

VATTENBUSSEN



Trivector



Kasta loss!

Kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna
kollektivtrafikens potentiella roll och funktion



Rapportnummer: C830

Författare: Stephan Bösch, Sebastian Fält (Trivector), Susanna Hall Kihl (Vattenbussen), Karl Garne (KTH), Helena Lundström, Linda Styhre och Sara Svedberg (IVL)

Medel från: Trafikverket

Fotograf: Susanna Hall Kihl

Innehållsförteckning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	3
SAMMANFATTNING	4
SUMMARY	6
1. INLEDNING	8
1.1 SYFTE OCH PROBLEMSTÄLLNING.....	8
1.2 UTGÅNGPUNKT.....	9
1.3 KOLLEKTIVTRAFIKPLANERING I SVERIGE	10
1.3.1 Åtgärdsvalsstudier och samlad effektbedömning	10
1.3.2 Planeringshandböcker för kollektivtrafikplanering	11
2. METOD	14
3. KUNSKAPSUNDERLAG	15
3.1 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR FÄRJETRAFIK SOM DEL AV KOLLEKTIVTRAFIKEN	15
3.1.1 Resande- och befolkningsutveckling	16
3.1.2 Färjetrafikens uppbyggnad	23
3.1.3 Goda exempel på (sub-)urban färjetrafik i Sverige	33
3.2 TRAFIKSLAGENS MILJÖ- OCH KOSTNADSASPEKTER	33
3.2.1 Kostnadsaspekter	34
3.2.2 Exempel på trafikeringskostnadsberäkning	38
3.2.3 Miljö- och kostnadsbeskrivning	41
3.3 STYRMEDEL OCH ÅTGÄRDER FÖR ÖKAD OCH HÅLLBAR SJÖTRAFIK.....	43
3.3.1 Befintliga styrmedel	44
3.3.2 Förslag på framtida styrmedel	47
3.3.3 Åtgärder	49
4. DISKUSSION OCH SLUTSATSER	52
4.1 HUR KAN MÅLEN NÅS?.....	52
4.2 ATTRAKTIVITET OCH EFFEKTIVITET – FÖR INDIVIDEN OCH SAMHÄLLET	54
4.3 KASTA LOSS!.....	56
4.3.1 Ställ krav! Ställ om! Nu!	56
4.3.2 Locka resenärerna att resa hållbart	56
4.3.3 Prioritera samhällets helhetsperspektiv	57
4.3.4 Möjliggör nödvändig systemförändring.....	57
4.3.5 Vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion.....	58
5. REFERENSFÖRTECKNING	59

Sammanfattning

Om vi ska lyckas uppnå det *transporteffektiva samhället* behöver vi resa mer tillsammans och fler behöver cykla och gå i högre utsträckning. Vattenvägen kan bidra med hållbar mobilitet förutsatt att ändamålsenliga och energieffektiva fartyg används och att det vattenburna systemet integreras fysiskt och genom informations- och betalsystem med det landbaserade. Resenärerna anser att båten som trafikslag är attraktiv och den vattenburna trafiken har visat sig kunna attrahera bilister i högre utsträckning än andra kollektivtrafikslag.

Projektet *Kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion* finansierades av Trafikverket och har genomförts av en projektgrupp med IVL Svenska Miljöinstitutet, Trivector, Vattnebussen och KTH, tillsammans med en referensgrupp. Syftet med projektet är att ta fram nya kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion i det transporteffektiva samhället. Det handlar om att reda ut vad som saknas för att färjorna ska betraktas som ett lika adekvat och relevant verktyg i transportsektorns verktygslåda som landbaserade lösningar.

Vattenvägen skulle ges en naturlig plats om bara beslutade principer och metoder följs. Med en övergripande prioritering att i första hand *vårda och utveckla den infrastruktur som redan finns* borde vattenvägen användas betydligt mer än idag. Med *fyrstegsprincipen* som metodik kan landbaserad infrastruktur avlastas genom att *tänka om* och *optimera* befintliga lösningar och därmed bidra till ett mer transporteffektivt samhälle. Det handlar om att skapa *kortare fysiska och mentala avstånd* genom att använda det trafikslag som är mest lämpligt. För att nå målen behövs *handlingskraftiga och tydliga politiker, tjänstemän och beslutsfattare* som förstår betydelsen av styrmedel, incitament och stödsystem som syftar till att öka andelen hållbart resande.

Kollektivtrafik på vatten kan tillföra transportsystemet flera *funktioner*:

- Kortare fysiska resvägar och kompletterande infrastruktur
- Ökad tillgänglighet och framkomlighet i regionen
- Ökad attraktivitet i kollektivtrafiken
- Ökad resiliens och robusthet

Vattneburen persontrafik kan spela följande *roll* i transportsystemet:

- Bidra till en ökad andel kollektivt resande
- Komplement till väg- och spårburen trafik för utökad utbud och positiva nätverkseffekter, samt nya reserelationer för gående och cyklister
- Agera katalysator för att transport- och klimatmål uppnås
- Ett medel för att hushålla med samhällets resurser för infrastrukturinvesteringar tillika regionernas klimatbudget

Rekommendationer

I projektet har fyra områden identifierats för att vattenvägens potentiella roll och funktion ska komma till sin rätt, och därmed bättre bidra till det transporteffektiva samhället:

1. Ställ krav! Ställ om! Nu!

- *Fasa ut fossila färjor* i kollektivtrafiken snarast genom kravställning på alternativ drift vid upphandling.

- Driv på omställningen genom *investeringsbidrag* för konvertering av fartyg, laddningsinfrastruktur och nyinvestering i ren teknik.
- Samordna utbyggnaden av *laddningsinfrastrukturen*.

När utsläppen och driftskostnaderna för färjetrafiken minskas tack vare elektrifieringen, flyttas fokus från utsläppsperspektivet och ger utrymme till en ny diskurs där trafiken enklare kan hävda sig genom tillgänglighet, framkomlighet, snabba resor, attraktiva trafikupplägg och effektiva genvägar.

2. Locka resenärerna att resa hållbart

- *Planera* vattenburen trafik efter samma principer med *samma turtäthet och öppettider* som övrig trafik. Se till att möta resenärernas behov av fritidsresande.
- *Integrera* biljettsystem, tidtabeller, reseplanerare, hållplatser och bytespunkter.

För att kollektivtrafiken ska fungera i resenärens vardag och för samhället i stort krävs både *effektivitet* och *attraktivitet*. Begreppen har ett inbördes beroendeförhållande, där målbilden är ett attraktivt och effektivt transportsystem för både *samhället* och *individerna*.

Resenärens beteendeförändring är central för minskade utsläpp från personresor och för våra klimatmål på lokal, regional, nationell, europeisk och global nivå. Båt har potential att locka bilister till det kollektiva resandet. Men den vattenburna kollektivtrafiken planeras inte med samma turtäthet och öppettider som övrig trafik och sjötrafikens biljettsystem, tidtabeller, reseplanerare, hållplatser och bytespunkter är inte fullt integrerade. Gör det och förläng cyklisternas räckvidd genom samordning av bryggor och cykelstråk. Omfördela gaturummet, frigör ytor och värden i staden genom att använda vattenvägen bättre.

3. Prioritera samhällets helhetsperspektiv

- Ställ krav på regionala kollektivtrafikmyndigheter att ta hänsyn till *helheten i sin strategiska inriktning* och *beakta totala kostnader och miljöpåverkan* för investering, drift, underhåll och infrastruktur.
- Genomför *strategiska regionala inventeringar* kring hur vattenvägen kan bidra till mer hållbart resande. Peka ut noder och intermodala bytespunkter.

För att undvika suboptimeringar får helheten inte avgränsas av den enskilda organisationens ansvarsområde. Sverige har bara en plånbok och en klimatbudget. Sjötrafik kan utgöra ett medel för att hushålla med samhällets resurser för infrastrukturinvesteringar. En bättre användning av vattenvägen som infrastruktur skapar även bättre framkomlighet och minskar transportsystemets sårbarhet, med ökad resiliens och robusthet.

4. Möjliggör systemförändring av persontransportsektorn

- Facilitera att tidigare identifierade *systemlösningar löses upp* och överväg att bredda regionernas ansvar för fritidsresande.
- Skapa efterfrågade *samverkansplattformar*.

Ett antal systemlösningar hindrar kollektivt trafikutbud som ligger utanför de normbildande trafikslagen. Runt den vattenburna persontrafiken saknas starka pådrivande aktörer som känner ansvar för, eller tjänar på, ett samordnat utvecklingsarbete. En viktig del ligger i att gynna och uppmuntra samverkan mellan olika aktörer för att dela på risker, kostnader och nyttor för att möjliggöra ökad sjötrafik med innovativa hållbara lösningar.

Summary

If we are to succeed in creating the *transport-efficient society*, we need to use public transport to a greater extent and more people need to cycle and walk. The waterways can contribute to sustainable mobility if appropriate and energy-efficient vessels are used and if the waterborne system is integrated physically, and through information and payment with the land-based system. Commuters consider waterborne transport to be attractive and has proven to attract car users to a greater extent than other types of public transport.

The project *Knowledge base for evaluation of the potential role and function of waterborne public transport* was financed by the Swedish Transport Administration and has been carried out by a project group with IVL Swedish Environmental Research Institute, Trivector, Vattenbussen and KTH, together with a reference group. The purpose of the project is to investigate the potential role and function of waterborne public transport in the transport-efficient society, and to explore what is missing for the ferries to be regarded as an equally adequate and relevant tool as land-based solutions in the toolbox of the transport sector.

The waterways would have a natural position if only decided principles and methods were followed. With an overall priority to *primarily maintain and develop the infrastructure that already exists*, the waterways ought to be used significantly more than today. With the *four-step principle* as methodology, land-based infrastructure can be unburdened through *rethinking* and *optimizing* existing transport systems and thereby contributing to a more transport-efficient society. *Shorter physical and mental (perceived) distances* can be created by using the most suitable mode of transport. To reach the objectives, we need *strong and clear politicians, officials and decision-makers* who understand the importance of policy instruments, incentives and support systems aiming for an increased share of sustainable commuting.

Public transport on water can contribute with several *functions*:

- Shorter physical routes and complementary infrastructure
- Increased accessibility in the region
- Increased attractiveness of public transport
- Increased resilience and robustness

Waterborne public transport can play the following *role* in the transport system:

- Contribute to an increased share of public transport
- Complement land-based modes with new attractive solutions offering positive network effects, as well as new travel relationships for pedestrians and cyclists
- Act as a catalyst to achieve transport and climate objectives
- A means of economising society's resources for infrastructure investments as well as regional climate budgets

Recommendations

In the project, four essential areas have been identified to make use of the potential role and function of the waterways and contribute to the transport-efficient society:

1. Demand change! Transform! Now!

- *Phase out fossil ferries* from public transport as soon as possible by requiring alternative solutions in public transport procurement.

- Speed up the transformation through *financial incentives and support* for retrofit of ferries, charging infrastructure and investment in clean technologies.
- Coordinate the expansion of the *charging infrastructure*.

When emissions and operating costs for ferry traffic are reduced due to electrification, focus can be shifted from the emission perspective and give space to a new discourse. Thus, waterborne public transport can find a new role and offer accessibility, fast travel, attractive transport solutions and efficient shortcuts.

2. Attract travellers to sustainable public transport

- *Plan* ferry traffic according to the same principles and with *the same frequency and opening hours* as land-based public transport. Make sure to meet leisure travel needs.
- *Integrate* ticketing systems, timetables, journey planners, stops and transfer hubs.

For public transport to function in the commuter's everyday life, and for the society in general, both *efficiency* and *attractiveness* are required. The concepts are mutual interdependent, targeting attractive and efficient transport for both *society* and *the individual*.

A change of travel behaviour is essential to reduced emissions from transport and to reach climate goals at local, regional, national, European, and global level. Ferries have the potential to attract car drivers to public transport. But waterborne public transport is not planned with the same frequency and opening hours as other public transport and ticketing systems, timetables, journey planners, and transfer hubs are not fully integrated. Solve those issues and extend the range of cyclists by coordinating landings and bike lanes. Besides, redistribute and release cities' street space by making better use of the waterways.

3. Prioritize the overall perspective of society

- Set requirements for regional public transport authorities to take the *whole system into account in their strategic direction* and *consider total costs and environmental impact* for investment, operation, maintenance, and infrastructure.
- Execute *strategic regional inventories* on how the waterways can contribute to more sustainable travel. Point out nodes and intermodal transfer hubs.

To avoid sub-optimisations, a system approach cannot be blocked by organizational boundaries. Sweden only has one wallet and one climate budget. Increased usage of the waterways can be a means of saving society's resources for infrastructure investments. A better use of the waterways as infrastructure also creates better accessibility and reduces the vulnerability of the transport system, with increased resilience and robustness.

4. Enable systemic change of the public transport sector

- Facilitate solutions of previously identified system issues and consider broadening the regional responsibility for leisure travel.
- Create requested collaboration platforms.

Several system issues hinder mobility solutions outside the norm to be developed. In waterborne public transport, there is a lack of strong driving actors who feel responsible for, or benefit from, coordinating necessary development. Promoting and encouraging collaboration between different actors to share risks, costs, and benefits is important to enable increased ferry traffic with innovative sustainable solutions.

1. Inledning

Projektet "Kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion" finansierades av Trafikverket och har genomförts av en projektgrupp med IVL Svenska Miljöinstitutet, Trivector, Vattenbussen och KTH. Forskningsprojektet har fått stöd av en referensgrupp bestående av medlemmar från ABB, Candela, EcoCharter, Ekosightseeing, Green City Ferries, Lighthouse, Trafikverket Färjerederiet, 2030-sekretariatet, samt Trafikförvaltningen i Stockholm och Västtrafik i Göteborg.

Detta kapitel beskriver syfte, problemställning och utgångspunkt för vårt arbete, samt ger en överblick över kollektivtrafikplaneringen i Sverige.

1.1 Syfte och problemställning

Syftet med projektet är att ta fram nya kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion i det transporteffektiva samhället. Det handlar om att reda ut vad som saknas för att färjorna ska betraktas som ett lika adekvat och relevant verktyg i transportsektorns verktygslåda som landbaserade lösningar. I dagsläget inkluderas lösningar via vattenvägen sällan i åtgärdsvalsstudier (ÅVS) och vattenvägen blir heller inte föremål för samlade effektbedömningar (SEB) i den utsträckning som vore rimligt (Ulfvengren et al, 2020). I slutrapporten från ett tidigare forskningsprojekt med syfte att höja kunskapsnivån om vattenvägarna, Koll på vatten – ett FoI-projekt om vattenvägarnas roll i ett hållbart samhälle (Trafikverket, 2015), pekades vikten av "benchmark" av sjöfartens förutsättningar gentemot övriga trafikslag ut som ett av sex insatsområden för fortsatt arbete. Jämförande beskrivningar av kollektivtrafikslagets olika ekosystem, deras funktioner och kostnader ansågs avgörande för att definiera vattenvägens rätta plats i persontransportsystemet. Trots detta tycks planeringen av vattenvägarna fortsatt särskilja sig från de landbaserade trafikslagen. Det övergripande målet med projektet är att reda ut vad som *saknas* för att den vattenburna kollektivtrafiken ska bedömas på liknande grunder som andra trafikslag. Vattenburen kollektivtrafik definieras i den här rapporten som persontransporter på vatten i kollektivtrafik som används för daglig transport, exempelvis till skol- och arbetspendling.

För att svara upp mot syftet har projektet arrangerats i tre operativa arbetspaket: 1. Genomlysning av den vattenburna kollektivtrafikens förutsättningar, 2. Miljö- och kostnadsanalyser och 3. Styrmedel och åtgärder för en snabbare omställning till ökad och hållbar färjetrafik i urbana områden, se Figur 1-1.



Figur 1-1 Projektets syfte och målsättning samt fördelning per arbetspaket.

Då vattenburen kollektivtrafik till största delen finns representerad i Västra Götalandsregionen och Region Stockholm, med en klar majoritet av Sveriges totala sjötrafik, har projektet valt att primärt fokusera datainsamlingen dit. Det finns dock många andra svenska städer som har potential att använda vattenvägen för ökad tillgänglighet och nya resvägar. Vissa tillhandahåller redan idag vattenburen kollektivtrafik, även om det då främst är enstaka linjer samt, i vissa fall, endast trafik under turistsäsongens sommarmånader.

1.2 Utgångspunkt

Sverige har inrättat *Fossilfritt Sverige* utifrån ambitionen att bli världens första fossilfria välfärdsstat. För att gå i bränschen i omställningen krävs att befintliga resurser används och vårdas i större utsträckning. Enligt Ellen MacArthur Foundation (2019) härstammar 55 % av klimatutsläppen från energi (som kan minskas genom ökad användning av förnybar energi och energieffektivisering), medan 45 %, det vill säga nästan hälften, kan härledas från uttag och omvandling av jungfruliga resurser som sker vid produktion av material som stål, cement, plast och aluminium. Det sistnämnda orsakar dessutom stor påverkan på biologisk mångfald och bidrar till vattenstress. Flera av dessa material används särskilt vid anläggning och underhåll av infrastruktur.

I Nationell plan för transportinfrastrukturen 2022–2033 (Regeringen, 2022) skrivs: "Trafikverkets övergripande prioritering är att enligt fyrstegsprincipen i första hand vårda och utveckla den infrastruktur som redan finns, samt vidta åtgärder som gör att den utnyttjas effektivt". För att öka kollektivtrafikens andel av det motoriserade resandet krävs att kollektivtrafiken blir mer attraktiv och effektiv. Ett sätt att minska det motoriserade resandet generellt är att fler går och cyklar, samt att skapa kortare resvägar.

Det finns en rad hållbarhetsrelaterade krav som ger vägledning i arbetet. Från FN:s Globala mål för hållbar utveckling (Sustainable Development Goals, [Globala målen – För hållbar utveckling \(globalamalen.se\)](https://www.globalamalen.se)), till Sveriges miljö kvalitetsmål ([Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://www.sverigesmiljomal.se)) och de transportpolitiska målen.

Regeringens etappmål, inriktat på att begränsa utsläpp från vägtrafik i större tätorter i miljömålssystemet, inkluderar mål för personresande: "Andelen persontransporter med kollektivtrafik, cykel och gång i Sverige ska vara minst 25 procent 2025, uttryckt i personkilometer, i riktning mot att på sikt fördubbla andelen för gång-, cykel- och kollektivtrafik." (Regeringen, 2018, s. 6). Vidare har region Stockholm målet att 20 % av resorna ska ske med cykel år 2030, vilket är en fördubbling jämfört med år 2020 (10 %). I Göteborg finns mål om att minst 35 % av resorna ska ske till fots eller med cykel år 2035. Även det en fördubbling av antalet resor till fots och med cykel jämfört med år 2011.

Definitionen av ett transporteffektivt samhälle är centralt i projektet. Med utgångspunkt i de nämnda målen samt syftet att bidra till kunskap om hur vattenvägen kan bidra till måluppfyllelsen och vad som då är den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion har vi valt följande definition av Energimyndigheten¹:

"Ett transporteffektivt samhälle kännetecknas av kortare fysiska och mentala avstånd med effektiva resursflöden där vi människor inte behöver transportera oss eller de varor och tjänster vi konsumerar i lika stor utsträckning som idag. Ett transporteffektivt samhälle kännetecknas även av att det är tillgängligt och jämlikt för alla människor."

1.3 Kollektivtrafikplanering i Sverige

Transportplaneringen i Sverige ska generellt vara *trafikslagsövergripande* och följa *fyrstegsprincipen*. Trots detta tycks det genomgående halta gällande persontransporter på vatten. För kollektivtrafiken finns en rad vägledande dokument och planeringshandböcker, som ska vara lösningsoberoende och gälla samtliga trafikslag. Ändå undantas vattenburen trafik, tillika andra inte så väl etablerade trafikslag, enligt Ulfvengren et al. (2020) systematiskt från åtgärdsvalsstudier (ÅVS) och det görs ytterst sällan några samlade effektbedömningar kring trafikslaget (SEB). Slutsatsen blir att ett kunskapsunderlag behövs för att fylla de luckor dessa vägledande dokument uppvisar för att uppmuntra till att finna sjötrafikens roll i urbana miljöer i det transporteffektiva samhället. I följande delkapitel beskrivs de viktigaste planeringshandböckerna för kollektivtrafiken, och hur den vattenburna trafiken hanteras i underlaget.

1.3.1 Åtgärdsvalsstudier och samlad effektbedömning

En *åtgärdsvalsstudie* (ÅVS) görs tidigt i planeringen för att gemensamt skapa en helhetsbild genom dialog och hitta hållbara förslag på åtgärder. Mål tas också fram för utredningen. Val av åtgärder handlar om att lösa problem och tillgodose behov.

I en åtgärdsvalsstudie ska man analysera brister och problem i transportsystemet. Tanken är att man förutsättningslöst söker efter och föreslår lösningar enligt *fyrstegsprincipen*. Fyrstegsprincipen är en arbetsstrategi och den tillämpas för att säkerställa en god resurshushållning och för att åtgärder ska bidra till en hållbar samhällsutveckling. De fyra stegen består av: 1. Tänk om, 2. Optimera, 3. Bygg om, och 4. Bygg nytt.

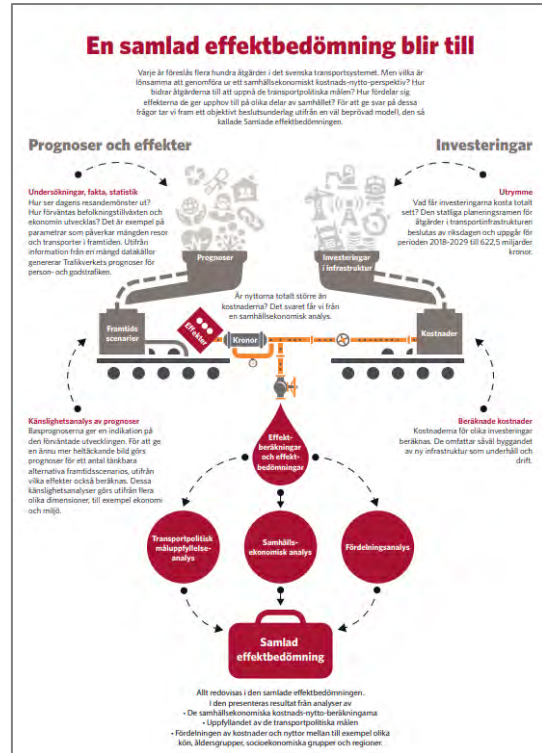
¹ <https://www.energimyndigheten.se/utlysningar/bidra-till-att-skapa-ett-transporteffektivt-samhalle2/>;

KASTA LOSS!

Kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion

Samlad effektbedömning (SEB) är en metod för att strukturerat och sammanfattande beskriva en föreslagen åtgärd inom transportsektorn, dess kostnader och de effekter som den förväntas få om den skulle genomföras. Det ska utgöra ett beslutsunderlag samt informationsmaterial för beslutsfattare, tjänstemän och medborgare. SEB:en ska utgöra ett objektiva beslutsunderlag och ge svar på frågor som: Vilka åtgärder är lönsamma att genomföra ur ett samhälls-ekonomiskt kostnads-nyttoperspektiv? Hur bidrar åtgärderna till att uppnå de transportpolitiska målen? Hur fördelar sig nyttorna i olika grupper?

Figur 1-2 Metodik för samlad effektbedömning (Trafikverket, 2024, [Metod för Samlad effektbedömning - Bransch \(trafikverket.se\)](#))



1.3.2 Planeringshandböcker för kollektivtrafikplanering

För vägledning i planerandet av kollektivtrafik finns i Sverige handböckerna Kol-TRAST (Trafikverket & SKL, 2012) och Handbok för attraktiv kollektivtrafik (SKR, 2022), där flera planeringsprinciper för attraktiv kollektivtrafik listas. Nedan sammanfattas PLANK (Planeringshandbok för kollektivtrafik), Kol-TRAST och HiTrans (europeisk planeringshandbok för kollektivtrafik).

PLANK

PLANK eller Planeringshandbok för kollektivtrafik (Transportforskningsdelegationen, 1981) är en av de äldre handböckerna för planering av kollektivtrafik som publicerats i Sverige. Trots att PLANK har tillämpats framgångsrikt för landbaserade transporter under många år används det inte fullt ut som planeringsideal för färjetrafiken.

I PLANK skriver man att linjenätet bör utformas så att resandet blir så stort som möjligt, linjerna blir så snabba och gena som möjligt, samt att linjerna ska kunna nå attraktiva målområden. Vidare skriver man att utformningen av linjenäten blir en avvägning mellan olika önskemål om exempelvis kortare restid och högre turtäthet.

Turutbudet beskrivs i PLANK som den viktigaste faktorn för kollektivtrafikens standard, och därmed också resandet. Turutbudet beskrivs påverka resursåtgången för kollektivtrafiken, i synnerhet vid låg turtäthet och korta linjer då omloppstider blir en mer

begränsande faktor. Man skriver vidare att ett linjenät med hög linjetäthet medför färre turer per linje.

Kol-TRAST och Handbok för attraktiv kollektivtrafik

Kol-TRAST innehåller riktlinjer för planering av attraktiv kollektivtrafik med hög framkomlighet som ska ge pålitlig trafik och snabba resor (Sveriges kommuner och Landsting, 2012). Handboken är tänkt att utgöra kunskapsunderlag för de aktörer som planerar eller är beroende av stadens kollektivtrafik, och innehåller råd både för strategisk och praktisk planering av kollektivtrafiken.

När linjer för kollektivtrafik dras bör en gen linjeföring eftersträvas. Gena linjer medför korta restider. Utöver mer attraktiv kollektivtrafik bidrar gena linjer också till lägre driftskostnader. Linjer bör också följa samma rutt under hela dygnet, för att bidra till ett lättbegripligt linjenät. För att uppnå en attraktiv kollektivtrafik bör planering enligt principen med starka stråk² eftersträvas. Genom att minimera antalet linjer i linjenätet kan turtätheten maximeras för de linjer som finns i nätet. Vidare bidrar starka stråk och färre linjer även till ett mer lättbegripligt linjenät.

Kollektivtrafikens linjer bör förläggas dit resenärer vill resa. För att skapa efterfrågade linjer krävs därför en studie av målpunkter i staden. Större arbetsplatser, skolor och handelsplatser bör identifieras och trafikeras. Vidare bör bostadsområdets demografiska sammansättning studeras för att se vilken efterfrågan som finns för kollektivtrafik i respektive område.

Genom att möjliggöra enkla byten mellan linjer för resenären skapas så kallade nätverkseffekter. Resenären ges därigenom fler resealternativ än vad varje enskild linje kan erbjuda. En förutsättning för att uppnå nätverkseffekter är bra bytespunkter, som möjliggör enkla, korta byten mellan de olika linjerna i linjenätet.

Avståndet mellan hållplatser på samma linje bör optimeras för bästa restid. Långa avstånd mellan hållplatser bidrar till ökad medelhastighet längs linjerna. Samtidigt bidrar ett längre avstånd mellan hållplatser till längre gångtider för resenärer och lägre attraktivitet för kollektivtrafiken. Fem minuters gångavstånd brukar räknas som acceptabelt gångavstånd i medelstora städer. Fem minuters gångavstånd motsvarar ett hållplatsavstånd på cirka 800 meter längs en linje. För expressbussar eftersträvas ett längre hållplatsavstånd på mellan 1800–2400 meter.

För en attraktiv kollektivtrafik behövs en hög turtäthet. Med en hög turtäthet ökar resenärens flexibilitet, och den indirekta restiden kan reduceras. För medelstora städer utgör 6–10 avgångar per timme under dagen optimal turtäthet. Om turtätheten är högre än 6–10 turer per timme ökar risken för trängsel och kolonnkörning, vilket gör tidtabellen svår att hålla. Om fordonens maxkapacitet är nådd och turtätheten är hög, bör i stället fordon med högre kapacitet övervägas. Turtätheten bör varieras i fasta steg för kollektivtrafikens linjer, då en regelbunden tidtabell är enklare att förstå för resenären samt ökar resandet längs linjen.

² Koncentrationen till så kallade starka stråk bidrar till att ett bra utbud kan uppnås vilket i sin tur attraherar potentiella resenärer.

Stor omsorg bör läggas i utformningen av kollektivtrafikens hållplatser. Hållplatserna bör vara lättillgängliga med cykel och till fots. För att möjliggöra kombinationsresor med cykel och kollektivtrafik bör säkra cykelparkeringar lokaliseras i anslutning till hållplatser.

För att uppnå en attraktiv och effektiv kollektivtrafik bör biljettsystemet vara lättbegripligt. Biljett- och prissättningssystemet bör uppfattas som logiskt, transparent och enkelt att förstå. Olika typer av biljetter kan införas för att tillfredsställa olika resenärers resbehov, men en balans bör uppnås mellan att täcka in olika resenärers behov utan att få ett för komplext biljettsystem. Likaså kan kollektivtrafiken bli mer lättanvänd genom att ha färre trafikutövare som driver kollektivtrafiken alternativt att biljettgiltigheten sträcker sig över flera trafikutövare. Med en sådan samverkan kan linjer, marknadsföring, informationssystem, prisnivåer och fordonsutformning enklare samordnas, vilket kan skapa ett enklare kollektivtrafiksystem att använda.

HiTrans

HiTrans är en europeisk planeringshandbok för kollektivtrafik (Nielsen et al., 2005) som togs fram genom ett samarbete mellan flera nordeuropeiska länder.

I HiTrans beskrivs enkelhet som en gyllene regel för att åstadkomma en attraktiv kollektivtrafik. Kollektivtrafikens linjer bör följa samma sträckning och stanna vid samma hållplatser över dygnet. Vidare bör också tidtabellen för kollektivtrafiken utformas enkel, med exempelvis avgångar på samma minuttal varje timme.

Även i HiTrans beskrivs hög turtäthet som en viktig framgångsfaktor för att skapa en attraktiv kollektivtrafik. Man rekommenderar 6–10 avgångar per timme. När en hög turtäthet uppnås skapas starkare nätverkseffekter och resenärerna blir mindre beroende av tidtabell. Med fler än 10 avgångar per timme blir väntetiderna för resenärer endast marginellt kortare men, samtidigt som trängselproblematiken för kollektivtrafikens fordon ökar.

I HiTrans läggs också stor vikt vid att planera kollektivtrafiken enligt principen med starka stråk. I handboken rekommenderas så få linjer som möjligt i nätet, för att kunna uppnå en högre turtäthet för linjerna. En koncentration till färre linjer medför också att det blir enklare och mer samhällsekonomiskt lönsamt att genomföra åtgärder som förbättrar framkomligheten för kollektivtrafiken. Många linjer skapar också ett mer komplicerat linjenät att använda för resenärerna.

När två kollektivtrafikoperatörer trafikerar i samma stråk kan effektiviteten i systemet öka genom att resenärerna tillåts använda båda operatörernas fordon i hela kollektivtrafiksystemet. Genom att integrera kollektivtrafiken kan den lediga kapaciteten i fordonen nyttjas bättre, och samtidigt kan kollektivtrafiksystemet bli enklare att begripa.

2. Metod

Flera källor och metoder har använts för att ta fram nya kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion. I flera fall har komparativa metoder använts för att sätta sjötrafiken i relation till landbaserad kollektivtrafik och för att kunna återge skillnader och likheter mellan trafikslagen.

Litteraturstudier tillämpas för att beskriva aktuellt forskningsläge och kartlägga pågående arbete och projekt inom området, både nationellt och internationellt. *Genom litteraturstudier undersöks också* tekniska, organisatoriska, juridiska och administrativa förutsättningar för vattenburen kollektivtrafik (till exempel kopplat till fartyg och tillgänglighet till kajer, styrmedel, etc.), vilket sattes i relation till den landburna kollektivtrafikens förutsättningar. Litteraturstudier genomfördes också för att identifiera eller få bättre kunskap om styrmedel, studier av styrande dokument och upphandlingsunderlag.

Intervjustudier med branschaktörer, så som representanter för olika kollektivtrafikslag, har genomförts för att få kostnadsuppgifter och en ökad förståelse för underlag och arbets sätt som används för att öka andelen sjötrafik med bra miljöprestanda.

Analys av resandestatistik tillämpas för att kartlägga den historiska trenden i den vattenburna kollektivtrafiken i urbana områden i Sverige och för att sätta trenden i relation till kollektivtrafikens generella utveckling i Sveriges städer. Särskild uppmärksamhet riktas mot den vattenburna kollektivtrafikens funktion för intermodala cykelresor.

Kol-TRAST planeringsprinciper tillämpas i analys av hur trafikuppläggen i den vattenburna kollektivtrafiken följer principerna om en attraktiv och effektiv kollektivtrafik. Resultaten sätts i relation till resandeutvecklingstrenden.

LCA- och LCCA-metoder användes för att beräkna och jämföra kostnader och miljöpåverkan för vattenburen och landbaserad kollektivtrafik. Tanken var att göra en jämförelse för drift, underhåll och infrastruktur, men på grund av bristfälliga dataunderlag har endast drift undersökts kvantitativt, medan en kvalitativ analys genomförts för underhåll och infrastruktur. Vid analys av de olika trafikslagen fokuserades på de lösningar som bedöms vara mest i linje med aktuell teknikutveckling och tillgängliga lösningar, det vill säga elektrifiering (Styhre et al., 2022). Med den bakgrunden har beräkningarna och analyserna baserats på en helelektrifierad färja, två varianter av buss (gas och el) samt eldriven spårvagn. Beräkningarna för färja baseras på ett fiktivt fall där hybridfärjan Elvy (Västtrafik) har modifierats till enbart eldrift.

Ett exempel på *trafikeringskostnadsberäkning* har genomförts för att få en ökad förståelse för komplexiteten när ett trafikupplägg för god effektivitet och attraktivitet ska definieras, samt för att kunna jämföra upplägg för vattenburen och landbaserad trafik.

Workshops har hållits med deltagare från *Referensgruppen* och från *Forum för vattenburen kollektivtrafik* för att identifiera relevanta *styrmedel* på nationell och regional/lokal nivå och *åtgärder* för en snabbare omställning till mer hållbar färjetrafik.

Projektet har haft en *löpande dialog med externa intressenter*, och iterativa avstämningar för förmedlande av projektresultat. Delresultat har stämts av med *Referensgruppen*, *Forum för vattenburen kollektivtrafik* och med *Branschråd med upphandlingsfrågorna i fokus*. Deltagarna från dessa grupper har även bidragit med input till arbetet.

3. Kunskapsunderlag

I detta kapitel beskrivs resultatet från de tre arbetspaketen AP1 Genomlysning av den vattenburna kollektivtrafikens förutsättningar, AP2 Miljö- och kostnadsanalys, och AP3 Styrmedel och åtgärder för en snabbare omställning till ökad och hållbar färjetrafik på vatten i urbana områden.

3.1 Förutsättningar för färjetrafik som del av kollektivtrafiken

Inledningsvis sammanfattas de viktigaste delresultat från kapitel 3.1:

- **Insamling av statistiskt material för färjetrafiken ska ske på samma sätt och i samma omfattning som för resterande kollektivtrafik** för att få underlag för utveckling av trafiken. För att kunna planera attraktiv kollektivtrafik är ett tillförlitligt och detaljerat dataunderlag en grundförutsättning.
- **Nya trafikupplägg (trafikering, utbud, tydlighet) måste komma på plats.** I både Göteborg och Stockholm lider kollektivtrafiken på vatten delvis av komplicerade linjenät, låg turtäthet, parallellgående trafik och ogena linjedragningar. Nya trafikupplägg grundade i välbeprövade planeringsprinciper för kollektivtrafik (se exempelvis Kol-TRAST och HiTrans) måste komma på plats. Med nya trafikeringssupplägg kan restider minska, turutbud öka och ett enklare linjenät skapas, utan att trafikeringsskostnaden behöver öka.
- **Fokusera utbudet till färre kajlägen** – det ger bättre utbud, snabbare resor, tydligare struktur i linjenätet, mindre utsläpp och mindre infrastruktur som ska underhållas. I dagsläget finns längs vissa båtlinjer ett stort antal kajlägen, som bör koncentreras till färre för att som helhet skapa en mer attraktiv kollektivtrafik. Man bör räkna med motstånd från allmänheten, precis som på landsidan, men åtgärden leder oftast till ett ökat resande (kraftsamling av resurser).
- **Det är, i Stockholmsfallet, viktigt att röra sig mot färre aktörer** (i bemärkelsen att taxefloran bör minska för en bättre integrering i kollektivtrafiksystemet). Regionen konkurrerar bl.a. med sig själv till viss del (t.ex. SL mot Waxholmsbolaget som ägs av regionen). För att få bättre ekonomi och synergier på en begränsad marknad krävs en konsolidering. Uppdelningen mellan trafikhusvärdmännen SL respektive Waxholmsbolaget i Stockholm skapar en krångligare kollektivtrafik för resenärerna, och ett mer ineffektivt kollektivtrafiksystem för operatörerna.
- **Där vattenvägen skapar en genväg vad gäller avstånd och/eller tid gentemot landburna resealternativ kommer, om turtätheter är tillräckligt tilltagna, efterfråga skapas.** Genvägen är i de flesta fall beroende av de geografiska förutsättningarna men kan också bero på trafiksituationen på land (t.ex. Ekerö-centrala Stockholm). Om fyrstegsprincipen följs torde vattenvägen i det senare fallet ha goda förutsättningar i ÅVS:er (åtgärdsvalsstudier) och framkomlighetsarbeten.
- **Rådande regelverk kring bemanning** av passagerarfartyg och det faktum att flertalet linjer trafikeras med stora fartyg innebär att kollektivtrafik på vatten får en högre personalkostnad än motsvarande landburna kollektivtrafik.

3.1.1 Resande- och befolkningsutveckling

Resandeutveckling – om datainsamlingen

För att kunna planera attraktiv kollektivtrafik är ett tillförlitligt och detaljerat dataunderlag en grundförutsättning. Resandestatistiken som finns tillgänglig för kollektivtrafiken på vatten är extremt begränsad i jämförelse med den landbaserade kollektivtrafiken.

Projektet har fått tillgängliga data över resande och trafikutbud för respektive färjeförbindelse från Västtrafik och Region Stockholm SLL. Detaljnivån på resandestatistik för båtförbindelser skiljer sig i hög grad från motsvarande landburen kollektivtrafik. Som exempel saknas det ännu automatisk trafikankräkning för sjötrafiken inom Västtrafiks område, i stället redovisas resenärsantalet på papper som månadsvis digitaliseras av trafikutövaren. För exempelvis Grötöfärjan i norra skärgården saknas helt tillförlitlig statistik sedan flertalet resenärer använder ToGo-biljetter (mobilbiljett som ej visas ombord), samtidigt som resenärsstatistiken baseras på stämplade plastkort (som främst skolelever och äldre nyttjar). I samband med nytt trafikavtal, från år 2023, kommer dock det automatiska trafikankräningssystemet KRS införas på Grötöfärjan.

I Stockholm är statistiken för båttrafiken inte tillgänglig i den vanliga statistikdatabasen RUST utan kunde endast i Excelformat med färre skärningsmöjligheter än vad som annars är brukligt i RUST. Den historiska statistiken som vi tagit del av för Stockholm kommer från privatpersoners egna samlingar, och inte från något av kollektivtrafikbolagen.

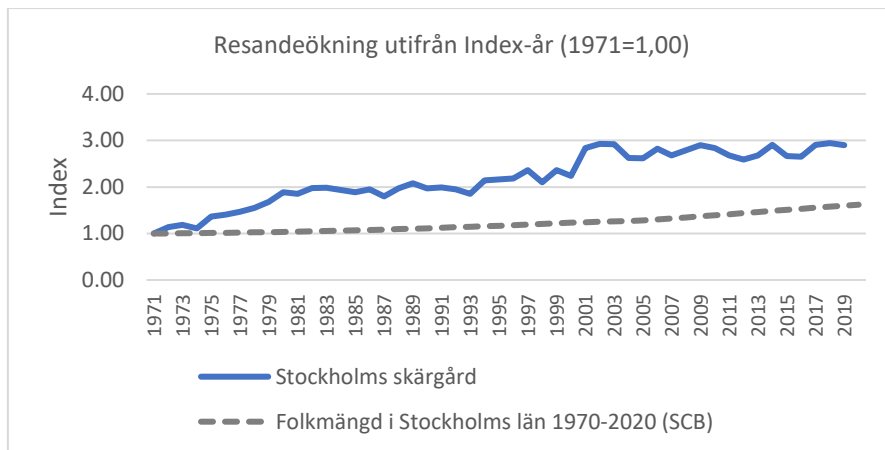
I Göteborg är Styröbolaget operatören som bedriver kollektivtrafik på vatten. Styröbolaget har ett mer detaljerat underlag för resandestatistiken. Men eftersom Västtrafik inte ställt krav i sina upphandlingar på ett detaljerat resandeunderlag är detta ingen information som förs vidare till Västtrafik.

För Trafikverkets vägfärjor finns majoriteten av resandestatistiken endast sparad i pappersformat. Succesivt har pärmarna med resandestatistiken rensats bort, vilket medför att resandestatistiken som finns bevarad inte sträcker sig längre tillbaka än 2011. Räkningen av antalet fordon på Trafikverkets avgiftsfria vägfärjor sker inte automatiskt, utan genomförs manuellt av besättningen.

Resandeutveckling Stockholm

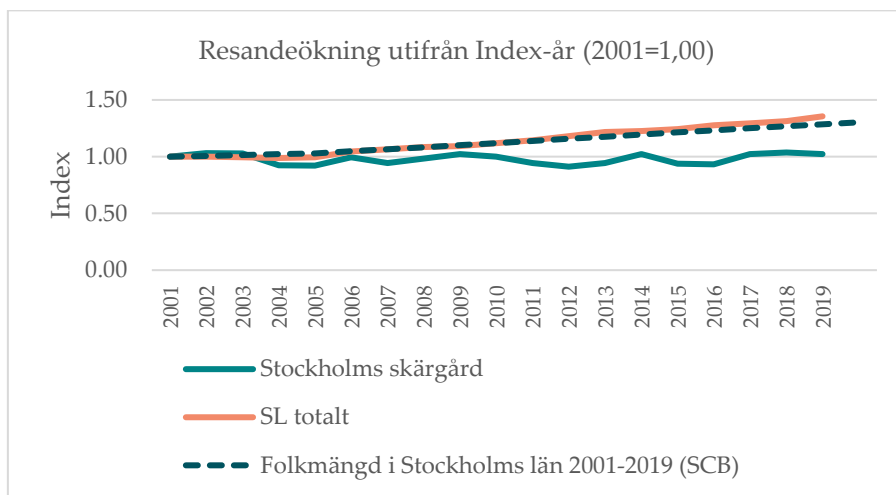
I Stockholm finns resandestatistik insamlad från Waxholmsbolaget som driver båttrafiken i Stockholms skärgård, och SL som driver pendelbåttrafik, främst centralt i Stockholm. Eftersom pendelbåtarnas resandestatistik anges i antal passagerare, medan SL:s statistik anges i antal påstigande resenärer, jämförs trafikområdenas indexutveckling för att skapa en korrekt jämförelse.

Pendelbåttrafiken i Stockholms skärgård bedrivs nästan uteslutande av Waxholmsbolaget. Resandeutvecklingen för skärgårdstrafiken har varit ojämn. För vissa perioder har en fördubbling av resandet skett under 10 år, för att sedan vara i princip oförändrat under 20 års tid.



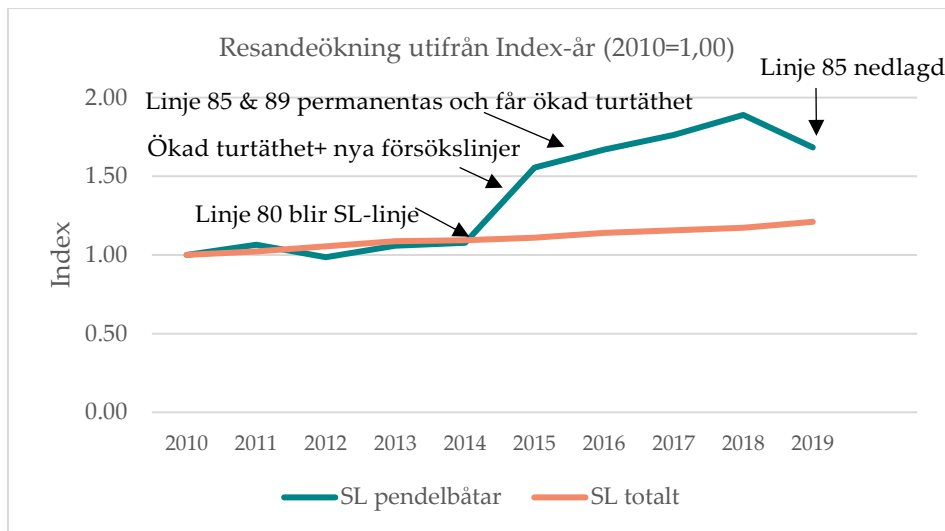
Figur 3-1 Resandeutvecklingen (antalet resenärer) av båttrafiken i Stockholms skärgård.

Under 2000-talet har resandeutvecklingen varit svag för båtarna i Stockholms skärgård. Medan resandeökningen för SL som helhet varit över 30 % mellan 2001–2019, var pendelbåtarnas resandeutveckling i Stockholms skärgård för samma period endast 2 %, se Figur 3-2.



Figur 3-2 Resandeutveckling (antalet resenärer) av båttrafiken i Stockholms skärgård 2001–2019 jämfört med SL:s trafik i helhet.

För SL:s pendelbåtstrafik har däremot en större resandeökning kunnat identifieras. Medan resandeökningen för SL som helhet var nära 20 % för perioden mellan 2010 och 2019, så har resandeökningen för SL:s pendelbåtar under samma period motsvarat nästan 70 %, vilket visas i Figur 3-3. Viktigt att poängtera är att en stor utvidgning av SL:s pendelbåttrafik genomförts under den studerade perioden.

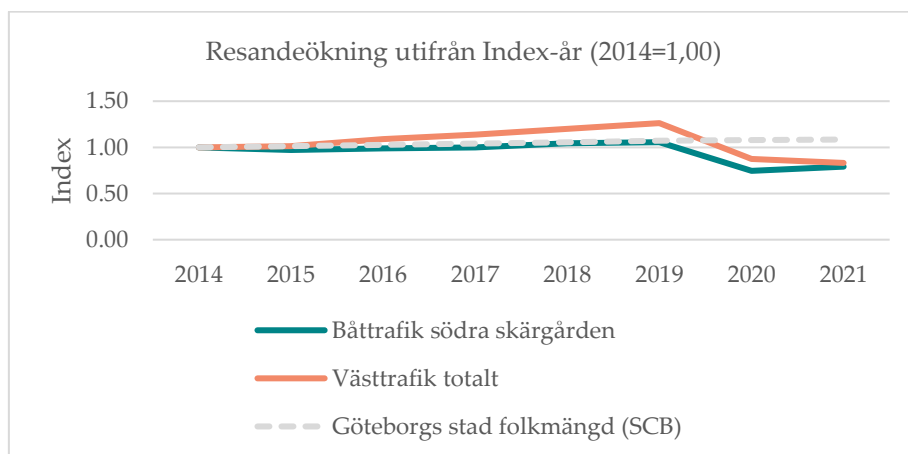


Figur 3-3 Resandeutveckling (antalet resenärer) av SL:s båttrafik 2010–2019 jämfört med SL:s trafik i helhet.

Resandeutveckling Göteborg

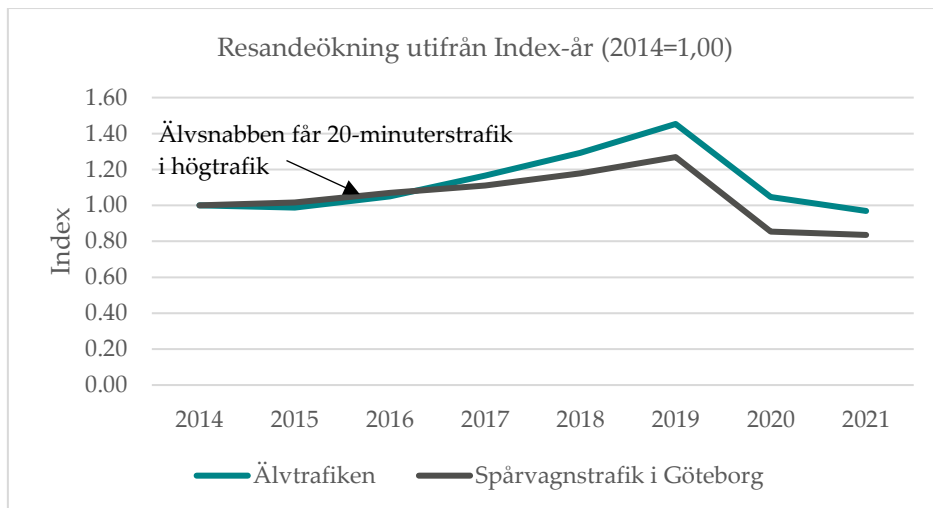
I Göteborg bedrivs all pendelbåttrafik av Västtrafik. Pendelbåtlinjer finns både i Göteborgs skärgård, samt centralt på Göta älv i form av Älvsnabben och Älvsnabbare. Det inhämtade materialet är begränsat då det endast sträcker sig mellan 2014–2021.

Mellan 2014 och 2019 har båttrafiken i Göteborgs södra skärgård haft en resandeutveckling motsvarande 6 %. I jämförelse hade Västtrafik som helhet en resandeökning motsvarande 26 % under samma period, se Figur 3-4.



Figur 3-4 Resandeutveckling (antalet resenärer) av båttrafiken i Göteborgs södra skärgård 2014–2021 jämfört med Västtrafiks trafik i helhet.

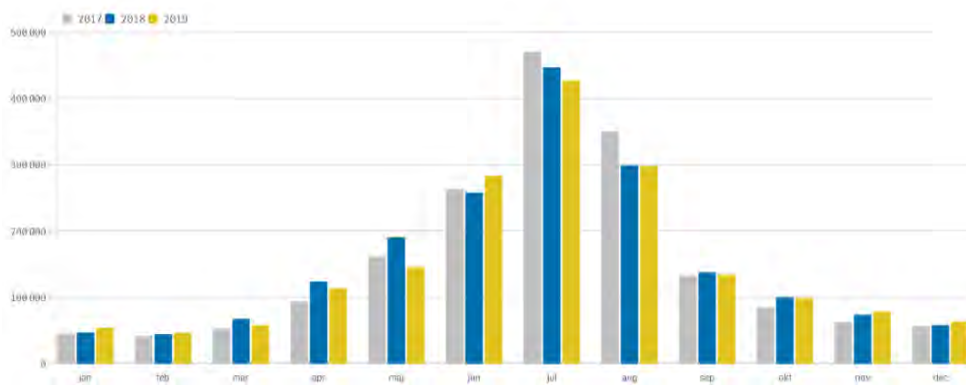
För Älvtrafiken hade båttrafiken under samma period en resandeutveckling motsvarande 45 % (Figur 3-5). För spårvagnstrafiken i Göteborg var motsvarande ökning för samma period 27 %. En tydlig ökning av antalet resenärer för Älvtrafiken skedde när Älvsnabben fick en utökad turtäthet i högtrafik från 30-minuters trafik till 20-minuters trafik.



Figur 3-5 Resandeutveckling (antalet resenärer) för Älvtrafiken (Älvsnabben och Älvsnabbare) 2014–2021 jämfört med utvecklingen för spårvagnstrafiken i Göteborg.

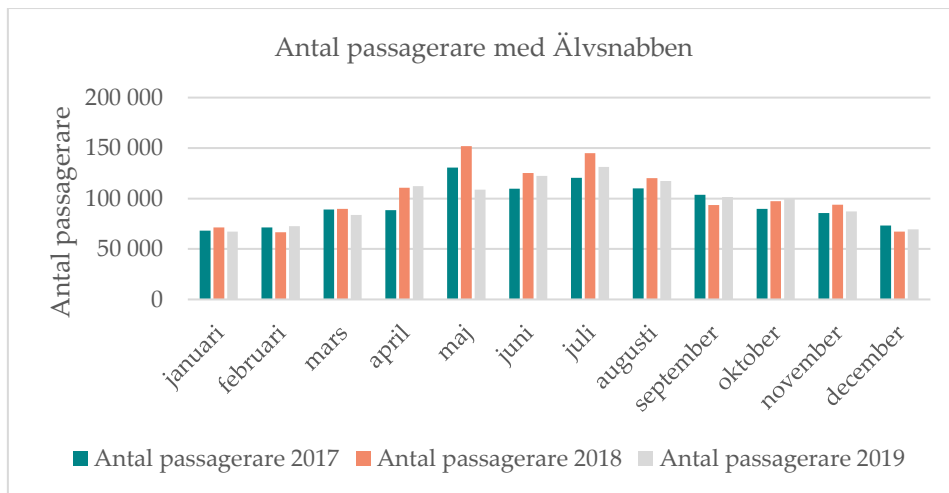
Säsongvariationer i resandet

En skillnad mellan kollektivtrafik på vatten och den landbaserade kollektivtrafiken är att det finns stora säsongvariationer för resandet med båttrafiken, se Figur 3-6. Exempelvis är resandet i Stockholms skärgård cirka 10 gånger högre i juli än i januari. De stora variationerna kan förklaras genom en stor andel turisttrafik under sommaren, men också genom stora skillnader i turutbudet mellan vinter- och sommartid.



Figur 3-6 Antalet resande per månad i Stockholms skärgård (SLL Sjötrafikutredningen, 2016).

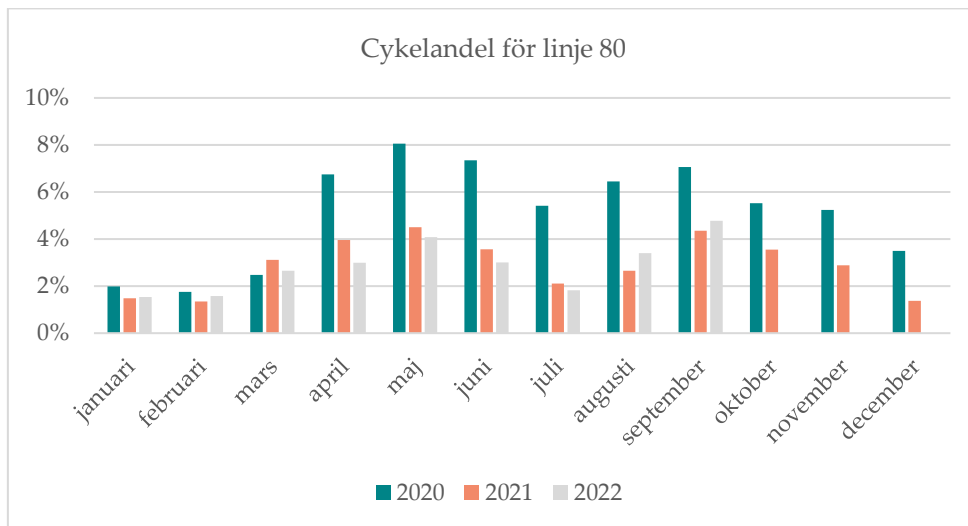
För Älvtrafiken i Göteborg är säsongvariationerna i resandet inte lika stora, men ändå betydande, vilket visas i Figur 3-7. Exempelvis är antalet passagerare med Älvsnabben ungefär dubbelt så stort under juli som i januari.



Figur 3-7 Antalet passagerare med Älvsnabben (linje 285) per månad.

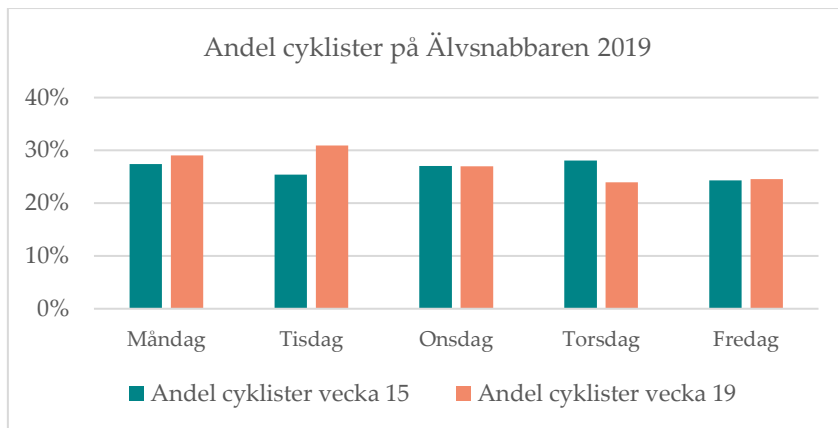
Resandestatistik för cykling

I både Stockholm och Göteborg finns möjlighet för resenärer att ta med cykel på nästan alla båtar utan extra avgift. Möjligheten att ta med sig cykel är något som nyttjas väl. Exempelvis har, på linje 80 i Stockholm, i genomsnitt 4–5 % av resenärerna med sig cykel på båtarna (Figur 3-8), med stora säsongsvariationer. I landbaserad kollektivtrafik tillåts cykeln sällan.



Figur 3-8 Andel resenärer som har med sig cykel på SL:s linje 80 i Stockholm.

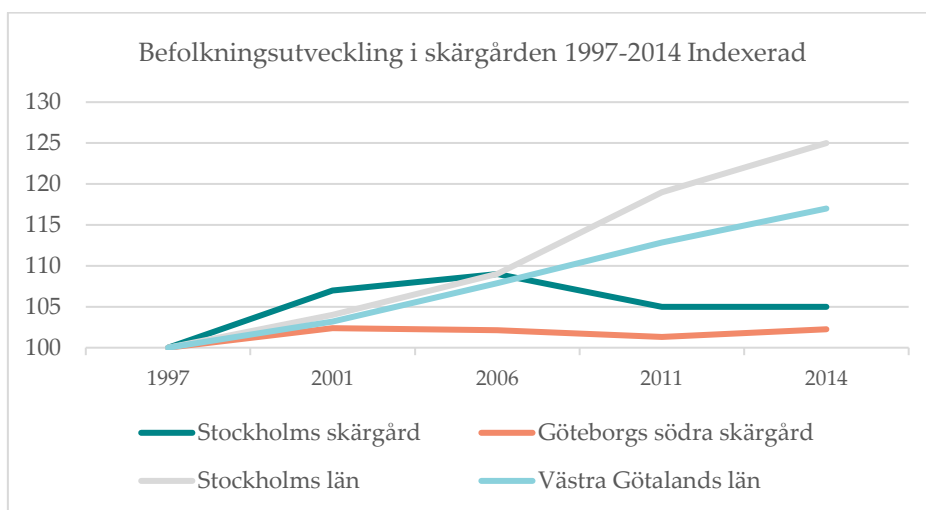
I Göteborg är den tillgängliga statistiken gällande cyklar på båtar begränsad, men Älvtrafiken utmärker sig med en hög andel cyklister. På Älvsnabbaren reser exempelvis 26–27 % av resenärerna med cykel, se Figur 3-9.



Figur 3-9 Andel resenärer som hade med sig cykel på Älvsnabbaren under vardagar för två veckor 2019.

Befolkningsutveckling

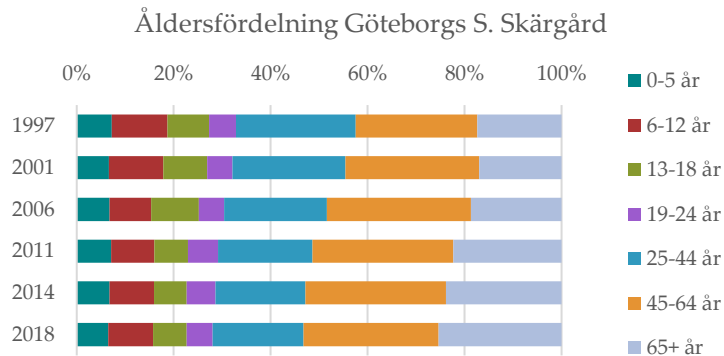
Göteborgs södra skärgård har idag totalt cirka 4600 invånare medan kärnöarna i Stockholms skärgård har cirka 1500 invånare. För både Stockholms skärgård och Göteborgs södra skärgård kan liknande mönster konstateras när det gäller befolkningsutvecklingen. Medan befolkningen i respektive region har ökat kraftigt är befolkningsförändringarna relativt små i skärgårdarna (se Figur 3-10).



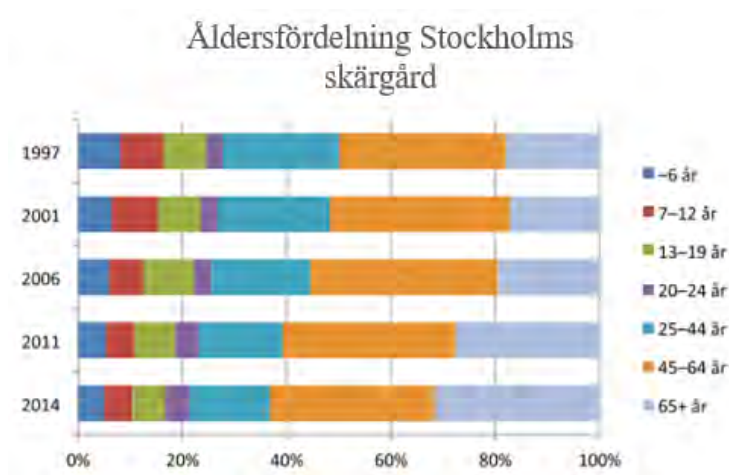
Figur 3-10 Befolkningsutveckling i Stockholms och Göteborgs skärgård jämfört med den generella trenden i respektive län. (Källor: SLL, 2016, SSIS, 2023).

Befolkningsutvecklingen för Göteborgs södra skärgård kan följas längre tillbaka. Här kan konstateras att befolkningen mellan 1984 och 1997 har ökat med 17 %. Utvecklingen har därefter bromsat in och växt med 5 % mellan 1997 och 2018, vilket motsvarar en ökning på runt 200 invånare.

Det är även intressant att följa förändringarna i åldersfördelningen. Även i detta fall har Stockholms skärgård och Göteborgs södra skärgård en liknande utveckling att uppvisa (se diagrammen i Figur 3-11 och Figur 3-12). Det kan konstateras att samtidigt som den totala befolkningsutvecklingen är svag blir andelen i äldre ålderskategorier allt större.



Figur 3-11 Åldersfördelningens utveckling i Göteborgs Södra Skärgård. Bearbetade data från SSIS (2023).



Figur 3-12 Åldersfördelningens utveckling i Stockholms skärgård. Diagram från SLL (2016).

Koppling mellan befolkningsutveckling och kollektivtrafikstandard?

Således ökar den genomsnittliga åldern bland befolkningen i både Göteborgs och Stockholms skärgård. Samtidigt har befolkningstillväxten i stor utsträckning stannat av för respektive skärgård. Befolkningsutvecklingen är mycket lägre i skärgårdarna än för respektive stad som helhet. En möjlig förklaring till den låga befolkningsutvecklingen skulle till viss del kunna vara den bristande kollektivtrafiken i skärgårdarna där båttrafik är enda resmöjligheten. Kollektivtrafik är en viktig faktor när människor väljer vart de ska bosätta sig, och för öar blir det extra betydelsefullt, eftersom det finns få alternativa transportmedel till kollektivtrafikens båtar. Om inte skärgårdarna erbjuder ett attraktivt kollektivtrafikupplägg blir det således svårt att locka en ny, yngre befolkning att flytta in.

3.1.2 Färjetrafikens uppbyggnad

Komplicerade linjer

För båttrafiken i Göteborgs södra Skärgård finns det ofta fler olika varianter för samma linje. Skillnaden mellan de olika varianterna är ofta vilka av de mindre öarna som båtarna trafikerar. Linje 281 har totalt 12 olika varianter på samma linje, medan linje 282 har 13 olika varianter.

MÅNDAG TILL FREDAG													
BÅTLINJE	282	281	282	281	281	281	282	281	281	282	281	282	281
ANMÄRKNING	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
BÅT	SILVERT. VALÖ	SILVERT. VALÖ	VESTA RIVÖ	YLVA	VESTA RIVÖ	YLVA	VESTA RIVÖ	YLVA	RIVÖ	FRÖJA	VALÖ		
Vrångö	10:05	11:33	12:25	13:25	14:20	14:55	15:58	17:00					
Kårholmen	(09:56)	–	–	(13:09)	–	(14:46t)	–	–					
Sjumansholmen	–	–	(12:06t)	–	14:32t	–	–	–					
Donsö	10:15	11:43	12:40	13:35	14:42	15:05	16:08	17:10					
Styrsö Skäret	10:18	11:46	12:43	13:38	14:45	15:08	16:11	17:13					
Brännö Husvik	–	10:46	–	–	–	–	15:23	–	16:12	–	–	–	–
Vargö Stjärnvik	–	(10:33t)	–	–	–	–	15:31t	–	–	–	–	–	–
Styrsö Tången	09:10	–	10:54	–	–	13:42	–	–	15:38	–	16:20	–	–
Källö	(09:03)	–	10:57	–	–	(13:29)	–	–	15:41	–	–	–	–
Styrsö Bratten	09:20	10:27	11:06	11:55	12:55	–	13:52	15:00	–	15:50	–	16:30	–
Köpstadsö	09:25	10:31	11:11	11:59	13:00	13:43a	13:57	15:05	–	15:55	16:16	16:35	17:18a
Asperö Östra	09:34b	10:37b	11:20	12:05b	–	–	14:06b	15:14	–	16:04	–	16:44a	17:23a
Saltholmen	09:45	10:43	11:32	12:12	13:17	13:52	14:18	15:26	15:22	16:16	16:27	16:56	17:29
Saltholmen	–	–	–	–	–	–	–	15:28	–	–	–	–	–
Lindholspiren	–	–	–	–	–	–	–	16:00	–	–	–	–	–
Stenpiren	–	–	–	–	–	–	–	16:06	–	–	–	–	–
Buss 114 mot Brunnsparken	09:49	10:47	–	–	–	–	14:25	15:32	15:32	16:23	16:31	–	17:36

Figur 3-13 Alternativa rutter på samma båtlinje skapar oregelbundna tidtabeller (Västtrafik).

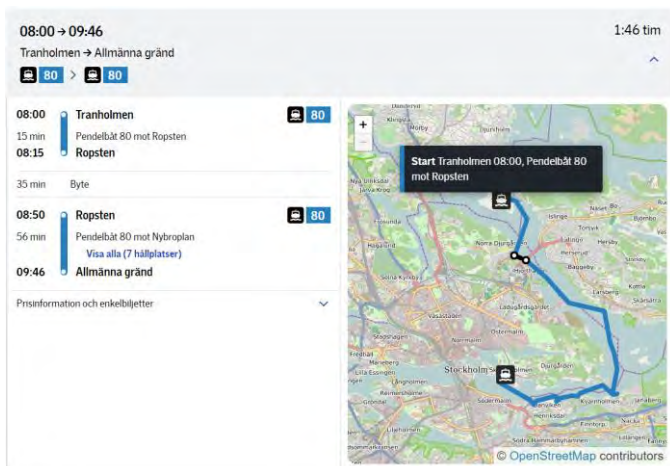
Däremot trafikerar pendelbåtarna i centrala Göteborg, Älvsnabben och Älvsnabbaren endast en variant var, vilket skapar ett mindre komplicerat linjenät.

Fenomenet med komplicerade pendelbåtlinjer återfinns även i Stockholm. För linje 80 mellan Nybroplan och Mor Annas brygga finns exempelvis 7 alternativa sträckningar för samma linje. Hos Waxholmsbolaget finns exempelvis linje 2 som har 10 alternativa sträckningar för samma linje.

Linje 80 är också uppdelad på två delar: en del mellan Nybroplan-Ropsten, och en del mellan Ropsten-Mor Annas Brygga, se Figur 3-14. Trots att båda delsträckorna tillhör samma linje kräver en resa förbi Ropsten en bytestid på mellan 10–35 minuter.

KASTA LOSS!

Kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion

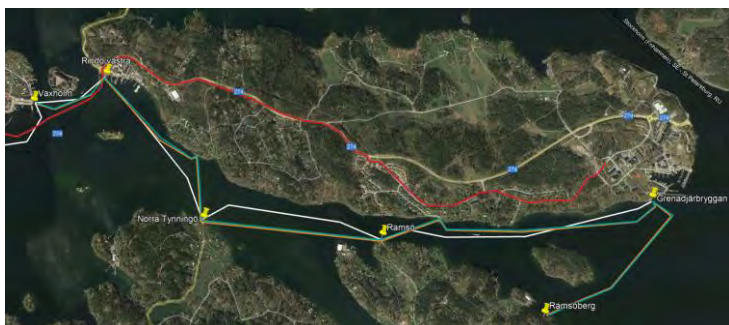


Figur 3-14 Exempel på resa med linje 80. Längs samma linje finns ett 35 minuter långt byte (SL).

Parallell trafik

På flera sträckor i Stockholms skärgård bedrivs parallell trafik i samma stråk, se exempel i Figur 3-15 och Figur 3-16. I stråket mellan Granholmen-Stora Ekholmen trafikerar exempelvis SL:s linje 83 flera öar, samtidigt som Waxholmsbolaget i samma stråk trafikerar med 15 olika linjer.

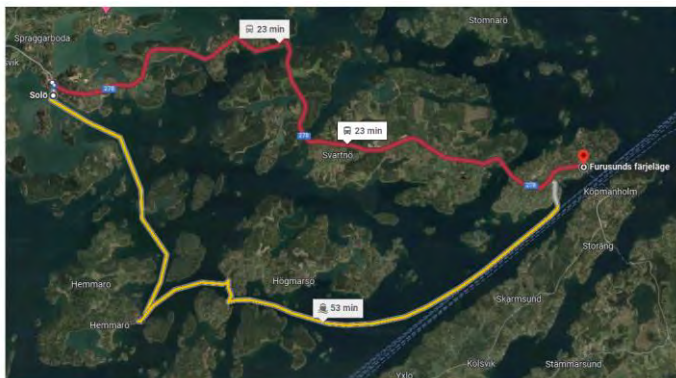
Mellan Vaxholm och Rindö går pendelbåtlinje 83 parallellt med Trafikverkets vägfärja, trots en hög turtäthet hos vägfärjorna. Längs Rindö körs både buss- och båttrafik parallellt in mot Vaxholm.



Figur 3-15 Parallelltrafik längs Rindö med buss (i rött), pendelbåt (i vitt) samt Waxholmsbåt (i turkos samt orange) (Google Earth).

KASTA LOSS!

Kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion

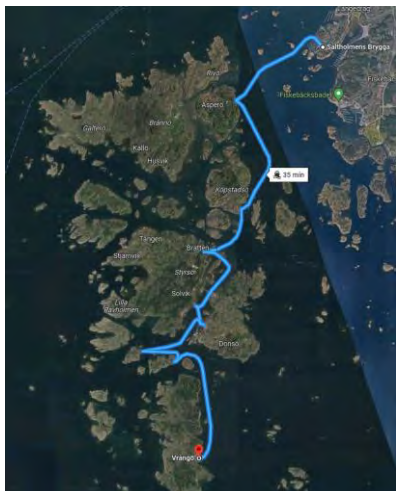


Figur 3-16 Linje 25 hos Waxholmsbolaget illustrerad i gult. SL:s busstrafik löper parallellt och med kortare restid.

Det finns tydliga skillnader i planeringsprinciper mellan SL:s och Waxholmsbolagets båtlinjer. Waxholmsbolaget har många linjer i sitt linjenät. På flera platser i linjenätet löper många linjer parallellt i samma stråk. Det finns också exempel på flera korta linjer, som linje 23 och 30. De linjerna trafikerar endast mellan två hållplatser parallellt med andra linjer i samma stråk, eller där andra linjer skulle kunna förlängas med en hållplats för att täcka in den reserelationen.

Ogena linjedragningar

På flera platser i pendelbåtarnas linjenät, både i Göteborg och i Stockholm, är linjerna krokiga. Eftersom samma linje ofta trafikerar många olika öar och där befintliga bryggor inte alltid är optimalt placerade för kollektivtrafiken, bidrar detta på flera platser till ogena linjedragningar, se exempel i Figur 3-17. Naturligtvis förklaras krokiga körvägar till viss del även av att vissa vikar/sund är alltför grunda för båttrafiken men även till följd av hur gång/vägnät ser ut på de öar som angörs. En annan anledning är att en enskild linje ofta ska lösa flera olika uppgifter samtidigt – *one size fits all*. Detta kan innebära att det skapas tillgänglighet för ett fåtal och längre restider för många vilket minskar attraktiviteten.



Figur 3-17 Linjedragning för linje 281 i Göteborgs skärgård exemplifierar ogena linjedragningar. Linjedragningen inkluderar även mindre öar istället för att koncentrera sig på huvudstråket Vrångö, Donsö, Styrsö, Köpstadsö, Asperö till Saltholmen. (Google Earth)

Hållplatsers geografiska fördelning

I både Stockholm och Göteborg finns flera platser där avståndet mellan hållplatser är kort. I Göteborgs skärgård, på ön Asperö, finns exempelvis två hållplatser trots att avståndet mellan hållplatserna endast är en kilometer, och majoriteten av öns bebyggelse är koncentrerad till den ena hållplatsen.

På flera öar finns hållplatser lokaliserade bortom den centrala bebyggelsen på respektive sida av ön. På tidigare beskrivna Asperö finns två hållplatser. Asperö Norra ligger i anslutning till bebyggelsen på ön. Hållplatsen Asperö Östra är i stället lokaliserad på motsatt sida av ön, långt från öns målpunkter. På Styrsö finns tre hållplatser. Två hållplatser är belägna på norra delen av ön, i närheten av de bebyggda delarna av ön. Den tredje hållplatsen, Styrsö Skäret, ligger bortvänd från den centrala bebyggelsen, med endast ett hotell samt ett myndighetskontor i närheten.

Även i Stockholm är avståndet på flera platser kort mellan hållplatserna. Det främsta exemplet finns på ön Storholmen utanför Lidingö, där tre hållplatser finns. Tre hållplatser finns på ön trots att avståndet mellan öns norra och södra spets endast uppgår till 800 meter och trafikeras av en och samma linje, se Figur 3-18.

KASTA LOSS!

Kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion



Figur 3-18 Karta över Storholmen med hållplatser markerade. Avståndet mellan öns spets är 800 respektive 900 meter. (OpenStreetMap)

Regelverk avseende bemanning

Det finns flera lagar/bestämmelser som reglerar båttrafik och hur fartygen behöver vara bemannade. Inom såväl Fartygssäkerhetslagen som Fartygssäkerhetsförordningen finns detaljerade beskrivningar av vilka regler som gäller beroende på i vilket geografiskt område fartyget trafikerar och dess storlek.

Då skillnaderna gentemot andra trafikslag är slående görs nedan en genomgång av de olika kraven.

Fartygssäkerhetslagen (2003:364) anger i 1 kapitlet **1 §** *Denna lag gäller alla fartyg som används till sjöfart inom Sveriges sjöterritorium samt svenska fartyg som används till sjöfart utanför sjöterritoriet. Vidare anges i 3 §* *Med passagerarfartyg avses i denna lag fartyg som medför fler än tolv passagerare, utöver befälhavare och övriga ombordanställda.*

Detta inbegriper med andra ord samtliga kollektivtrafiklinjer med båt i Göteborg respektive Stockholm. Under rubriken Bemanning anges i 2 kapitlet **4 §** *Ett fartyg skall vara bemannat på ett betryggande sätt.* Vidare beskrivs under Säkerhetsbesättning och bemanningsföreskrifter **10 §** *För varje passagerarfartyg och för varje annat fartyg med en bruttodräktighet³ av minst 20 som transporterar gods eller passagerare skall säkerhetsbesättning fastställas.* Transportstyrelsen är enligt **12 §** ansvarig för fastställande av säkerhetsbesättning. Som jämförelse kan nämnas att exempelvis skärgårdsbåten MS Silvertärnan⁴ har en bruttodräktighet på 230 ton

I 3 kap **2 §** skrivs *Ett svenskt passagerarfartyg ska ha ett passagerarfartygscertifikat. Vid utfärdandet av passagerarfartygscertifikat ska det högsta tillåtna antalet passagerare bestämmas så att säkerheten för passagerarna är betryggande. Avseende ska fästas särskilt vid fartygets stabilitet och bärighet, vid de åtgärder som har vidtagits för utrymning och övergivande av fartyget samt vid skyddet mot ohälsa och olycksfall ombord.*

³ Bruttodräktighet mäts i bruttoton (GT) och är ett volymmått, inte ett viktmått. Det anger skeppets totala inneslutna volym, till skillnad mot nettodräktighet som är lastutrymme.

⁴ Ett av Styröbolagets fartyg som trafikerar i Göteborgs södra skärgård.

En viktig förutsättning för att ett passagerarfartyg ska kunna ta sitt angivna antal passagerare är att fartygets besättning uppfyller den av Transportstyrelsen fastställda säkerhetsbesättningen. I Fartygssäkerhetsförordningen (2003:438) beskrivs närmare vilka faktorer som påverkar hur stor säkerhetsbesättningen behöver vara. Under kap 4 anges följande allmänna bestämmelser om säkerhetsbesättning:

19 § När ett fartygs säkerhetsbesättning bestäms skall det särskilt beaktas hur arbetet på fartyget är organiserat, vad som enligt lag eller avtal gäller om personalens ordinarie arbetstid och, när det gäller fartyg med passagerarfartygscertifikat, om tillräcklig personal finns för att sköta livbåtar, livflottar och annan livräddningsutrustning.

Vid beslut gällande säkerhetsbesättning ska det vidare beaktas om arbetet ombord innebär att en befattningshavare kan utföra arbetsuppgifter inom flera av de arbetsområden som avses i 20 § nedan, om underhållsarbetet ska utföras av en särskild landbaserad organisation och om det ständigt måste hållas vakt i maskinrummet. Förordning (2007:238).

20 § En säkerhetsbesättning ska ha en sådan storlek och sammansättning att fartyget får tillräcklig personal för manövrering och navigering, för drift och övervakning av maskineriet, för sådant nödvändigt underhåll av fartyget och dess utrustning som har betydelse för säkerheten, för brandskydds- och livräddningstjänsten, för radiotjänsten samt för intendenturtjänsten.

Under delkapitlet Passagerar- och RoPaxfartyg nämns vidare följande:

32 § På alla passagerar- eller roropassagerarfartyg i mer vidsträckt fart än inre fart, samt på alla sådana fartyg i inre fart med ett passagerarfartygscertifikat överstigande 100 passagerare, ska befälhavaren, överstyrman, teknisk chef, förste fartygsingenjör och annan sjöpersonal med direkt ansvar för passagerare i nödsituationer inneha specialbehörighet för krishantering.

Det finns idag fyra fartområden för behörighet och bemanning, dessa fartområden är definierade i förordning (2007:237) om behörigheter för sjöpersonal. Passagerartrafik i suburbana områden faller inom Inre fart⁵.

Bemanning ombord vid trafik i suburbana områden

De flesta fartyg, som används för passagerartrafik i Stockholm och Göteborg har passagerarfartygscertifikat som överstiger 100 passagerare. När det gäller säkerhetsbesättningens storlek är den fastställd för respektive fartygsindivid. För exempelvis Styröbolagets båtar som trafikerar i Göteborgs södra skärgård har vi utifrån mailkorrespondens fått uppgifter om att säkerhetsbesättningen för dessa båtar vid normal drift består av en skeppare och en däcksmän, dvs. två personer. Om fartygen lastar över 300 passagerare krävs det även en extra däcksmän. Då det kan vara svårt att på förhand veta hur många resenärer som kan förväntas på respektive tur hanteras detta genom att fartygen sommartid regelmässigt har en bemanning av två däcksmän, utöver skepparen.

⁵ Inre fart avser trafik inom Sverige och utanför kusterna, dock högst en nautisk mil från en hamn eller annan plats där fartyget kan finna skydd samt fart i Kalmarsund och nationell fart i Öresund. Som inre fart anses också fart i fartområde D, såsom detta definieras i fartygssäkerhetsförordningen (2003:438). Fartområde D: Ett fartområde där sannolikheten för en signifikant våghöjd som överstiger 1,5 meter är mindre än 10 procent under en ettårsperiod för åretruntrafik eller under en begränsad period av året för trafik endast under den perioden. Området får vid medelvattenstånd inte sträcka sig längre än 3 nautiska mil från strandlinjen.

Ett undantag från denna regel finns dock för Älvtrafiken där det oavsett passagerarantal ombord på fartygen är godkänt med bemanning av en skeppare och en däcksmän.

För fartyg av typen HSC (High-speed craft), exempelvis Styröbolagets katamaraner Rivö och Valö, krävs enligt Transportstyrelsen en säkerhetsbesättning bestående av skeppare, styrman och däcksmän, dvs. tre personer.

För respektive medlem i säkerhetsbesättningen finns ett antal befattningskrav som behöver vara uppfyllda för att personalen ska kunna verka i sin befattning. Kraven skiljer sig åt beroende på fartygsstorlek och i vilken fart fartyget opererar. Detta är en tydlig skillnad gentemot landburen kollektivtrafik där exempelvis en busschaufför med D-körkort får köra alla busstyper oavsett antal passagerare respektive om bussen körs i stadsmiljö eller i regional trafik⁶.

Försök med självkörande fartyg

Som ett sätt att kompensera för det, jämfört med landburen kollektivtrafik, stora behovet av personal ombord på passagerarfartyg i suburbana områden pågår det flera försök/tester där det undersöks om mindre båtar kan opereras med autonom drift (alternativt fjärrstyrning från land). I Stockholm bedriver bland annat det norska rederiet Torghatten och Zeabuz, under varumärket Zeam, sedan sommaren 2023 trafik med det som de benämner som världens första kommersiella självkörande passagerarfärja. Färjan trafikeras med 20-minuterstrafik mellan Kungsholmen och Södermalm med ett par timmeslånga laddpauser under dagen. Inledningsvis har färjan en säkerhetsoperatör ombord som övervakar systemet och är beredd att ta över kontrollen vid behov. Den långsiktiga planen är dock att färjan ska drivas helt autonomt.

Zeams färja utgör dock inte en integrerad del av SL:s taxa utan resenärer behöver lösa egen biljett för överfarten och biljetten är giltig under 60 min. Färjan är alltså inte idag att betrakta som en integrerad del av den allmänna kollektivtrafik, utan bygger vidare på den fragmentering gällande båttrafiken som råder sedan tidigare i Stockholm.

Riktlinjer för och betydelsen av självkörande/smarta fartyg

Inom ramen för sitt uppdrag bedriver Transportstyrelsen marknadsövervakning av alla trafikslag. År 2019 publicerades rapporten *Smarta fartyg – En självkörande sjöfartsmarknad utan hinder?* som utgör en kartläggning av smarta fartyg utifrån Transportstyrelsens perspektiv. I rapporten konstateras just att ett av de största hindren för alltmer automatiserade och autonoma fartyg är att regelverken inte är anpassade för den här typen av fartyg i kollektivtrafik. Ur ett svenskt perspektiv behövs en genomgång av den nationella lagstiftningen men Sverige behöver också fortsatt aktivt delta i de internationella regelprocesserna för att påverka framtidens regelverk.

I dagsläget finns inga särskilda regler för autonom (smart) sjöfart eller fartyg, varken i Sverige eller internationellt. I stället måste smarta fartyg tillämpa samma regler som andra konventionella fartyg av motsvarande typ, storlek och användningsområde. Det pågår dock

⁶ För personer som tar D-körkort i åldern 18–21 år gäller att de bara får köra i linjetrafik om linjelängden inte överstiger 50 km.

regelutveckling både i Sverige och i andra länder, samt i den internationella sjöfartsorganisationen IMO.

I Sverige har det tagits fram nationella riktlinjer⁷ för tester och försök med smarta fartyg. Dessa baseras bland annat på IMO:s tillfälliga riktlinjer för MASS⁸ och EU:s operativa riktlinjer för tester. De svenska riktlinjerna innebär inte i sig några undantag från gällande regelverk kopplat till exempelvis sjölagens 1 kap 9§ som avser att ett fartyg under drift ska hållas sjövärdigt så att säkerheten för fartyg, liv eller gods inte äventyras. I riktlinjerna öppnas det dock för undantag som då hanteras inom undantagsbestämmelser för respektive regelverk. Under delkapitel 6 Allmänna principer framgår att utgångspunkten är de regler som gäller den aktuella fartygstypen bland annat avseende konstruktion, drift och bemanning.

Genom att, i försöken med smarta fartyg, trafikera med mindre farkoster krävs det inte lika stor bemanning jämfört med större konventionella fartyg. Exempelvis Zeams självkörande fartyg trafikeras med endast en (1) säkerhetsoperatör / befälhavare, medan konventionella fartyg för passagerartrafik inom inre fart även har en (eller vid större resandemängder två) däcksmän.

Detta visar tydligt på att konventionella fartyg, om de hade haft mindre dimensioner eller passagerarkapacitet, skulle kunna bemannas endast av en personal (befälhavare). Båttrafiken blir då mer lik landburen kollektivtrafik (buss och spårvagn) avseende bemanning ombord och därmed mindre kostnadsdrivande. Det vanliga argumentet mot att gå i en sådan riktning är att trafiken med större fartyg är nödvändig för att klara de största resandetopparna, företrädesvis sommartid, men även detta går ju att lösa genom att i stället trafikera med flera mindre fartyg och köra med en högre turtäthet.

Kopplat till bemanning beskrivs det i riktlinjerna att i det fall smarta fartyg är tänkta att kontrolleras av fjärroperatörer bör dessa ha utbildning och erfarenhet för framförande av fartyget som krävs för motsvarande konventionellt fartyg.

I riktlinjerna beskrivs närmare vilka ytterligare försiktighetsåtgärder som behöver/bör vidtas inför och under genomförande av tester med smarta fartyg. Aspekter som berörs är bland annat:

- (1) Ansvarsförsäkring för respektive berört fartyg
- (2) En riskbedömning bör genomföras och kontinuerligt följas upp under testverksamheten bland annat genom att upprätta nöd- och åtgärdsplaner för att minska identifierade risker till så låg nivå som är rimligt genomförbart och godtagbart.
- (3) Lämpliga åtgärder bör vidtas för att säkerställa ett tillräckligt skydd mot cyberrisk för system för framdrift av fartyget.

Dessa syftar sammantaget till att säkerställa att tester med smarta fartyg kan genomföras med en godtagbar och likvärdig säkerhet som konventionella fartyg. Förutsatt att tester med smarta fartyg faller väl ut innebär detta en tydlig fördel och dörröppnare för att båttrafik ska kunna bedrivas mer kostnadseffektivt och kunna utgöra ett relevant alternativ till landburen kollektivtrafik i de sammanhang där transporter till sjöss kan erbjuda

⁷ Transportstyrelsens riktlinjer för tester med smarta fartyg

⁸ MASS = maritime autonomous surface ship

genvägar/mer tidseffektiva resmöjligheter. Det öppnar även för en utveckling där dagens båttrafik i vissa fall skulle kunna effektiveras och kompletteras av smarta fartyg i reserelationer med lägre resandeunderlag där konventionella fartyg idag kan behöva göra tidskrävande stopp vid kajlägen med begränsat resandeunderlag till nackdel för genomresande resenärer ombord.

Avgiftsbeläggning för båttrafik

I både Göteborg och Stockholm trafikeras sjövägarna av Trafikverkets vägfärjor samt kollektivtrafikens pendelbåtar. En betydande skillnad är dock att Trafikverkets färjor oftast är avgiftsfria, medan pendelbåtarna är avgiftsbelagda. Vägfärjorna har också ofta ett betydligt högre turutbud och längre öppettider än pendelbåtarna.

Som huvudregel är Trafikverkets färjor avgiftsfria på de platser där de ersätter en bro (Öckerö, Stockholm (Vaxholm – Rindö - Värmdö)), medan de på platser där alternativ fast förbindelse finns är avgiftsbelagda (Ekeröleden). För många av öarna i både Göteborgs och Stockholms skärgård finns ingen fast förbindelse, men eftersom de trafikeras av kollektivtrafik i stället för vägfärjor är de avgiftsbelagda. Således beror avgiften som öbor behöver betala för om deras ö trafikeras av Trafikverket eller inte.

Undantag från att kollektivtrafik är avgiftsbelagd finns dock både i Göteborg och Stockholm. I Stockholm är pendelbåten Sjöstadstrafiken (som trafikerar mellan Hammarby sjöstad, Henriksdal och Södermalm på uppdrag av Stockholms stad) avgiftsfri, och i Göteborg är Älvsnabbare en avgiftsfri pendelbåt (som helt bekostas av Göteborgs stad). Den gemensamma nämnaren för de två avgiftsfria linjerna är att de båda kom till som ett alternativ till broar som diskuterades för respektive plats. Båttrafik som är avgiftsfri verkar således förekomma oftare på platser där det ses som en del av infrastrukturen. Men i vilka situationer båtar ses som infrastruktur respektive kollektivtrafik är inte helt uppöntbart.

Det finns dock gemensamheter som bildar en slags gemensam nämnare för de olika trafikformer som trafikerar i och kring storstädernas vattenvägar. Om vi bortser från exakta organisationsupplägg kan konstateras en logik när trafiken är avgiftsbelagd.

Det handlar om relationen mellan trafikform, funktion och avgift. Trafik som ersätter en fast förbindelse kan ha olika utfall vad gäller avgift beroende på trafikform. Det är viktigt att uppmärksamma att avsaknaden av en fast förbindelse är en tolkningsfråga i sig och beror på tätheten/maskvidden (i vägnätet) av förbindelser och viljan. Medan en fast förbindelse över Göta älv till Lindholmen bedöms som en *missing link* i gång- och cykelnätet, är en bro till Öckerö inte önskad då kommunen vill behålla Öckerö kommuns skärgårdskaraktär.

Om trafiken som erbjuds inte ersätter en fast förbindelse, dvs. att det finns alternativa vägar och de tolkas vara tillräckliga i nuläget, så är trafiken i regel avgiftsbelagd med en taxa (det gäller även bilfärjor). Om trafiken har etablerats för att ersätta en fast förbindelse blir situationen mer komplicerad. Där kan man se att om det handlar om trafik som är upphandlad utanför regionala kollektivtrafiknämndens ansvar så är trafiken i regel avgiftsfri. Tvärtom gäller en taxa om det är trafik som anses vara kollektivtrafik. Är det en bilfärja är förhållandet det motsatta. Om trafiken bedrivs i Trafikverkets egen regi är färjan i regel avgiftsfri medan det i regel krävs en avgift om trafiken upphandlas av en annan organisation, till exempel en kommun.

Om trafiken är en del av kollektivtrafikutbudet i en bred bemärkelse eller om trafiken ersätter en fast förbindelse har olika utfall på avgiften i fall där andra faktorer spelar in. Färjetrafik som på något sätt utgör tillköpt trafik eller Trafikverkets bilfärjor, båda som ersättare för en fast förbindelse, är dock i regel avgiftsfri. Att enbart sakna en fast förbindelse till omkringliggande öar eller fastland är inte ett tillräckligt kriterium för att fastslå avgiftsfriheten (se skärgårdarna i både Stockholm och Göteborg). Ytterligare en aspekt som spelar in är huruvida färjekopplingen är en inomkommunal angelägenhet eller en förbindelse mellan två kommuner (färjan blir en regional angelägenhet).

Om man förenklar något kan de grova dragen beskrivas enligt följande:

- (1) Finansieras trafiken av staten – avgiftsfritt, förbindelsen ersätter en fast förbindelse
- (2) Finansieras trafiken av regionen – avgift (via kollektivtrafikmyndigheten, även i samband med kommunöverskridande trafik)
- (3) Finansieras trafiken av kommunen – avgift eller avgiftsfritt om förbindelsen ersätter en fast förbindelse
- (4) Finansieras trafiken av en privat aktör - avgift

Detta innebär i många fall att infrastrukturersättande färjetrafik som främst är avsedd för bil är avgiftsfri medan cykel och gång oftast hamnar inom ramen för kollektivtrafik och därmed är avgiftsbelagda. Ur ett perspektiv där hållbar mobilitet sätts i fokus kan detta förhållande ifrågasättas.

Fragmenterad kollektivtrafik

Medan den vattenburna kollektivtrafiken i Göteborg bedrivs av en aktör, Västtrafik, så finns det ett flertal av olika aktörer som driver olika typer av pendelbåtar i Stockholm som dessutom har olika taxor.

En stor del av pendelbåtstrafiken i Stockholm bedrivs av kollektivtrafikhuvudmannen, SL. Men en stor del av skärgårdstrafiken i Stockholm drivs i stället av Waxholmsbolaget, som ägs av Region Stockholm. Utöver de större aktörerna finns också Sjöstadstrafiken. Samma rederi som trafikerar Sjöstadstrafiken trafikerar även en annan rutt mellan Hammarby sjöstad och Nybroplan, en rutt som däremot är avgiftsbelagd.

Alla pendelbåtar i Göteborg använder samma biljettsystem. Samma taxa gäller på alla pendelbåtar med undantag för Älvsnabbare (linje 286) som är en avgiftsfri färjelinje. Pendelbåtarna är helt integrerade i Västtrafiks kollektivtrafik. I Stockholm däremot har de olika aktörerna olika biljettsystem. Biljettsystemet hos Waxholmsbolaget är endast delvis integrerat med SL:s biljettsystem. Under lågsäsong i Skärgårdstrafiken (14 september-29 april), kan en månadsbiljett från SL-trafiken användas som biljett hos Waxholmsbolaget. Under resterande del av året är SL:s periodbiljetter inte giltiga ombord. Däremot är en enkelbiljett från SL aldrig giltig ombord på Waxholmsbolagets båtar.

Waxholmsbolaget har för enkelbiljetter 6 olika taxezoner. Priset för en enkelbiljett varierar mellan 57 och 251 kr. I kontrast har SL enhetstaxa för enkelbiljetter, där en enkelbiljett kostar 39 kr oavsett reslängd. Waxholmsbolaget erbjuder också Ö-kort, vilket är en biljett som kan köpas av bofasta på ö utan broförbindelse eller statlig färja till ett kraftigt reducerat pris. För boende och verksamma på stadsnära öar kan en nackdel skönjas i dessa skillnader i prissättning som potentiellt kan påverka attraktiviteten för skärgården som bostads- eller arbetsort.

3.1.3 Goda exempel på (sub-)urban färjetrafik i Sverige

I detta kapitel har hinder och svårigheter identifierats som negativt påverkar den vattenburna kollektivtrafikens effektivitet och attraktivitet. Några goda exempel finns dock på lyckade vattenburna lösningar som vi vill lyfta fram:

- Pendelbåtslinje 80, Älvsnabben samt Älvsnabbaren har alla, som beskrivits ovan, ingredienser av en attraktiv kollektivtrafik och alla dessa linjer har också en positiv resandeutveckling.
- Älvsnabben (Västtrafiks linje 285) är tydlig i sin karaktär med en någorlunda överskådlig tidtabell. Turtätheten är dock relativt låg för innerstadstrafik och det förekommer avvikelser både vad gäller trafikerad sträcka och svärmemorerade avgångstider (inget tydligt mönster).
- Älvsnabbaren (Västtrafiks linje 286), som är avgiftsfri, har hög turtäthet och en tydlig sträcka som den trafikerar. Linjens öppettid är dock kort och sista turen går redan vid 19-tiden. Linjens uppgift är främst av infrastrukturersättande karaktär, dvs. den ersätter en (planerad) bro och den spelar en viktig roll i cykelnätet.
- SL:s pendelbåtslinje 80 (se Figur 3-14) har en acceptabel turtäthet (15-minuterstrafik som bäst) vilket kan beskrivas vara på gränsen för en attraktiv kollektivtrafik i staden. Trafikeringen är ansatsvis enkel men linjen har olika uppehållsmönster beroende på tid på dagen och riktning vilket försvårar den intuitiva förståelsen av trafikeringen. Vid närmare betraktelse består linjen av minst två enskilda linjer (Ropsten-Nybroplan samt Ropsten-Mor Annas Brygga) med helt olika utbud som till synes enbart är kopplade till varandra på grund av fartygens omlopp.

Man kan konstatera att det finns flera linjer som har delar av vad som kan beskrivas som attraktiv kollektivtrafik, men ingen har alla delar. Fortsatt utveckling av dessa linjer kan dock stärka attraktiviteten.

3.2 Trafikslagens miljö- och kostnadsaspekter

Följande kapitel redogör för miljö- och kostnadsaspekter för de studerade trafikslagen: färja, spårtrafik och buss. Kostnadsaspekterna behandlar bland annat investering och drift men även de samhällsekonomiska kostnaderna till följd av utsläpp. Målet med arbetspaketet är att ta fram underlag som kan vara till hjälp och beslutsstöd vid val av kollektivtrafiklösningar där jämförelse med transportlösningar på land och vatten ingår.

I texttrutan nedan sammanfattas huvudsakliga resultat och insikter från arbetet.

- **Infrastruktur:** Kostnader och miljöpåverkan kopplade till infrastrukturanläggning är något som tenderar att glömmas bort i jämförelser av trafikslagen. För systemövergripande kostnadsanalys och jämförelse behöver landburna alternativs kostnader för infrastruktur tas med.
- **Underhåll är en viktig fråga** för totala kostnadsbilden. Underhåll för de olika kollektivtrafikslagen är svårt att jämföra. För vissa finns god tillgång till underlag och det finns en tydlig allokering av kostnader, exempelvis för spårvagn och spårvägar. För buss finns det uppgifter om själva underhåll av fordon men då bussen delar infrastruktur med personbilar och lastbilar blir det svårt att ta med infrastrukturrelaterade kostnader i jämförelsen.
- **Investering och drift.** Investeringskostnaden för fartyg är högre än för övriga kollektivtrafikslag, samtidigt har fartyg en väldigt lång livslängd. Drivmedelskostnaden är inget som sticker ut i jämförelsen, sett till att alla alternativ utgår från eldrift är de i samma storleksordning.
- **Emissioner och miljökostnaden** för utsläpp kopplade till drift är starkt beroende på vilken källa till emissionsfaktorer som väljs. Då alla alternativ är baserade på eldrift är utsläppen låga för samtliga.
- **Robusthet och resiliens.** En fullständig kostnadsbedömning behöver ta hänsyn till den vattenburna kollektivtrafikens unika egenskaper. Vatteninfrastruktur klarar väder på ett annat sätt än vad spår- och landburen trafik gör. Vattenvägen erbjuder en viss resiliens och robusthet i transportsystemet när spår- och landburen trafik stannas upp till följd av exempelvis trafikstockningar, olyckor eller vägarbeten.
- **Tillgång till underlag:** tillgången till jämförbart underlag för de olika kollektivtransportalternativen är begränsad. För vissa aspekter och transportalternativ finns god tillgång på underlag och i hög upplösning medan för andra saknas underlag.
- **Jämförbara siffror.** Begränsningen i jämförbara data har medfört svårigheter att på ett rättvist sätt göra jämförelser mellan de undersökta kollektivtrafikalternativen. Underlag rapporteras på olika sätt och med olika detaljnivå.

Vid en översyn av ingående fordon och färjor i svensk kollektivtrafik framträder en tydlig snedfördelning av resurser och prioritering. Nyinvesteringar i den svenska vattenburna kollektivtrafikflottan ligger långt efter övriga trafikslag med en stor andel äldre färjor i tjänst som följd. Avsaknaden av ambitiösa nyinvesteringar likt de vi sett inom bussflottan på senare år har lett till att den vattenburna kollektivtrafiken till stor del drivs med en gammal flotta med låg miljöprestanda.

För en rättvis jämförelse av kollektivtrafikslag behövs en helhetssyn både vad det gäller kostnader och miljöaspekter. En negativ aspekt som lyfts fram är miljöprestandan hos många av fartygen som är i drift. Gamla fartyg med utdaterad teknik bidrar till lokala utsläpp av till exempel partiklar och kväveoxider. Givet att vattenvägen endast utgör runt 1 % av trafikarbetet prioriteras inga stora framåtsyftande satsningar och möjligheten till uppdatering av flottan minskar. Men, dagens fördelning mellan trafikslagen svarar inte på frågan hur potentialen att tillhandahålla attraktiv och resurseffektiv kollektivtrafik som helhet ser ut.

3.2.1 Kostnadsaspekter

I följande kapitel redovisas resultaten från projektets kostnadsanalys som genomförts för tre kollektivtrafikalternativ: färja, buss och spårvagn. Kostnaderna innefattar främst investering, drift och underhåll, vilka utgör de stora utgiftsposterna för kollektivtrafiken. I samtal och kontakter med representanter för olika kollektivtrafikslag och studier av

rapportunderlag framträder en bild av kostnaderna. Dock finns brister i underlagets detaljnivå, i synnerhet för underhåll av fordon och infrastruktur. Vissa kollektivtrafikslag har väldigt detaljerade uppgifter om underhåll medan det saknas för andra, vilket gör det svårt att göra en rättvis jämförelse. Det är främst i underhållskategorin som det tillkommer trafikspecifika kostnader som ofta finns dolda i andra budgetposter, exempelvis snöröjning av körbanor.

Det belyser vikten av att beslutsfattare och tjänstemän har ett helhetsperspektiv gällande beslut om och finansiering av kollektivtrafiken. Ett systemtänk som tar in och värderar alla poster kopplade till investering, drift och underhåll. Det är lätt att avfärda ett alternativ bara för att det har höga investeringskostnader men då förbiser man kostnader för drift, underhåll och för de stödsystem och funktioner som säkerställer att trafiken fungerar som helhet. Risk finns att man försummar att utvärdera vad alternativkostnaden blir.

Investering och drift

I Tabell 3-1 nedan ger en överblick av investeringskostnader, beräknad livslängd och passagerarkapacitet för de undersökta kollektivtrafikalternativen: färja, buss och spårvagn. Kostnader för investering av fordon och fartyg har tagits fram genom litteraturstudier och granskning av underlag från tidigare arbeten inom området. Information om elfartyg har baserats på uppgifter som inrapporterade till Trafikanalys för hybridfärjan Elvy (Vattenbussen, 2021). Litteratursammanställning över kollektivtrafiksystem från Trivector (2008) ligger till grund för kostnadsuppgifterna för spårvagn.

Kostnader för investering av fordon och fartyg har tagits fram genom litteraturstudie och granskning av tidigare arbeten inom området. Information om elfartyg har baserats på uppgifter om färjan Elvy inrapporterade till Trafikanalys (Vattenbussen, 2021). Litteratursammanställning över kollektivtrafiksystem från Trivector (2008) ligger till grund för kostnadsuppgifterna för spårvagn.

Tabellen nedan ger en kort överblick av investeringskostnader, beräknad livslängd och passagerarkapacitet för de undersökta kollektivtrafikalternativen (färja, buss och spårvagn). Då uppgifterna gällande de olika kollektivtrafikslagen skiljer sig åt i tillgänglighet, rapporteringsform och detaljnivå har antaganden gjorts gällande kapacitet, uppskattad beläggning, fördelning på fordonsslag med mera.

Tabell 3-1 Översikt av kostnader för investering av elfärja, elbuss, gasbuss och spårvagn samt avskrivningstid, beräknad livslängd och kapacitet.

Investering fordon	Fartyg (el)	Buss (gas)	Buss (ledbuss, el)	Spårvagn (el)
Investeringskostnader (MSEK)	60	4,5	8	30–35
Beräknad livslängd (år)	30	10	15	30
Avskrivningstid (år)	15	9	9	30*
Kapacitet, antal passagerare	298	65	65	130

*Källa: Trivector, 2009.

Det fartyg som ligger till grund för beräkningarna är en fiktiv, modifierad variant av det befintliga Göteborgsbaserade fartyget Elvy. Modifieringen till eldrift antas inte påverka kapaciteten. Investeringskostnaderna för fartyg och spårvagn är markant högre än för buss, men sett ur passagerarkapacitet rymmer de två förstnämnda alternativen betydligt fler resenärer.

Gällande rapporteringsform och detaljnivå rapporteras exempelvis inte utbudskilometer och personkilometer för specifika busslag (el och gas) utan endast som genomsnittligt värde för buss i tillgängligt material. I det fallet har två beräkningar gjorts, en med antagandet att alla utbuds- och personkilometrar är för gasbuss och en beräkning där alla antas vara för eldrift. Drivmedelskostnaden skiljer sig något åt mellan de olika trafikslagen, vilket visas i Figur 3-2. Att gasbussen ligger högre beror på ett högre pris för gas per kWh jämfört med el. Gaspriset har även visat på stark fluktuation under de senaste åren.

Tabell 3-2. Beräknad drivmedelskostnad för elfärja, buss (gas), buss (el) och spårvagn. Då drivmedelskostnaden slås ut på antalet passagerarkilometrar påverkas resultatet starkt av hur många passagerare som antas resa med respektive kollektivtrafikslag i snitt.

Drivmedelskostnad (SEK/km)	Färja (el)	Buss (gas)	Buss (el)	Spårvagn
Drivmedelskostnad per passagerarkilometer	0,10	0,80	0,40	0,10

Energianvändningen per personkilometer för buss baseras på uppgifter från FRIDA⁹ (Svensk kollektivtrafik, 2023) och spårvagn baseras på uppgifter från en rapport från Trafikanalys (Trafikanalys, 2022b). Uppgifterna för färjan kommer från ett arbete som tagits fram för Trafikanalys kopplat till infrastrukturkostnader för den vattenburna kollektivtrafiken (Vattenbussen, 2021). Utifrån energianvändningen och prisuppgifter för gas och el samt beläggning har drivmedelskostnad per passagerarkilometer beräknats. Kostnaden i relation till passagerarkilometer är starkt beroende av hur många passagerare som reser med varje tur. Fulla fordon ger naturligt en lägre drivmedelskostnad per passagerarkilometer. Vid pendlingstider i början och slutet av arbetsdagen är många fordon väl fyllda, men vid andra tillfällen, som mitt på dagen och sena kvällar, är det betydligt färre resenärer. Detta resulterar i ett relativt lågt genomsnitt trots att det under rusningstid och på vissa linjer, exempelvis stomlinjer, reser betydligt fler. Snittbeläggningen har i beräkningarna antagits till 15 % för samtliga trafikslag och baseras på uppgifter från FRIDA.

Resultaten påverkas som sagt av kvalitén och upplösningen på data, men just dessa kalkyler indikerar att energikostnaden för vattenburen kollektivtrafik inte behöver vara något som sticker ut i jämförelse med andra kollektivtrafikslag.

Infrastruktur och underhåll

För en fullgod kostnadsanalys bör även kostnader för infrastruktur och underhåll inkluderas i kalkylen.

Infrastruktur

Förutsatt att vi med vattenväg menar naturligt förekommande vattenområden som sjöar, kuster och vattendrag, och inte av människor anlagda kanaler, så är vattenvägen en resurseffektiv infrastruktur. Landburen trafik kräver markberedning, asfaltering,

⁹ FRIDA miljö- och fordonsdatabas. FRIDA är en branschgemensam nationell databas med nyckeltal för fordon, miljö, säkerhet och tillgänglighet. Regionala kollektivtrafikmyndigheter och länsstrafikbolag använder FRIDA för att följa upp frågor som rör bland annat miljö, avtal och tillgänglighet. Svensk kollektivtrafik (2023)

spårläggning och infrastruktursatsningar på ett sätt som inte fordras för vattenburen trafik. Bussar delar väg med andra vägtrafikanter (privata bilister, taxi, godsleveranser, varutransporter med mera) vilket gör det svårt att få till en rättvis allokering av infrastrukturkostnaderna. En svårighet är också vilken instans och på vilken nivå kostnaderna hamnar på. Eftersom infrastrukturinvesteringar och inköp och drift av fordon och fartyg ingår i olika budgetar blir det svårt att till fullo bedöma alternativen, då den som är ansvarig för att köpa in exempelvis bussar inte nödvändigtvis är den som betalar för snöröjningen på vägen. Dessa externaliteter går dock att allokera, även om det inte görs idag. Men på ett samhällsovergripande plan och med utgångspunkten att kollektivtrafikslagen ska bedömas på likvärdigt sätt bör kostnader och underhåll för infrastruktur ingå i bedömningen, oavsett vem som är ansvarig för budgetposten.

Underhåll

När det kommer till underhåll av vägar som nyttjas av såväl bussar som övriga vägtrafikanter är det svårt att göra en allokering av kostnaden för exempelvis snöröjning, asfaltering och annat underhållsarbete. Ett problem är att dessa kostnadsposter förekommer i olika budgetar och kostnads kalkyler. Det är inte nödvändigtvis samma budget som ska täcka inköp av bussar, spårvagnar och fartyg till kollektivtrafik som ska hantera snöröjning och annat underhåll. Det upplägget bidrar till svårigheten att göra en samlad kostnadsbedömning för att kunna få ett heltäckande kunskapsunderlag för beslut om satsningar och investeringar i kollektivtrafik.

Ett exempel på underhåll av spårväg inkluderar bland annat daglig spolning av växlar, en årlig underhållsbesiktning för att undersöka status på hela spåranläggningen för att identifiera delar av system som är i behov av reparation och ytterligare underhåll. Vidare görs även säkerhetsbesiktning två gånger per år för att identifiera vilka säkerhetsrelaterade åtgärder som är nödvändiga för att möta anläggningens krav på trafiksäkerhet. Vid händelse av räslitage svetsas rälsen för att förlänga livstiden och skjuta upp behovet av att byta ut rälsen.

Mikroskopiska sprickor i rälsen kan ge upphov till ett gnisslande ljud när spårvagnen går på rälsen. För att minska gnisslet är en del av spårvagnarna utrustade med ett automatiserat smörjsystem som känner av de delar av rälsen som kan ge upphov till gnissel och då lägger på smörjmedel ovanpå rälsen. Vid behov finns det även personal som sköter smörjarbete på rälsen för hand och en smörjbil som hjälper till att smörja insidan av rälsen (Västtrafik, 2021).

Västtrafik betalar runt 400 miljoner kronor årligen till Göteborg för spårvägarna, detta omfattar investeringar, kapitaltjänstkostnader (banans värde), underhåll med mera. Det kan ses som den totala kostnaden Västtrafik betalar för ett fungerande spårnät (C. Larsson, 2023). Det har dock varit svårt att få fram uppgifter med en tydlig fördelning av kostnader för olika investerings- och underhållsposter.

Gällande infrastrukturen för den vattenburna kollektivtrafiken finns en underhållsskuld där kajer inne i städerna är eftersatta och budget för att åtgärda problemen saknas. Klargörande behövs vilken aktör som borde avsätta medel för att säkra kajer och bryggor. För att kunna bibehålla den båttrafik som finns i dag och för att främja eventuellt framtida ökat nyttjande av vattenvägen behövs en upprustning av den befintliga infrastrukturen. Även mer flexibla lösningar så som flytbryggor förutsätter hållfasta kajer att fästa i.

Samma sak gäller den miljökostnad som uppstår vid infrastrukturanläggning och underhåll, som vi återkommer till i avsnitt 3.2.3.

Resiliens och robusthet

Kostnadsberäkningen inkluderar främst investerings- och driftskostnader, men en annan aspekt hos vattenburen kollektivtrafik är den robusthet vattenvägen erbjuder. Vattenburen kollektivtrafik har en resiliens som andra trafikslag saknar. När det är trafikstockning, broöppning eller liknande som hindrar den spår- och vägbundna trafiken kan båten fortfarande gå och möjliggör för människor att transportera sig. Även vid vissa väderförhållanden som ställer till det för landburen kollektivtrafik är vattenvägen oftast farbar (Garne och Hall Kihl, 2017). Det är sällan det råder väderförhållande, som is eller mycket stark vind, som hindrar fartygen att gå. Något som har framgått under projektets gång är att resiliensen som den vattenburna kollektivtrafiken erbjuder inte ges ett värde och således inte utgör en självklar aspekt i beslutsunderlagen. Hur denna resiliens skulle kunna mättsättas och värderas vore intressant att undersöka i framtida projekt.

3.2.2 Exempel på trafikeringskostnadsberäkning

I projektet har olika förutsättningarna för kollektivtrafik på vattenvägarna i (sub-)urbana områden sammanställts. Inom ramen för detta har även problem betonats där det är tydligt att färjetrafik inom städerna, eller i stadsnära områden, inte sällan har mer komplicerade trafikeringsupplägg (till exempel sämre öppettider och glesare turer) än vad man är van vid från systemverksamheten på land. Vidare utgör båttrafiken idag en stor utsläppskälla för trafikhuvudmännen samtidigt som investeringarna i ny teknik är kostsamma och mer komplicerade, till exempel vad gäller laddningsinfrastruktur.

Frågan är därför om den vattenburna kollektivtrafiken har potential att vara lockande även för trafikhuvudmännen så att investeringsviljan blir större och att utbud kan skapas på ett attraktivt sätt för resenären samt ekonomiskt försvarbart för kollektivtrafiken. För att kunna göra en översiktlig bedömning har därför en grov beräkning utförts där trafikknostnader och attraktivitet återspeglas.

Beräkningens utgångspunkter och antaganden

Det har antagits en potentiell situation där en direktförbindelse med buss (elektrisk) jämförs med elfärjor med olika hastigheter. Antagandet baseras på avstånd och restider motsvarande Ekerö-Stockholm City, men är i resterande delar fiktiv. Några antaganden om miljökostnader har inte gjorts eller antaganden om en istidtabell under vintern. Det bör dock anmärkas att väginfrastrukturen innebär miljökostnader i sig som borde utgöra en nackdel för bussen, åtminstone i de fallen där ny bussinfrastruktur krävs. Trots allt bedöms i de flesta fallen bussens andel av dessa kostnader vara relativt liten. Hastigheterna utgår från följande varianter:

- "Färja snabb": en snabbfärja jämförbar med ett fartyg som exempelvis Candela tillverkar.
- "Färja mellan": En mellansnabb variant som exempelvis skulle kunna vara samma fartyg som ovan fast med fler uppehåll eller annan hastighet.

KASTA LOSS!

Kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion

- "Färja långsam": En långsam variant där restiden med färja motsvarar restiden med buss.

Långsammare resor har inte beaktats. I tabellerna nedan redovisas ingångsvärdena för den grova kalkylen.

De tre ovanstående fartygen med varierande hastighet återkommer vi till senare. Nu jämförs först några olika parametrar för snabbfärja, en motsvarande snabbfärja i samma hastighet men större och för buss.

Tabell 3-3 Kostnadsposter och trafikupplägg för respektive trafikslag.

	Snabbfärja	Snabbfärja stor	Buss	Kommentar
Kostnad/ tidtabellskilometer	12 kr	20 kr	12 kr	Uppskattning för fartygen
Kostnad/ tidtabellstimme	450 kr	810 kr	450 kr	En större färja kräver extra bemanning
Farkostkostnad (mkr)	19	30	8	Den större färjans kostnad (för ca. 60–100 passagerare) har skattats utifrån priset för en mindre Candela
Avskrivningstid	30 år	30 år	15 år	Bussar brukar avskrivas på livstiden. En liknande ansats har valts för fartygen.*
Antagen ränta	3 %	3 %	3 %	
Kapacitet	30	60–100	60	
Körsträcka/tur	17 km	17 km	18,5 km	
Körtid/tur	25/37,5/50 min	25/37,5/50 min	50 min	Beräkningen utgår för färjorna från olika körtider

*Genomsnittsåldern för Sveriges nuvarande passagerarflotta är högre än den totala livslängd vi här anger. Den ålder vi här använder bedömer vi vara i underkant (många av dagens fartyg är betydligt äldre), vilket i beräkningen är till färjetrafikens nackdel.

En grov principitidtabell med en öppettid mellan 05:00 och 24:00 har antagits. Dessa ger följande antal turer/år (teoretisk beräkning där inga antaganden om en särskild istidtabell görs):

Tabell 3-4 Antal turer per år vid olika turtätheter i rusningstiden.

	Turer/år
5 min-trafik	69 130
7,5 min-trafik	55 074
10 min-trafik	48 046
15 min-trafik	41 018
20 min-trafik	37 504

Det bör uppmärksammas att vi så långt det går har antagit små färjor som enbart kräver en person i besättning ombord. Först vid överskridandet av 5-minuterstrafik för att uppnå

KASTA LOSS!

Kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion

efterfrågan har större fartyg antagits som dock i nuläget kräver två personer ombord. Det har vidare antagits att det finns resandeökningar i de fallen där restidsvinster uppnås (utifrån en elasticitetsberäkning enligt PLANK), samt att man kan räkna med en "båtfaktor", det vill säga att båtresor är generellt attraktivare än bussresor. Här har det antagits ett generellt värde på 10 %, alltså likt spårfaktorn (Göteborgs stad, 2022), se Tabell 3-5. Begreppet båtfaktor används också i Trafikanalys rapport från 2013 där dock den upplevda åktiden bedöms upplevas 40 % lägre än för exempelvis buss (Trafikanalys, 2013; Trivector, 2014). En exempelberäkning av åktidselasticiteten visar att denna lägre upplevda restiden också resulterar i ett ökat resande på mellan 10 % och 15 %. Denna resandeökning innebär ökade intäkter, vilket har tagits hänsyn till i beräkningen för att förstå kostnadsskillnaderna. Båtfaktorn innebär ett förenklat antagande som motsvarar erfarenheten från spårfaktorn. Att fartygens större attraktivitet jämfört med buss finns är känt och man kan fördjupa sig i frågan i till exempel Trafikanalys rapport (Trafikanalys, 2013) och i Tanko et al. (2019).

Tabell 3-5 Dimensionerande antal färjor per trafikslag.

Dygnresandet	Resande/ dag					
	1000	1500	2000	2500*	3000*	3500*
Maxtimmesandel (0,15)	150	225	300	375	450	525
Dimensionerande fartyg "färja snabb"	6	8	12	8	8	12
Dimensionerande fartyg "färja mellan"	9	12	17	12	12	17
Dimensionerande fartyg "Färja långsam"	11	15	22	15	15	22
Dimensionerande fordon buss	6	8	11	15	15	22

*Dessa resandevolymer kräver ett större fartyg vilket påverkar bemanningen och därmed även kostnaden.

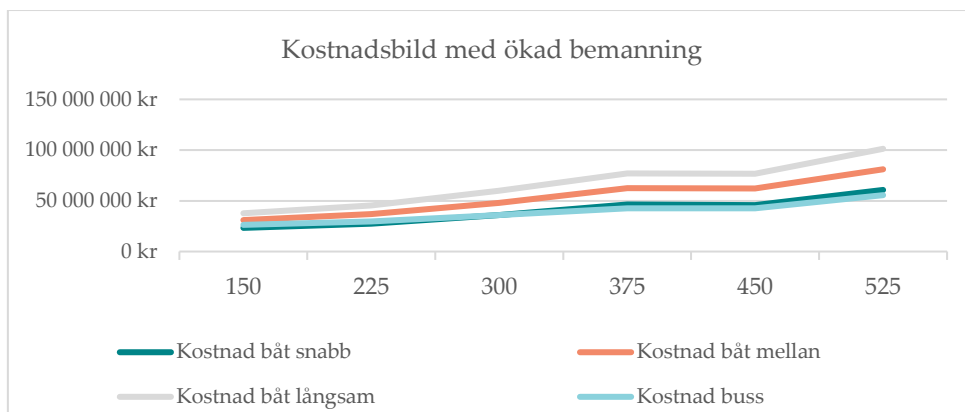
Tabell 3-6 Båtfaktorn för respektive färjetyp.

Resandeökningar (tidsvinst + båtfaktor 10%)	
Båt snabb	25 %
Båt mellan	17 %
Båt långsam	10 %

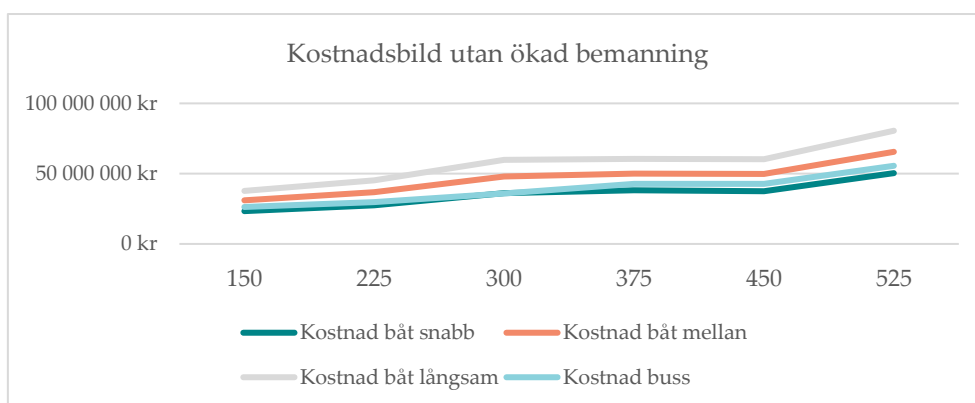
Med hjälp av dessa värden kan då utföras en grov uppskattning av den årliga kostnaden för trafikeringen. Vi har i detta fall genomfört beräkningen med och utan ökad bemanning för att kunna redovisa skillnader som skulle kunna uppstå vid en ändrad lagstiftning. Det ska komma ihåg att det kan finnas än bättre förutsättningar för båttrafiken vad gäller avstånds- och tidsskillnad. Vidare tar beräkningen i detta fall inte hänsyn till andra situationer där till exempel en befintlig dieselflotta ersätts med ny teknik.

KASTA LOSS!

Kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion



Figur 3-19 Kostnadsbild i relation till resandet (x-axeln avser resande per timme och färdriktning) för buss och färja där ett ökat bemanningsbehov har antagits beroende på efterfrågan.



Figur 3-20 Kostnadsbild i relation till resandet (x-axeln avser resande per timme och färdriktning) för buss och färja där det har bortsetts från ett bemanningsbehov vid större fartyg.

Då fartygen trots allt är rätt dyra i jämförelse med bussar behöver restidsvinsten, eller genvägseffekten, vara relativt stor. Då det inte är helt ovanligt att vattenvägen skapar mycket attraktiva genvägar (av geografiska skäl eller på grund av trängsel) är därav potentialen inte försumbar. Vidare syns här också att bemanningsfrågan är viktig där nya ansatser krävs - för att ha bättre förutsättningar i jämförelse med buss och i förlängningen för att göra det enklare (och attraktivare) för regionala kollektivtrafikmyndigheten (RKM) att kunna erbjuda förbättrad service. Detta gäller för såväl befintliga vattenvägar som för nya genvägar i urbana områden.

3.2.3 Miljö- och kostnadsbeskrivning

För den miljö- och samhällsekonomiska analysen har kostnaden för följande emissioner per fartygs/fordonskilometer beräknats: koldioxid, kväveoxider, svaveloxider och partiklar.

Vad gäller buller har det inte beaktats eftersom det blir försumbart vid elektrifiering. Siffrorna redovisas per kilometer och är baserade på uppgifter från FRIDA miljö- och fordonsdatabas för svensk kollektivtrafik. Emissionsfaktorer för gas har tagits från Dieselnet, LCA-uppgifter om svenskproducerad el från Vattenfall.

Beräkningarna har på samma sätt som för kostnadsberäkningarna i Kapitel 3.2.1 baserats på en helektrifierad färja, två varianter av buss (gas och el) samt eldriven spårvagn. Beräkningarna för färja baseras på ett fiktivt fall där den Göteborgsbaserade hybridfärjan Elvy har modifierats till enbart eldrift. Notera att miljöanalysen nedan utesluter miljöpåverkan (emissioner och partiklar, samt material- och energianvändning) till följd av trafikslagets infrastrukturanläggning och annan nödvändig kringstruktur, tillika underhåll av densamma och av fordonen/fartygen i sig. Dock visar den senaste uppföljningen (åttonde) av delmålen kring resursanvändning inom EUs Environmental Agency (EEA) att målen är mycket långt ifrån att uppnås. I praktiken betyder det att vi använder och fraktar alldeles för mycket grus – en ingångsvara i alla typer av landburen infrastruktur. I nedanstående tabeller visas alltså miljökostnader för fordonens/fartygens framdrift.

Tabell 3-7 Översikt av beräknad livslängd och kapacitet för de undersökta alternativen: elfärja (modifierad version av färjan Elvy), elbuss, gasbuss och spårvagn.

	Fartyg (el)	Buss (gas)	Buss (ledbuss, el)	Spårvagn (el)
Beräknad livslängd (år)	30	10	15	30
Kapacitet, antal passagerare	298	65	65	130

I Tabell 3-8 presenteras emissionerna per kilometer för respektive trafikslag.

Tabell 3-8 Emissioner per fartygs/fordonskilometer för respektive undersökt kollektivtrafikslag.

Emissioner per kilometer	Elfärja	Buss (gas)	Buss (el)	Spårvagn
Koldioxid (kg CO ₂ e/km)	0,1	0,1	0,01	0,04
Kväveoxider (kg/km)	0,0001	0,002	0,00001	0,00004
Svaveloxider (kg/km)	0,0001	-	0,00002	0,00007
Partiklar (kg/km)	-	0,00005		

Skillnaden i emissioner beror bland annat på valet av emissionsfaktorer. Till exempel har biogas högre emissionsfaktorer jämfört med nordisk elmix, som har antagits i beräkningen för övriga. Miljökostnaden är baserad på energianvändning per kilometer för respektive fordonslag med uppgifter från FRIDA, rapporten Trafikeringskostnader för buss 2019 och 2023 (Trivector, 2023) samt Trafikeringsverkets analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden, ASEK. Med en möjlig framtida utveckling där kollektivtrafiken är helt eldriven, utgör emissionerna från driften inget avgörande. Därmed blir det viktigare att jämföra trafikslagets miljökostnader ur ett helhetsperspektiv och då inkludera miljöavtryck ifrån produktion av fordon och fartyg (t.ex. batterier), samt vid anläggning och underhåll av infrastruktur i form av emissioner, partiklar, energiåtgång och materialanvändning. Med andra ord både uppströms och nedströms med Greenhouse Gas protokollets terminologi (Greenhouse Gas Protocol, 2024). De samhällsekonomiska kostnaderna till följd av utsläppen kopplade till framdrift presenteras i Tabell 3-9.

Tabell 3-9 Samhällsekonomiska kostnader för de undersökta kollektivtrafikslagen.

Miljökostnader	Elfärja	Buss (gas)	Buss (el)	Spårvagn
Koldioxid (SEK/km)	0,57 kr	0,90 kr	0,09 kr	0,30 kr
Kväveoxider (SEK/km)	0,0002 kr	0,01 kr	0,00004 kr	0,0001 kr
Svaveloxider (SEK/km)	0,004 kr	- kr	0,001 kr	0,002 kr
Partiklar (SEK/km)	-	0,33 kr	-	-
Summering				
Miljökostnad per km (koldioxid, kväveoxider, svaveloxider, partiklar)	0,6 kr	1,2 kr	0,1 kr	0,3 kr
Miljökostnad per km (koldioxid, kväveoxider, svaveloxider)	0,6 kr	0,9 kr	0,1 kr	0,3 kr
Miljökostnad per passagerarkilometer vid snittbeläggning (15 %)	0,01 kr	0,08 kr	0,01 kr	0,02 kr

I summeringen i tabellen ovan har miljökostnaden för partikelutsläppen exkluderats i andra raden. Anledningen är att partikelutsläppen från fordon som drivs på el antas vara noll. Hänsyn har därmed inte tagits till partikelutsläpp från däck- och vägbaneslitage. Gasbussen släpper ut små mängder partiklar och den samhällsekonomiska kostnaden för dessa har inkluderats i den första raden. Miljökostnaden för samtliga alternativ är i samma storleksordning.

3.3 Styrmedel och åtgärder för ökad och hållbar sjötrafik

En sammanfattning av de viktigaste resultaten gällande styrmedel och åtgärder visas nedan:

- **Befintligt finansieringsstöd** tillhandahålls främst i form av Klimatklivet. Investeringsstöd för nya fossilfria fartyg, konvertering av äldre fartyg samt laddinfrastruktur kan ges. En komplettering med driftbidrag under uppstartsfasen kan behövas för att möjliggöra etablering av ny kollektivtrafik.
- **Finansieringsstöd för nya verksamheter saknas helt** eftersom Klimatklivet kräver att utsläpp sänks inom samma organisation. Det behövs!
- **Utbyggnad av laddinfrastruktur för sjötrafik** i samverkan med kommuner i tidiga planeringsskeden är avgörande.
- **Miljökrav vid upphandling** av fartyg och vattenburna transporter är centralt för att driva på utvecklingen av fossilfria alternativ som är anpassade för det mindre fartygssegmentet.
- **Utbyte av kunskap och erfarenheter kan förbättras.** En nationell samordnare med koppling till kollektivtrafiken, samverkansplattformar samt ett servicekontor som ger teknik- och logistikkonstulthjälp kan verka för ett effektivare kunskaps- och erfarenhetsutbyte.
- **Attraktiva kollektivtrafikresor på vatten kan uppnås genom att erbjuda** snabba och bekväma resor, möjlighet att ta med cykel, tillgång till arbetsplats för längre resor, planera hållplatser i anslutning till övrig kollektivtrafik, samt ett tydligt biljettsystem som är integrerat med övrig kollektiv trafik.

3.3.1 Befintliga styrmedel

I en rapport av Styhre et. al (2022) har fossilfria alternativ för framdrivning av kollektivtrafikfärjor undersökts med slutsatsen att eldrift ofta lämpar sig för detta transportsegment. Även HVO lyfts fram som ett passande alternativ för snabb omställning av befintliga fartyg med konventionell teknik, samt för längre resor där laddningsinfrastruktur saknas.

För att kollektivtrafik på vatten ska vara ett attraktivt alternativ till vägtrafik behöver den vara hållbar och linjera med de krav på gröna transporter som finns och planeras framöver. Styrmedlen är fokuserade på övergång till fossilfria alternativ, vilket vi ser vara en förutsättning för en ökad användning av vattenvägen. Befintliga fartyg bör konverteras snarast och planerade nybyggen planeras för eldrift.

Den europeiska gröna given godkändes av Europaparlamentet 2021 och innebär att EU förbinder sig till att minska utsläppen av växthusgaser med 55 % till 2030 och uppnå klimatneutralitet till 2050 (Europaparlamentet, 2023). Paketet "Fit for 55" har introducerats för att uppnå 2030-målet och består av ett antal styrmedel där vissa berör sjöfarten, till exempel reviderat ETS (Emission Trading System) direktiv, FuelEU Maritime, samt revidering av infrastrukturdirektivet så att det inkluderar bränslen och el till sjöfart.

Även om ett flertal styrmedel håller på att introduceras så gäller dessa huvudsakligen för större fartyg (ofta bruttodräktighet >5 000 ton) och är därmed mindre relevanta för vattenburen kollektivtrafik. För detta segment är fartygen vanligtvis i storleksordningen <400 ton och elektrisk framdrift har identifierats som fördelaktig (Styhre et. al., 2022). Befintliga styrmedel som är mer relevanta för hållbar vattenburen kollektivtrafik sammanfattas i Tabell 3-10, och beskrivs mer i detalj nedan.

Tabell 3-10. Befintliga styrmedel med relevans för vattenburen kollektivtrafik

Benämning	Beskrivning
Klimatklivet	Statligt stöd kan ges till åtgärder som minskar utsläpp av växthusgaser, gäller ej privatpersoner.
Miljökrav vid upphandling av fartyg och transporter	Ett antal kommuner har handlingsplaner för att uppnå fossilfri sjötrafik, t.ex. genom införande av förnybara bränslen, eldrift och landströmsanslutningar.
Trafikförsörjningsprogram	Trafikförsörjningsprogram finns för samtliga landets regioner och är ett övergripande styrdokument för kollektivtrafikens utveckling.
EU:s innovationsfond	EU:s innovationsfond är ett finansieringsprogram för demonstration av innovativ teknik som bidrar till att minska växthusgasutsläpp.
EU:s vätgasbank (European Hydrogen Bank – EHB)	EU:s vätgasbank ger stöd för grön vätgasproduktion. Målet är att överbrygga kostnaderna som tillkommer för vätgas producerat med förnybar energi i stället för fossila bränslen.

Klimatklivet

Klimatklivet är ett statligt investeringsstöd som gör det möjligt att satsa på fossilfri teknik och grön omställning. Stödet ges främst till de åtgärder som ger hög och varaktig klimatnytta i form av minskade utsläpp av växthusgaser per investerad krona. Alla typer av organisationer kan söka stöd, dock gäller det ej privatpersoner.

En förutsättning för att få stöd från Klimatklivet är emellertid att man kan visa på emissionsminskningar inom den egna organisationen, vilket exkluderar nyare klimatprogressiva aktörer som aldrig haft några emissioner tidigare.

Även de aktörer som på egen bekostnad driver på för en snabb omställning diskvalificeras i Klimatklivet ifall de har påbörjat konvertering eller nybyggnation innan beslut är fattat. Det är olyckligt med styrmedel som riskerar att dra ner tempot på omställningen. Ett kompletterande finansieringsstöd kan behövas för regionala kollektivtrafikmyndigheter och andra aktörer inom branschen som är utelåsta från Klimatklivet.

Klimatklivet infördes 2015 och över 5 200 ansökningar har beviljats fram till mars 2023, vilket förväntas ge en minskning av växthusgaser med 2,6 miljoner ton per år under tiden åtgärderna är i funktion (Naturvårdsverket, 2023). Inom sjötrafiken har ett flertal ansökningar för el- och laddningsinfrastruktur beviljats, till exempel hamnarna i Gävle, Stockholms hamn och Göteborgs hamn. Investeringsstöd har även beviljats för ett antal nya eldrivna fartyg samt för konvertering av konventionella drivlinor till fossilfri teknik. Exempelvis införs passagerartrafik med elektriska bärplansbåtar i Stockholms skärgård. Elektrifiering av Älvsnabben 4, Älvsnabben 5 och M/S Kostervåg i Västra Götalandsregionen är andra exempel.

Regeringen har under hösten 2023 föreslagit att Klimatklivet ska förstärkas genom ett höjt anslag på 800 miljoner kronor 2024, 2 miljarder kronor 2025 och 2,5 miljarder kronor 2026 (Regeringen, 2023a). Klimatklivet förlängs också till år 2028 enligt förslaget.

Klimatkrav vid upphandling av fartyg och transporter

Miljökrav vid upphandling av fartyg och vattenburna transporter återfinns i vissa kommuners klimathandlingsplaner. Stockholms stads klimathandlingsplan anger att sjötrafiken ska uppnå fossilfrihet till 2040, vilket huvudsakligen ska ske genom att fartyg drivs med fossilfria bränslen och ansluter till landel vid kaj (Stockholms stad, 2020). Ett annat exempel är Göteborgs miljö- och klimatprogram 2021–2030 som anger att utsläpp från transporter i staden ska minska med 90 % till 2030 jämfört med år 2010, vilket inkluderar sjötrafiken. Inga specifika åtgärder för färjor presenteras, men generellt ska målet nås genom att olika typer av alternativa bränslen samt eldrift används (Göteborgs stad, 2021).

I ett tidigare projekt *Förnybara drivmedel för färjor i kollektivtrafik* (Styhre et al., 2022) genomfördes en kartläggning över samtliga miljökrav som förekom under någon av de 38 upphandlingarna av färjetrafik som sammanställdes i Sverige under tidsperioden 2012–2020 inom projektet *Utveckling av hållbart resande via vattenvägen* (Skärgårdsredarna och Vattenbussen, 2020). I 23 upphandlingar förekom inga miljökrav alls. I övriga 15 upphandlingar, som främst genomfördes av Västra Götalandsregionen och Region Stockholm, förekom miljökrav. Krav var att kväveutsläppen inte får överstiga motsvarande Tier III (gräns på fartygsutsläpp av kväveoxid enligt International Maritime Organization, IMO), att landström ska användas om fartyget ligger längre än 15 minuter vid kaj, att

andelen förnybara bränslen ska överstiga en viss andel, att elen måste vara 100 % förnybar, samt att omgivningsljudet från fartyget inte får överskrida 80dB. Dessa miljökrav är således relativt svaga. Men en ökad andel elektrifiering och ökat fokus på klimat och miljö sedan 2020 kommer förhoppningsvis att påverka skärpan i kommande upphandlingar.

Upphandling av fartyg sker sällan eftersom fartyg, precis som spårfordon, kostar mer och har en längre livslängd jämfört med bussar. Vid flera tillfällen har budgetposter för inköp av nya fartyg fått strykas då behov av åtstramning uppkommit. En svårighet som uppstår när fartyg väl upphandlas, är att kunskapen om nya tekniker och lösningar är spridd på olika aktörer över landet. På spårsidan, avseende spårfordon för regional tågtrafik, har man löst detta genom att formera en separat nationell organisation (AB Transitio), som ägs av 20 av Sveriges regioner och som handlar upp centralt. På så sätt möjliggörs en effektivare upphandling och, i bästa fall, lägre priser (Hall Kihl, 2022). En möjlighet till ökad resurseffektivitet, bättre kunskapsöverföring och snabbare klimatomställning av vattenburen trafik skulle vara att samordna vissa delar nationellt på samma sätt som inom spårtrafiken.

Att upphandlingen av fartygstafrik sker sällan kan även utgöra ett problem vid kravställandet i upphandlingsprocessen. Det kan få till följd att ambitionen för miljökrav hålls tillbaka på grund av inaktuell kunskap eller rädslan att få in få (eller inga) anbud om för höga krav ställs, till exempel på helelektriska fartyg (Styhre, et al., 2022, Transportstyrelsen, 2017).

Trafikförsörjningsprogram

De regionala trafikförsörjningsprogrammen fungerar som övergripande styrdokument för kollektivtrafikens utveckling. I programförslaget *Regionalt trafikförsörjningsprogram för Stockholms län 2035* (Region Stockholm, 2023) presenteras mål för kollektivtrafiken gällande bland annat hållbarhet, resurseffektivitet och tillgänglighet. Programmet omfattar alla olika typer av trafikslag. Liknande mål finns även inkluderade i trafikförsörjningsprogrammet för Västra Götaland (Västra Götalandsregionen, 2021). Sammanfattningsvis innehåller båda regionernas program mål som styr mot ett mer transporteffektivt samhälle, men de är uttryckta på lite olika vis och färgade av när de är framtagna. I och med att trafikförsörjningsprogrammen är regionövergripande kan det vara svårt att koppla dem till förändring av trafikutbud lokalt i en stad eller i en stadsdel.

EU:s innovationsfond

EU:s innovationsfond fokuserar på att finansiera mycket innovativ teknik samt större flaggskeppsprojekt som resulterar i betydande minskningar av växthusgaser. Även mindre projekt kan få stöd och svenska små och medelstora företag kan kostnadsfritt få information och hjälp med att skriva ansökan till innovationsfondens utlysningar via EU SME Support (EU SME Support, 2023). Det är en omfattande ansökan som ska tas fram och vikt bör läggas på att följa den metodologi och de mallar som efterfrågas. Inom sjöfarten har exempelvis projekt för bio-LNG till marina applikationer och innovativ vindseglingsteknik beviljats stöd (EU Innovation fund, 2024).

EU:s vätgasbank

Vätgasdrift diskuteras främst för större fartyg än kollektivtrafikfärjor, men tester förekommer i Norge med vätgasdrift även för mindre fartyg (se t.ex. Norled, 2024). För EU:s

vätgasbank genomfördes den första stödomgången under hösten 2023 (budget 800 miljoner Euro) och gäller både produktion och import av grön vätgas (Central Sweden, 2023). Subventioner ges till de producenter som begär minst stöd i form av ett fast pris per kg producerad vätgas under högst 10 års drift. Stödet förväntas successivt minska efter hand som produktionen blir mer lönsam (European Commission, 2023). Stödet kan vara relevant för fartyg som drivs med vätgas eller elektrobränslen (tex. e-Metanol, e-Ammoniak), vilket på längre sikt skulle kunna gälla vattenburen kollektivtrafik.

3.3.2 Förslag på framtida styrmedel

Ett antal framtida styrmedel som kan gynna en bättre användning av den infrastruktur som vattnet utgör har också identifierats, både genom kartläggning av befintlig litteratur samt i workshops med referensgrupp och Forum för vattenburen kollektivtrafik som genomförts inom projektet (se kapitel 2 *Metod*). Dessa styrmedel är sammanfattade i Tabell 3-11.

Tabell 3-11. *Framtida styrmedel med relevans för vattenburen kollektivtrafik*

Benämning	Beskrivning
Nationella krav på drivmedel för mindre fartyg	Nationella krav kan komplettera Fuel EU Maritime (gäller över 5 000 ton) så att det även gäller mindre fartyg.
Breddat uppdrag till nationell samordnare för sjöfarten	Dagens uppdrag som är inriktat på överflyttning av godstrafik från väg till sjöfart bör kompletteras med ett motsvarande uppdrag kring persontrafiken.
Krav på inkludering av vattenvägen i övrig mobilitet	Enligt den trafikslagsövergripande principen bör rimligen vattenvägarna alltid inkluderas i kollektivtrafiksammanhang. Oavsett om den är samhällssubventionerad eller kommersiell.
Samverkansplattform	Fler samverkansplattformar behövs, särskilt med fokus på mindre fartyg och kollektivtrafik.
Konsultstöd för en grönare sjöfart enligt norsk modell	Servicekontor som ger teknik- och logistikkonsthjälp till lägre kostnad.
Skatteregler elektricitet olika fartygsstorlekar	Sedan 2011 är landström skattebefriat för fartyg med bruttodräktighet om minst 400 ton. Skattebefrielsen följer av beslut på EU-nivå.
Svensk koldioxidfond	Fartygsägare betalar in till fonden i stället för skatt, kan sedan ansöka från fonden för att bekosta miljöinvesteringar för fartyg.

Nationella krav på drivmedel för mindre fartyg. Ett styrmedel har föreslagits av Trafikanalys som innebär att drivmedelskraven i FuelEU Maritime kompletteras med nationella krav så att de även gäller för mindre fartyg (Trafikanalys, 2022a). Den nu antagna förordningen FuelEU Maritime innebär en ökad användning av förnybara och koldioxidsnåla bränslen inom sjöfartssektorn, dock gäller den enbart för fartyg med en bruttodräktighet över 5 000 ton i nuvarande utgåva (Europeiska rådet, 2023). Förordningen innehåller också krav på användning av landström för passagerarfartyg och containrar i större EU-hamnar från 2030. Ett införande av nationella krav på förnybara drivmedel för mindre fartyg kan främja kollektivtrafik på vatten genom att möjliggöra flera fossilfria alternativ i storleksklassen och förbättra tillgången på alternativa bränslen i hamn.

Ytterligare förslag från Trafikanalys angående styrmedel som kan vara relevanta för kollektivtrafik på vatten inkluderar uppdrag till nationell samordnare för sjöfartens

omställning samt konsultstöd för en grönare sjöfart enligt norsk modell (Trafikanalys, 2022a).

En nationell samordnare för inrikes sjöfart och när sjöfart tillsattes år 2019 och uppdraget pågår till och med 2024 (Trafikverket, 2023), men där en förlängning och förtydligande av uppdraget att "verka för en fossilfri sjöfartsnäring i Sverige" föreslogs i regeringens Klimathandlingsplan vintern 2023 (Regeringen, 2023b, s. 182). Dagens uppdrag är huvudsakligen inriktat på överflyttning av godstrafik från väg till sjöfart och samordnaren ska ha en främjande och kunskapsspridande funktion samt även initiera samverkan mellan parter och göra sjöfarten synlig och inspirerande för andra. Ett uppdrag om gröna sjöfartskorridorer och miljöincitament har också tillkommit. Den nationella samordnarens föreslagna nya roll skulle kunna utvecklas till att även inkludera persontrafikens möjligheter och omställning. Genom att koppla den nationella samordnaren och hans uppdrag till regionalt förankrade representanter på Trafikverkets regionala kontor skulle vattenburen kollektivtrafik kunna synliggöras bättre och samverkan underlättas. Regeringsuppdraget kring sjöfartens potential (Sjöfartsverket, 2016), samt andra tidigare utredningar gällande vattenburen persontrafik (Trafikverket, 2015) har identifierat att just samverkan behöver intensifieras (Trafikverket, 2015) och här skulle den nationella samordnaren kunna spela en viktig roll (Jivén et. al., 2020).

I dagsläget exkluderas ofta vattenburen trafik i kollektivtrafiksammanhang trots fyrstegsprincip och trafikslagsövergripande intention. Om vi ska nyttja våra resurser på bästa sätt så måste vattenvägarna inkluderas. För att samlat kunna erbjuda resenärerna så attraktivt utbud som möjligt (med hög turtäthet, bra linjenät och långa öppettider) behöver också samhällssubventionerad och kommersiell trafik integreras på lämpligt sätt. Detta är extra viktigt för den sjöburna trafiken då en relativt stor del av trafiken är kommersiell jämfört med landburen. De slutsatser som drogs inom *Framtidens kollektiva mobilitet* (K2 Nationellt kunskapscentrum för kollektivtrafik, 2022) kring hur kollektiv mobilitet kan bli valbar för fler är kloka och när detta arbete görs ser vi fram emot att vattenvägen inkluderas på bästa sätt. Både vad gäller en omdefinierad roll för kollektivtrafiken, förändrade former för organisation och finansiering, mer individanpassade tjänster, omprioritering av gaturummet (här gäller det så klart att också beakta möjligheten att vattenvägen kan ge nya lösningar) och slutligen kring pris- och betalstrategier.

Det föreslagna konsultstödet för en grönare sjöfart enligt norsk modell innebär att staten inrättar ett servicekontor som kan ge teknik- och logistikkonsulthjälp till en subventionerad kostnad (Trafikanalys, 2022a). I synnerhet mindre företag med begränsade resurser skulle då enklare kunna ställa om till miljö- och climateffektiva alternativ. I Norge inrättades ett servicekontor år 2020 på uppdrag av regeringen med uppgiften att etablera partners, anlita experter och utarbeta planer i nära samarbete med Klimat- och miljödepartementet, Norges rederiförbund och Kustrederierna.

En långsiktig lösning på samverkansplattform med fokus på vattenburen kollektivtrafik saknas idag. Initiativ som *Forum för vattenburen kollektivtrafik* förekommer och intresset samt behovet av erfarenhetsutbyte deklarerades redan i regeringsuppdraget om sjöfartens potential (Sjöfartsverket, 2016). Ägandeskap bör ligga hos RKM eller Trafikverket, men som tidigare konstaterats saknas ett tydligt uppdrag och därmed uteblir den långsiktiga lösningen samt finansiering. Den tidigare förstudien *Utvecklingsplattform vattenvägen* (Hall Kihl, 2022) har identifierat behovet av en tvärgående utvecklingsplattform för vattenvägen

för att skapa kontinuitet, stabilitet och uthållighet i frågan. Rapporten ger förslag på hur en sådan plattform bör utformas, samt vilka aktörer som bör delta.

För att möjliggöra omställningen till elektrifierade kollektivtrafikfärjor kan skattereglerna för landström ändras. Idag finns en skattereduktion för landström till fartyg med bruttodräktighet om minst 400 ton (Skatteverket, 2023). Att införa en skattelättnad för landström även för mindre fartyg (<400 ton) skulle förbättra de ekonomiska förutsättningarna gällande hållbar kollektivtrafik på vatten i de fall batteridrift används.

Ett annat förslag presenterat av Fridell et. al. är att införa en svensk CO₂-fond för sjöfarten, vilken är inspirerad av den norska kväveoxidfonden som infördes 2008 och har visat ge goda effekter (Fridell et. al., 2022). Tanken är att krav ställs på sjöfartsaktörer att betala in en höjd klimatavgift, men att undantag ges om betalningen i stället går till en särskild fond som sedan kan användas för att finansiera omställning till grön teknik. En förutsättning är att staten inför koldioxidskatt för fartyg, vilket ingår i EU:s förslag till ett omarbetat energiskattedirektiv.

3.3.3 Åtgärder

Inom projektet har ett antal workshops genomförts där åtgärder identifierades som kan möjliggöra bättre nyttjande av vattenvägen. Dessa åtgärder presenteras nedan utifrån vilken aktör de är riktade till.

Fartygstillverkare

För fartygstillverkare är det viktigt att erbjuda fossilfria tekniska lösningar i storleksklasser som vanligtvis används för kollektivtrafik, det vill säga i det mindre fartygssegmentet. Tidigare utredningar har visat att elektrifierade lösningar (helelektriska eller hybrid) ofta passar för mindre fartyg som trafikerar kortare distanser och går i linjetrafik (Styhre et. al., 2022). Följaktligen blir det viktigt att anpassa fartygsdesignen och framdrivningslösningen utifrån tilltänkt rutt och laddningsmöjligheter, och i samverkan med hållplats-, brygg- och kajägare skapa förutsägbara lösningar i tidigt skede.

Det är också viktigt att snabba och säkra fartyg utvecklas så att de enklare kan konkurrera med biltrafiken, men också övrig kollektivtrafiks, restider. Ett intressant exempel är de bärplansfärjor som Candela utvecklar (Candela, 2023). Candelas passagerarfärja P12, vilken är eldriven och har plats för 30 passagerare och plats för ett fåtal cyklar, ska testas på linje 89 mellan Ekerö och Stockholm city under 2024. Med P12 färjan kan resenärerna få en bekväm resa samtidigt som restiden blir betydligt kortare än övriga alternativ, inklusive bil. Jämfört med en konventionell färja kan restiden mer än halveras med hjälp av bärplanstekniken som tillåter mycket högre fart med bibehållen energieffektivitet jämfört med konventionella fartyg.

Andra faktorer som fartygstillverkare bör beakta för att öka attraktiviteten är möjlighet att ta med cykel ombord samt att erbjuda arbetsplatser med tillgång till wifi för de resor som är av längre karaktär.

Hållplats-, brygg- och kajägare

För hållplats-, brygg- och kajägare är det viktigt att tillhandahålla goda anslutningsmöjligheter (gång- och cykelbanor, parkering, etc.) samt laddinfrastruktur och förnybara drivmedel när behovet finns. I tidiga skeden behöver hållplatserna planeras så att vattenvägarna kan bli strukturerande ur samhällsplaneringssynpunkt och att de ansluter till övrig kollektivtrafik, samt cykelstråk. Därmed möjliggörs en smidig och effektiv resväg för resenären.

Det finns en risk att tillgången till vattenvägen i städerna försvinner eftersom många av städernas kajer har eftersatta underhåll som kommer att kräva investeringsmedel (Stockholms Handelskammare, 2017). Vem som ska betala sådana investeringar är dock oklart och en tydlig gråzon, som kommuner och RKM tenderar att tvista om. Kommunerna har planmonopolet, men bör rimligen inte lämnas ensam med notan. Detta kräver en samordning samt att budget behöver avsättas för upprustning och underhåll av bryggor och tillhörande infrastruktur.

Förstärkning av befintliga kajer och anläggning av strategiska intermodala bytespunkter är helt centralt för att nyttja vattenvägen på bästa sätt, vilket pekades ut redan inom det treåriga projektet *Koll på vatten* (Trafikverket, 2015). Med väl förberedda strategiska underlag torde den typen av satsningar kunna bekostas av nationell eller regional plan som ett startskott för ett bättre nyttjande av vattenvägen med sikte på ökat hållbart resande.

Myndigheter

För den regionala kollektivtrafikmyndigheten (RKM) har flera åtgärder identifierats som kan möjliggöra en utökning av vattenburen kollektivtrafik. Krav bör ställas på ordentliga jämförelser när planering av kollektivtrafiken görs. Här behöver fyrstegsprincipen tillämpas fullt ut så att även vattenvägen inkluderas. Sedan är det viktigt att RKM verkar för en effektiv trafikering, både utifrån att båtarnas hållplatser ansluter till övrig kollektivtrafik samt att färjelinjernas tidtabeller är synkroniserade med anslutande kollektivtrafik. En annan viktig faktor är att tillhandahålla tydliga och lättförstådda tidtabeller och bokningssystem där samma biljett ska gälla för olika trafikslag. Slutligen bör RKM ställa krav på datainsamling från operatörer så att ett tillförlitligt underlag finns tillgängligt när trafikutvecklingen ska planeras.

Planeringen av hållplatser behöver komma in i den fysiska planeringen i betydligt tidigare skeden än vad som ofta sker idag. Det behöver göras en långsiktig strategisk planering av hur vattenvägarna i respektive region ska kunna tas tillvara.

En annan fråga för Transportstyrelsen att se över är om dagens krav på bemanning av passagerarfartyg kan modifieras i de fall då ökad fjärrstyrning införs, vilket beskrivs i kapitel 3.1. Då skulle kostnadsbilden för vattenburen kollektivtrafik kunna bli mer jämförbar med andra trafikslag som exempelvis buss. Transportstyrelsen skulle även kunna utreda och verka för en implementering av föreslagna styrmedel i kapitel 3.3.2.

Regionala kollektivtrafikmyndigheternas uppdrag är idag fokuserade på pendling till arbete och skola, men 47 % av personresandet härstammar från det så kallade fritidsresandet som sker på kvällar och helger (Trafikanalys 2020). Om vi ska kunna nå uppsatta mål krävs troligen ett breddat uppdrag till RKM som möjliggör att resa kollektivt

även till fritidsaktiviteter och barnens fotbollsmatch på kvällar och helgen. Om man behöver bilen på obekväma tider försvåras omställningen av transportsektorns personresor.

Övergripande

På ett mer övergripande plan har projektet identifierat att ett utökat samarbete behövs för att utveckla den vattenburna kollektivtrafiken, såväl nationellt som internationellt. Det bästa vore att integrera alla mobilitetsaktörer inom samma utvecklingsforum. Erfarenheter från främst våra nordiska grannländer skulle kunna vara till nytta, såsom uppdateringar gällande den tekniska utvecklingen samt relevanta projekterfarenheter. En tidigare utredning från Sjöfartsverket (Tufvesson och Eriksson, 2016) har också belyst att förbättrad samverkan behövs, särskilt då många aktörer är involverade i frågor som gäller stadsutveckling, planering och trafikering. Ytterligare en åtgärd med relevans för den vattenburna kollektivtrafiken är en översyn av de finansiella bidrag som finns. Ofta riktar sig dessa mot infrastruktur och en komplettering med driftbidrag kan behövas, särskilt i initiala skeden när en viss tid krävs för att resenärerna ska ställa om till nya resvägar.

4. Diskussion och slutsatser

Om vi ska lyckas uppnå det transporteffektiva samhället behöver vi resa mer tillsammans och fler behöver i högre utsträckning gå och cykla. Det är de flesta inom transportplaneringen i Sverige överens om. Alternativkostnaden om vi inte uppnår 2030-målen kan bli långt högre än kostnaden för en ambitiös investering i en effektiv och attraktiv kollektivtrafik där en miljöeffektiv passagerarflotta ingår.

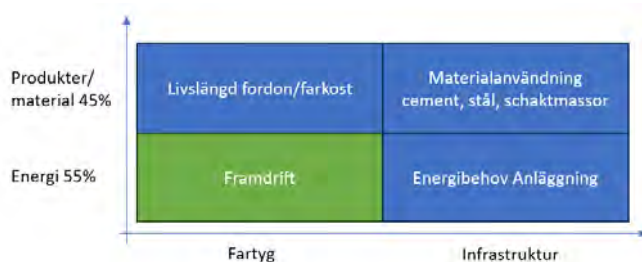
Vattenvägen kan bidra med hållbar mobilitet förutsatt hög turtäthet, att det vattenburna systemet integreras med det landbaserade (fysiskt och genom informations- och betalsystem) och att ändamålsenliga och energieffektiva fartyg används. Resenärerna anser att båten som trafikslag är attraktiv och den vattenburna trafiken har visat sig kunna attrahera bilister i högre utsträckning än andra kollektivtrafikslag (Vattenbussen, 2009 och Tanko et al., 2019).

Frågan är hur vattenvägen bäst kan bidra till det transporteffektiva samhället och vilken roll och funktion som ger störst nytta?

4.1 Hur kan målen nås?

Vattenvägens roll och funktion ges en naturlig plats om uppsatta mål och metoder följs. Med en övergripande prioritering att i första hand *vårda och utveckla den infrastruktur som redan finns* tar man en genväg i att möta det faktum att transportsektorns emissioner inte bara uppstår till följd av trafikering och framdrift. Det stämmer att den största delen av de totala utsläppen handlar om energi (55 %), men den andra delen (45 %) härstammar från materialanvändning vid produktframställning (Ellen MacArthur Foundation, 2019), se Figur 4-1. Detta inkluderar utvinning av jungfruliga råvaror, och framställning och användning av produkter som stål och cement, som används vid anläggning och underhåll av olika typer av infrastruktur som broar, tunnlar, vägar och spår. Detta ger upphov till emissioner och påverkan (t.ex. biologisk mångfald) som sällan finns med i jämförelser mellan trafikslagens miljöpåverkan.

Förvisso ställer ett mer effektivt utnyttjande av vattenvägen som infrastruktur, krav på investeringar i ett antal intermodala bytespunkter, som behöver underhållas. I övrigt är vattenvägens belastning utifrån produkter/material mycket blygsamma i förhållande till landburna trafikslag (inklusive broar och tunnlar). Den våta infrastrukturen har också, i motsats till landburna alternativ, en tendens att återgå till ursprunget efter aldrig så häftiga väder, utan stora krav på reparations- eller underhållsinsatser. Vidare har fartygen oftast lång livslängd, vilket i sin tur också minskar användningen av material.



Figur 4-1 Utsläppens härkomst enligt Ellen MacArthur Foundation (2019).

Fyrstegsprincipen som metodik är vidare central för att uppnå det transporteffektiva samhället tillika tydliggöra vattenvägens roll och funktion. Arbetsstrategin med att navigera genom de fyra stegen (1. Tänk om, 2. Optimera, 3. Bygg om, och 4. Bygg nytt), syftar till att säkerställa resurseffektivitet både utifrån monetära medel och utifrån jordens begränsade resurser. Om fyrstegsprincipen de facto skulle tillämpas i åtgärdsvalsstudier skulle beslut om en ny bro eller tunnel för kollektivtrafiken inte fattas utan att beakta jämförande scenarier med högfrekventa flytande lösningar i de fallen rätta geografiska förutsättningar råder. Samma sak gäller kollektivtrafiksträckningar som planeras runtom vatten i stället för tvärsöver. Vidare skulle storstadsregionernas framkomlighetsarbeten inte längre kunna utesluta vattenvägen på det sätt som nu ofta görs.

Utmaningarna och svårigheterna för regionala kollektivtrafikmyndigheter är flera. En är att säkerställa god *resurseffektivitet*. För att bidra till ett mer transporteffektivt samhälle är det viktigt att inte bara bygga vidare på det som redan finns, utan även pröva nya kombinationer av lösningar. Vattenvägen kan i många fall bidra till lyckosamma kombinationer där landbaserad infrastruktur kopplas samman över vatten, till exempel med kortare anslutande lokala bussnät eller cykelstråk för att uppnå ett effektivare nyttjande av resurser. Det handlar om att, enligt definitionen av transporteffektivt samhälle, skapa *kortare fysiska och mentala avstånd* genom att använda det trafikslag som är mest lämpligt. Vattenvägen finns redan på plats och drabbas sällan eller aldrig av trafikstockning, samt kan skapa tillgänglighet till nya områden. En utvecklad kapacitetsstark trafik via vattenvägen har vidare potential att minska köer på vägar och räls och frigöra urban markyta, vilket motsvarar höga värden.

Kollektivtrafik på vatten har ytterligare ett ess i rockärmen då transport av cyklar kan åstadkommas enklare än med andra kollektiva färdmedel. Cyklister tillhör i vanliga fall inte en direkt målgrupp för kollektivtrafiken utan är snarare ett kompletterande grönt färdmedel. Med kollektivtrafik på vatten blir den multimodala resan en möjlighet för cyklisten att öka sin räckvidd genom den genvägseffekt som färjorna kan ge. På så sätt kan kollektivtrafiken finna nya grupper av resenärer. Möjligheterna att med färjetrafik etablera gena cykelkopplingar skulle med fördel kunna integreras i regionernas och kommunernas cykelstrategiarbete. KTH:s och VTI:s projekt *Waterborne Urban Mobility* har utvecklat modelleringsverktyg för studier av cykel och båt i kollektivtrafiken. Pendelbåtstrafiken inkorporeras i den övriga kollektivtrafiken (Flötteröd 2022) och i senare steg, inspirerat av cykelmodellen Liu et al.(2020), kopplas väg- och cykelbanenätet ihop och cykeln läggs till som ett eget fordonsslag som kan tas med ombord på pendelbåtarna.

Sammanfattningsvis har vi en rad beslutade hållbarhetsmål som vi ska uppfylla. Det handlar till exempel om FN:s Globala mål för hållbar utveckling, Sveriges miljökvalitetsmål, etappmål, de transportpolitiska målen samt regionala mål kring utveckling av hållbart resande. För att nå målen behöver vi *handlingskraftiga och tydliga politiker, tjänstemän och beslutsfattare* som förstår styrmedlens betydelse för vår miljö- och klimatomställning. Vi efterlyser fler styrmedel, krav på åtgärder, incitament och stödsystem som syftar till att helt enkelt öka andelen hållbart resande.

En viktig del utvecklingsarbetet ligger i att *gynna och uppmuntra samverkan mellan olika aktörer* som kan dela på risker, kostnader och så småningom nytta med att introducera innovativa hållbara lösningar. Ett exempel är elfartyg som ställer nya krav på till exempel laddningsinfrastruktur med tillräcklig effekt, tillgång till kajer för laddning, och behov av att hantera en förflyttning av kostnader från underhåll och drift till ökade investeringskostnader. Dessa behov kräver

samarbete och nyskapande tankesätt, där det inte går att enskilda regionala kollektivtrafikmyndigheter eller trafikoperatörer optimerar utifrån sina egna organisatoriska målsättningar.

4.2 Attraktivitet och effektivitet – för individen och samhället

För att kollektivtrafiken ska fungera i resenärens vardag och för samhället i stort krävs både *effektivitet* och *attraktivitet*. Begreppen har ett inbördes beroendeförhållande, där målbilden är ett attraktivt och effektivt transportsystem för både *samhället*, genom till exempel kostnadseffektivitet och minskat bilåkande, och för *individen* genom tillgång till attraktiva och effektiva mobilitetslösningar.

Vi ser ett antal aspekter där vissa förändringar kommer att ske på grund av ny fartygsteknik eller där förändring *bör* ske för att få ett brett perspektiv på potentialen. Den ökade elektrifieringen flyttar fokus från utsläppsperspektivet. Detta ger utrymme till en ny diskurs där kollektivtrafik på vatten enklare kan hävda sig genom exempelvis framkomlighet, snabba resor, attraktiva trafikupplägg och effektiva genvägar. Teknisk vidareutveckling (t.ex. automatisering och utveckling av autonoma fartyg) bör dessutom kunna leda till att bemanningsfrågan kan betraktas ur ett nytt perspektiv. Bemanning är idag en ekonomisk akilleshäla för sjötrafiken i jämförelse med syskonen på land eftersom personalkostnaden blir hög vid krav på fler än en i besättningen.

Sjövägens största potential kan skönjas där förutsättningar för attraktiva restider är som bäst. Det handlar om genvägar men även, eller i kombination, med trängsel i transportsystemen på land. Om trafikeringsupplägg för vattenvägen anpassas till gängse praktik som används för den landburna trafiken, kan vattenvägen ses ur ett nytt perspektiv. Vidare tillkommer att utsläppen och driftkostnaderna för färjetrafiken minskas tack vare elektrifieringen. Anpassade styrmedel kan bidra till nödvändig omställning.

I sin helhet ökar detta attraktiviteten för användaren, men även för samhället och de regionala kollektivtrafikmyndigheterna. En ökad attraktivitet ger i sin tur betydligt bättre förutsättningar för en effektiv kollektivtrafik ur både ett ekonomiskt och trafikeringsmässigt perspektiv. Möjligheten att ta med sig cykel ombord är i många fall bättre på en färja jämfört med buss och spårvagn.

Men hur ska en prioritering av trafikutbud vägas mot infrastrukturinvesteringar, dvs. hur sker kopplingen till fyrstegsprincipen? Inspiration kan hämtas från Oslo där infrastrukturpaketet Oslopakke3 inte bara består av medel för utbyggnad av infrastruktur utan även driftsbidrag till kollektivtrafikhuvudmannen (Prosjektark Byvekstsamarbeidet og Oslopakke 3, 2023). Genom att kombinera fysiska åtgärder och driftåtgärder kan alternativkostnaderna förtydligas i exempelvis en åtgärdsvalsstudie.

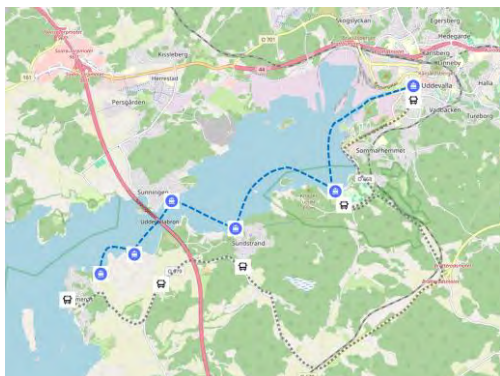
En viktig förutsättning för att uppnå en framgångsrik utveckling inom färjetrafiken är att växla fokus från att optimera trafikuppläggen utifrån optimalt utnyttjande av färjor och besättning (så kallad produktionsfokus) till att optimera trafiken utifrån resenärsbehovet (höja servicenivån). Härigenom förbättras förutsättningarna för att färjetrafiken kan utgöra ett attraktivt resealternativ. Då färjetrafik, i likhet med alla andra typer av persontransporter, inte har något självändamål är det angeläget att trafiken utformas utifrån

KASTA LOSS!

Kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion

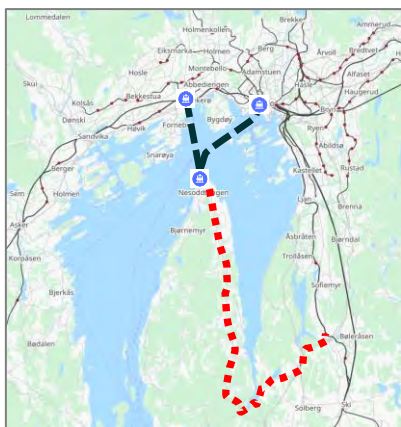
befintliga, men också potentiella nya resenärers, behov. Här finns som tidigare nämnts mycket att lära från planeringsriktlinjer för kollektivtrafik på land såsom HiTrans och Kol-Trast. När fler resenärer upptäcker att färjan kan utgöra ett rimligt och attraktivt resesätt kan resenärsunderlaget öka, vilket i sin tur kan ge förutsättningar för fler turer och därigenom ge fler resmöjligheter (geografisk och tidsmässig förbättring av tillgängligheten). En positiv spiral skapas.

Färjetrafik kan även bidra till kortare fysiska och mentala avstånd. I många fall planeras eller utvecklas boendemiljöer i sjönära lägen. Inte sällan är vägnätet till dessa områden småskaligt och svårt att trafikförsörja på ett effektivt sätt med buss. I dessa fall kan en färja vara en lösning som erbjuder gena och mer attraktiva förbindelser än landburen trafik. Se exempel på detta i Figur 4-2 nedan. Etablerandet av en färjeförbindelse kan även innebära en kostnadsmässig besparing när utbyggnad av väginfrastruktur kan undvikas.



Figur 4-2 Exempel på geografi, Byffjorden i Uddevalla, där även en färjelinje som trafikeras längs en kustlinje kan medföra en tydlig genväg jämfört med vad en busslinje kan erbjuda. Invtat i grått är körvägen för en potentiell busslinjesträckning. Kartbakgrund: OpenStreetMap.org

Ett ytterligare exempel där det blir extra tydligt vilken genväg en färjeförbindelse kan erbjuda är relationen Nesoddtangen – Oslo, se Figur 4-3. I båda exemplen innebär färjetrafikalternativet totalt sett färre personkilometer och därmed en resurseffektivare mobilitet.



Figur 4-3 Exempel från Nesoddtangen i Oslofjorden där den frekventa båttrafiken till Oslo centrum erbjuder väsentligt mer attraktiva restider än motsvarande resa på land som innebär en flera gånger längre resväg samt flera byten. Kartbakgrund: OpenStreetMap.org

4.3 Kasta loss!

Sedan början av 2010-talet har en rad olika forskningsprojekt pekat på vattenvägens potential att bidra till det hållbara samhället. Nu återstår att ta till sig de slutsatser som ges, brygga över eventuella glapp i aktörskartan, lösa upp systemlösningar och se till att frigöra potentialen i praktiken.

4.3.1 Ställ krav! Ställ om! Nu!

Fartygstrafiken betraktas som kollektivtrafikens svarta får med långt mycket mer utsläpp per personkilometer av partiklar och andra emissioner än andra trafikslag. I den privata och kommersiella trafiken på land ställs krav på fossilfria lösningar (till exempel fossilfri zon i Stockholms innerstad), som helt enkelt förbjuder dieseldrivna fordon. Men fartygen går till största del fortsatt på diesel. En fossilfri fartygsflotta är en förutsättning för framtiden!

- ⇒ Fasa ut fossila färjor i kollektivtrafiken snarast genom kravställning på alternativ drift vid upphandling. Senast 2030 bör samtliga passagerarfärjor vara fossilfria oavsett driftsansvarig.
- ⇒ Driv på omställningen genom investeringsbidrag för konvertering av fartyg, laddningsinfrastruktur och nyinvestering i ren teknik.
- ⇒ Bygg ut laddningsinfrastrukturen omgående.
- ⇒ Samordna berörda parter för att säkerställa kraftförsörjning till laddstationer.

4.3.2 Locka resenärerna att resa hållbart

Gör det lätt att göra rätt. Resenärerna behöver lockas att resa hållbart genom en ökad attraktivitet i kollektivtrafiksystemet:

- ⇒ Planera den vattenburna kollektivtrafiken med samma turtäthet och öppettider som övrig trafik.
- ⇒ Optimera efter attraktivitet och inte efter befintliga fartygs kapacitet och prestanda.
- ⇒ Integrera biljettsystem, tidtabeller, reseplanerare, hållplatser och bytespunkter. Gentemot resenären ska det vara *en* kollektivtrafik även om det är många parter i samverkan som driver den.
- ⇒ Förläng cyklisternas räckvidd genom samordning av bryggor och cykelstråk.
- ⇒ Erbjud bilister och kollektivtrafikresenärer alternativ som lockar även på kvällar och helger.
- ⇒ Öka framkomligheten och minska transportsystemets sårbarhet genom att avlasta vägnätet med vattenburna lösningar.
- ⇒ Marknadsför hållbart resande nationellt (jämför genomslaget av Brödinstitutets reklamkampanj från 70-talet med budskapet "Socialstyrelsen vill att vi äter 6–8 skivor bröd om dagen").

4.3.3 Prioritera samhällets helhetsperspektiv

Hållbara lösningar är oftast kostnadseffektiva. Kanske inte för den enskilda organisationen, men väl för samhället som helhet. Resenärernas beteendeförändring är central för minskade utsläpp från personresor och för våra klimatmål på lokal, regional, nationell, europeisk och global nivå. Minskat buller och luftföroreningar från transporter är centralt för stadens erbjudande till sina invånare. Med ökad användning av vattenvägarna kan successivt behovet av utsläppsintensiv ny infrastrukturanläggning minskas, samtidigt som bristen på kostsamma ytor och utrymmen i staden hanteras.

Med nya elektrifierade färjelinjer i städer nära vatten kan fler övergå till att resa kollektivt samtidigt som både emissioner från befintliga äldre fartyg minskas och vägar avlastas. För att kunna jämföra och utvärdera strategiska satsningar på vattenvägar inom transportsystemet är det viktigt att se till helheten:

- ⇒ Ta hänsyn till alla typer av kostnads- och miljöavtryck när åtgärder inom transportsystemet prioriteras – se helheten oavsett den enskilda organisationens avgränsningar. Se till, vid sidan av miljökostnader för framdriften, även till energianvändning och materialanvändning för att få infrastrukturen på plats.
- ⇒ Ställ krav på regionala kollektivtrafikmyndigheter att ta hänsyn till helheten i sin strategiska inriktning, och därigenom mer generellt beakta miljöavtryck och kostnader för allt från saltbilar till markanvändning.
- ⇒ Genomför strategiska regionala inventeringar kring hur vattenvägen som infrastruktur kan bidra till mer hållbart resande. Peka ut noder och intermodala bytespunkter.
- ⇒ Ge regionala kollektivtrafikmyndigheter resurser och utökat uppdrag för fritidsresandet, samt förutsättningar att öka turtätheter och öppettider för bättre utnyttjande av vattenvägen och i sin tur bidra till resenärernas klimatomställning.

4.3.4 Möjliggör nödvändig systemförändring

Ett antal kända och tidigare beskrivna systemlösningar hindrar kollektivt trafikutbud som ligger utanför de normbildande trafikslagen (Ulfvengren et al., 2020). Ett konkret exempel är att storstadsregionerna redan är uppdelade i geografiska bussavtal, så därmed blir det svårt (och dyrt) att införa en ny linje som kör tvärsöver, även om det är närmre. Ett annat exempel är att om de som ansvarar för regionutvecklingen inte efterfrågar kunskapsunderlag kring kalibrering av Sampers för basprognos för persontrafiken eller vad den vattenburna trafiken kan bidra med, så tas inte underlaget fram. Man går således miste om möjligheten att i tidiga skeden planera in strategiska sjötrafiklinjer. Men för att skapa en hållbar persontransportsektor krävs att vi har ögonen på särskrivna kollektiv trafik snarare än traditionell kollektivtrafik. I världen med särskrivna kollektiv trafik är aktörerna fler och det ställs nya krav på samverkan och på att flytta systemgränserna.

Runt den vattenburna persontrafiken kvarstår redan påtalade problem eftersom det saknas starka pådrivande aktörer som känner ansvar för, eller tjänar på, ett samordnat utvecklingsarbete. En viktig del i arbetet ligger i att gynna och uppmuntra samverkan mellan olika aktörer för att dela på risker, kostnader och nytta för att möjliggöra ökad sjötrafik med

innovativa hållbara lösningar. Ett exempel är elfartyg som ställer nya krav som till exempel behov av laddningsinfrastruktur med tillräcklig effekt, tillgång till kajer för laddning, och behov av att hantera en förflyttning av kostnader från underhåll och drift till ökade investeringskostnader. Dessa förändringar kräver samarbete och nyskapande tankesätt, där enskilda regionala kollektivtrafikmyndigheter eller trafikoperatörer inte kan optimera utifrån sina egna organisatoriska målsättningar.

Ge regionala kollektivtrafikmyndigheten (RKM) förutsättningar i form av tid, resurser och kraft att bidra till en omställd persontrafik eller ta ansvar för att få det att hända från nationellt håll. Det behövs inte fler utredningar på området utan politikerna behöver ta ansvar. Revidera regionernas målsättningar så att de styr mot våra gemensamma övergripande mål. Fyrstegsprincipen är klok och bra, men den behöver genomsyra hela transportsektorn och användas av alla inblandade tjänstepersoner.

Identifierade åtgärder som behöver komma på plats är att:

- ⇒ Facilitera att systemlösningar löses upp.
- ⇒ Skapa efterfrågade samverkansplattformar.
- ⇒ Agera nu!

4.3.5 Vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion

Två frågor har undersökts i projektet utifrån syftet att ta fram nya kunskapsunderlag för värdering av den vattenburna kollektivtrafikens potentiella roll och funktion i det transporteffektiva samhället. Nedan sammanfattas de övergripande slutsatserna:

Vilken är färjetrafikens funktion?

Kollektivtrafik på vatten kan ge:

- ⇒ Kortare fysiska transportvägar och komplettering av befintlig infrastruktur.
- ⇒ Ökad tillgänglighet och framkomlighet i regionen.
- ⇒ Ökad attraktivitet i kollektivtrafiken.
- ⇒ Ökad resiliens och robusthet i transportsystemet.
- ⇒ Hållbar och kostnadseffektiv infrastruktur.

Vilken roll kan färjetrafiken spela i transportsystemet?

- ⇒ Bidra till en ökad andel kollektivt resande.
- ⇒ Agera katalysator för att transport- och klimatmål uppnås.
- ⇒ Komplement till väg- och spårburen trafik för utökat utbud och positiva nätverkseffekter, samt nya reserelationer för gående och cyklister.
- ⇒ Ett medel för att hushålla med samhällets resurser för infrastrukturinvesteringar.

5. Referensförteckning

Candela (2023). Se [Candela P-12 - The Fastest Commuting Vessel](#) (senast besökt 2023-10-18).

Central Sweden (2023). Se [EU:s vätgasbank: Ekonomisk stöd till grön vätgasproduktion - Central Sweden](#) (senast besökt 2023-10-17).

Ellen MacArthur Foundation (2019), Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change (2019) [Completing the picture - Material Economics](#).

EU Innovation fund (2024). Se [Innovation Fund \(europa.eu\)](#) (senast besökt 2024-02-21).

EU SME Support (2023). Se [Eu SME - Home - EU SME Support](#) (senast besökt 2023-11-01).

Europaparlamentet (2023). Se [Den gröna given: nyckeln till ett klimatneutralt och hållbart EU | Nyheter | Europaparlamentet](#) (senast besökt 2023-10-17).

European Commission (2023). Se [Commission outlines European Hydrogen Bank to boost renewable hydrogen \(europa.eu\)](#) (senast besökt 2023-10-17).

Europeiska rådet (2023). Se [Initiativet FuelEU Maritime: Rådet antar ny lag för att fasa ut fossila bränslen inom sjöfartssektorn - Consilium \(europa.eu\)](#) (senast besökt 2023-10-18).

Flötteröd G. (2020). *Waterborne Urban Mobility*, VTI PM D.nr.: 2018/0356-7.1, vti.se/publikationer.

Fridell, E., Hansson, J., Jivén, K., Styhre, L., Romson, Å., Parsmo, R. (2022). *Studie på sjöfartsområdet*. IVL-rapport C665.

Garme, K., Hall Kihl. (2017). Slutrapport för Vattenvägen 365.

Greenhouse Gas Protocol (2024). [Homepage | GHG Protocol](#) (senast besökt 2024-03-27).

Göteborgs stad (2021). *Göteborgs stad miljö- och klimatprogram 2021–2030*. Se [Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021–2030 \(goteborg.se\)](#).

Göteborgs stad (2022). *Olika perspektiv på spårfaktorn - Resande, fastighetsvärden och byggande, sociala nyttor*. Trafikkontoret. Se [Olika perspektiv på spårfaktorn \(trivectortraffic.se\)](#).

Hall Kihl (2022). *Utvecklingsplattform vattenvägen – Med systemfrågorna i fokus*. TRV 2021/54148.

Nielsen, G., J. S. Nelson, C. Mulley, G. Tegnér, G. Lind, and T. Lange. 2005. *Public transport—Planning the networks*. HiTrans Best Practice Guide 2. Oslo: Civitas Consultants. Interreg North Sea Region.

Jivén, K., Mellin, A., Styhre, L., Garme, K. (2020). *Fossilfri kollektivtrafik på vatten – hinder och möjligheter för färjor med hög miljöprestanda*. Se [fs3 fossilfrikollektiv pa vatten.pdf \(lighthouse.nu\)](#)

K2 Nationellt kunskapscentrum för kollektivtrafik (2022). Framtidens kollektiva mobilitet – Nästa steg för hållbart resande [FRAMTIDENS KOLLEKTIVA MOBILITET \(squarespace.com\)](https://www.squarespace.com) (senast besökt 2024-02-21).

Liu, C. et al. (2020). 'Development of a large-scale transport model with focus on cycling', *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, pp. 164–183.

Naturvårdsverket (2023). Se [Klimatklivets samlade resultat \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se) (senast besökt 2023-10-17).

Norled (2024). [MF «Hydra» verdens første: - Norled](#) (senast besökt 2024-02-05).

Prosjektark Byvekstsamarbeidet og Oslopakke 3 (2023). Se <https://www.vegvesen.no/globalassets/vegprosjekter/transport-og-samfunn/oslopakke3/prosjektark/drift-kollektivtrafikk-oslo.pdf> (senast besökt 2024-01-25).

Regeringen (2018). Strategi för Levande städer – politik för en hållbar stadsutveckling, Skr. 2017/18:230. [Microsoft Word - 171823000 \(regeringen.se\)](#).

Regeringen (2022). Nationell plan för transportinfrastrukturen 2022–2033, Skr. 2021/22:261. [Nationell planering för transportinfrastrukturen 2022–2033 \(regeringen.se\)](#)

Regeringen (2023a). Se [Klimatklivet och andra klimatsatsningar stärks 2024 med 4 miljarder kronor - Regeringen.se](#) (senast besökt 2023-10-18)

Regeringen (2023b). Regeringens klimathandlingsplan – hela vägen till nettonoll. Skr. 023/24:59. [Regeringens skrivelse 2023/24:59 Regeringens klimathandlingsplan - hela vägen till nettonoll.](#)

Region Stockholm (2023). Se [remissversion-regionalt-trafikforsorjningsprogram-for-stockholms-lan-2035.pdf \(regionstockholm.se\)](#) (senast besökt 2024-01-08)

Sjöfartsverket (2016). Regeringsuppdrag, Analys av Utvecklingspotentialen för inlands- och kustsjöfart i Sverige, DNR 16-00767.

Skatteverket (2023). Skattebefriade användningsändamål, [Skattebefriade användningsändamål | Rättslig vägledning | Skatteverket](#) (senast besökt 2023-11-16).

Sveriges Kommuner och Regioner (2022). *Handbok för attraktiv kollektivtrafik*. ISBN: 978-91-8047-097-1 <https://skr.se/download/18.3f3ccc02185ad471ddf20328/1673940838248/8047-097-1.pdf> (senast besökt 2024-02-21)

Skärgårdsredarna och Vattenbussen (2020). *Utveckling av hållbart resande via vattenvägen*, finansierat av Trafikverkets medel till ideella verksamheter, TRV 2019/131745.

SLL (2016). Skärgårdens utveckling i siffror. Tillväxt- och regionplaneförvaltningen SLL, Rapport 2016:01. Se [ok skargarden-i-siffror webb 160331.pdf \(rufs.se\)](#).

SSIS (2023). Folkmängd 1984–2018, datablad från SSIS. Se [Fakta – SSIS – Södra skärgården i samverkan \(xn--livskraftigskrgrd-2qbv.se\)](#) (senast besökt 2023-09-18).

Stockholms Handelskammare (2017). Kampen om kajerna, 2017:01. Se [190x250_sjo_fart_web.pdf \(stockholmshandelskammare.se\)](#).

Stockholms stad (2020). *Klimathandlingsplan 2020–2030*. Se [klimathandlingsplan-sthlm-2020-2023.pdf \(stockholm.se\)](#).

Styhre, L., Jivén, K. & Garme, K. (2022). *Förnybara drivmedel för färjor i kollektivtrafik*. Rapport nr f3 01:2022, f3 Svenskt kunskapscentrum för förnybara transportbränslen. [www.f3centre.se](#).

Svensk kollektivtrafik (2023). FRIDA miljö- och fordonsdatabas. [www.svenskkollektivtrafik.se/verktyg-och-system/frida-miljo-och-fordonsdatabas/](#) (senast besökt 2023-02-22)

Sveriges kommuner och Landsting (2012). *Kol-TRAST Planeringshandbok för en attraktiv och effektiv kollektivtrafik*. ISBN 978-91-7164-842-6 [koltrast.pdf \(regionkalmar.se\)](#).

Tanko M., Cheemakurthy, H., Hall Kihl, S., Garme, K. (2019). Water transit passenger perceptions and planning factors: A Swedish perspective, *Travel Behaviour & Society*, vol. 16, pp. 23-30. [Water transit passenger perceptions and planning factors: A Swedish perspective - ScienceDirect](#).

Trafikanalys (2022a). *Styrmedel för sjöfartens klimatomställning*, PM 2022:9.

Trafikanalys (2022b). *Transporternas energi- och klimateffektivitet*, Rapport 2022:1.

Trafikanalys (2020). *Resvanor i Sverige 2020*. Se <https://www.trafa.se/globalassets/statistik/resvanor/2020/resvanor-i-sverige-2020.pdf>

Trafikanalys (2013) *Båtpendling för ökad kapacitet*, Rapport 2013:8.

Transportforskningsdelegationen (1981). *Planeringshandbok för kollektivtrafik*. Stockholm: TFD.

Transportstyrelsen (2017). *Kollektivtrafik på vatten – upphandling och avtal*, TSS 2017-1737. Se <https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/publikationer/marknadsovervakning/upphandling-kollektivtrafik-pa-vatten-170907.pdf>

Trafikverket & SKL (2012). *Kol-TRAST Planeringshandbok för en attraktiv och effektiv kollektivtrafik*.

Trafikverket (2015). *Koll på vatten – ett FoU-projekt om vattenvägarnas roll i ett hållbart samhälle*, TRV 2015:055.

Trafikverket (2024). [Metod för Samlad effektbedömning - Bransch \(trafikverket.se\)](#) (senast besökt 2024-02-21).

Trafikverket (2023). *Årlig redovisning av regeringsuppdraget att inrätta en nationell samordnare för inrikes*. Se [Årlig redovisning av regeringsuppdraget att inrätta en nationell samordnare för inrikes sjöfart och närsjöfart \(trafikverket.se\)](#).

Trivector (2008). *Litteratursammanställning över kollektivtrafiksystem*. Trivector Rapport 2008:26.

Trivector (2009). *Framtida kollektivtrafiksystem i Uppsala - förstudie*, Trivector Rapport 2009:54.

Trivector (2014). *Kollektivtrafik på vatten - Potentialbeskrivning region väst*. Trivector Rapport 2014:28.

Tufvesson E., och Eriksson, S. (2016). *Analys av utvecklingspotentialen för inlands- och kustsjöfart i Sverige – Persontransporter på vatten (underlagsrapport 5)*. Sjöfartsverket DNR 16–00767.

Ulfvengren, P., Hall Kihl, S., Engwall, M. och Garme, K. (2020). *FLYT365 – Dags att sjösätta förutsättningar för en innovativ kollektivtrafik?* TRITA-SCI-RAP 2020:008.

Vattenbussen (2009). Pilotundersökning genomförd av 4P på uppdrag av Almi Stockholm.

Vattenbussen (2021). Kostnader för kollektivtrafik till sjöss.

Västra Götalandsregionen (2021). *Trafikförsörjningsprogram 2021–2025 Hållbara resor i Västra Götaland*. Se [Trafikförsörjningsprogram 2021 – 2025 - Hållbara resor i Västra Götaland \(vgregion.se\)](#)

Västtrafik (2021). Så underhålls spårvagnsnätet. <https://www.vasttrafik.se/om-vasttrafik/blogg/sa-underhalls-sparvagnsnatet/> Hämtad: 2023-02-23

STOCKHOLM

Box 21060, 100 31 Stockholm

GÖTEBORG

Box 53021, 400 14 Göteborg

MALMÖ

Nordenskiöldsgatan 24
211 19 Malmö

KRISTINEBERG

**(Center för marin forskning
och innovation)**

Kristineberg 566
451 78 Fiskebäckskil

SKELLEFTEÅ

Kanalgatan 59
931 32 Skellefteå

BEIJING, CHINA

Room 612A
InterChina Commercial Building No.33
Dengshikou Dajie
Dongcheng District
Beijing 100006
China

© IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB | Tel: 010-788 65 00 | www.ivl.se