

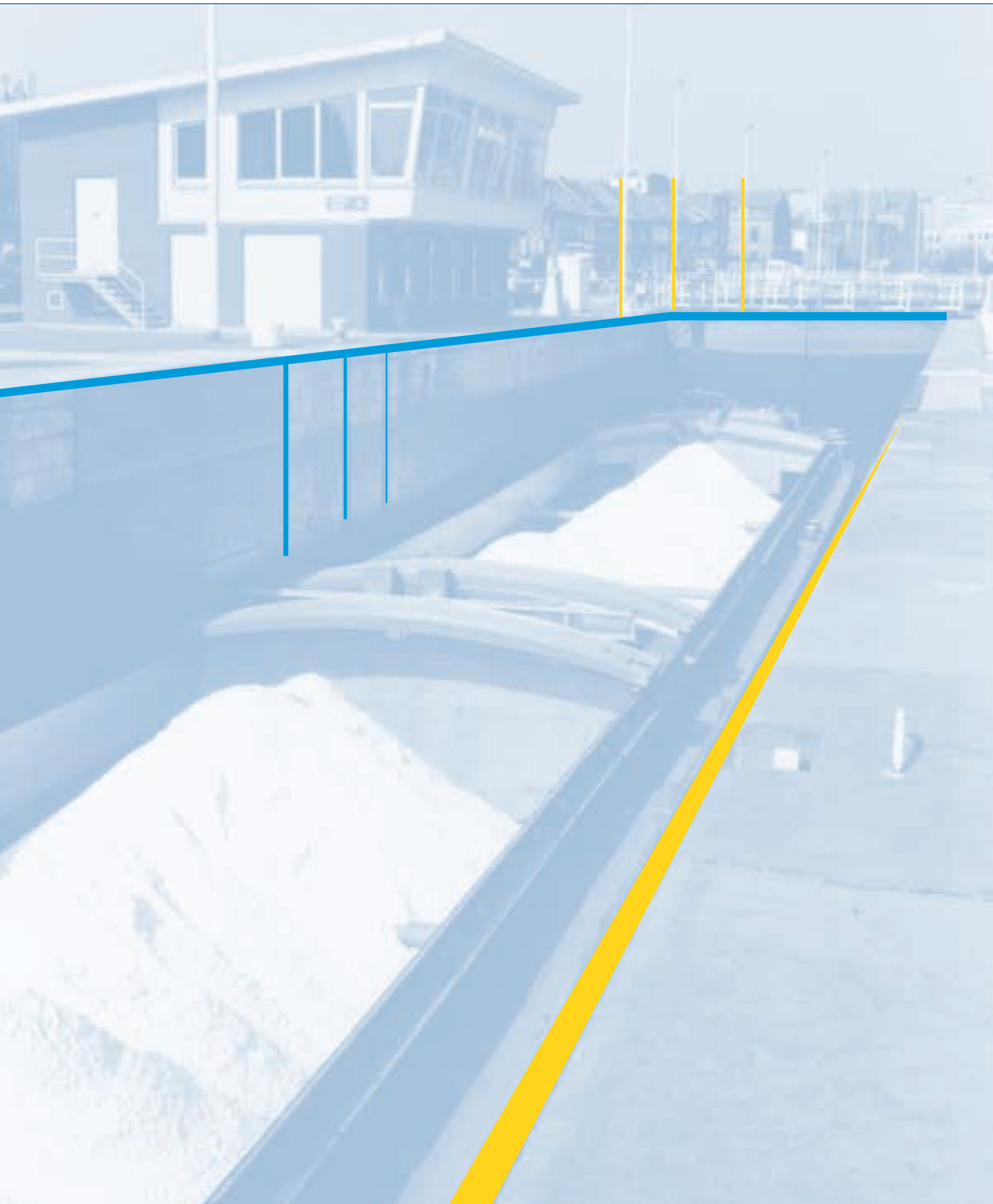


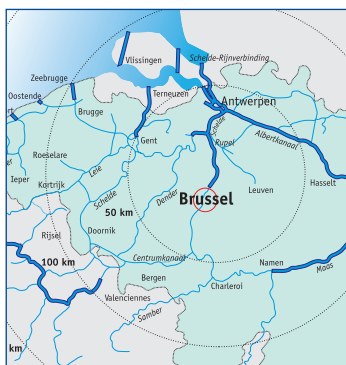
Port de Bruxelles
Haven van Brussel



DE SLUIZEN







Inhoudstafel

Inhoudstafel	3
Wat is een sluis ?	5
Doorvaart van schepen in de sluis	6-7
<i>> Schip in afvaart/opvaart</i>	
Een stukje geschiedenis...	8-9
Soorten sluisen	9-10
De binnenvaartsluisen	9-10
De zeesluisen	10
Brusselse Havendomein (plan)	11
Belgische Bevaarbare waterwegen (kaart)	12
De sluisen n°10 en 11 van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest	
<i>Méér dan een nummer...</i>	
<i>kunstenwerken ten dienste van hun gebruikers</i>	13-14

ONTDEK DE HAVEN VAN BRUSSEL

De haven van Brussel wenst haar rol meer kenbaar te maken bij alle Brusselaars. In die geest hebben wij het initiatief genomen een aantal scholen uit te nodigen om een van de merkwaardigste facetten van de Haven van Brussel te komen ontdekken: de sluisen.

De Haven van Brussel is een zeehaven. Zeeschepen met hoge tonnenmaat - tot 4.500 ton - dringen door tot in Brussel dankzij het kanaal. Onze haven ligt 120 km van de zee verwijderd, op 5 uur varen van Antwerpen. Om de zeemonding te bereiken zijn er slechts twee sluisen door te varen: Zemst en Hingene. De geografische ligging van de Haven is uitzonderlijk. In het hart van Europa, vlakbij het stadscentrum, gemakkelijk bereikbaar via het Europese autowegennet.

Het havendomein is aangesloten op het spoorwegnet en het wegennet. Jaarlijks worden er zo'n 19 miljoen ton goederen via de haven verscheept, waarvan 7 miljoen via de waterweg (olieproducten, bouwmaterialen, producten uit de metaalnijverheid en uit de voedings- en agrosector enz). Het jaarlijks verkeer via het kanaal is belangrijk: het stemt overeen met 280.000 vrachtwagens van 25 ton!

De economisch weerslag van deze trafieken is aanzienlijk: in de kanaalzone zijn er ongeveer 300 bedrijven gevestigd, wat een tewerkstelling van ongeveer 9.000 jobs oplevert. Het goederenvervoer via de waterweg is een toekomstgericht vervoermiddel. Er zijn inderdaad heel wat voordelen aan verbonden: inzake kostprijs, het geringe milieueffect, en het beperkte energieverbruik. Ik verwijs slechts naar een voorbeeld waar we allen mee te maken hebben: het dichtslibben van de wegen. Overal in Europa is er verzadiging in het wegverkeer, denk maar aan de files op de autosnelwegen. De waterweg is het enige realistische alternatief om het wegverkeer in te dijken. De cijfers tonen het duidelijk aan: één boot van 80 meter vervangt 60 vrachtwagens die verantwoordelijk zijn voor 600 meter file. De Belgische binnenwateren vertegenwoordigen een jaarlijkse goederenomvang van 100 miljoen ton, en dat betekent: 4 miljoen vrachtwagens van 25 ton minder op onze wegen.

Om tegemoet te kunnen komen aan de noden van de binnenvaart is het onontbeerlijk onder meer over moderne en efficiënte sluisen te beschikken. U ontdekt hier een van de twee sluisen die zich binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bevinden: de sluis van Anderlecht (de andere sluis bevindt zich te Molenbeek). Na een korte toelichting over de werking wordt de sluis in beweging gesteld en zult u de technische uiteenzetting die u kreeg, visueel kunnen waarnemen.

Ik wens u een aangenaam en leerrijk bezoek toe.

Olivier MAINGAIN

Voorzitter van de Raad van Bestuur



WAT IS EEN SLUIS ?

“Een sluis is een kunstmatige waterkering die de verbinding tussen twee wateren door middel van deuren kan afsluiten of openstellen; een dergelijke waterkering die het water door minstens twee paar openstaande deuren ophoudt (zodat er een kolk gevormd wordt) en waardoor vaartuigen in staat worden gesteld in water met een ander peil over te gaan”.

Definitie genomen uit Van Dale's

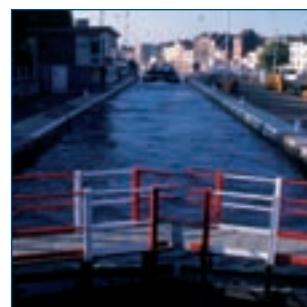
“Groot woordenboek der Nederlandse taal”

DOORVAART VAN SCHEPEN IN DE SLUIS

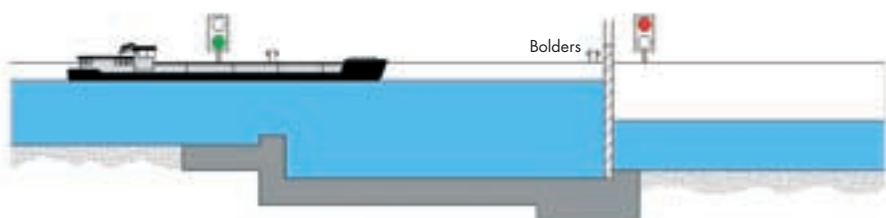
Schip dat de waterloop opvaart (opwaarts > afwaarts).

OPWAARTS

AFWAARTS

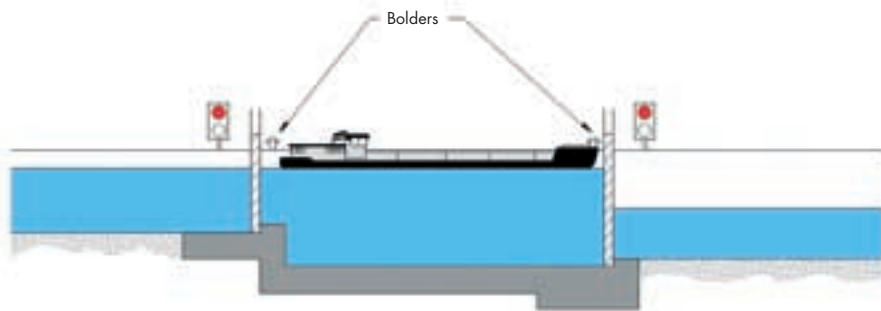


1. Het waterniveau in het sas¹ van de sluis is gelijk aan het waterniveau van het opwaartse pand². De deuren zijn geopend.

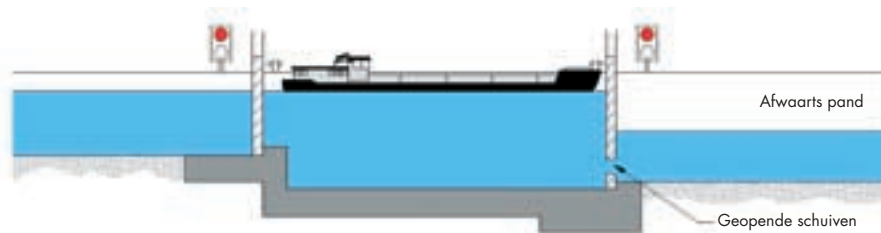


2. Zodra de scheepvaartseinen op groen staan vaart het schip het sas van de sluis binnen.

¹ Sas : gedeelte van de sluis dat zich bevindt tussen de opwaartse en afwaartse deuren.
² Pand: kanaalgedeelte dat zich tussen twee sluisen bevindt.



3. Het schip meert aan de bolders³ ; de sluiswachter sluit de opwaartse deuren.



4. De sluiswachter opent de afwaartse schuiven die het ledigen van het sas toelaten volgens het principe van de communicerende vaten. De schipper controleert aandachtig zijn meertrossen tijdens het versassen om te vermijden dat zijn schip zou blijven vasthaken.



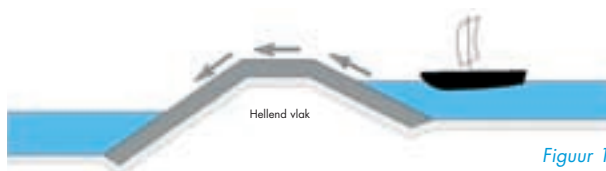
5. Zodra het waterniveau in het sas gelijk is aan het niveau van het afwaartse pand, opent de sluiswachter de afwaartse deuren en het schip kan vertrekken na zijn meertrossen te hebben losgemaakt en de scheepvaartseinen op groen staan.

³ Bolders : stalen klamp om trossen aan vast te maken.

EEN STUKJE GESCHIEDENIS...

Voor de eerste beschavingen betekende het water een ideaal transportmiddel; de scheepvaart in afvaart en vervolgens voortgetrokken in opvaart heeft zich van oudsher gestadig ontwikkeld. Maar men diende zich aan te passen aan de natuurlijke afhankelijkheid van de stromen en rivieren die soms niveauverschillen vertoonden (vervallen genoemd) om nog verder te komen. Bijgevolg dienden kunstmatige stromen te worden gegraven, "kanalen" genoemd.

In China heeft men sedert de IV^{de} eeuw van ons tijdperk sporen gevonden van een techniek om vervallen in rivieren te overbruggen; het betrof de bouw van dubbele hellende vlakken waarop men de schepen trok om ze van het ene pand naar het andere te brengen (fig. 1).



Figuur 1

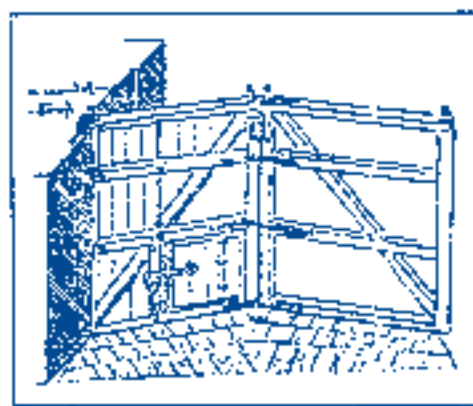
Tijdens deze periode is in Europa het vervoer over water nog in een primitief ontwikkelingsstadium. In feite waren er nog maar weinig kanalen gegraven en werden de rivieren voornamelijk gebruikt als energiebron voor de molens. Intussen deden er zich op het einde van de middeleeuwen belangrijke ontwikkelingen voor in Europa waar inrichtingen werden gebouwd op de waterlopen met niveauverschillen. Het betrof een soort van stuwdam voorzien van verticale en horizontale stukken hout. Wanneer een schip de overlaat wilde doorvaren werden de horizontale stukken opgeheven die in het water de verlaging van het opwaarts niveau en anderzijds een verhoging van het afwaarts niveau veroorzaakte, waarna het schip kon doorvaren (fig. 2).



Figuur 2

Wat de oorsprong van deze organen betreft tast men in het duister, maar hun bestaan werd toegepast in Vlaanderen, Duitsland, Engeland, Frankrijk en Italië voor de XIIIde eeuw. Later, in 1394-1396 werd er te Damme een sluis gebouwd in metselwerk en uitgerust met twee hefdeuren die bediend werden volgens de behoeften van de scheepvaart. Zij was toen één van de eerste sluisen die deel uitmaakte van de modernisering van de scheepvaart.

Leonardo da Vinci zal nog aanzienlijke verbeteringen aanbrengen aan het mechanisme. Inderdaad, rond 1500 heeft hij de principes en de nauwkeurigheden opgesteld van wat vandaag nog bestaat, namelijk het meest verspreide sluitingssysteem voor het dicht maken van de sluiscolken (fig. 3 : schets van Leonardo de Vinci). Vervolgens heeft men moeten wachten tot de volgende eeuw vooraleer er, in Brussel, verbeteringen werden aangebracht aan de techniek.



Figuur 3

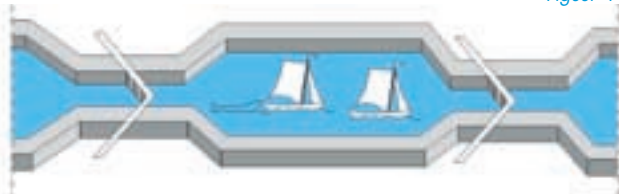
Schets getekend door Leonardo da Vinci van een puntdeur van de sluis van San Marco. Deze bijzonder interessante tekening geeft de details weer van de bouw van de sluisvloer en van de puntdeuren met een jaloezie-schui⁴ die de verticale as verdeelt in twee ongelijke delen opdat de stroom haar gemakkelijker openhoudt.

⁴ Jaloezieklep : klep in een sluisdeur, werkende op de wijze van een jaloezie, nl. als planken op platen die gekanteld kunnen worden.

De bouw van het kanaal vindt nagenoeg tegelijkertijd plaats met de uitvinding van de sluisen met sassens (uitgevonden door twee Italianen) en we kunnen bevestigen dat de ingenieurs van ons kanaal er als de eersten bij waren om ze in praktijk te zetten.

De aanvang van de werken aan het kanaal van Brussel naar de Rupel gebeurde in 1550 en de afwerking ervan in 1561 (officiële opening van de scheepvaart op 12 oktober 1561). Het kanaal bevatte toen vier achthoekige sluisen (fig. 4) van 60 meter lengte en 20 meter breedte.

Figuur 4



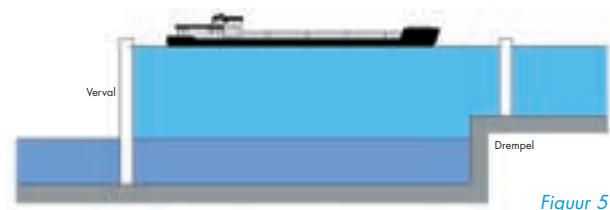
Het belang van dit werk vereiste enorme inspanningen; volledig uitgevoerd met het houweel en de spade, met kruiwagens en stortkarren⁵, getrokken door ossen of paarden op aarden wegen. Het kanaal bestond uit een geul van 28 km, 8 tot 10 meter breed op de bodem en 20 tot 25 m op het vaarpeil. Om het niveauverschil van 14 meter tussen Brussel en de Rupel aan te passen werden vier sluisen gebouwd (aan de drie fonteinen, Humbeek, Tisselt en Groot-Willebroek). Het vullen en ledigen gebeurde door aquaducten⁶ die geplaatst werden in de sluishoofden.

De leiding van de onderneming werd toevertrouwd aan de burgemeester van Brussel, dhr. Jean de Locquenghien, beroemd ingenieur en architect. Deze werken vergemakkelijkten in grote mate de scheepvaart die verzekerd werd tussen Brussel en Antwerpen langs de Zenne, de Rupel en de Schelde.

SOORTEN SLUIZEN

Men onderscheidt twee types sluisen:

- De binnenvaartsluisen (kunstwerken met een drempel: fig. 5),
- De zeesluisen.



Figuur 5



De binnenvaartsluisen

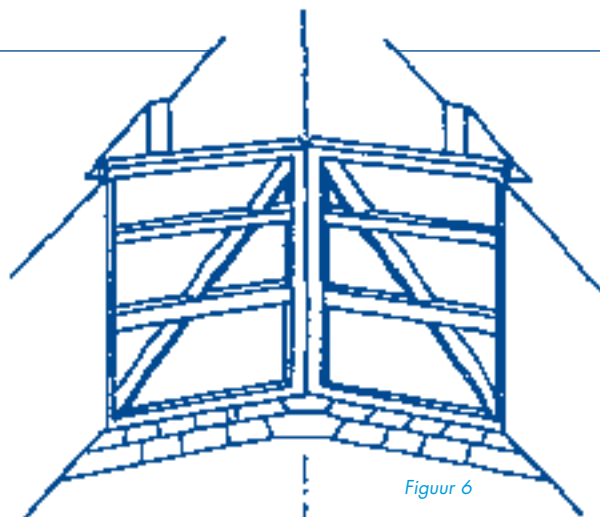
Op kanalen zijn de sluisen noodzakelijk om de schepen toe te laten het niveauverschil (verval) te overbruggen.

Een sluis bestaat uit een sas en twee hoofden waarin "sluisdeuren" zijn ondergebracht. Er bestaan verschillende soorten sluisdeuren (vlotdeur, roldeuren, draaideuren, vlakke deuren, sectiedeuren,...) maar de puntdeuren (fig. 6) worden nog het meest gebruikt voor deze sluisen.

De puntdeuren bestaan uit twee vleugels die bewegen rond een verticale as. In gesloten stand worden zij door het effect van de drukkracht van water tegen elkaar gedrukt, de veiligheid van de boogvorm wordt soms verzekerd door de inwendige steun van vleugels tegen de drempel, dorpel genoemd, die als steun dient.

⁵ Stortkarren : tuimelkar, kar op twee wielen waarvan de bak naar achteren gestort kan worden.

⁶ Aquaducten : buizen bestemd om het water van de ene plaats naar de andere te leiden.

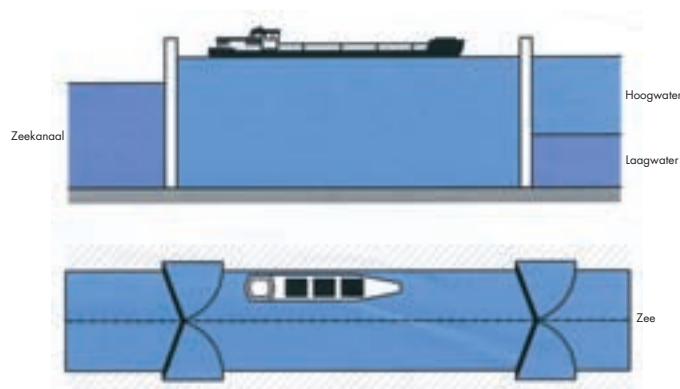


Het meest aangepaste kunstwerk voor de scheepvaart is de schutsluis: zij maakt het mogelijk het hoogteverschil te overbruggen, tussen het boven- en benedenpand, die achtereenvolgens met elkaar in verbinding kunnen gebracht worden. Het waterpeil in het sas past zich aan aan het afwaarts en opwaarts waterpeil zodat de schepen die zich in het sas bevinden kunnen stijgen of dalen.

Het sas kan gebruikt worden als spaarbekken⁷ dat tot doel heeft het waterverbruik te beperken en we ontmoeten ze vooral in de sluisen met een groot verval. Het systeem is zeer goed geschikt voor de kanalen

De zeesluizen

De zeesluizen zijn kolken voorzien van deuren die een mobiele waterdichte afdamming vormen tussen de dokken (enerzijds het zeekanaal, anderzijds de zee) waarvan de niveau's verschillend kunnen zijn (fig. 7).



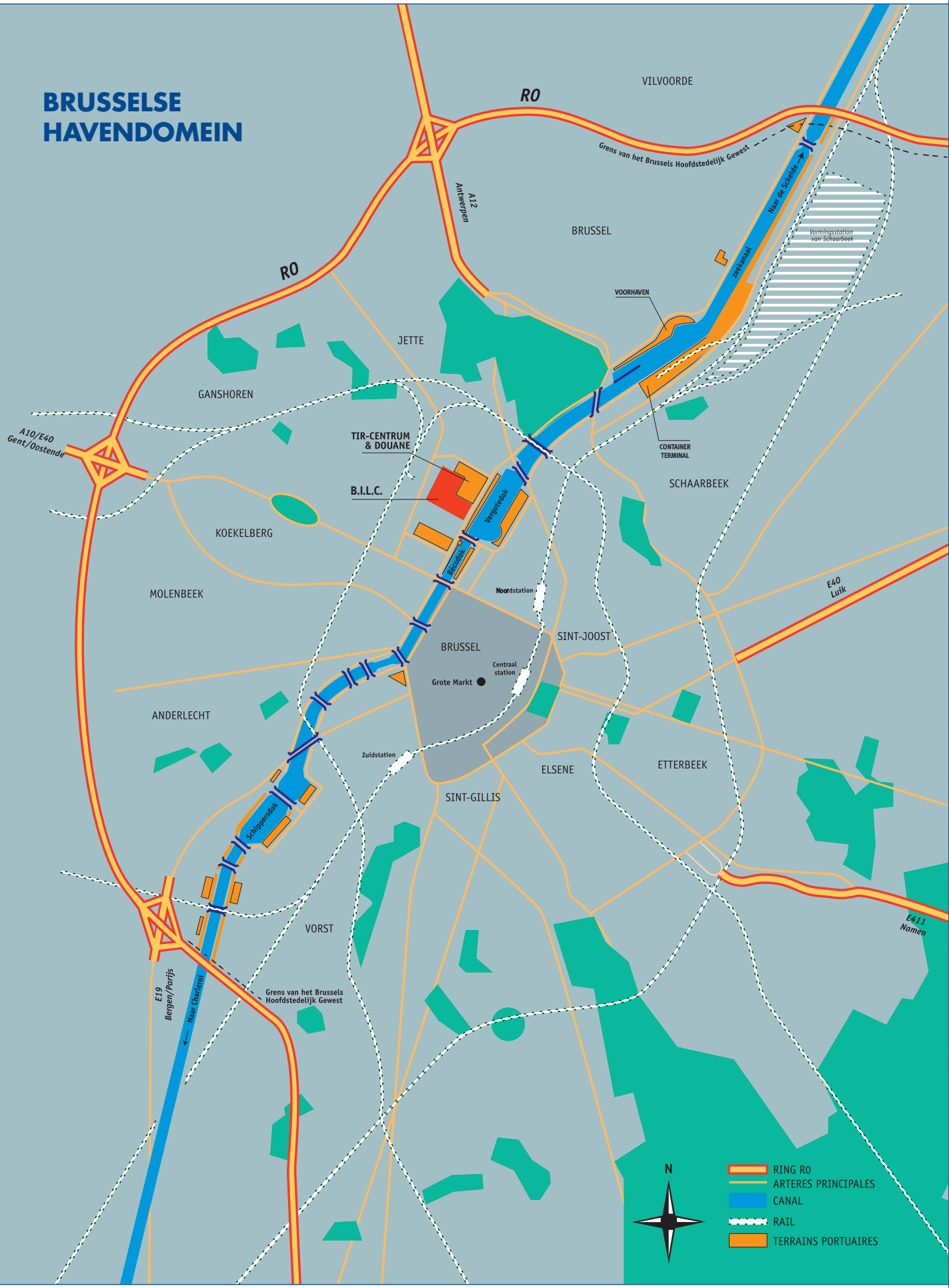
Figuur 7

De Haven van Brussel heeft de scheepvaart heel wat te bieden. Deze zeehaven is 24 uur op 24 toegankelijk voor binnenschepen tot 4.500 ton (9.000 ton na voltooiing van de sluis van Hingene) en zeeschepen tot 4.500 ton.

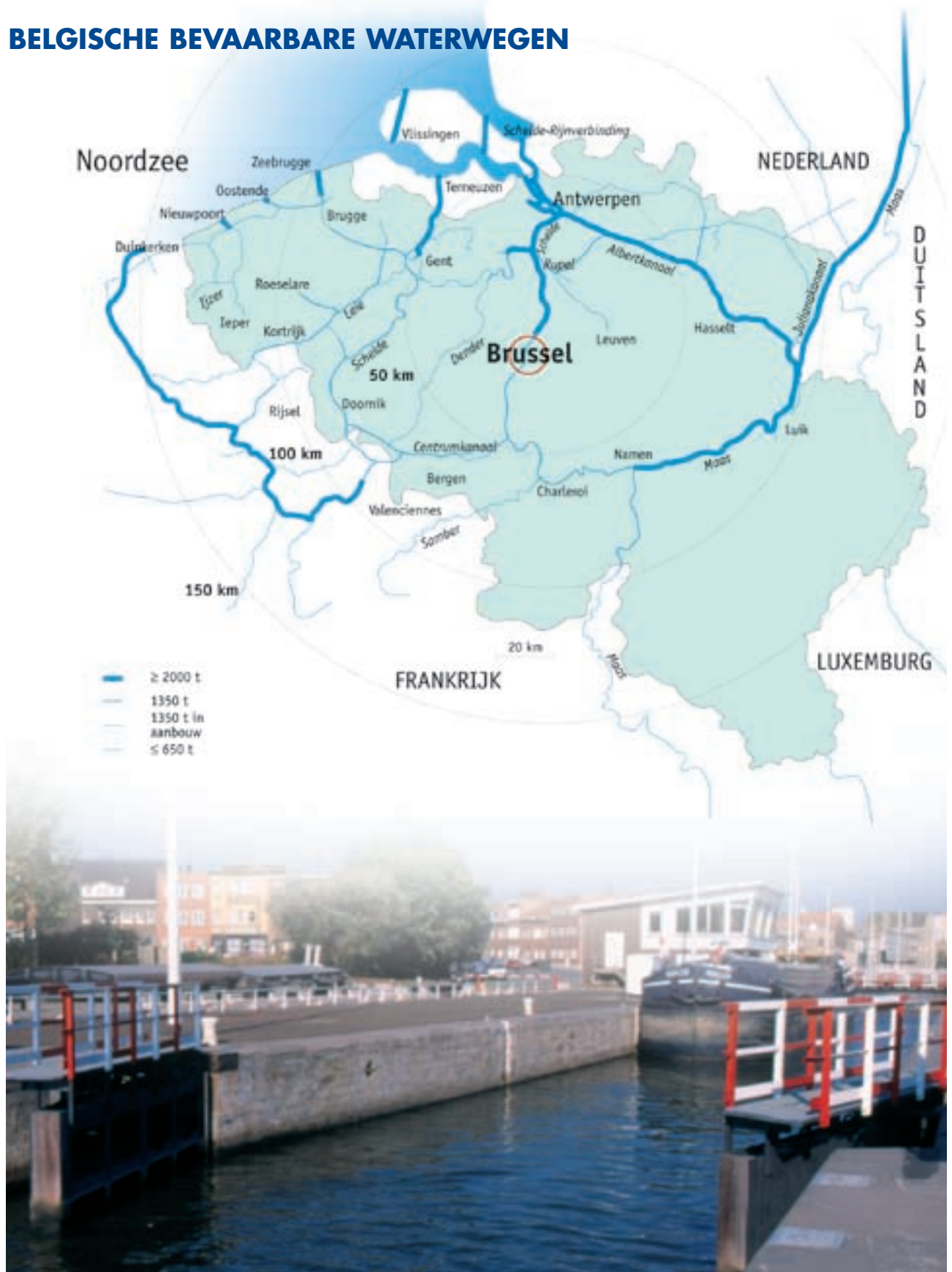


⁷ Spaarbekken : bekken waarin water wordt verzameld om op zekere tijd gebruikt te worden; in't bijz. Zulk een bekken waarvan het water dient tot het aandrijven van een elektrische krachtcentrale en waarin het later (bv; 's nachts) weer wordt teruggepompt.

BRUSSELE
HAVENDOMEIN



BELGISCHE BEVAARBARE WATERWEGEN



DE SLUIZEN N°10 EN 11 VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST, MÉÉR DAN EEN NUMMER... KUNSTWERKEN TEN DIENSTE VAN HUN GEBRUIKERS

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest telt twee sluisen: één in Molenbeek (sluis n°11) en de andere in Anderlecht (sluis n°10°, zie plan). Beiden zijn uitgerust met een elektrisch-hydraulisch systeem voor het openen van de deuren die door de sluiswachters bediend worden vanop een bedieningslessenaar, die hen een controle van de werking toelaat.



Sluiswachter voor zijn bedieningslessenaar

Tijdens de modernisering van het kanaal Brussel-Charleroi, heeft de Belgische Staat een tiental sluisen gebouwd toegankelijk voor schepen tot 1350 Ton.

Deze modernisering is begonnen na de Eerste Wereldoorlog en werd beëindigd in 1966 met de constructie van het hellend vlak van Ronquières. Zij beoogde het gabarit van 300 T naar 1350 T te brengen teneinde het trage scheepvaartverkeer en de beperkte capaciteit op een destijds druk kanaal (steenkoolmijnen en staalindustrie) door een vaarweg met een belangrijker gabarit te vervangen.

In het Brussels Gewest werden twee sluisen gebouwd omstreeks 1930, namelijk te Molenbeek en te Anderlecht onder het beheer van de Dienst Kolenafvoerkanalen van het Ministerie van Openbare Werken.

Vanaf 1990 werd het beheer overgenomen door de n.v. Zeekanaal en Havenrichtingen van Brussel. Zij investeerde er 102 miljoen frank (€ 252.851,95) in voor hun onderhoud (herstellingen aan de deuren, vervanging van zekere bedieningsmechanismen) teneinde beter te beantwoorden aan de noden van het binnenscheepvaartverkeer.

Meer dan 60 jaar na hun indienstelling was een onderzoek noodzakelijk om een schatting te maken aangaande hun mogelijke levensduur. Deze voorzichtigheid werd voorgeschreven door de ervaring opgedaan met de toestand van de sluisen te Kappelle-op-den-Bos en Willebroek die, gebouwd tussen 1910 en 1920 door de n.v. Zeekanaal - 70 jaar later, bijna onherstelbaar waren geworden. Tijdens de moderniseringswerken van het Zeekanaal, werden ze afgebroken en vervangen door de sluis van Zemst.

We moesten ons ervan verzekeren dat de sluisen van Molenbeek en Anderlecht niet dezelfde evolutie zouden kennen als de twee voormelde sluisen.

Grondproeven en een onderzoek van de natuurlijke grondwaterlaag gebeurden zowel in Molenbeek als in Anderlecht. Zij hebben het mogelijk gemaakt een wetenschappelijke kennis van de grondkenmerken en van de kunstwerken op te doen. Onderzoeken waren dus noodzakelijk om de kwaliteit van het beton en de dichtheid van de deuren na te kijken. De drooglegging van de sluisen

en de uitvoering van de werken, vereisten een onderbreking van het scheepvaartverkeer van 6 tot 18 juni 1994. De gebruikers van de waterweg werden vooraf op de hoogte gebracht teneinde de bevoorrading of de scheepvaart van de olietankschepen niet te verstoren.

Alle proeven hebben zeer positieve resultaten gegeven. De besluiten die hieruit getrokken werden, bevestigen dat, mits een regelmatig onderhoud, de sluisen van Anderlecht en Molenbeek tijdens de vijf volgende decennia een levensduur- en betrouwbaarheidswaarborg zullen betonen die alle eventuele vervanging overbodig maken.

Foto zeesluis Zeebrugge :

Copyright Hendryckx - 8870 Izegem.

Voor algemene inlichtingen, aarzel niet om ons te contacteren - n° 02/420.67.00 - Fax 02/420.69.74

Dit document werd gerealiseerd op gerecycleerd papier van 100% herbruikte papierzakjes.





Port de Bruxelles
Haven van Brussel

Publiekrechtelijke vennootschap

Redersplein 6 - 1000 Brussel

Tel. 02/420.67.00

Fax 02/420.69.74

Website : <http://www.havenvanbrussel.irisnet.be>

E-mail : havenvanbrussel@haven.irisnet.be