



# BEST

Bioenergy and  
Sustainable Technologies



# Die Donau - Eine Chance für die Bioenergiebranche?

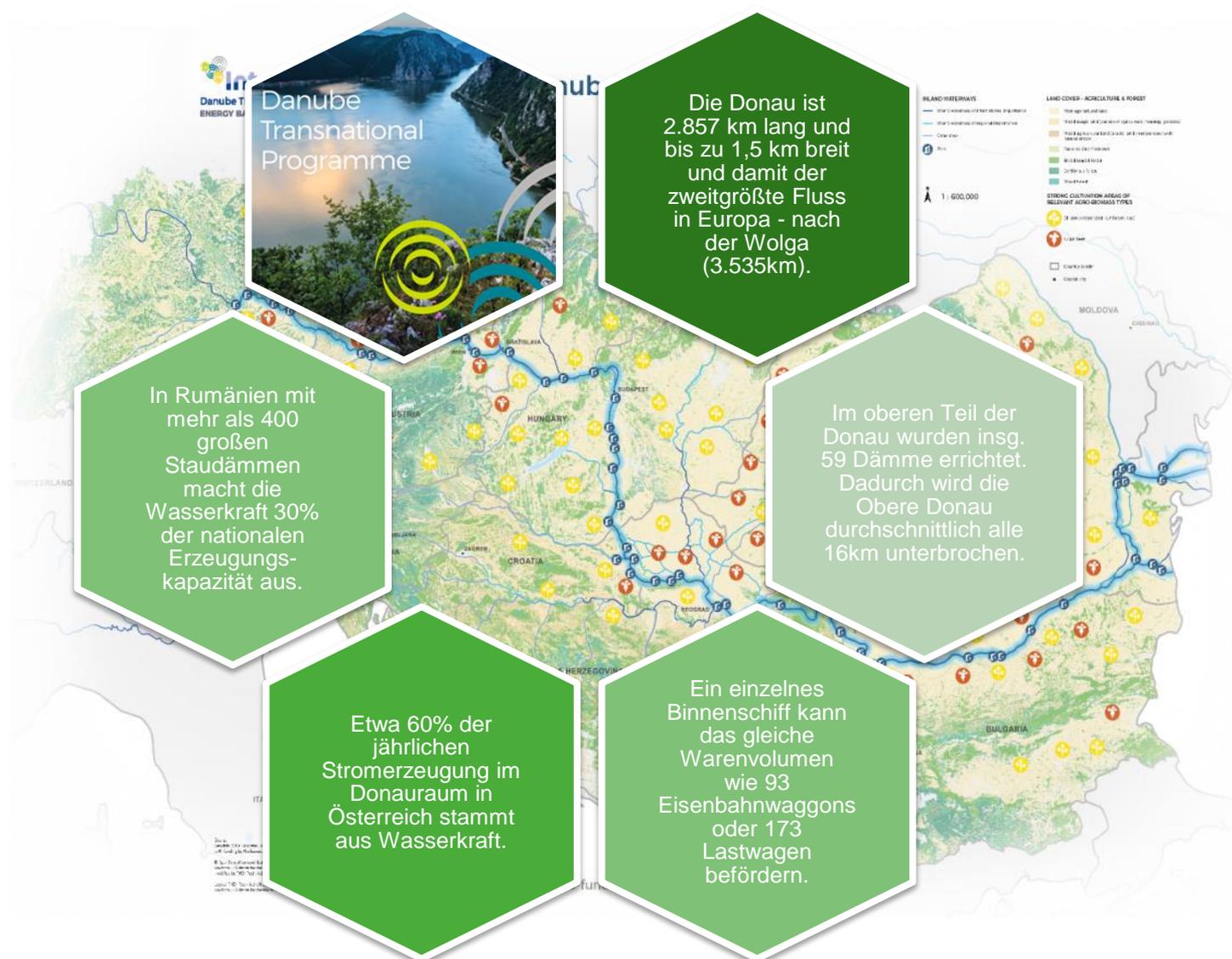
Graz, 24.01.2020

Christa Dißbauer, Christoph Strasser





# Haben Sie gewusst...?



Die Donau ist 2.857 km lang und bis zu 1,5 km breit und damit der zweitgrößte Fluss in Europa - nach der Wolga (3.535km).

In Rumänien mit mehr als 400 großen Staudämmen macht die Wasserkraft 30% der nationalen Erzeugungskapazität aus.

Im oberen Teil der Donau wurden insg. 59 Dämme errichtet. Dadurch wird die Obere Donau durchschnittlich alle 16km unterbrochen.

Etwa 60% der jährlichen Stromerzeugung im Donaunraum in Österreich stammt aus Wasserkraft.

Ein einzelnes Binnenschiff kann das gleiche Warenvolumen wie 93 Eisenbahnwaggons oder 173 Lastwagen befördern.



# Eckdaten zur österreichischen Donauschifffahrt 2018 (2017)

## ■ Transportaufkommen

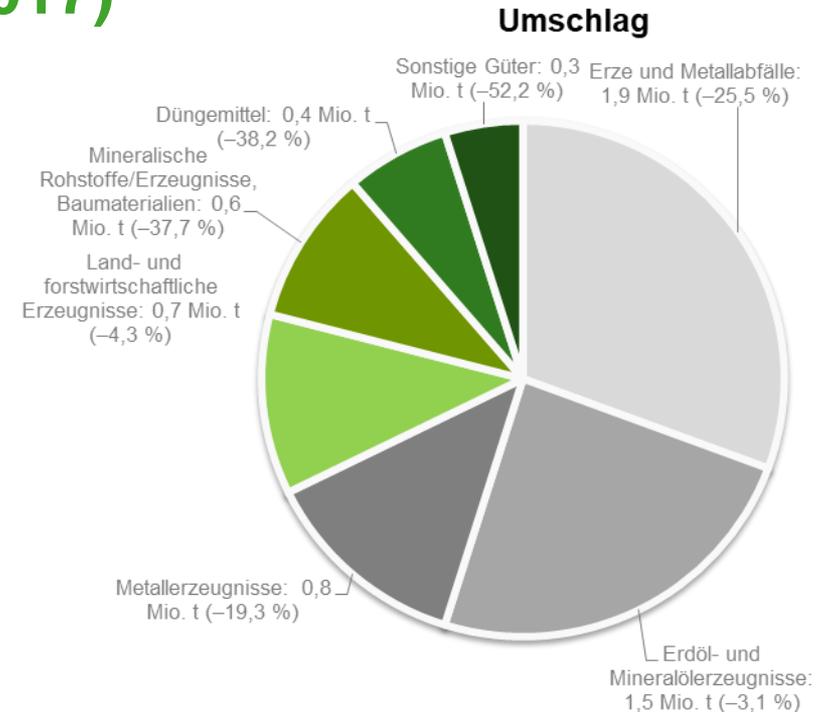
- 7,2 Mio. t (-25,1%)
  - Import: 3,8 Mio. t (-21,3%)
  - Export: 1,8 Mio. t (-25,4%)
  - Transit: 1,4 Mio. t (-33,1%)
  - Inland: 0,4 Mio. t (-28,9%)

## ■ Umschlag in Österreich

- 6,1 Mio. t. (-23,3%)

## ■ Verfügbarkeit der Wasserstraße

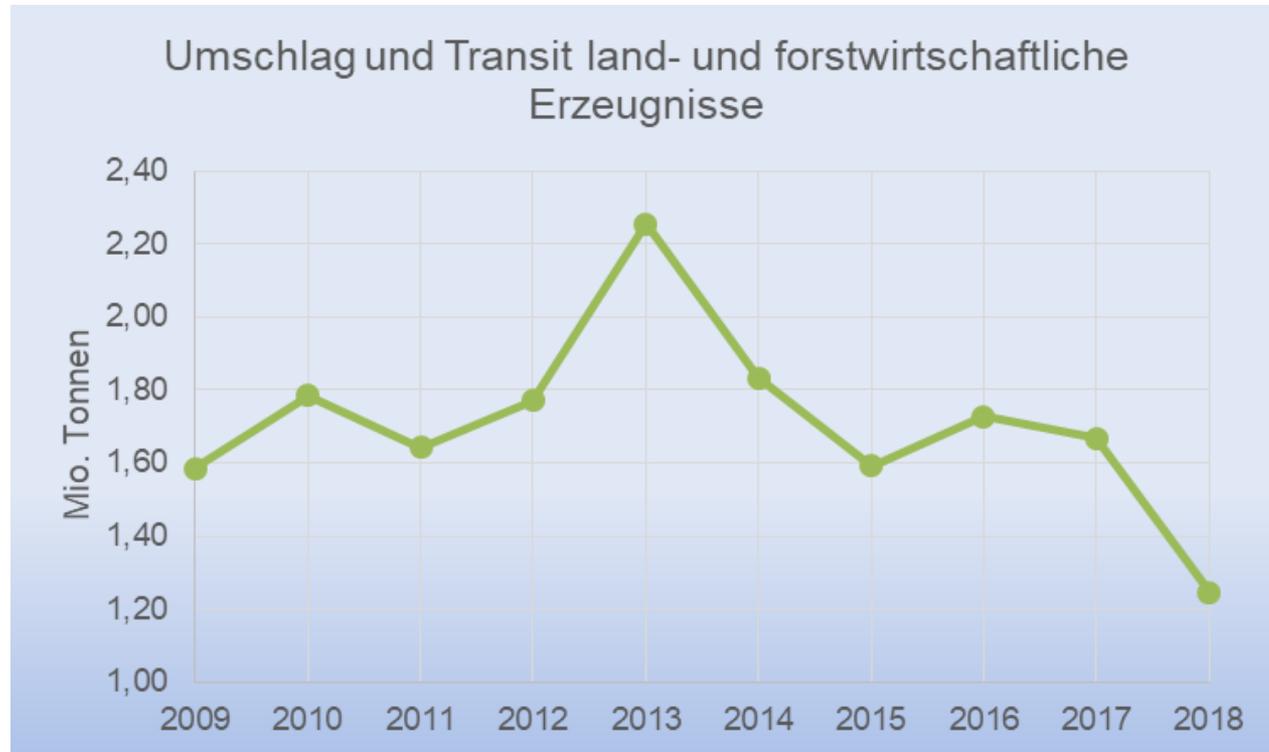
- 365 Tage
- 15-Jahres-Mittel: 357 Tage (Sperrgründe: Hochwasser, Eis)



Quelle: Jahresbericht zur Donauschifffahrt in Österreich, viadonau 2019



# Donautransport der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnisse in Österreich



Quelle: Jahresberichte zur Donauschifffahrt in Österreich, viadonau 2010-2019

# Projekt Energy Barge

Programme co-funded by the European Union (ERDF)

## Aufbau eines Biomasse Energie- & Logistikgürtels

Online Plattform: [www.energy-barge.eu](http://www.energy-barge.eu)

### ■ Biomasse & Bioenergie Atlas

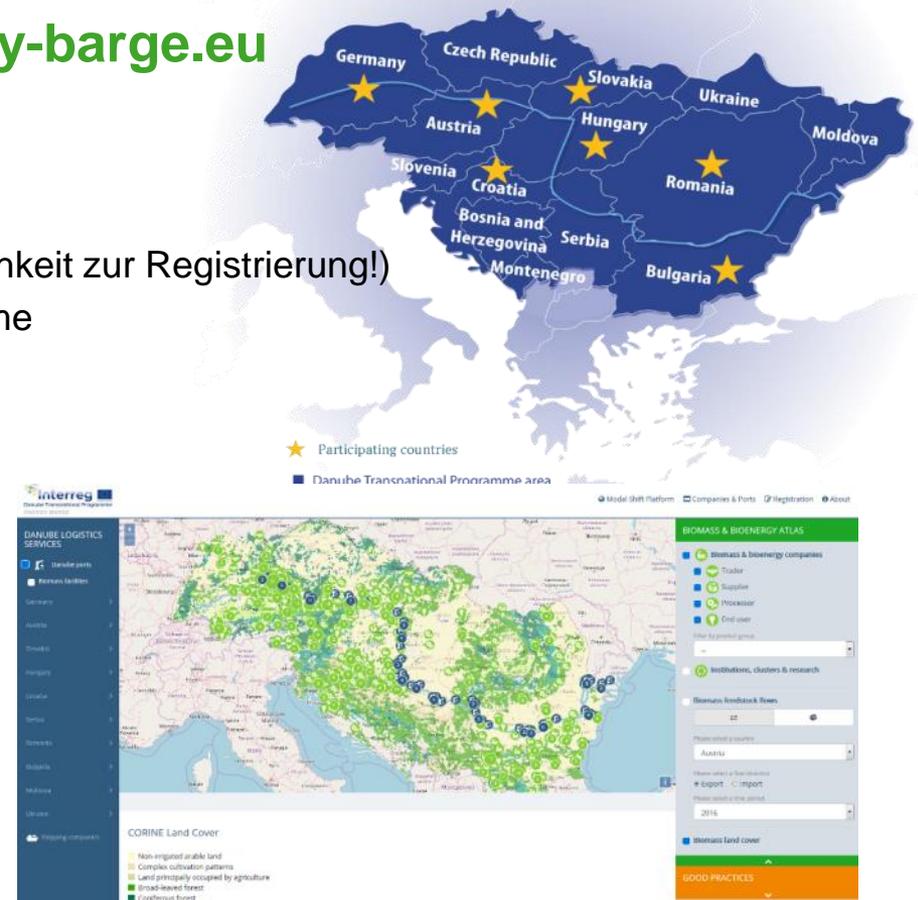
- Biomasseflächen
- Bioenergie-Unternehmen (Möglichkeit zur Registrierung!)
- Biomasse Import und Exportströme

### ■ Donau Logistik

- Häfen
- Hafen-Infrastruktur
- Transport-Unternehmen

### ■ Good Practices

- Good Practice Beispiele
- Handbuch mit praktischen Informationen zum Transport von Biomasse auf der Donau





# Überblick Anrainerstaaten

	Anrainerstaaten	Bevölkerung in Mio.	Primärenergieerzeugung aus Biomasse und Reststoffen	Ausfuhr von Biomasse und Reststoffen	Primärenergieerzeugung aus Biomasse		
					Feste Biomasse (ohne Holzkohle)	Biogas	Flüssige Biokraftstoffe
Obere Donau	Deutschland	83,0	26.741	1.455	15.271	8.095	3.374
	Österreich	8,6	5.581	588	4.873	313	395
	Slowakei	5,4	1.168	131	855	152	162
	Ungarn	9,8	2.965	436	2.466	89	411
	Kroatien	4,2	1.579	312	1.531	47	1
Untere Donau	Serbien	7,1	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
	Rumänien	23,8	3.786	253	3.581	18	187
	Bulgarien	7,1	1.284	128	1.150	60	74
	Moldawien	3,6	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
	Ukraine	42,1	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Daten aus dem Jahr 2016, Mengenangaben in ktoe, Quelle: Energy Barge, gemäß Eurostat und Bioenergy Statistical Report 2018



# Übersicht Bioenergieträger und Sektoren mit Potential

	Anrainerstaaten	Arten von Rohstoffen	Bioenergie-Produkte	Sektoren
Obere Donau	Deutschland	forstwirtschaftliche Reststoffe, Getreidestroh, tierische Exkremete	Festbrennstoffe, Bioethanol u. andere Kraftstoffe	Wärme, Transport, KWK
	Österreich	forstwirtschaftliche Reststoffe, Sägenebenprodukte, landwirtschaftliche Reststoffe und Kurzumtrieb	Holzhackschnitzel, Pellets und Briketts, Biokraftstoffe der 2. Generation	Hochtemperatur-Wärme, Mitverbrennung (Torrefizierung), Mikornetze
	Slowakei	Holzbiomasse, forstwirtschaftliche Reststoffe, Getreidestroh	Pellets, Holzhackschnitzel, Bioethanol der 2. Generation	Wärme, Transport
	Ungarn	landwirtschaftliche Reststoffe, Energiepflanzen	Bioethanol, Biodiesel, Produkte aus fester Biomasse und Biogas	regionale Wärme, Kraftwerke bis mittlerer Kapazität, Transport
	Kroatien	Brennholz, forstwirtschaftliche Reststoffe, Weizen- und Maisstroh	Holzpellets u. -briketts, verarbeitetes Stroh und Getreide	KWK, Transport
Untere Donau	Serbien	k.A.	k.A.	k.A.
	Rumänien	land- und forstwirtschaftliche Reststoffe, Holzabfälle	Pellets, Biodiesel und -ethanol, andere Kraftstoffe	Wärme, Strom, Transport
	Bulgarien	forstwirtschaftliche Reststoffe, Rundholz, Raps, Sojabohnen, Getreidestroh, Miscanthus	Holzhackschnitzel, Pellets, Pflanzenöl, Biodiesel, Bioethanol	Wärme, Transport, Chemieindustrie
	Moldawien	k.A.	k.A.	k.A.
	Ukraine	k.A.	k.A.	k.A.

Quelle: Energy Barge

30.01.2020



# Stärken und Schwächen der Donauschifffahrt

## Stärken

Niedrige Transportkosten  
Massenleistungsfähigkeit  
Umweltfreundlichkeit  
Sicherheit  
Einsatzbereitschaft rund um die Uhr  
Niedrige Infrastrukturkosten

## Schwächen

Abhängigkeit von schwankenden Fahrwasserverhältnissen  
Niedrige Transportgeschwindigkeit  
Geringe Netzdichte, daher meist Vor-/Nachläufe notwendig

## Chancen

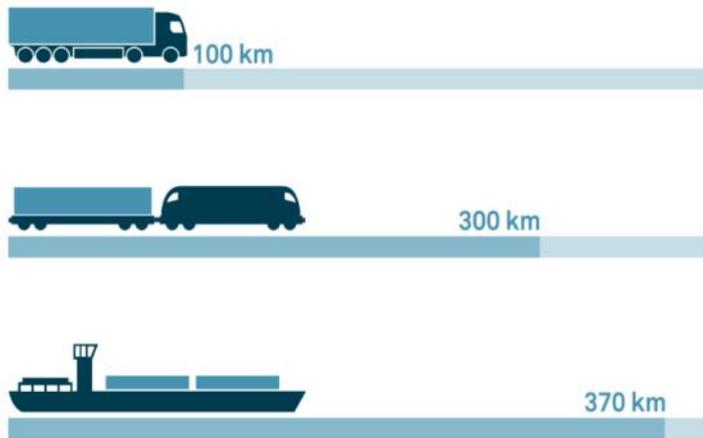
Freie Kapazitäten der Wasserstraße  
Umweltfreundliches Transportmittel  
Moderne, grenzüberschreitende Informationsdienste  
Kooperation mit Straße und Schiene  
Flachwasserschiffe

## Hindernisse

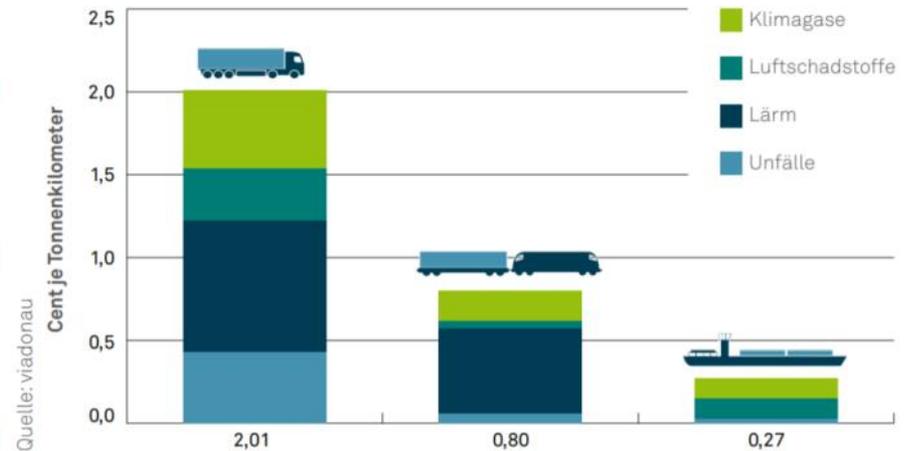
Nicht adäquate Instandhaltung der Wasserstraße in manchen Donauländern  
Administrative Hürden (zeitaufwendige/kostspielige Kontrollen) → Wettbewerbsnachteile  
Hoher Modernisierungsbedarf bei Häfen und Flotten



# Spezifischer Energieverbrauch und externe Kosten



Transportweiten für eine Gütertonne bei gleichem Energieaufwand



Quelle: viadonau

Die Summe der externen Kosten ist beim Binnenschiff mit Abstand am niedrigsten (Mittelwerte auf ausgewählten Massengutrelationen)

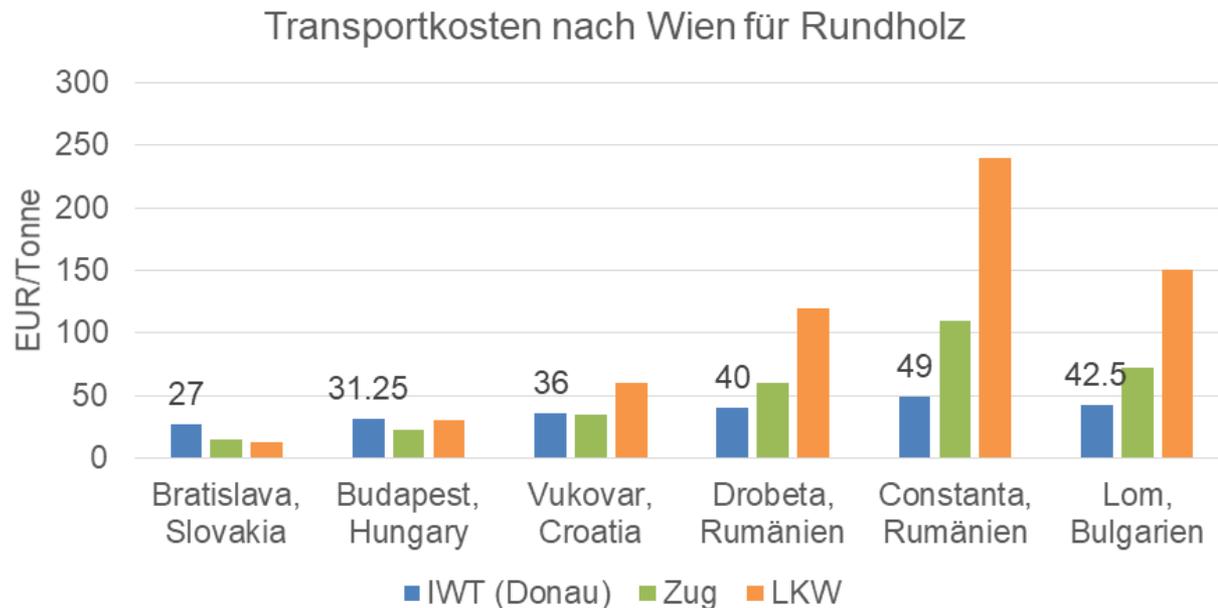
Quelle: PLANCO Consulting für Gewässerkunde 2007

Quelle: viadonau, Handbuch der Donauschifffahrt 2019



# Transportkosten

- ...in Abhängigkeit vom Frachtunternehmen, der transportierten Menge und Qualität, der Jahreszeit etc. → Einholung konkreter Angebote

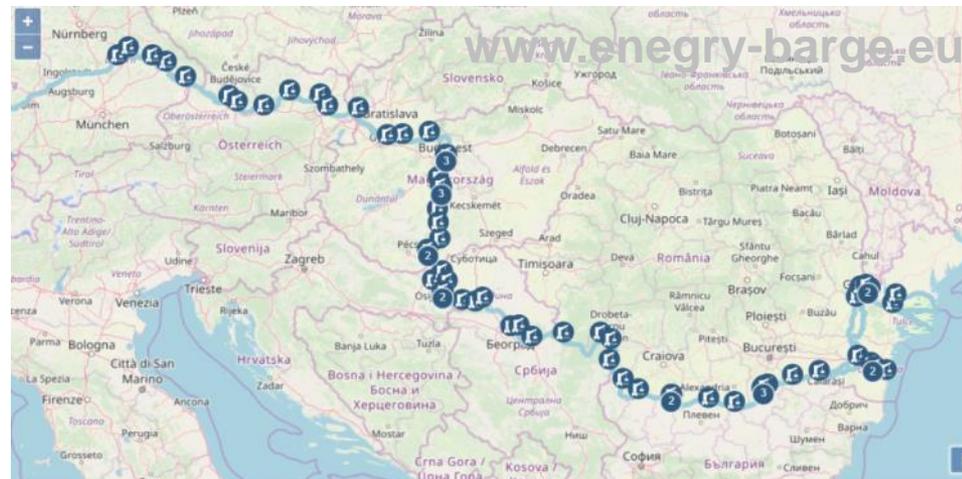


Transportkosten nach Wien für Rundholz in Abhängigkeit vom Verkehrsträger (ohne Holzkosten)  
Quelle: EnergyBarge gem. Malcherek et al., 2018



# EnergyBarge Häfen

- Hafen Budapest (MAHART-Freeport Co. Ltd. (MAHART) )
- Hafen Straubing-Sand (BioCampus Straubing)
- **Hafen Vukovar (Port Authority of Vukovar)**
- Häfen in Bratislava und in Komárno (Slovak Shipping and Ports joint stock company (SPaP JSC))
- Hafen Wien (Hafen Wien/Wien Holding)





## Beispiel Hafen Vukovar

- Kroatien: Anstieg der Biomasse-  
exporte mit einer jährlichen  
Rate von 25%
  - Davon ca. die Hälfte feste Holzbiomasse
- Der kroatische Pelletsmarkt:
  - Die Kapazitätsauslastung der Pelletsproduktion in Kroatien liegt bei 65% und die Gesamtproduktion im Jahr 2013 bei 181.568 Tonnen, während die Pelletsproduktion in Slawonien und Baranja 79.040 Tonnen pro Jahr beträgt
  - Insgesamt wurden 88% der gesamten Pelletproduktion exportiert
- „Biomasse-Regionen“ in Kroatien: Slawonien und Baranja umgeben  
den Hafen Vukovar
  - Bedeutendes Gebiet für die Land- und Forstwirtschaft;
  - grenzt im Norden an die Drau, im Süden an die Save und im Osten an die Donau und umfasst fünf Landkreise

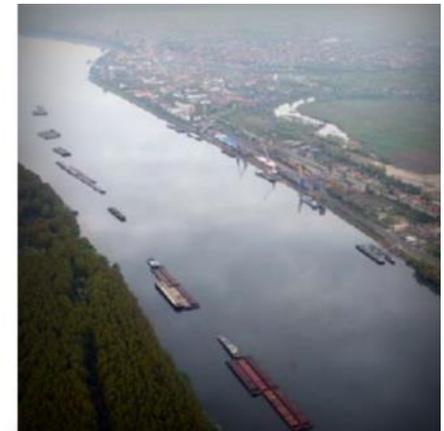
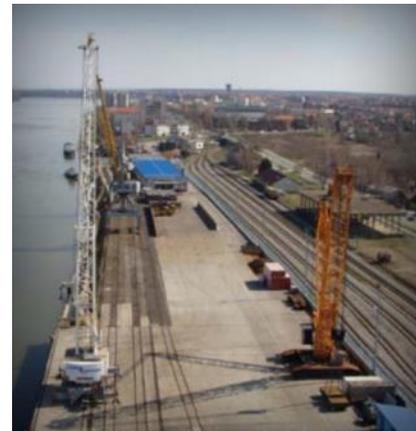


Überblick Hafen Vukovar, Quelle: Port Authority of Vukovar, 2016



## Beispiel Hafen Vukovar II

- Errichtung eines regionalen Biomasse-Sammel- und Logistikzentrums im Hafen von Vukovar
- Ausbau der Umschlagskapazitäten und zusätzliche Regulierung des Flussufers noch nötig
- Ziele
  - Abdeckung der Regionen Slawonien und Baranja
  - Sortimente: Waldhackgut und andere Biomassebrennstoffe
  - Umschlagservice für die Nutzung der Donauschifffahrt
  - Gleichbleibende Qualitätsstandards sicherstellen (Brennstoffqualität, Servicebereitstellung)



Hafen Vukovar, Multimodaler Terminal, Quelle: Port Authority of Vukovar, 2010  
Hafen Vukovar, Luftbild, Quelle Port Authority of Vukovar, 2013



# Empfehlungen hinsichtlich der Biomasselogistik entlang der Donau I

- Um wettbewerbsfähig zu sein, müssen die Hafenstandorte die Rahmenbedingungen vor Ort verbessern
  - Infrastruktur, Marktorientierung, Digitalisierung, Verkehrstechnologien sowie Frachtoptionen im Binnenschiffssektor
- Kohärente Bedingungen entlang der Donau sind essentiell
  - Transnationaler Ansatz hinsichtlich des Wasserstraßenmanagements
- Vereinheitlichung der Aufrechterhaltung der Fairway-Bedingungen in allen zehn Anrainerstaaten der Donau auf der Grundlage eines gemeinsamen Versorgungsniveaus
  - Für einige Teile der Donauwasserstraße kann die erforderliche Fairway-Tiefe derzeit nur für 200 bis 240 Tage pro Jahr garantiert werden.



## Empfehlungen hinsichtlich der Biomasselogistik entlang der Donau II

- Harmonisierung und Vereinfachung des Rechts- und Verwaltungsrahmens auf internationaler Ebene
- Etablierung einer guten Verkehrsverbindung zwischen den Häfen und dem Hinterland
  - Eisenbahn- und Straßensysteme für den Biomassetransport von und zu den umliegenden Gebieten der Häfen
- Anbieten eines ganzheitlichen Logistikkonzeptes
  - Alternativen anbieten, falls die Wasserstraße nicht befahrbar ist



# Empfehlungen für die Biomassebranche

- Eine weitgehenden Integration der Bioökonomie-Wertschöpfungsketten (inkl. Verkehrsträger) und Nutzung der Nebenprodukte ist essentiell für den wirtschaftlichen Betrieb zukünftiger Bioraffinerie-Anlagen
- Die Verfügbarkeit verschiedener Transportmöglichkeiten einschließlich des Binnenschiffsverkehrs ist ein großer Erfolgsfaktor für die gesamte Lieferkette in einer Bioökonomie

**Trimodalität bereits bei der Anlagenplanung bzw. Standortsuche berücksichtigen!**



## Kontakt

Christa Dißauer

[christa.dissauer@best-research.eu](mailto:christa.dissauer@best-research.eu)

Christoph Strasser

[christoph.strasser@best-research.eu](mailto:christoph.strasser@best-research.eu)