



Format eindrapportage MIIP

Datum	:	15-12-2021
Projectcode	:	MIIP009
Projectnaam	:	Wind assist Extension Ventifoil
Thema Innovatiecontract	:	Schone schepen
Betrokken partijen	:	Econowind, Marin, TU Delft en Scheepvaartbedrijf Van Dam

Projectleider	:	E.W Wiertsema – Van Dam
Organisatie	:	Scheepvaartbedrijf Van Dam
Adres	:	Hoofdweg-Noord 34
Postcode + plaats	:	9909 AD Spijk gn.

Project

Doelstelling voor de MIIP 2021 is het plaatsen van de 6 meter verlening op de bestaande vleugel van 10 meter, waarmee de totale lengte van 10 m naar 16 meter gaat. Zo verwachten we de besparing in de brandstof te vergroten.

Uiteindelijk is de 6 meter verlening niet gerealiseerd maar is besloten dat dit een 3 meter verlening wordt.

De verwachting is dat door de efficiënte werking is het gevolg van aerodynamica van de vleugels beter is. De principes en het effect van een verlenging zijn hier dan ook goed mee te bestuderen.

De volgende activiteiten zijn binnen het project uitgevoerd (omschrijving):

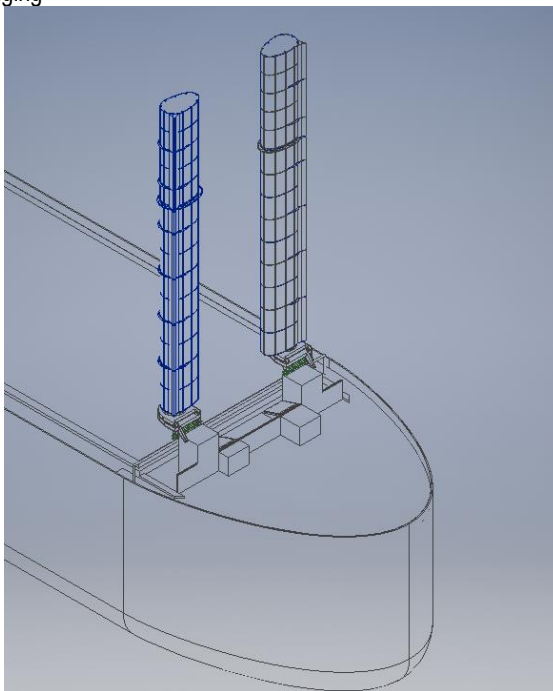
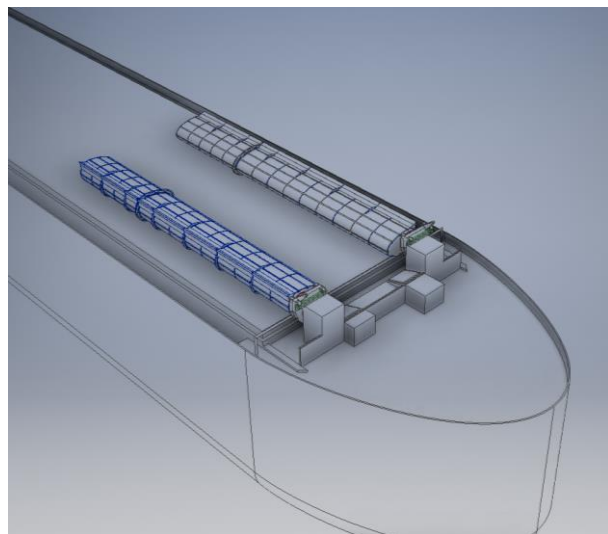
De berekeningen voor de oorspronkelijke vleugel zijn al gemaakt om ook de verlenging te kunnen ondersteunen.

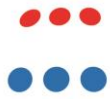
De verlengingen is ontworpen en dus getekend door Econowind

Ook het monteren op de oorspronkelijke basis, is door Econowind getekend en ontworpen, samen met de berekeningen.

Vooraf is er een klasse goedkeur gevraagd. Klasse approval heeft plaats gevonden jan 2020

Bijgevoegd klasse goedkeur voor de Ventifoil units, plus verlenging





De theorie

Door de drukverschillen rond een vleugel ontstaan er wervelingen aan de tip. Bij een langere vleugel is het negatieve effect van deze wervelingen relatief kleiner. Het zijn dezelfde effecten rond de punt van de vleugel. Deze zijn gelijk bij extra lengte, maar relatief gezien kleiner.

Verder is bekend dat de wind verder van het oppervlak sterker is dan de wind dichterbij het oppervlak. Het bovenste deel van de langere vleugel vangt dus 'betere' wind.

Het verloop van de implementatie

De 2 keer 10 meter Ventifoil units die aan boord van de mv Ankie staan, worden al meer dan een jaar uitvoerig getest, en de data wordt doormiddel van het datalog systeem van Eefthing bijgehouden. In 2021 is start gemaakt met de bouw van de verlening van 6 meter. Fysieke bouw van de 6 meter verlening is gebouwd op locatie in Zeewolde. 15 en 16 juni heeft mv Ankie enkele dagen in Delfzijl gelegen, en was initieel het plan om de beide verleningen de plaatsen. De 6 meter verlenging zijn boven op de vleugels van 10 meter gemonteerd door middel van een groot aantal bouten. Toen de eerste Ventifoil unit gemonteerd was, (dit was de bakboord Ventifoil unit), kreeg de hydraulische cilinder deze niet omhoog. De berekening is ervan uitgegaan dat de Ventifoil in een horizontale basis positie zou liggen. In wekelijkheid, is deze positie echter net iets onder het horizontale. De druk is opgevoerd en pas bij 250 bar was de hydraulische cilinder in staat op de Ventifoil + verlening omhoog te krijgen. De 250 bar zit echter boven de veiligheidsmarge. Op het moment van in werk stellen lag het schip in perfecte conditie zonder externe activiteit. Normaal gesproken is er sprake van deining, wind en dergelijke factoren, die het operationeel zetten van de Ventifoil units kunnen bemoeilijken. Aan boord hebben we te maken met veel externe omstandigheden. Daarom is er gekozen dit niet als voldoende veilig te beoordelen. Er is op dat moment het besluit genomen om de 6 meter verlening weer retour fabriek te rijden, en er is afgesproken dat de verlening gereduceerd wordt naar 3 meter.

Ondervonden knelpunten en daarop ondernomen acties (omschrijving):

In juni 2021 zijn beide verlening units van Zeewolde richting Delfzijl getransporteerd en aan boord van de mv Ankie geplaatst. Tijdens de installatie is gebleken dat de hydraulische arm het gewicht van de 10m + de verleningen van 6 meter niet met de gewenste druk in operationele positie kan krijgen. De grens die wij hieraan hadden gesteld is 200 bar, en pas bij 250 bar kregen ze de basis plus de 6 meter in beweging. Omdat dit niet binnen de vooraf gestelde grenzen viel, is er besloten dat de verlening terug naar de locatie in Zeewolde werd vervoerd. Het schip lag onder ideale omstandigheden in Delfzijl, als zij operationeel is, is de belasting nog hoger. Er is gekozen voor een gereduceerde versie van 3 i.p.v. de 6 meter. De doelstelling van onderzoek kan ook met de 3 meter unit gehaald worden, maar de verwachting van de vooraf gestelde besparing van 12% wordt bijgesteld naar 9% - 10%.

Naast het probleem met de hydraulische cilinder hebben we met nog een aantal tegenslagen te maken gehad.

Onder andere problemen met de leverancier van encoders en sensoren. Het contact met 1 van de samenwerkingspartner die de elektrische besturing en de sensoren inregelt, verloopt moeizaam. Dit geeft vertragingen aan de aanpassingen op de verlening van beide Ventifoil units.

Begin November wordt de constatering gedaan dat er roest zit op de naad waar de fundering is gelast. Na een golf inslag op de vleugel zijn de huidplaten ook beschadigd en deze zijn in een servicebeurt in een haven provisorisch gerepareerd door een overzetplaat.



Inslag golf in de Ventifoil → nieuwe plaat besteld, gedeelte met golf inslag geschade vervangen voor nieuwe plaat.



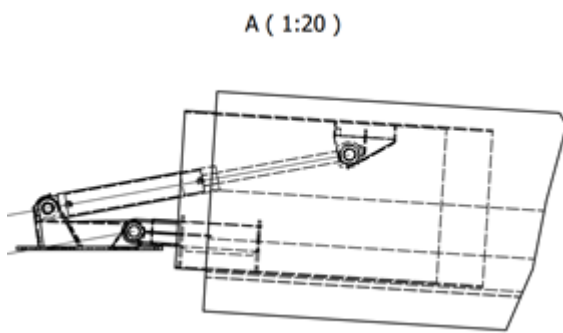
Ook zitten er haar scheurtjes in een huidplaat van de vleugel en er wordt besloten eerst nader onderzoek in te stellen bij de eerstvolgende aanloop in Nederland. Dit wordt Harlingen op 25 November. Besloten is de complete Ventifoil units te demonteren, wat makkelijk kan door de opbouw van de unit los te maken. Daarmee kan groot onderhoud en de verlenging in de fabriek uitgevoerd worden, waarbij ook sensoren en encoders worden vernieuwd. De 3 meter verlenging kan zo op locatie in Zeewolde gemonteerd worden en de hydrauliek kan worden verbeterd zodat in alle omstandigheden de Ventifoil units operationeel kunnen zijn.

Daarnaast zijn we tijdens de afgelopen periode van 01-03-2021 t/m 01-09-2021 tegen operationele problemen aangelopen. Sensoren en encoders waren regelmatig niet operationeel.

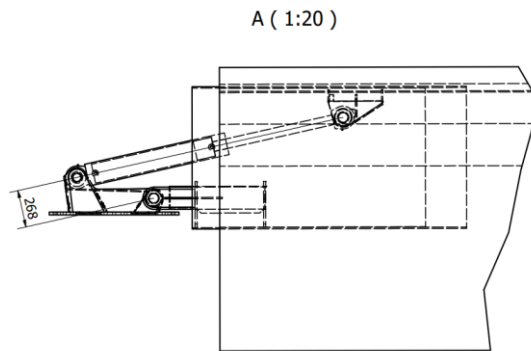
Door de regelmatige storing van de sensoren merken we dat het vertrouwen van de bemanning afneemt. Daardoor worden de Ventifoil units in minder gebruikt dat zou kunnen.

De grootste teleurstelling blijft dat het basis frame van 10 Meter niet de volledige verlenging van 6 meter kon liften.

De berekeningen die hiervoor zijn gemaakt zijn o.a. uitgegaan van een horizontale ligging. Dit is een onjuist uitgangspunt geweest. De toch al kleine werk-arm van de cilinder nam verder af door de extra hoek.



Daadwerkelijk positie van de Ventifoil



Op basis waar de berekening is gemaakt

Besloten is de 16 meter te reduceren tot 13 meter, toch nog een flinke vergroting van 30%.

10meter



Huidige afmeting

16 meter



Oorspronkelijke idee

13 meter

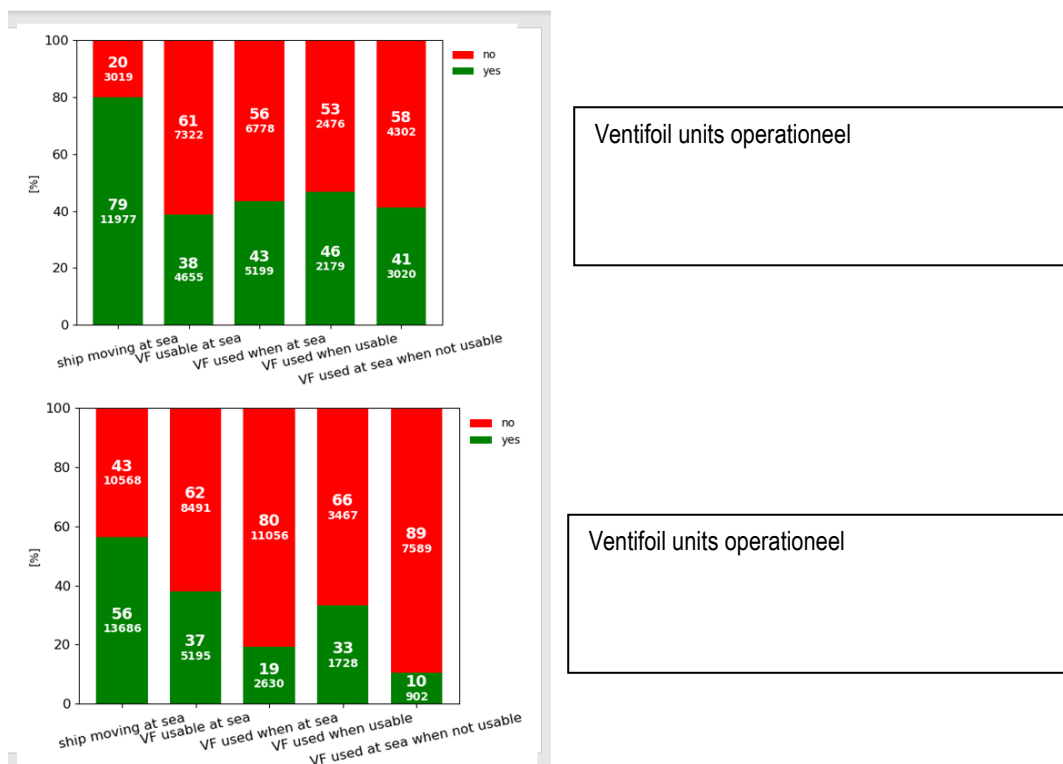


De nu verwachte realisatie



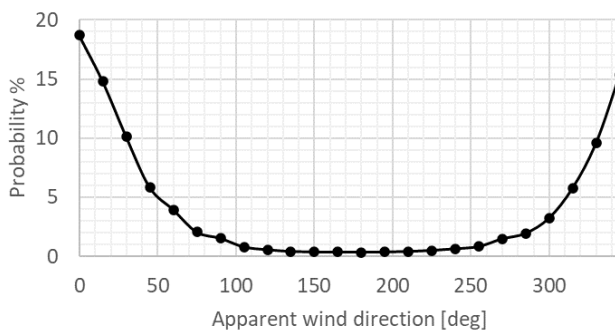
Gebruikers overzicht

Uit de cijfers van Eefing zien we dat de Ventifoil units niet altijd ingezet worden als deze wel een gunstige wind heeft.

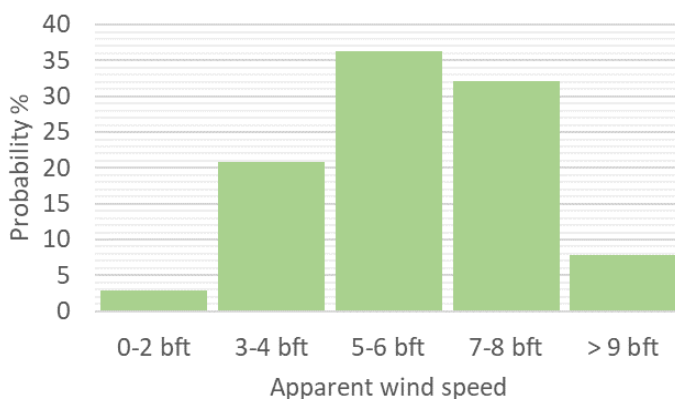


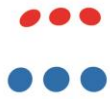
Niet alleen door technische aspecten, ook is het soms lastig in te schatten en kost het veel tijd om in de gaten te houden hoe de wind staat. We zijn aan het kijken of we dit kunnen verduidelijken voor de bemanning aan boord.

SOG = 10 [kts]



SOG = 10 [kts]

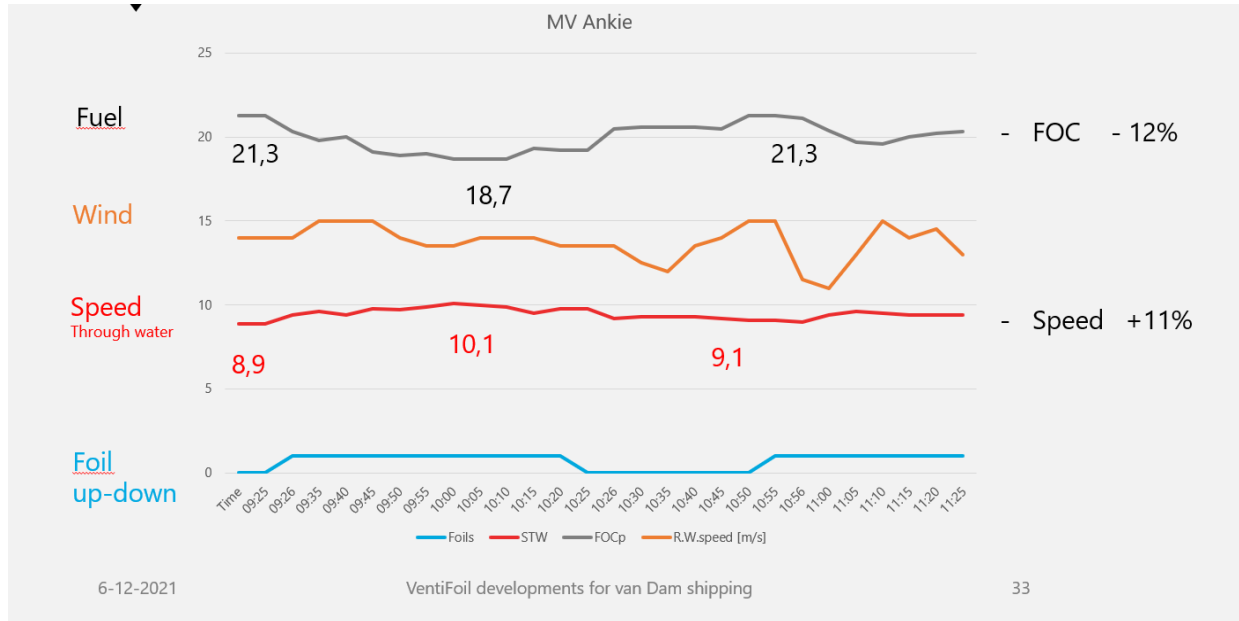




Resultaten (projectinhoudelijk, maar ook m.b.t. rapporten, video's, presentaties, vervolgprojecten e.d.):

De gegevens worden via het Eefthing portaal gedownload

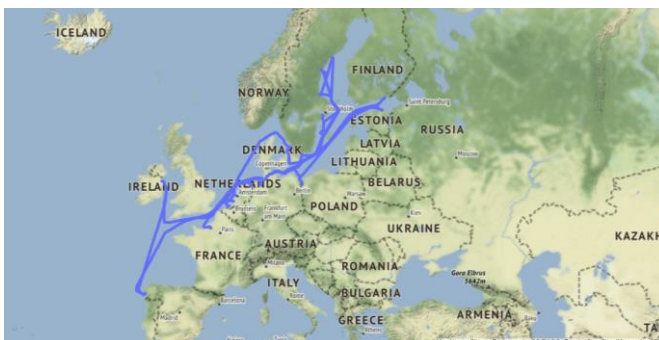
In het portaal van Eefthing is de MRV-data te zien onder downloads\MRV overview. Ik heb vervolgens de data van de zelf in te vullen periode gedownload. Dit is ruwe Eefthing data.



In de kolom 'MGO+ CO2 emission' wordt de uitstoot in Tonnen weergegeven van de Ankie op tijden dat het schip met Ventifoil units voer (vandaar de '+', momenten zonder gebruik VF wordt weergegeven als 'MGO') bijgevoegd

Onderstaand een overzicht van de soort gegevens die te downloaden zijn.

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| Voyage ID | Distance Travelled (NM) |
| Voyages S.n. | Ton Miles x 1000 ton. |
| MRV section | Total time (HHMM) |
| Start time & date | Stop/ Anchor |
| Stop time & date | MGO+ CO2 Emmission (ton) |
| Departure port | Cons. (ton) |
| MGO Cons. (ton) | CO2 Factor (ton/ton) |
| MGO CO2 Factor Ton/ton) | CO2 Emmission (ton) |
| MGO CO2 Emmission (ton) | Total FOC (ton) |
| Arrival port | Total CO2 Emissions (ton) |
| MRV Valid | FEOI (Gr FO / ton.mile) |
| Cargo transported (ton) | Fuel Efficiency (kg/NM) |
| | MGO+ CO2 Factor (ton/ton) |



Alle data

LIDAR

Ventifoil units operationeel

Daarnaast heeft er nog een onderzoek plaats gevonden dit is door Marin gedaan met betrekking tot de weg die de wind aflegt.



Follow up:

Nov/ dec 2021 zijn de Ventifoil units in groot onderhoud en word de verlenging van drie meter gerealiseerd.

Mocht alles meezitten dan hopen we eind dec 2021 1 de eerste Ventifoil unit inclusief verlening weer te kunnen plaatsen aan boord van mv Ankie.

De 2^{de} Ventifoil staat op de planning om gereviseerd en verlengd, in het eerste kwartaal 2022 geplaatst te worden.

Gepland is om in 2022 als beide Ventifoil units geplaatst zijn, inclusief de verlening van 3 meter, de cijfers te vergelijken met de cijfers van de 10 meter lange Ventifoils. Ook staan er weer sea-trails op de planning met en zonder LIDAR.

Waarom was de haalbaarheidsstudie & subsidie nodig:

De Scheepvaart heeft vanaf 2009 een economische moeizame tijd gehad, laatste jaren zien we een sterke groei. Ondertussen zijn we ook hard aan het investeren in verplichte aanpassingen waardoor er niet veel budget is voor duurzame ontwikkelingen, het MIIP helpt ons als reder hier erg mee.



Waar en wanneer is gepubliceerd:

Er zijn een drietal presentaties gegeven:

11 Oktober 2021 in Delfzijl; zeevaartschool "Abel Tasman" 2^{de} en 3^{de} jaar

1 November 2021; Webinar NMT in de maritieme week

3 November 2021 in IJmuiden; Zeevaartschool "Nova College" 1 en 2^{de} jaar

Publicaties over de Ventifoil units in 2021 zijn:

9 February 2021; <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6764896428713111553>

28 feb 2021 FD; [Vrachtvervoer hijst de zeilen \(fd.nl\)](https://www.fd.nl)

1 maart 2021; Van Dam Shipping facebook, #FD Zeilen #Duurzaamvervoeren

30 maart 2021; Van Dam shipping facebook, mv Carolina and mv Ankie meet each other on the Northsea

6 juni; publicatie "Dagblad van het Noorden"; [Scheepvaart krijgt vleugels: vrachtschip Ankie uit Spijk vaart op de wind en bespaart flink op de brandstof met deze vinding uit Groningen - Dagblad van het Noorden \(dvhn.nl\)](https://www.dvhn.nl)

7 juni; facebook Van Dam Shipping, Scheepvaart krijgt vleugels dagblad van het noorden.

15 oktober; facebook Van Dam Shipping 2021, aanmelding voor de Webinar 1 nov 2021.

1 november; presentatie over de verlenging van de Ventifoil units, bijgevoegd poster hiervan.

2 november; Wind propulsion innovation award, LinkedIn public.

<https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6861318808917880832>

Binnen een MIIP-project moet er sprake zijn van samenwerking, bijvoorbeeld tussen een kennisinstelling en private partijen en/of daarop gericht te zijn. Hoe is dit in dit project geborgd?

Bijlages:

Class Approval

Film up en down

Foto's van verlening Ventifoil units, vanaf de schuur tot langs het schip.

Financiële Rapportage

Zie Excel bijlage