

Titel

Riskbedömning av att byta från frigående till linfärja på Blidöleden

Kund

Trafikverket Färjerederiet

Författare

Niclas Kling

Sammanfattning

Riskbedömning har genomförts för byte av frigående färja till en linfärja i Blidöleden

Färjan mellan Yxlan och Blidö, Blidöleden, som i dagsläget är frigående, kommer att bytas ut mot en linfärja. Det finns stora vinster rent miljömässigt att göra med bytet eftersom det dels går att öka verkningsgraden med lindrift gentemot propellerdrift, men också att färjan i samband med det förses med eldrift och kraft från land vilket kommer att reducera både CO₂ och NO_x utsläpp väsentligt.

I och med att man byter framdrivningstyp så kommer man att få andra risker än de som man har haft med den frigående färjan. Dessa risker är upptagna i denna bedömning samt förslag hur dessa ska hanteras.

Trafikverkets bedömning är att man kommer att nå samma, eller högre, säkerhet med en linfärja gentemot dagens frigående färja.

DOKUMENTINFORMATION

| | | | |
|------------------------|---------------|------------------|----------------------------|
| Dokumenttitel: | Titel | | |
| Dokumentnummer: | RAPP-1321-001 | Revision: | 2.0 |
| Projekt: | 1321-01 | Kund: | Trafikverket Färjerederiet |
| Fastställt: | 2022-12-05 | | |
| Författare: | Niclas Kling | | |
| Godkänt av: | | | |

REVISIONSHISTORIA

| Revision | Utförd av | Datum | Change description |
|----------|-----------|------------|--------------------|
| 1.0 | NK | 2022-12-05 | Första utgåva. |
| 2.0 | NK | 2023-02-13 | Andra utgåvan |

INNEHÅLL

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INLEDNING | 3 |
| 1.1 | BAKGRUND | 3 |
| 1.2 | ANALYS AV RISKER MED BYTET | 3 |
| 2 | FÖRESKRIFTER, REGLER OCH LAGAR | 3 |
| 3 | BEFINTLIG FÄRJA | 3 |
| 4 | FÖRSLAG PÅ NY FÄRJA | 4 |
| 5 | BLIDÖLEDEN | 4 |
| 6 | RISKGENOMGÅNG | 5 |
| 6.1 | ÖKAD RISK FÖR KOLLISION MED LINFÄRJAN OCH ANNAT FARTYG..... | 5 |
| 6.2 | KOLLISION MED FÄRJANS VAJRAR OCH ANNAT FARTYG | 6 |
| 6.3 | FÖRLORAD KRAFTFÖRSÖRJNING | 8 |
| 6.4 | KABELN BLIR PÅSEGLAD AV ANNAT FARTYG | 9 |
| 6.5 | TJOCK IS SOM PÅVERKAR VAJRAR OCH KABEL..... | 9 |
| 6.6 | MILJÖPÅVERKAN PÅ GRUND AV ÄNDRAD FRAMDRIFTSLÖSNING | 10 |
| 7 | SLUTSATS | 10 |

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Färjan mellan Yxlan och Blidö, Blidöleden, som i dagsläget är frigående, kommer att bytas ut mot en linfärja. Det finns stora vinster rent miljömässigt att göra med bytet eftersom det dels går att öka verkningsgraden med lindrift gentemot propellerdrift men också att färjan i samband med det förses med eldrift och kraft från land.

1.2 ANALYS AV RISKER MED BYTET

Parallellt med designen av den nya färjan har denna analys av risker med att byta från frigående till linfärja genomförts. Det är således inte en komplett analys av hela fartyget utan skillnaden mellan att ha en frigående färja och en linfärja på samma led.

2 FÖRESKRIFTER, REGLER OCH LAGAR

Det är förutsatt att den nya färjan byggs enligt de gällande föreskrifter och lagar som finns med bland annat avseende på vattentäta indelningar, lanternföring och navigationsutrustning. Utöver det kommer hon att utrustas över gällande regelkrav med bland annat AIS, radar samt besättning med högre behörighet än föreskrivet. Sammantaget ger det en högre säkerhet och minskade risker.

3 BEFINTLIG FÄRJA

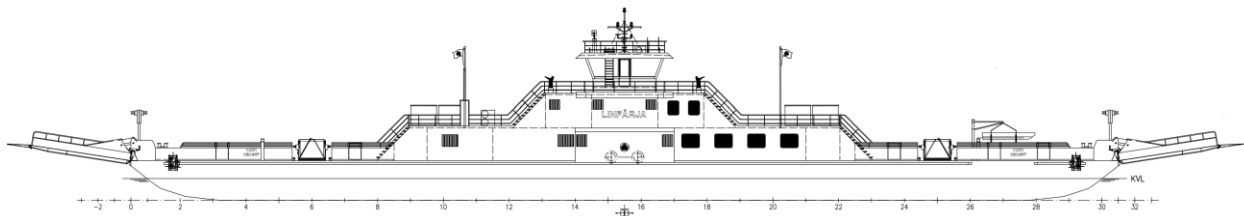
Den huvudsakliga färjan som trafikerar Blidöleden i dagsläget är M/S Aurora som tar 298 passagerare och 46 bilar. Hon har en skrovländ av 63 m och längd över allt av 74 m. Hon levererades 1972 och har som framdrivningsmaskineri fyra Scania DSI 11 på 794 kW



Figur 1: M/S Aurora på Blidöleden

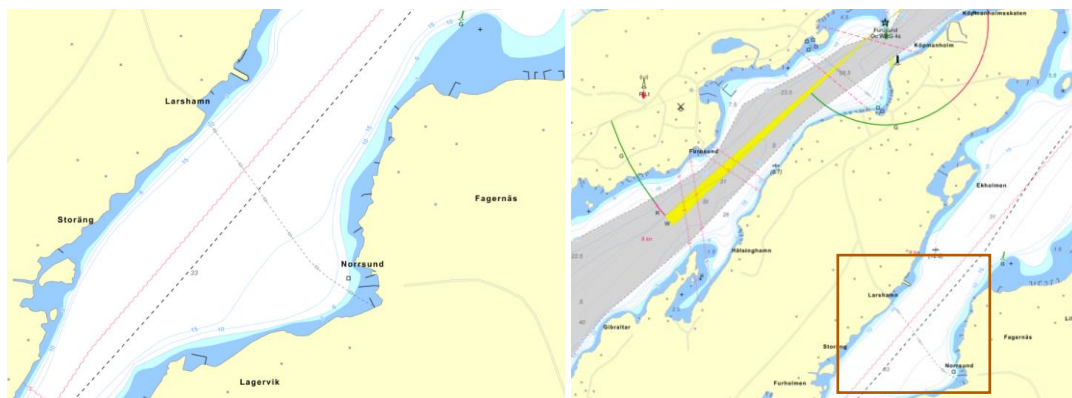
4 FÖRSLAG PÅ NY FÄRJA

Den nya färjan kommer att ha större kapacitet än den gamla med plats för 60 bilar och skrovlängd av 75 m samt längd över allt av 94,5 m. Hon kommer trots det, tack vare lindriften, att vara mycket mer miljövänlig än den befintliga färjan. Dels på grund av att lindriften i sig är mycket mer effektiv än propellerdrift. Dels på grund av att hon kommer att vara helelektrisk med matning av kraft från land och med diesellaggregat endast som backup / reservkraft.



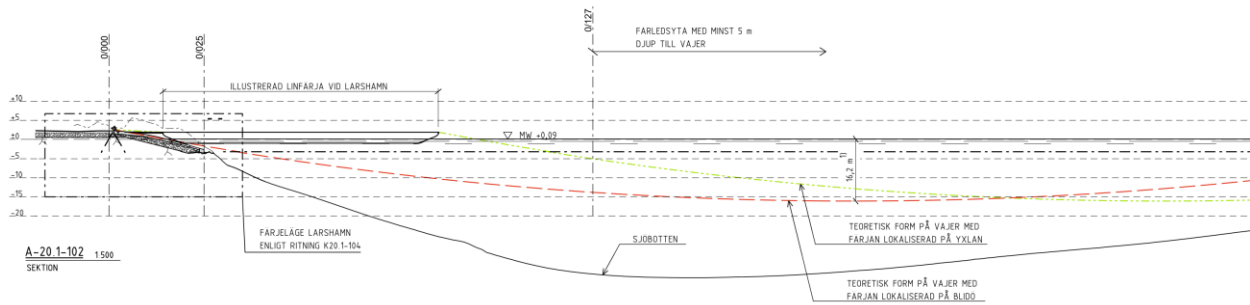
5 BLIDÖLEDEN

Blidöleden går mellan Larshamn på Yxlan till Norrsund på Blidö. Leden ligger öster om Furusundsleden som är den stora farleden från norr till söder i denna region. D.v.s. mestadels av all yrkestrafik går i farleden Furusundsleden och passerar inte Blidöleden.



Figur 2: Blidöleden t.v. och översikt t.h. med ön Yxlan i mitten och Furusundsleden väster och Blidöleden öster om Yxlan.

Leden är 530 m lång och har ett relativt stort djupgående i förhållande till sin längd. Ett genomsnitt av farleden kan vid färjelägena ses nedan där man också ser att vajrarna kommer att hänga under farleden och inte ligga på botten.



Figur 3: Tvärsnitt av Blidöleden vid farleden och läget vid Larshamn

6 RISKGENOMGÅNG

Riskarbetet har genomförts genom att gå igenom riskerna för bytet av färja mot en linfärja gentemot att ha en motsvarande färja med propellerdrift. Det är inte analyserat/invägt att den befintlig färjan är från 1972 och därmed normalt har ett slitage som i sin tur är en ökad risk för haveri etc. Riskanalysen har genomförts utan att kvantifiera riskerna samt att konsekvens för egendomsskada, personskada och miljöskada har värderats. Det finns också ett förslag till riskhantering.

6.1 ÖKAD RISK FÖR KOLLISION MED LINFÄRJAN OCH ANNAT FARTYG

Denna risk finns alltid närvarande så fort det blir ett sämre väder men även i normala fall under kvällstid och natt.

| Risk-nr | Riskkälla | Orsak | Konsekvens Egendom | Konsekvens Personskada | Konsekvens Miljö | Riskhantering |
|---------|---|---|----------------------------|--------------------------|------------------|---|
| 1 | Ökad risk för kollision mellan färja och annat fartyg | Mörker eller dåligt väder så som snö, regn, dimma ökar risken för kollision | Risk för att färjan skadas | Risk att personer skadas | NA | Färjan föses med utökad Navigationsutrustning gentemot kraven så som lanternor, radar och AIS för att undvika kollision, gult blyxtljus, 3 röda lanternor (enligt TSFS 2009:44) |

Den nya färjan kommer utöver gällande regelverk även ha AIS och radar som inte krävs enligt reglerna. Det tillsammans med att besättningen har högre behörighet än vad som krävs anses minimera riskerna för kollision.

6.2 KOLLISION MED FÄRJANS VAJRAR OCH ANNAT FARTYG

Vid stillaliggande kommer färjans vajrar att hänga under farledsdjupet och därmed anses som en försumbar risk att något fartyg kolliderar med dessa eftersom det innebär att fartyget i sig går i en farled som har mindre djup än vad fartyget har. Det finns dock en risk när färjan opererar och vajrarna sträcks att vajrarna går upp på ett grundare djupgående är farledsdjupet. Det finns en stor erfarenhet med lindrivna färjor och det är väldigt liten risk att kollision med vajrarna uppstår.

| Risk-nr | Riskkälla | Orsak | Konsekvens Egendom | Konsekvens Personskada | Konsekvens Miljö | Riskhantering |
|---------|---|---|----------------------------------|---------------------------------|------------------|--|
| 2.1 | Risk för kollision mellan färjans vajrar och annat fartyg | Korsande fartyg har inte förstått att färjan är en linfärja med sträckta vajrar för om eller nära färjan. | Vajrarna sträcks men går inte av | Personer skadas vid kollisionen | NA | Vajerns längd bestäms så att då färjan är vid ändlägena är farleden fri och vajern hänger under farledsdjupet. Färjan förses med ljus och ljudsignaler för att uppmärksamma att det är en linfärja. Färjeläget på båda sidor förses med skyltar med varning för Linfärja. Sjukvårdsutrustning finns ombord samt möjlighet att kontakta extern hjälp via VHF/Rakel. |
| 2.2 | Risk för kollision mellan färjans vajrar och annat fartyg | Korsande fartyg har inte förstått att färjan är en linfärja med sträckta vajrar för om eller nära färjan. | En av vajrarna går av. | Personer skadas vid kollisionen | NA | Se risk 2.1 samt att färjan har en styrvajer och en dragvajer vilka båda är dimensionerade så att i normala konditioner så klarar en av dessa att hålla färjan. Sjukvårdsutrustning finns ombord samt möjlighet att kontakta extern hjälp via VHF/Rakel. |

| | | | | | | |
|-----|---|---|--|---------------------------------|----|--|
| 2.3 | Risk för kollision mellan färjans vajrar och annat fartyg | Korsande fartyg har inte förstått att färjan är en linfärja med sträckta vajrar för om eller nära färjan. | Båda vajrarna går av | Personer skadas vid kollisionen | NA | Se risk 2.1 och 2.2 samt att färjan har en vajerbroms som kan låsa vajern och ett nödankare som kan fällas om fartyget helt tappa egen förmåga att manövrera. Sjukvårdsutrustning finns ombord samt möjlighet att kontakta extern hjälp via VHF/Rakel. |
| 2.4 | Risk för kollision mellan färjans vajrar och annat fartyg | Korsande fartyg har inte förstått att färjan är en linfärja med sträckta vajrar för om eller nära färjan. | Det andra fartygets skadats så att det antingen sker vatteninträngning och/eller skador på roder/propulsionslina | Personer skadas vid kollisionen | NA | Se risk 1 samt risk 2.1 för förebyggande då riskhantering av annat fartyg inte kan hanteras. VHF med inbyggd GMDSS för kommunikation med andra fartyg, Rakel för kommunikation med räddningstjänsten. Sjukvårdsutrustning finns ombord. |

I och med att färjelinjen är korsande trafik mot farleden finns det en risk för kollision som även i dagsläget finns där med den frigående färjan. Med ljud och ljussignaler, skyltar på land, de dubbla vajrarna och möjlighet till att låsa vajern bedöms risken som låg att en olycka skulle inträffa.

6.3 FÖRLORAD KRAFTFÖRSÖRJNING

Avsikten är att ta kraft från land till färjan med hjälp av en kabel som lindas upp/spolas ut vid framdriften. Det finns risk att det sker ett strömavbrott då färjan är ute på farleden.

| Risk-nr | Riskkälla | Orsak | Konsekvens Egendom | Konsekvens Personskada | Konsekvens Miljö | Riskhantering |
|---------|--|---|---|--|------------------|--|
| 3.1 | Risk för tappad kraftförsörjning från land | Kraften i matarkabeln försvinner på grund av kabelbrott eller strömavbrott i land | Färjan får en black out och framdrivningen stoppas | NA | NA | Fartyget förses med automatisk sektionering och överkoppling om kraften från land bryts så att genseten går igång och fartyget får kraft blir manöverbart igen. |
| 3.2 | Risk för Blackout | Fartyget får av någon anledning en black out och tappar all kraftförsörjning. | Färjan får en black out och framdrivningen stoppas | NA | NA | Om fartyget får en komplett blackout och genseten av ngn anledning inte startar kommer färjan att "hänga" kvar i vajrarna d.v.s. det finns ingen risk att färjan driver iväg som det finns med en frigående färja. |
| 3.3 | Risk för överslag om kabeln går av | Kabeln går av på grund av slitage eller en olycka | Det ligger spänning på i kabeln vilket skapar ett överslag och förstör utrustning | Personer kan komma i kontakt med strömförande kabeländar | NA | Kabeln genomgår regelbunden tillsyn för kontroll av skador eller slitage. Säkringar vid anslutning av kabeln till land och i färja som bryter strömmen och förhindrar överslag och risk för materiel och personskada |

6.4 KABELN BLIR PÅSEGLAD AV ANNAT FARTYG

Om inte åtgärder tas finns det risk för att kabeln ligger på ett djupgående som är mindre än det seglingsbara djupet i farleden.

| Risk-nr | Riskkälla | Orsak | Konsekvens Egendom | Konsekvens Personskada | Konsekvens Miljö | Riskhantering |
|---------|-----------------------------------|--|---|------------------------|------------------|---|
| 4.1 | Risk för att kabeln blir påseglad | Kabeln spänns så att den lyfts över vajrarna | Risk för att kabeln går med kraftbortfall | NA | NA | Kabelhjulet förses med räknare så att kabeln alltid plockas upp från ett större djup än vajrarna. |

Om kabeln förses med räkneverk så att man hela tiden vet den utspolade längden på kabeln kommer man att kunna undvika att det finns en risk att ett fartyg seglar på kabeln. Kabeln kommer att kunna hänga på samma djup oavsett vilken riktning fartyget går i.

6.5 TJOCK IS SOM PÅVERKAR VAJRAR OCH KABEL

Vid riktigt kalla vintrar så finns risk för att vid normal turtäthet under natten så fryser rännan och kabel och vajrar lägger sig ovanpå isen.

| Risk-nr | Riskkälla | Orsak | Konsekvens Egendom | Konsekvens Personskada | Konsekvens Miljö | Riskhantering |
|---------|---|--|--|------------------------|------------------|--|
| 5.1 | Risk för tjock is så kabeln ligger ovanpå isen | En kraftig vinter kan det bli så pass mycket is att kabeln inte går i ränna utan hamnar ovanpå isen. | Risk för att kabeln spärrar farleden | NA | NA | Vid kraftig vinter tas kabeln bort från landanslutningen och spolas upp på hjulet. Framdrivningen görs då med diesel genset. |
| 5.2 | Risk för tjock is så att vajrarna ligger ovanpå isen. | En kraftig vinter kan det bli så pass mycket is att vajrarna inte går i ränna utan hamnar ovanpå isen om rännan fryser igen. | Risk för att vajern blockerar farleden | NA | NA | Vid så sträng kyla med risk för att farleden fryser igen så hårt att vajrarna landar ovanpå isen kommer färjan att behöva göra mellanturer på natten för att bryta rännan. |

6.6 MILJÖPÅVERKAN PÅ GRUND AV ÄNDRAD FRAMDRIFTSLÖSNING

I och med att man byter typ av framdrift kommer det att ske en ändring av påverkan av utsläpp av partiklar, CO₂ samt NO_x.

| Risk-nr | Riskkälla | Orsak | Konsekvens Egendom | Konsekvens Personskada | Konsekvens Miljö | Riskhantering |
|---------|---|---|---|--|--|---|
| 6 | Miljöpåverkan på grund av ändrad framdriftlösning | Ny framdrift ändrar påverkan och utsläpp i miljön gentemot befintlig färja. | Ökad/minskad miljöpåverkan på grund av byte av framdriftlösning | Farliga partiklar i eventuella avgaser | CO ₂ samt NO _x och partikelutsläpp | Färjan kommer att ha ett mycket mer effektivt framdrivningssystem än den befintliga färjan varav utsläppsnivåerna kommer att minska drastiskt. Dels på grund av eldrift dels på grund av, när eldrift inte är möjligt, strängare utsläppskrav på nya motorer. |

7 SLUTSATS

Vid byte av befintliga dieseldrivna färja till en linfärja kommer det att komma upp risker som inte tidigare finns för denna led men det finns också möjligheter till betydande miljöförbättrande åtgärder. En del som inte är upptagen är att i och med att fartyget blir helt eldrivet med endast dieselgenerator som backup/reservkraft så kommer nya färjan att bli tystare än befintlig färja. Både ombord men även utstrålade ljudnivåer.

Beträffande de risker som finns för påsegling av vajrar, hantering av vajrar och is så finns det en stor erfarenhet inom Trafikverket Färjerederiet för att minimera dessa risker. Det finns också en uppföljning på olycksstatistik som visar att det är väldigt sällan förekommande händelser men då det trots allt kan inträffa föreslås riskhantering enligt kapitel 6 för att minimera dessa.

En ny färja som följer nytt regelverk med skadestabilitet och med utökad navigationsutrustning kommer att ge en högre säkerhet än den befintliga färjan. Det tillsammans med möjligheterna för redundant framdrift borde även ge en ökad driftsäkerhet.