



Forschungsergebnisse: Umrüstung von Binnenschiffen

Datum: 2014 - 10 - 31
Begutachtet am: 2014 - 10 - 31
Projekt: MoveIT! - Grant Agreement: 285405
Arbeitspaket: 9 - Dissemination

Verantwortlich: viadonau- Juha Schweighofer

Kurzfassung

MoVeIT!¹ (Modernising Vessels for Inland Waterway Transport) ist ein gemeinschaftliches Forschungsprojekt des siebten Rahmenprogramms der Europäischen Union. Es wurde zur Entwicklung kosteneffizienter Modernisierungsstrategien für die Binnenschifffahrt gestartet. Ziel ist, modernen Sicherheitsinteressen und umweltpolitischen Herausforderungen mit umsetzbaren Lösungen zu begegnen, die sich auf bestehende Schiffe anwenden lassen.

Thematisch gesehen kann eine Querverbindung zwischen einem Teil der Ergebnisse des MoVe IT! Projekts und dem Förderprogramm umweltfreundliches Binnenschiff hergestellt werden. Im Folgenden wird diese Querbeziehung aufgezeigt, um Schifffahrtstreibenden eine erste Idee zu geben, welche MoVe IT! Umrüstungsmaßnahmen für sie relevant sein können, und dass für deren praktische Umsetzung möglicherweise um eine Förderung angesucht werden kann.

¹ <http://www.moveit-fp7.eu/>

Dokument Eigenschaften

Titel:	Forschungsergebnisse: Umrüstung von Binnenschiffen
Autoren	Benedikt Grath, Gudrun Maierbrugger, Juha Schweighofer
Editorial	Juha Schweighofer
Datum	2014 - 10 - 31
Natur des Produkts	<input checked="" type="checkbox"/> Bericht <input type="checkbox"/> Prototyp <input checked="" type="checkbox"/> Demonstrator <input type="checkbox"/> Anderes
Status des Dokuments	<input type="checkbox"/> Entwurf <input checked="" type="checkbox"/> Final <input checked="" type="checkbox"/> Genehmigt durch Reviewer <input type="checkbox"/> Genehmigt durch MOVEIT! Steering Group <input checked="" type="checkbox"/> Fertig zur Übermittlung an die EK
Schlagwörter	Engine system, pusher, hydrogen injection, emissions, fuel consumption
Relevante MoVe IT! Berichte	Alle, im Besonderen D9.1 Guidelines

Involvierte Projektpartner

No.	Organisation Name	Name	Email
3	via donau	Benedikt Grath, Gudrun Maierbrugger, Juha Schweighofer	benedikt.grath@viadonau.org , gudrun.maierbrugger@viadonau.org , juha.schweighofer@viadonau.org

Zeitliche Entwicklung des Dokuments

Version	Date of delivery	Changes	Author(s) Editor(s)	Reviewed by
v.01	20.10.2014	Entwurf	Benedikt Grath, Gudrun Maierbrugger, Juha Schweighofer	Juha Schweighofer
v.02	31.10.2014	Editorial, Formatierung, Layout	Juha Schweighofer	

INHALTSVERZEICHNIS

1. DAS PROJEKT MOVE IT!	5
2. UNTERSUCHTE SCHIFFE	7
3. ZUSAMMENSTELLUNG AUSGEWÄHLTER ERGEBNISSE.....	8
4. REFERENZEN	10

1. Das Projekt MoVe IT!

23 Partner aus 9 europäischen Ländern waren im Rahmen des Projekts MoVe IT!² (Modernising Vessels for Inland Waterway Transport) an der Entwicklung kosteneffizienter Modernisierungsstrategien für die europäische Binnenschiffsflotte beteiligt, um modernen Sicherheitsinteressen und umweltpolitischen Herausforderungen mit umsetzbaren Lösungen zu begegnen. MoVe IT! ist ein gemeinschaftliches Forschungsprojekt des siebten Rahmenprogramms der Europäischen Union und berücksichtigt den aktuellen Wissensstand hinsichtlich Neubauten, Optimierungsmethoden, neu entwickelter Technologien und Technologietransfer.

Die Projektaktivitäten setzen sich zusammen aus:

- Ermittlung der Rahmenbedingungen und Anforderungen für die Umrüstung von bestehenden Schiffseinheiten, wobei die Umrüstung sowohl für neue operative Anforderungen gilt als auch zur Erschließung von neuen Märkten berücksichtigt wird.
- Entwicklung von kostengünstigen Umrüstungskonzepten für Binnenschiffe, welche Gefahrgut transportieren in Übereinstimmung mit den ADN-Vorschriften.
- Entwicklung von kostengünstigen Lösungen zur Hebung der Energieeffizienz, der Verringerung der Abgasemissionen sowie der Reduzierung des Lärms durch Verbesserungen in der Schiffshydrodynamik, Propulsion und Motorentechologie und die Anwendung von neuen Technologien, welche auf der Verwendung von alternativen Kraftstoffen beruhen (z.B. LNG) bzw. die Anwendung von innovativen Systemen zur Energierückgewinnung und besserem Energieverbrauchsmanagement.
- Wirtschaftliche und ökologische Evaluierung der entwickelten Konzepte.
- Demonstration der Durchführbarkeit ausgewählter Konzepte.
- Verbreitung des Wissens und Stimulierung der Umsetzung der entwickelten Konzepte.

² <http://www.moveit-fp7.eu/>

Nach drei Jahren Forschungsarbeit stehen die Projektergebnisse nun der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung. Im Detail sind die Ergebnisse in zahlreichen Berichten dokumentiert. Im Besonderen sind die Ergebnisse kurz und bündig in den Guidelines D9.1 zusammengefasst, die als Hilfestellung für die Durchführung von möglichen Umrüstungsmaßnahmen für Schifffahrtstreibende konzipiert wurden. Sowohl die Berichte als auch die Guidelines können von der Projektwebseite heruntergeladen werden. Der Link zur Projektwebseite ist: <http://www.moveit-fp7.eu/> .

In Umsetzung des Nationalen Aktionsplans Donauschifffahrt unterstützt das bmvit die Güterschifffahrt, um künftig noch umweltfreundlicher zu werden. Das neue "Förderprogramm umweltfreundliches Binnenschiff" läuft von Juli 2014 bis Mai 2017. Gefördert werden beispielsweise energieeffiziente Propulsionsanlagen, der Umbau auf Doppelhülle oder der Einsatz neuer Technologien bei Schiffsantrieben. In das Förderprogramm flossen Ergebnisse internationaler Forschungsprojekte sowie Erfahrungen anderer Europäischer Länder mit vergleichbaren Programmen ein. Details zum Förderprogramm finden sich unter dem Link: http://www.viadonau.org/en/economy/foerderung_binnenschiff/ .

Thematisch gesehen kann eine Querverbindung zwischen einem Teil der Ergebnisse des MoVe IT! Projekts und dem Förderprogramm hergestellt werden. Im Folgenden wird diese Querbeziehung aufgezeigt, um Schifffahrtstreibenden eine erste Idee zu geben, welche MoVe IT! Umrüstungsmaßnahmen für sie relevant sein können, und dass für deren praktische Umsetzung möglicherweise um eine Förderung angesucht werden kann. Zum Einen wird hier das Ziel verfolgt, die Umsetzung der MoVe it! Ergebnisse zu stimulieren, zum Anderen sollen Anreize geschaffen werden, um das Förderprogramm möglichst umfassend in Anspruch zu nehmen. Die Bereitstellung der Informationen hinsichtlich der untersuchten Umrüstungsmaßnahmen und der Möglichkeit einer Förderung dient der Verbesserung der Umweltfreundlichkeit der Donauflotte. In den folgenden Tabellen wird ein Querbezug der jeweiligen Umrüstungsmaßnahme zum Förderprogramm hergestellt. Die Feststellung „Querbeziehung zum Förderprogramm“ ist zu deuten: „Diese Maßnahme ist in der Maßnahmenliste des Förderprogramms erwähnt. Möglicherweise kann deren Umsetzung im Rahmen des Förderprogramms gefördert werden.“ **Ein Anspruch jeglicher Art auf Förderung kann und soll daraus nicht abgeleitet werden.**

2. Untersuchte Schiffe

Tabelle 1: Hauptabmessungen untersuchter MoVe IT! Schiffe

Motorgüterschiff Typ "Johann Welker" (L= 84,95m)	HERSO 1	
	Schiff	Leichter
Länge	84.95 m	70.75 m
Breite	9.5 m	10.44 m
Tiefe (max)	2.7 m	2.47 m
Leistung P _B	780 kW	

Schubschiff Donau	DUNAFÖLDVAR	
	Schiff	Leichter
Länge	37.2 m	76.5 m
Breite	12.54 m	11.4 m
Tiefe (max)	1.95 m	2.8 m
Leistung P _B	3 x 515 kW	

Schubschiff Seine	INFLEXIBLE	
	Schiff	Leichter
Länge	22.2 m	79 m
Breite	9.45 m	11.4 m
Tiefe (max)	2.5 m	3.5 m
Leistung P _B	2 x 736 kW	

Schubschiff Rhein	VEERHAVEN X	
	Schiff	Leichter
Länge	39.98 m	76.5 m
Breite	15 m	11.45 m
Tiefe (max)	1.9 m	4 m
Leistung P _B	3 x 1360 kW	

110m - Containerschiff	CARPE DIEM	
	Schiff	-
Länge	110 m	- m
Breite	11.4 m	- m
Tiefe (max)	3.35 m	- m
Leistung P _B	2 x 783 kW	

3. Zusammenstellung ausgewählter Ergebnisse

Siehe nächste Seite.

Umrüstungsoption	Querbeziehung zum Förderprogramm	Ausgaben				Wirtschaftlichkeit			Ersparnisse		Machbarkeit der Nachrüstooptionen		
		Investitionskosten (€)	Ausstattung (€)	Umbaukosten (€)	Ausfallsdauer	Amortisationsdauer	Kapitalwert (x 1000)	Interner Zinsfuß	Δ Treibstoffverbrauch	Δ Schiffskapazität	erstrebenswert (1-4 Jahre)	machbar (5-10 J.)	keine Option (> 10 Jahre)
HYDRODYNAMISCHE und MOTORBEZOGENE OPTIMIERUNGEN													
Motorgüterschiff Typ "Johann Welker" (L= 84,95m) + Leichter													
Verlängerung des Motorgüterschiffes um 20%	ja	220.000 - 250.000	-	-	4 Wochen	3 Jahre	730 €	44%	+ 6% bis + 9%	+ 340 t	X	-	-
Verfüllung des Zwischenraums bei der Koppelstelle zwischen Schiff und Leichter	ja	100.000	-	-	2 Wochen (nur Leichter)	5 Jahre	182 €	27%	- 7% bis - 11%	-	-	X	-
"Pumppropeller" (Propeller in Düse + Stator mit Leitflächen)	ja	110.400	95.400	15.000	1 Woche	5 Jahre	200 €	24%	- 10% bis - 11%	-	-	X	-
Schubschiff Donau + 6 Leichter													
Anwendung eines Wellengenerators	k.A.	50.000	-	-	-	-	-	-	keine Ersparnis	-	-	-	X
Entfernung der Flankenruder & Anwendung einer Bugstrahlruderanlage	ja	215.000-265.000	-	-	3 Wochen	4 Jahre	601 €	30%	- 5% bis - 7%	-	X	-	-
Einsatz von 3 neuen Motoren (optimiert für den Betrieb mit 9 Leichtern)	nein	1.425.000 - 1.700.000	300.000 (pro Motor) 60.000 (pro Schiffs-schraube und Düse)	245.000 (Enternung alte Motoren, Montage, Antriebskette anpassen)	6 Wochen (mit Vorbehalt)	3 Jahre	5.659 €	44%	0%	+ 5.400 t	X	-	-
Einsatz von 3 neuen Motoren (Betrieb mit 6 Leichtern)	nein	1.425.000 - 1.700.000	300.000 (pro Motor) 60.000 (pro Schiffs-schraube und Düse)	245.000 (Enternung alte Motoren, Montage, Antriebskette anpassen)	6 Wochen (mit Vorbehalt)	12 Jahre	631 €	11%	-15%	-	-	-	X
Schubschiff Rhein													
Optimierung der Heckform	ja	-	-	-	-	-	-	-	0% (optimales Heck schon vorhanden)	-	-	-	X
Optimierung der Bugstrahlruderanlage (Verkleinerung)	ja	-	-	-	-	-	-	-	0% (optimale Anlage schon vorhanden)	-	-	-	X
Anwendung von SCR-Katalysator und Partikelfilter	ja	300.000-380.000	-	-	1 Woche	-	-	-	+2%	-	-	-	X
Wasserstoffeinspritzung (Hydrogen injection)	eventuell	-	-	-	-	-	-	-	-5%	-	-	-	-
Schubschiff Seine													
Nutzung der Abwärmeenergie	ja	58.000	28.000	30.000	3 Wochen	> 10 Jahre	-	-	-1% bis -1.5%	-	-	-	X
Entfernung von Streben aus 2 Propellerdüsen	ja	70.000 - 160.000	-	-	4 Wochen	11 Jahre	74 €	12%	- 5%	-	-	-	X
Umrüstung der Ruder	ja	200.000 - 320.000	-	-	2 Wochen	> 25 Jahre	-97 €	0%	- 3% bis - 4%	-	-	-	X
"Pumppropeller" (Propeller in Düse + Stator mit Leitflächen)	ja	260.800 (für 2 Propeller)	115.400 pro Propeller	15.000 pro Propeller	1 Woche	6 Jahre	330 €	21%	- 13% bis - 15%	-	-	X	-
110m - Containerschiff													
Optimierung der Schiffsform an der Bugschulter	ja	-	-	-	-	-	-	-	0% (optimale Schiffsform vorhanden)	-	-	-	X
2-Ruder Konzept	ja	200.000 - 320.000	-	-	2 Wochen	> 25 Jahre	-127 €	-2%	- 3% bis - 4%	-	-	-	X
Entfernung bzw. Verkürzung von 2 Propellerbossings	ja	160.000	-	-	4 Wochen	> 25 Jahre	-106 €	-4%	0% bis - 3%	-	-	-	X
STRUKTURELLE VERBESSERUNGEN Einhüllentanker L = 85 m													
ADN Stahldoppelhülle (ADN double hull)	eventuell	275.000	25.000 €	250.000 €	8 Wochen	7 Jahre	-	5%	-	Laderaumverkleinerung	-	X	-
Stahl/Polymer- Schaum/Stahl Doppelhülle (Sandwich-Konstruktion)	eventuell	400.000	25.000 €	375.000 €	7 Wochen	10 Jahre	-	5%	-	Laderaumoptimierung	-	X	-
Stahldoppelhülle mit λ-Profil (λ-shape steel double hull)	eventuell	315.000	25.000 €	290.000 €	7 Wochen	8 Jahre	-	5%	-	Laderaumoptimierung	-	X	-
Stahldoppelhülle mit Y-Profil (Y-shape steel double hull)	eventuell	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Doppelboden mit Polystyrenschäum gefüllt	eventuell	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INFORMATIONSAUSTAUSCH aus [7] und [8]													
Echolotbasierende Ermittlung von Fahrwassertiefen	k.A.	-	-	-	-	-	-	-	Reduktion	> Auslastung	-	-	-
Economy Planer als Mobile App	k.A.	-	-	-	-	-	-	-	Reduktion	> Auslastung	-	-	-

Quellennachweise: [1] MoVe ITI D 7.1: System Integration [2] MoVe ITI D7.2: Feasibility [3] MoVe ITI D7.3: Environmental Impact [4] MoVe ITI D9.1: Guidelines Die Machbarkeit wurde an Hand der Amortisationsdauer beurteilt.

4. Referenzen

- [1] MoVe IT! Projektwebseite: www.moveit-fp7.eu/

- [2] MoVe IT! Deliverable D7.1: System Integration:
http://www.moveit-fp7.eu/assets/d7.1_move-it-final-report.pdf

- [3] MoVe IT! Deliverable D7.2: Feasibility:
http://www.moveit-fp7.eu/assets/d7.2_move-it-final-report.pdf

- [4] MoVe IT! Deliverable D7.3: Environmental Impact:
http://www.moveit-fp7.eu/assets/d7.3_move-it-final-report.pdf

- [5] MoVe IT! Deliverable D9.1: Guidelines
<http://www.moveit-fp7.eu/guidelines.html>

Haftungsausschluss

Die alleinige Verantwortlichkeit für die Inhalte in diesem Dokument liegt bei den Autoren. Die Inhalte müssen nicht unbedingt mit der Auffassung der Europäischen Kommission oder einer ihrer Dienste übereinstimmen. Obwohl die Inhalte nach bestem Gewissen und Vermögen zusammengestellt wurden, können unbeabsichtigte Fehler vorkommen. Weder die Autoren noch irgendein Mitglied des MoVe IT! Konsortiums garantieren für die Richtigkeit der Inhalte. Sowohl die Autoren als auch die Mitglieder des MoVe IT! Konsortiums lehnen jegliche Haftung für unmittelbare, konkrete Schäden oder Folgeschäden, oder sonstige Schäden jeglicher Art, die aus welchem Grund auch immer im Zusammenhang mit dem indirekten oder direkten Gebrauch der in diesem Dokument bereitgestellten Informationen entstanden sind, ab. Weiters wird keine Haftung für Inhalte, Produkte oder Dienstleistungen der mit "Hyperlinks" verbundenen Webseiten übernommen. Für Schäden aus der Nutzung oder Nichtnutzung der Webseiten anderer Anbieter haftet ausschließlich der Anbieter der Seite, auf die verwiesen wurde.