

Warum ist es am Rhein so schön?

Strategische Ausrichtung des Binnenhafens Bonn

Carsten Deckert, Paul Lauermann



Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
2 Der Bonner Binnenhafen	4
3 Die Binnenschifffahrt in Deutschland	5
4 Fakten und Kennzahlen des Hafens Bonn	6
5 Der Binnenhafen Godorf	9
6 Aufgabenstellung	11
7 Tipp	11

1. Einleitung

Das Speditionsunternehmen Am Zehnhoff-Söns GmbH („AZS“) betreibt den Binnenhafen Bonn am Rheinkilometer 658 mit eigenem LKW-Fuhrpark und ohne Schienenanschluss. Der Hafen wurde seit 2008 kostenintensiv umgebaut und ist seit Sommer 2012 für den Schütt- und Stückgutumschlag mit besonderem Augenmerk auf den Containerverkehr am Niederrhein in Nordrhein-Westfalen in Betrieb. Um die Wachstumspotenziale vollständig zu identifizieren und die strategische Planung des Binnenhafens zu prüfen, benötigt die Geschäftsführung Ihre Hilfe als Managementberater in Vorbereitung für die nächste Geschäftsführungssitzung.

2. Der Bonner Binnenhafen

Die Umbaumaßnahmen, welche Kosten von mehr als €16 Mio. mit sich brachten, ermöglichen der Hafengesellschaft nun 380.000 TEU/Jahr (TEU: Twenty-foot Equivalent Unit, entspricht 20-Fuß-Standardcontainer) zu bewegen. Die Zahlen des Geschäftsjahrs 2012 belegen, dass mit 166.000 umgeschlagenen Containern noch Potenzial und freie Kapazitäten zur Verfügung stehen. Als „Spezialist für multimodale Containerlogistik, nationale und internationale Komplettladung, Lagerung, Überseeverkehr und Zollabwicklung mit weltweiten Aktivitäten“ hat sich das Unternehmen in der Region etabliert.¹ Die Kooperation mit dem in China ansässigen Unternehmen JAG Globistics (Shanghai) Ltd. verstärkt die Wettbewerbsposition des Bonner Unternehmens am Rhein. Das Unternehmen beschäftigte in 2012 über 200 Mitarbeiter und betreibt einen Fuhrpark von 120 Zugmaschinen und Chassis.

Die Nähe zum Kölner Chemiegürtel, der sich von Leverkusen bis zum Rhein-Erftkreis erstreckt, ist ein regionaler Standortvorteil. Chemieprodukte, Pharmaka, Kunststoffe und Spezialchemikalien gehören zu den produzierten Gütern der Region.

Der Binnenhafen Godorf, betrieben von der Häfen und Güterverkehr Köln AG („HGK AG“), ist ausschließlich für Massengüter geeignet und ist am Rheinkilometer 672, also 14 km nördlich vom Hafen Bonn gelegen. Er ist derzeit umschlagstärkster Hafen von Köln und soll zukünftig mit einem Containerterminal ausgestattet werden. Nach dem Aus- und Umbau, der noch in der Planungs- und Genehmigungsphase ist, könnte der vergleichsweise größere Hafen Godorf eine wirtschaftliche Bedrohung für den Hafen Bonn darstellen und dessen Wettbewerbsfähigkeit einschränken.

3. Die Binnenschifffahrt in Deutschland

Wasserstraßen haben volkswirtschaftlich und umweltbezogen einige Vorteile gegenüber den anderen Transportwegen. Diese spiegeln sich unter anderem in den Kosten pro Tonnenkilometer (tkm) wider, die deutlich niedriger liegen als bei Schiene oder Straße. Außerdem hat das Transportmittel Schiff – zusammen mit der Schiene – die geringste CO₂-Intensität der existierenden Transportmittel, gemessen in CO₂e kg/tkm.² CO₂e bedeutet CO₂-Äquivalent und dient als Maßzahl für den Beitrag zum Treibhauseffekt, in der alle bekannten Treibhausgase in Einheiten von Kohlenstoffdioxid umgerechnet werden. Nachteilig beim Schiff ist die vergleichsweise geringe Transportgeschwindigkeit.

Das deutsche Bundeswasserstraßennetz umfasst circa 7.350 km Binnenwasserstraßen von denen drei Viertel Flüsse, und ein Viertel auf Kanäle entfallen. 5.100 km ist das Hauptnetz (Wasserstraßenklasse IV oder höher) lang – bestehend aus Rhein, mit seinen Nebenflüssen Neckar, Main, Mosel und Saar, sowie der Donau, Weser und Elbe. Über die deutschen Bundeswasserstraßen werden jährlich bis zu 240 Mio. t transportiert. Dies entspricht circa 15 Millionen LKW-Fahrten.³ Die Binnenhäfen am Rhein dienen dabei oft als Feeder, d.h. Versorger der sogenannten ZARA-Häfen (Brügge-Zeebrügge, Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen), von wo aus die Waren auf großen Containerschiffen in die globalen Märkte verteilt werden.

Güterverkehrsaufkommen in 2012				
	in Mio. t	Anteil in %	in Mrd. tkm	im Vgl. zu 2011 in %
Binnenschifffahrt	223,2	18,4%	110,1	6,3
Eisenbahngüterverkehr	366,1	30,2%	58,5	-2,9
Straßengüterverkehr (mit Nah-, Regional- und Fernverkehr)	2880,2		280	-4,6
- Straßengüterverkehr (nur Fernverkehr)	622,1	51,4%	193,4	-5,9
-Nur Fernverkehrsmittel	1211,4	100%	362	-2,9

Tab. 1: Güterverkehrsaufkommen in 2012 in Anlehnung an.^{4 5}

Bei der Betrachtung des Güterverkehrsaufkommens im Jahr 2012 (siehe Tabelle 1) fällt auf, dass der Binnenschiffsverkehr der einzige Verkehrsträger ist, bei dem Menge und Transportleistung zugenommen haben. Die Gütermengen haben sich im Vergleich zum Vorjahr von 222,0 Mio. t auf 223,2 Mio. t um 0,5% erhöht, wobei sich die Verkehrsleistung in Deutschland um 6,3% verbesserte.^{4 5} Im 1. Halbjahr 2013 lag die Güterbeförderung der Binnenschifffahrt bei 111,5 Mio. t, verglichen zum Vorjahreszeitraum sind dies 1,3 % mehr.⁶

Der Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) prognostiziert eine Steigerung der Transportleistung für den Binnenschiffsgüterverkehr in Deutschland von derzeit 59 Mrd. tkm auf 80 Mrd. tkm im Jahr 2025.⁷ Im Jahr 2050 sollen gemäß einer anderen Prognose 357 Mio. t per Binnenschiff transportiert werden.⁸

4. Fakten und Kennzahlen des Hafens Bonn

Der bi-modale Bonner Hafen ist ein sogenanntes „offenes Terminal“ – Schiffe aller Reedereien und Konzerngruppen legen hier an, da der Hafen selber nicht zu einer Konzerngruppe oder Reederei gehört. Im Bereich des Containerverkehrs hat der Binnenhafen Bonn im Abstand zu den anderen tri-modalen Binnenhäfen in einem Radius von ca. 25 Rheinkilometern keinerlei Konkurrenz für die wasserseitigen Verkehre der Industriepole des Kölner Südens. Um seine regionale Wettbewerbsposition zu stärken, pflegt der Betreiber des Hafens in Bonn enge Kontakte nach China. Durch die Kooperation mit dem chinesischen Unternehmen JAG Globistics (Shanghai) Ltd. können Logistikdienstleistungen aus einer Hand nach China und zurück inklusive der Zollabwicklung angeboten werden, die über die ZARA-Häfen abgewickelt werden.

Der Bonner Hafen hat kein Hafenbecken und die Schiffsliegeplätze sind im fließenden Strom angesiedelt. Auf einer Fläche am Ufer von 65 ha befinden sich eine 5000 m² große Lagerhalle, eine Werkstatt für LKW, Chassis und Container, eine Box für Schüttgut mit einem Fassungsvermögen von 20.000 m³, sowie zwei Verwaltungsgebäude. Der Hafen hat eine Uferlänge von fast 675 m und ist vom angrenzenden Wohngebiet durch eine Lärmschutzwand vollständig abgegrenzt. Die Kaianlagen sind mit fast 500 m mehrfach verankerter Spundwand für vier gleichzeitig anliegende Schiffe der Binnenschiffsklasse Jowi (genannt „Großes Rheinschiff“, siehe Abb. 1), die den Rhein stromauf und -abwärts befahren, ausgelegt.^{16 17} Die schiffbare Wassertiefe entlang der senkrechten Kaimauer beträgt auch bei Niedrigwasser noch 2,80 m, und die Fließgeschwindigkeit des Rheins beträgt je nach Saison und Wetterlage zwischen 1.000 m³/s und 11.000 m³/s, was in dieser Bandbreite Lade- und Löschvorgänge nicht beeinträchtigt.¹⁸

Exkurs

Binnenhäfen sind Verkehrszentren entlang von Flüssen, Kanälen und Seen im Binnenland, an denen Güter jeglicher Art zwischen Schiff sowie einem auf dem Landweg eingesetzten Transportmittel umgeschlagen werden und die nicht von Gezeiten abhängig sind.⁹ Allgemein wird bei diesen Verkehrszentren zwischen bi-modalen und tri-modalen Binnenhäfen unterschieden. Maßgeblich für die Unterscheidung ist die Art des kombinierten Verkehrs. Als kombinierter Verkehr oder auch modaler Verkehr, wird der Verkehr bezeichnet, der von der Quelle bis zur Senke mindestens einmal das Transportmittel wechselt und gleichzeitig in demselben Transportgefäß bleibt. Der Großteil der Strecke wird mit Eisenbahn, Binnen- oder Seeschiff zurückgelegt. Der Vor- oder Nachlauf auf der Straße per LKW wird so kurz wie möglich gehalten.¹⁰ Ziel der Verkehrsträgerwechsel ist es, Kosten- oder Zeitvorteile zu schaffen.¹¹ Wechselt das Gut das Transportmittel einmal, so handelt es sich um ein mehrstufiges System, welches bi-modaler Verkehr genannt wird. Mehrmaliges Wechseln des Verkehrsträgers bezeichnet man als multimodalen Verkehr.^{12 13 14}

Für die entsprechende Klassifizierung des Verkehrs in einem Binnenhafen als tri-modal bedeutet dies, dass ein dritter Verkehrsträger der Logistikkette zur Verfügung steht, wobei in dem Güterverkehrszentrum Binnenhafen nur Wasserstraße, Schiene und Straße aufeinandertreffen und der Luftraum bei der Betrachtung außen vor bleibt. Auch bei den jeweiligen Anlagen in diesen Güterverkehrszentren werden Unterschiede bei der jeweiligen Zuordnung gemacht. Zu den schiffahrtseigenen Anlagen zählen beispielsweise die Wasserfläche und -tiefe und die Uferbefestigungen. Zu den landseitigen Anlagen gehören z.B. die Krananlagen, Containerterminals, Hafenbahnen, Lagerhallen und Verwaltungsgebäude.¹⁵



Abb. 1: Ein Containerschiff der Jowi-Klasse beim Löschvorgang am Terminal Bonn
(Eigenes Bildmaterial, 2012)

Das bis zu 4.500 Leercontainer fassende Containerdepot, ein Freiflächenlager nach Blocklagerung von Reedereien, wird nach dem First-in-First-out-Prinzip geführt.¹⁶ Es sind folgende Umschlags- und Bereitstellungsanlagen für den vertikalen Transport von Containern, Stückgut, Massengut, Schüttgut, Projektladung und Gefahrgut im Hafen vorhanden:

Das Containerterminal umfasst zwei Kranbrücken, die ausschließlich im Containerverkehr eingesetzt werden (siehe Abb. 2). Diese Kranbrücken kommen besonders effektiv zum Einsatz, weil auch die Kranbahnschienen verlängert wurden, und sie damit nicht nur den Schiff-zu-Schiffumschlag ermöglichen, sondern auch die Geschwindigkeit im Lade- und Löschprozess durch kurze Wege und höhere Flexibilität erhöhen.



Abb. 2: Der Binnenhafen Bonn, Blick auf das Containerdepot und die große Kranbrücke
(Eigenes Bildmaterial, 2012)

Die größere der beiden Brücken wurde erst im Jahr 2012 vollständig in Betrieb genommen. Sie wiegt 600 t, ist 43 m hoch, 30 m breit und hat einen 122 m langen Brückenträger. Ihre Tragfähigkeit beträgt 65 t. Die kleinere Kranbrücke stammt aus dem Jahr 2001 und wurde 2012 modernisiert. Die Leistungsparameter der beiden Kranbrücken reichen im Betrieb vollkommen aus.¹⁶

Das Containerterminal weist auch die für den Umschlag notwendigen Bereitstellungs- und Zwischenlagerflächen sowie die Sonderzonen zur Lagerung der Gefahrgüter auf. Insgesamt können dort nun bis zu 4.500 TEU abgestellt werden, wovon 2.340 TEU Vollcontainer, also beladene Container, sein können.¹⁶

Zusätzlich zu Containern kann der Hafen auch Schütt-, Massen- und Stückgüter umschlagen. Ein Multifunktionskran stammt aus dem Jahr 1986 und ist für eine Traglast von 45 t zugelassen. Ein anderer Multifunktionskran in der Massenschüttgutanlage wurde 1991 für Lasten bis zu 7 t eingerichtet und ist seitdem unverändert in Betrieb. Typische Schüttgüter sind Sand und Kies, verschiedene Granulate sowie Kohle und Erze. Baustahl, Coils, Stahlbrammen und vorgefertigte Konstruktionsteile werden in Bonn als Stückgüter eingruppiert.

Für den horizontalen Transport werden im inneren Betrieb Flurförderfahrzeuge wie z.B. drei Reach-Stacker (12-45 t), zwei Leercontainerstapler, ein Vollcontainerstapler, zwei Spreader, Traversen und Radlader und Stapler eingesetzt; außerhalb des Hafens fahren LKW mit Sattelaufliegern. Hinsichtlich des Umweltschutzes werden die Sattelzugmaschinen mit Rapsöl betrieben und erfüllen damit die seit 2009 gültige Abgasnorm Euro 5.¹⁹

5. Der Binnenhafen Godorf

Der Hafen Godorf ist ein Binnenhafen, liegt südlich von Köln am Rheinkilometer 672 und gehört zu Wesseling am Rhein, einer Stadt im Rhein-Erft Kreis (siehe Abb. 3). Er ist der umschlagstärkste Hafen von Köln und bietet die Möglichkeit, alle Waren/Transportgüter mit Ausnahme von Containern tri-modal umzuschlagen.

Seit 1961 verfügt der Hafen Godorf über insgesamt drei Hafenbecken. Das Hafenbecken II, der sogenannte „Öl Hafen“, wurde in Kooperation mit der Royal Dutch Shell Raffinerie gebaut. Der Ausbau eines vierten Hafenbeckens ist angesichts des Wachstums in der Region – insbesondere des Kölner Chemiegürtels – vorgesehen, wird allerdings nicht vor 2017 beendet werden können.^{20 21}

Die Häfen der HGK-AG sind mit den Neuss Düsseldorfer Häfen in einen Verbund getreten und Teil der RheinCargo GmbH & Co. KG. Der Hafen Godorf ist kein „offenes“ Terminal, d.h. es

dürfen nur Schiffe von Unternehmen dort anlegen, die mit der RheinCargo kooperieren. Dies führt auch dazu, dass solche Unternehmen den Hafen Godorf in der Kölner Region vorrangig nutzen. Der Hafen Godorf verfügt im Gegensatz zum Bonner Hafen jedoch nicht über eine eigene Spedition.

Die Stadt Köln, vertreten durch die HGK AG, plant bereits seit dem Jahr 1988 im Rahmen ihres Hafenkonzepthes auf die stetig wachsende Bedeutung des Containerumschlags zu reagieren. Dadurch kann auch dem Industriepol im Süden der Stadt und dem Chemiegürtel ein geeignetes Verkehrszentrum mit tri-modalem Containerterminal angeboten werden, das Wasser, Straße und Schiene vereint. Um dies zu realisieren, soll der Hafen Godorf massiv ausgebaut werden.



Abb. 3: Einzugsradius von 25 km um den Hafen Bonn (A= Standort Hafen Bonn; B= Standort Hafen Godorf) (Eigene Darstellung mit Hilfe von Google-Maps)

Die Gesamthafenfläche soll durch Investitionen in Höhe von € 61,5 Mio. (netto) um ca. 20.500 m² um ein viertes Hafenbecken mit einer Breite von 65 m erweitert werden. Entlang der neuen 315 m und 345 m langen Kaimauern, die vier Liegeplätze bieten, sollen ein Container- und ein Schüttgut/Stückgut-Terminal neu gebaut und die dazugehörigen Umschlagsanlagen und die Hafeninfrastruktur geschaffen werden. Die Erweiterung zielt in erster Linie auf die Schaffung von Containerumschlagskapazitäten von 120.000 TEU/Jahr ab.

Es ist Anfang 2014 nicht klar, ob der Hafenausbau wie geplant erfolgen kann. Der Betreiber HGK AG und die Politik stehen in der Kritik von Naturschutzverbänden und Bürgerinitiativen. Die Ausbaueegner argumentieren, der Ausbau des Godorfer Hafens sei unwirtschaftlich und zerstöre das Naturschutzgebiet Sürther Aue.²² Seit 2010 herrscht ein Baustopp am Hafen

Godorf, da die HGK aufgrund eines Gerichtsurteils ein neues Genehmigungsverfahren anstoßen musste. Seit 2013 erwägt die Kölner CDU nun, die Planungen für eine längere Zeit auszusetzen, bis ein neues Gutachten zur Wirtschaftlichkeit eingeholt wurde.^{23 24} Trotzdem bleibt der Hafenausbaueine potentielle wirtschaftliche Bedrohung für den Bonner Hafen.

6. Aufgabenstellung

Sie sind Berater einer international agierenden Strategieberatung, die sich im Schwerpunkt mit den Themen langfristige Geschäftsentwicklung und strategische Positionierung von Unternehmen im Wettbewerbsumfeld beschäftigt. Die Geschäftsführung des Binnenhafens Bonn hat Ihr Unternehmen angeheuert, damit Sie die Strategieplanung des Binnenhafens Bonn unterstützen:

1. Führen Sie für den Binnenhafen Bonn eine SWOT-Analyse vor dem Hintergrund des geplanten Ausbaus des Hafens Godorf durch.
2. Leiten Sie ausgehend von den Ergebnissen der SWOT-Analyse mögliche Handlungsempfehlungen für die Geschäftsführung des Binnenhafens Bonn ab.

7. Tipp

Zur ausführlichen Bearbeitung der Aufgaben empfehlen sich folgende Quellen:

- Internetauftritt des Bonner Hafens (www.hafen-bonn.de)
- Internetauftritt der Häfen und Güterverkehr Köln AG (www.hgk.de)
- Website Hafenerweiterung Godorf (www.hafenerweiterung.de)
- Internetauftritt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (www.bmvi.de)
- Berichte zur Entwicklung der Binnenschifffahrt in Deutschland, am Rhein und den ZARA-Häfen^{3 4 5 7 14}

-
- ¹ IHK = Industrie- und Handelskammer Bonn/ Rhein-Sieg (2011). Am Zehnhoff-Söns. Zugriff am 13. März 2013 unter [http://www.ihk-bonn.de/index.php?id=1711&no_cache=1&tx_ttnews\[tt_news\]=1887&cHash=2bccacedc6868da697d97ed1f2e98945&type=98](http://www.ihk-bonn.de/index.php?id=1711&no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=1887&cHash=2bccacedc6868da697d97ed1f2e98945&type=98)
- ² WEF = World Economic Forum (2012). Supply Chain Decarbonization, The Role of Logistics and Transport in Reducing Supply Chain Carbon Emissions. Zugriff am 22.01.2014 unter http://www3.weforum.org/docs/WEF_LT_SupplyChainDecarbonization_Report_2009.pdf
- ³ BMVBS = Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2013). Wasserstraßen als Verkehrswege. Zugriff am 13. Januar 2014 unter <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/WS/wasserstrassen-als-verkehrswege.html>
- ⁴ BAG = Bundesamt für Güterverkehr (2013). Jahresbericht 2012. Zugriff am 18. Januar 2014 unter http://www.bag.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Marktbeobachtung/Herbst_und_Jahresberichte/Jahresbericht_2012.pdf?__blob=publicationFile
- ⁵ BDB = Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt (2013). Binnenschifffahrt legt im Jahr 2012 als einziger Verkehrsträger an Menge und Transportleistung zu. Zugriff am 6. September 2013 unter <http://www.binnenschiff.de/aktuell/2013/130906-PM-Daten-und-Fakten.pdf>
- ⁶ Statistisches Bundesamt (2013). Binnenschifffahrt wächst im 1. Halbjahr 2013 um 1,3%. Zugriff am 18. Januar 2014 unter https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2013/10/PD13_344_463pdf.pdf?__blob=publicationFile
- ⁷ BGL = Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (2013). Binnenschiffsgüterverkehr in Deutschland. Zugriff am 24. Januar 2014 unter http://www.bgl-ev.de/web/daten/prognosen_binnenschiff.htm
- ⁸ ProgTrans (2014). Prognostizierte Menge des Güterverkehrsaufkommens in der deutschen Binnenschifffahrt in den Jahren 2005 bis 2050 in Millionen Tonnen. Zugriff am 20. Januar 2014 unter <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/20031/umfrage/prognostiziertes-gueterverkehrsaufkommen-in-der-binnenschifffahrt-bis-2050/>
- ⁹ Press, H. (1956). Binnenwasserstraßen und Binnenhäfen: Wasserstraßen und Häfen. Bd. 1. Berlin: Ernst.
- ¹⁰ UN = United Nations (2001). Terminologie des Kombinierten Verkehrs. Zugriff am 9. März 2013 unter <http://www.oecd.org/sti/transport/roadtransportresearch/1941816.pdf>
- ¹¹ Peters, K. (2006). Verkehrslogistik. Zugriff am 9. März 2013 unter <http://tu-dresden.de/Members/karsten.peters/Verkehrslogistik.pdf>
- ¹² Malina, R., von Stackelberg, F., Krieger, W. (2013). Stichwort: kombinierter Verkehr. Zugriff am 23. Februar 2013 unter <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/79115/kombinierter-verkehr-v5.html>
- ¹³ Holderied, C. (2005). Güterverkehr, Spedition und Logistik: Managementkonzepte für Güterverkehrsbetriebe, Speditionsunternehmen und logistische Dienstleister. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.
- ¹⁴ BÖB = Bundesverband Öffentlicher Binnenhäfen (2013). Verknüpfung der Verkehrsträger. Zugriff am 9. März 2013 unter <http://www.binnenhafen.de/die-branchen-verknuepfung-der-verkehrstraeger/>
- ¹⁵ Globistica (2012). Binnenhafen. Zugriff am 9. März 2013 unter <http://www.globistica.com/wiki/index.php/Binnenhafen>
- ¹⁶ Dünner, H.-W. (2012). Hafen Bonn feiert Ausbau. SUT Schifffahrt Hafen Bahn und Technik – Magazin für intermodalen Transport und Logistik, S. 53-55.
- ¹⁷ Brinkmann, B. (2005). Seehäfen – Planung und Entwurf. Berlin: Springer-Verlag.
- ¹⁸ WSV = Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (2013). Gewässer-kundliches Informationssystem der WSV. Zugriff am 10. März 2013 unter <http://www.pegelonline.wsv.de/gast/stammdaten?pegelnr=2710080>
- ¹⁹ SWB = Stadtwerke-Bonn Konzern (2010). Meilenstein beim Ausbau des Containerterminals Bonn. Zugriff am 11. März 2013 unter [http://www.stadtwerke-bonn.de/stadtwerke-bonn/swb-konzern/medienservice/pressemitteilungen/einzelansicht/nachricht/meilenstein-beim-ausbau-des-containerterminals-bonn.html?tx_ppwuks_pi1\[page\]=28&cHash=3db3f6dd54a3f958d5205650a7f6c3c8](http://www.stadtwerke-bonn.de/stadtwerke-bonn/swb-konzern/medienservice/pressemitteilungen/einzelansicht/nachricht/meilenstein-beim-ausbau-des-containerterminals-bonn.html?tx_ppwuks_pi1[page]=28&cHash=3db3f6dd54a3f958d5205650a7f6c3c8)
- ²⁰ HGK = Häfen und Güterverkehr Köln AG (2012). Ausbau des Godorfer Hafens- Grundlagen, Analysen und Untersuchungen im Überblick. Köln: o.V.
- ²¹ Zens, E. (1956). 6 Jahrzehnte Köln-Bonner Eisenbahnen A.G. Köln: Köln-Bonner Eisenbahnen AG.
- ²² Aktionsgemeinschaft Contra Erweiterung Godorfer Hafen (2012). Argumente, die gegen den geplanten Hafenausbau sprechen. Zugriff am 24. Januar 2014 unter <http://www.suerther-aue- retten.de/Fakten.140.0.html>
- ²³ Damm, A. (2013). Hafenausbau erst in 10 Jahren?. Zugriff am 24. Januar 2014 unter <http://www.ksta.de/rodenkirchen/godorfer-hafen-hafenausbau-erst-in-zehn-jahren-,15187572,23422294.html>
- ²⁴ Deppe, C. (2010). Baustopp bleibt bestehen. Zugriff am 24. Januar 2014 unter <http://www.rundschau-online.de/lokales/godorfer-hafen-baustopp-bleibt-bestehen,15185494,15385592.html>

Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert
ORCID 0000-0001-6883-566X
Hochschule Düsseldorf
Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Paul Laueremann

IMPRESSUM



Hochschule Düsseldorf
University of Applied Sciences

Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf

mv.hs-duesseldorf.de

DOI 10.20385/opus4-4112
ISSN 2941-4075



Dieses Werk ist lizenziert unter CC BY 4.0. Um eine Kopie dieser Lizenz anzusehen, besuchen Sie <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial, Logos ausgenommen. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z. B. Schaubilder, Abbildungen, Fotos und Textauszüge erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch die jeweiligen Rechteinhaber*innen.

Covergestaltung: Melina Lehmacher

Coverfoto: Michael Lübke
Alle Rechte vorbehalten