

Eldrifft av turistbåtar i Tjust skärgård

En förstudie för Loftahammars Intresseförening

Denna förstudie är utförd av:

Torgny Kindh, Environnet Aktiebolag, på uppdrag av Loftahammars Intresseförening
Loftahammar november 2019



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

Sammanfattning

Att elektrifiera den befintliga turistbåten Bella som idag trafikerar Loftahammar – Rågö - Hasselö är inte realistiskt. Detta av följande huvudorsaker:

- A. Denna typ av båt, som är den idag normala båttypen för turisttrafik i skärgården, är alldeles för energikrävande att framföra med eldrift.
 - a. Tillverkad av stål, det vill säga tung.
 - b. Skrovets utformning är anpassat för att "plana" vid marschfart och då ge lägre energiförbrukning. Vid lägre hastigheter är energiförbrukningen hög i förhållande till hastigheten.
- B. När båten inte "planar" skapar den svallvågor som en följd av skrovets utformning.

Energiförbrukningen bör minst kunna halveras med en el-driven katamaran jämfört med en traditionell båt med dieseldrift typ Bella. En katamaran har också låg energiförbrukning i alla hastigheter. Dessutom blir underhållskostnaderna betydligt lägre för en elmotor än en dieselmotor.

Svallvågor betraktas av biologer mer och mer som ett problem för strandnära växtlighet i skärgården. Traditionellt byggda båtar ger idag stor mängd svallvågor vid låga hastigheter, så där hastighetsbegränsning finns är detta ett utbrett problem.

Miljövinst! Förutom den halverade energiförbrukningen ger en el-driven katamaran också stora miljövinster i vår känsliga havsmiljö. Den drivs med ett fossilfritt bränsle om den laddas med "grön" el, släpper inte ut några giftiga avgaser i luft och vatten och inte heller bullrar den och stör människor och djurliv som en traditionell dieselmotordriven båt gör.

Detta sammantaget ger att båtar av katamarantyp ger stora fördelar. Lägre underhållskostnad, lägre energiförbrukning, mindre svallvågor vid såväl höga som låga hastigheter och en förbättrad miljö.

Det finns inte några kommersiellt tillgängliga elektrifierade katamaraner för turisttrafik idag, så långt jag kunnat bedöma. I Medelhavet finns katamaraner i turisttrafik, men de är enligt uppgift genomgående diesel- eller segeldrivna eller både och.

Jag har gemensamt med Göran Marstöm och hans samarbetspartner tagit fram grundförutsättningar för ett pilotprojekt för att bygga en elektrifierad katamaran, 12 x 4 m, med plats för 12 passagerare tillverkad av kolfiber med en totalvikt understigande 3 ton. Marchfarten är beräknad till 17 – 19 knop. Motorer: 2 x 50 KW och batterier på 75 KWh. Investeringskostnaden är beräknad till maximalt 15 miljoner

kronor. Detta innebär att de krävs extern finansiering för att kunna realisera detta projekt.

Denna elbåt kunde sedan användas som komplement till befintlig trafik med båten Bella.

Förslagsvis ägs de framtida elektrifierade katamaranerna för turisttrafik i Tjust skärgård av ett skärgårdsbolag enligt tidigare föreslagen modell med Loftahammar, Rågö, Hasselö, Idö och Västervik som delägare. Båtarna långtidsuthyrs sedan av entreprenörer och då primärt till de som bor permanent i vår skärgård.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Västerviks kommun har sedan några år tillbaka med hjälp av Västervik Framåt Tjustbygdens Sparbanksstiftelse arbetat för en förbättrad reguljär båttrafik i Tjust Skärgård.

De primära målen är att uthålligt, miljövänligt och hållbart trafikera

Västervik – Idö – Hasselö – Rågö – Loftahammar

med en fast turlista under perioden juni – augusti.

Idag körs dessa turer med tre båtar. Två som trafikerar Västervik – Idö – Hasselö och en båt som trafikerar Loftahammar – Rågö - Hasselö.

I samrådsmötena med Västervik Kommun, Västervik Framåt, intressenter på Idö, Hasselö, Rågö och i Loftahammar har Loftahammar representerats av Loftahammars Intresseförening.

Loftahammars Intresseförening har i dessa samtal framfört vikten av att den kommersiella turisttrafiken i Tjust skärgård i framtiden primärt bör ske med miljövänliga eldrivna båtar.

Denna studie har finansierats med hjälp av Kustlandet i ett s.k. Microprojekt.

1.2 Syfte

Syftet med denna förstudie är att undersöka ifall det är praktisk möjligt att elektrifiera den turisttrafiken som idag bedrivs med båten Bella av Smågö Service AB på linjen

Loftahammar – Rågö – Hasselö.

1.3 Framtid

Fossila bränslen kommer i en framtid inte att kunna användas för sjöfart, transporter på väg, järnväg eller i luften. Utfasning pågår.

Denna studie syftar till att visa att det är möjligt att elektrifiera turisttrafiken i Tjust skärgård vilket också som sagt ligger i linje med Västerviks kommuns ambitioner i att vara klimatsmart och att satsa hållbart.

Ifall skärgårdstrafiken kan elektrifieras kommer driftkostnaderna inklusive underhållskostnader att väsentligt kunna minskas vilket innebär minskade biljettkostnader. Detta gör i sin tur att passagerarantalet kan komma att kunna öka. Målgruppen är inte bara utifrån kommande turister utan även kommuninnevånare som gör utflykter i vår skärgård och förhoppningsvis också fler som vill bosätta sig permanent på våra öar eller alternativt förlänga vistelsetiden där.

2 Eldrivna båtar

2.1 Det allmänna dagsläget för fordon

Utvecklingen av tillverkning av eldrivna bilar har tagit ordentlig fart under de senaste fem åren och prognoserna visar på att om ca. fem år kommer huvuddelen av nyregistrering av nya personbilar bestå av eldrivna bilar. Elektrifieringen av fordonsflottan har också inneburit en snabb utveckling av både eldrivna bussar och lastbilar, i dagsläget dock främst mindre lastbilar.

Denna snabba utveckling på fordonssidan har också inneburit en mycket aktiv förbättring av batterier och drivlinor. Denna utveckling av eldrivna fordon kommer dessutom troligtvis att eskalera ännu mer de närmsta åren och då också mera inkludera sjöfart.

2.2 Båtar

Utvecklingen av eldrivna båtar ligger idag cirka 10 år efter personbilarna. Många båttillverkare har dock börjat arbetet med att själva utveckla eldrivna båtar. Det finns idag ett mindre antal båtar av olika typer på den kommersiella marknaden.

Vad det gäller större båtar så ligger färjor långt framme. Redan idag körs flera av färjorna mellan Helsingborg - Helsingör med eldrift. Ett antal bilfärjor med korta körsträckor håller idag också på att elektrifieras.

Sjöräddningen har ett pågående projekt att göra om vissa av sina båtar till hybriddrift, alltså både dieselmotor och elmotor.

2.3 Alternativa bränslen

Biodiesel skulle kunna vara ett alternativ. Idag är detta bränsle dock en stor bristvara och skulle inte utgöra en total miljömässig förbättring utan bara skapa ökade kostnader. Etanol och metanol kommer även fortsättningsvis att vara en viktig del som inblandning i diesel och bensin.

Bränsleceller är ett mycket intressant framtida alternativ. Tyvärr är kostnaderna idag alldeles för höga för tillverkning av bränsleceller samt att det inte finns utbyggda system för produktion/distribution av vätgas. Vid en jämförelse idag mellan en bil med bränsleceller och en batteribil är energiförbrukningen, kWh/mil, nästa 3 gånger så stor för bilen med bränsleceller jämfört med batteribilen. Arbetet med att utveckla

batterier med högre energitäthet pågår för fullt världen över vilket kommer att ge längre körsträckor per laddning.

Biogas är inget alternativ för turistbåtar. Fordonsgas har inte heller varit någon framgång på fordonsidan trots omfattande politisk styrning och höga subventioner. Idag ökar inte flottan av bussar och personbilar drivna med fordonsgas då avregistreringen är lika stor som nyregistreringen. Biogas kommer i huvudsak troligen inom ett antal år att återgå till sitt ursprungliga ändamål, det vill säga att användas för produktion av värme och el.

2.4 Svårigheten med att elektrifiera båtar

Följande svårigheter motverkar en snabb elektrifiering av båtar:

- Det har inte varit samma fokusering på att båtar skall vara energisnåla som på att personbilar i drift skall vara det. Det innebär att det inte är optimalt att försök elektrifiera de standard båtar som finns på marknaden idag. Enligt information från båttillverkare var båtarnas konstruktion mer energisnålt byggda i början av 1900-talet. Men eftersom bränslet har varit relativt billigt har båtarna mer och mer anpassats för höga hastigheter och därigenom stora energislukande motorer.
- Framtida elektrifierade båtar kommer att utformas för lägre energiförbrukning. Många båttillverkare menar att typen katamaran är en bra modell då de också är byggda i ett betydligt lättare material än båtar av stål. Vikten på båtarna räknat som kg/passagerare bör därför mer än halveras.
- Energiförbrukningen är också i hög grad styrd av båtens hastighet. Detta betyder att det till en början måste accepteras att de elektrifierade båtarna kommer att ha en något lägre marschhastighet och därmed längre restid.
- Teknik och infrastruktur för laddning av eldrivna båtar är idag i sin linda. Teknik finns dock, men det gäller också att det finns erforderlig effekt (kW) på de platser där elladdare skall sätta upp. Vid dessa laddplatser kommer elen vara i form av växelström. För att batterierna skall kunna laddas måste växelströmmen göra om till likström via en separat omformare. Dessa är relativt kostsamma och anpassade för bilar och i betydligt mindre omfattning gjorda för båtar. För att kunna ladda på ett flertal olika ställen bör omformaren finnas installerad ombord på båten.

- Det har hittills inte funnits något större intresse från samhällets sida att prioritera eldrift före fossila bränslen till båtar. Idag finns det därför bara ekonomiska stimulansåtgärder för att bilar och bussar skall drivas med el.

3 Elektrifiering av båtlinjen Loftahammar – Rågö – Hasselö

Idag drivs denna båtlinje enligt turlista under perioden 15 juni – 18 augusti. Det är Smågö Service AB med den egna båten Bella.


Loftahammar – Rågö


3,2 NM (nautiska mil) med en snitffart på 12,5 knop tar resan ca. 15 minuter. Halva resan är i 7 knop på grund av fartrestriktioner och resterande i ca. 21 knop.

Rågö – Hasselö

3,2 NM med snitffart 16,5 knop. Marschfart ca 21 knop. Resan tar ca. 12 minuter. Hela sträckan Loftahammar – Västervik är totalt ca. 17 NM.

En framtida elektrifierad turbåt bör klara minst 20 NM på en laddning

LOFTAHAMMAR–RÅGÖ–HASSELÖ													M/S Bella 			
	15–28 juni (ej 21–22 juni)					29 juni–4 aug (samt 21–22 juni)						5 aug–18 aug				
Loftahammar	11.00	12.15	13.45	15.15	16.45	11.00 ^A	12.15 ^B	13.45	15.00	–	17.40	11.00	12.15	13.45	15.15	16.45
Rågö	11.20	12.35	14.05	15.35	17.05	11.20	12.35	14.05	15.20	16.35	18.00	11.20	12.35	14.05	15.35	17.05
Hasselö	–	12.55 ^C	–	15.55 ^C	–	–	12.55 ^C	–	–	16.55 ^C	–	–	12.55 ^C	–	15.55 ^C	–

HASSELÖ–RÅGÖ–LOFTAHAMMAR													M/S Bella 			
	15–28 juni (ej 21–22 juni)					29 juni–4 aug (samt 21–22 juni)						5 aug–18 aug				
Hasselö	–	13.00	–	16.00	–	–	13.00	–	–	17.00	–	–	13.00	–	16.00	–
Rågö	–	13.20	14.30	16.20	18.00	–	13.20	14.30	–	17.20	18.00	–	13.20	14.30	16.20	18.00
Loftahammar	–	13.40	14.50	16.40	18.15	–	13.40	14.50	–	17.40	18.15	–	13.40	14.50	16.40	18.15

^A Den 13 juli utgår denna tur på grund av Vivassen runt.

^B Den 13 juli avgår denna tur kl 12.30 (ankomst Hasselö 12.55 och Rågö 13.20) på grund av Vivassen runt.

^C Båtbyte för resande till Västervik.

Ovan visar gällande turlista för 2019. Målet bör vara att i en framtid kunna öka turtätheten.

3.1 **Båten Bella**

Båten Bella, stålåt, med måtten 11,9 x 3,9 m, är byggd år 2010 på det Finska varvet Kewatec. Vikten är ca 20 ton.

Bella drivs med två Volvo Penta dieselmotorer a' 230 KW per motor.

Marschfart 21 knop och med en maxfart på 32 knop.

Bella tar max 29 passagerare.



4 Elektrifiering

4.1 Elektrifiering av båten Bella

Att elektrifiera en båt av typen Bella är enligt kontaktade båtbyggare helt orealistiskt.

Både på grund av tyngden, ca. 20 ton, vilket motsvara ca 700 kg per passagerare och båtens konstruktion. Bella är inte unik eftersom huvuddelen av dagens turistbåtar har liknande utformning och prestanda.

Detta betyder att elektrifierad båt för turisttrafik bör ha en vikt per passagerare som understiger 300 kg och en form som ger liknade egenskaper som en båt av typen katamaran. Detta för att ge mindre energiförbrukning, mindre svallvågor i alla hastighetsregister och en stor miljövinst.

4.2 Alternativ

Alla kontakter jag haft med båtbyggare säger:

En framtida elektrifierad turistbåt med plats för ca 10 – 50 passagerare måste vara mycket mer energisnål än dagens normala turistbåtar och dessutom bör den ge betydligt mindre svallvågor vid låga hastigheter.

Båtbyggarnas förslag är att man bygger båtar enligt typen katamaran, det vill säga en båt med två parallella skrov. Denna typ av katamaranbåtar förekommer relativt rikligt som turistbåtar i Medelhavet, men då som dieseldrivna eller segeldrivna båtar.

Ett alternativ kan vara att köpa en ny eller begagnad katamaran som är dieseldriven och konvertera om till eldrift. Detta alternativ har inte närmare undersöks i denna förstudie.

Optimalt viktmässigt är att båten är tillverkad av kolfiber.

4.3 Lokal kunskap

När jag undersökt ifall det finns några lokala personer/företag som har kunskap i ämnet katamaran och elektrifierade båtar så visade det sig att det finns stor kunskap i ämnet.

Arne Åkerman, Edsbruk, har företagarerfarenhet i att bygga mindre båtar, men även att elektrifiera mindre båtar.

Göran Marstöm, Loftahammar, är en internationellt känd person när det gäller att konstruera katamaraner för kappsegling. Göran är intresserad av att lokalt producera en eldriven katamaran för i storleksordningen 10 – 12 passagerare. Göran har ett stort nätverk både nationellt och internationellt.

4.4 Lokalt pilotprojekt

Jag har gemensamt med Göran Marstöm och hans samarbetspartner tagit fram grundförutsättningar för ett pilotprojekt för att bygga en elektrifierad katamaran med plats för 12 passagerare, tillverkad av kolfiber med en totalvikt understigande 3 ton.

Båtens konstruktion skall bygga på två 12 meter långa pontoner tillverkade i kolfiber.

Bredden är beräknad till 4 m. En överbyggnad med plats för 10 – 12 passagerare.

Batterier: 75 KWh typ Tesla-batterier som finns på marknaden samt omformare/likriktare för 30 KW

Motorer: 2 X 50 KW Marschfart 17 – 19 knop

Denna båt kunde sedan användas som komplement till befintlig trafik med båten Bella.

För att kunna ange vad tillverkningen av ovanstående båt kräver att det görs et ordentligt förprojekt. Drygt 10 miljoner kronor är idag en grov uppskattning Den totala projektkostnaden, inklusive besiktningar mm, är idag uppskattad till en maximal kostnad av 15 miljoner.

Detta innebär att de krävs extern finansiering för att kunna realisera detta projekt.

Förslagsvis ägs de framtida elektrifierade katamaranerna av ett skärgårdsbolag enligt tidigare modell med Loftahammar, Rågö, Hasselö, Idö och Västervik som delägare. Båtarna långtidsuthyrs sedan av entreprenörer och då primärt till de som bor permanent i vår skärgård.



Denna bild är ett exempel på en större typ av katamaran-byggd passagerarbåt



Greta Thunberg på väg till FN:s klimatmöte i Madrid i en katamaran