

*Toekomst Noordersluis als **BE-Spaar-sluis** met 3 perspectieven!*

Team

Pieter Hack,

Fred Mathot,

Hans Pauw,

Mathijs Verduijn,

Herbert Berger,

Sirpjan Werkman

Presentatie Bouwcampus

9-4-2019



Energie winnen

3 technieken voor energie winning zijn bekeken:

- Energie vizels
- Stromingsturbinen
- Blue Energy

Energie vizels

- Voor efficiënt gebruik van energie vizels moet het verval minimaal een meter zijn;
- Dat is er niet.
- Energie vizels zijn dus geen optie

Stromingsturbinen

- Voor een efficiënt gebruik van stromingsturbinen moet de stroomsnelheid minimaal 2,5 m/s zijn, gedurende minimaal 30% van de tijd.
- Aan die voorwaarden kan niet voldaan worden
- Stromingsturbinen zijn dus geen optie

Blue Energy: zoet-zout-energie

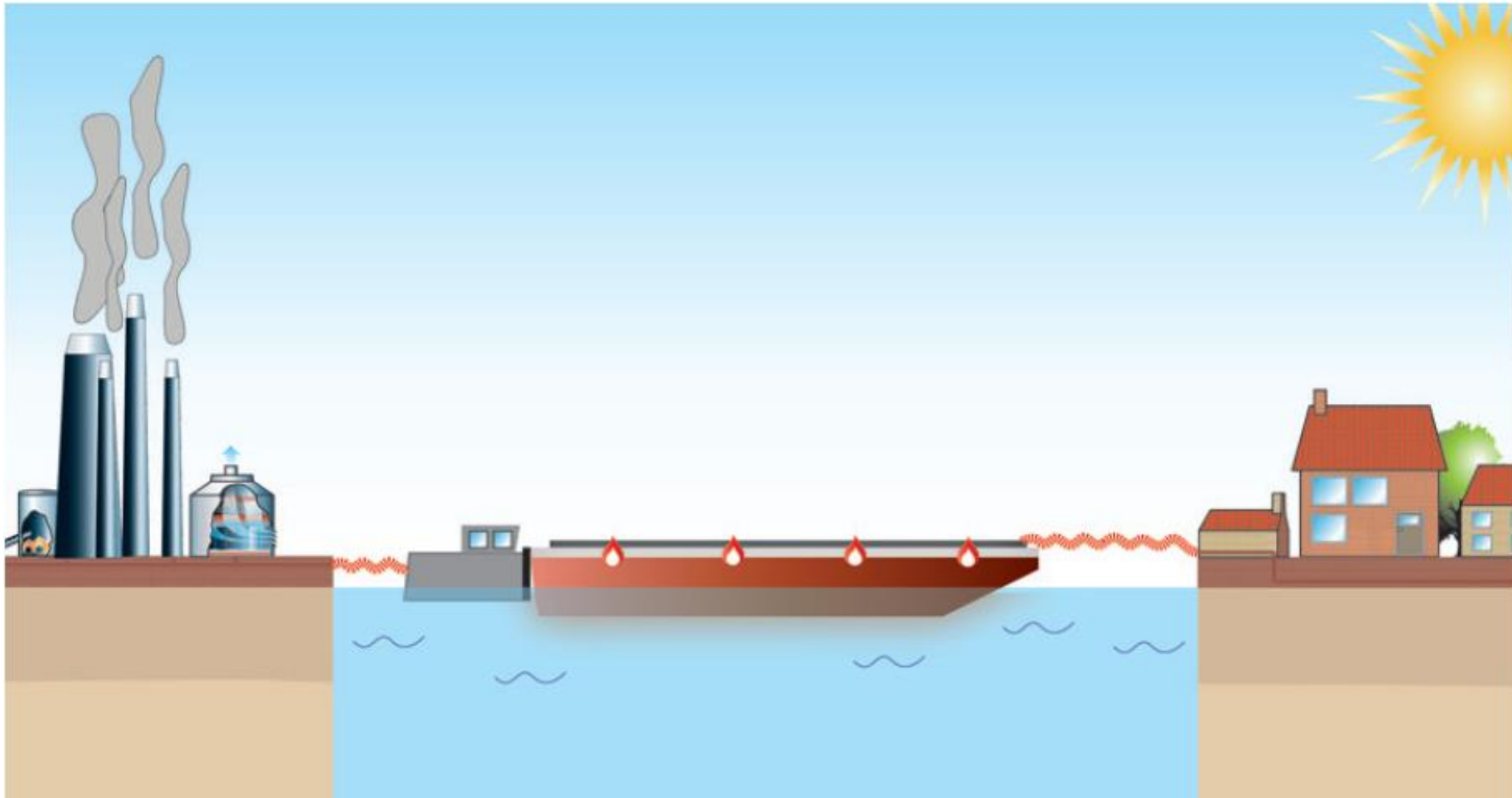
- Een debiet van zoet water van 40 m³/s lijkt minimaal continu beschikbaar
- Zout water is voldoende beschikbaar
- Afhankelijk van het zoutgehalte in het te spuien zoete water, kan er 8 tot 25 MW elektriciteit worden opgewekt.
- Of er kan 700 tot 2250 ton H₂ per jaar worden opgewekt.
- Een Blue Energy centrale werkt volcontinu

Warmte-overslag, opslag en transport

Noordersluis als ultieme kans voor grotere besparing CO2 én kosten

Warmte aanbod en vraag

- O.a. Tata Steel produceert veel restwarmte
- Capaciteit ca 10.000 Woningequivalenten
- Warmtetransportnet alleen gebruik in winterperiode
- Opslag van warmte kan in water, PCM of TCM* (factor 1, 3 of 5...)
- Capaciteit Noordersluis als opslag 20% van restwarmte Tata Steel
- 5 ladingen geven dus dubbele capaciteit van warmtetransportnet of
- Restwarmte kan buiten winterperiode opgeslagen worden voor winter
- Vervoer over bestaande waterwegen is economisch boven 3000 woningen.



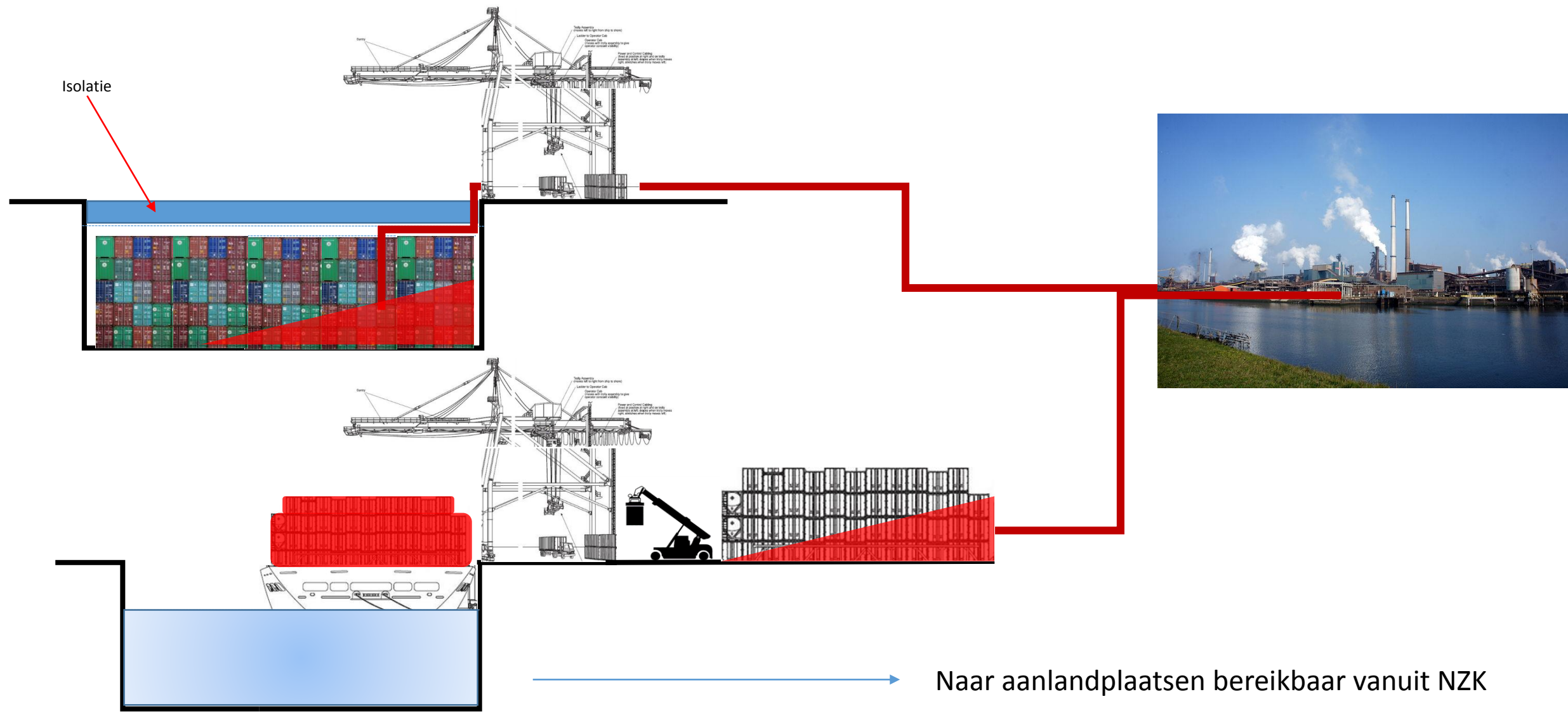
WHITEPAPER

VARENDE WARMTE



INDUSTRIAL ENERGY EXPERTS

Opslag uitvoeringsmodellen: In de kolk of naast de kolk



Naar aanlandplaatsen bereikbaar vanuit NZK

Varianten en hun voor en nadelen.

1. Sluis als warmte wisselaar

- Voordelen:
 - Voldoende capaciteit voor hele jaar restwarmte
 - Beperkte aanpassing constructie nodig
 - Lagere kosten dan Warmtenet??
 - Lager risico om investering terug te verdienen
 - Sluis kan nog steeds als back-up dienen
 - Flexibel systeem
- Nadelen:
 - Sluis is normaal niet doorvaarbaar
 - Geen spuimogelijkheden
 - Extra handelingen verhogen kosten tov 2.
 - Containerconstructie/ontwerp duurder

2. Sluiscomplex als warmtecenter

- Voordelen:
 - Voldoende capaciteit voor hele jaar restwarmte
 - Zeer beperkte aanpassing constructie nodig
 - Laagste kosten??
 - Lager risico om investeringen terug te verdienen
 - Sluis kan nog voor andere be-spaardoelen dienen
 - Goedkopere containers en handeling
 - Flexibel systeem
- Nadelen
 - Containers bovengronds.

Onzekerheden nader uit te zoeken

- Capaciteit en kwaliteit aan restwarmte
- Warmte ontkoppelinfrastructuur
- Ontwikkeling van PCM en TCM
- Concurrerend of aanvullend op Warmtenet MRA (Metropool Regio AMS) (belangen)
- Verdere ontwikkeling kan met consortia, of moet nog zonder? Bijv. consortia Varende Warmte?

Noordersluis als Spuisluis

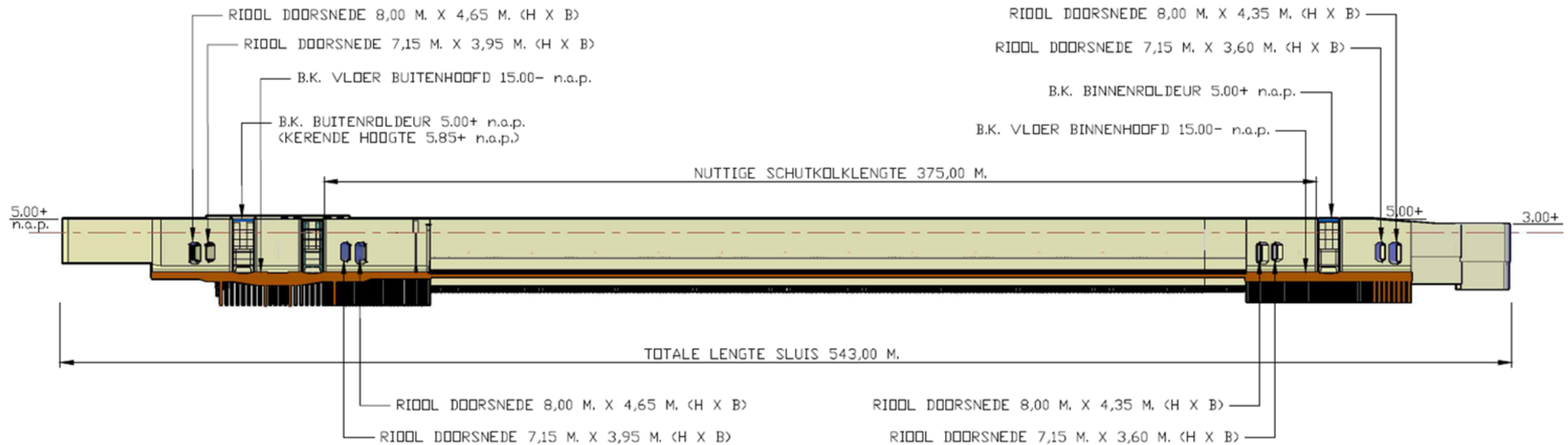
Malen en spuien in huidige situatie

Uit onderzoek:

In de periode 2017, 2018

- kon 17,4% van de tijd gespuid worden, bij minimale vrij verval hoogte van 12 cm
- malen : spuien = 60% : 40%
- totale afvoer: 2,5 miljard m³/jaar

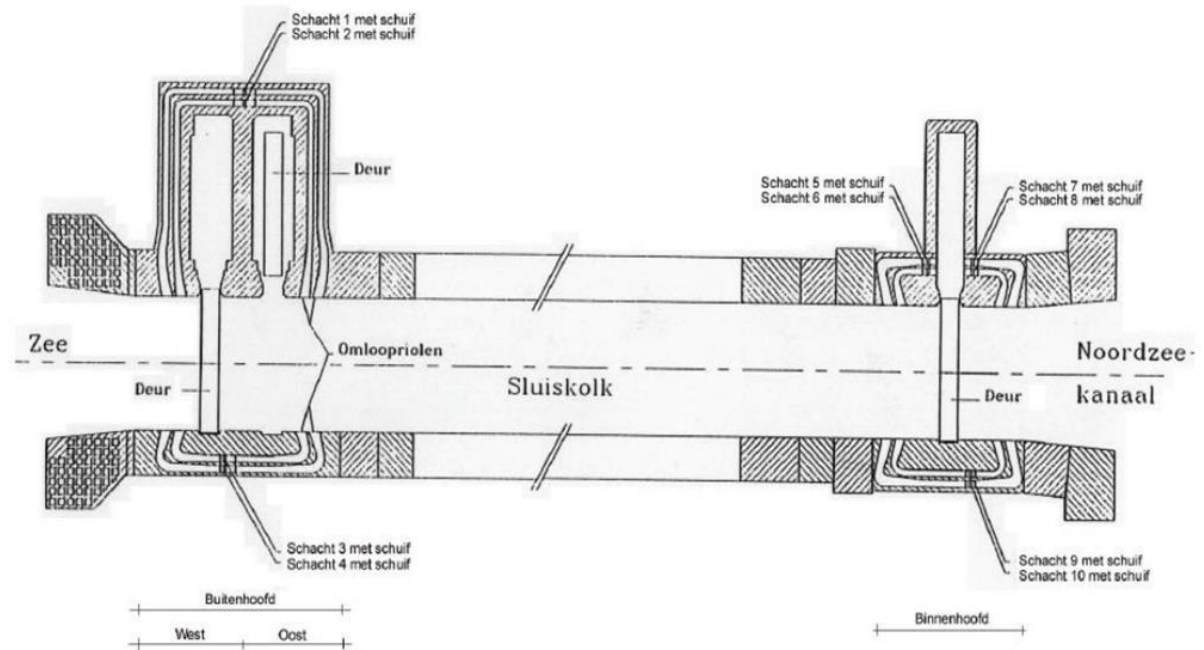
Spuicapaciteit van omloopriolen



- Spuicapaciteit omloopriolen van de Noordersluis circa 45% van de bestaande spuikanalen

Spuien via de omloopriolen Noordersluis

Plattegrond met
ligging omloopriolen



- In 2017-2018 had door extra spuien via de Noordersluis 30% minder gemalen hoeven te worden!
- 30% energiebesparing van het gemaal! *Conclusie: PERSPECTIEF =>DOEN !!*

Voor- en nadelen van Noordersluis als Spuisluis

Voordelen

- geen aanpassingen aan de Noordersluis zelf;
- zodra nieuwe sluis gereed is, starten;
- kleine aanpassing voor besturing;
- weg over de Noordersluis altijd aanwezig;
- energiebesparing voor gemaal ca. 30%;
- terugdringen zoute tong zeer effectief;
- huidige pompcapaciteit gaat langer mee: uitbreiding gemaal pas later;
- Noordersluis is ook reserve schutsluis;
- combinaties met BE en restwarmte enz. zijn mogelijk
- compensatie voor verlies aan debiet door “selectieve onttrekking” (brievenbus);
- behoud waterbouwkundig erfgoed

Nadelen

- onderhoudskosten
- door zeespiegelrijzing wordt het voordeel geleidelijk minder



Verder uitzoeken voor keuze Noordersluis als spuisluis

- Overleg over huidige aansturingsprogramma en mogelijkheden;
- Inzicht krijgen in huidige staat van sluis, deuren en afsluitmiddelen;
- Onderzoek of spui-openingen in een deur mogelijk zijn voor nog meer spuicapaciteit;
- Uitwerking van combinaties van de 3 perspectieven;
- Eisen vanuit de scheepvaart.

*Toekomst Noordersluis als **BE-Spaarsluis** met 3 perspectieven!*

Conclusie:

Deze 3 perspectieven voor de Noordersluis met als resultaat de **BE-Spaarsluis** zijn duurzaam en dragen bij aan energietransitie!

Zeker de moeite waard voor nader onderzoek.

Vragen? Wij zullen ze graag beantwoorden!