

Eindrapportage MIIP009 Optimalisatie Wind Assist



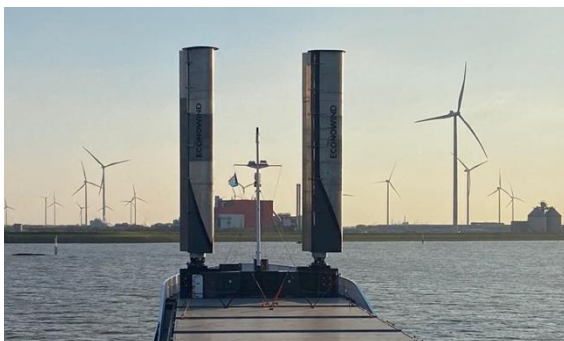
Econowind
Van Dam Shipping
MARIN
Eefing
In2e

Samenvatting

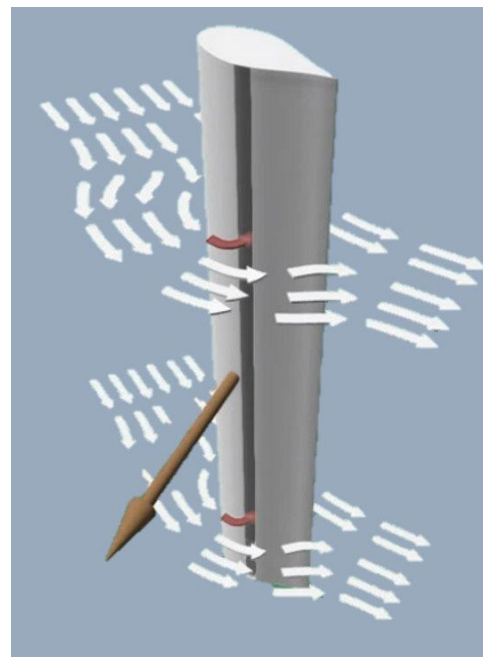
Van Dam Shipping bezit met de MV Ankie de eerste retrofit VentiFoils. Om optimaal gebruik te maken van deze *suction wings* zijn er meer gegevens nodig over het gedrag van de VentiFoils. Deze gegevens moeten worden gedeeld met de bemanning, zodat zij de VentiFoils beter kunnen bedienen. Door verschillende sensoren op het schip en op de VentiFoils te plaatsen zijn de benodigde inzichten verkregen. Deze inzichten hebben ertoe geleid dat er operationele aanpassingen bij de VentiFoils worden doorgevoerd, die de gebruiksvriendelijkheid en prestaties moeten verbeteren.

Inleiding

Sinds januari 2020 vaart de MV Ankie (van Dam Shipping) als eerste schip met retrofit VentiFoils. Deze *suction wings* gebruiken de wind om voortstuwing te genereren (zie figuur 1), waardoor het brandstofgebruik en de CO₂-uitstoot van schepen aanzienlijk gereduceerd kan worden. Doordat de VentiFoils gebruik maken van grenslaag afzuiging (suction) kan er tot vijf keer zoveel voortstuwing gegenereerd worden als bij conventionele zeilen. De VentiFoils aan boord van de MV Ankie zijn in 2021 verlengd, van 10 naar 13 meter. Vanaf het begin in 2020 zijn er meerdere meettrajecten uitgevoerd om het gebruik van de VentiFoils beter in kaart te brengen. Uit deze metingen viel af te leiden dat de VentiFoils niet altijd gebruikt werden wanneer de omstandigheden hier wel gunstig voor waren. De beoogde oplossing voor dit probleem is een verbeterde afstemming tussen de bemanning en de VentiFoils. Hiervoor is er extra meetapparatuur aangebracht om beter inzicht te krijgen hoe de VentiFoils zich onder verschillende omstandigheden gedragen. Het doel van deze metingen is analyseren hoe de bemanning deze informatie kan inzetten om het gebruik en de prestatie van de VentiFoils te optimaliseren.



Figuur 1: MV Ankie met VentiFoils. Boven: 10m Onder: 13m



Figuur 2: Working principle suction wing

Doelstelling

Het optimaliseren van de brandstofbesparing door middel van de VentiFoils, door het beter in kaart brengen van de prestaties van de VentoFoils in verschillende (weers)omstandigheden en het gebruiken van deze informatie door de bemanningsleden.

Samenwerking

De Samenwerking met de verschillende partijen is prettig verlopen. Goede communicatie tussen de bemanning van de MV Ankie en de andere partijen was in dit project van groot belang. Alle partijen deelden dezelfde interesses en motivatie om het project succesvol af te ronden.

Resultaten

Om de prestaties van de VentiFoils beter in kaart te brengen zijn de volgende sensoren en hulpmiddelen toegepast:

- Krachtsensoren; tijdens de installatie van de VentiFoils zijn rekstrookjes op het fundatieframe geplaatst.
- Hoogtesensoren
- Windmeters; drie in de voormast (MARIN), één op de VentiFoil (eConowind).
- Telltales; aangebracht op de VentiFoils om de luchtstroom rond deze VentiFoils zichtbaar te maken voor de bemanning.

Door de informatie uit deze sensoren te gebruiken is het mogelijk om een 'Status indicator' te realiseren. Deze indicator wordt aangebracht op de brug en zal door middel van een 'Stop and Go light' de bemanning instrueren om de VentiFoils te gebruiken of in te klappen. De indicator is in oktober 2022 besteld bij Eefing Energy en zal naar verwachting begin 2023 geïnstalleerd worden op de brug. Daarbij worden de drie windmeters van MARIN overgenomen. Deze windmeters geven door middel van een pijltje aan wat de windrichting is. Samen met de Status indicator zijn dit belangrijke hulpmiddelen voor de bemanning om het gebruik van de VentiFoils te optimaliseren.

Daarnaast is de gegenereerde data uit de periode van 01-06-2022 tot 17-10-2022 in samenwerking met de TU Delft geanalyseerd. Deze periode is verdeeld in kleinere periodes om het verschil tussen verschillende omstandigheden en bemanningen te kunnen analyseren. Uit deze analyse bleek dat wanneer er voldoende zeil-kennis aanwezig is, er positievere resultaten geboekt werden. Door eerder geïnstalleerde brandstof sensoren was het mogelijk de besparingen door het gebruik van de VentiFoils te bepalen. Zo werd er onder een kapitein met zeilervaring over de route van Terneuzen - Riga – Amsterdam (met een passage door het Kielerkanaal) een brandstofbesparing van 6,3% geboekt.

Verder loopt er op dit moment een praktijkonderzoek naar de aerodynamische interactie tussen de twee VentiFoils. Dit onderzoek dient ter bevestiging van het theoretische onderzoek van Marc Borren (TU Delft), waaruit werd geconcludeerd dat de VentiFoils de prestaties van elkaar beïnvloeden. De resultaten uit dit onderzoek zullen gebruikt worden om de hoek van de VentiFoils ten opzichte van elkaar aan te passen.

Als laatste is de bemanning van de MV Ankie extra oplettend geweest tijdens het gebruik van de VentiFoils, om zo operationele verbeterpunten te kunnen identificeren. Zo vernamen zij dat de VentiFoils constant aan het draaien zijn tijdens een koerswijziging van het schip, iets wat veel slijtage op kan leveren. Om dit tegen te gaan wordt er gewerkt aan een software update om de VentiFoils uit de wind te kunnen zetten vanaf de brug. Daarnaast heeft de bemanning aangegeven de VentiFoils direct over het voordek in te kunnen klappen, iets wat ook door middel van de bovengenoemde software update gerealiseerd zal worden.

Follow up

Begin 2023 zal er een software update van het besturingssysteem op de MV Ankie worden doorgevoerd. Deze update zal het mogelijk maken om de VentiFoils vanaf de brug uit de wind te zetten en de VentiFoils over het voordek in te laten klappen. Na afronding van het onderzoek naar de aerodynamische interactie zullen er, indien nodig, aanpassingen gedaan worden aan de hoek tussen de VentiFoils. Alle opgedane kennis van dit project zal worden ingezet voor de (door)ontwikkeling van een standaardsysteem dat de gebruiksvriendelijkheid en de prestaties van de VentiFoils optimaliseert.

Conclusie

Aan de hand van de resultaten blijkt dat de VentiFoils beter worden gebruikt wanneer de bemanning de juiste kennis bezit. Deze verbetering is terug te zien in een afname van het brandstofgebruik en CO₂-emissie. Voor de bemanning is het lastig om met het blote oog te bepalen wanneer de omstandigheden gunstig genoeg zijn om de VentiFoils te gebruiken. Door de data van de wind- en kracht- sensoren te combineren in een 'Stop and Go light', die op de brug aangeeft wanneer de VentiFoils gebruikt kunnen worden, wordt het makkelijker om de VentiFoils juist te gebruiken. Uiteindelijk kan hierdoor een significante reductie in brandstofgebruik gerealiseerd worden.

Knelpunten

Door de lange levertijden van benodigde materialen voor reparaties en aanpassingen aan de VentiFoils heeft het project vertraging opgelopen. Daarnaast konden niet alle beoogde installaties of aanpassingen meteen aan boord doorgevoerd worden. Het combineren van wanneer het schip in haven ligt en de beschikbaarheid van een geschikte technicus verliep niet altijd vlekkeloos.


Door een overname van El-tec was een overstap naar In2e noodzakelijk. Deze overgang resulteerde in een vertraging bij bepaalde updates.

Lessons learned

De MV Ankie vaart met de eerste operationele retrofit VentiFoils. De data uit de wind- en krachtsensoren is daardoor extra waardevol om verbeterpunten te kunnen identificeren. Wat betreft dit MIIP komt de belangrijkste les uit de samenwerking met de bemanning. Door het leveren van updates en aanpassingen kan het gebruik van de VentiFoils door de bemanning vereenvoudigd worden. Zo wordt de prestatie van de VentiFoils verbeterd en is de bemanning minder tijd kwijt

aan het bedienen ervan. Tegelijkertijd levert de bemanning zeer waardevolle feedback die in toekomstige ontwerpen en systemen verwerkt kan worden. Zo heeft de opgedane kennis bij de

 **Nederland Maritiem Land**

 **Samen voor een blauwe toekomst**

VentiFoils op de MV Ankie bijgedragen aan een verbeterd ontwerp van de VentiFoil; de VentoFoil.

Financiën

Financiële eindrapportage is als Excelbestand aangeleverd. Verder is er aan alle verplichtingen rondom de financiële eindrapportage voldaan.