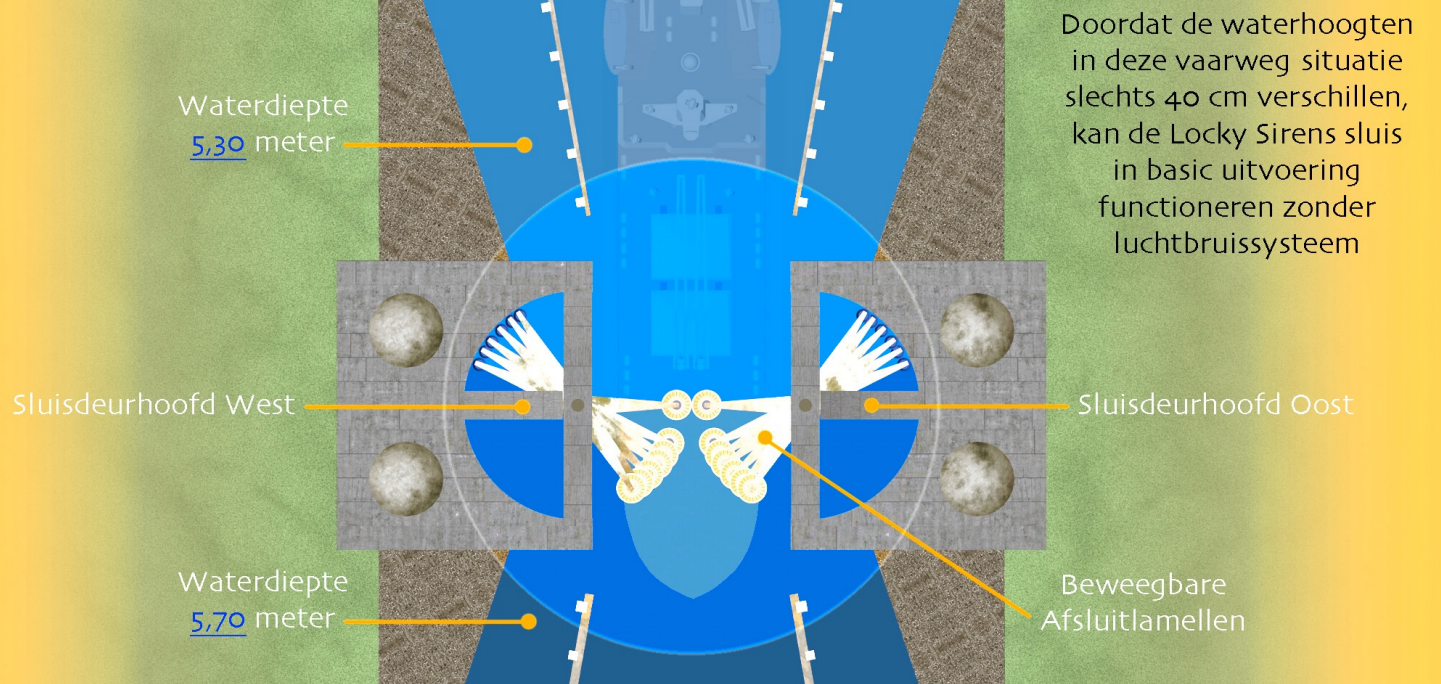


# Locky Sirens

in basic uitvoering



Topview van LOCKY SIRENS in basic uitvoering

De draaibare afsluitlamellen van beide sluisdeuren volgen het romp profiel van elk schip en maken zo de conventionele schutkolk overbodig - zie filmpje en afbeeldingen op blz. 3 en 4

# LOCKY SIRENS

in basic uitvoering

- Na 11 eeuwen een revolutionaire sluis innovatie •

*Dit sluisconcept vol eenvoud, ontwikkeld en gepatenteerd door Robert C. Smit, kan de Nederlandse overheid de komende jaren €600 miljoen besparen en maakt dat scheepvaartstremmingen bij sluisen afnemen of zelfs verdwijnen.*

Aanvullende informatie over Locky Sirens vindt u in de [Nederlandse](#), [Engelse](#) en [Duitse](#) brochure. [Beluister hier het interview over Locky Sirens dat Robert had met de WDR: start op 12 min 8 sec](#)



Saloondeurtjes en een autowasstraat; een visualisatie van Locky Sirens in basic uitvoering

Om je een eenvoudige voorstelling te maken van *Locky Sirens* in basic uitvoering, kun je haar vergelijken met saloondeurtjes of een autowasstraat (zie afbeeldingen hierboven).

Het schip dat *Locky Sirens* in basic uitvoering passeert is hier de cowboy c.q. de gewassen auto.

De saloondeurtjes en de wasstraatborstels vertegenwoordigen de lamellendeuren van *Locky Sirens* in basic uitvoering. De beweegbare lamellen volgen tijdens het passeren van een schip nauwgezet zijn romp profiel. Dankzij de afsluitende lamellendeuren blijven hoog- en laagwater van elkaar gescheiden. Zo maakt deze uitvoering de conventionele schutkolk overbodig.

- 1- Een passeertijd van slechts 4 minuten maakt een einde aan lange wachttijden voor schepen;
- 2- Er vindt geen verzilting van het achterland plaats;
- 3- De bouwkosten vallen nóg lager uit dan die van de *Locky Sirens* uitvoering met luchtbruissysteem. Deze innovatie komt uit op een prijs die slechts 15 procent bedraagt van vergelijkbare conventionele sluisen en **laat schepen, van daadwerkelijk elke lengte, passeren**. Deze sluis is puur een dóórgang en geen schutkolk met een beperkte lengte!

In watersituaties waar een gering verschil is tussen hoog- en laagwater, kan *Locky Sirens* in basic uitvoering worden ingezet. Denk hierbij aan rivierdelta's en binnenwateren, maar ook aan zeesluizen waar voor een groot deel van de dag het verschil tussen hoog- en laagwater gering is.

Zeeschepen kunnen deze *Locky Sirens* in basic uitvoering ook bij veel grotere verschillen in waterhoogte gemakkelijk passeren.

*Locky Sirens* in basic uitvoering kan worden geplaatst in of nabij bestaande conventionele sluisen, waarbij de deuren van die conventionele sluisen geopend staan, waarna zelfs de grootste schepen binnen enkele minuten de sluis kunnen passeren. Scheepvaartstremmingen behoren tot het verleden!

**Zeker wanneer Locky Sirens systemen in tandem worden geplaatst kunnen grotere waterhoogte verschillen worden overbrugd. Doordat het systeem zo goedkoop is, kunnen drie of vier Locky Sirens deuren in tandem geplaatst worden en daarbij gemakkelijk onder de kostprijs van een vergelijkbare conventionele sluis blijven.**

De Nederlandse overheid heeft berekend dat zij de komende jaren €600 miljoen extra nodig heeft om alle stremmingen in de scheepvaart op te lossen. *Locky Sirens* in basic uitvoering lost de stremmingen op zónder die enorme extra kosten en desgewenst op zeer korte termijn.

Bouwtijd van dit systeem: 6 maanden!

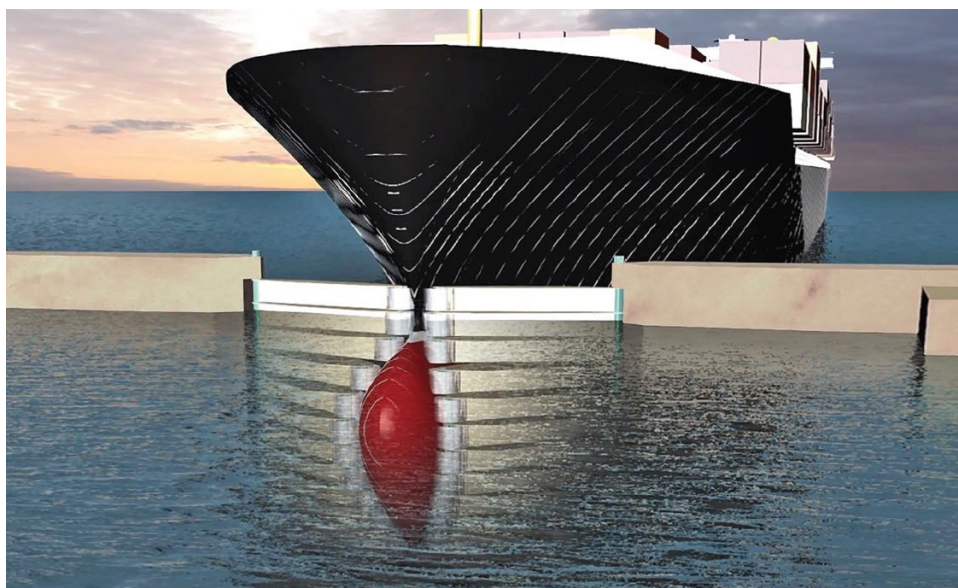


Abbildung einer Locky Sirens-Schleuse. Das Lamellen-Schleusentor öffnet sich für den bauchigen Bug eines Schiffes.

## THE MAKING OF LOCKY SIRENS Eine revolutionäre Seeschleuse

Robert C. Smit, Niederländischer Designer und Erfinder,  
stellt Locky Sirens im Detail vor

Deutsche Übersetzung: Mitra

Was unterscheidet Locky Sirens von konventionellen Schleusen?

Die Technik der Locky Sirens im Detail.

Welche Vorteile bietet Locky Sirens der nautischen Welt?

FAQ, Publikationen, Ressourcen und ...

### WIE FUNKTIONIERT DAS SPRUDELWASSER-SYSTEM

• Das PCT-Patent (globaler Schutz geistigen Eigentums) erlaubt es  
in dieser Broschüre mehr technische Informationen zu zeigen als in früheren Veröffentlichungen •



Das Logo der Unlocking Amsterdam, Eigentümer des Projektes "Locky Sirens".  
Das Video zeigt die Gestaltung des Logos.

[www.unlocking-amsterdam.com](http://www.unlocking-amsterdam.com)

[www.locky-sirens.com](http://www.locky-sirens.com)

[www.studio-robertcsmit.com](http://www.studio-robertcsmit.com)

Cover van de brochure over Locky Sirens, Duitse publicatie

Door **Joost van Kasteren**

**H**et gebeurt honderden, misschien wel duizenden keren per dag: een schip komt aangevaren en moet afmeren omdat de sluisdeuren gesloten zijn; eerst wachten tot het water in de sluisolk op niveau is en de sluisdeuren opengaan; dan naar binnen varen en aanleggen, vaak met meerdere schepen; dan weer wachten tot de sluisdeuren dicht zijn en het water in de kolk is gestegen of gedaald, en tenslotte geduldig wachten tot de andere sluisdeuren open zijn en je weg kunt varen. Zeker als er meerdere schepen tegelijkertijd worden geschtut ben je al gauw een uur kwijt.

Dat kan beter, dacht Robert C. Smit, beeldend kunstenaar te Heemskerk en gespecialiseerd in 'artist views' en video's van technische installaties en processen. Met sluisen had hij niks, behalve dat hij als jongen regelmatig zat te vissen bij de kleine sluis in IJmuiden, maar de discussie over de nieuwe zeesluis bij IJmuiden in de monding van het Noordzeekanaal zette hem aan het denken. „Ik kreeg een beeld in mijn hoofd van een schip dat door een serie borstels heen vaart, zoals een auto door de wasstraat. Als je de kier tussen de sluisdeuren continu aanpast aan de vorm van het schip dat er doorheen vaart, sluit het schip het hoge, zoute buitenwater af van het lage, zoete binnenwater. Als de kier tussen het uiteinde van de deur en de wand van het schip maar klein genoeg blijft, komt er nauwelijks water doorheen en heb je genoeg aan één set sluisdeuren in plaats van twee.”

Het beeld liet hem niet meer los en al tekenend kreeg het steeds meer vorm en detaillering. Schepen hebben bijvoorbeeld niet allemaal dezelfde divarsdoorsnede, dus om de contouren van het schip te volgen, bedacht Smit een oplossing waarbij sensoren een reeks horizontale lamellen aan het uiteinde van de deur laten in- en uitschuiven zodat ze steeds op een vaste afstand van tien centimeter van de scheepswand blijven terwijl het schip door de sluis vaart. Een variant werkt met rollers aan het uiteinde van de lamellen.

**Bellenbed**

Om te voorkomen dat het schip een 'sprong' moet maken (bij vloed is het niveauverschil tussen de ene en de andere kant van de deur een kleine twee meter) bedacht Smit het belleden, waarbij luchtbellen van onder af in de watermassa voor de sluis worden geblazen. Daardoor daalt de dichtheid van het water en komt het schip dieper in het water te liggen. Het hoogteverschil aan beide zijden van de sluis blijft, maar het schip hoeft nu niet bergop of bergaf te varen.

Smits heeft zijn concept Locky Sirens gedoopt - de Sirenen van de Sluis gedoopt. Hij ziet legio voordelen: „De doorvaart wordt met negentig procent verminderd tot vijf minuten. Omdat er geen sluisolk hoeft te worden gebouwd - de bak waarin de schepen worden geschtut - kun je een sluis bouwen voor een derde van de prijs. In geval van de nieuwe zeesluis bij IJmuiden, waarvoor de aanbesteding inmiddels van start is gegaan, zou dat betekenen dat die geen 900 miljoen euro hoeft te kosten maar slechts 300 miljoen. Ook komt er veel minder zout water het Noordzeekanaal binnen, geen 60.000 kubieke meter zoals bij de nieuwe sluis, maar slechts een fractie daarvan, 1 procent. Daardoor heb je veel minder last van verzilting.”

Via vrienden en familie kreeg Smit voldoende geld bijeen om een octrooi aan te vragen. Bovendien wist hij enkele grote bouwbedrijven en adviesbureaus te interesseren. Die vertelden hem dat de kans dat nieuwe zeesluis bij IJmuiden gebouwd zal worden op basis van zijn Locky Sirens-



Lamellen in de sluisdeur van het ontwerp van de Locky Sirens volgen de contouren van de scheepswand.

ILLUSTRATIE ROBERT C. SMIT

# Met een vaart door de sluis

**Techniek**  
Sluisen betekenen tijdsverlies voor de commerciële scheepvaart. Voor pleziervaarders zijn het vaak bedreigingen van het huwelijksgeluk. Op zoek naar de doorvaarbare sluis.

**INNOVATIEF ONTWERP**

**Geen sluisdeur, maar een puddingbult**

Studenten van de Hogeschool Rotterdam ontwikkelden in 2011 samen met het ingenieursbureau van de zelfde gemeente, de gel-of puddingsluis, een sluis die zelfs helemaal geen deuren heeft. In plaats daarvan wordt over een lengte van 3,5 kilometer het water vervangen door een bult van gel, een mengsel van gelatine en het mineraal bariet.

De gel is voldoende vloeibaar om schepen doorheen te trekken, maar tegelijkertijd stevig genoeg om in het midden boven het waterniveau te kunnen blijven uitstekten. Aanvankelijk was er veel belangstelling voor de puddingsluis - de studenten wonnen er zelfs de Innovatieprijs mee - maar toch ligt het onderzoek nu stil, omdat er geen geld voor is.

concept vrijwel nihil is.

De procedure voor aanbesteding is begonnen en een van de voorwaarden is dat de aannemer niet alleen de sluis ontwerpt, bouwt en laat financieren, maar dat hij de sluis ook moet onderhouden. „Geen aannemer haalt het in zijn hoofd om onder zulke condities te komen met een concept dat nog niet eens in het laboratorium is beproefd”, reageerde een van de bouwbedrijven.

Toch blijft Smit volharden: „Met Locky Sirens is de bouwtijd zoveel korter dat je nog wel een jaar of anderhalf hebt voor het uitvoeren van de noodzakelijke proeven. Bovendien zet zo'n uniek concept Nederland nog een keer extra op de wereldkaart als waterbouwkundig land. Die Deltawerken zijn immers alweer een hele tijd geleden.”

**Flitssluis**

De Locky Sirens hebben wel wat weg van de Flitssluis die tot het jaar 1400 gangbaar was. Al in de Oudheid probeerde men rivieren beter bevaarbaar te maken door het aanleggen van dammen. Om schepen door te laten, werd in zo'n dam een schuif aangebracht waardoor het schip óf met het stromende water mee wordt gezogen óf tegen de stroom in omhoog moest worden getrokken. Erg bedrijfszeker was het niet; veel schepen en ladingen gingen verloren.

Vandaar dat schepen vaak niet werden geschtut, maar dat de lading werd overgeladen. Omdat die tegelijkertijd werd verhandeld werd op die dammen de kiem gelegd voor veel van onze steden. Duizend jaar geleden werd in China de huidige sluis met een dubbele set deuren en een sluisolk ontwikkeld. Via Italië kwam het concept bij ons terecht en in 1373 werd de oudst bekende sluis van dit type aangelegd bij Vreeswijk (nu gemeente Nieuwegein).

De vraag is of moderne varianten van de flitssluis, zoals de puddingsluis (zie kader) en de Locky Sirens, ooit de huidige, tijdloze sluisen kunnen vervangen? Otto Weiler, expert/adviseur kustwerken bij Deltares, het kennisinstituut voor water, ondergrond en infrastructuur heeft er een hard hoofd in. „Schepen worden als het ware gedragen door water”, zegt hij. „Omdat het water in het algemeen redelijk vlak is kun je met weinig kracht een groot gewicht verplaatsen. Schepen zijn dan ook steeds groter geworden om meer lading te kunnen vervoeren. Bij een sluis moet een schip echter een hoogteverschil overbruggen. Omlaag gaat nog wel. Maar om het schip naar een hoger niveau te krijgen, heb

je een grote trekkracht nodig. Bij een hoogteverschil van een meter, red je dat niet, zelfs niet met behulp van sleepboten, laat staan met het eigen motorvermogen van het schip.”

Sluisen, zeker zeesluisen, fungeren ook altijd als primaire waterkering en dat vraagt om een zeer robuuste constructie. Weiler: „Tijdens stormcondities moeten de gesloten sluisdeuren bij IJmuiden een waterhoogte tot ruim vijf meter kunnen weerstaan. Dat vraagt om buitengewoon sterke, hoge deuren en dat laat zich moeilijk rijmen met subtiliteiten, zoals door sensoren gestuurde lamellen. Afgezien daarvan wil je ook zo min mogelijk bewegende onderdelen, omdat in een zout milieu alles de neiging heeft om weg te roesten, waardoor onderhoudskosten hoog zijn. Je kunt er natuurlijk nog een beweegbare kring of sluisdeur achter leggen, maar dan ben je je kostenverhaal weer kwijt.”

Han Vrijling, emeritus hoogleraar Waterbouwkunde aan de TU Delft vindt de Locky Sirens „een interessant concept”, maar ook hij ziet bezwaren. Het 'bellenbed' dat kunstenaar Robert Smit bedacht om het hoogteverschil te overbruggen leidt er niet alleen toe dat het schip lager komt te liggen, waardoor diepliggende schepen in problemen kunnen komen, maar heeft ook tot gevolg dat de waterstand wordt opgestuwd door de geringere dichtheid. Vrijling: „Ik vermoed dat beide effecten elkaar opheffen, waardoor de afstand tot de bodem, en daarmee het hoogteverschil nagenoeg even groot blijft als zonder belleden.”

Vrijling ziet ook nog wel wat nautische bezwaren. Zo zal het niet eenvoudig zijn om het schip op koers te houden op zijn tocht door de sluisdeuren. Zeker niet als de dichtheid van het water lager is, want dat heeft ook effect op het functioneren van het roer en de schroeven. Dat kan leiden tot een verhoogd risico op aanvaringen. Toch zou Vrijling wel een keer een experiment willen doen: „Altijd de moeite waard en misschien kom je op nieuwe ideeën.”

Robert Smit laat zich niet zo gauw overtuigen. Hij stuurt nog een video waaruit moet blijken dat het door het belleden opgestuwde water zo snel wegstroomt dat het schip daadwerkelijk lager komt te liggen. Volgens hem zou dat de bezwaren van Weiler en Vrijling goeddeels ondervangen. „Ik hoop nog steeds dat de Locky Sirens de poort naar Amsterdam gaan bewaken”, zegt Smit. „Ik heb dat beeld in mijn hoofd, en dat gaat er voorlopig niet meer uit.”

# Geraadpleegde bronnen

[Bulbsteven](#)  
[North Sea study](#)  
[Sea entrances Gent Terneuzen study](#)  
[Study Sea Lock Variants Terneuzen/Gent](#)  
[Nautical News Scheldt area no July 20, 2012](#)  
[Salinization aspects](#)  
[Blue Energy](#)  
[Deltares study about Blue Energy - osmosis pressure principle](#)  
[Uitvinder Eerste Schutsluis](#)  
[Deltares Lockfill Cursus](#)  
[Bootjesgek](#)  
[Vaarwegen Overzicht](#)  
[Nieuwe Zeesluis IJmuiden](#)  
[NRC Handelsblad](#)  
[Jaaroverzicht Locky Sirens](#)  
[PCT Status Octrooi](#)  
[Albert Einstein](#)  
[Rapport Verzilting](#)  
[Milieu Effect Rapportage](#)  
[Hoe Schoon Is De Zeevaart](#)  
[Grootste Containerschip](#)  
[Capaciteitsanalyse Binnenvaart Scheldegebied](#)  
[Middensluis Terneuzen](#)  
[Opvouwbare Sluisdeur](#)  
[Falkirksluis](#)  
[Gelsluis](#)  
[Kantelsluis](#)  
[Verticaal Scharnier](#)  
[Betonnen Sluisdeuren](#)  
[Vlaams Instituut Voor De Zee](#)  
[Stijgsnelheid Luchtbellen](#)  
[Luchtcompressor](#)  
[Milieu Zeetoegang IJmond](#)  
[MER](#)  
[Natura 2000-Gebieden](#)  
[Milieudialoog IJmond](#)  
[Nederland In Zicht](#)  
[Groen Licht Nieuwe Grote Zeesluis IJmuiden](#)  
[Noordzeekanaalgebied](#)  
[Sonar](#)  
[Schip-Breuk](#)  
[Unlocking Amsterdam Flyer](#)

# Gegevens Robert C. Smit

Deze flyer is geproduceerd door Robert C. Smit

Publicatie Nederlandse versie: 18 november 2015 Heemskerk / Nederland

Deelpublicatie: 24 september 2013



Robert C. Smit

[contact@studiorobertcsmit.com](mailto:contact@studiorobertcsmit.com)

Studio: Kerklaan 40  
1961 GB Heemskerk  
Nederland

Websites:

[www.studiorobertcsmit.com](http://www.studiorobertcsmit.com)  
[www.unlocking-amsterdam.com](http://www.unlocking-amsterdam.com)

Locky Sirens is een NL-octrooi beschermde uitvinding  
geïnitieerd en vormgegeven door (Studio) Robert C. Smit

Copyright op de content van deze flyer berust bij (studio) Robert C. Smit

