



VOIES D'EAU
D'HIER, D'AUJOURD'HUI
ET DE DEMAIN

STREPY-THIEU

WATERWEGEN
VAN GISTEREN, VANDAAG
EN IN DE TOEKOMST



INTERPRETATIONSZENTRUM
FLUSSERBE UND
NACHHALTIGE
MOBILITÄT



WASSERWEGE VON GESTERN, HEUTE UND MORGEN

INHALTSVERZEICHNIS

THEMA 1 – BINNENSCHIFFFAHRT IM 19. UND 20. JAHRHUNDERT

Binnenschiffahrt im 19. Jahrhundert
Binnenschiffahrt im 20. Jahrhundert
Einige Erklärungen zu den in den Schaukästen vorgestellten Exponaten

Seite 3 bis 6
Seite 4
Seite 5
Seite 6

THEMA 2 – SCHIFFBAU

Holzschiffbau
Metallschiffbau
Baasrode eine ehemalige Hochburg des Schiffbaus
Die Verschiedenen Schiffstypen

Seite 7 bis 12
Seite 8
Seite 9
Seite 10
Seite 11 bis 12

THEMA 3 – SCHIFFFAHRTSTECHNIKEN

Vom Treideln zum Schleppen
Motorschiffe
Spezialschiffe

Seite 13 bis 16
Seite 14
Seite 15
Seite 16

THEMA 4 – KUNSTBAUTEN

Die wichtigsten Unterschiede zwischen Flüssen und Kanälen
Die verschiedenen Schleusentypen
Schiffstunnel und Brücken
Die verschiedenen Typen von Schiffshebewerken

Seite 17 bis 21
Seite 18
Seite 19
Seite 20
Seite 21

THEMA 5 – BINNENSCHIFFFAHRT 2.0

Auf dem Weg zu einem umweltfreundlichen Verkehrsträger
Auf dem Weg zu komplementären Verkehrsträgern
Auf dem Weg zu einem vernetzten europäischen Binnenschiffahrtsnetz
Auf dem Weg zu einer neuen Schiffsgeneration

Seite 22 bis 26
Seite 23
Seite 24
Seite 25
Seite 26

BIBLIOGRAPHIE - SITOGRAPHIE

Seite 27



THEMA 1

BINNENSCHIFFFAHRT IM 19. UND 20. JAHRHUNDERT

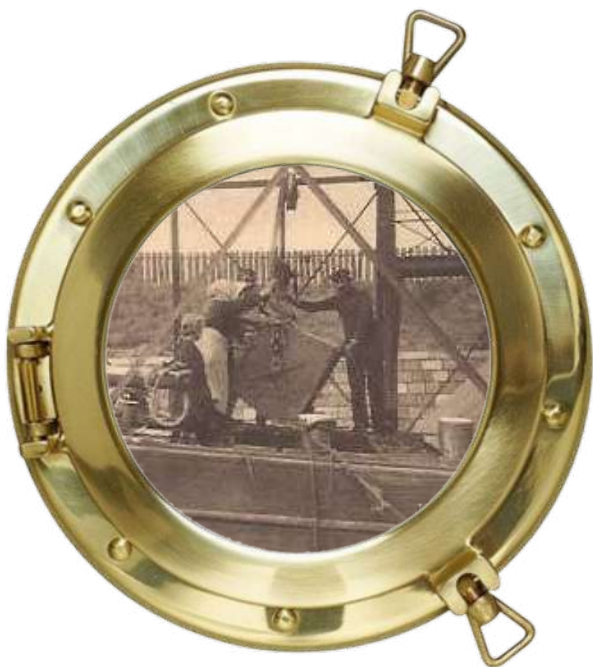


Die Vervielfältigung und Verwendung des Inhalts dieses Mediums (Texte und Bilder) in jeglicher Form ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Autors strengstens untersagt.
ASBL „Voies d'Eau du Hainaut“ (VoG „Wasserwege im Hennegau“)

Die Binnenschifffahrt im 19. Jahrhundert

Wasserwege gab es schon lange vor der Unabhängigkeit Belgiens. Bereits unter der niederländischen Herrschaft von Wilhelm von Oranien (1814-1830) wurde ein umfangreiches Wasserbauprogramm entwickelt, um das bestehende Binnenschifffahrtsnetz zu vervollständigen. So wurde die Kanalisierung verschiedener Flüsse, wie der Sambre oder der Ourthe, begonnen oder verbessert und es wurden neue Wasserwege gegraben, wie der Kanal Charleroi-Brüssel.

Alle diese Bauarbeiten wurden jedoch durch die Belgische Revolution von 1830 unterbrochen. Nach der Unabhängigkeit Belgiens wurden die Arbeiten zum Ausbau des Binnenschifffahrtsnetzes fortgesetzt, um den Norden des Landes (insbesondere den Hafen von Antwerpen) mit den Kohle- und Stahlbetrieben im Süden (Region Lüttich und Charleroi) zu verbinden.



Schon gewusst?

Von 1830 bis vor dem Zweiten Weltkrieg war Belgien eine der großen Industrienächte, gleich hinter England. Dies war vor allem auf den Kohleabbau und die enorme Entwicklung der Metallindustrie im Süden des Landes zurückzuführen.

Konkurrenz durch die Bahn

Ab 1839 verlangsamte sich die Entwicklung des Binnenschifffahrtsnetzes erneut infolge der Unterzeichnung eines Abkommens über eine Gebietsaufteilung zwischen Belgien und den Niederlanden. Die Holländer beschlossen, die Seeschelde zu sperren, wodurch Belgien von jeglicher Handelsverbindung zum Rhein abgeschnitten wurde und der Hafen von Antwerpen von den Industriezentren im Hennegau und von Lüttich getrennt wurde.

Um dieses niederländische Hindernis zu umgehen, beschloss Belgien, seine Anstrengungen auf die intensive Entwicklung der Eisenbahn zu konzentrieren, wodurch die Wasserwege an Bedeutung verloren. Dadurch wurde Belgien Ende des 19. Jahrhunderts zu dem Land mit dem weltweit dichtesten Eisenbahnnetz!

Angesichts dieser harten Konkurrenz entwickelte sich das belgische Binnenschifffahrtsnetz nur sehr langsam, mit einigen bemerkenswerten Errungenschaften, darunter die Kanalisierung der Maas (1880), oder auch der Bau des Canal du Centre (1882).

Die Binnenschifffahrt im 20. Jahrhundert

Als Folge des Ersten Weltkriegs mit einem völlig verwüsteten Land und völlig zerstörten Verkehrswegen räumte der belgische Staat dem Wiederaufbau und dem Ausbau der Wasserwege Vorrang ein, um die Wirtschaft des Landes wieder anzukurbeln. So machte die neue Kanalisierung der Sambre und der Maas spektakuläre Fortschritte, der 1854 begonnene neue Kanal Charleroi–Brüssel für Schiffe von 300 Tonnen wurde schließlich 1933 fertiggestellt, und der 1939 in Betrieb genommene Albert-Kanal stellte endlich eine Verbindung der Kohlenbergwerke in Limburg zu den wallonischen und flämischen Stahlwerken her.



Das 1350-Tonnen-Gesetz

1957 startete die belgische Regierung ein umfassendes Programm zur Modernisierung und Vereinheitlichung des Binnenwasserstraßennetzes, das die Anpassung der wichtigsten Wasserstraßen an das europäische 1350-Tonnen-Maß vorsah, um das Wachstum der großen Industriegebiete im Süden des Landes zu fördern.

Die belgische Binnenschifffahrtslandschaft veränderte sich so in der gesamten zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, insbesondere durch die Anpassung des Kanals Charleroi–Brüssel und des Canal du Centre an das 1350-Tonnen-Maß.

Schon gewusst?

Das 1350-Tonnen-Maß entspricht der Norm des Rheinschiffs, das auch unter der Bezeichnung Rhein-Herne-Kanalschiff bekannt ist, benannt nach einem Kanal im Ruhrgebiet in Deutschland, dem Rhein-Herne-Kanal, der lange Zeit die meistgenutzte künstliche Wasserstraße in Europa war.



Einige Erklärungen zu den in den Schaukästen vorgestellten Exponaten



Schiffslaternen

Rot, blau, gelb, grün... obwohl sie sehr vielfältig waren, waren die Farben der Schiffslaternen (oder Positionslaternen) alles andere als dekorativ und hatten eine ganz bestimmte Bedeutung: Rot sollte vor einer Gefahr warnen, Blau auf den Transport von Gefahrgut hinweisen usw. Mit der Zeit verschwanden diese Laternen und wurden durch viel modernere Hightech-Positionslichter ersetzt.



Sprachrohr

Lange bevor es die heutigen Telefone und Megaphone gab, benutzten die Binnenschiffer früher ein Sprachrohr, um sich auf dem Vorschiff oder mit dem Schleusenwärter zu verständigen, wenn sie sich einem Kunstbau näherten.



Decksausrüstung

In einer Zeit, in der es an Technologie mangelte, griffen die Schiffer auf verschiedene Gegenstände zurück, um das Wasser auszuloten, ihr Schiff vom Ufer fernzuhalten oder auch um festzumachen: lange Holzstangen, Bootshaken, Anker und kleine Handanker waren somit unentbehrliche Arbeitsmittel des Schiffers.



THEMA 2

SCHIFFBAU



Die Vervielfältigung und Verwendung des Inhalts dieses Mediums (Texte und Bilder) in jeglicher Form ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Autors strengstens untersagt.
ASBL „Voies d'Eau du Hainaut“ (VoG „Wasserwege im Hennegau“)

In weniger als einem Jahrhundert machte die Binnenschifffahrt mehr Fortschritte als in ihrer gesamten vorherigen Geschichte, und diese Entwicklung wäre ohne die auch im Schiffbau erzielten Fortschritte nicht möglich gewesen.

Holzschiffbau

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts war Holz das einzige Material, das für den Bau von Schiffen verwendet wurde. Damals gab es noch keine Maschinen und der Schiffbau war ausschließlich Handarbeit. Die Arbeiter benutzten Hämmer, Meißel, Stemmeisen, Nagelbohrer, Hobel und eine Vielzahl anderer Gegenstände der Bauschreinerei.

Die verschiedenen Holzarten

Nicht alle Holzarten waren für den Schiffbau bestimmt: Das Alter des Baumes, seine Widerstandsfähigkeit, seine Feuchtigkeitsbeständigkeit, oder auch die Art und Weise, wie er getrocknet und zugeschnitten wurde, waren alles Besonderheiten, die der Zimmermeister genau kennen musste, um die optimale Qualität und lange Lebensdauer des Schiffes zu gewährleisten.

Eiche war aufgrund ihrer Robustheit und hohen Feuchtigkeitsbeständigkeit das beliebteste Holz für den Bau des Schiffsgerippes.

Ulme wurde wegen ihrer harten und unregelmäßigen Maserung für die Herstellung der Bretter verwendet, die die Verkleidung des Schiffes bildeten.

Lärche und Kiefer wurden aufgrund ihrer Robustheit und Elastizität häufig für die Herstellung von Masten und Schiffsdeckeln verwendet.



Das Kalfatern

Um das Schiff möglichst gut wasserdicht zu machen, wurde häufig das „Kalfatern“ verwendet. Bei dieser Technik wurde Werg, eine Art Hanf, der bei Kontakt mit Wasser aufquillt, zwischen die Bretter, die die Außenhaut des Schiffes bildeten, und das Oberdeck mit Schlägen des Kalfatthammers auf ganz bestimmte Werkzeuge (Kalfateisen, Meißel) eingefügt und das Werg anschließend mit Teer überzogen, um eine möglichst gute Abdichtung des Schiffes zu gewährleisten. Im Laufe der Zeit und der Fahrten verschwand die Teerschicht an einigen Stellen und das Werg schimmelte allmählich, bis schließlich das Holz zerfressen wurde und Wasser in das Innere des Schiffes eindrang. Eine häufige Inspektion des Rumpfzustands sowie eine regelmäßige Wartung waren daher mehr als notwendig, um eine gute Abdichtung und lange Lebensdauer des Schiffes sicherzustellen.

Metallschiffbau

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts änderte sich die Herangehensweise an die Herstellung von Schiffen, und die Einführung von Metall im Schiffbau veränderte die Welt der Binnenschifffahrt für immer: Die Zahl der Holzschiffe ging bis Anfang der 1920er Jahre zurück, bevor sie endgültig von Metallschiffen abgelöst wurden; Eisenschmiede lösten Zimmerleute ab; Nieten ersetzten Werg, und die Werkzeuge wurden mit dem Aufkommen von Maschinen (Schneidemaschinen, Biegemaschinen, Falzmaschinen) modernisiert, was zu einer erheblichen Zeitersparnis führte.

Der allmähliche Übergang von Holzschiffen zu Metallschiffen war vor allem auf den Preisverfall bei Eisen zurückzuführen, während Holz aufgrund seiner Knappheit immer teurer wurde. Außerdem konnte ein Metallschiff, sofern es gut gepflegt wurde, fast 60 Jahre lang auf dem Wasser bleiben, während ein Holzschiff in der Regel nach 25 Jahren abgenutzt war. Schließlich konnte Eisen im Gegensatz zu Holz, das lange Vorarbeiten erforderte, sofort verarbeitet werden, was eine erhebliche Zeitersparnis bedeutete.



Die verschiedenen Arten der verwendeten Metalle

Eisen, Stahl, Bronze und Kupfer sind aufgrund ihrer Eigenschaften nach wie vor die bevorzugten Materialien für den Bau von Metallschiffen. So eignet sich Eisen als hartes und widerstandsfähiges Material hervorragend für den Bau des Rumpfes, während Bronze, die besonders korrosionsbeständig ist, häufig für die Herstellung von Propellern verwendet wird.



Baasrode, eine ehemalige Hochburg des Schiffbaus



Baasrode verfügte über eine ideale Lage am Ufer der Schelde, an der Schnittstelle zwischen den großen Handelsstädten und dem Hafen von Antwerpen, und zählte jahrhundertlang zu den wichtigsten Schiffbauzentren des Königreichs.

Aber erst ab Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die lokale Schiffbauindustrie dank des Know-hows der Familien Van Paet und Van Damme gebührend anerkannt: Fast 100 Jahre lang waren die beiden Familien Seite an Seite im Bau von Holzschiffen tätig, bevor sie Anfang des 20. Jahrhunderts mit der massiven Herstellung der symbolträchtigen Schiffe dieser Zeit, der Spits, endgültig ihren soliden Ruf gefestigt hatten.

1955 musste die Familie Van Damme ihre Tätigkeit aufgeben und verkaufte die Werft an ihren Nachbarn, die Familie Van Praet. Der so vergrößerte Betrieb florierte noch bis in die 1970er Jahre, bevor er 1986 endgültig geschlossen wurde, hauptsächlich aufgrund der starken Konkurrenz zwischen dem Straßenverkehr und der Binnenschifffahrt.

Glücklicherweise gelang es, dieses reiche Erbe der belgischen Binnenschifffahrt zu bewahren, und der Standort wurde seitdem für den Empfang von Touristen umgestaltet, sodass diese das ehemalige Herrenhaus der Familie Van Damme sowie die alten Werkstätten, die Schmiede und die Trockendocks besichtigen können.

Schon gewusst?

Das Wappen der Van-Praet-Werft zeigt den flämischen Löwen, der eine weltberühmte Schiffslaterne hält.

Diese Laterne mit dem Namen „Bostroeiner“ wurde 1884 von Désiré De Smedt in unmittelbarer Nähe der Schiffswerft gebaut. Sie hatte den guten Ruf, allen Winden standzuhalten und immer über eine flackerfreie Flamme zu verfügen!

Die Laterne war so berühmt, dass sie sogar patentiert wurde und weltweit fast 20.000 Mal verkauft wurde, und das bis zum Tod ihres Herstellers im Jahr 1924.



Die verschiedenen Schiffstypen

In Belgien gab es eine große Vielfalt an Binnenschiffen. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts bildeten Holzschiffe die Mehrheit des Binnenschiffsparks. Diese hatten sehr unterschiedliche Größen, Formen, Ladekapazitäten und Namen.

Der Baquet von Charleroi: Prunkstück des belgischen Binnenschiffahrtserbes

Zeitraum : 1830 - 1940.

Material : Holz, danach Metall.

Abmessungen : 19m lang und 2,60m breit

Ladekapazität : 70 Tonnen.

Mit dem Kanal Charleroi-Brüssel entstand eines der schönsten Glanzstücke der belgischen Binnenschiffahrt: der Baquet von Charleroi, der wegen seiner fast rechteckigen Form auch „Sabot“ (Holzschuh) genannt wird. Von den tausend Baquets, die zwischen 1830 und 1920 in Belgien gebaut wurden, existieren nur noch einige sehr seltene Exemplare dieses außergewöhnlichen Erbes, wie zum Beispiel das Schiff „*Les deux Sœurs*“ (Die Beiden Schwestern), das 1912 gebaut wurde und noch immer in der Nähe des GranchLage von Mons zu sehen ist.



Der Wallon, Vorläufer des Spits

Zeitraum : 1830 - 1960.

Material : Holz.

Abmessungen : 38m lang und 5m breit.

Ladekapazität : 300 Tonnen.

Aufgrund seiner Größe und seiner großen Ladekapazität war der Wallon (in Frankreich auch „flämischer Kahn“ oder „Bélandre“ genannt) ein Holzschiff, das die meisten Wasserstraßen in Belgien und im Ausland befahren konnte, was es dazu prädestinierte, als Referenzmodell für künftige Generationen von Metallschiffen, in diesem Fall den Spits, zu dienen. In der Nähe des ältesten Denkmals der Stadt Antwerpen, des Steen, können Spaziergänger am Ufer der Schelde noch ein bewundernswert gut erhaltenes Exemplar einer Wallon bewundern: die „*Céphée*“, das 1937 gebaut wurde.

Der Spits, Symbol der Binnenschifffahrt des 20. Jhd.

Zeitraum : Ende des 19. Jahrhunderts bis heute.

Material : Metall.

Abmessungen : 38m lang und 5,05m breit.

Ladefähigkeit : 300 Tonnen.

Der Spits ist die Nachbildung in Metall der Wallon. Der Spits wurde für das Befahren der meisten Wasserstraßen konzipiert und gilt als das „Allround-Boot“ in ganz Westeuropa.



Das Rheinschiff: Europäisches Referenzmodell

Zeitraum : 1930 bis heute.

Material : Metall.

Abmessungen : 85m lang und 9,50m breit.

Ladefähigkeit : 1350 Tonnen.

Das Rheinschiff, auch bekannt als Rhein-Herne-Kanalschiff, verdankt seinen Ursprung einem der meistgenutzten Kanäle Europas, dem Rhein-Herne-Kanal, der durch das Ruhrgebiet in Deutschland führt, wo sich in den 1930er Jahren zahlreiche Kohlebergwerke angesiedelt hatten.

Mit einer Länge von 80 Metern und einer Transportkapazität von bis zu 1350 Tonnen gilt das Rhein-Herne-Kanalschiff auch heute noch als das Referenzschiff für die europäische Binnenschifffahrt mit großem Querschnitt.



Schon gewusst?

Entgegen einer weit verbreiteten Meinung bezieht sich der Begriff „Kahn“ in Wirklichkeit auf ein altes Modell eines Holzschiffs, wahrscheinlich auf den „Wallon“. Mit der Zeit wurde diese Bezeichnung standardmäßig verallgemeinert, um jedes Binnenschiff zu bezeichnen.



THEMA 3

SCHIFFFAHRTSTECHNIKEN



Die Vervielfältigung und Verwendung des Inhalts dieses Mediums (Texte und Bilder) in jeglicher Form ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Autors strengstens untersagt.
ASBL „Voies d'Eau du Hainaut“ (VoG „Wasserwege im Hennegau“)



Treideln mit Menschenkraft

Bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts wurde die Mehrheit der Schiffe noch von Menschen gezogen. Das Treideln erfolgte mithilfe eines Hanf- oder Ledergeschirrs, das der Treidler um die Schultern trug und das mit einem Kabel auf halber Höhe des Schiffsmasts verbunden war.

Eigentlich waren Kinder von der Treidelarbeit ausgeschlossen, aber es war nicht ungewöhnlich, dass sie schon mit 8 Jahren Schiffe zogen!

Treideln mit Tierenkraft

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts ersetzten Pferde und Maultiere allmählich den Menschen beim Schleppen von Schiffen, wodurch pro Tag etwa 20 km zurückgelegt werden konnten, was doppelt so viel war wie das Treideln mit Menschenkraft. Einige Binnenschiffer nahmen die teuren Dienste von Treidelgesellschaften in Anspruch, die entlang bestimmter Kanalabschnitte verteilt waren, oder bauten einen Stall an Bord ihres Schiffes, wodurch sie Gefahr liefen, ihre Ladekapazität zu verringern.



Mechanisches Treideln

Die allmähliche Abkehr vom Treideln mit Zugtieren zugunsten des mechanischen Treidelns war unter den Binnenschiffern nicht umstritten, da ein Pferd genauso schnell war wie eine Treidellokomotive oder ein Treideltraktor. Diese konnten jedoch bei jedem Wetter fahren, ermüdeten nicht und konnten daher größere Entfernungen zurücklegen.

Verschiedene Zugarten folgten aufeinander vom Ende des 19. Jahrhunderts bis in die 1970er Jahre, von elektrischen Lokomotiven auf Rädern und Schienen bis hin zu Dieseltraktoren auf Reifen.

Schiffschleppen in der Binnenschifffahrt

Das Schiffschleppen in der Binnenschifffahrt kam bereits in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts auf und erfuhr mit der Kanalisierung der Flüsse eine allgemeine Verbreitung. Die Schlepper waren dampfbetrieben und konnten mehrere Schiffe hintereinander ziehen, je nachdem, welche Wasserstraße sie benutzten und welche Last sie bewegen mussten. Diese Technik verschwand in den 1930er Jahren mit dem allmählichen Aufkommen des Dieselmotors und der Motorschiffe.



Schiffe mit Eigenantrieb (Motorschiffe)

Obwohl es im 19. Jahrhundert Dampfmaschinen gab, waren sie für den unabhängigen Binnenschiffer aufgrund der hohen Installationskosten und des großen Platzbedarfs für den Tank uninteressant, da dieser die Ladekapazität einschränkte und die kostspielige Anwesenheit eines Maschinisten an Bord erforderte.

Der Binnenschiffer akzeptierte den autonomen Antrieb erst mit der Einführung des Verbrennungsmotors, der einfacher zu handhaben war. Die Motorisierung der Schiffe begann in den 1920er und 1930er Jahren und führte dazu, dass das mechanische Treideln und die Flussschlepper allmählich verschwanden.

Dieselmotor GMDetroit Serie 71

Die GMDetroit-Dieselmotoren der Serie 71 wurden zwischen Ende der 1930er Jahre und Mitte der 1990er Jahre produziert und waren aufgrund ihrer unübertroffenen Leistung und ihres unschlagbaren Preis-Leistungs-Verhältnisses einer der am weitesten verbreiteten und beliebtesten Motoren in der Binnenschifffahrt. In den 1980er Jahren wurde dieser legendäre Motor jedoch aufgrund der technologischen Entwicklung in Verbindung mit umweltfreundlicheren und sparsameren Motoren eingestellt.



Die Geschwindigkeit in der Schifffahrt im Laufe der Zeit

Treideln mit Menschenkraft	300-Tonnen-Schiff	700–800 m/h
Treideln mit Tierenkraft	300-Tonnen-Schiff	2–4 km/h
Mechanisches Treideln	300-Tonnen-Schiff	4–6 km/h
Motor 30 PS	Spits von 1930 (300 t)	6–8 km/h
Motor 350 PS	Spits von heute (300 t)	10–15 km/h
Motor 1700 PS	Großes Rheinschiff (2500 t)	15–20 km/h



Die Binnenschifffahrtsstraßen-Ordnung

Die heutigen Schiffe könnten zwar schneller fahren, aber das wäre nicht ohne Folgen, insbesondere für die Uferböschungen, die durch die Wirbel, die durch die vorbeifahrenden Schiffe entstehen, beschädigt würden. Deshalb gibt es auf bestimmten Kanalabschnitten Geschwindigkeitsbegrenzungen und Schifffahrtsregeln mit zahlreichen Schildern aller Art, die entlang der Kanäle verteilt sind und die Schiffer u. a. auf die Höhe der Brücken, die Wassertiefe oder die Breite der Schifffahrtswege hinweisen, damit sie sicher fahren können.

Spezialschiffe

Entgegen der landläufigen Meinung geht es bei der Binnenschifffahrt nicht nur um den reinen Materialtransport. In manchen Fällen bietet er sogar einen erheblichen Vorteil gegenüber dem Straßenverkehr, insbesondere bei der Beförderung gefährlicher und potenziell brennbarer Stoffe.

Tanker und Betonschiffe

In manchen Fällen müssen alle notwendigen Maßnahmen ergriffen werden, um den Transport von brennbaren und potenziell umweltgefährlichen Stoffen so sicher wie möglich zu gestalten. So sind einige Schiffe mit Tanks oder Laderäumen ausgestattet, die speziell für den Transport von Risikomaterialien wie Treibstoff, Beton oder auch Säure ausgelegt sind.



Instandhaltung von Wasserstraßen

Neben dem Transport von Gütern erfüllen einige Schiffe auch andere, sehr spezifische Aufgaben, wie z. B. die Instandhaltung und den Ausbau von Wasserstraßen, die z. B. Zugang zu Häfen bieten. Diese Schiffe sind mit langen Saugschläuchen ausgestattet, mit denen sie loses Material wie Sand, Lehm oder Kies vom Grund des Flusses oder Kanals absaugen können. Diese Materialien können dann weiterverwendet werden, z. B. im Bauwesen und in Ziegeleien.

THEMA 4

KUNSTBAUTEN



Die Vervielfältigung und Verwendung des Inhalts dieses Mediums (Texte und Bilder) in jeglicher Form ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Autors strengstens untersagt.
ASBL „Voies d'Eau du Hainaut“ (VoG „Wasserwege im Hennegau“)

Die Notwendigkeit, Kanäle und Schleusen zu bauen

Einige Flüsse, wie die Sambre, waren an manchen Stellen zu gewunden, zu schmal oder zu flach, um schiffbar zu sein. Man musste daher ihre Flussschleifen begradigen, ihre Abflussmenge mit Hilfe von Wehren regulieren, sie aber auch durch den Bau von Schleusen vertiefen und kanalisieren. Im Laufe der Zeit und mit zunehmendem technischen Fortschritt wurden zudem immer ausgefeiltere Kunstbauten wie Schrägaufzüge und Schiffshebwerke gebaut.



Die wichtigsten Unterschiede zwischen Flüssen und Kanälen

Flüsse werden von der Natur gestaltet

Diese Flüsse mittlerer Größe fließen von ihrer Quelle flussaufwärts bis zu ihrer Mündung flussabwärts.

Kanäle werden von Menschenhand geformt

Im Gegensatz zu Flüssen sind Kanäle künstliche Wasserwege, die vollständig von Menschenhand entworfen und gestaltet wurden. Sie verbinden die Flüsse miteinander.

Flüsse müssen kontrolliert werden

Der oft ungleiche Wasserstand und die Strömungsgeschwindigkeit erschweren manchmal die Schifffahrt, was von Zeiten mit starken Regenfällen oder Trockenheit abhängt. Daher wurden entlang der Flüsse Dämme errichtet, um den Wasserstand und die Strömungsgeschwindigkeit zu regulieren.

Kanäle müssen mit Wasser gespeist werden

Wenn die Kanäle nicht direkt mit Flüssen verbunden sind, müssen sie mit Wasser gespeist werden, um einen ausreichenden Wasserstand und eine ausreichende Abflussmenge zu gewährleisten. Wenn es keine Bäche gibt, wird das Wasser in riesige, eigens dafür angelegte Stauseen gepumpt, wie z. B. in den Barrage de l'Eau d'Heure, der am größten See Belgiens liegt.

Flüsse umgehen Hindernisse

Flüsse umgehen geografische Hindernisse und die Strecken sind daher oft gewunden, mit vielen Mäandern, was die Schifffahrt manchmal erschwert und die Fahrtzeit verlängert.

Kanäle überwinden Hindernisse

Kanäle überwinden oder durchqueren geografische Hindernisse, um ihren Verlauf so geradlinig wie möglich zu gestalten und so die Schifffahrt zu erleichtern. Das bekannteste und am weitesten verbreitete Bauwerk zur Bewältigung dieser Hindernisse ist die Schleuse, die es Schiffen ermöglicht, einen Höhenunterschied nach dem physikalischen Prinzip der kommunizierenden Gefäße zu überwinden.

Die verschiedenen Schleusentypen

Per Definition ist eine Schleuse ein Kunstbau, der es Schiffen ermöglicht, große Höhenunterschiede zu überwinden. Je nachdem, welche Wasserstraße Sie befahren, kann der Binnenschiffer manchmal auf verschiedene Arten von Schleusen stoßen:

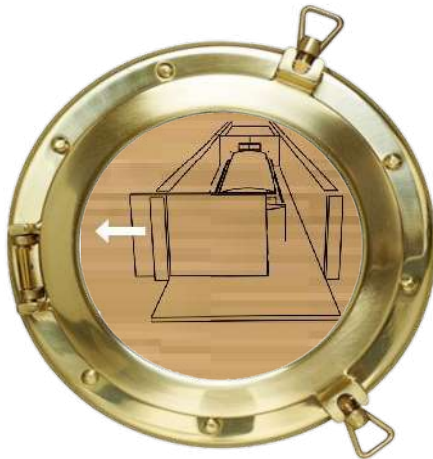
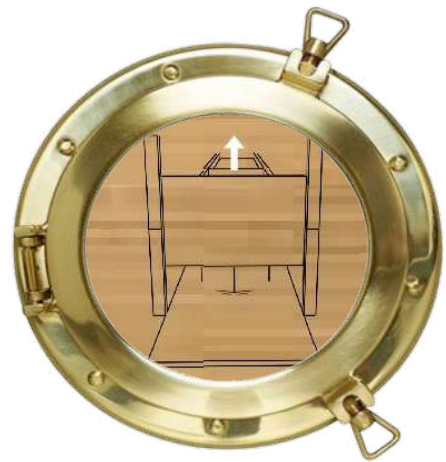


Die Stenmtorschleuse

Die am weitesten verbreitete und bekannteste Schleuse. Wenn die Tore geschlossen sind, wirkt der von ihnen gebildete Winkel dem Wasserfluss entgegen, dessen Druck dafür sorgt, dass die Tore geschlossen und dicht sind.

Die Hubtorschleuse

Dieser als Hubtorschleuse bezeichnete Schleusentyp öffnet sich, indem die Tore senkrecht angehoben werden. In der geschlossenen Position erfolgt die Abdichtung an der unteren Kante durch den Druck aufgrund des Gewichts des Tores.

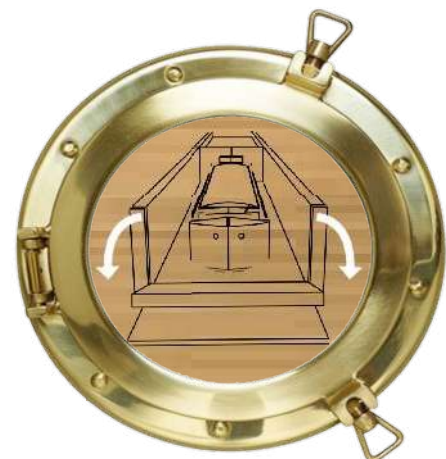


Die Schiebetorschleuse

Dieses eher untypische Schleusenmodell ist mit großen Toren ausgestattet, die an Wagen aufgehängt sind und beim Öffnen der Schleusenkammer in einen seitlichen Raum gleiten.

Die Klapptorschleuse

Diese weniger häufig vorkommende Schleuse ist mit breiten Klappen ausgestattet, die beim Öffnen der Schleuse auf den Grund des Wassers gesenkt werden und beim Schließen der Schleusenkammer wieder hochgezogen werden.



Schiffstunnel

Da es keine moderneren technischen Mittel gab, um geografische Hindernisse zu überwinden, hatten die Ingenieure des 19. Jahrhunderts manchmal keine andere Wahl, als unterirdische Stollen zu graben, damit die Schiffe Hügel überqueren und so eine andere Wasserstraße erreichen konnten.

Dies war insbesondere beim Kanal Charleroi-Brüssel im 19. Jahrhundert der Fall, wo das größte Hindernis darin bestand, eine künstliche Wasserstraße unter Berücksichtigung des Reliefs zu graben.

So entstanden zwischen 1832 und 1885 nacheinander zwei unterirdische Stollen: der Tunnel de la Bête Refaite (70-Tonnen-Tunnel) und der Tunnel de Godarville (300-Tonnen-Tunnel).



Brücken

Im Laufe der Jahrhunderte sind entlang der Kanäle zahlreiche Brücken in verschiedenen Ausführungen und Größen entstanden, damit sich die verschiedenen Verkehrsträger am Rande der großen Ballungsräume und im Zentrum der Städte begegnen können: feste Brücken, Hubbrücken, Klappbrücken, Drehbrücken und sogar Kanalbrücken, die es Schiffen ermöglichen, über Straßen und Autos hinwegzufahren!

Luftaufnahme der „Pont Canal du Sart“ (Sart Kanalbrücke), die sich einige Kilometer oberhalb des Schiffshebewerks von Strépy-Thieu befindet.

Die verschiedenen Typen Schiffshebwerken

Das hydraulische Schiffshebwerk

Dieser einzigartige Kunstbau wird allein durch die Kraft des Wassers betrieben und ermöglicht es, größere Höhenunterschiede als eine herkömmliche Schleuse zu überwinden, wobei der Wasserverbrauch bei jedem Manöver stark eingeschränkt wird.

Jeder Behälter ist voneinander abhängig und funktioniert auf der Grundlage verschiedener physikalischer Prinzipien wie den kommunizierenden Gefäßen, dem Archimedischen Prinzip und dem Pascalschen Gesetz.

Der Canal du Centre für Schiffe von 300 Tonnen, der parallel zu dem Kanal verläuft, auf dem Sie sich gerade befinden (1350 Tonnen), hat vier hydraulische Aufzüge – alle nach dem Vorbild des Schiffshebwerks Anderton (England), des ältesten der Welt (1875) –, die jeweils etwa 17 Meter ausgleichen und so einen Höhenunterschied von insgesamt 66 Metern auf einer Strecke von 6 Kilometern überwinden.



Die schiefe Ebene

Diese Art von Ingenieurbau, entweder in Längs- oder Querrichtung, ist vollständig computergesteuert und besteht aus einer oder zwei geneigten Rampen, auf denen sich die Tröge, die durch Gegengewichte ausgeglichen werden, unabhängig voneinander von einer Kanalhaltung zur anderen bewegen.

Das Schiffshebwerk von Ronquières am Kanal Charle-roi-Brüssel ist mit einer Neigung von 14,32 Metern bis heute die längste der Welt. Er ermöglicht den Schiffen, einen Höhenunterschied von 68 Metern zu überwinden.

Das Stahltrossenschiffshebwerk

Das Stahltrossenschiffshebwerk ist die moderne Hightech-Version des hydraulischen Schiffshebwerks: ein vollständig computergesteuertes vertikales Schiffshebwerk mit riesigen, völlig unabhängigen Trögen, die an Seilen aufgehängt und mit riesigen Gegengewichten versehen sind.

Das Schiffshebwerk von Strépy-Thieu, das mit 73,15 m Höhenunterschied das größte in Europa ist, hat zwei 8000 Tonnen schwere Tröge, die jeweils mit 8 Gegengewichten von 1000 Tonnen ausgestattet sind!

Seit 2017 befindet sich das größte Schiffshebwerk der Welt in China, an der Drei-Schluchten-Talsperre, und überwindet einen schwindelerregenden Wasserfall von 113 Metern!



THEMA 5

BINNENSCHIFFFAHRT 2.0



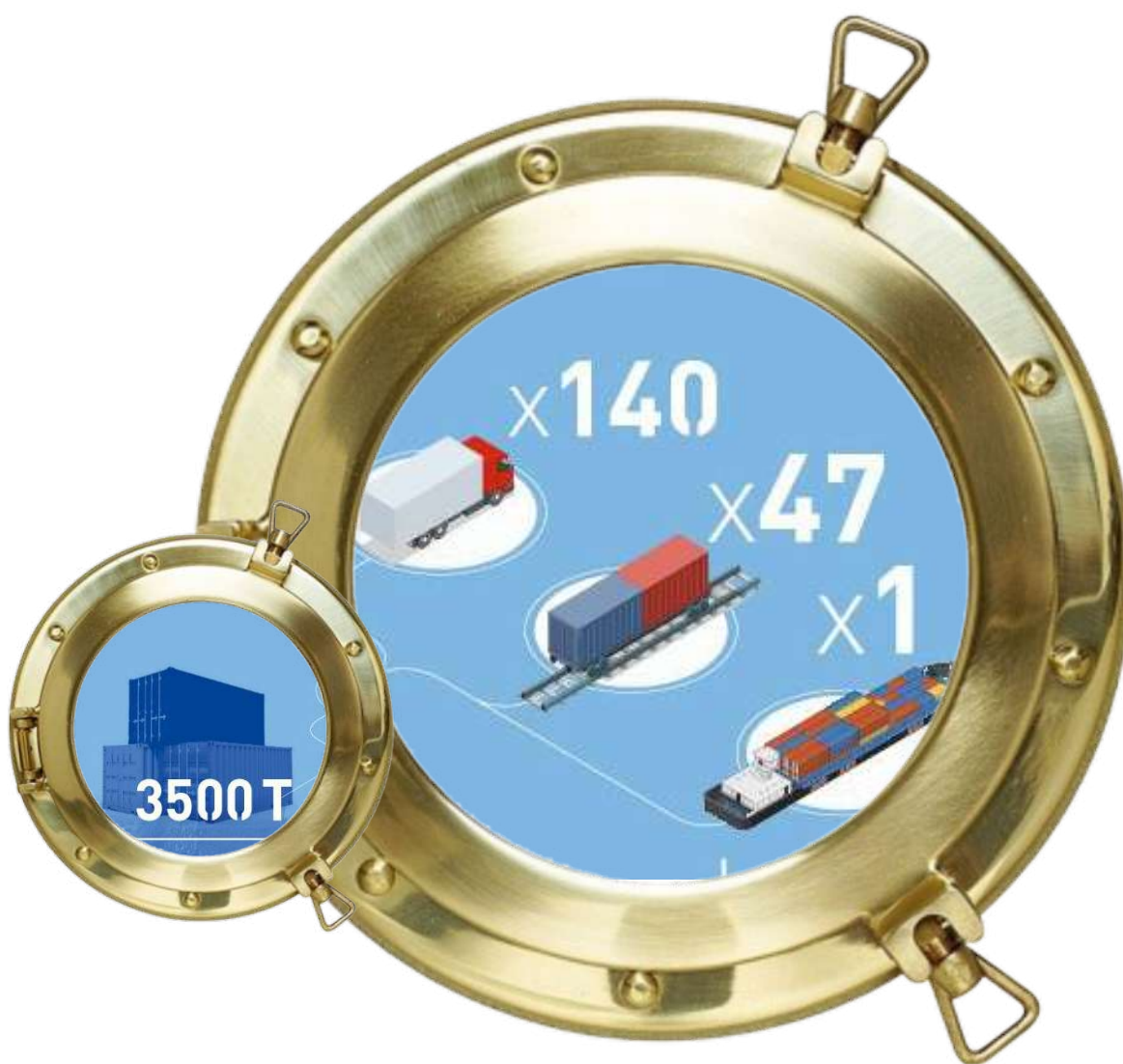
Die Vervielfältigung und Verwendung des Inhalts dieses Mediums (Texte und Bilder) in jeglicher Form ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Autors strengstens untersagt.
ASBL „Voies d'Eau du Hainaut“ (VoG „Wasserwege im Hennegau“)

Auf dem Weg zu einem umweltfreundlichen Verkehrsträger

Heute wird die Binnenschifffahrt voll in die weltweiten Überlegungen zur Problematik der nachhaltigen Entwicklung und der Begrenzung der CO₂-Emissionen einbezogen, die teilweise für die globale Erwärmung unseres Planeten verantwortlich sind.

In der heutigen Gesellschaft nimmt der Güterverkehr rasant zu, und die Hauptverkehrsstraßen können ihn nicht mehr bewältigen: Die Zahl der Lastwagen auf den Straßen steigt ständig, ebenso wie die häufige Gefahr von Staus und Unfällen, zu denen noch schädliche Abgase und Lärm-belästigung hinzukommen.

Um diesem Problem zu begegnen, positioniert sich die Binnenschifffahrt von nun an als unum-gängliches Glied in der Logistikkette des Transports von morgen: Sie ermöglicht es vor allem, die Anzahl der LKWs auf den Straßen zu reduzieren und gleichzeitig die CO₂-Emissionen zu begrenzen. Darüber hinaus bietet die Binnenschifffahrt ein hohes Maß an Sicherheit, insbesondere beim Transport gefährlicher Güter (Säure, Treibstoff, Gas usw.).



Schon gewusst?

Ein LKW stößt durchschnittlich 80 bis 100 Gramm CO₂ pro Tonne und Kilometer aus, während ein Binnenschiff für die gleiche Menge an transportierten Gütern nur 30 Gramm CO₂ ausstößt!

Auf dem Weg zu komplementären Verkehrsträgern

Wasserwege, Straßen und Eisenbahnen, die jahrhundertlang miteinander konkurrierten, schließen sich nun zusammen, um ihre Komplementarität in den Dienst der Umwelt zu stellen.

Ziel ist es, die Vorteile der einzelnen Verkehrsträger zu kombinieren, um nicht nur ökologische Ziele zu erreichen (Verringerung der Anzahl der Lastkraftwagen auf den Hauptverkehrsachsen und der CO₂-Emissionen), sondern auch wirtschaftliche Ziele (Schnelligkeit, Senkung der Transportkosten).

Zu diesem Zweck werden die bestehenden Binnenhäfen modernisiert und nach und nach multimodale Logistikplattformen entlang der Kanäle in direkter Nähe zu den Hauptverkehrsachsen und den großen Industrieparks eingerichtet. Dazu gehören unter anderem große Terminals von mehreren Hektar, die für die Lagerung von Tausenden von Containern vorgesehen sind, deren Abmessungen sowohl für den Straßen- als auch für den Schienenverkehr geeignet sind. Dadurch wird der Umschlag von Waren von einem Transportmittel auf das andere erleichtert.



Schon gewusst?

Der autonome Hafen von Lüttich ist der größte belgische Binnenhafen und der drittgrößte europäische Binnenhafen, gleich nach Duisburg (Deutschland) und Paris (Frankreich), mit einem jährlichen Güterverkehr von über 20 Millionen Tonnen.

Auf dem Weg zu einem vernetzten europäischen Binnenschifffahrtsnetz

Tag für Tag wächst der Sektor der Binnenschifffahrt weiter. In ganz Europa werden immer mehr Projekte zur Modernisierung und zum Ausbau des Binnenschifffahrtsnetzes durchgeführt: Kanäle werden verbreitert und Schleusen vergrößert, während in Kürze neue Abschnitte entstehen werden. Das Hauptziel: Die Verbindung zwischen den verschiedenen europäischen Wasserstraßennetzen für große Schiffe so weit wie möglich auszubauen, wodurch Hunderte von Städten und Industriegebieten in weiten Teilen Europas miteinander verbunden werden könnten.



Das Projekt Canal Seine-Nord Europe: das fehlende Glied in der europäischen Binnenschifffahrtslandschaft

Alle Augen sind derzeit auf den geplanten, 107 km langen Canal Seine-Nord Europe gerichtet, der das Seine-Becken (Region Paris) über Belgien mit den Niederlanden und Deutschland verbinden soll.

Der Canal Seine-Nord Europe wird so mittelfristig zu einem Hebel für die wirtschaftliche Entwicklung nicht nur der nördlichen Hälfte Frankreichs, sondern auch Nordeuropas: Alle Binnenhäfen im Pariser Becken und im Norden des Kontinents werden so an dasselbe Binnenschifffahrtsnetz angeschlossen und können damit von niedrigeren Transportkosten profitieren. Schließlich wird die Exportkapazität jedes Landes verbessert und multimodale Plattformen werden gestärkt, was auch den Seehäfen zugute kommt.

Auf dem Weg zu einer neuen Schiffsgeneration

In fast einem Jahrhundert hat sich die Größe der Schiffe fast verdoppelt oder sogar verdreifacht und ihre Ladekapazität verzehnfacht!

Jetzt erleben wir die Entstehung einer neuen Generation von Schiffen, die noch größer, viel leistungsfähiger und noch besser ausgestattet sind, um den Anforderungen des Marktes gerecht zu werden: Radar, integrierte Navigationssysteme, Kameras, höhenverstellbares Steuerhaus, Autopilot usw.

Darüber hinaus könnten die neuesten Entwicklungen im Bereich der Hybridantriebe und Biokraftstoffe dazu führen, dass das älteste Verkehrsmittel der Welt gleichzeitig das modernste ist und die Hoffnung besteht, seine CO₂-Emissionen bis 2030 auf null zu senken.



Schon gewusst?

Heute können die neuen Schiffe 110 bis 140 Meter lang und 11 bis 15 Meter breit sein und bis zu 3500 Tonnen Fracht laden – das entspricht 140 Lastwagen, die in einer Reihe auf der Autobahn stehen!

Bibliographie

Möchten Sie die Besichtigung fortsetzen und mehr über die Welt der Binnenschifffahrt erfahren? Wir laden Sie ein, im Folgenden einige nützliche Quellen aufzurufen, die Ihnen sicherlich helfen werden, das Thema zu vertiefen!

„Auf Flüssen und Kanälen“, R. Schönknecht, A. Gewiese, VEB Verlag für Verkehrswesen, 1988

Eine wechselvolle Geschichte hat der älteste Verkehrszweig der Menschheit durchlaufen, die vom getreidelten, gesegelten, geschleppten und schließlich zum geschobenen Lastfahrzeug führte. Im Konkurrenzkampf mit der Eisenbahn zur Jahrhundertwende schon totgesagt, hat der Verkehr auf Flüssen und Kanälen in vielen Ländern der Welt einen neuen Aufschwung erfahren....

„Schubeinheiten und Koppelverbände“, F. Barg und S. Cambuzzi ; Koehlers Verlagsgesellschaften mbH, 1991

Die sachverständigen Autoren schildern die deutsche Schubschifffahrt in Wort und Bild: die Schubeinheiten und Koppelverbände auf dem Rhein, der Donau, der Elbe, dem Main, der Oder, auf den Kanälen und an ihren Liegeplätzen. Sie geben darüber hinaus Einblick in Schiffswohnungen, Maschinenräume und Steuerstände.

„Wiederentdeckung der Wasserstrassen“, H. Schneider, W. Schickling, R. Kück ; Umschau Verlag, Frankfurt a. Main

Das Reich der Historie und Sage in den alten deutschen Stromlandschaften, das Land der betriebsamen Gegenwart in den Handelsmetropolen und Handelsflotten der Ströme und Kanäle und das weiträumige, blühende Wirtschaftsgebiet der Zukunft, das durch den weiteren Ausbau der Wasserstraßen erschlossen werden soll! Dieses Buch zeigt ein wichtiges Stück Deutschland, das Deutschland der Ströme, Flüsse und Kanäle - geschäftig und romantisch zugleich, hochmodern auf der anderen Seite, sehenswert für den Schiffsreisenden aus Passion und Schaulust, sehenswert aber auch für Wirtschaftler und Kaufmann. Es zeigt manche verborgene Schönheit, verrät aber auch wirtschaftliche Tatsachen, die nicht jedem bewusst sind. Es lässt den aufgeschlossenen Leser eine ganz neue Welt in seiner eigenen Heimat entdecken!

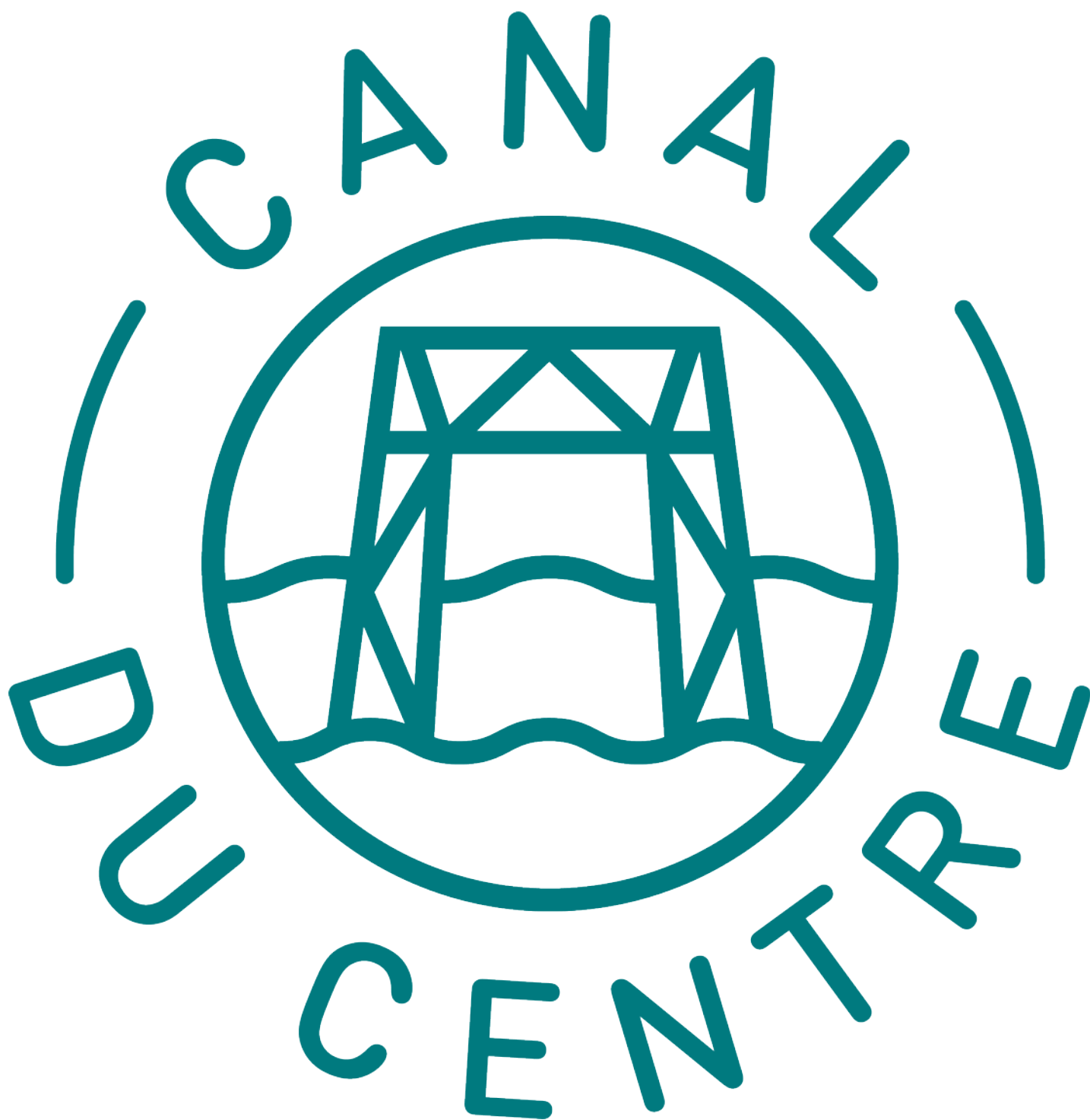
Sitographie

Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes : <https://www.gdws.wsv.bund.de>

Interessante Seiten : <https://www.binnenschifffahrtswelt.de/links/links.htm>

Youtube: Das CDNI: für eine noch umweltfreundlichere Binnenschifffahrt!

Baasrode Schifffwerft : <https://www.scheepvaartmuseumbaasrode.be/>



Layout und Redaktion: B. SEMOULIN
Verantwortlicher Herausgeber: C. BERGER – Operative Leiterin
August 2024