



De Kreekraksluizen

in de Schelde-Rijnverbinding

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.



Dit is een uitgave van

Rijkswaterstaat

www.rijkswaterstaat.nl
0800 - 8002

november 2016 | ZD1116ZB001

Inhoudsopgave

1	Het belang van een verbinding tussen Schelde en Rijn	4
2	Een traktaat voor de verbinding tussen Schelde en Rijn	6
3	De Schelde-Rijnverbinding: feiten en cijfers	8
4	Het Kreekraksluizencomplex: peilverschillen en verzilting	10
5	Het zout-zoetscheidingsstelsel: zoet waar het moet, zout waar het kan	16
6	Bediening op afstand: efficiënt inzetten van personeel en materieel	18
7	Gepasseerde schepen	20
8	Scheepstypen	22

Rijkswaterstaat Zee en Delta
Auteur: ir. K. Steenepoorte



1 Het belang van een verbinding tussen Schelde en Rijn

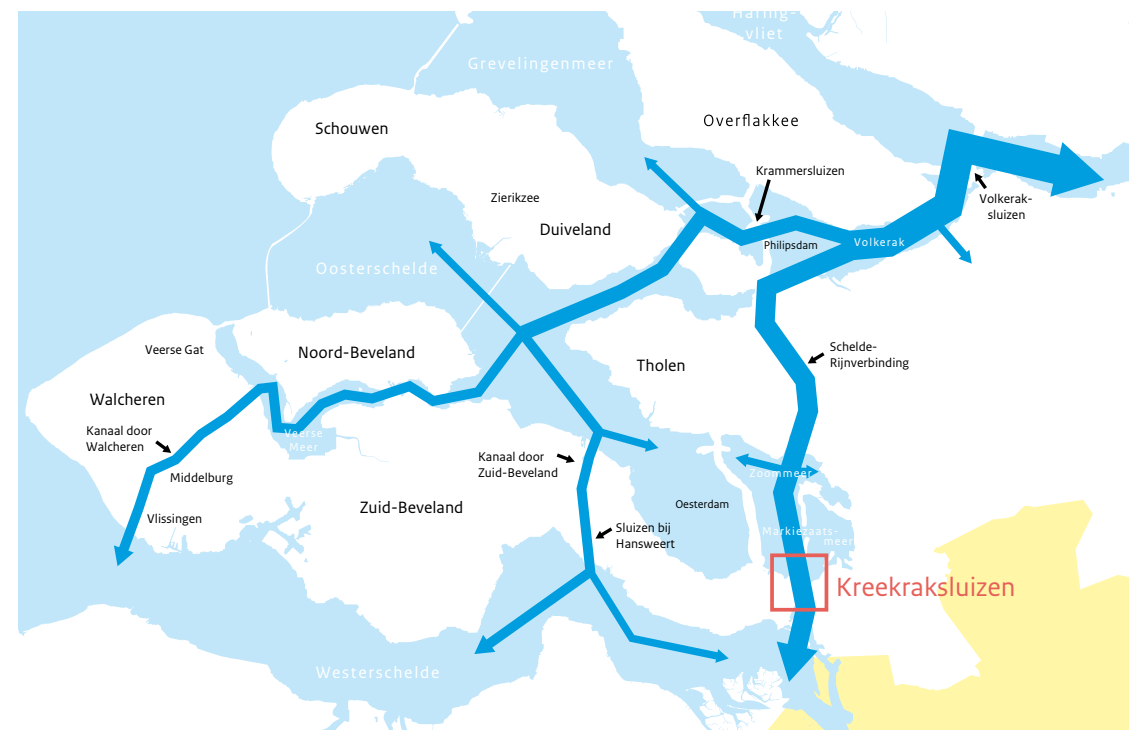
Voor de havenstad Antwerpen was en is de verbinding met de Rijn van grote betekenis. Al sinds de middeleeuwen is deze stad een van de belangrijkste handelscentra van West-Europa, mede dankzij de goede scheepvaartverbindingen.

In de middeleeuwen beschikte Antwerpen over een open verbinding met de Noordzee én over een natuurlijke verbinding met de Rijn. Schepen konden via het Kreekrak en door het Sloe naar de Oosterschelde varen. Vanaf daar bereikten ze het Krammer, Volkerak of Hollandsch Diep. Met het dichtslibben van het Kreekrak en het Sloe, verdween vanaf de 17e eeuw langzamerhand

deze belangrijke verbinding tussen de Westerschelde en Oosterschelde. De scheepvaart op Antwerpen liep sterk terug. Ook de politieke situatie tijdens de Tachtigjarige Oorlog droeg hieraan bij. De vaarwegen zijn zelfs enige tijd gesloten geweest.



Scheepvaartroutes voor en na 1500



Huidige scheepvaartroutes

Vrije doorvaart

Na de scheiding van België en Nederland braken voor Antwerpen betere tijden aan. In het scheidingsverdrag van 1839 werd bepaald dat de scheepvaart op de Schelde en op de binnenwateren tussen de Schelde en de Rijn vrij zou blijven. Nederland verplichtte zich te zorgen voor vervangende scheepvaartwegen, wanneer deze binnenwateren onbruikbaar werden. Deze verplichting werd actueel toen zowel het Kreekrak als het Sloe moesten worden afgedamd voor de aanleg van een spoorlijn

tussen Roosendaal en Vlissingen. Ter compensatie werden het Kanaal door Zuid-Beveland en het Kanaal door Walcheren gegraven, die respectievelijk in 1866 en 1873 in gebruik werden genomen. Deze kanalen betekenden echter een omweg voor de schepen die naar Antwerpen voeren. De handelsstad, die zich ontwikkelde tot een belangrijke doorvoerhaven naar Duitsland, heeft de route nooit als een volwaardige vervanging gezien.

2 Een traktaat voor de verbinding tussen Schelde en Rijn

Na de Eerste Wereldoorlog drong België aan op een kortere Schelde-Rijnverbinding. Zo ontstond het plan voor het Moerdijkkanaal, dat echter nooit is uitgevoerd. Na de Watersnoodramp werden aanvullende plannen gemaakt die de weg vrij maakten voor de aanleg van een kortere Schelde-Rijnverbinding.

Het Moerdijkkanaal zou vanuit het Antwerps havengebied door het westelijk deel van Noord-Brabant naar Moerdijk en het Hollandsch Diep worden gegraven. Het moest zo breed zijn dat drie grote Rijnaken naast elkaar konden varen. Het Belgisch parlement en de Nederlandse Tweede Kamer keurden de plannen goed. De Nederlandse Eerste Kamer verwierp echter het voorstel. Pas na de Tweede Wereldoorlog werden opnieuw plannen gemaakt voor een verbinding.

Verschillende tracés

Er werden verschillende tracés bestudeerd. Ook het Moerdijkkanaal kwam weer ter sprake. Het Deltaplan, dat na de Watersnoodramp van 1953 was opgesteld, maakte het mogelijk een buitendijks tracé te volgen, zonder veel landbouwgrond op te offeren. De dammen die als gevolg van het Deltaplan werden aangelegd, zorgden voor een getijdenvrije vaarverbinding. Op 13 mei 1963 sloten Nederland en België een zogenaamd traktaat, een overeenkomst, over een scheepvaartverbinding tussen de Schelde en de Rijn.



Tracé voor een Moerdijkkanaal 1925

Traktaat

Nederland en België kwamen het volgende overeen: 'Ter verbetering van de verbinding tussen de Schelde en de Rijn wordt een vaarweg aangelegd, welke bij Zandvliet aansluit op het Antwerpse zeehavencomplex, vervolgens naar de Oosterschelde loopt, deze laatste ongeveer in noordelijke



Polygoonjournaal 1963: Ondertekening van het traktaat door professor de Quay en minister Luns

richting doorkruist, zich voortzet door de Eendracht, vervolgens de Slaakdam en de Prins Hendrikpolder ten Oosten van Sint Philipsland doorsnijdt en uitmondt in de Krammer'. Daarmee was de weg vrij voor de aanleg van de Schelde-Rijnverbinding. Bij de totstandkoming van het traktaat

hebben zowel Nederland als België zich laten leiden door het besef dat beide landen hun handelspositie in de wereld alleen kunnen handhaven als zij zo nauw mogelijk samenwerken.

3 De Schelde-Rijnverbinding: feiten en cijfers

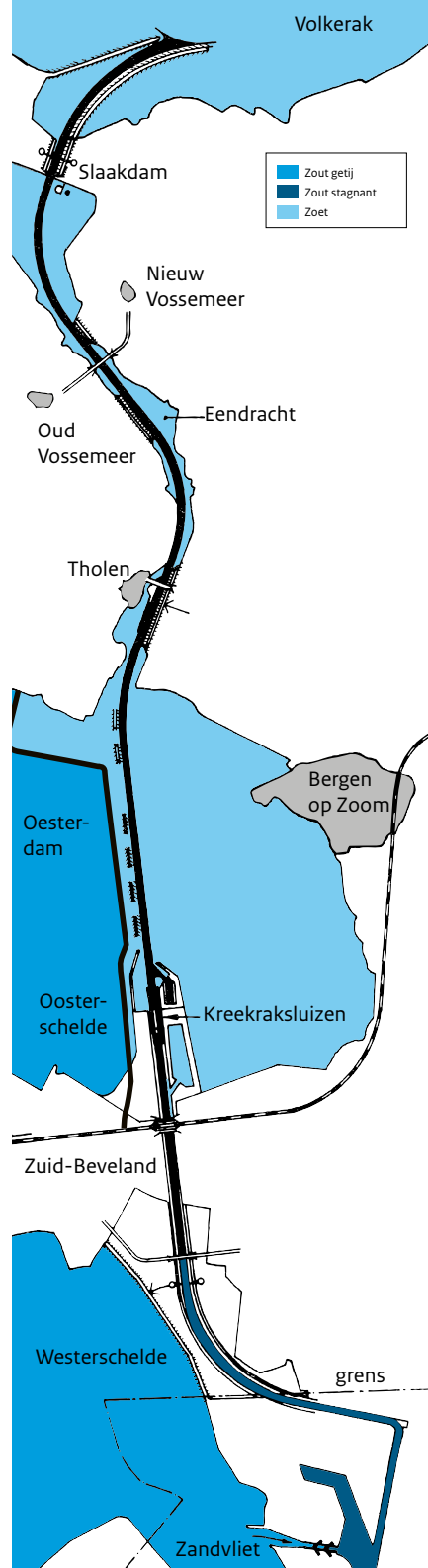
Nederland en België bereikten in 1963 overeenstemming over de Schelde-Rijnverbinding. Deze verbinding, belangrijk voor de binnenvaart tussen Nederland, België en Duitsland, is ongeveer 37 km lang en werd in 1975 opengesteld. De Schelde-Rijnverbinding is grotendeels een getijdeloze verbinding.

Het tracé loopt van Antwerpen via de ingedijkte schorren van Woensdrecht en Ossendrecht, het smalle gedeelte van Zuid-Beveland en de Kreekrakdam. Van daar via de Oosterschelde naar de Eendracht, welke loop globaal gevolgd wordt, door de Prins Hendrikpolder bij Sint Philipsland en de Slikken van de Heen naar het Volkerak. Het Schelde-Rijnkanaal maakt er deel van uit. Ten noorden van de Kreekrakdam is de vaarweg in twee delen gesplitst door de Kreekraksluizen. Het kanaal ten zuiden van de sluisen staat rechtstreeks in verbinding met het havengebied van Antwerpen.

Kosten

België betaalde het grootste deel van de aanlegkosten voor het kanaal, de sluisen en de bruggen. De werken op Belgische bodem en die ten noorden van het Bergsche Diep bij Bergen op Zoom, kwamen geheel voor rekening van België. Van de overige werken kwam 85% voor rekening van België. Beide landen dragen de kosten voor onderhoud, vernieuwing en bediening van de werken op het eigen grondgebied.

De Schelde-Rijnverbinding	
Bodembreedte	120 – 150 m
Waterdiepte	Minimaal 5 m
Lengte ten zuiden van de Kreekraksluizen	14 km, waarvan ca. 5 km op Belgisch grondgebied en ca. 9 km op Nederlands grondgebied
Streefpeil ten zuiden van de Kreekraksluizen	NAP +1,80 m
Lengte ten noorden van de Kreekraksluizen	23 km
Streefpeil ten noorden van de Kreekraksluizen	NAP 0,00 m
Kosten aanleg kanaal, sluisen en bruggen	Ruim f. 600 miljoen (272 miljoen euro)





Het Kreekraksluizencomplex in aanbouw (1971)

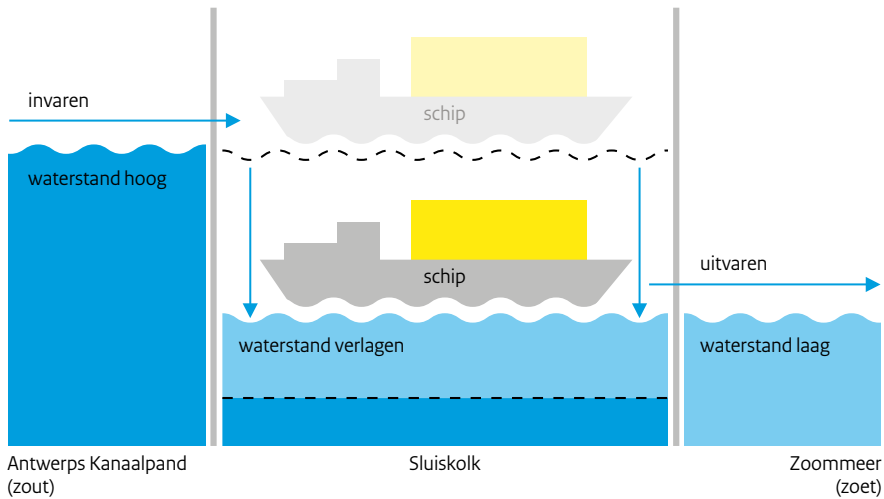
4 Het Kreekraksluizencomplex: peilverschillen en verzilting

De aanleg van het Kreekraksluizencomplex startte in 1967, vier jaar na de ondertekening van het traktaat. De sluisen zijn van belang om peilverschillen te overbruggen. Bovendien spelen ze een belangrijke rol in het voorkomen van verzilting van het Zoommeer. De Kreekraksluisen werden op 23 september 1975 officieel in gebruik genomen.

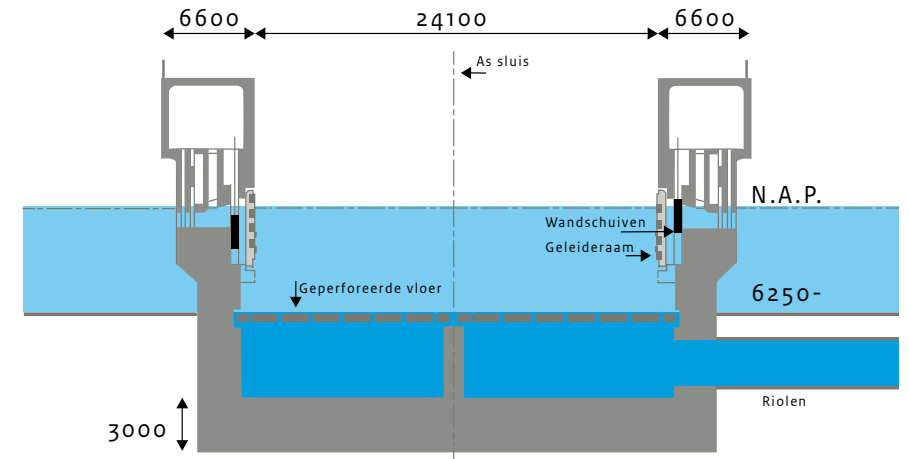
Tussen de Antwerpse havendokken, waar de Schelde-Rijnverbinding begint, en het Zoommeer bestaan peilverschillen. Deze peilverschillen worden overbrugd door de schutsluisen van het Kreekraksluizencomplex. Er zijn twee schutkolken gebouwd. Zonder hinder voor de scheepvaart kan, indien nodig, een derde sluiscolk worden aangelegd.

Locatie

Het grote sluisencomplex is gebouwd in de Oosterschelde, op een kunstmatig schiereiland dat aansluit op de Kreekrakdam. Beide sluiscolken zijn 320 meter lang en 24 meter breed. Ze werden door een tussenhoofd verdeeld in een noordelijk deel van 210 meter en een zuidelijk deel van 110 meter. In 2008/2009 zijn de tussendeuren verwijderd. De sluiscolken zijn nu niet meer te verdelen in twee deelcolken. De hoofden in de sluisen zijn voorzien van stalen hefdeuren. Hierbij is rekening gehouden met de verplichte vrije doorvaarhoogte van 9,10 meter (Rijnvaarhoogte).



Het principe van een sluis



Dwarsdoorsnede duwvaartsluis

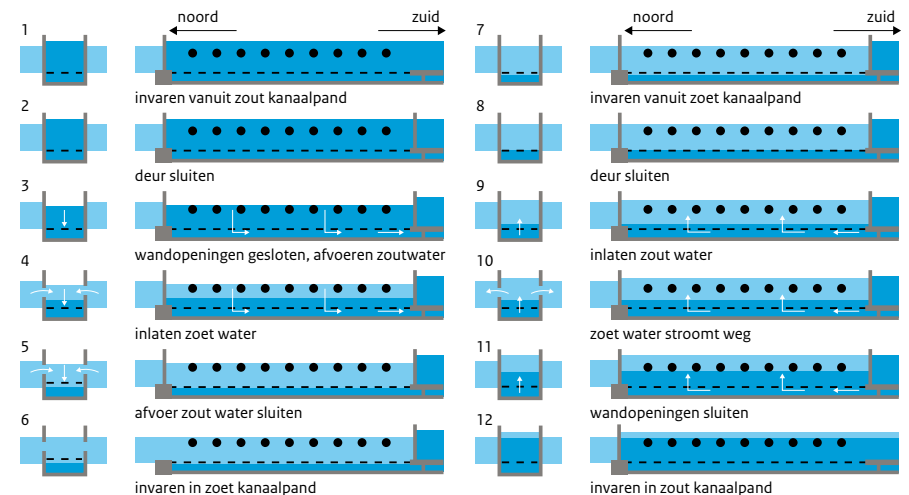
zoet water
zout water

Zoutbarrière

Toen de Kreekraksluizen in 1975 in gebruik zijn genomen was deze wel voorbereid om zout en zoet water te scheiden, maar was dit nog niet ingebouwd. Beide zijden waren immers zout. Pas in 1986 toen de Oosterdam en de Philipsdam waren gesloten is de zout-zoetscheiding in bedrijf gesteld om het Volkerak-Zoommeer te laten verzoeten.

Door de compartimentering van de Oosterschelde, onderdeel van het Deltaplan, ontstond ten noorden van de sluisen een zoetwaterbekken. Op dit zoete water is men zuinig, omdat dit door de land- en tuinbouwsector wordt gebruikt. Ten zuiden

van de sluisen is, door de verbinding met de Antwerpse havendokken, het water zout. Bij het schutten zouden dus steeds grote hoeveelheden zout water in het Zoommeer terechtkomen, terwijl zoet water verloren gaat in het kanaal. De sluisen moeten daarom een zoutbarrière vormen. Dit is mogelijk door een aantal bijzondere voorzieningen. De Kreekraksluizen wijken daardoor sterk af van het normale type schutsluis.

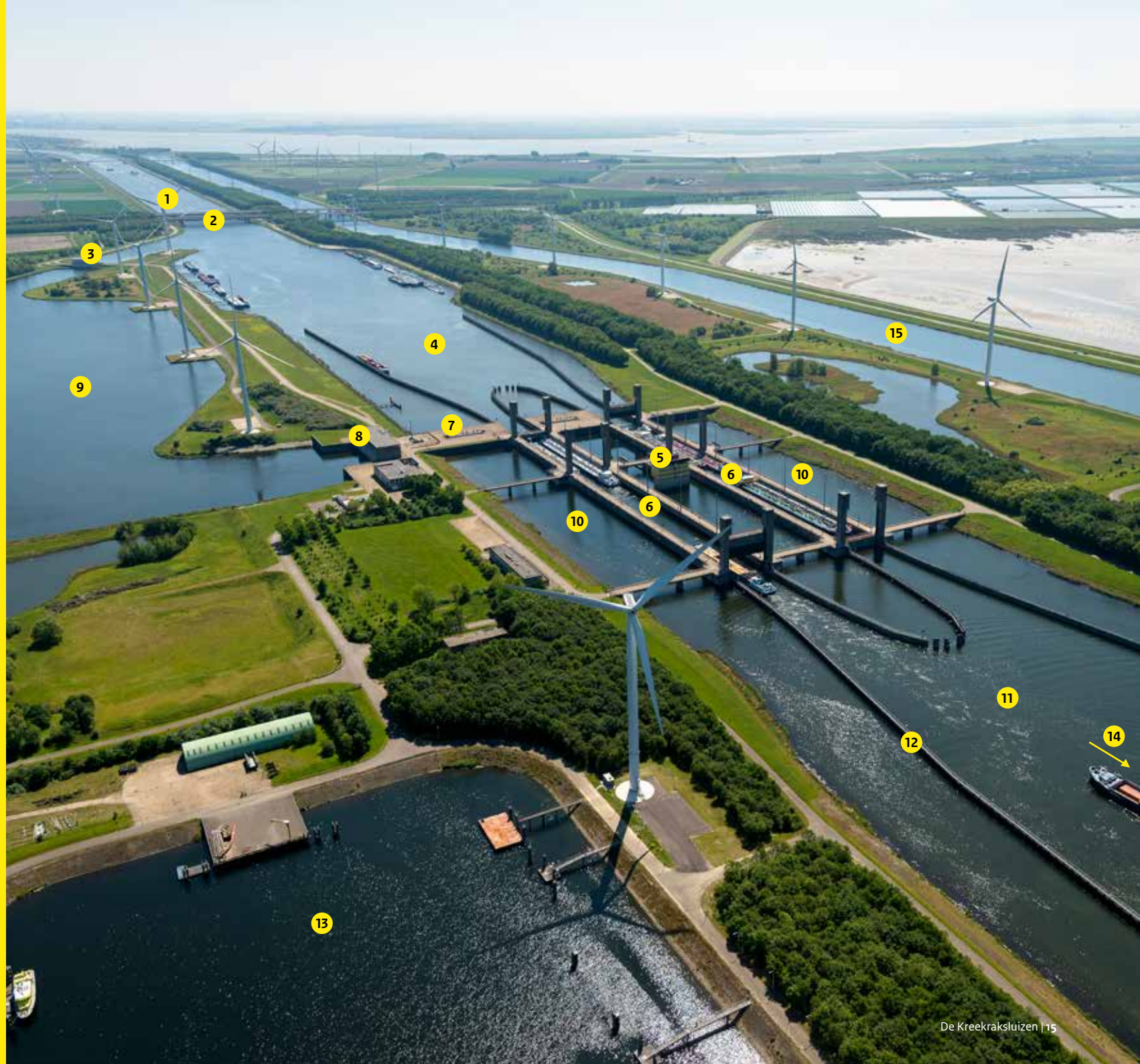


Werking zout/zoet-scheidingsysteem tot 1997

zoet water
zout water

Legenda

1. Antwerps Kanaalpand
2. Kreekrakbruggen
3. Gemaal Kreekraksluizen
4. Zuidelijke voorhaven
5. Bedieningsgebouw
6. Sluiskolken (320 x 24 meter)
7. Inlaatwerk
8. Uitlaatwerk
9. Bufferbekken
10. Omarmend zoet water
11. Noordelijke voorhaven
12. Remmingwerk
13. Diensthaven
14. Zoommeer
15. Bathse Spuikanaal



5 Het zout-zoetscheidings-systeem: zoet waar het moet, zout waar het kan

Om verzilting tegen te gaan, werd tot 1997 bij gesloten sluisdeuren het zoete water in de sluiscolk vervangen door zout water of omgekeerd. Dit was afhankelijk van de richting waarin het geschutte schip voer. Na 1997 werd het systeem van zout-zoetscheiding gewijzigd.



De Kreekraksluizen met middenin het bedieningsgebouw

Tot 1997 werden zout en zoet water gescheiden door het zogenaamd systeem Duinkerken. Dit systeem maakt gebruik van het feit dat zout water zwaarder is dan zoet water. Bij het scheidingsysteem horen een bufferbekken met een lage waterstand en

een gemaal dat de waterstand op peil houdt door het zoute water weg te pompen. De schutkolken stonden met dit bekken in verbinding door een stelsel van riolen en doorlaatwerken.

Hoe zout is zout?

- 1 liter zout water in het Antwerps kanaalpand bevat ongeveer 10 gram zout.
- Per m³ zout water is dat 10 kilo zout.
- Het waterstandverschil tussen het Antwerps Kanaalpand en het Zoommeer bedraagt ongeveer 1,80 meter.
- De afmetingen van een schutkolk zijn 320 m x 24 m.
- Een volledige schutschijf is 320 m x 24 m x 1,80 m = 13.824 m³.
- Per schutting levert dit 138.240 kg zout op.
- Per dag wordt er 44 keer geschut van zout naar zoet.
- Per dag betekent dit 44 x 138.240 kg zout = 6.082.560 kg zout.

Dit komt neer op circa 200 vrachtwagens, die elk iedere dag 30 ton zout in het Zoommeer dumpen. Hierdoor zou de verzilting van het Zoommeer ernstig toenemen.



Gemaal Kreekraksluizen

Zout eruit, zoet erin

In de sluiswanden zaten openingen die met schuiven waren afgesloten. Door deze schuiven te openen, kon zoet water vanuit het omarmend zoet water van het Zoommeer de sluis in of uit. Het inlaten van zoet water was mogelijk als tegelijkertijd zout water via de geperforeerde vloer en door de riolen en via het uitlaatwerk, wegliep naar het lage bekken. Zo verving het zoete water van bovenaf het zoute water onderin de gesloten sluiscolk.

Nieuw systeem

In 1997 werden de wandschuiven verwijderd en de openingen gedicht met beton. Tussen het bufferbekken en het Zoommeer werd een verbinding tot stand gebracht, zodat het bufferbekken nu zoet water bevat in plaats van zout water. Het gemaal houdt het zoete water aan de zuidzijde van de sluisen in stand. Een grote hoeveelheid zoet water werd richting het Antwerps Kanaalpand gepompt. Zo ontstond een zoetwaterbel aan de zuidzijde van de Kreekraksluizen.

Het gemaal pompt op gezette tijden zoet water naar het Antwerps Kanaalpand. Hierdoor blijft de zout-zoetgrens ongeveer op dezelfde plaats, zo'n 500 meter ten zuiden van de brug Bath. Deze manier van zout en zoet water scheiden, levert veel voordelen op. Zo is minder energie nodig, zijn er minder kosten voor onderhoud en vervangen en leidt het tot kortere schuttijden voor de schepen. Daarmee is tevens (indirect) de schutcapaciteit vergroot.



6 Bediening op afstand: efficiënt inzetten van personeel en materieel

Jaarlijks passeren 70.000 binnenvaartschepen de Kreekraksluizen. Deze sluisen waren in 2015 de eerste grote binnenvaartsluizen die Rijkswaterstaat op afstand bedient, met moderne techniek vanuit de Nautische Centrale Neeltje Jans.



Het Topshuis, waar de Nautische Centrale Neeltje Jans gevestigd is

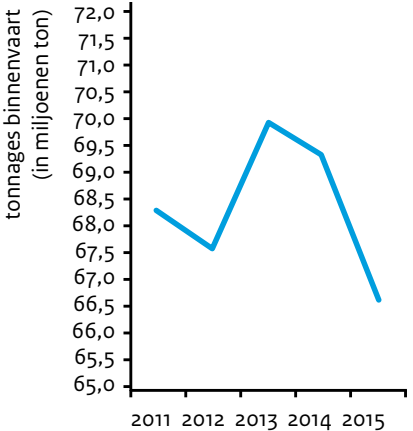
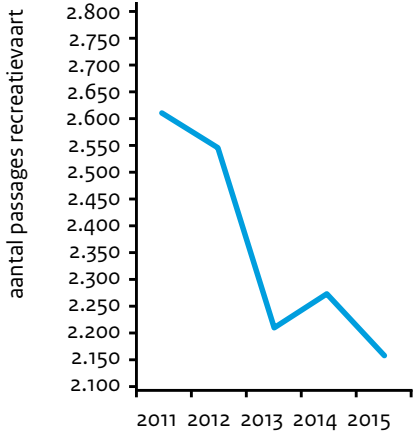
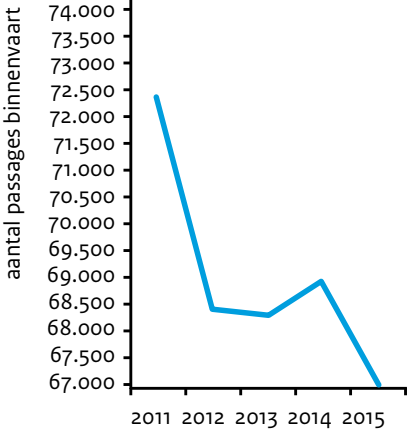
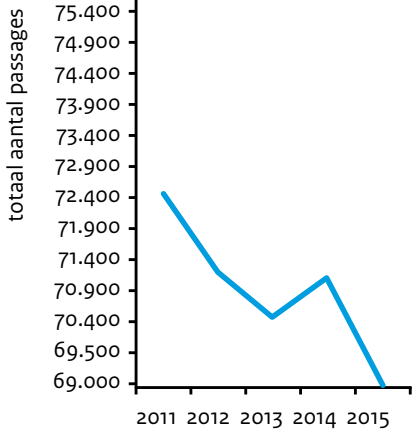
De Nautische Centrale Neeltje Jans bedient sinds 2009 al vier kleine sluisen op afstand. De verhuizing naar de Nautische Centrale is onderdeel van het project MOBZ (Modernisering Object Bediening Zeeland). Dit project bouwt Zeeuwse rijksbruggen en -sluisen om zodat ze op afstand bedient kunnen worden vanuit Nautische Centrales. Op deze manier kan Rijkswaterstaat het personeel, de bruggen en sluisen efficiënter inzetten.

Corridor

Bediening vanuit centrales maakt het in de toekomst makkelijker om de scheepvaart door een gehele corridor te begeleiden. Met de ombouw naar bediening op afstand zijn ook de aandrijvingen en besturingen vernieuwd. Grote delen van het object voldoen zo aan de laatste eisen op het gebied van machineveiligheid. De Kreekraksluizen zijn weer optimaal betrouwbaar en beschikbaar voor de toekomst.





















7 Gepasseerde schepen



8 Scheepstypen

Klasse		 14 X
I Spits Lengte 38,5 meter - breedte 5,05 meter - diepgang 2,20 meter - laadvermogen 350 ton		 14 X
II Kempenaar Lengte 55 meter - breedte 6,60 meter - diepgang 2,59 meter - laadvermogen 655 ton		 22 X
III Dortmund-Eemskanaalschip (Dortmunder) Lengte 67 meter - breedte 8,20 meter - diepgang 2,50 meter - laadvermogen 1.000 ton		 40 X
IV Rijn-Hernekanaalschip (Europaschip) Lengte 85 meter - breedte 9,50 meter - diepgang 2,50 meter - laadvermogen 1.350 ton		 54 X
Va Groot Rijnschip Lengte 110 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 3,00 meter - laadvermogen 2.750 ton		 120 X
Vb Groot Rijnschip Lengte 135 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 3,5 meter - laadvermogen 4.000 ton		 160 X
Vla Tweebaksduwstel Lengte 172 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 4 meter - laadvermogen 5.500 ton		 220 X
Vlb Vier- en zeskaksduwstel Lengte 193 meter - breedte 22,80/34,20 meter - diepgang 4 meter - laadvermogen 11.000/16.500 ton		 440/ 660 X

Va Standaard tanker Lengte 110 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 3,50 meter - laadvermogen 3.000 ton		 120 X
Vb Grote tanker Lengte 135 meter - breedte 21,80 meter - diepgang 4,40 meter - laadvermogen 9.500 ton		 380 X
Va Autoschip Lengte 110 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 2,00 meter - laadvermogen 530 auto's		 60 X
III Containerschip Kempenaarsklasse Lengte 63 meter - breedte 7 meter - diepgang 2,50 meter - laadvermogen 32 TEUs		 16 X
Va Standaard containerschip Lengte 110 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 3,00 meter - laadvermogen 200 TEUs		 100 X
Vb Groot containerschip Lengte 135 meter - breedte 17 meter - diepgang 3,50 meter - laadvermogen 500 TEUs		 250 X
Va Ro-roschip Lengte 110 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 2,50 meter		 72 X
Vlb Koppverband (schip met duwbak) Lengte gemiddeld 185 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 3,50 meter - laadvermogen 6.000 ton		 240 X
Vlb Koppverband (schip met schip) Lengte gemiddeld 185 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 3,50 meter - laadvermogen 6.000 ton		 240 X