

Elektrifierad sjötransport

Norrland – Södertälje

Delrapport: Relevanta designval

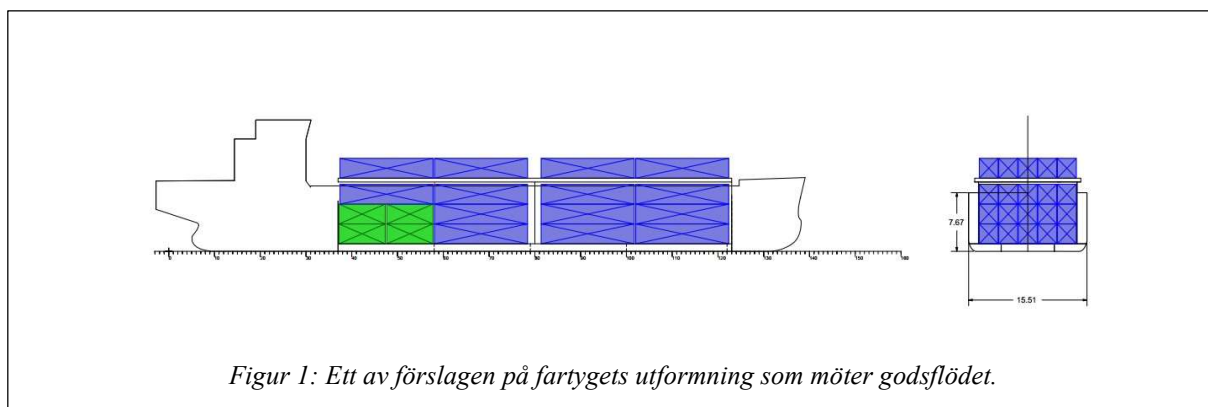
Sara Rogerson, RISE

Tobias Olsson, RISE

Anna Hedén, RISE

Staffan Sjöling, RISE

Projektet "Elektrifierad sjötransport av gods Norrland – Södertälje" (ELINORR) djupdyker i hur en närmast helt batterielektrisk sjötransport över längre avstånd än vad som tidigare undersökts skulle kunna realiserars. Målet är att ta fram ett transportkoncept som är intressant för alla involverade intressenter, bland annat operatörer och varuägare, och på så sätt ge bra underlag till realiseringsfasen.



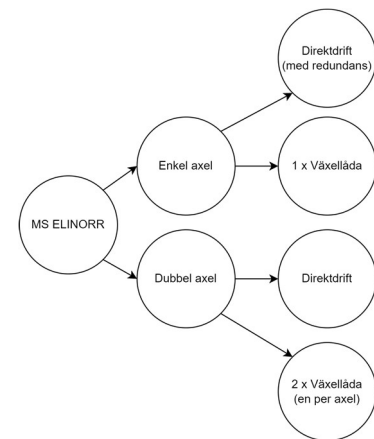
När sjöfarten började komplettera segel som framdrift var både elmotorer och förbränningsmotorer aktuella lösningar. Den senare har dominerat sjöfarten och inte sällan för lastfartyg i ett arrangemang med en förbränningsmotor kopplad direkt på en propelleraxel. Det kan enkelt uttryckas som att det gav den bästa totalekonomi för att möta den samlade kravbild som ställdes mot lastfartyg. Det kan också argumenteras för att det var den enda lösningen för lastfartyg som skulle trafikera långa distanser – diesel och dieselliknande bränslen gör det helt enkelt möjligt att korsa oceaner vilket fortfarande måste anses omöjligt med endast batterier som energikälla ombord, annat är teoretiskt i alla fall.

Elmotorer och batterier i arrangemanget för framdrift har dock aldrig varit uteslutna inom sjöfarten. Hittills har de framför allt använts i specialfartyg med kravställningar som inte går att uppnå utan dessa. Dessa fartyg har nära på uteslutande krav på högre redundans samt ofta även krav på exceptionell manövreringsförmåga. Två sätt att möta detta på är genom flera propelleraxlar eller flera vridbara poddar, båda två arrangemang där elmotorer kan ingå som primära framdrivningsmotorer. Även batterier har integrerats i dessa arrangemang, t.ex. för att uppnå en nära på helt tyst framdrift. Storskalig batterielektrifiering ger en möjlighet att dramatiskt minska miljöpåverkan om elen kommer från en fossilfri källa. Kostnaden för inköp och operation av fartyget kan öka jämfört med en förbränningsmotor kopplad till en enkel propelleraxel men kan samtidigt tillåta att kravbild överhuvudtaget möts.

Elkrafttekniken har sedan slutet av 1900-talet gjort rasande framsteg och både blivit billigare och bättre avseende prestanda. Sammantaget finns det fog för att utmana bilden av att batterier och en helt elektrifierad framdrivning är utesluten för lastfartyg anpassade för långa fraktavstånd.

Regelverken från klassningsbolagen är förankrade i internationella överenskommelser inom bland annat sjösäkerhet, så som SOLAS, och är styrande för fartygsdesignen. Dessa ser i några avseenden annorlunda ut när en elmotor står för framdrivningen i stället för en traditionell förbränningsmotor. Framför allt ses fortfarande elmotorn som en okonventionell framdrift vilket ställer högre krav på sjösäkerheten ombord genom att kräva en redundant framdrivningsmetod om det skulle uppstå ett haveri i elmotorn. För specialfartyg med flera propelleraxlar eller flera vridbara poddar uppträder aldrig någon konflikt med regelverket men för ett lastfartyg driver ett mer komplicerat arrangemang upp kostnaderna vilket påverkar totalekonomi negativt, allt annat lika.

Sedan starten av projektet har fartygsutvecklingen fokuserat på konceptutveckling kopplat till den hittills samlade kravbilden. För att bibehålla en försvarbar total kostnad behöver skrov, framdriftssystem och energisystem ombord designas med maximal verkningsgrad. Designvalen som varit i fokus hittills kan i stora drag sammanfattas i Figur 2 och rör i huvudsak det grundläggande arrangemanget, så som antal propelleraxlar, hur dessa ska drivas samt det elektriska distributionssystemet ombord. Vilken utformning som är bäst beror på vilka funktioner som efterfrågas, vilket i sin tur är beroende av affärsmodellen. Under hösten kommer fartygskoncepten ställas mot kravbilden som affärsmodellen innebär, anpassas och utvärderas efter den. Det är bland annat här som fartygets storlek och därmed lastkapacitet samt andra förmågor definieras tydligare, t.ex. om det krävs extraordinär manövreringsförmåga eller om något annat än containrar ska lastas. Utifrån detta blir det tydligare hur fartygskonceptets tekniska och funktionella krav ska beskrivas för att på så sätt kunna förkorta realiseringsfasen.



Figur 2: Principiella framdriftlösningar.

<https://triplef.lindholmen.se/projekt/elektrifierad-sjotransport-av-gods-norrland-sodertalje-elinorr>