

Beställt av
Energimyndigheten

Utfört av
Katarina Lorentzon
Jessica Johansson

Datum
2025-01-16

Version
Slutversion

Regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter

Samlade erfarenheter hösten 2024





Sammanfattning

Energimyndighetens program *Regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter (REP)* är en satsning som ska påskynda elektrifieringen av godstransporter i Sverige. Under 2022 och 2023 har myndigheten beviljat stöd till sammanlagt 249 publika stationer, varav 236 laddstationer, 12 vätgastankstationer och 1 kombinerad ladd- och vätgastankstation.

Flera av pilotprojekten som beviljades stöd från utlysningen 2022 har ansökt om och fått en större förlängning av projektperioden. I denna rapport samlas erfarenheterna från en mängd projekt, vars stationer blivit klara (eller i några fall planeras att bli klara) först under 2024. De flesta avser laddstationer men även några vätgastankstationer ingår. Det övergripande syftet med arbetet, som har genomförts av CIT Renergy under hösten 2024, har varit att ge en förståelse för vilka faktorer som har orsakat dessa större förseningar.

Erfarenheterna har huvudsakligen samlats från pilotprojektens slutrapporter som har inkommit till Energimyndigheten under 2024 (t o m början av november). Sammanlagt är det tjugo aktörer med projekt för etablering av laddstationer och tre aktörer med projekt för etablering av vätgastankstationer. Som komplement till sammanställningen av slutrapporter har individuella djupintervjuer genomförts med fyra aktörer med laddstationsprojekt och två aktörer med vätgastankstationsprojekt.

I rapporten kategoriseras de hinder och svårigheter som projekten har mött, varför svårigheterna och avvikelserna har uppstått och hur de har hanterats. Samlade lärdomar återfinns i slutet på varje avsnitt.

Av slutrapporterna och intervjuerna från pilotprojekt som byggt **laddstationer för tunga elfordon** och som på grund av förseningar kunnat färdigställas först under 2024 framgår att flera olika delmoment bidragit till förseningarna. Exempel på detta är marktillgång, avtalsprocesser, nätanslutning samt långa/försenade leveranstider. Oftast drabbas ett och samma projekt av flera försenade delmoment, och då döljer en försening en annan. Generellt är aktörerna nöjda över de resultat som har åstadkommit, men liksom för projekten som kunnat färdigställa laddstationer under 2023 och som beskrivs av Johansson et al (2023), uttrycker de sin besvikelse och irritation över framför allt långsamma processer för tillgång till infrastruktur som elanslutningar och för tillstånd som till exempel bygglov. Sammanfattningsvis har utmaningarna varit:

- Långa handläggningstider för elnätsanslutning
- Långa leveranstider för utrustning
- Långa handläggningstider för bygglov, problem kring placering eller rådighet över mark
- Teknik som inte är helt färdigutvecklad



Pilotprojekt som byggt **vätgastankstationer för tunga fordon** vittnar om att de verkligen fått ”bryta ny mark” för delar av den gröna omställningen av transportsektorn och att utlysningen och stödet har fyllt sitt syfte i detta avseende. Under intervjuerna uttrycktes önskemål om större flexibilitet i finansieringen, om driftstöd och om stöd till investering i vätgasfordon för att utveckla marknaden för vätgastankstationernas tjänster. Det hade också varit önskvärt med fler förstudier, projekteringar, marknadsundersökningar och liknande, så att projektbeskrivningar och -budgetar kan bli mer träffsäkra. Kommuner och räddningstjänster uppmanas att godta de krav som ställs i tankstationsanvisningarna för vätgas (H₂-TSA) samt att utveckla sina dokument, processer och kompetens för en myndighetsutövning anpassad även för vätgastankstationer.



Innehåll

Sammanfattning	3
Innehåll	5
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Syfte och metod	7
2 Laddstationer för tunga elfordon – rapporterade hinder och lärdomar	9
2.1 Organisation	9
2.2 Rådighet och tillstånd	11
2.3 Markfrågor	14
2.4 Elförsörjning	15
2.5 Utformning och funktionalitet	17
2.6 Inköp	19
2.7 Andra aspekter	21
3 Vätgastankstationer för tunga fordon – erfarenheter	22
3.1 Markegenskaper och placering	22
3.2 Elanslutning och fiberuppkoppling	23
3.3 Leverantörer	23
3.4 Tillstånd och tankstationsanvisningar	24
3.5 Utrustning och utformning	25
4 Avslutande reflektioner	27
4.1 Laddstationer för tunga elfordon	27
4.2 Vätgastankstationer för tunga fordon	27
4.3 Jämförelse av erfarenheter från färdigställda stationer 2023 respektive 2024	28
5 Aktörer i studien	29
6 Referenser	31
Om CIT Renergy	34





1 Inledning

1.1 Bakgrund

Programmet *Regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter (REP)* är en satsning som ska påskynda elektrifieringen av godstransporter i Sverige. Inom programmet fördelar Energimyndigheten stöd till aktörer som går samman för att bygga upp strategiskt placerade publika och semipublika ladd- och tankstationer för el och vätgas. Även kunskapsuppbyggnad och spridning av information är en viktig del av programmet. Under 2022 och 2023 har Energimyndigheten beviljat stöd till följande publika stationer:

- 236 laddstationer
- 12 vätgastankstationer
- 1 kombinerad ladd- och vätgastankstation.

Under 2024 har Energimyndigheten fortsatt att stödja utbyggnaden med en utlysning avseende laddinfrastruktur för tunga vägtransporter vid terminaler, lager, återvinningscentraler och liknande platser som är öppna för tillträde för alla transportörer som har ett ärende på platsen (så kallade semipublika platser).¹

På uppdrag av Energimyndigheten genomförde CIT Renergy under hösten 2023 en intervjustudie med ett antal aktörer som under 2022 beviljats stöd för att bygga laddstationer och som kunde färdigställa laddstationer under 2023, dvs enligt plan eller med en mindre förlängning av projektperioden. Dessa erfarenheter samlades i rapporten ”Regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter – Samlade erfarenheter hösten 2023” (Johansson et al 2023).

1.2 Syfte och metod

Flera av pilotprojekten som beviljades stöd från utlysningen 2022 blev emellertid mer försenade av olika skäl och har därför ansökt om och fått en större förlängning av projektperioden. I denna rapport samlas därför erfarenheterna från en mängd projekt, vars stationer blivit klara (eller i några fall planeras att bli klara) under 2024. De flesta avser laddstationer men även några vätgastankstationer ingår. Det övergripande syftet med detta uppdrag är att ge en förståelse för vilka faktorer som har orsakat dessa större förseningar. Kunskapen kan användas i det fortsatta arbetet inom de regionala elektrifieringspiloterna, i nya utlysningar och av andra aktörer.

¹ <https://www.energimyndigheten.se/klimat/transporter/laddinfrastruktur/stod-att-soka-inom-laddinfrastruktur/regionala-elektrifieringspiloter/>



Erfarenheterna har huvudsakligen samlats från pilotprojektens slutrapporter som har inkommit till Energimyndigheten under 2024 (t o m början av november). En lista över aktörer vars slutrapporter har inkluderats i uppdraget visas i kapitel 5. Sammanlagt är det tjugo aktörer med projekt för etablering av laddstationer och tre aktörer med projekt för etablering av vätgastankstationer.

Som komplement till sammanställningen av slutrapporter har sex intervjuer genomförts (fyra aktörer med projekt för etablering av laddstationer och två aktörer med projekt för etablering av vätgastankstationer). Intervjuerna fördjupar och kompletterar de rapporter aktörerna redan skickat in till Energimyndigheten. Intervjuerna fokuserar på de projekt/platser som aktören färdigställt eller kommer att färdigställa under sista halvåret av 2024 och de har följande syfte:

- Ta reda på orsaker till längre förseningar
- Undersöka vilka aktörer som har kontroll över eller kan påverka dessa områden
- Dra lärdomar för en smidigare hantering i kommande projekt.

Sammanställningen av slutrapporter från vätgastankstationerna och intervjuerna med representanter för två av dessa aktörer hade därutöver ett bredare syfte. Anledningen till detta är att intervjustudien hösten 2023 inte inkluderade vätgastankstationer eftersom det inte fanns några som var klara då.

Urvalet av aktörer att intervjua gjordes av Energimyndigheten. Myndigheten har identifierat att dessa aktörer kan ha intressanta erfarenheter att förmedla samt har även försökt åstadkomma en spridning över landet och utifrån storlek och typ av organisation.

Intervjuerna genomfördes från mitten av oktober till mitten av november 2024 i form av individuella djupintervjuer. Intervjumallen anpassades till varje projekt och till uppgifterna i aktörens slutrapporter. Intervjuerna har inte spelats in. Samtliga intervjuer har genomförts av två personer för att få god kvalitet på resultatet. Vilka aktörer och personer som intervjuats framgår av tabellen i kapitel 5. De intervjuade har blivit informerade om att de kommer presenteras på detta sätt i rapporten.

I följande kapitel återfinns kategorier av svårigheter som projekten har mött, varför svårigheterna och avvikelserna har uppstått och hur de har hanterats. Samlade lärdomar återfinns i slutet på varje avsnitt. Svar som erhållits vid intervjuerna har införlivats i texten som sammanställer slutrapporterna. Avslutningsvis ges några reflektioner över hur erfarenheterna som presenteras i denna rapport 2024 eventuellt skiljer sig från de som samlades i rapporten från 2023.



2 Laddstationer för tunga elfordon – rapporterade hinder och lärdomar

I detta kapitel redovisas de hinder som rapporterats som orsaker till förseningar i etableringen av laddstationer för tunga elfordon. Hindren har, i stora drag, kategoriserats efter de typer av behov av vägledning som återfinns i guiden ”Etablera publika laddstationer för tunga elfordon” (Energimyndigheten 2024). Därefter beskrivs lärdomar relaterade till dessa kategorier, även sådana som inte orsakats av förseningarna.

2.1 Organisation

Hinder – relaterade till projektorganisation, projektplan, tidplan, budget, risker och samarbeten

Flera av projekten blev överraskade av en tidig vinter 2023 på flera håll i Svealand. På ett par ställen blev schaktarbetena nästan omöjliga att genomföra på grund av tjäle i marken, vilket orsakade betydande förseningar i tidplanen. Ytterligare ett projekt skulle ha blivit försenat på grund av tidig snö, om det inte redan hade varit försenat av andra skäl.

En aktör tyckte det var svårt att hitta kompetens kring hur man bygger laddstationer för tunga elfordon och drabbades av förseningar i sina projekt med anledning av brister hos den upphandlade projektledaren:

”Vi insåg ganska snabbt att vi inte fick den kompetens som vi hade förväntat oss och det gjordes flera försök att rätta till detta. Det var även svårigheter att få fortlöpande information och insikt i projektets framdrift. Ekonomiredovisningen var även den svår att få grepp om och vi började inse att det fanns en stor risk att projektet inte skulle kunna genomföras inom de uppsatta ramarna. Vi valde att själva ta över genomförandet av projektet.”

En aktör med flera pilotprojekt anlät en och samma installatörsfirma i samtliga projekt men personalen var inte densamma:

”Vi hade samma installatör på alla tre platserna men det var andra personer i A-stad så där gick det inte riktigt lika lätt som i B-stad.”

En aktör ansökte om förlängning på grund av mycket begränsade interna resurser och ansträngd ekonomi. Ytterligare en annan aktör medgav att de delvis underskattat komplexiteten i projektet.

Lärdomar – avseende projektorganisation

När det gäller projektorganisationen ser aktörerna olika på vad som är bästa lösningarna.



”Vi har funktionsupphandlat 350 kW laddeffekt. Totalentreprenören ansvarar för att funktionen uppfylls. Vi har gjort så på alla tre platserna. Men det betyder inte att vi kan luta oss tillbaka.”

”Egen projektledning och egen utförandepersonal har förenklat arbetet.”

”Samarbete skapar bra lösningar. Projektledningsorganisationen, som är duktig på infrastruktur och elnätsfrågor, har samarbetat med en annan, som är bra på tillgänglighetsfrågor och utformning, och med en tredje, som kan byggprojektledning, och med en fjärde som levererar laddutrustning och kan tekniken. Därutöver har en professionell laddoperatör också varit med i projektet vilket har skapat en bra lösning för kund.”

I en av slutrapporterna påpekas att det är viktigt med såväl intern som extern kommunikation i arbetet med elektrifieringsprojekt och grön omställning, både för att skapa intresse för satsningen och för att minimera risken för missuppfattningar i anslutning till projektet.

Lärdomar – avseende kompetensförsörjning i projektet

Det är tydligt att laddstationer för tunga elfordon är ett område som är nytt för många i och omkring projekten. För utrustnings- och tjänsteleverantörer innebär området nya tekniker och nya tillämpningar av befintliga tekniker och metoder, vilket kräver resurser för att öka sin kompetens och göra nödvändiga anpassningar.

”Om man inte har egen kompetens så behöver man jobba rätt hårt för att hitta den. Ta referenser! Många säger att de kan men... Det handlar ju om starkström och säkerhet.”

Aktörerna rekommenderar att ta hjälp av dem som ändå har erfarenhet, att lägga tid på gemensamt lärande, att planera in tid för att testa sig fram och för att dela kunskap, både internt och externt. Någon av dem föreslår en särskild utbildning för entreprenörer i hur laddstationer för tunga elfordon byggs.

Lärdomar – avseende tidplanering i projektet

Tre områden som återkommer i slutrapporterna som försenande omständigheter är oväntat tidig vinter, nätbolagens handläggningstider för nya elanslutningar och leveranstiderna för transformator-/nätstationer och laddstolpar. Lärdomarna från aktörer från Mellansverige och norrut är att markarbeten bör planeras till sommarhalvåret och att sluttiden av projektet inte bör sammanfalla med årstider med höga priser på asfalt och liknande.



När det gäller elanslutningarna uppmanas den som planerar att etablera en laddstation för tunga elfordon att vara ute i god tid hos nätbolagen (se 2.4) och att tillgång till mark och elanslutning hanteras parallellt för att undvika förseningar och kostnadsökningar.

För tidplanering av inköp av laddstolpar är rekommendationerna delvis tvetydiga eftersom tidiga beställningar riskerar att laddstationen går miste om en tids teknikutveckling (se 2.6).

Lärdomar – avseende genomförandet av projektet

Trots god planering har projekten som beskrivs i denna rapport drabbats av förseningar, och aktörerna ger i slutrapporterna exempel på hur de hanterat dessa. Några av aktörernas lärdomar handlar om skalbarhet, flexibilitet, samordning och riskanalys.

Skalbarhet: Med mindre justeringar kan lösningar från en laddstation användas på en annan, till exempel IT-infrastruktur, kommunikationslösningar samt insamling och analys av data.

Flexibel planering och styrning: En större aktör med många samtidiga projekt utanför elektrifieringspiloterna vittnar om att flexibel planering och styrning av entreprenörerna är en av nycklarna till god projektekonomi och hög framdrift. Genom att de relativt lätt kan styra om resurser från ett projekt till ett annat kan de hålla nere stilleståndskostnader som annars kan drabba ett projekt.

Samordning: Det är viktigt att lägga mycket tid på samordning mellan projektets olika aktörer, att alla inblandade är tydliga med gränsdragningar och ansvarsfördelning sinsemellan. Detta gäller i synnerhet samverkan mellan större organisationer som är svåra att överblicka.

Riskanalys: Proaktiva riskanalyser och analys av kritiska tidslinjer kopplat till externa aktiviteter som är utanför aktörens kontroll är avgörande för att hitta tillräckliga tidsbuffertar och/eller för att vidta avhjälpande åtgärder på förhand. Extern och oberoende förbesiktning av laddstationen före slutbesiktningen är ett exempel på riskminimering som underlättar överlämningen. Problem kan åtgärdas före slutbesiktningen, som då resulterar i mindre omfattande och tidskrävande anmärkningar.

2.2 Rådighet och tillstånd

Hinder – relaterade till ägande, tillgång till mark och tillståndsprocesser

Flera av aktörerna menar att förseningar, eller i alla fall fördröjningar, som orsakats av nödvändiga byten av placeringar av laddstationerna kan härledas till den relativt korta tiden mellan utlysning och inlämning av ansökningarna om stöd. Den medgav inte tid att bygga upp samsyn, insikter om utrymmeskrav och nödvändiga relationer med parter som



har tillgång till eller äger mark som skulle användas i projektet, särskilt om det redan fanns en annan hyresgäst på marken. I flera av projekten drog sig markägaren ur efter beviljad ansökan, en process som ibland drog ut på tiden. I något fall var skälet till att markägaren drog sig ur att hyresgästen hade invändningar mot utformningen av platsen i ett väldigt sent skede, och då hade tiden blivit för knapp för att hitta en ny placering och laddstationen blev inte genomförd. I ett par projekt var planen att laddstationerna på samtliga platser som ingick i projektet skulle etableras vid kedjor för vägre Restauranger respektive detaljhandel, men efter beviljad ansökan drog sig kedjorna ur, vilket i ett av fallen berodde på att nödvändig yta inte kunde avvaras. Aktörerna lyckades emellertid hitta nya placeringar på samtliga platser, framför allt genom egna kontaktnät, men projekten blev försenade.

Aktörerna uttrycker olika grader av frustration i samband med frågor om rådighet över mark.

”Genomgående för alla projekt vi driver är att det tar lite längre tid när vi inte har full rådighet över marken.”

”Vi arrenderar marken på stationen och det har varit en lång process som tagit mycket tid för att få till ett utökat arrendeavtal.”

”För elservisen som vi behövde få på plats var det var 22 markägare som skulle skriva på för att nätbolaget skulle kunna starta sin anslutningsprocess. Det saknas processer och rutiner för hur detta ska göras.”

Ett stort antal av de försenade projekten beskriver att de kommunala processerna för arrenden och bygglov har bidragit till förseningen.

”Det tog tid att få beslut om arrendet från kommunen. Det krävdes beslut i både kommunstyrelsen och kommunfullmäktige. Markarbetena kunde påbörjas efter beslut i kommunfullmäktige.”

”Vi möter det relativt ofta, att nätägarna får svårt med kommunen för placering och bygglov av nätstationer.”

I ett fall är den långsamma hanteringen av bygglov, tillsammans med väntetider för elservisanslutning, orsak till att ett delprojekt avbrutits.

Det har också förekommit att projekt har fått äganderättsliga problem (bland annat kan en kommun inte äga tillgångar i en annan kommun), att olika kommuner gör olika tolkningar av vilken verksamhetstyp i miljölagstiftningen som gäller för en laddstation för tunga elfordon och att vissa kommuner inte välkomnar etableringen av dem.

Många projekt har behövt byta plats för laddstationen eftersom Trafikverket inte godkände den ursprungliga placeringen, oftast på grund av närheten till en motorväg eller annan större väg. Den nya placeringen kan då medföra tillkommande krav.



”Det nya bygglovet ställde krav på brandpost och hantering av släckvatten vilket medförde att en ny plan och projektering för dagvattnet fick göras. I slutskedet så fick vi ytterligare en utmaning på grund av att det var svårt att hitta en jordningspunkt för nätstationen. Detta löstes till slut tillsammans med nätägaren och följelinor.”

”Efter beviljat bygglov blev vi tvungna att söka ett nytt bygglov då fastighetsägaren ändrade sig om optimal placering av laddstationen. Underliggande VA-rör i marken gjorde att vi har ett speciellt förbehåll i bygglovet vilket innebär att den måste vara flyttbar vid en eventuell vattenläcka i underliggande rör.”

Placering av en laddstation för tunga elfordon på känsliga områden, som vattenskyddsområden, kan medföra komplikationer i tillståndsprocessen.

”Processen för att bestämma hur den [dagvattenhanteringen] skulle utföras tog mycket lång tid. Asfaltering är känsligt inom vattenskyddsområde. Kommunen ville ha en dagvattenlösning som var tillräckligt bra, men kunde själva inte ställa kravet och ange vad de kunde godkänna. Vi hade en duktig och uthållig markprojektör som till slut kunde komma överens med kommunen om en tillräckligt bra lösning med fördröjningsmagasin.”

Kommuner och aktörer har ibland haft olika uppfattningar om innehållet i de kommunala detaljplanerna.

”Kommunen ville inte ge oss bygglov då man inte godkände den tänkta in- / utfartsvägen som alla idag redan använder men som kommunen menar är parkmark. Mycket tid och energi fick läggas på att hitta en alternativ in- / utfartsväg.”

”Efter långa och sega diskussioner med kommunen beslutades att inte ge oss bygglov p g a att området i detaljplanen var att betrakta som infart även om den i stor utsträckning används till uppställningsplats för bussar och lastbilar. Vi blev därmed tvungna att flytta siten.”

Några projekt har behövt hantera överklagade bygglov från grannar och själva överklagat avslag på bygglovsansökan till tingsrätten.

Lärdomar – avseende ägande, tillgång till mark och tillstånd

I princip bör det finnas ett markavtal på plats innan utrustning och anläggningsarbete upphandlas. Den ofta mest kritiska faktorn är emellertid att säkerställa tillgång till tillräcklig effekt på aktuell plats, varför tillgång till mark och elanslutning behöver hanteras parallellt för att undvika förseningar.



Det är också viktigt att få avtal på plats som reglerar ansvaret för exempelvis laddstationens belysning, avfallshämtning, försäkringar och eventuella gamla föreningar.

Lärdomarna från projekten med avseende på tillstånd handlar om betydelsen av god framförhållning. Att ansöka om förhandsbesked för bygglov i god tid underlättar planeringen. Att inte heller underskatta handläggningstiden för bygglov utan räkna med minst sex månader rekommenderas.

Dialogen med både mark- eller fastighetsägare och med kommunen måste hållas tät och aktiv, särskilt vid ändrade planer.

2.3 Markfrågor

Hinder – relaterade till marken och dess egenskaper

Förseningar som har med markens egenskaper att göra är ofta förknippade med att aktören måste flytta laddstationen till en annan plats, där den nya placeringen medför försenande överraskningar. Som exempel kan nämnas att ett av projekten hade planerats till en färdigasfalterad yta som av olika orsaker inte blev tillgänglig, och den nya platsen var helt oexploaterad:

”Vi anlidade en konsult som bedömde vad som skulle göras så vi kunde ta in entreprenörer. Det tillkom även arbetsmiljöfrågor och frågor kopplade till kringboende vid den nya placeringen.”

Den nya platsen medförde betydligt högre entreprenadkostnader då en ny yta behövde frigöras, beredas och asfalteras. Marken visade sig dessutom vara väldigt stenig och med mycket stubbar vilket ytterligare fördyrade projektet.

”Markfrågan gjorde att vi var nära att lägga ned projektet men så tyckte vi att det är en attraktiv plats för en laddstation vid Europavägen. Det blev en enorm fördyring. Projektet kanske inte hade blivit av om vi vetat detta i förväg. Markarbete är dyrt!”

Men även utan platsbyte kan marken innebära överraskningar. Flera projekt behövde genomföra oförutsedda markförstärkningar på grund av att befintlig mark var sank, vattenbegjuten eller sättningsbenägen, och aktörerna hade inte tid att göra en markundersökning i ansökningsskedet.

Det kan också handla om att den planerade kabel- eller ledningsdragningen fått revideras för att befintliga ritningar varit inkorrekta, för att kommunen och elnätbolaget haft olika uppfattningar om vilka ledningar som fanns nedgrävda i det aktuella området eller för att det funnits ledningar i marken som inte var utsatta i tillgängliga kartsystem eftersom de



var hemliga. I ett projekt var det nödvändigt att flytta en kraftledningsstolpe som inte fanns inritad på någon karta.

Lärdomar – avseende marken och dess egenskaper

Aktörer som har drabbats av förseningar erfar att valet av plats/mark är avgörande för projektkostnaderna, men att lämplig mark är svårt att hitta samt att det är dyrt eftersom lastbilsaddning kräver stora ytor. För att inte drabbas av ”kostnadsdrivande” mark är utförlig förprojektering med en geoteknisk utredning att rekommendera. Som nämnts ovan (se 2.2) har flera aktörer önskat längre tid mellan öppning och stängning av utlysningen för att säkra ”rätt” samarbetspartners i projektet och skapa en gemensam vision, men en längre ansökningsperiod skulle även kunna möjliggöra markundersökningar och därmed ge bättre tids- och kostnadshållning.

2.4 Elförsörjning

Hinder – relaterade till elförsörjning

Den i särklass oftast återkommande orsaken till förseningarna i pilotprojekten för etablering av laddstationer för tunga elfordon är tidplanen för leverans av elanslutning. Slutrapporter och intervjuer vittnar om många gånger långa och snåriga dialoger med nätägarna. I vissa fall har det inte gått att nå fram till nätägaren för besked om effekttillgången på den tilltänkta platsen eller för offert i rimlig tid. Intrycket från aktörernas beskrivningar är att de bitvis befunnit sig i ett projektmässigt stillestånd i brist på besked om tidplan för elanslutningar, eller med tidplaner som förflyttas framåt i tiden och ibland motsägelsefulla eller felaktiga besked om möjligheterna till anslutning. I tre fall rapporteras svårigheterna att få elanslutning vara orsak till att ett delprojekt lagts ner. Många gånger orsakas förseningarna i elanslutning av en serie oklarheter som var och en måste besvaras, ibland även utredas, före åtgärd.

”För att kunna få tillgång till den abonnerade effekten behövde nätägaren förstärka den tilltänkta slingan. Markupplåtelseavtal för detta drog ut på tiden, och efter en tids dialog med nätägaren kunde laddstationen kopplas mot en annan slinga med kortare handläggningstid [...] Anslutningen är villkorad: nätägaren kan dra ned effekten med ungefär 98% till nära noll om de behöver på fem minuter.”

”Vi fick besked om att mottagningsstationen i området behövde uppgraderas för att kunna tillgodose den effekt vi eftersökte. Denna mottagningsstation är dock inte i vår nätägares ägo utan har krävt dialog med extern nätägare. Förhandlingarna kring mottagningsstationen visade sig vara mycket komplexa av flera olika skäl. Bland annat var effektfrågan i hela området under utredning med



bland annat nya etableringar som behövde tas i beaktande. Några månader in i projektet stod det därför klart för oss att vi inte kommer kunna erhålla full effekt alla årets timmar till stationen inom de närmsta 2–3 åren tills ny mottagningsstation är på plats.”

Svårigheterna att få fram elanslutning, i synnerhet med tillräcklig effekt, har i tre projekt lösts med ett batteri, i ett fall kompletterat med solceller. Två av projekten har dessutom villkorat avtal.

”Hela effektsituationen blev startskottet dels för det första villkorade avtalet från elnätsägaren, dels för en investering i mobilt batterilager för att hantera perioderna när effekten inte fanns tillgänglig. [...] Vi har den enklaste formen av avtal, där vi är begränsade till en viss effekt under höglasttid. Vi har ingen nedregleringsstyrning, dvs levererad effekt regleras inte ned utifrån tillgänglig effekt på nätet.”

”[...] det skulle dröja 4-6 år för nätanslutning och kosta 5,5 miljoner. Därför fattades beslut att investera i batterianläggning och solcellsanläggning för att klara alla laster och producera kraft för att i verksamhetens gemensamma lågspänningscentral ansluta utgående laster och ESS/EMS.”

”Nätägaren kom på att koppla in oss på närliggande slinga provisoriskt så vi får 700 kW som räcker nu. [...] Vi har lagt ofantligt mycket tid för att få el till oss. Vi har kontaktat både nätbolaget och deras underentreprenörer.”

Projekt med flera laddstationer på olika platser i landet har erfarenheter från samarbete med flera nätägare och ser stora skillnader i deras tidplanering och prissättning.

”Det är en extremt stor skillnad på hur nätbolagen arbetar vilket gör det svårt att kunna planera byggnationer av laddning.”

”Även om det finns kapacitet i området så varierar det väldigt mycket mellan nätbolagen hur snabbt de klarar att dra fram nätanslutningen.”

”De olika nätägarna har mycket skilda arbetssätt gentemot kunderna och servicegraden har varit mycket ojämn.”

Några projekt har haft en bra dialog med nätägaren och fick tidigt klart med en anslutning med tillräcklig effekt. Andra har löst en nätägares brist på transformator genom att låna ut en, ytterligare några har tillfälliga anslutningar via en annan aktör eller via en så kallad byggströmsanslutning om 500A.

Några aktörer med flera delprojekt med olika nätägare menar att de har haft lättare att få hjälp från kommunalt nätbolag än övriga.



Lärdomar – avseende elförsörjning

De många erfarenheterna från de försenade pilotprojekten för etablering av laddstationer för tunga elfordon ger en uppfattning om omfattningen av svårigheterna kring elförsörjningen. Man bör räkna med minst 1,5 år från föransökan till anslutning.

”För att underlätta etableringen av laddinfrastruktur rekommenderas starkt att redan i ett tidigt skede säkerställa tillgång till tillräcklig effekt. Detta förutsätter att tillgång till mark redan är säkrad, vilket innebär att båda frågorna – mark och elanslutning – behöver hanteras parallellt för att undvika förseningar och kostnadsökningar.”

”Egentligen bör man ha både en offert på elkapacitet samt påskrivet markavtal före man ansöker om bidrag då båda dessa processer är mycket tidskrävande.”

Aktörerna understryker vikten av att inte ge upp i dialogen med nätägarna och uppmanar till stor flexibilitet i tidplaneringen och ständig kommunikation med nätägarna.

Aktörerna medger också att de framtvingade lösningarna kan ha sina fördelar.

”Det finns många sätt att nå tillräcklig kapacitet på en station, i detta case har vi fått till en byggströmsanslutning och kompletterar med batterilager. Affärsupplägget med kombinationen byggström och batteri möjliggör en snabbare anslutning och start av laddare. Batteriet ger lägre nätkostnader med s.k. peak-shaving och också lägre kostnader för kraftinköp. När fast nätanslutning kommer kan batteriet fortsätta ge detta men också bidra till intäkter genom att delta på frekvensmarknaden.”

”Batterier ser vi är en bra lösning men kräver tillgång till CAPEX i en omfattning som ofta överstiger kostnaden för laddstationen.”

”Överlag ser vi integrationen av batterilagret på platsen som en stor framgång och väldigt nöjda med resultatet.”

En aktör efterlyser en enklare process för etablering av laddstationer, så att man kan få snabbare besked om det överhuvudtaget är genomförbart eller inte.

2.5 Utformning och funktionalitet

Hinder – relaterade till utformning och funktionalitet

Omfattningen av elektrifieringen av just de tunga transporterna är ännu ganska begränsad, så det finns inte särskilt mycket återkoppling från användare att hämta inför etableringen av nya laddstationer för tunga elfordon.



”Få åkerier har påbörjat resan mot elektrifierade transporter och de kunde därmed inte förmedla specifika önskemål vid de gemensamma diskussionsträffarna. Själva utformningen av stationen fick göras utifrån tänkta scenarion och spekulation snarare än insamlad information. Ett av problemen var att det inte finns någon standard för var laddluckan på fordonet sitter, vilket kräver att kabeln måste göras tillräckligt lång för olika lägen.”

Bristen på standarder medför också risk för missar i specifikationerna vid beställning av utrustning. Vid ett par stationer upptäcktes att tillverkaren av laddstolparna inte hade utfört den planerade sänkningen av skärmarna på 20 cm, vilket innebär att terminalen för betalkort och knappar är placerade på en höjd av ca 135 cm, i stället för den önskade höjden på 120 cm.

Säkerhetsaspekter sätter också krav på utformningen. En laddstation för tunga elfordon som omplacerats till nära en riksväg fick via bygglovet ett krav från Trafikverket om att bygga ett 100 m långt bländskydd för att undvika att trafiken på vägen bländas av laddande lastbilar.

En aktör, som använder betalningssystemet Monta, upptäckte att en roamingavgift läggs på det angivna priset om annan app än Montas används vid laddning. Aktören har valt att själv ta den kostnaden och låta alla kunder ladda till samma pris.

Lärdomar – avseende utformning och funktionalitet

Aktörernas erfarenheter från arbetet med utformning av laddstationerna för tunga elfordon och dess funktioner vittnar om att det är värdefullt att ha en dialog med åkerier i upptagningsområdet för stationen för att få en uppfattning om vilken typ av trafik som kan väntas till laddstationen och hur den bör dimensioneras (för bil och släp eller för kortare ekipage). Förståelsen för de specifika behoven av yta och drive-through-lösningar, krav på tillgänglighet och större layoutmässig komplexitet är viktiga faktorer för en bra laddstation. En av aktörerna har tagit hjälp av en regional branschorganisation för biogas för att hämta erfarenheter från tillgänglighetsanpassningen av biogasstationer.

Även anslutningen till elnätet kan behöva sin egen anpassning.

”Vi har funnit att finjustering av placeringen på plats kan vara nödvändigt för att uppfylla krav på trafikflöden, säkerhet och smidig anslutning till elnätet. Vi rekommenderar därför flexibilitet i planeringen och nära dialog med markägare och lokala elnätsleverantörer.”



För att göra infrastrukturen robust är kravet i REP1²-programmet om att det ska finnas minst två laddpunkter per station (i REP2³ fyra laddpunkter per station) mycket bra. Ytterligare en åtgärd som kan göra infrastrukturen mer robust är att laddstationerna för tunga elfordon bör placeras så att de minimerar beroenden av andra befintliga och planerade installationer.

När det gäller användarupplevelsen uppmanas aktörer att inte krångla till det – de flesta användare har tidigare erfarenhet från att tanka på traditionella drivmedelsanläggningar där man kan betala enkelt med betalkort eller Swish. Säkerställandet av en smidig integration och kommunikation mellan betalningssystem och laddstationerna är avgörande för en användarvänlig upplevelse.

En aktör utanför drivmedelsbranschen noterar att det funnits en tendens att utnyttja glappet mellan aktörer som beror på en ännu så länge ganska ny typ av installationer:

”En sak är att bygga hela laddstationen. Sedan ska den driftas också, och det är helt nytt [...]. När något inte fungerat under driften så tycker vi det är svårt att veta vad som är fel. Ingen av leverantörerna ser helheten utan bara sin del och skyller på varandra.”

En av aktörerna önskar sig en vägledning kring avstånd mellan laddare för tunga transporter för att underlätta projektering.

2.6 Inköp

Hinder – relaterade till inköp

Ett flertal projekt har drabbats av förseningar på grund av långa leveranstider för nätstationer och/eller transformatorer, något färre (men ibland samma projekt) på grund av långa leveranstider för laddstolpar. I vissa fall har aktörerna ansett sig vara ute i god tid, men överraskats av att efterfrågeökningar och omvärldsläge gjort väntetiderna väldigt långa. Många av projekten hänvisar till att leverantörerna haft problem med tillgång på komponenter till följd av effekterna av coronapandemin och kriget i Ukraina.

Tillsammans med en svag svensk valuta har detta också lett till ökade priser på utrustningen. På några platser ledde de försenade leveranserna till ytterligare flera månaders fördröjning eftersom vintern redan hunnit anlända och asfaltsverken då stängt.

² REP1 avser 2022 års utlysning inom programmet Regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter

³ REP2 avser 2023 års utlysning inom programmet Regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter



En aktör som har drivit projekt på tre platser i Sverige menar att det också har tagit lång tid att hitta leverantörer av nätstationer som uppfyller nätägarens specifikationer, vilka dessutom var olika för olika nätägare.

”Vid de tre laddstationerna har vi haft tre nätägare - alla tre har haft olika krav på nätstationerna. Nätägaren bestämmer kravet för att man ska få ansluta (någon begärde möjlighet till fjärravstängning av nätstationen). Vissa nätägare sätter själva in sin egen mätutrustning i nätstationen medan andra vill att leverantören av stationen tar emot och sätter in nätägarens mätutrustning.”

För en aktör, vars kärnverksamhet är en annan än energi- eller bränsleförsörjning, var det svårt att skapa relevanta förfrågningsunderlag för upphandling av tjänster och produkter kopplade till laddinfrastruktur.

”Vi vågade inte beställa nätstationer förrän allt annat var klart (bygglov osv), men för att kunna beställa nätstationen innan dess hade vi behövt veta typ av nätstation och bestyckningen t ex mätutrustning och brytare.”

En av aktörerna beskriver att det fanns leverantörer av laddstolpar som anade att det kunde bli svårt att få tag på sådana när stödprogrammets många pilotprojekt började handla upp sådan utrustning. Ett av pilotprojekten, som har inkluderat ett batteri, upphandlade därför laddstationerna ganska tidigt och samtidigt med batteriet, vilket gjorde integrationsarbetet för att få dem att kommunicera mer komplext än om projektet hade upphandlat det ena först och det andra sedan.

På en plats där elanslutningen är villkorad (nätägaren kan dra ner effekten i laddstolparna till nästan noll på kort tid) beskriver aktören att det tog ca ett år för projektet att ta fram en lösning tillsammans med laddsystemleverantören för att uppfylla det som det villkorade avtalet kräver.

När projekt av olika skäl drar ut på tiden ökar kostnaderna för fasta hyravgifter, kostnader för avspärningar och för skyltning.

Lärdomar – avseende inköp

En av de kanske viktigaste lärdomarna och råden kopplat till inköp gäller hur projektet är utformat, om projektet har tillräcklig kompetens för att endast anlita underleverantörer eller om det gynnas av en totalentreprenad med egna etablerade underleverantörer.

Oavsett entreprenadform är det viktigt att planera för potentiella förseningar i leveranstider eftersom möjligheterna att påverka dessa är väldigt begränsade.

Något som i viss mån går emot rekommendationen om att planera leveranser med god framförhållning i beställningar är möjligheten att invänta ny teknik. Åtminstone tre av projekten har konstaterat att teknikutvecklingen för laddstationer för tunga elfordon går



så snabbt och att nya, kostnadseffektiva alternativ dyker upp och att det därför kan vara värt att beställa laddare så sent som möjligt för att få den senaste tekniken utan att för den skull behöva kompromissa med kvalitets- och effektkrav.

En aktör önskar sig någon form av standardiserat sätt att presentera nyckeldata mellan olika leverantörer för att kunna bedöma vad laddutrustning från olika leverantörer faktiskt klarar av och för att säkerställa att de uppfyller ställda krav.

Driftsättningen av laddare är olika för olika tillverkare, så det är lämpligt att undersöka om tillverkaren kräver att få vara på plats för driftsättning eller om det kan göras av egen elektriker.

2.7 Andra aspekter

- Det är viktigt att Energimyndigheten beaktar nätsituationen vid utlysning av stödprogram av den här typen. Pilotprojekten beskriver att många nätbolag blev överraskade när det kom in ett stort antal ansökningar om nätanslutningar under en kort tidsperiod, särskilt kopplat till elektrifieringspiloterna. En utökad dialog mellan aktörerna kan vara fördelaktig, då nätanslutningen var den främsta anledningen till behovet av en utökad genomförandetid.
- Mer parentetiskt kring laddning i allmänhet, men ändå av intresse för framtida laddstationer för tunga elfordon, är en kommentar om att det är svårt att utforma en laddplats som kan tillgodose både fullånga lastbils ekipage och personbilar.
- En annan aktör gör ett påpekande inför framtida satsningar om att det är viktigt att hänsyn tas till kör- och vilotider för lastbilar vid placering av laddstationer för tunga elfordon för att optimera tillgängligheten och effektiviteten i den samlade infrastrukturen.
- De brister som fanns i uppkopplingen från några laddstationer mot Nobil på grund av felaktiga adressangivelser är sedan en tid lösta.



3 Vätgastankstationer för tunga fordon – erfarenheter

I detta kapitel sammanfattas slutrapporterna från pilotprojekten som tre av aktörerna som har byggt vätgastankstationer har lämnat in. Detta har kompletterats med information som framkommit vid intervjuer med representanter från två av pilotprojekten: ett som är slutrapporterat och ett som ska slutrapportera under återstoden av 2024. I det senare fallet har tidigare inlämnad lägesrapport använts i stället. I kapitel 5 återfinns en tabell med intervjupersoner och deras roller i pilotprojekten.

Kapitlet nedan är indelat i områden som aktörerna beskriver i slutrapporter och i intervjuer.

3.1 Markegenskaper och placering

Erfarenheterna från laddstationerna (kapitel 2.2 och 2.3) med avseende på markens egenskaper och stationens placering syns också hos vätgastankstationerna:

- I likhet med flera av laddstationerna behövde en tankstation flyttas från sin ursprungliga placering, en annan behövde justera (vända) trafikflödet.
- Även för en av tankstationerna behövde marken förstärkas.
- Också för ett av vätgasprojekten blev dagvattenhanteringen en extra komplikation, vilken löstes med en växtbädd för rening.

En av aktörerna rapporterar att markarbetena kunde ha blivit lite billigare med platsgjutna murar, men med tanke på tidplanen slutfördes markprojekteringen med T-stöd i stället.

Som för några av laddstationerna innebar väntan på ett besked om bygglov att det måste göras ett ”omtag” med upphandlingen av markentreprenörer i en av vätgaspiloterna, eftersom den entreprenör som inledningsvis kontaktats hunnit binda upp sig i andra åtaganden.

En lärdom som dras av en av vätgaspiloterna är att det krävs god kännedom om utformning och funktioner för den specifika vätgastankstationen för att korta ner ledtiderna för markprojekteringen. Hur aktuella risker ska hanteras måste redas ut i ett tidigt skede mellan leverantör och beställare. Genom att det nu finns tankstationsanvisningar för vätgas (se 3.4) så bör detta kunna gå smidigare för framtida vätgastankstationer.



3.2 Elanslutning och fiberuppkoppling

Det är ett mindre omfattande effektbehov för en vätgastankstation än för en laddstation, men även en vätgastankstation kräver stora mängder el. I det här fallet handlar det om el för kylmaskiner och för kompressorer, vilka måste vara kraftfulla eftersom kraven i utlysningen sattes till 700 bar tankningstryck. I likhet med många av laddstationerna erfor en av vätgaspiloterna att elanslutningen var den direkta orsaken till den första förseningen av projektet, en annan menar att det bidrog till förseningen. En av vätgaspiloterna noterar efterklodigt att fiberuppkoppling och elanslutning behövts från allra första början av byggnationen, något de inte förutsett.

3.3 Leverantörer

I en av intervjuerna uppges att det har varit svårt att få svar på förfrågningsunderlag. Den som till slut fick beställningen hade aldrig gjort en vätgastankstation men har ändå lyckats väl. Leverantören, som är etablerad och tar totalansvar, levererar utrustningen för hela stationen (vätgaslager, kompressor, kylanläggning och tankningsutrustning), medan fundament, kulvertar, murar, rör osv görs av den projektledande organisationen på plats. Aktören är nöjd med detta upplägg och skulle välja samma upplägg och leverantör igen om det skulle bli aktuellt.

Alla vätgaspiloterna har drabbats av försenade leveranser. Bland annat har kylmaskiner och kompressorer blivit försenade. Även när det gäller vätgaspiloterna uppges att omvärldsfaktorer har spelat stor roll för leveranstiderna.

Även för den aktör som var klar med utvärderingen av leverantörer av utrustning redan vid projektstart blev projektet försenat, eftersom färdigställandet av kontraktet med leverantören drog ut på tiden.

Bristande erfarenheter hos potentiella leverantörer kring utrustning för sträng kyla (-40°C) och tunga snölaster har också begränsat utbudet av möjliga leverantörer i ett par av vätgaspiloterna samt påverkat kostnader och leveranstider negativt.

En aktör anger att utlysningens krav på tankning vid 700 bar har inneburit en viss nyutveckling av kyltekniken, vilket orsakat det sista halvårets försening i aktuellt projekt.

I en av vätgaspiloterna upptäcktes en felande komponent i kylanläggningen först vid driftsättningen. Hårdvaran har kommit på plats men projektet har blivit stående med en i stort sett färdig anläggning sedan i augusti 2024 i väntan på mjukvara.

En av aktörerna konstaterar att eftersom tekniker och metoder för att bygga vätgastankstationer inte är fullt utvecklade så är inte heller rollfördelningen hos alla inblandade helt klar. Därför finns det ett glapp av otydlighet i ansvar och skyldigheter



mellan beställare och leverantörer av vätgastankstationen. Detta glapp tenderar att förorsaka förseningar även då projektstyrning och -planering är ”på topp”.

Under en av intervjuerna konstateras att myndigheterna eftersträvar konkurrens i upphandlingar, men eftersom området är nytt är antalet leverantörer, experter, konsulter och lösningar ännu så länge ganska begränsat.

3.4 Tillstånd och tankstationsanvisningar

En av de faktorer som försenade alla vätgaspiloter var bristen på tankstationsanvisningar för vätgas. Sedan tidigare finns det tankstationsanvisningar (TSA) för biogas, som branschorganisationen Energigas Sverige tagit fram. Under sommaren 2023 publicerade organisationen också en första utgåva av TSA för vätgas (nedan H2-TSA) för att möta behovet av samlade instruktioner om gashantering, anläggningars utformning, materialval, lagstiftning, tillstånd och kontroller. Anvisningarna är utformade för att ge en säker anläggning enligt svenska myndighetskrav (Energigas Sverige 2023). Enligt vätgaspiloterna används TSA av räddningstjänster för att bevilja tillstånd enligt Lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE), något som är avgörande för att också få bygglov.

I slutrapporterna från och i intervjuerna med vätgaspiloterna anges att H2-TSA:n blev klar senare än planerat och att den blev mer omfattande än förväntat. För vätgaspiloterna innebar det att utformningen av stationerna behövde ändras för att medge större säkerhetsavstånd och murar, och att utrustningen behövde kompletteras med bland annat läckagedetektorer. Detta medförde också ökade kostnader.

Minst två av piloterna anger att de i ett tidigt skede i projektet tog kontakt med räddningstjänsten för att planera in regelbundna avstämningar och avsyningar, men i brist på H2-TSA uppstod diskussioner kring säkerhet och funktion hos den planerade vätgastankstationen, både med leverantörer och med kommunen där tillstånd söktes. Men vätgaspiloterna beskriver att detta gäller även efter publiceringen av H2-TSA och ger uttryck för en viss irritation över att lösningar som avsett uppfylla H2-TSA ifrågasatts och att tid och resurser gått förlorade i sådana meningsskiljaktigheter. Dessutom menar en av vätgaspiloterna att vätgastankstationer ännu inte passar i kommunens mallar (för exempelvis bygglov och anmälan om miljöfarlig verksamhet) och detaljplaner, men i detta fall gick det att hitta lösningar genom bra diskussioner med markägaren (ett kommunalt bolag) och bygglovsavdelning i kommunen. Det har också funnits frågetecken om vilka språk som säkerhetsinformation ska finnas tillgänglig på – engelska, svenska eller bara något av EU-språken – för en anläggning som är placerad i Sverige.

I en av vätgaspiloterna uppstod diskussioner om krav på oljeavskiljare och dagvattenrening som för konventionella tankstationer för att få ansluta till dagvattennätet.



Aktören menar att det då blev uppenbart att regelverken kring tankstationer behöver uppdateras.

En aktör påpekar att det 2023 utkom en remissutgåva av tillägg angående vätgashantering till MSBFS 2020:1 föreskrifter om hantering av brandfarlig gas och brandfarliga aerosoler, men att denna föreskrift ännu inte har uppdaterats till en ny utgåva.

Ett par av vätgaspiloterna menar att det hos bygglovshandläggare och räddningstjänst finns en osäkerhet i myndighetsutövningen som bottnar i dålig kunskap om hantering av vätgas och att MSB bör bygga upp sin kompetens kring vätgastankstationer för att kunna utgöra ett stöd för de kommunala tillståndsgivarna.

En av piloterna medger att de borde ha börjat kommunikationen med räddningstjänsten tidigare än vad som skett.

3.5 Utrustning och utformning

En av aktörerna rapporterar att arbetet med utformningen av tankstationen startade med en grovriskanalys. I samband med detta gjordes också en analys av vilka konsekvenser en olycka skulle få på omgivningen. Scenarier från denna analys låg till grund för den preliminära designen av layouten av anläggningen. Dessvärre drog kontraktsskrivandet ut på tiden, så projektet fick inte tillgång till den utrustningsdata (storlekar på container, utseende, vikter m m) som behövdes för de slutgiltiga risksimuleringarna.

På vätgastankstationerna behövs svängrum för kunderna och för logistiken kring hantering av vätgas. Det behövs också stora ytor för utrustning och säkerhetsavstånd. Samtidigt utvecklas både fordon och utrustning. Därför är det svårt att ge tankstationerna en utformning ”med lång hållbarhet”. Som exempel konstaterar en aktör att H2-TSA inte är tillräckligt detaljerad ännu och att bristen på standard för kopplingar från en vätgastrailer till den s k ’supply panel’ (mottagande enhet av gas utifrån) försvårar utformningen. Den aktuella vätgaspiloten har fastställt en design, men det är stor risk att denna ’supply panel’ måste byggas om vid byte av vätgasleverantör.

En av de stora svårigheterna för de nordligaste tankstationerna har varit kraven på att utrustningen måste klara sträng kyla (- 40°C). Eftersom tankstationen av säkerhetsskäl inte är innesluten (för att inte stänga in eventuellt gasläckage) måste den också klara tunga snölast och snöröjning. För all teknisk utrustning gäller normalt sett inga



garantier om den utsätts för under - 40°C. Detta har krävt omcertifiering av utrustningen enligt kraven i ATEX-direktivet⁴.

Att få med synpunkter från både kunder och underhållspersonal redan i utformningen är givetvis önskvärt.

⁴ Förkortningen ATEX används för att benämna direktiv 2014/34/EU om utrustning och säkerhetssystem som är avsedda för användning i explosionsfarliga omgivningar. Direktivet innehåller bland annat de grundläggande hälso- och säkerhetskrav samt procedurer för bedömning av överensstämmelse, som ska tillämpas innan utrustningar sätts på EU-marknaden (<https://www.swedac.se/amnesomraden/atex/>)



4 Avslutande reflektioner

4.1 Laddstationer för tunga elfordon

Av slutrapporterna och intervjuerna från pilotprojekt som byggt laddstationer för tunga elfordon och som på grund av förseningar kunnat färdigställas först under 2024 framgår att flera olika delmoment bidragit till förseningarna. Exempel på detta är marktillgång, avtalsprocesser, nätanslutning samt långa/försenade leveranstider. Oftast drabbas ett och samma projekt av flera försenade delmoment, och då döljer en försening en annan.

I slutrapporterna återfinns lärdomar och erfarenheter från projekten som helhet, inte enbart sådana som har med förseningarna att göra. Lärdomarna som återfinns i denna rapport är alltså inte enbart kopplade till de försenande omständigheterna.

Generellt är aktörerna nöjda över de resultat som har åstadkommit, men liksom i studien från 2023 (Johansson et al 2023) uttrycker de sin besvikelse och irritation över framför allt långsamma processer för tillgång till infrastruktur som elanslutningar och för tillstånd som till exempel bygglov.

4.2 Vätgastankstationer för tunga fordon

Pilotprojekt som byggt vätgastankstationer vittnar om att de verkligen fått ”bryta ny mark” för delar av den gröna omställningen av transportsektorn och att utlysningen och stödet har fyllt sitt syfte i detta avseende. Under en av intervjuerna beskriver emellertid en projektledare att det hade varit önskvärt med mer flexibilitet i finansieringen, som att kunna få kompletterande bidrag vid förändringar i stället för att sökanden tar höjd, kanske i onödan, för osäkerheter i kostnader i ansökan.

Vidare framförs att det också hade varit värdefullt med driftstöd, eftersom omsättningen på stationen är osäker, och även stöd till investering i vätgasfordon så att efterfrågan på vätgastankstationernas tjänster utvecklas.

Det hade också varit önskvärt med fler förstudier, projekteringar, marknadsundersökningar och liknande, så att projektbeskrivningar och -budgetar kan bli mer träffsäkra.

Kommuner och räddningstjänster uppmanas att godta de krav som ställs i H2-TSA samt att utveckla sina dokument, processer och kompetens för en myndighetsutövning anpassad även för vätgastankstationer.



4.3 Jämförelse av erfarenheter från färdigställda stationer 2023 respektive 2024

Vid en jämförelse mellan projekt som färdigställde laddstationer 2023 respektive 2024 framkommer att de utmaningar som övervunnits i de förra är de som skapat förseningar i de senare och som till slut blir omöjliga att parera **även om** framgångsfaktorer finns på plats och projektplanen är ”luftig”, projektorganisationen flexibel, samverkan och rollfördelningen mellan parterna god. Utmaningarna är:

- Långa handläggningstider för elnätsanslutning
- Långa leveranstider för utrustning
- Långa handläggningstider för bygglov, problem kring placering eller rådighet över mark
- Teknik som inte är helt färdigutvecklad

Både i studien från hösten 2023 (Johansson et al 2023) och i den här studien från hösten 2024 uttrycker aktörerna sin stora uppskattning av Energimyndighetens handläggning av REP-programmet.



5 Aktörer i studien

Tabellen nedan visar aktörerna som intervjuats samt tidpunkten för intervjun. PS Energi och Skellefteå Kraft har intervjuats angående sina projekt för etablering av vätgastankstationer för tunga fordon, de övriga angående laddstationer för tunga elfordon.

Tabell 5.1 Intervjuade personer inklusive deras roll i projekten inom Regionala elektrifieringspiloter (REP).

Aktör	Intervjuad person	Roll i REP-projekt	Intervjudatum
Gävle Energi	Johan Hollsten, utvecklingsingenjör, strategisk affärsområdesöverskridande utveckling	Projektledare utom under en längre ledighet	2024-10-17
kWatt	Jens Andersson, konsult	Projektledare på uppdrag av kWatt	2024-10-22
PS Energi	Bertil Rydqvist, projektledare Jonas Lööf, konsult	Projektledare under 2024 Stöd till projektledningen. Projektledare fram till 2024, kontaktperson mot Energimyndigheten	2024-11-12
Ragn-Sells Treatment & Detox	Erik Wastesson, affärsprojektutvecklare	Projektledare under hela projektet	2024-10-28
Skellefteå Kraft	Fredrik Jonsson, affärsinnehavare (och mobilitet)	Projektledare mot Energimyndigheten. Beställare/ägarrepresentant	2024-10-29
Öresundskraft	Jenny Maxeus, programansvarig för Laddning tunga fordon (2022–2024) på Öresundskraft, annars konsult. Rickard Norin, affärsutvecklare inom bland annat el-mobilitet	Projektledare mot Energimyndigheten Del av projektteamet	2024-10-29

Nedan presenteras en lista på de aktörer vars slutrapporter har ingått i föreliggande rapport. Inom parentes anges platsen för laddstationer och vätgastankstationer som avses.

Laddstationer:

- Circle K (Arlanda, Bollebygd, Brändåsen/Kumla, Docksta/Hudiksvall, Floda, Flädie, Hova, Järna, Mantorp, Spillepengen/Malmö, Stora Höga)
- Einride (Norrköping)
- Gislaved Energi (Gislaved)
- Gotlands Elförsäljning (Visby)
- Gävle Energi (Gävle Forsbacka)
- Halmstads Drivmedelsteknik (Strängnäs, Laxå)
- kWatt (Haparanda, Boden, Kalix, Piteå, Älvsbyn)



- Laddbolaget (Filipstad)
- Logifa/Falkenklev Logistik (Perstorp)
- Lundstams Återvinning (Järpen, Östersund)
- Mälarenergi (Katrineholm, Västerås)
- Nima Energy (Munkedal, Kristianstad)
- Ragn-Sells Treatment & Detox (Högbytorp, Göteborg Norra, Skepplanda)
- Recharge (Falkenberg, Stockholm Norra, Hagsta, Markaryd, Ulricehamn)
- Smedjebackens Energi (Smedjebacken)
- Stockarydsterminalen (Sävsjö)
- Umeå Energi (Umeå)
- Vansbro kommun (Vansbro)
- Vattenfall Elanläggningar (Arboga, Mariestad)
- Öresundskraft (Malmö, Helsingborgs hamn)

Vätgastankstationer:

- Nilsson Energy (Göteborgs hamn, Nykvarn) ⁵
- PS Energi (Oskarshamn)
- Skellefteå Kraft (Umeå, Storuman) ⁶

⁵ Nilsson Energy har nyligen bytt namn till Hydri Solutions.

⁶ Slutrapport ej klar så tidigare inlämnad lägesrapport användes i stället.



6 Referenser

Energigas Sverige (2023). *Anvisningar – tankstationer för vätgasdrivna fordon, H2- TSA 2023*. <https://www.energigas.se/publikationer/normer-och-anvisningar/anvisningar-tankstationer-for-vatgasdrivna-fordon-h2-tsa-2023/>

Energimyndigheten (2024). *Etablera publika laddstationer för tunga elfordon*. CIT Renergy 2024-06-18, på uppdrag av Energimyndigheten. [guide-etablera-publika-laddstationer-for-tunga-elfordon.pptx](#)

Johansson, J., Ljungskog, M. och Winter, A. (2023). *Regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter – Samlade erfarenheter hösten 2023*. CIT Renergy 2023-11-15, på uppdrag av Energimyndigheten. <https://citrenergy.se/kunskapsbank/regionala-elektrifieringspiloter-for-tunga-transporter/>





Om CIT Renergy

CIT Renergy AB är ett helägt dotterbolag till Stiftelsen Chalmers Industriteknik med energirelaterad konsultverksamhet inom de fyra affärsområdena Industri, Byggd Miljö, Samhälle och Inomhusmiljö. CIT Renergy har totalt ca 35 medarbetare.

Vår unika kompetens består av att kombinera detaljerad teknisk kunskap med ett övergripande energisystemsperspektiv. Vi är specialiserade på analyser och utredningar av energisystem och energitekniker samt energieffektivisering och inomhusmiljö. Vi har lång erfarenhet av att arbeta med den energiintensiva industrin såväl som med bebyggelsens energibehov samt med strategiska frågor kring energiplanering och energisystem generellt. Vi har också stor vana vid att arbeta med uppdrag från olika myndigheter, näringsliv samt offentligfinansierade projekt. En stor andel av våra medarbetare har disputerat.

Vi är certifierade enligt ISO 9001 för kvalitet och ISO 14001 för miljö.