

Slutrapport

Energimyndighetens titel på projektet – svenska

RECS - Resiliens i el- & laddningssystem - utmaningar och möjligheter
med marin kollektivtrafik

Energimyndighetens titel på projektet – engelska

RECS - Resilience in electricity & charging systems - challenges and
opportunities with marine public transport

Organisation

Cstrider Ab

Innovatum Science Park

Nohabgatan 14, 461 53 Trollhättan

Namn på projektledare

Emelia Forsgård och Tobias Husberg

Namn på eventuella övriga projektdeltagare

Tobias Husberg, Tobias Larsson, Anna Claesson, Vivekanandhi

Rajasekaran, Tomas Wianto, Thien Laubeck, Nicolai Hermann

Rasmussen, Mads Friis Jensen, Ryan Ruvald, 'Line Ljungkvist Knøss,

Marco Bertoni och Alessandro Bertoni

Nyckelord

Färjetrafik, kollektivtrafik, elfärja, batterilager, bränslecell

Förord

Vattenstaden Karlskrona, med sin högskola, örlogsbas och expansiva industri, utgör en utmärkt plats för marin forskning och utveckling inom persontransport. I detta projekt har svenska och danska företag samarbetat med högskolan och kommunala bolag. Det är särskilt fördelaktigt när hela energikedjan – från produktion och elnät till omvandling för vattenburen transport – är involverad i samma projekt. Resultatet av detta samarbete ger lovande utsikter för framtida initiativ. Projektet är delfinansierat av Energimyndighetens program för Hållbara TransportSystem (HTS) samt deltagande företag. Ett stort tack till alla deltagare för er input och engagemang, inklusive resenärer, behovsägare och studenter!

Dr Tobias Husberg

Grundare Cstrider

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
Summary	4
Inledning/bakgrund	6
Genomförande	7
Resultat	8
Diskussion	14
Publikationslista	16
Referenser, källor	18
Bilagor	

Sammanfattning

Transportsektorn står för en betydande del av världens växthusgasutsläpp, och projektets mål är att minska dessa genom att förbättra resiliens, energieffektivitet och miljöpåverkan samt optimera ett marint transportsystem. Vattenburen kollektivtrafik har stor potential att minska trängsel och öka kapaciteten i städer, särskilt genom att utnyttja vattenvägar i kombination med väg- och spårtrafiknät.

Projektet har undersökt olika lösningar för ett marint transportsystem, med särskilt fokus på energieffektivitet, laddning, energilagring och infrastruktur. Ett centralt mål har varit att utveckla en modell för att optimera ett system som kan motstå störningar i energiförsörjningen. Genom simuleringar har systemets dimensionering, batterilagring och användning av bränsleceller utvärderats för att förbättra både resiliens och driftsäkerhet.

Resultaten visar att det är möjligt att utveckla ett mer resilient och flexibelt transportsystem genom att kombinera elektrifiering, landbaserade batterilager och bränsleceller ombord på fartyg. Detta system har potential att minska klimatpåverkan, förbättra tillgängligheten och öka transporteffektiviteten, särskilt i städer. Simuleringarna indikerar att systemet kan minska både energi- och tidsåtgång i urban trafik. För att vidareutveckla systemet planeras framtida tester och optimering med hjälp av AI för realtidsdrift samt tester av systemet i Karlskrona. Dessutom undersöks möjligheten att implementera en dual-use-användning av systemet, vilket skulle göra det möjligt att använda färjorna för andra ändamål, såsom evakuering av civila och djur eller transport av förnödenheter och skadade.

Summary

The transport sector accounts for a significant share of the world's greenhouse gas emissions, and the project's goal is to reduce these by improving resilience, energy efficiency and environmental impact, and optimizing a marine transport system. Waterborne public transport has great potential to reduce congestion and increase capacity in cities, especially by utilizing waterways in combination with road and rail transport networks. The project has investigated different solutions for a marine transport system, with a particular focus on energy efficiency, charging, energy storage and infrastructure. A central goal has been to develop a model to optimize a system that can withstand disruptions in energy supply. Through simulations, the system's dimensioning, battery storage and use of fuel cells have been evaluated to improve both resilience and operational reliability. The results show that it is possible to develop a more resilient and

flexible transport system by combining electrification, land-based battery storage and fuel cells on board ships. This system has the potential to reduce climate impact, improve accessibility and increase transport efficiency, especially in cities. The simulations indicate that the system can reduce both energy and time consumption in urban traffic. To further develop the system, future tests and optimization using AI for real-time operation are planned, as well as tests of the system in Karlskrona. In addition, the possibility of implementing a dual-use use of the system is being investigated, which would make it possible to use the ferries for other purposes, such as evacuating civilians and animals or transporting supplies and injured people.

Inledning/bakgrund

Transporter står för en större del av världens utsläpp av växthusgaser och påverkar luftkvalitén i städer negativt. Detta kan minskas genom att transportera mer energieffektivt och genom elektrifiering, men också genom att optimera transporten/transportsystemet. Transport på vatten är i grunden också ett av de mest energieffektiva transportsätten. Samtidigt är passagerartrafik underutvecklad. I takt med att urbaniseringen ökar så ökar också behovet av att utveckla kollektivtrafik. Vattenburen kollektivtrafik har stor potential i många städer. Vattenvägarna, i kombination med anslutningar från delar av det befintliga väg- och spårtrafiknätet, utgör en stor infrastrukturesurs som kan användas för att bidra till mer hållbara resmönster, reducerad trängsel, kortare resvägar, ökad kapacitet samt synergier med cykeltrafik och annan citylogistik. Att hitta båtkoncept med alternativa framdrivningssätt som är ekonomiska, effektiva och säkra med hög komfort- och dessutom resurseffektiva är en utmaning för hela rederibranschen.

Projektet har utrett olika möjliga elsystem för ett transportsystem med passagerarfärjor i urban kollektivtrafik. I detta inkluderas energieffektivitet, resiliens, laddning och infrastruktur på land. Utreda hur ett marint transportsystem kan integreras med energilager och elnätet, och samtidigt vara flexibelt för att stå emot störningar. Projektets huvudsakliga innehåll är att adressera utmaningarna med resiliens i energilagring och laddning. Detta är en grundförutsättning för att skapa ett energieffektivt och hållbart transportsystem. Energianvändning och miljöpåverkan påverkas mest av hur systemen för framdrivning och laddning/lagring utformas. Olika energiomvandlingslösningar, laddning och batterier, påverkar i stor omfattning huruvida systemen är ekonomiskt hållbara och hur de kan stå emot störningar. Olika koncept har utretts inom projektet.

Hotbilder och olika typer av störningar i energiförsörjningen skiljer mellan länder. Elsystemen ombord på farkosten och på land behöver därför vara flexibla för att transportsystemet ska fungera tillförlitligt på en global marknad. Den viktigaste pusselbiten är möjligheten/tillgängligheten till laddning. Laddinfrastrukturen är en viktig del för att få transportsystemet att fungera som en helhet. Inom projektet adresseras olika typer av laddningslösningar; både ombord och på land. Flexibla koncept för laddning/batterilager i kajer/bryggor och ombord möjliggör en större flexibilitet och motståndskraft mot yttre störningar. Laddningen kan anpassas till aktuellt transportbehov i kollektivtrafiken men också ett energisystem som kan stötta lokala elnätet i stadsmiljö när energitoppar bildas eller andra störningar.

Genomförande

Projektet har letts av Cstrider, som även fungerar som koordinerande företag. Projektkonstellationen består av företag och högskolor som tillsammans täcker hela kedjan från elproduktion och distribution till energilagring, energiomvandling, marint transportsystem och trafikoperatör. Genom elektrifiering och optimering av transportsystemet strävar Cstrider AB efter att minska klimatpåverkan från passagerartransporter, göra vattenburen pendling till ett naturligt framtida alternativ och förkorta restiden för enskilda resenärer. Företaget är nystartat för att förverkliga konceptet med ett vattenburet, elektrifierat och autonomt transportsystem för passagerartransport.

Actrify, ett specialistbolag inom Vinngroup AB som är delägt av AB Volvo, är också en del av projektet. Affärsverkens Rederi, som bedriver skärgårdstrafik i Karlskrona och Ronneby skärgård, ansvarar för linjetrafik på uppdrag av Region Blekinge/Blekingetrafiken samt charter- och eventtrafik. Affärsverken arbetar för att minska klimatpåverkan, främja innovation och nytänkande, samt utveckla skärgårdstrafiken med alternativa framdrivningssätt som är ekonomiskt effektiva, säkra, komfortabla och resurseffektiva – en utmaning för hela rederibranschen. Affärsverken AB äger även det lokala elnätet genom Affärsverken Elnät i Karlskrona AB, och har laddningsinfrastruktur för landfordon samt förnybar elproduktion.

Blekinge Institute of Technology (BTH) bedriver utbildning och forskning på en hög internationell nivå, där teknik och IT integreras med hållbarhet och innovation för att skapa nytta i samhället. Den konstellation från Product Development Research Lab [1] som deltar i projektet är forskningsfokuserad på digital hållbar produktutveckling (digitala tvillingar) och prediktering av livscykel- och hållbarhetsaspekter i tidiga utvecklingsfaser, samtidigt som kundvärde skapas. Blue World Technologies ApS tillverkar bränsleceller för marina applikationer. Inom de deltagande företagen och högskolan finns tillräcklig kompetens allokerad för att genomföra projektet. På grund av den korta tidsplanen etablerades dock aldrig en referensgrupp.

I projektet har randvillkor och förutsättningar utgått ifrån verklig situation i Karlskrona. Exempelvis geografisk situation vatten, öar, infrastruktur, bebyggelse och annan kollektivtrafik. Affärsverken kunskap om elnätinfrastruktur och passagerartrafik på vatten. Actrify kunskap om batterilager. Cstrider kunskap om transportsystem med elfärjor. Blue world technology kunskap om energiomvandling från förnyelsebara bränslen. Tillsammans har projektgruppen satt samman generiska användarfall

baserat på verklig situation och tekniska lösningar från respektive företag till kompletta system.

Detta användes sedan för modell- och metodutveckling av Blekinge tekniska högskola. Modellutveckling och resultat har under projektets gång itereras inom projektteamets projektmöten varannan vecka. Randvillkor har kompletterats efter hand från bidragande företag i enlighet med planerade arbetspaket. Exempelvis möjligheter och kapacitet i elnätet, störningar, lämpliga platser dimensionering för batterilager utifrån transportsystemets behov, prestanda begränsningsansats för färjorna i transportsystemet, samt bränslecells prestanda vid energiomvandling ombord på färjorna.

Genom hela projektet har vi arbetat som en projektgrupp där alla bidragit med expertis inom respektive område. Vi har haft projektmöten varannan vecka: Utöver det har vi haft tre fysiska möten; Kick-off hos Cstrider i Göteborg, Midterm hos Blue World Technologies i Aalborg och avslutning i Karlskrona.



Figur: Cstrider prototypfärja på plats i Karlskrona för projektmöte och boosta resultatspridning.

Projektet har genomförts enligt plan, från maj 2024 till mars 2025. Bilden ovan är från avslutnings mötet i Karlskrona.

Resultat

Projektet avsåg att utreda möjliga elsystem för ett transportsystem med passagerarfärjor i urban kollektivtrafik. I detta inkluderas energieffektivitet, resiliens, laddning och infrastruktur på land. Utreda hur ett marint

transportsystem kan integreras med energilager och elnätet, och samtidigt vara flexibelt för att stå emot störningar. Projektets huvudsakliga innehåll är att adressera utmaningarna med resiliens i energilagring och laddning. Detta är en grundförutsättning för att skapa ett energieffektivt och hållbart transportsystem. Energianvändning och miljöpåverkan påverkas mest av hur systemen för framdrivning och laddning/lagring utformas.

- (1) Förbättra metodikutvecklingen för optimal dimensionering av båtar och elsystem, med fokus på att maximera energieffektivitet, passagerarflöde och minimering av konsekvenser från yttre störningar. Kunskap om hur redundans och flexibilitet i energiförsörjning kan påverka resiliens.
- (2) Använd resultaten för att dimensionera det framtida demonstrationsprojektet, inklusive bestämning av antal båtar, elsystem och infrastrukturbehov.
- (3) Indata till hur beslutsstödsystem kan förbättras för att bibehålla energieffektiv och pålitlig drift av transportsystemet.
- (4) Aktivt deltar i nationella nätverk som Lighthouse och SMTF för att sprida kunskap och väcka intresse för vårt demonstrationsprojekt.
- (5) En akademisk publikation av Blekinge tekniska högskola(6) Digitalt beslutsstödsystem för att kunna simulera/optimera scenarier kring prestanda i transportsystemet.

BTH har utvecklat en modell för transportsystemet och som applicerats på definierade use-case och randvillkor i projektet. Slutgiltiga fokus har varit ett västligt och ett östligt trafikområde, se figur nedan.



Figur: Karlskrona stadskärna med ett västligt och ett östligt simulerat trafikområde.

Det västliga området omfattar huvudsakligen trafik till och från BTH Campus, Företagspark och en stor campinganläggning, medan det östra området främst förbinder staden med tillverkningsindustrin på Verkö. Pendlingsbehovet till Verkö är stort, vilket har lett till att en virtuell färjebro mellan Handelshamnen (centrala Karlskrona) och Verkö har simulerats.

Restider, energibehov och flexibilitet/resiliens har studerats noggrant. Effekterna av olika antal färjor/poddar, storlek på batterisystem ombord, driftstid och laddning har kvantifierats. Hur systemet påverkas vid bortfall av elnätet har analyserats, både i relation till den verkliga situationen i Karlskrona och vid fiktiva större störningar. För att öka systemets resiliens har landbaserade energilager och bränsleceller ombord inkluderats i systemsimuleringen.

Det slutgiltiga läget för det västra transportområdet illustreras i figuren nedan. Olika driftalternativ, inklusive tidtabellstyrd och helt behovsstyrd drift med olika antal färjor/poddar, har simulerats. I verkligheten är detta område till stora delar hastighetsbegränsat till 5 knop, vilket också är den hastighet Cstriders färja är designad för.



Figur: Västra transportområdet.

Med hjälp av batteri lager på land, i detta fall två platser, kan energimängden på batterier ombord minskas markant. Det påverkar dock antalet laddningar och tiden som färjorna behöver ligga stilla under dagen. Exempel med 500kWh batterilager visas i tabellen nedan.

Battery size	No of charge per day per vehicle (18 hours)	Time for charging	BESS size for 24 hours blackout (for all pods traveling 18 hours)	BESS size for 8 hours blackout (for all pods traveling 18 hours)	Can complete task? (assuming is charged when battery is below 20% and no passenger onboard)	Pax transported	Renouncing
16kWh	7 (with about 80% spare charge at the end)	48,5 minutes (0 to 100)	1 BESS 500 kWh	1 BESS 500 kWh (use 213 kWh)	Most of the time	1189	805
24 kWh	4 (very little spare charge)	73 minutes	1 BESS 500 kWh	1 BESS 500 kWh (use 213 kWh)	Yes always	1194	805
40 kWh	3 (few pod might manage with 2)	121 minutes	1 BESS 500 kWh	1 BESS 500 kWh (use 218 kWh)	Yes always	1126	873
96 kWh	1	291 minutes	1 BESS 500 kWh	0	Yes always	1152	853

Tabell: Batterilager påverkan på transportsystemet.

Om en bränslecell placeras ombord på färjorna ökar deras tillgänglighet, vilket gör att i genomsnitt 40 % fler passagerare kan transporteras. Detta gäller även när batteristorleken ombord är anpassad för att klara den aktuella driften utan avbrott för laddning.

I det andra transportområdet testades även modellen för en virtuell bro mellan stadskärnan och industriområdet. Geografin i Karlskrona gör det möjligt att förkorta sträckan för resenärerna med upp till 70 % genom att använda vattenvägen istället för att köra runt landvägen, vilket framgår av figuren nedan.



Figur: Virtuell bro mellan Handelshamnen och Verkö industriområde

No of pods	Average Speed (knot)	People moved	Traveling time (ca)	Renouncing pax	Trips completed	Avg. occupancy rate (max 12 pax)	kWh/pax-km	Theoretical Minimum Energy per Passenger-km (kWh)
4	5	1081	17 min 30 sec	907	223	4,86	0,19	0,077
4	6	1212	15 min	793	260	4,66	0,21	0,081
5	5	1267	17 min 30 sec	748	277	4,57	0,2	0,077
5	6	1395	15 min	606	324	4,31	0,23	0,081
6	5	1407	17 min 30 sec	601	332	4,24	0,22	0,078
6	6	1552	15 min	456	387	4,01	0,24	0,082

Tabell: Jämförelse och påverkan på energibehov och restid med olika antal färjor och maxhastighet.

Slutsatser

Simuleringarna ger tydliga insikter om hur olika dimensioneringar påverkar systemets drift och prestanda. Valet av energibärare och batterilager har både fördelar och nackdelar, och det är avgörande att optimera dessa faktorer för att säkerställa en effektiv och hållbar drift. Genom att använda simulering som ett verktyg kan systemet inte bara optimeras för att möta ansatta krav, utan även dimensioneras för att möta framtida transportbehov, vilket ger flexibilitet och skalbarhet.

Att komplettera de ombordvarande batterilagen med ytterligare batterilager på land, eller att integrera bränsleceller ombord, kan förbättra systemets resiliens och flexibilitet avsevärt. Landbaserade batterilager fungerar bäst som en backuplösning, under förutsättning att färjorna i normalläge har tillräcklig batterikapacitet för att klara en hel dags drift utan att behöva laddas. Detta säkerställer att systemet kan upprätthålla sin drift även vid tillfälliga störningar eller ökade energiutmaningar.

Metanolbränsleceller ombord ger en annan betydande fördel genom att avsevärt förlänga räckvidden och förbättra tillgängligheten och produktiviteten. Med bränsleceller ombord kan färjorna operera längre sträckor utan att vara beroende av externa laddningsstationer, vilket minskar driftstopp och förbättrar effektiviteten.

Det föreslagna transportsystemet, som bygger på små, energieffektiva färjor, har en stor potential att minska klimatavtrycket från persontransporter. Systemet är både skalbart och flexibelt, vilket gör det möjligt att anpassa det för att möta framtida behov. Under de förutsättningar och randvillkor som definierats inom projektet, har grundkonceptet visat sig vara mycket resiliert.

Vid mindre störningar, till exempel tillfälliga avbrott i elförsörjningen, bidrar landbaserade batterilager till ökad resiliens genom att säkerställa kontinuerlig drift. Om dessutom metanolbränsleceller installeras ombord på färjorna, kan systemet fungera i upp till en vecka utan anslutning till elnätet (off-grid), vilket ytterligare förbättrar systemets robusthet och förmåga att hantera långvariga driftstopp utan externa energikällor.

Resultatspridning

Eftersom projektet var väldigt kort är mycket av den planerade resultatspridningen inte genomförd utan kommer efter avslutat projekt.

Genomförd

SVT Blekinge

SR P4 Blekinge

Blekinge Läns Tidning

Sydöstran

Planerad efter projekt anslut

Smarta och behovsstyrda färjesystem sparar energi. Lighthouse (RISE) presentation 20250410

En grön lösning för omställning och energibesparing av vattenburen passagerartrafik. Svensk Marin Teknikniskt Forum (SMTF) Webinar live v17

Inskickade artiklar

Se publikationslista

Diskussion

Resultaten från simuleringen visar en mycket stor potential för transportsystemet att spara både energi och restid i urban trafik. Grundkonceptet är robust och flexibelt, med flera färjor som kan operera på relativt lång räckvidd, samt en möjlighet att ladda dem på nästan alla platser i en urban miljö. Detta gör systemet särskilt användbart i städer vid vattendrag, där det kan avlasta annan trafik och transportinfrastruktur. En av de mest intressanta fördelarna med detta system är att det inte skapar punktlaster i elnätet, vilket innebär att det kan integreras utan större belastning på befintlig elnätsinfrastruktur, särskilt i Europas städer.

Systemet är dessutom både skalbart och anpassningsbart till olika stadsmiljöer och transportbehov. Eftersom systemet inte kräver stora omställningar i infrastrukturen, utan kan implementeras i redan befintliga nätverk, kan det snabbt börja avlasta andra trafiksystem och minska trängseln i stadsområden. Trots att grundlösningen är energieffektiv, gör den störst nytta när omvägar, som förlänger resvägar och ökar restiden, kan undvikas. Ett tydligt exempel på detta är den virtuella bron som simulerats i projektet, där en kortare och mer direkt rutt mellan Handelshamnen och NKT kan ge stora besparingar i både tid och energi. Enligt BTH:s simuleringar kan Cstriders virtuella brolösning mellan Handelshamnen och NKT spara upp till 20 minuter i restid per dag och minska energibehovet för resan med hela 95 %. Detta är ett bevis på hur effektivt systemet kan bli när det tillämpas i en verklig kontext.

Indatan till simuleringen baseras på prototyptestning av bränslecellsteknik och färjor, men det är viktigt att notera att prestandan är baserad på testresultat från prototyper, och att tester på de färdiga produkterna och systemet ännu inte har genomförts.

I Karlskrona, där elnätet är mycket stabilt, är behovet av landbaserade batterilager eller bränsleceller ombord på färjorna mindre akut. Detta gör att systemet kan fungera effektivt utan stora investeringar i extra lagringslösningar. Dessutom öppnar möjligheten för användning av dansk bränslecells-teknik och inhemsk metanolproduktion, som kan baseras på skogsråvara eller elektrobränsle, upp för en lokal och hållbar energiförsörjning. Detta bryter det nuvarande beroendet av battericeller från Asien och kan bidra till att stärka den europeiska energi- och transportinfrastrukturen.

Detta transportsystem representerar således ett stort steg framåt för hållbar och effektiv urban transport, där energioptimering, tidsbesparingar och en långsiktig minskning av klimatpåverkan går hand i hand. Genom att implementera lösningen i städer runt om i Europa kan vi skapa ett mer resilient och effektivt transportsystem som är både miljövänligt och ekonomiskt hållbar

Förslag på fortsatt utveckling

- **Vidare integration av detaljerad fordonsdynamik** för att möjliggöra mer exakta energiberäkningar. Detta innebär att tester och datainsamling från verkliga trafikförhållanden behöver genomföras för att skapa relevant indata för simuleringsmodellerna.
- **Implementera avancerade modeller** för att möjliggöra systemdimensionering och realtidsoptimering av båttrafiksystemet, där artificiell intelligens (AI) används för att optimera trafikflöden och driftseffektivitet i realtid.
- **Genomföra en kostnads- och investeringsanalys** för drift och infrastruktur, för att säkerställa att systemet är ekonomiskt hållbart och ger långsiktig värde.
- **Integrera realistiska efterfrågedata**, baserat på historiska data och uppskattningar, för att kunna utvärdera och optimera den bästa möjliga schemaläggningen. Detta ska ta hänsyn till faktorer som arbetsskift och varaktig efterfrågan under olika perioder.
- **Sammanställa och analysera resultaten i relation till befintlig kollektivtrafik** med fokus på att identifiera värdeskapande potential och den hållbarhetspåverkan som systemet kan ha.
- **Utvidga simuleringen till Karlskronas östra delar** genom att först lägga till ett stopp i Hästö och därefter undersöka potentialen för fler stopp längs rutter, för att bedöma systemets kapacitet och tillgänglighet på längre sträckor.
- **Öka TRL (Technology Readiness Level)** för systemet genom att genomföra ett demo-projekt med fartyg i verklig trafik, där flera aktörer och behovsägare är involverade för att testa och förbättra systemets funktionalitet och hållbarhet.
- **Utreda dual-use-användning** av systemet, där båttrafiken även kan användas för andra ändamål, såsom evakuering av civila och djur, transport av förnödenheter, material och sjuk/skadetransport. Detta

skulle bidra till att öka systemets användbarhet och flexibilitet i krissituationer.



Publikationslista

Bertoni, M., Bertoni, A., Larsson, T., Husberg, T.: “Designing a resilient Automated Waterborne transport System using Discrete Event Simulation”. Accepterad för of the EUROSIS Industrial Simulation Conference 2025. (Skövde 3-5 June 2025)

Toller Mélen, C., Bertoni, M., Johansson, C. (2025) System-of-Systems simulation in a VUCA world: lessons learned for design decision. Accepterad för 25th International Conference on Engineering Design, August 11-14, Dallas, TX.

Godkänd Call for Papers

Bertoni, A., West, S., Bertoni M., Chirumalla K.: “AI and Simulation-Supported Decision-Making in Collaborative VUCA Environments”. Call for special issues papers at the 26th IFIP/SOCOLNET Working Conference on Virtual Enterprises. October 27-29, Porto, PT. Tillgänglig på <https://pro-ve2025.inesctec.pt/call/> åtkomst den 1:a april, 2025.

Planerad artikel

Bertoni M., Bertoni, A., Larsson, T., Husberg, T: “Simulation supported decision making for designing resilient sustainable and resilient transport

Övrig resultatspridning

Blekinge läns tidning

<https://www.blt.se/2025-03-03/nej-du-sag-inte-fel-gron-farkost-i-borgmastarefjarden/>

<https://www.blt.se/2025-03-04/blt-testar-tyst-och-snabb-vi-har-testakt-grona-bussbaten-pa-fjarden/>

Sydöstran

<https://www.sydostran.se/2025-03-04/framtidens-batpendel-vi-hangde-med-pa-en-tur/>

SR/P4 Blekinge

<https://www.sverigesradio.se/artikel/har-testas-sjobussen-som-kan-korta-restiden-till-jobbet>

SVT Blekinge

<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/blekinge/har-testkor-svt-framtidens-batpendel-med-joystick>

BTH:

<https://www.bth.se/om-oss/det-har-ar-bth/kontakt/press/#!/embedded/release/3809939/testkor-framtidens-vattenburna-kollektivtrafik?publisherId=3236700&lang=sv>

Affärsverken

[Nu testar vi vattenburen kollektivtrafik! Affärsverken, Blekinge Tekniska... | Affärsverken Karlskrona AB](#)