



Inledning

Region Stockholm beslutade år 2017, i samband med att regionala trafikförsörjningsprogrammet antogs, att andelen förnybar energi i allmän kollektivtrafik på land och vatten samt i särskild kollektivtrafik ska vara 100 procent till år 2030.¹ Regionens tidigare miljöprogram för 2017-2021 hade målet om att år 2021 skulle landstingets transporter ske till 95 procent med förnybara drivmedel, inklusive land- och sjötrafik samt färdtjänst.² Sedan 2018 är kollektivtrafiken på land i regionen helt fossilfri. Under 2021 användes 54 procent förnybart drivmedel inom sjötrafiken.³

Generellt sett är sjöfarten idag beroende av fossila bränslen, vilket även gäller i Stockholmsregionen. Utvecklingen av förnybara bränslen till både privat och kollektiv landtrafik har utvecklats markant under de senaste åren medan sjötrafiken har halkat efter.

De senaste tio åren har Region Stockholm satsat på den kollektiva sjötrafiken genom att bland annat starta fler pendelbåtlinjer till exempelvis Ekerö. Tack vare utbyggd kollektiv sjötrafik kan vägarna avlastas och fler människor får möjlighet att resa hållbart inom Stockholmsregionen. För att optimera miljö- och klimatvinsten av en utbyggd kollektiv sjötrafik behöver regionen undersöka vilka alternativa, fossilfria bränslen som kan användas för att skapa en hållbar sjöfart, både i centrala Stockholm och längre ut i skärgården. Med start i persontrafiken finns också potential att sprida goda exempel för att utveckla godstrafiken på vattenvägarna för att göra den klimat- och miljövänlig och till en större del av stadens viktiga infrastruktur.

Flera länder, däribland Sverige, arbetar med att förlägga allt fler transporter av både gods och människor till vattenvägarna. En möjlighet som passar vattenrika Stockholm väldigt bra, men som i dagsläget är undernyttjad. Fördelarna med godstransporter på vattenvägarna är många. Bland annat bidrar det till mindre trängsel på vägarna på land, högre energieffektivitet och minskade utsläpp.⁴ Med fossilfritt, hållbart bränsle blir fördelarna ännu fler.

Den här rapporten beskriver hur sjötrafiken i Region Stockholm ser ut idag och hur den är på väg att utvecklas till att bli allt mer klimat- och miljövänlig. Rapporten visar också på hur biogas kan bli en viktig pusselbit för att regionen ska uppnå sina klimat- och miljömål. En annan slutsats är att mer biogas i sjötrafiken kan bidra till att minska de negativa konsekvenserna av kapacitetsbristen i elnätet vilket hotar tillväxten i Stockholmsregionen.

¹ Regionalt trafikförsörjningsprogram för Stockholms län, beslutad oktober 2017, s. 17

² Miljöprogram 2017-2021, s. 11

³ En hållbar vardag – Trafikförvaltningens hållbarhetsredovisning 2021, s. 36

⁴ Godstrafikplan, Stockholms stad, 2018, s. 3-5 (<https://start.stockholm/globalassets/start/om-stockholms-stad/politik-och-demokrati/styrdokument/godstrafikplan.pdf>, hämtad 2022-03-16)

Sjötrafiken i Region Stockholm

Region Stockholm äger idag ungefär hälften av alla båtar i den kollektiva sjötrafiken i Stockholms skärgård genom Waxholmsbolaget. Resterande båtar ägs av rederier som kör för Region Stockholms räkning. Detta innebär att regionen har stora möjligheter att styra vilka drivmedel som ska användas i sjötrafiken när de köper in nya fartyg eller moderniserar befintliga, och upphandlar leverantörer av sjötrafik. Region Stockholm satsar också på att bygga ut sjötrafiken i Stockholm för att flera ska kunna pendla till sjöss och för att avlasta vägarna och minska behovet av att bygga nya vägar.⁵

Trafikförvaltningen har sedan 2019 utrett regionens kollektiva sjötrafik i enlighet med det uppdrag som förvaltningen fick i regionfullmäktiges budget (LS 2017-1455) för att forma framtidens skärgårdstrafik. En remissversion av första delen av den så kallade Sjötrafikutredningen publicerades den 28 april 2021 och fokuserar på sjötrafikens trafikala uppbyggnad, behov av resor med sjötrafik i regionen samt mål för sjötrafiken. Del 2 behandlar vilket tonnage, det vill säga fartygens storlek och lastförmåga, som krävs för att utföra de uppgifter och uppnå de förmågor som specificerats i del 1. Detta innebär bland annat att frågan om förnyelsebara drivmedel, och däribland biogas, inom sjöfarten i Region Stockholm kommer att utredas och presenteras i del 2 med beräknad publicering under 2022.

I budgeten för Region Stockholm under 2022 fastställs målet om att koldioxidutsläppen från sjötrafiken ska minska genom energisparkrav för fartygen. För att kunna möta dessa krav förs diskussion om att bereda insamlade energisparförslag individuellt och att potentiell överföring sker till andra fartyg där det är lämpligt. Fördjupat stöd för energisparförslag ges genom att rederierna får möjlighet att nyttja IT-stödet Blueflow från trafikförvaltningen, som kan samla analys av energiförbrukning och utförd trafiknivå på sekundnivå för att energieffektivisera. Exempel på sådan analys kan vara omloppsplanering, stöd till ecodriving, tid för bottentvätt, anpassningar av angöring med mera.⁶

För att påskynda utvecklingen av en långsiktig hållbar sjötrafik har trafiknämnden i Stockholm fått i uppdrag att kartlägga dagens infrastruktur för utsläppsfria drivmedel och behov av utbyggnad i Stockholms län. Trafiknämnden ska även utreda vilka linjer i Stockholms sjötrafik som är lämpliga för att köras på el och vätgas. Regionen har valt att prioritera utvecklingen av Djurgårdsfärjan i detta arbete. Satsningen på att minska koldioxidutsläppen från sjöfarten innebär också att fossilfria drivmedel ska kravställas och andelen fartyg som drivs med utsläppsfria bränslen ska öka i framtida offentliga upphandlingar.⁷

⁵ <https://www.mitti.se/nyheter/sjotrafixen-staller-om-till-el-och-gas/repuiC!6KkqJsPHxCSkqhWdxlFFYA/>, 2022-03-07

⁶ Informationsärende om energieffektivisering i SL-trafiken, TN 2021-1129, s. 7

⁷ Budget 2022 för Region Stockholm, s. 29

Drivmedel inom sjöfarten i Region Stockholm

Kollektivtrafiken i Stockholm är idag världsledande gällande omställning till förnybar energi. Region Stockholm har satt upp flera miljömål för att driva utvecklingen i kollektivtrafiken framåt. Miljömålen definieras i Region Stockholms miljöprogram och i Stockholms läns regionala trafikförsörjningsprogram. All kollektivtrafik på land i regionen drivs sedan 2018 med biobränslen eller elektricitet som kommer från sol-, vind- eller vattenkraft. Alla resor med SL på land är idag märkta med Naturskyddsföreningens Bra Miljöval. Framöver satsar nu regionen på sjötrafiken och en snabb ökning av andelen förnybart drivmedel för pendelbåtar och Waxholmsbolagets skärgårdsbåtar. Ett annat av regionens miljömål är att minska utsläppen av partiklar och kväveoxider. År 2030 ska utsläppen från kollektivtrafiken, sjötrafiken inräknad, ha minskat med 75 procent jämfört med 2011.⁸

Huvuddelen av resandet med sjötrafik i Stockholms skärgård sker under sommarhalvåret med 11 000 resenärer per vardag och närmare 20 000 resenärer per dag under vissa helger. Under vinterhalvåret reser cirka 2 000 personer med skärgårdstrafiken varje vardag. Till SL:s pendelbåtstrafik hör all kollektiv sjötrafik som når centrala Stockholm inom 60 minuter. Under vinterhalvåret har pendelbåtstrafiken cirka 5 000 resenärer per dag, medan det under sommarhalvåret kan uppgå till 25 000 resenärer per dag.⁹

Idag drivs all sjötrafik inom Region Stockholm till hälften med HVO (hydrerad vegetabilisk olja) och till hälften med diesel. Tanken är att omställning till fossilfria bränslen ska ske i samband med att de befintliga båtarna byts ut, på grund av ålder, och nya köps in. I de fall där fartygen är nyare kommer omställning att ske genom ombyggnation.¹⁰

Biogas – tillverkning och komponenter

Biogas är ett förnybart bränsle, som bildas när organiskt material bryts ner i en syrefri miljö, det vill säga genom rötning. Det organiska materialet består av avloppslam och matavfall som samlas in av kommunerna i Region Stockholm. Biogas består till största delen av metan och till mindre del av koldioxid, vatten och andra föreningar. För att kunna användas som bränsle till fordon renas biogasen från koldioxid så att gasen istället består i princip enbart av metan. Även produktionen av biogas sker lokalt, vilket innebär att biogasen är det enda lokalproducerade drivmedlet. I dagsläget består ca 80% av gasen i Stockholms gasledning av biogas. Andelen ökar stadigt och målet är 100 procent biogas.

⁸ <https://www.regionstockholm.se/verksamhet/kollektivtrafik/Miljo--och-klimatarbete-i-kollektivtrafiken/>, 2022-03-11

⁹ *Regionalt trafikförsörjningsprogram för Stockholms län*, beslutad oktober 2017 (<https://www.regionstockholm.se/globalassets/6.-om-landstinget/styrande-dokument/2-verksamhetsstod/kollektivtrafik/regionalt-trafikforsorjningsprogram-for-stockholms-lan.pdf>, 2022-03-14)

¹⁰ <https://www.mitti.se/nyheter/sjotrafiken-staller-om-till-el-och-gas/repuiC!6KkqJsPHxCSkqhWdx1fFYA/> 2022-03-16

När biogas helt ersätter fossila bränslen minskar utsläppen av koldioxid med nästan 100 procent. Biogas ger även fler positiva effekter, som till exempel mycket lägre utsläpp av kolväten, partiklar och kväveoxider än bensin och diesel, vilket ger en bättre luftkvalitet i staden.

Biogas finns idag i flera former, bland annat som komprimerad biogas och flytande biogas, förkortas LBG efter engelskans Liquefied Biogas. Komprimerad biogas används idag bland annat som bränsle till biogasbussar i Region Stockholm. Fördelen med LBG är att biogasens volym i flytande form blir ungefär 600 gånger mindre jämfört med komprimerad biogas, vilket innebär att den blir lättare och billigare att transportera.¹¹

Den internationella utvecklingen inom biogasbranschen präglas av att alltmer flytande biogas produceras på bekostnad av den komprimerade biogas. Det pågår även ett skifte från att använda komprimerad biogas för vägtransporter till att använda flytande biogas till bland annat industri, tunga transporter och sjöfart, en utveckling som även börjar märkas av i Sverige. Idag produceras nästintill enbart komprimerad biogas i Sverige, men tack vare finansiella stöd och styrmedel kommer nya planerade biogasanläggningar att istället tillverka flytande biogas.¹²

Biogas som sjöfartsbränsle

Ett stort problem i Östersjön är försurningen av vattnet. Utsläpp av svaveloxider från bland annat sjöfarten har bidragit till försurningen i både hav och skog världen över. Försurningen innebär försämrade levnads- och fortplantningsmöjligheter för djurliv och påverkan på havets ekosystem.¹³ Dessa stora negativa konsekvenser har lett till skärpta globala regleringar kring utsläpp av svaveloxider inom sjöfarten senast 1 januari 2020.¹⁴

De nya kraven på minskade utsläpp av svaveloxider har lett till att flera svenska rederier har börjat använda nya reningstekniker, men också andra drivmedel som exempelvis flytande naturgas.¹⁵ Naturgas är ett kol- och svavelfattigt, fossilt bränsle som huvudsakligen består av metan. Naturgas släpper ut 25 procent mindre koldioxid jämfört med olja och 40 procent mindre jämfört med kol.¹⁶

Biogas har betydligt lägre utsläpp av kväveoxider och andra skadliga partiklar som försämrar luftkvaliteten än olja och kol. Utsläppen av svaveloxid från både biogas och naturgas är

¹¹ <https://www.tekniskaverken.se/om-oss/verksamheten/biogas/flytande-biogas/>, 2022-03-23

¹² *Can LNG be replaced with liquid biomethan (LBM) in shipping?*, januari 2022, s. 57-58

¹³ <https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/havsforurning-vara-hav-blir-allt-surare/>, 2022-04-08

¹⁴ <https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Miljo-och-halsa/Luftforening/SOx---svaveloxider/>, 2022-02-21

¹⁵ <https://www.energigas.se/om-oss/nyheter-och-press/nyheter/gasen-ar-sjofartens-brygga-till-framtiden/>, 2022-02-21

¹⁶ <https://www.gasnatetstockholm.se/om-gasnatet-stockholm/hallbarhet/biogas-for-ett-gronare-gasnat/>, 2022-02-21

nästintill noll, vilket innebär minskad risk för försurning av mark och vatten.¹⁷ Ett exempel på detta är fartygen Viking Glory och Viking Grace som har varit i drift sedan 2013 och där omfattande minskning av utsläpp skett de senaste åren. När Viking Grace började drivas med flytande naturgas minskade kväve- och partikelutsläppen från fartyget med 85 procent och utsläppen av växthusgaser med 15 procent jämfört med olja. I år kommer det lite större fartyget Viking Glory att uppdateras till att bli mer klimat- och miljövänlig genom att drivas med flytande naturgas med möjlighet att använda biogas. Fartyget kommer också att ha nästintill noll utsläpp av svavel.¹⁸

För att minska utsläppen ytterligare har bland andra Destination Gotland börjat blanda in biogas i bränslet i ett av sina gasdrivna fartyg. Fartygets motorer är konstruerade för att använda både flytande naturgas (LNG) och biogas (LBG). Detta innebär att den flytande naturgasen går att blanda upp med biogas, men också att motorerna i skulle kunna drivas med enbart flytande biogas.¹⁹ Andra exempel där fartygen drivs delvis med biogas är Hurtigruten i Norge, där minst sex av fartygen har börjat anpassas till kombinerad el-, naturgas- och biogasdrift sedan 2021. Rederiet var det första i världen med att använda biogas som drivmedel i större skala.²⁰

Ett annat rederi som satsar på biogas är donsörederi FureTank. De har utvecklat en ny serie fartyg som i dagsläget drivs med flytande naturgas, men där planen från början har varit att gå över till biogas. För att förverkliga detta mål har rederiet nu ingått avtal med Eskilstuna Biogas AB om att köpa 75 procent av den biogas som tillverkas i deras nya anläggning. Så snart anläggningen är klar kommer FureTanks fartyg att drivas med biogas.²¹

En anledning till att biogas inte används i större utsträckning är att biogasproduktionen idag inte är tillräckligt stor för att det ska finnas tillräckligt för att räckta till sjöfarten. Däremot finns det stor användarpotential inom närsjöfarten, i exempelvis Region Stockholm, om tillgången till biogas skulle öka.²² Idag används en stor del av den biogas som produceras i Stockholm till de regionala bussarna. Region Stockholm planerar dock att ställa om all kollektivtrafik till att vara eldriven. Detta innebär en ökad tillgång till biogas och möjlighet för sjöfarten att ställa om till biogasdriven trafik.

Enligt Energigas Sverige finns det idag ett stort intresse från sjöfartsbranschen att använda biogas. Möjligheterna till effektiva styrmedel är dock begränsade eftersom sjöfarten bland

¹⁷ <https://www.energigas.se/fakta-om-gas/biogas/biogas-och-miljon/>, 2022-04-06

¹⁸ <https://www.mynewsdesk.com/se/vikingline-sverige/pressreleases/klimatsmarta-viking-glory-aer-ocksaa-ett-flaggskepp-foer-haallbarhet-3157778>, 2022-04-08

¹⁹ <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/ost/biogas-testas-nu-i-gotlandsfarja>, 2022-02-21

²⁰ <https://bioenergitudningen.se/scandinavian-biogas-dotterbolag-ska-leverera-flytande-biogas-till-hurtigruten/>, 2022-04-06

²¹ <https://www.sjomannen.se/nyheter/furetank-skriver-avtal-med-ny-biogasanlaggning/>, 2022-04-08

²² *Nationell biogasstrategi*, Energigas Sverige, s.22 (<https://www.energigas.se/library/2151/nationell-biogasstrategi-20.pdf>, hämtad 2022-03-16)

annat är helt befriad från energi- och koldioxidskatt, till skillnad från landtrafiken där detta har kunnat användas som incitament.²³ Även Fredrik Larsson, ansvarig för klimat och miljö på Sweship, bekräftar denna bild och även påpekar att utsläppsberäkningar enligt rådande regelverk inte gör skillnad på förnybar respektive fossil gas. Det finns en stor vilja och potential att ställa om till gas inom sjöfarten men det saknas i dagsläget incitament, det behövs en politik som underlättar för en omställning.²⁴

Att använda biogas som bränsle inom sjöfarten i Region Stockholm skulle leda till många positiva effekter. Låga utsläpp av växthusgaser skulle minska klimatpåverkan. Reducerade utsläpp av partiklar och kväveoxider skulle bidra till renare luft i innerstaden där många pendelbåtar och andra fartyg kör i folktäta områden. Förutom renare utomhusluft bidrar biogasen även till bättre och renare arbetsmiljö i maskinrummen på båtarna, jämfört med olja och diesel.²⁵

Till skillnad från biogas är naturgas ett fossilt bränsle. Det är dock kolfattigt och består huvudsakligen av metan. Fördelen med naturgas jämfört med andra fossila bränslen är att det släpper ut mindre koldioxid.²⁶ Skälet till att naturgas används i större utsträckning än biogas inom sjöfarten idag beror på ekonomiska incitament. Naturgasen säljs vanligtvis till ett lägre pris än biogasen. På grund av flera osäkerhetsfaktorer går det inte heller att förutspå hur prisutvecklingen kommer att se ut framöver. Efterfrågan går dock att påverka genom politiska styrmedel och ekonomiska incitament för att gynna mer klimat- och miljövänliga drivmedel som biogas.²⁷

Tekniska förutsättningar för biogas inom sjöfarten

I dagsläget används flytande biogas främst för trafik på land med motorer framtagna för tung buss- och lastbilstrafik. Motorerna säljs både i Sverige och internationellt och kan drivas med både naturgas och biogas. Sett till energieffektivitet är dessa motorer likvärdiga konventionella dieselmotorer. Däremot är bränslevikten för biogas något högre än för diesel, vilket innebär att fordon som drivs med biogas inte har samma räckvidd som dieselfordon.²⁸

Det finns inga färjor som drivs med biogas i Sverige idag, men det existerar inga tekniska hinder för att anpassa motorer framtagna för fordon till att fungera som marinmotorer. Däremot är efterfrågan inte tillräckligt stor för att kunna finansiera konverteringen av landmotorer till marinmotorer. IVL Svenska Miljöinstitutet har i sin rapport om *Förnybara*

²³ *Nationell biogasstrategi*, Energigas Sverige, s. 22 (<https://www.energigas.se/library/2151/nationell-biogasstrategi-20.pdf>, hämtad 2022-03-16)

²⁴ Intervju med Fredrik Larsson, ansvarig för miljö och klimat, Sweship, 2022-03-21

²⁵ Intervju med Fredrik Svensson, fd sjöfartsansvarig Energigas Sverige, 2022-03-17

²⁶ <https://www.gasnatetstockholm.se/om-gasnatet-stockholm/hallbarhet/biogas-for-ett-gronare-gasnat/>, 2022-03-21

²⁷ *Can LNG be replaced with liquid biomethan (LBM) in shipping?*, januari 2022, s. 58

²⁸ *Förnybara drivmedel för färjor i kollektivtrafik*, s. 13

drivmedel för färjor i kollektivtrafiken tillsammans med Kungliga Tekniska Högskolan gjort bedömningen att det skulle vara både tekniskt möjligt och ekonomiskt överkomligt att driva kollektivtrafikfärjor på LBG eller komprimerad biogas. Det främsta hindret för en sådan utvecklingen är att det i nuläget inte finns tillräckligt bra marinanpassade motorer för mindre färjor ute på marknaden.²⁹

Enligt Michael Lindström, Business Development Manager Traffic på Gasum AB, finns det goda förutsättningar för att använda komprimerad biogas på pendelbåtarna i Region Stockholm. Det går att bygga om vissa av de befintliga fartygen till biogasdrift. För detta krävs att ett gaspaket installeras, vilka behöver vara relativt stora för att kunna räckta längre sträckor. Gaspaketet behöver även placeras luftigt, exempelvis på däck, vilket kan vara svårt utifrån befintliga internationella regelverk för stabilitet och fribord för god sjövärdighet och kräver särskilda fördjupade studier. Ett bättre och lättare alternativ, enligt Michael Lindström, är att vid inköp av nya fartyg köpa in fartyg anpassade för drift med komprimerad biogas.³⁰ Detta skulle kunna vara möjligt att göra inom bara några år, exempelvis när Region Stockholm ska byta ut fartygen på Djurgårdslinjen.³¹

Infrastruktur

Ett argument som lyfts mot att använda komprimerad biogas som drivmedel inom sjöfarten är bristande infrastruktur som behöver byggas ut för att båtarna ska kunna tankas inne i staden mellan resorna. Mycket av infrastrukturen finns dock redan på plats, tack vare det utbredda gasnät som redan existerar i Stockholm och är nedgrävt under stadens gator.

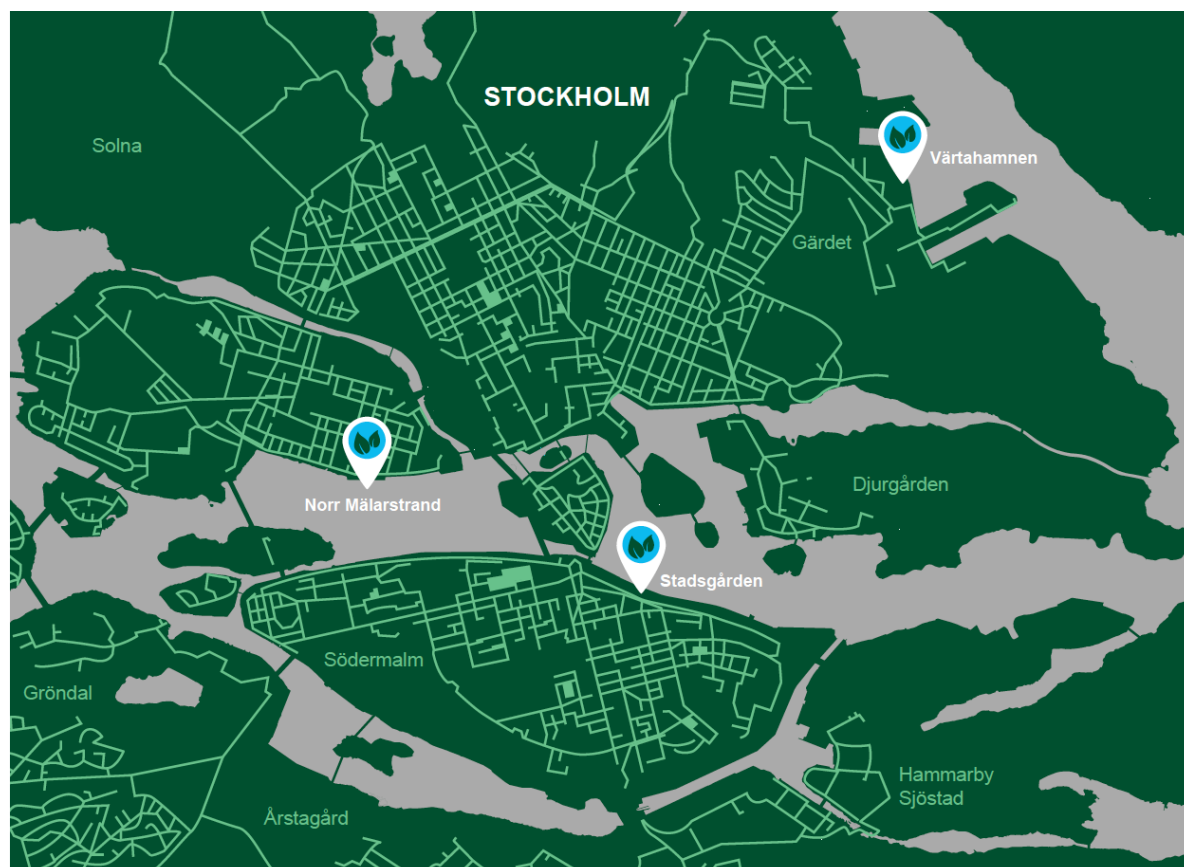
För att genomföra en övergång av drivmedel till komprimerad biogas krävs inventering och viss utbyggnad av existerande infrastruktur för att fartygen ska kunna tankas med den komprimerade biogasen. Gasnätet Stockholm har idag gasledningar längs med kajerna i Stockholms innerstad som är redo att tas i drift och kopplas till tankstationer för biogasbåtar. Exempel på var dessa tankstationer skulle kunna placeras är Klara Mälarstrand, bredvid Stadshuset, och Norr Mälarstrand, där det avgår flera pendelbåtar dagligen. Tankstationer skulle med fördel även kunna placeras i närheten av de terminaler där större fartyg avgår, som exempelvis Värtahamnen och Stadsgården, eftersom dessa skulle kunna dela på infrastrukturen för att tanka med biogas. Tankstationerna placeras med fördel nära hållplatser där ombordpersonalen har sina lunchpauser samt vid ändhållplatserna, där fartygen ligger under natten, för att kunna utnyttja tillfällena när fartygen inte används till tankning.

Kartan nedan illustrerar gasledningarnas räckvidd i Stockholm med fokus på kajerna och närheten till vattenvägarna och de pendelbåtlinjer som idag drivs av Stockholms länstrafik.

²⁹ *Förnybara drivmedel för färjor i kollektivtrafik*, s. 13

³⁰ Intervju med Michael Lindström, Business Development Manager Traffic, Gasum AB, 2022-04-08

³¹ <https://www.mitti.se/nyheter/sjotrafiken-staller-om-till-el-och-gas/repuiC!6KkqJsPHxCsKqhWdx1ffYA/>, 2022-03-07



Karta över gasledningarna och potentiella biogastankstationer för sjöfart i Stockholms stad

En satsning på utökad infrastruktur för biogas och biogastankstationer skulle kunna få fler positiva effekter, exempelvis för förutsättningarna att använda vätgas som drivmedel i större utsträckning. Idag produceras vätgas normalt sett av naturgas, men det är även möjligt att använda biogas som energiråvara, vilket skapar en grön, fossilfritt tillverkad vätgas. Genom att använda biogas som råvara blir också vätgasen lokalt producerad. Eftersom det finns flera synergier mellan biogas och vätgas kan tankstationer för biogas kompletteras med tankning av vätgas genom att en småskalig reformering från biogas till vätgas görs på plats.³² En infrastruktur med tankstationer utvecklade för tankning med komprimerad biogas skulle därför kunna användas till att även tanka vätgas, vilket ger en större flexibilitet och långsiktighet.

Elektrifiering av sjöfart och kapacitetsbrist

Region Stockholm har påbörjat arbetet med att övergå till fossilfria bränslen även inom sjöfarten, samtidigt som det pågår stora satsningar på bygga ut sjötrafiken för att inte minska trängseln på land och inte behöva bygga lika många nya vägar. Redan nu är pendelbåten Sjövägen, mellan Nacka och Lidingö via Nybrokajen, eldriven. Eftersom djurgårdsfärjorna är

³² *Vätgas*, Vätgas Sverige, s. 4

gamla och kommer att behöva bytas ut inom bara några år har regionen valt att satsa på att även elektrifiera dem. Denna lösning motiveras med att det är lättare att bygga laddinfrastrukturen för kortare sträckor.³³

Övergången till elektrifierad sjöfart är positiv, eftersom det innebär en betydligt mindre klimat- och miljöpåverkan än exempelvis olja och diesel. Det finns dock en utmaning som har fått alltmer uppmärksamhet – kapacitetsbristen i elnäten som innebär begränsad tillgång till el. Elförsörjningen i Stockholms län är redan idag ansträngd. Elnätens kapacitetstak i området är uppnådda, och överskrids till och med under vissa kalla vinterdagar. Begränsningar i transmissionsnäten och de regionala distributionsnäten är bidragande orsaker till den ansträngda situationen. Elen måste överföras långa sträckor från norr, där störst andel elproduktion sker, till söder, där störst andel av förbrukningen sker.

Enligt Svenska Kraftnät är situationen framför allt kritisk i Stockholmsregionen som beräknas ha en kapacitetsbrist i närtid och utmaningar med att på kort sikt möta behovet av kapacitet i nätet. Kapacitetsbrist i transmissions- och regionnäten de kommande åren riskerar omfattande brister i leveransen av el till lokalnäten. Den kritiska situationen med kapacitetsbrist i Stockholm förvärrades kraftigt år 2019 när beskattningen av förbränning av avfall höjdes rejält.³⁴

I det fall all sjöfart i regionen skulle ställas om till eldrift skulle det innebära en ytterligare belastning på elnäten som med stor sannolikhet även skulle påverka priset på resan för slutkonsumenten. Kapacitetsbristen i regionnätet kan även innebära negativa konsekvenser för utbyggnaden av andra delar av Stockholms kollektivtrafik och infrastruktur. Till exempel kan det begränsa möjligheterna till utbyggd tunnelbana, samt vägprojekten Förbifart Stockholm och Tvärförbindelse Södertörn som kommer kräva stora mängder el för fläktar och även vara i behov av el för drift när de är färdigställda.³⁵

En ytterligare fördel med att ställa om sjöfarten till biogas, framför allt vid längre sträckor, är att det idag finns begränsade möjligheter till att stanna och snabbbladda. Det innebär att båtarna måste ligga stilla längre tid för att laddas, istället för att de kan tankas upp direkt. Det är dessutom en utmaning att ladda stora batterier. Batterierna är dessutom tunga och kan därför påverka hur mycket nyttolast som kan fraktas.³⁶

³³ <https://www.mitti.se/nyheter/sjotrafiken-staller-om-till-el-och-gas/repuiC!6KkqJsPHxCSkqhWdx1fFYA/>, 2022-03-16

³⁴ *Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län*, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 32

³⁵ EiR2020:06 Kapacitetsutmaningen i elnäten, s. 15

³⁶ Intervju med Fredrik Svensson, fd sjöfartsansvarig Energigas Sverige, 2022-03-17

Statliga utredningar om biogas

Möjligheterna med biogas som fordonsbränsle har utretts i flera sammanhang, bland annat i statliga utredningar som *Mer biogas! För ett hållbart Sverige* (SOU 2019:63, betänkande från Biogasmarknadsutredningen) och *I en värld som ställer om – Sverige utan fossila drivmedel 2040* (SOU 2021:48). I Biogasmarknadsutredningen nämns att sjöfartssektorn idag håller på att skifta från konsumtion av olja till flytande naturgas, men att biogasen kan komma att bli viktig på sikt. För att behovet av biogas ska öka på den inhemska marknaden krävs dock kravställningar i offentliga upphandlingar och ett ökat konsumenttryck. På grund av detta är också det framtida behovet av biogas inom sjöfartssektorn svårbedömt i dagsläget.³⁷

I sitt betänkande nämnde Biogasmarknadsutredningen fem olika huvudsakliga faktorer som de största hindren för omställning till biogas inom sjöfarten. Låg betalningsvilja, osäker tillgång till biogas, omogna tekniker och otillräckliga styrmedel samt utmaningen att säkra tillgång till kapital för kapitalintensiva investeringar. Den låga betalningsviljan verkar bero på att det finns andra, billigare, alternativ att tillgå än inhemskt producerad biogas, även om det börjar synas en positiv utveckling på området. Tillgången till biogas varierar i olika delar av landet beroende på hur mycket som har satsats lokalt på biogasproduktion och vilka möjligheter som finns att importera biogas från andra länder. Det finns också en viss teknisk risk i att skala upp nya tekniska metoder till kommersiella anläggningar samt en viss marknadsrisk i form av osäker efterfrågan på slutprodukten. Dessa risker kan i vissa fall också innebära svårigheter att säkra tillgång till kapital. Andra faktorer som påverkar investeringsbeslut vid kapitalintensiva investeringar är påverkande styrmedel och marknadens mognadsgrad. Enligt utredningen bedöms också styrverkan för de styrmedel som används för att främja biogas inom sjöfarten vara lägre än inom transportsektorn.³⁸

En utredning publicerad av Energimarknadsmyndigheten och f3 Centre (svenskt kunskapscentrum för förnybara drivmedel) menar att det är möjligt att ersätta flytande naturgas med flytande biogas i en stor utsträckning inom den nationella sjöfarten i Sverige. Ett sådant skifte kommer dock inte att ske utan att samhället ger incitament som stöttar övergången till biogas och visar att det finns en långsiktig strategi för att öka produktion och konsumtion av biogas. Enligt utredningen är det extra viktigt att det introduceras regler som kopplar ihop utsläpp av växthusgaser med höga kostnader inom sjöfarten, och att det därmed blir ekonomiskt fördelaktigt att använda drivmedel med låga eller inga utsläpp av växthusgaser.³⁹

³⁷ *Mer biogas! För ett hållbart Sverige* (SOU 2019:63), s. 50-51

³⁸ *Mer biogas! För ett hållbart Sverige* (SOU 2019:63), s. 451-458

³⁹ *Can LNG be replaced with liquid biomethan (LBM) in shipping?*, januari 2022, s. 58

Slutsats och sammanfattning

Den positiva utvecklingen av kollektivtrafiken i Stockholm med övergång till fossilfria bränslen är i full gång och gällande landtrafiken har man redan kommit långt med helt fossilfria transporter. När politiska initiativ nu tas för att även sjötrafiken ska bli fossilfri gäller det att tänka hållbart och långsiktigt, inte minst eftersom den regionala sjötrafiken ska användas i större utsträckning för att avlasta landvägarna. För att uppnå målet om en helt utsläppsfri sjötrafik till 2030 behöver Region Stockholm hitta olika lösningar, med olika drivmedel anpassade efter olika trafikslag och geografiska områden. Risken är annars att det bromsar ned staden och regionens utveckling eller krockar med andra sektorer som ska bli fossilfria, för att konkurrensen om kapaciteten i elnäten blir för hård.

För att åstadkomma fossilfria resor inom stockholmsregionen betraktas elektricitet som det primära alternativet idag. Även vätgas finns med som alternativ att undersöka inom ramen för Region Stockholms budget, men ett viktigt, fossilfritt bränsle som inte nämns är biogas. En av de främsta anledningarna till att biogas inte ses som ett alternativ för den lokala sjötrafiken är bristande tillgång på biogas. När busstrafiken ställs om från biogas till att bli eldriven i regionen skapas dock en möjlighet att istället utnyttja biogasen inom den kollektiva sjötrafiken.

En övergång till elektrifierad sjötrafik inom regionen är bra både för klimatet och miljön, men skulle ytterligare belasta redan överbelastade elnät. Elektriciteten måste därför kompletteras med andra energikällor. Där är biogasen ett hållbart alternativ, både sett till miljö och klimat och till den lokala produktionen. Då biogasen produceras lokalt har regionen goda möjligheter att följa utvecklingen av utbud och produktion vilket gör det mindre sårbart i jämförelse med andra energikällor och bränslen som i vissa fall importerar från andra länder. En övergång till att använda komprimerad biogas som bränsle inom den regionala sjötrafiken skulle också innebära att koldioxidutsläppen skulle minska, samtidigt som det skulle få en positiv effekt på miljön när även utsläppen av partiklar minskar i jämförelse med diesel och olja. Detta skulle innebära friskare luft, renare vatten och en mer hållbar framtid.

Gasnätet Stockholm vill bidra till en hållbar kollektiv sjötrafik och ett fossilfritt Stockholm. Gasnätet Stockholm satsar gärna på utbyggt gasnät och infrastruktur för att skapa möjligheter att tanka med komprimerad biogas och även grön vätgas som reformeras från biogas vid tankstationen. För att detta ska bli verklighet behövs en efterfrågan och vilja från Region Stockholm att långsiktigt satsa på dessa hållbara drivmedel för sjötrafiken. Idag storsatsar regionen på elektrifiering, men med beaktande av kapacitetsbristen i elnäten behövs hållbara, fossilfria drivmedel som kompletterar elektriciteten. Här har biogasen en viktig roll att fylla.

För att biogas ska bli en del av omställningen till fossilfri sjötrafik i Region Stockholm föreslår Gasnätet Stockholm att beslutsfattarna nationellt och i regionen vidtar följande åtgärder:

1. *Inför incitament för rederierna att ställa om*

På nationell nivå behövs effektiva styrmedel för sjötrafiken att ställa om till biogas. Premiera biogas och inköp av fartyg drivna med biogas. Inför koldioxidskatt även för trafik på sjön för att uppmuntra fler rederier att ställa om, så som det har gjorts för trafiken på land. Det behöver bli dyrare att använda fossila bränslen för att fler ska satsa på en övergång till fossilfria bränslen och framför allt biogas. Det måste finnas en långsiktig strategi från statens sida som visar att man satsar på ökad produktion och konsumtion av biogas för att locka privata och offentliga aktörer att investera i biogASFartyg.

2. *Premiera biogas i upphandlingar*

Upphandlingar inom sjöfarten ska genomföras under de närmaste åren vilket öppnar upp för en möjlighet att ställa krav på vilka fartyg som ska leverantören ska tillhandahålla och vilken typ av bränsle som ska nyttjas. Utnyttja denna möjlighet till att kravställa och rikta leverantörer mot större användning av biogas som komplement till elektricitet och andra fossilfria bränslen.

3. *Genomför satsningar och samarbeten för att bygga biogasmackar*

Utred var biogasmackar bäst behövs för den regionala sjöfarten och på vilka sträckor dessa passar bäst. Välj elektricitet för lite kortare sträckor och biogas för de längre. Samarbeta med Gasnätet Stockholm och gasleverantören för att kartlägga var de nya biogasmackarna kan placeras på mest kostnadseffektiva och strategiskt bästa sätt.

Källor

Hemsidor och media

<https://bioenergitidningen.se/scandinavian-biogas-dotterbolag-ska-leverera-flytande-biogas-till-hurtigruten/>, 2022-04-06

<https://www.energigas.se/om-oss/nyheter-och-press/nyheter/gasen-ar-sjofartens-brygga-till-framtiden/>, 2022-02-21

<https://www.gasnätetstockholm.se/om-gasnätet-stockholm/hallbarhet/biogas-for-ett-gronare-gasnat/>, 2022-02-21

<https://www.mitti.se/nyheter/sjotrafiken-staller-om-till-el-och-gas/repuiC!6KkqJsPHxCSkqhWdx1fFYA/>, 2022-03-07

<https://www.mynewsdesk.com/se/vikingline-sverige/pressreleases/klimatsmarta-viking-glory-aer-ocksaa-ett-flaggskepp-foer-haallbarhet-3157778>, 2022-04-08

<https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/havsforurning-vara-hav-bliur-allt-surare/>, 2022-04-08

<https://www.sjomannen.se/nyheter/furetank-skriver-avtal-med-ny-biogasanlaggning/>, 2022-04-08

<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/ost/biogas-testas-nu-i-gotlandsfarja>, 2022-02-21

<https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Miljo-och-halsa/Luftfororening/SOx---svaveloxider/>, 2022-02-21

<https://www.tekniskaverken.se/om-oss/verksamheten/biogas/flytande-biogas/>, 2022-03-23

<https://www.regionstockholm.se/verksamhet/kollektivtrafik/Miljo--och-klimatarbete-i-kollektivtrafiken/>, 2022-03-11

Officiella dokument och rapporter

Budget 2022 för Region Stockholm,

(<https://www.regionstockholm.se/contentassets/e4b3e2d70c294bef937cb56feb3f6072/budget-2022-for-region-stockholm.pdf>, hämtad 2022-03-16)

Can LNG be replaced with liquid biomethan (LBM) in shipping?, January 2022, Final report, Energimyndigheten och f3 Centre (https://f3centre.se/app/uploads/FDOS-28-2022_P50435_SR-220224-1.pdf, hämtad 2022-03-02)

EiR2020:06 Kapacitetsutmaningen i elnäten

Förnybara drivmedel för färjor i kollektivtrafik, Rapport från ett f3-projekt, januari 2022, IVL Svenska Miljöinstitutet och Kungliga Tekniska Högskolan (https://f3centre.se/app/uploads/f3-25-20_01-2022_Styhre-et-al_FINAL-220124.pdf, hämtad 2022-03-22)

En hållbar vardag – Trafikförvaltningens hållbarhetsredovisning 2021 (<https://www.regionstockholm.se/globalassets/2.-kollektivtrafik/hallbar-utveckling/hallbarhetsredovisning-trafikforvaltningen-2021.pdf>, hämtad 2022-04-27)

I en värld som ställer om – Sverige utan fossila drivmedel 2040 (SOU 2021:48)

Informationsärende om energieffektivisering i SL-trafiken, TN 2021-1129, Trafikförvaltningen Region Stockholm 2022-02-08 (<https://www.regionstockholm.se/globalassets/5.-politik/politiska-organ/trafiknamnden/2022/2022-03-15/16-energieffektivisering-i-sl-trafiken.pdf>, hämtad 2022-04-28)

Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020

Mer biogas! För ett hållbart Sverige (SOU 2019:63) ”Biogasmarknadsutredningen”

Miljöprogram 2017-2021, Stockholms läns landsting, antaget av landstingsfullmäktige 2016-11-15 (https://www.regionstockholm.se/globalassets/6.-om-landstinget/hallbarhet/miljo/miljoprogram_2017-2021.pdf, hämtad 2022-04-27)

Nationell biogasstrategi, Energigas Sverige (<https://www.energigas.se/library/2151/nationell-biogasstrategi-20.pdf>, hämtad 2022-03-16)

Regionalt trafikförsörjningsprogram för Stockholms län, beslutad oktober 2017 (<https://www.regionstockholm.se/globalassets/6.-om-landstinget/styrande-dokument/2-verksamhetsstod/kollektivtrafik/regionalt-trafikforsorjningsprogram-for-stockholms-lan.pdf>, hämtad 2022-03-14)

Vätgas, Vätgas Sverige, (<https://www.energigas.se/library/1684/vaetgasbroschhyr.pdf?msclkid=dac22b30b5b911ecb4c0838809ccb965>, hämtad 2022-04-06)

Intervjuer

Intervju med Fredrik Svensson, tidigare ansvarig för vägtransporter och sjöfart på Energigas Sverige, genomförd 17 mars 2022.

Intervju med Fredrik Larsson, ansvarig för miljö och klimat, Sweship, genomförd 21 mars 2022.

Intervju med Michael Lindström, Business Development Manager Traffic, Gasum AB, genomförd 8 april 2022