

SENDO

shipping



Innovation
is our course



SENDO shipping

A Chansondreef 9

3845 GE Harderwijk

E info@sendo-shipping.nl

I www.sendo-shipping.nl

Voorwoord

Sendo Shipping is een jong en dynamisch bedrijf wat zich specialiseert in het exploiteren van meerdere binnenvaartschepen. Met onze schepen wordt al ruim 15 jaar een 24/7 containerlijndienst onderhouden tussen de zeehavens van Rotterdam, Amsterdam en Antwerpen en diverse inland-terminals in het noorden van Nederland. Sendo Shipping heeft duurzaamheid, efficiëntie, professionaliteit, samenwerking en veiligheid hoog in het vaandel staan.

Sendo Shipping biedt innovatieve en professionele diensten aan, waarbij kwaliteit, betrouwbaarheid en duurzaamheid voorop staan. Door op betrokken en enthousiaste wijze samen te werken en te ondernemen, gaan wij samen met andere partijen en klanten voor efficiënte, succesvolle en duurzame dienstverlening.

In de afgelopen jaren hebben wij onderzocht en geconstateerd dat de huidige binnenvaartschepen niet toereikend zijn voor de toekomstige eisen en regelgeving wat betreft binnenvaarttransport. Deze uitgangspunten zijn de basis geweest van het idee om een modulair opgebouwd en toekomstbestendig schip te ontwerpen. Middels dit schrijven willen wij de Sendo Liner toelichten.

De Sendo Liner is een door ons in eigen beheer ontworpen schip, wat klaar is voor de toekomst!

Met vriendelijk groet,

De directie van Sendo Shipping B.V.

Sebastiaan van der Meer

Edwin Groen

Dominic van der Meer

Sendo Liner: Het schip van de toekomst.

De Sendo Liner is een door ons ontworpen schip wat klaar is voor de toekomst.

Basis onderzoek

De basis voor dit schip is ontstaan vanuit de vraag van onze huidige opdrachtgever MCS naar zuinigere en betere (oftewel efficiëntere) schepen. Om een goede start te maken met een dergelijk ontwerp is eerst de data in kaart gebracht aan de hand van bestaande schepen samen met onder andere het Marin. Dit wil zeggen dat er uitvoerig is gemonitord aangaande opgenomen vermogen, vaarprofiel en dergelijke. Dit hebben we gedaan aan boord van ons eigen ms Nadorias. Dit schip onderhoudt een lijndienst tussen Westerbroek (Groningen) en Rotterdam. Deze data is over langere termijn (2011 t/m 2014) verzameld dus we kunnen stellen dat deze data zuiver en actueel is. Tevens is dit schip in 2014 omgebouwd naar hybride waardoor er in de periode van 2014 t/m 2016 veel meer data is opgetekend. Al deze data is aangeleverd en verwerkt in onderstaande.

In de tweede fase zijn we aan het ontwerpen geslagen. Om dit ontwerp goed en gedegen te kunnen uitvoeren is er een CFD (Computational Fluid Dynamics) berekening gemaakt van ons bestaande schip. De huidige Nadorias meet 110 x 11,45 mtr. Dit schip is nu 7 jaar oud en mag dus bekeken worden als zijnde modern. Conditie voor deze berekening waren het uitrekenen van het opgenomen vermogen bij een diepgang van 3,2 mtr, snelheid van 14 km/h (3,89 m/s). Hieruit kwam een opgenomen vermogen van 400 kW. Het berekende (400 kW) vermogen aan de hand van het CFD programma hebben we vergeleken met de data die we van ons huidige schip hebben verzameld. Hier zat een afwijking in van slechts 1,5 %. We mogen dus stellen dat het computerprogramma overeenkomt met de praktijk.

Het nieuwe model

Aansluitend zijn we gezamenlijk met een aantal partijen aan de slag gegaan om een zo zuinig mogelijk onderwater schip (casco) te ontwikkelen op basis van een aantal uitgangspunten. Deze uitgangspunten zijn als volgt genomen: het schip zal de afmetingen van 110 x 11,45 meter krijgen. Binnen deze afmetingen moet er één extra lengte containers (14 lengtes) in het laadruim passen voor meer vervoerde eenheden per reis. Ook de diepgang (3,2 mtr) is als referentiekader opgegeven in combinatie met een diepte onder de kiel (1,5 mtr) in combinatie met een vaarsnelheid van 14 km/h (3,89 m/s). Het stellen van referentiekaders ten tijde van de ontwerpfase is nieuw in de binnenvaart. Er wordt steeds vanuit een bestaand model gekeken naar verbetering in plaats van een compleet nieuw ontwerp met ontwerp condities.

Na een aantal test runs in CFD is er een dubbelschroefs model naar voren gekomen welk 32% minder vermogen nodig heeft bij dezelfde diepgang, snelheid en waterdiepte onder de kiel ten opzichte van de huidige Nadorias. Dit is de eerste winst. Ook de extra lengte container in het schip leidt tot verlagen van benodigde energie per vervoerde eenheid met 8%.

De modulaire romp

De romp is uiteraard één van de belangrijkste aspecten van het schip van de toekomst, echter houdt het hier niet mee op. Gezien de huidige ontwikkelingen van alternatieve energiebronnen en de snelheid waar deze mee gepaard gaan is er ons inziens behoefte aan een schip in de vorm van een modulair ontworpen platform. Een schip waar zeer eenvoudig aanpassingen gedaan kunnen worden met betrekking tot geïnstalleerd vermogen, de keuze voor diesel direct, diesel elektrisch of zelfs volledig emissieloos. Dit laatste is in opmars en ondanks dat de ontwikkelingen snel gaan denken wij dat het nog even duurt voordat dit op grote schaal toepasbaar is. Met de keuze om het schip zodanig te ontwerpen, is een aanpassing aan het soort voortstuwing of energiebron een kleine ingreep, in plaats van een zeer omslachtige verbouwing. Wat uiteindelijk de ontwikkeling van de huidige binnenvaart tegenhoudt in de verduurzamingslag. Met de Sendo Liner is het mogelijk om snel een verduurzamingslag te maken door de modulaire basis van het schip.

Uitvoering en emissieloos varen

Het schip wat we gebouwd hebben, zal diesel-elektrisch worden uitgevoerd in combinatie met een accupakket. Het accupakket heeft een capaciteit van 564 kWh. Op het achterschip zullen twee hoog rendement elektromotoren worden geïnstalleerd voor de voortstuwing van 350 kW per stuk. Op het voorschip zullen twee generatoren geïnstalleerd worden van 425 kW per stuk. Ter vergelijking, een conventioneel schip van 110 x 11,45 meter heeft een totaal geïnstalleerd vermogen van 2000 kW. De footprint van dit schip is dus een stuk gunstiger. Het schip zal 95% van de tijd dat het vaart gebruik maken van maar één van de twee generatoren. Het accupakket zorgt ervoor dat het schip in staat is om een aantal uur emissieloos te varen. Ook fungeert het accupakket als buffer indien er tijdelijk meer vermogen nodig is dan 1 generator. Voor het wachten bij de sluis of bij een terminal kan de generator uitgeschakeld worden en is het accupakket voldoende om de sluis in te varen of te manoeuvreren. Uiteraard zal er tijdens stilliggen geen uitstoot plaatsvinden aangezien het hotel verbruik wordt gevoed vanuit het accupakket. Nullast draaien met een generator die niet wordt belast is hiermee verleden tijd. Een groot bijkomend voordeel van het accupakket is dat er peak-shaving plaats vindt en in combinatie met een uitgebalanceerde regeling de belasting van de generator zeer optimaal kan worden geregeld. Voor de beeldvorming zal dit schip met een capaciteit van 164 TEU gaan varen met een vermogen van minder als bij een gemiddelde vrachtauto is geïnstalleerd. Uiteraard is er ook gekeken naar hergebruik van de restwarmte, gebruik van frequentie geregelde apparatuur bij "normaal" gebruik aan boord van het schip (boordnet). Dit is gereduceerd met zo'n 35%.

Modulaire opbouw

Indien er wordt gekozen voor een andere uitvoering qua voortstuwing, bijvoorbeeld diesel-direct, hoeven er aan het schip geen aanpassingen plaats te vinden. Het concept is zodanig ontworpen dat elke configuratie mogelijk is. Zelfs als zijnde koppelverband. Dit is onder andere door voorbereiding voor wat betreft: koelwater faciliteiten, kabelbuizen t.b.v. kabels voor het elektra van voor naar achteren, routing uitlaatgassensysteem, ventilatie e.d. Ook de fundaties bij keuze voor dieselmotor als voortstuwing hoeven niet te worden aangepast evenals de fundaties voor het plaatsen van motoren op het voorschip. Kortom, er is overal rekening mee gehouden om zonder meerkosten het schip af te stemmen op de behoefte van het vaarprofiel en of wensen van de opdrachtgever. Zelfs zijn er voorzieningen getroffen dat indien er bijvoorbeeld gekozen wordt voor waterstof (H₂O) als zijnde energiedrager, deze componenten (brandstofcellen) zeer eenvoudig geïnstalleerd kunnen worden in combinatie met een diesel-elektrische variant. Hetzelfde geldt voor een uitvoering met LNG.

Bedrijfszekerheid

Het feit dat de Sendo Liner logisch is opgebouwd betekent dat componenten zeer eenvoudig zijn te vervangen of repareren. In het ontwerp is rekening gehouden met toegankelijkheid grote componenten en de eenvoud van het wisselen hiervan. Bijvoorbeeld de voorstuwingmotoren op het achterschip en boegschroeven/generatoren (in het geval keuze diesel-elektrisch) op het voorschip. Op het moment dat er schade of defect ontstaat aan één van de voorstuwingmotoren is deze uitwisselbaar via een groot luik in het dek zodat de wissel tijd van één hoofdmotor circa 6 uur bedraagt. Wat betreft de boegschroeven en /of generatoren geldt dit principe ook. Dit betekent feitelijk dat het schip dus niet meer naar de werf hoeft buiten de periodieke keuringen uitzonderingen daar gelaten. Ook zijn zowel de voortstuwing als boegschroeven dubbel uitgevoerd wat als gevolg heeft dat het schip zijn reis te allen tijde kan vervolgen naar de eindbestemming en daar de beoogde wissel kan uitvoeren.

Veiligheid

Wat betreft de veiligheid is de Sendo Liner zijn tijd ver vooruit. Het schip zal volledig dubbelwandig worden uitgevoerd, zowel in de ladingzone als in de machine kamers. Dit wil zeggen dat het lek raken van het schip met als gevolg de lekkage van water naar binnen in de machinekamers toe praktisch onmogelijk is. Voorop zullen de generatoren en boegschroeven in gescheiden machinekamers worden geplaatst. Er zullen aan beide kanten van het schip kabels van voor naar achteren worden gelegd zodat er te allen tijde voortstuwing gegarandeerd is. Deze dubbele uitvoering zorgt er tevens voor dat in geval van een grote calamiteit de voorstuwing en de boegschroef zullen blijven werken zodat het schip veilig naar de dichtstbijzijnde haven kan varen. Bovenstaande draagt eraan bij dat de veiligheid voor bemanning optimaal is en dat de kans op grote milieu incidenten beperkt zijn tot een minimum.

Conclusies

Al met al kunnen we concluderen dat de Sendo Liner een aantal belangrijke kenmerken heeft ten opzichte van een conventioneel schip. Ik zal hieronder de voordelen nogmaals kort uiteenzetten:

- 32% Minder brandstof gebruik.
- Besparing cO2 per vervoerde eenheid 40%.
- 8% Meer ladingcapaciteit (meer TEU's).
- Toename laadvermogen met circa 50 ton.
- Minder onderhoudskosten door de modulaire opbouw.
- Modulaire opbouw waardoor aanpassingen zeer eenvoudig zijn uit te voeren.
- Bedrijfszekerheid zeer groot.
- Zeer veilig en verantwoord ontwerp voor mens en milieu.

Ik heb geprobeerd om in het kort samen te vatten wat de Sendo Liner inhoudt. Indien er nog vragen zijn kunt u altijd contact met mij opnemen voor nadere toelichting.

Hoogachtend namens Sendo-Shipping B.V.

Sebastiaan van der Meer