 5 i brugsmodelskriftet kan ikke føre til et andet resultat.

Af Force Technologys CFD-analyse af 31. august 2018 af MLD's trawlskovle fremgår, at hastigheden i alle punkter i indløbet er under trawlhastigheden (hastigheden af den opstrøms strømning) på 2 m/s. Peter Indahl Jensen konkluderer ligeledes i erklæring af 28. september 2018, at vandets strømningshastigheder i området over MLD's flapfoil er betydeligt lavere end slæbehastigheden (hastigheden af den opstrøms strømning), og at flapfoilen ikke genererer nogen præ-acceleration af vandet i dette område.

Landsretten finder det herefter ikke godtgjort eller sandsynliggjort, at der i MLD ApS' trawlskovle sker en præacceleration i et flowboostet område.

Landsretten tiltræder på den baggrund Sø- og Handelsrettens vurdering af, at Volu Ventis ApS og P/F Vonin hverken har godtgjort eller sandsynliggjort, at MLD Trawl Steering System type 3 eller type 5 krænker stridsbrugsmodellen og dermed heller ikke stridspatentet.

Af de grunde, som Sø- og Handelsretten har anført, tiltræder landsretten endvidere, at der ikke foreligger en krænkelse ud fra en ækvivalensvurdering.

Landsretten tiltræder herefter, at forbudsbegæringen nægtes fremme også for så vidt angår de kærendes nye påstande for landsretten, jf. retsplejelovens § 413. Af de grunde, der er anført af Sø- og Handelsretten, stadfæstes endvidere afgørelsen om sagsomkostninger.

Efter sagens udfald sammenholdt med parternes påstande skal Volu Ventis ApS og P/F Vonin solidarisk betale sagsomkostninger for landsretten til MLD ApS med i alt 881.905 kr. Heraf udgør 500.000 kr. udgifter til advokatbistand (eksklusive moms), og 381.905 kr. er til dækning af indhentede erklæringer mv. fra henholdsvis Peter Indahl Jensen og Force Technology.

Det bemærkes, at udgifterne til erklæringerne mv. efter sagens karakter og forløb findes at have haft et rimeligt omfang og påkrævet for en forsvarlig førelse af sagen. Landsretten har ved fastsættelsen af beløbet til advokatbistand lagt vægt på sagens økonomiske værdi og omfang, herunder at sagen i landsretten blev forhandlet over 3 dage.

T h i b e s t e m m e s:

Forbudsbegæringen nægtes fremme.

Sø- og Handelsrettens afgørelse om sagsomkostninger stadfæstes.

Volu Ventis ApS og P/F Vonin skal solidarisk betale sagens omkostninger for landsretten til MLD ApS med 881.905 kr.

Sagsomkostningerne skal betales inden 14 dage og forrentes efter rentelovens § 8 a.

Lars Christensen

Stig Glent-Madsen

Lisbeth Kjærgaard

Frank Petersen

Rasmus Søby Dupont

Udskriften udstedes uden betaling.

Udskriftens rigtighed bekræftes.

Vestre Landsret den 12. juni 2019

Britt Fusager

Retssekretær