

RE: SOURCE

Slutrapport för projekt

HöG(C)bana

Projektperiod: November 2020 till Mars 2021
Projektnummer: 51392-1

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS 

Strategiska
innovations-
program

HöG(C)bana

Prefabricated wooden cycle paths for elevated use

Titel på projektet – svenska HöG(C)bana
Titel på projektet – engelska Prefabricated wooden cycle paths for elevated use
Universitet/högskola/företag ModC Networks AB
Adress Sankt Jörgens väg 10B 42249 Hisings Backa
Namn på projektledare Jean Huvelle
Namn på ev övriga projektdeltagare Linnea Lindkvist
Nyckelord: 5-7 st GC-väg, trä, prefabricering, lättvikt, cirkulär, oskyddade

Förord

HöG(C)bana är en genomförbarhetsstudie vars ca 240 tkr budget finansieras för hälften av Energimyndigheten och hälften av företaget ModC Networks AB (MCN).

Den utförs med stöd av Chalmers Industriteknik (CIT).

Målet var att analysera och utvärdera förutsättningarna för utveckling av innovationen/lösningen i ett efterföljande projekt.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Summary	4
Inledning och bakgrund	5
Genomförande	6
Resultat och diskussion	7
AP1: Omvärldsanalys och kartläggning av tekniska och publika krav	7
Krav och intressentanalys	7
AP 2: Hållbarhetsanalys	11
Jämförelseobjekt	11
Hållbarhetsanalys	12
Fokusområden för utvärdering i utvecklingsprojekt	12
AP 3: Projektleddning och identifiering av framtida samarbetspartners	14
Slutsatser, nyttiggörande och nästa steg	15
Publikationslista	15
Projektkommunikation	15
Referenser	16
Bilagor	16

Sammanfattning

Rapporten presenterar resultaten av genomförbarhetsstudien "HöG(C)bana", ett projekt medfinansierad av Energimyndigheten med 50%.

Projektet har framgångsrikt bevisat att det finns både förutsättningar och intresse för att anlägga en test sträcka trä cykelbana i form av ett pilot projekt.

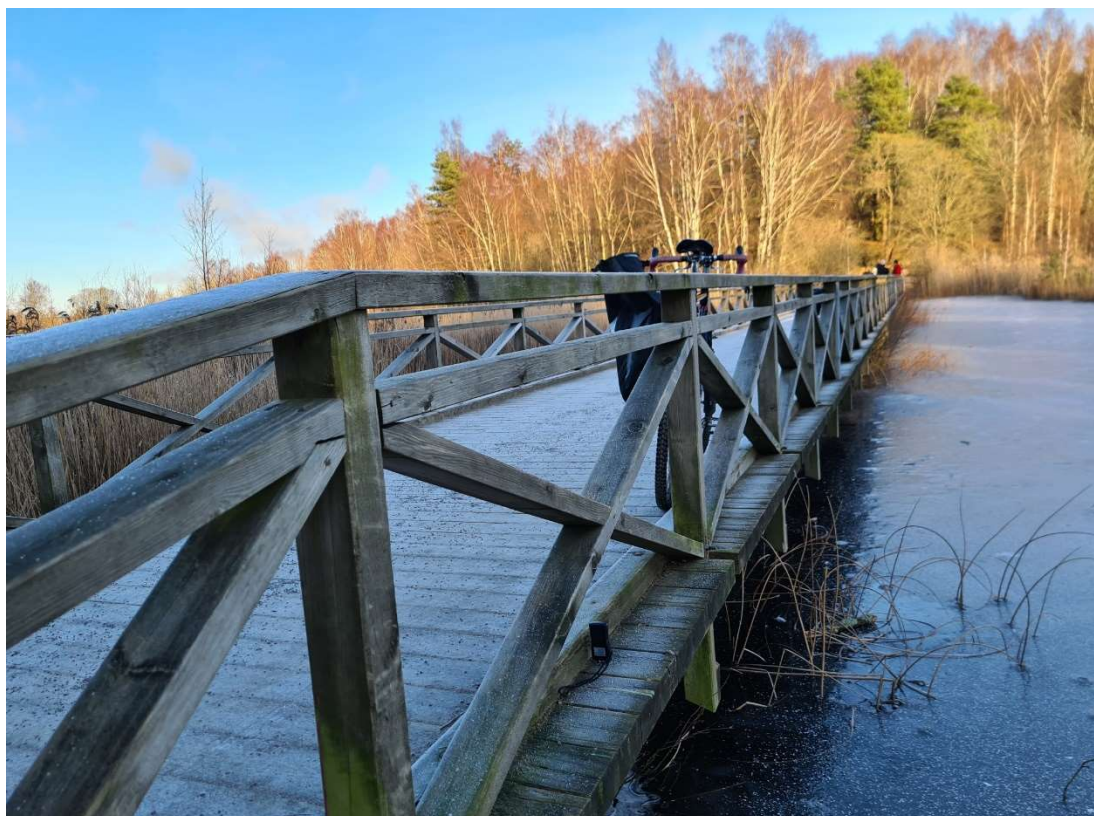
De olika kravställaren och deras krav har studerats och en plan har skrivits för hanteringen av de olika nivåer krav som finns i Sverige gällande Gång- och Cykelbanor.

Många intressenter har kontaktats och flera är engagerade och det pågår en kontinuerlig dialog.

Pandemin har haft begränsat påverkan på projektet, dock har studieresan utanför Sverige inte kunnat genomföras på grund av reserestriktionerna. Utländska studieobjekten har dock kunnat utvärderas utifrån information tillgänglig på nätet.

Projektets resultat i form av ett projekt- och utvecklingsplan för en pilotstudie och andra relevanta analysen bifogas rapporten. Detta har redan använts som stöd för projektbeskrivningen av en pilot sträcka i samarbete med Göteborgs Stads Trafikkontoret.

Syftet är att nu arbeta vidare och förverkliga ambitionen att bygga en test sträcka byggd med prefabricerade trämoduler.



Summary

This report presents the results of the feasibility study "HöG(C)Bana", a project co-financed by the Swedish Energy Agency with 50% of the budget.

The study has successfully proven that there are both credible possibilities and demand for constructing a pilot stretch of wooden, prefabricated cycle path. It is feasible.

The project reviewed the relevant public authorities and their requirements and produced a plan for the management of the different levels of technical specifications that exist in Sweden for the envisioned product.

Many stakeholders have been contacted and a dialogue is ongoing with several of them.

The pandemic has had a limited impact on the project. However, the study trip outside Sweden has been cancelled due to the travel restrictions. Nonetheless, it has remained possible to evaluate foreign study objects on the basis of information available online. A site visit of the most interesting ones can take place at a later occasion.

The project's main deliverable in the form of a *project and development plan* for a pilot study and other relevant analysis are attached to the report. Some of this material has already been used to support the submission of a proposal for the creation of a pilot project in cooperation with the City of Gothenburg.

Our aim is to now continue working and materialize the ambition to build a test section with our proposed design.



Inledning och bakgrund

Hög(C)Bana är en genomförbarhetsstudie som syftar med att utvärdera förutsättningarna för att uppföra en pilotsträcka av en gång- och cykelväg (GC-väg) baserad på prefabricerade trämoduler.

GC-vägar byggs idag i Sverige och Europa främst som asfalterade vägar, alternativt grusvägar där mindre trafik tillåter detta. Asfalt är en pålitlig och vädertålig lösning, men kommer även med en del nackdelar, främst på grund av dess innehåll (petroleumprodukt), dess vikt och att det lämpar sig dåligt för återanvändning och/eller återvinning. Även om asfalts teoretiska livslängd är väldigt lång, visar praktiken att asfalterade (GC-) vägar kräver omfattande renoveringsarbete så tidigt som 5 år efter anläggning för att upprätthålla vägbanans krav på utformning och säkerhet. Träbaserade alternativ finns i mindre utsträckning i Sverige, framför allt i form av GC-broar, men det förekommer också platsbyggda trävägar på mark i särskilda, oftast naturnära, områden (naturreservat, våtmark och liknande). Dock saknas en systematisk och industriell lösning som kan användas som alternativ till asfalterade vägar på längre sträckor i både i stadsmiljö och på landet, dvs längs med och ovanför bilvägar mm.

Där MCNs lösningen förväntas ha en positiv effekt om den implementeras, finns det dock en omfattande bevisbördan på utvecklaren av en ny infrastrukturlösning, och ett pilotprojekt är ett av stegen som behövs för att nå marknaden. Projektet har bekräftat detta och rätt ut de viktigaste aspekterna som borde tas med i ett sådant projekt. Det är både genomförbart och samhällsnyttigt att anlägga ett pilot projekt av det förslagets slag.

Studien har drivits av företaget och lösningsutvecklaren ModC Networks AB, och medfinansierats till höjd av 50% av Energimyndigheten via RE:source strategiskt program. Chalmers Industriteknik stöder projektet i form av hållbarhetskonsult.

Genomförbarhetsstudien har svarat på vad som krävs för att projektera och bygga en pilot GC-sträcka i delvis upphöjd konfiguration, identifierat vilka hinder och möjligheter som finns samt utvecklat kunskapen om produktens hållbarhetsprestanda. Projektet har resulterat i en plan för hur en pilotstudie kan genomföras, och åtminstone ett konkret samarbete med avsikt att bygga en pilotsräcka.



Genomförande

I början av projektet gjordes en anpassning av genomförandet, där en del av arbetet som ursprungligen var planerat att genomföras av Chalmers Industriteknik (CIT) i stället flyttades till MCN. Anpassningen gjordes med anledning av förändrade ekonomiska förutsättningar, vilket medförde ett minskat anslag för CIT. Denna anpassning har dock inte förändrat projektets omfattning såtillvida att angivna projektmål och leverans har förändrats.

Med anledning av det rådande läget har alla möten organiserats digitalt. Detta har dock varit ett effektivt sätt att kommunicera och bedöms inte ha påverkat negativt.

Nedan beskrivs genomförandet och använda metoder för respektive arbetspaket.

Arbetspaket 1: Omvärldsanalys och kartläggning av tekniska och publika krav
Omvärldsanalys började med att samla ett antal intressanta objekten. Detta gjordes med hjälp av olika databaser och web-baserade verktyg, samt tidigare arbete.

En selektion av objekten som skulle besökas gjordes utifrån en deras intresse för MCN, samt tillgänglighet och tillgängliga resurser. Totalt har ca 20 objekten besökts utifrån en lista på ca 80 objekten.

De besökta objekten dokumenterades i ett besöksprotokoll, med relevanta observationer, samt vissa mätningar såsom fuktighet och geometriska parametrar. Ett försök har gjorts att använda termiska bilder för utvärdering av fuktigheten i strukturen men det har bedömts som ej relevant till ändamålet.

Vad gäller kartläggningen av krav, hade MCNs tidigare arbete identifierade de viktigaste kravdokumenten, som då granskades först. Varje dokument refererar till ytterligare dokument, som granskades om dem ansågs som relevanta för projektet. Vissa orelaterade dokument eller lagar har dykt upp under projektet gång och även vissa av dem granskades. Totalt är det ca 1000 – 1500 sidor som granskades.

En sammanfattning av varje dokument har uppförts där de relevanta aspekterna för den föreslagna läsning har dokumenterats.

Arbetspaket 2: Hållbarhetsanalys (CIT)

Arbetspaketet syftade till att utföra en analys av produktens prestanda ur ett hållbarhetsperspektiv samt att ge förslag på hur en pilotstudie ska utvärderas med avseende på hållbarhet. Det beslutades tidigt i projektet att använda ReSources mall för hållbarhetsanalys för att genomföra en översiktlig analys av lösningen/produkten. Verktöget bedömdes vara ett bra underlag för att identifiera betydande hållbarhetsaspekter med fortsatt utredningsbehov samt fungera som ett stöd vid beskrivning av hur produkten bör utvärderas i fortsatta utvecklingsprojekt. I och med att det här verktöget används för att visa på skillnader mot ett jämförelseobjekt inleddes arbetet med att identifiera ett relevant objekt samt att ta fram data för detta.

Jämförelseobjektet som valdes var en planerad cykelväg i traditionellt utförande med asfaltsbeläggning.

För att komplettera ovan nämnda verktyg utfördes en riskanalys för att på ett tydligare sätt identifiera utredningsbehovet gällande säkerhet för användaren samt tillgänglighetsanpassning.

Arbetspaket 3: Projektledning och nätverksbyggande (MCN)

På grund av den enklare naturen av projektet var rollfördelningen entydig med Jean Huvelle (MCN) som projektledare och teknisk expert samt Linnea Lindkvist (CIT) som expert för Hållbarhet och Cirkulär Ekonomi.

Nätverksbyggandet gjordes enbart digitalt, vad har lett till båda möjligheter och begränsningar. Generellt sätt har det varit relativt lätt och effektivt att engagera och möta relevanta aktörer online. Däremot saknas det tydliga informella nätverksmöjligheter som vanligtvis sker i anslutning till konferenser, mässa, fika, eller när fysiska möten sker.

Resultat och diskussion

AP1: Omvärldsanalys och kartläggning av tekniska och publika krav

Arbetspaket förväntat resultat:

- Intressentanalys och sammanställning av tekniska och publika krav
- Omvärldsanalys av befintliga och alternativa lösningar

Krav och intressentanalys

Under AP1 har intressentskonstellationen kartlagts. GC-vägar byggs vanligtvis av en offentlig aktör (Trafikverket, kommunala trafikkontoren), men kan även anläggas på uppdrag av privata aktörer eller vägsamfälligheter.

Vem är uppdragsgivaren påverkar kravställningen. Trafikverket utfärdar ett omfattande antal kravdokumenten med bör- och ska- krav. Dem används för byggnationen i deras regi, men även i kommunal sammanhang har dem viss betydelse, i synnerhet i storstäderna, där dem kompletteras dock av lokala föreskrifter (Göteborgs Stads Teknisk Handbok mm). Tabellen nedan redovisar dokumenten som granskades och en sammanfattning av kraven vi identifierade som mest relevanta finns i bilaga 7.



HöG(C)Bana

Översikt granskade dokument

Trafikverket	SKL	Svenska Staten
[1] TRVK Väg	[7] GCM Handbok	[10] LUF (2016:1146)
[2] TDOK Bro	[8] Åtgärds katalogen	[11] Väglagen (1971:948)
[3] VGU	[9] Göteborgs Stad Teknisk Handbok	[12] Svensk Cykelstrategi (N2017.19) Nationell plan för
[4] TRVK Apv	[14] Uppsalas Teknisk Handbok	[13] transportinfrastruktur (TRV 2017/32405)
[5] TRVFS 2011:12		
[6] SBV		

MCNs lösningen som finns idag bedöms uppfylla alla säkerhetskrav, och kan anpassas till de olika kravnivåer som framkommer. Det är också tydligt att den nuvarande kravställningen är dåligt anpassade till trä som underlag, och därför är det troligt att de måste utvecklas för att kunna ta hänsyn till dess specifiteten.

Beroende på uppdragsgivaren och entreprenadens omfattning (vanlig väg, bro, mm) kan den entreprenadjuridiska uppläggningsen variera något, vad kan innebära att arbetet kan komma att utföras i form av totalentreprenad, total underentreprenad eller underentreprenad.

Inledningsvis, då företaget saknar lämpliga referenser, förväntas anpassade entreprenad och underentreprenad vara mest aktuella.

Vidare har vi identifierat att leasing av våra produkter i form av tillfälliga GC vägar kan vara en bra lösning som erbjuder nya möjligheter för samhällsbyggaren och passar bra den cirkulära modellen.

Särskilda intressanta som har engagerats under projektets gång är, b.a.:

- Uppdragsgivare: Göteborgs Stad, Borås Stad, Partille Kommun, Ixelles Kommun, Trafikverket
- Cykelstrategikonsult: Koucky & Partners
- Marknadsbearbetning: Amparo Solutions
- Finansiering: VGR, Connect, Avanoa, Almi
- Utveckling: VTI, Chalmers
- Tillverkare: Perssons Träteknik

MCN har också inlett ett europeiskt samarbete som kan leda på sikt till ett pilot projekt utanför Sverige.

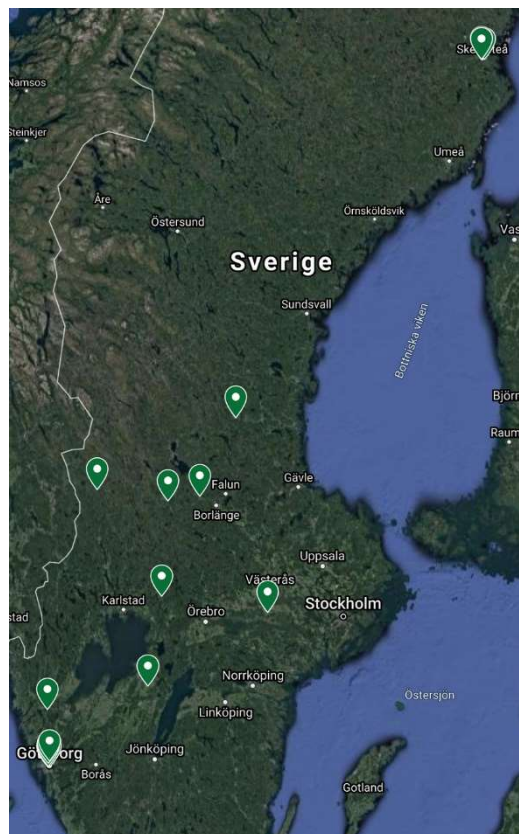
Som en lite praktisk del i arbetspaketet, har MCN utvecklat en praktisk metodik och mätapparat för att mäta praktiska friktionskoefficienter mellan cykeldäck och vägyta. Detta med stöd b.a. av riskanalysen (Bilaga 4) som fångar aspekten som en av de viktiga egenskaperna för lösningen. Ett prototyp har byggts som har bevisat potentialen för att generera intressant data. På grund av en begränsad budget har dock riktiga mätningar inte utföras. Metodiken och apparaten har använts som underlag för en ansökan till skyltfonden (Trafikverket) med syfte att generera jämförbara data om friktion mellan cyklar och vägar, i synnerhet vad gäller träunderlag. Mer information finns i bilaga 9.

Omvärldsanalys

Planet från början var att utföra två studieresor för att undersöka befintliga lösningar och utvärdera hur äldre träkonstruktioner åldras under Skandinaviska och Europeiska förhållanden, och på vilket sätt skyddas dem från vädret.

Förberedningsarbetet har gjorts i sin helhet, och dokumenteras i en online karta: <https://tinyurl.com/HoGCbana>.

Omkring årsskiftet 20-21 har ett tiotal objekten undersökts i Västra Götaland. Dem kommer att följas upp framöver för att b.a. identifiera fuktcykeln i träet. Strandpromenaden är en bra exempel då konstruktionen liknar MCNs förslag, och visar sig vara otroligt populär för alla slag oskyddade trafikanter. Med sin längd på ca 400m ger detta bra indikationer om användningsmonster vid längre trä-belagda sträckor.



Resan till Norra Sverige utfördes under Februari 2021 och 11 objekten studerades trots svåra väderförhållanden.

Figur 1: Besökta trävägar i Sverige.

Resan till Europa har inte kunnat utföras då reserestriktionerna och de ökade kostnader och osäkerhet de medför ansågs vara alldeles för stora för att berättiga sitt utförande. Ett 30-tal objekten har dock kartlagts och studerats, och kan komma att besökas i framtiden. B.a. har ett liknande modulärt system (dock betydligt dyrare) identifierats i Belgien, och vissa sträckor som byggs upphöjd utan räcken, utan någon dokumenterad säkerhetsproblem i Nederländerna.

Sammanfattningsvis har omvärldsanalysen bekräftat att trä är en lämplig material för GC vägs byggande, och behåller sina egenskaper i många decennier om det projekteras, byggs och underhålls rätt. Trä som underlag verkar också vara hanterbar under vinterförhållanden även på mindre trafikerade sträckor, samt leverera acceptabel komfort. Vår observation är att det finns en stor acceptans för trä som byggmaterial i Sverige, och att träbroar av olika längder är en naturlig del av infrastrukturlandskapet överallt i landet. MCNs enkel konstruktion med trallar i trä tvärs vägbanan är den etablerade metoden för sådana konstruktion. Det finns dock bara ett begränsat antal sådana konstruktioner som överstiger 100 m i längd eller har svängningar eller lutningar, vad innebär att detta borde undersökas närmare under något pilotprojekt.

En viss undersökning av friktionsegenskaperna gjordes också, och bekräftade träets goda men känsliga egenskaper som ställer högre krav på utformning och underhåll. B.a. var ett trallunderlag betydligt bättre än både asfalt och grusvägar när smältande snö följs av stark kyla. Där träunderlaget dränerar bort vattnet, fryser den ihop på andra slags GC vägar.

Den äldsta träbeläggning som granskades var på Bazarbron (Göteborg, 1988) och visade väldig hög fuktkvot i träet samt fläckvis skjuvningsskada av rillors monstret. Trots skadan är bron högbelastad än idag, och med sina 34 år bevisar att 40 års teknisk livslängd är en rimlig antågande, med vissa anpassningar till utformningen.

Mer detaljerad information angående studieobjekten finns i Bilaga 2.



**Figur 2: Topp TV: Gammal Hängbro, Dala-Jarna ; Topp TH: Lejonströmsbron, Skellefteå;
Botten TH: Röda hängbro, Eskilstuna; Botten C: Kvillebro, Göteborg; Botten TH: Bazarbron, Göteborg**

AP 2: Hållbarhetsanalys

Förväntade resultat:

- Analys av produktens prestanda ur ett hållbarhetsperspektiv
- Förslag på hur en pilotstudie ska utvärderas ur ett hållbarhetsperspektiv

En översiktlig analys av produktens hållbarhetsprestanda har utförts med stöd av RE:sources mall för hållbarhetsanalys (Bilaga 3). I verktyget utförs analysen ur ett livscykelperspektiv i stegen Råmaterial, Tillverkning, Användning samt Återvinning och resthantering, i jämförelse mot en annan produkt/lösning med likvärdig funktion. Det första steget är därför att identifiera ett relevant jämförelseobjekt. Verktöget omfattar hållbarhetsaspekter inom fyra områden; Miljömässig hållbarhet, Arbetsmiljö och hälsa, Mänskliga rättigheter samt Jämställdhet och mångfald. Därutöver identifierades att i det här specifika fallet fanns ett behov av att fördjupa analysen kring säkerhet för användaren samt kring tillgänglighetsanpassning. Av den anledningen utfördes även en kompletterande riskanalys för dessa områden (Bilaga 4).

Jämförelseobjekt

Det valda jämförelseobjektet var en cykelväg i traditionellt utförande med asfaltsbeläggning. I syfte att kunna kvantifiera skillnaderna mellan traditionellt utförande (jämförelseobjektet) och den studerade lösningen valdes ett verkligt objekt, som vid tillfället upphandlades av Trafikverket, som underlag för analysen. I och med att objektet upphandlades som en utförandeentreprenad fanns i underlaget detaljerad information om metoder, mängder av material, behov av bortförsel av schaktmassor etc och kunde därför användas för att jämföra lättviktslösningen med en etablerad lösning. I analysen (Bilaga 6) presenteras data över hur lösningarna skiljer sig åt gällande vikt, klimatpåverkan och energianvändning. Det här exemplet visar att det kan uppnås energibesparingar under installation i storleksordning 15 MWh/km och betydligt mindre utsläpp av koldioxid. Alla resultat är dock kraftigt beroende på det specifika projektets förutsättningar och vilken typ av transport- och anläggningsmaskiner som används. Rapporten har varit ett underlag för fortsatt arbete med hållbarhetsanalysen, dock på en övergripande nivå.



Hållbarhetsanalys

Hållbarhetsanalysen tyder på att trämodulslösningen är bättre ur ett miljöperspektiv än etablerade lösningar med asfalt. Betydande positiv påverkan ges särskilt för aspekterna Klimatpåverkan, Energianvändning och Materialanvändning, vilket primärt beror på att utbyte sker till en förnybar lättviktslösning, färre tunga transporter, minskat uttag av jungfruliga bergprodukter samt minskat behov av bortförsel av material vid anläggningsarbetet. Trämodulslösningen har också fördelen av att vara demonterbar, vilket underlättar vid reparationer och gör att den kan återanvändas inom den tekniska livslängden.

Två områden som kan utforskas vidare för att ytterligare minska lösningens miljöpåverkan är; 1) användningen av impregneringsmedel och 2) virkesursprung och skogsbruket. Val av träskyddsimpregnering bör beaktas för att säkerställa en god arbetsmiljö i virkes- och modulproduktionen samt för att minimera risken för urlakning av miljöfarliga ämnen vid användning i känslig miljö. Impregneringsmedlet i sig utgör dessutom ofta ett farligt avfall, det gäller dock inte för impregnerat virke eller moduler vid användning av moderna impregneringsmedel. Det finns dock alternativa lösningar såsom kiselimpregnering, vilket kan ha ännu mer begränsad påverkan på installationsmiljön. En detaljerad analys av alternativa lösningar (tillval) har dock inte gjorts. Vad gäller virkesursprung och skogsbruk är avsikten att uteslutande nyttja nordiskt virke från hållbart skogsbruk, certifierat enligt FSC eller liknande. Vid uppskalning av bolaget rekommenderas framtagande av inköspolicys, och utbildning av medarbetare för att säkerställa efterlevnad av kvalitets- och hållbarhetskrav. Dessa inköspolicys och leverantörskrav bör även omfatta sociala aspekter för att främja en god arbetsmiljö samt säkerställa mänskliga rättigheter i leverantörsledet.

Utöver ovan beskrivna hållbarhetsanalys har en jämförande analys gjorts med hjälp av Trafikverkets klimatkalkyl. Den visar en mindre klimatpåverkan från MCNs lösning jämfört med traditionellt utförande, men även att liknande verktyg i dagsläget är dåligt anpassade till innovativa lösningar då de främst tillåter beräkningar på etablerade produkter och utformningar. Gång- och cykelvägar utgör också en mindre andel av Trafikverkets verksamhet, vilket medför att möjligheterna är begränsade där.

Fokusområden för utvärdering i utvecklingsprojekt

Hållbarhetsanalysen är teoretisk och utförd på ett begränsat underlag, vilket medför att resultaten behöver verifieras i fortsatt utveckling och test av produkten i verklig miljö. Analysen har legat till grund för förslag om fokusområden för utvärdering i fortsatta utvecklingsprojekt. Förslagen presenteras här översiktligt och detaljerad information ges i Bilagor 1, 3 och 4.

1. Utföra fler jämförande studier, lika analysen av jämförelseobjektet i detta projekt, där lösningen (trämodulerna) används i olika tillämpningar, till exempel för pendlarsträcka, i stadsmiljö eller naturområde för att öka kunskapen och bedöma för- och nackdelar med olika tillämpningar.
2. Test i verklig miljö av lösningen i olika tillämpningar.

3. Utvärdera lösningen för temporär användning, till exempel vid tillfällig omledning av GC-bana, jämfört med permanent anläggning.
4. Säkerställa att metoder för tillverkning, anläggning, reparationer och demontering minimerar uppkomst av avfall.
5. Utredda möjligheten att nyttja återvunnet material i produktion och vid reparationer.
6. Testa och utvärdera produktens beständighet och behov av underhåll samt lösningar för underhållet. Tester och utvärdering bör planeras och genomföras tillsammans med behovsägare/beställare och användare.
7. Lösningens prestanda gällande säkerhet för användaren och tillgänglighetsanpassning måste säkerställas genom tester. Detaljer bör utformas under projekteringen gemensamt med behovsägare/beställare och andra sakkunniga. En viktig del blir att lösningen uppfyller tillgänglighetskrav och det rekommenderas att test och utvärdering sker med avseende på olika funktionsvariationer.
8. Ta fram data för att kunna genomföra LCA/EPD samt för att kunna registrera produkten i miljöbedömningssystem.
9. Utredda och föreslå hållbara affärsmodeller för lösningen.



AP 3: Projektledning och identifiering av framtida samarbetspartners

Förväntade resultat:

- Projektkonstellation för uppförande av pilotanläggningen identifierad
- Slutrapport och projektplan för pilotstudie

Parallellt med projektet har en projektkonstellation byggts ut och en ansökan lämnats in för strategiska programmet InfraSweden 2030s utlysning. Konstellationen består av behovsägaren Göteborgs Stads Trafikkontoret, cykelkonsulten Koucky & Partners, samt lösningsutvecklaren ModC Networks AB.

Det är ambitionen av HöG(C)banas projektdeltagare att kunna direkt implementera resultaten av projektet i ett pilotprojekt i ramverket av en annan utlysning.

Den här rapporten med bilagor uppfyller arbetspaketets andra resultat. Den har tagits fram av MCN, med stöd av CIT.



Slutsatser, nyttiggörande och nästa steg

Projektet HöG(C)bana har slutförts framgångsrikt genom att bevisa genomförbarheten av den tänkt pilot anläggning. Ett projekt- och utvecklingsplan har tagits fram som kartlägger de viktiga aspekterna som behöver följas upp vid utförande av en testbädd.

Viktiga myndighetskrav har granskats och möjliggjort en bättre anpassning av den tekniska lösningen. Möjliga hinder och tydliga opportuniteten har identifierats. De förväntade fördelarna för samhället har bekräftats genom att närmare beskriva viktminskningen lösningen medför samt identifiera ytterligare ett viktigt fördel genom minskningen av mängden avfall som skapas vanligtvis vid byggnation av GC vägar.

Flera partners har engagerats vad lägger fundamenten för olika möjliga test projekt.

Nu ska fokuset ligga på att konkretisera en pilot sträcka och hitta finansieringen därtill. En närmare redovisning av resultaten ges i respektive bilagor. De listas ut under sektion Bilagor nedan med en kort sammanfattning.

Publikationslista

Ej aktuell för projektet

Projektkommunikation

Projektets arbete och resultat har och kommer att presentera(t)s i samband med RE:sources utlysnings aktiviteter. En presentation har getts hittills.

Under April månad, kommer även resultatet av projektet presenteras vid Lighter strategisk programs summit, med två sessioner planerade.

Resultatet av projektet har använts som stöd i att bygga olika konsortiums. Nämndsvärd är ansökan till InfraSweden 2030 i Februari 2021 med Koucky & Partners och Göteborgs Stads Trafikkontoret samt den ENUTC europeisk utlysningen. Det är syftet att det formaliserade resultatet i form av den här rapporten kommer att användas som stöd i ytterligare ansökan.

MCNs start-up pitch, som bygger delvis på projektets resultat har accepterats för presentation vid ett av världens största cykelkonferens, Velo-City i Lissabon, kommande september.

Slutligen, har vissa aktiviteter publicerats på MCNs websidan och LinkedIn sida. Det här rapport kommer också att publiceras där (utan bilagor).

Referenser

- [1] www.asfaltboken.se
- [2] <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Kemikalier-och-miljogifter/Bekampningsmedel/Traskyddsbehandling/>
- [3] Impregnerat trä i kretsloppet – rekommendationer för restprodukthantering, Sundqvist J-O et al, IVL Rapport B1827
- [4] LCA – NTR treated wood decking and other decking materials, Erlandsson M et al, IVL report C 302.
- [5] Rekommendationer för klimatkrav i upphandling - Bilaga till vägledning för hållbar upphandling, Byggföretagen.
https://byggforetagen.se/app/uploads/2020/09/Rekommendationer_h%C3%A5llbar_upphandling_bygg_anl%C3%A4ggningsbranschen.pdf
- [6] GC väg längs med Lv 1723 – Jämförelse av MCN lösning vs inprojekterat system, Huvelle J., Intern rapport, 2020

Nota: Samtliga referenser konsulterades under perioden November 2020 Februari 2021.

Bilagor

- Bilaga 1: Projekt- och utvecklingsplan – *Beskriver hur kan ett pilotprojekt komma till väga och vad ska observeras under pilotens gång*
- Bilaga 2: Observationer av studieobjekten - *En sammanfattning av de besökta objekten*
- Bilaga 3: Hållbarhetsanalys – *En analys av lösningens hållbarhetsprestanda i enlighet med Re:Sources mall*
- Bilaga 4: Riskanalys – *En preliminär riskanalys med fokus på säkerheten och tillgängligheten*
- Bilaga 5: SWOT-analys – *En analys av svagheter och opportuniteten i den föreslagna lösningen*
- Bilaga 6: GC väg längs med Lv 1723 – *Sammanfattning och viktfordelningstabell – Ett utdrag från en MCN rapport som bevisar lösningens lättvikt i jämförelse med etablerade lösningar*
- Bilaga 7: Sammanfattning kravgranskningen
- Bilaga 8: Administrativ bilaga till Slutrapport
- Bilaga 9: Friktionsmätningar – *En beskrivning av hur vi anser kunna mäta relevanta friktionsparameter*