



## Maatregelen ter vermindering van het brandstofverbruik en van de CO<sub>2</sub>-emissies in de binnenvaart

		Vermindering van CO <sub>2</sub> -emissies door optimalisatie van de scheepsromp met gebruikmaking van CFD
1.	Trefwoord	ReFRESKO, PROCAL, romp optimalisatie, weerstand, ondiepwater, computational fluid dynamics (CFD), prototype metingen, weerstand vermindering, benchmark, retrofit, schroef romp interactie, brandstof besparing, energiezuinig
2.	Korte omschrijving	Met MARIN's CFD code ReFRESKO kan de omstroming van gedetailleerde scheepsvormen worden berekend. Daarnaast kan ReFRESKO gekoppeld worden aan het schroef analyse programma PROCAL. Waardoor schip en schip-schroef interactie geanalyseerd kunnen worden. Deze programma's gaan we toepassen om het brandstofverbruik van bestaande binnenvaart schepen te verbeteren. Er wordt begonnen met metingen aan boord van bestaande schepen, de performance van de schepen wordt hiermee vastgelegd. Daarna om de performance van de schepen te analyseren worden ReFRESKO berekeningen uitgevoerd van alle gemeten schepen. Aan de hand van deze berekeningen worden verbeteringen aan de romp geadviseerd en de terugverdientijd wordt uitgerekend.
3.	Nut & doel	Per schip wordt er een rapport gemaakt met aanbevelingen om het schip te verbeteren en de terugverdientijd van deze verbeteringen. Met dit rapport kan een schipper of een rederij een overwogen keuze maken om te investeren in het energie zuinig maken van zijn schip. En daarmee minder CO <sub>2</sub> uit te stoten.
4.	Relevante succesfactoren	Het MARIN is zeer ervaren met het optimaliseren van schepen met CFD, maar veelal voor de zeevaart en weinig voor de binnenvaart. In de zeevaart is optimaliseren met CFD een succes gebleken, dit zal voor de binnenvaart ook het geval zijn.
5.	Innovatieve aspecten	De bij het MARIN ontwikkelde CFD code ReFRESKO en de koppeling met PROCAL worden voor het eerst toegepast om binnenvaartschepen te optimaliseren.
6.	Voordelen voor gebruikers	Met behulp van deze methode wordt er uitgezocht hoe een schip verbeterd kan worden, maar ook wat de terugverdientijd is. Dit is praktische informatie, waarmee een schipper of rederij kan beslissen om te investeren of niet.
7.	Geografisch toepassingsgebied	Bij het optimaliseren van een schip is het van groot belang dat de ontwerpconditie goed bepaald wordt. Vandaar dat het van belang is om de gemiddelde waterdiepte te bepalen van de route die het schip gaat varen. Het geografisch toepassingsgebied is niet beperkt: het geldt voor alle binnenschepen in alle situaties.
8.	Status	In de zeevaart en offshore wordt al met MARIN's code ReFRESKO gewerkt. Dit jaar willen we ReFRESKO op grote schaal gaan toepassen in de binnenvaart.
9.	Voorgedane moeilijkheden	Een ReFRESKO berekening is tijdrovend.
10.	Jaar/jaren	komende 3 jaar
11.	Gebruikers, belanghebbenden	Kapitein eigenaren, binnenvaart rederijen

		Vermindering van CO <sub>2</sub> -emissies door optimalisatie van de scheepsromp met gebruikmaking van CFD
12.	Contactpersoon	Karola van der Meij of Henk Blaauw
13.	Kosten & financiering	Onderzoeksgeld van het MARIN, JIP SAVE (Groep van 15 Nederlandse binnenvaart ondernemers, en FP7 MoVeIT!
14.	Website/links	<a href="http://www.marin.nl/web/Ships-Structures/Inland-ship-1.htm">http://www.marin.nl/web/Ships-Structures/Inland-ship-1.htm</a>
15.	Beschikbare gegevens, publicaties	<a href="http://www.marin.nl/web/Facilities-Tools/Software/CFD/ReFRESCO/ReFRESCO-publications.htm">http://www.marin.nl/web/Facilities-Tools/Software/CFD/ReFRESCO/ReFRESCO-publications.htm</a>
16.	Toegvoegde waarde: mogelijke toepassing elders	De komende jaren zal deze methode gebruikt worden voor bestaande schepen uit Nederland en Europa. ReFRESCO kan ook gebruikt worden voor nieuw te bouwen binnenvaartschepen.
17.	Verdere informatie	
18.	Ingevuld door	Karola van der Meij
19.	datum	29-03-2011