Anläggningsforum

Byggföretagen – Innovationsföretagen – Trafikverket

Fokusområde Hållbarhet

Rapport för projektet

Kravställning för fossilfria arbetsplatser

2022-05-10

Innehållsförteckning

1 Sammanfattning....2
2 Bakgrund....2
3 Problemställning....3
4 Syfte och mål....3
5 Genomförande....3
6 Begrepp och nationella mål....4
6.1 Fossilfritt....4
6.2 Utsläppsfritt (nollutsläpp)....4
6.3 Klimatneutralitet, koldioxidneutralitet och nettonollutsläpp....4
6.4 Förnybart och icke förnybart....5
6.5 Systemgränser, vilka utsläpp som räknas med i definitionerna....5
6.6 Biodrivmedel....6
6.7 Elektrifiering....7
7 Krav på arbetsmaskiner och fordon idag....8
7.1 Trafikverkets mål och krav....8
7.2 Kravställning i våra grannländer....10
8 Andra projekt och initiativ om fossilfria byggplatser....11
9 Möjligheter och utmaningar för aktörer i värdekedjan....13
9.1 Beställare....13
9.2 Tekniska konsulter....14
9.3 Huvudentreprenörer....14
9.4 Underentreprenörer och maskinentreprenörer....15
9.5 Tillverkare av fordon och arbetsmaskiner....16
9.6 Övriga aktörer....17
10 Diskussion....17
11 Rekommendationer för kravställning....20

1 Sammanfattning

I Anläggningsforum drivs olika projekt utifrån fokusområden. Varje fokusområde omfattar aktiviteter som förväntas leverera lösningar som bidrar till en vidareutveckling i anläggningsbranschen.

Detta delprojekt intresserar sig för frågan om kravställning för att åstadkomma fossilfria byggarbetsplatser och ingår i Anläggningsforums fokusområde Hållbarhet. Hållbarhet omfattar både ekonomiska, sociala och miljömässiga aspekter. Anläggningsforum har valt att i detta projekt fokusera på fossilfrihet och kravställning för arbetsmaskiner och fordon på byggarbetsplatser. Idag använder fortfarande en majoritet av maskiner och fordon konventionella drivmedel inom reduktionsplikten. Kravställning pekas ut som ett viktigt verktyg för att få fart på omställningen och projektet har haft som mål att ta fram rekommendationer för kravställning fossilfrihet. Projektet har undersökt befintlig kravställning hos Trafikverket och aktörers incitament för att driva på utvecklingen mot fossilfrihet. Arbetet har genomförts gemensamt i en projektgrupp som bestått av aktörer från hela byggprocessen. Genomförandet har bestått av workshops för att identifiera möjligheter och utmaningar för aktörerna och litteraturstudier kring befintlig kravställning. Arbetet har mynnat ut i ett antal rekommendationer för att utveckla kravställningen.

Projektgruppen anser att dagens kravställning behöver skärpas då befintliga krav inte driver på den utveckling som behövs för att nå klimatmålen. Befintlig kravställning har resulterat i en ökad användning av biodrivmedel, dock inte i en ökad elektrifiering. Tillgången på biodrivmedel är inte i närheten av att räcka för att fasa ut dagens dieselanvändning. Kraven behöver därför styra mer mot nollutsläpp vilket innebär elektrifiering, snarare än fossilfritt. Kravställningen måste gå från att stimulera att entreprenörer endast plockar de lågt hängande frukterna i klimatarbetet till krav som stimulerar att entreprenörer jobbar med de svårare och mer kostsamma åtgärderna som elektrifiering kan innebära. Det är fullt möjligt att elektrifiera entreprenader men det innebär ökade investeringskostnader för maskinägare. Exempel visar dock att de totala kostnaderna i vissa fall kan bli i stort sett de samma som med nuvarande konventionell teknik, om totalkostnaderna inkluderas. Huvudentreprenörer och maskinentreprenörer behöver se helhetskostnaden som uppstår kring ägandet av maskiner och fordon, och inte bara inköpspris utan även energikostnader, underhållskostnader, ställtider och arbetsmiljö. Projektgruppen har vidare identifierat vilka förutsättningar som krävs för att det ska vara möjligt att ställa krav på elektrifiering.

2 Bakgrund

Anläggningsforum är ett initiativ om branschsamverkan för att transportinfrastrukturen ska vidmakthållas, uppgraderas och utvecklas. Parter är Byggföretagen, Innovationsföretagen och Trafikverket. Ett syfte med anläggningsforum är att utveckling och förändring av arbetssätt, rutiner och parternas verksamheter och ansvarsfördelning ska gå i en riktning som möjliggör praktiskt genomförande. Det är också viktigt att arbetet bedrivs i riktning mot att Agenda 2030 och Bygg- och anläggningsbranschens *Färdplan för fossilfrihet* kommer att genomföras. I Anläggningsforum drivs olika projekt utifrån fokusområden. Varje fokusområde omfattar aktiviteter som förväntas leverera lösningar som bidrar till en vidareutveckling i anläggningsbranschen. Leveranserna kan till exempel bestå av verktyg, metoder och förhållningssätt. Byggföretagen, Innovationsföretagen och Trafikverket har beslutat att arbetet i Anläggningsforum från och med 2020 ska bedrivas i följande fokusområden; 1) Hållbarhet, 2) Kompetensförsörjning och 3) Sund konkurrens. Detta delprojekt intresserar sig för frågan om kravställning för att åstadkomma fossilfria byggarbetsplatser och ingår i Anläggningsforums fokusområde Hållbarhet. Hållbarhet omfattar både ekonomiska, sociala och miljömässiga aspekter. Hållbarhetsarbetet inom bygg-

och anläggningsbranschen berör på så sätt mer än klimat- och miljöarbetet utan också bland annat produktivitet, kostnadseffektivitet och arbetsmiljösäkerhet.

3 Problemställning

Sveriges klimatlag anger att Sverige, senast år 2045, inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären och att därefter uppnå negativa utsläpp. För transportsektorn finns ett etappmål till 2030 som anger att utsläppen från inrikes transporter, förutom inrikesflyg, ska ha minskat med minst 70 procent jämfört med 2010. Detta är en konkretisering av den tidigare prioriteringen om en fossiloberoende fordonsflotta till 2030. Även om anläggningsmaskiner inte omfattas av etappmålet för transportsektorn till 2030 är det rimligt att arbeta för att minska utsläppen från anläggningsmaskiner i en likartad takt. Hänsyn behöver tas till sektorernas förutsättningar.

Anläggningsbranschen ger stora och långvariga avtryck i vårt samhälle. Att anläggningsprojekt utformas med hållbarhet i fokus är extremt viktigt för att möta de tuffa krav och utmaningar som vi står inför. Bygg- och anläggningssektorn ger upphov till 25–40 procent av de globala utsläppen av växthusgaser. I Sverige bedöms klimatbelastningen från byggande, drift och underhåll av statlig infrastruktur uppgå till ca 1,2 miljoner ton CO_2-ekv/år varav ca 35 procent av dessa utsläpp beror på dieselanvändning i fordon och arbetsmaskiner[1]. Det finns därför behov av att anläggningsprojekt effektiviseras och att åtgärder för minskade utsläpp av växthusgaser genomförs. Anläggningsbranschen ser behov av en förändrad och förbättrad kravställning för att möjliggöra denna förändring, där det även är viktigt att krav är långsiktiga, då det handlar om stora investeringar och långa avskrivningstider.

4 Syfte och mål

Anläggningsforum har valt att i detta projekt fokusera på arbetsmaskiner och fordon på byggarbetsplatser, där fortfarande en majoritet av maskiner och fordon använder konventionella drivmedel inom reduktionsplikten. Kravställning pekas ut som ett viktigt verktyg för att få fart på utvecklingen inom fossilfria arbetsplatser och projektet har som mål att ta fram rekommendationer för kravställning för fossilfria byggarbetsplatser. För att nå dit ser projektet behov av att bättre förstå befintlig kravställning och aktörers incitament för att driva på utvecklingen mot fossilfrihet.

Projektet har valt att fördjupa sig i följande områden:

1) Analys av befintlig kravställning i Sverige och i vårt närområde i Norden

2) Aktörsanalys: Aktörerna i värdekedjan, från beställare (Trafikverket) till leverantör av fossilfria/eldrivna anläggningsmaskiner/fordon, dess roller och inbördes förhållanden

5 Genomförande

Arbetet har genomförts gemensamt av de i projektgruppen medverkande aktörerna. Arbetet har bestått av litteraturstudier och en serie om sex workshoptillfällen från hösten 2021 till våren 2022. Aktörer från hela byggprocessen har medverkat:

Alexander Hedström, Infranord
Anna-Emilia Joelsson, Sweco

[1] Liljenström, C. 2021. Life cycle assessment of transport systems and transport infrastructure - Investigating methodological approaches and quantifying impacts at project and network levels. Doktorsavhandling KTH, sökbar via kth.diva-portal.org.

Eva Ingverud, Maskinentreprenörerna
Johanna Jansson, WSP
Karl Wikberg, Afry
Karolin Swedblom, Skanska
Larissa Strömberg, Svevia
Lars Hemmingson, Maskinentreprenörerna
Magnus Alfredsson, Byggföretagen
Magnus Lindgren, Trafikverket
Pernilla Enkler, Bellman Group
Rickard Alm, Volvo
Simon Magnusson, NCC
Stefan Hörnfeldt, NCC
Tabita Gröndal, Sweco
Åsa Lindgren, Trafikverket

6 Begrepp och nationella mål

Det finns olika begrepp som används av aktörer för att formulera klimatmål och ta fram strategier i klimatarbetet. Här följer en redogörelse för vad några av de viktigaste begreppen betyder.

6.1 Fossilfritt

Med fossilfritt menas att inte använda bränslen av fossilt ursprung, dvs. som tillverkas av råolja (bensin och diesel), naturgas eller kol[2]. Inom tillverkningsindustri kan fossilfritt innebära att en produkt eller tjänst har skapats utan att använda fossila bränslen eller fossila råvaror[3], det vill säga att primärenergin som används i tillverkningsprocesser har framställts genom förnybara källor.

6.2 Utsläppsfritt (nollutsläpp)

Med utsläppsfritt menas en produkt eller tjänst som tas fram med teknik som inte ger utsläpp till atmosfären så som koldioxid och utsläpp av avgaser så som koloxid (CO), kolväten (HC), kväveoxider (NOx) och partiklar. Exempel på utsläppsfri teknik är drift med elmotorer. Trafikverket har en annan definition av nollutsläppsfordon som är utökad och inkluderar gasfordon. Ett gasfordon har en förbränningsmotor och är egentligen inte ett nollutsläppsfordon. Trafikverket har valt att följa den politiska inriktningen där fordonsgas tillåts i flera sammanhang där det annars är krav på enbart nollutsläpp. Under 2020 utgjorde biokomponenter 98 procent av den levererade fordonsgasen i Sverige[4].

6.3 Klimatneutralitet, koldioxidneutralitet och nettonollutsläpp

I den europeiska klimatlagen åtar sig EU att vara koldioxidneutralt till år 2050[5]. Koldioxidneutralitet betyder att det finns balans mellan utsläppen av koldioxid och absorbering av koldioxid från atmosfären till koldioxidsänkor.

[2] Regeringen/riksdagen, 2021
[3] SSAB, 2021
[4] Statens Energimyndighet, Drivmedel 2020. ER 2021:29
[5] Vad betyder koldioxidneutralitet och hur kan det uppnås till år 2050? | Nyheter | Europaparlamentet

Begreppet Nettonollutsläpp definieras av IPCC som ett läge där växthusgasutsläpp orsakade av mänsklig aktivitet (antropogena) balanseras av antropogent upptag av utsläpp över en viss tidsperiod. Upptaget skall vara varaktigt och lagring skall ske i geologiska, landbaserade eller havsbaserade reservoarer.[6]

Inom initiativet Fossilfritt Sverige har en färdplan för en fossilfri bygg- och anläggningssektor tagits fram. Färdplanen beskriver att klimatneutralitet uppnås genom netto-nollutsläpp av växthusgaser. Strategin är att i första hand minska faktiska utsläpp men att kompensationsåtgärder kan användas för att uppnå klimatneutralitet[7]. Över 160 företag, kommuner och organisationer är med i färdplansarbetet och har förankrat i sina ledningsgrupper att man kommer att ställa om till en klimatneutral verksamhet senast 2045.

Det finns en diskussion om vilka åtgärder som ska få räknas som kompensationsåtgärder. Kolsänkans permanens betyder hur bestående en kolsänka är. Finansiering av åtgärder som innebär teknik som minskar utsläpp är också i vissa fall en typ av kompensationsåtgärd. För att det ska bedömas vara en kompensationsåtgärd måste åtgärden vara additionell, dvs åtgärden hade inte implementerats utan den specifika finansieringen[8].

6.4 Förnybart och icke förnybart

I Energiöverenskommelsen från 2016 framgår att för 2040 är målet att Sverige ska ha 100 procent förnybar elproduktion. Vidare framgår att målet inte är ett stoppdatum som förbjuder kärnkraft och innebär inte heller en stängning av kärnkraft med politiska beslut[9].

Följande energikällor räknas som förnybara: solenergi, vattenkraft, havsenergi, geotermisk energi, biomassa och biodrivmedel[10]. Förnybar el definieras i lagen om elcertifikat 2011:1200 som el producerat av förnybara energikällor eller av torv.

6.5 Systemgränser, vilka utsläpp som räknas med i definitionerna

Begreppen fossilfri, förnybar och nollutsläpp gäller för en väl definierad systemgräns. Energi i form av bränslen eller el som används i arbetsmaskiner och fordon räknas som förnybar och fossilfri om produktionen av denna kommer från förnybara och fossilfria energikällor. Samtidigt kan tillverkningen och distributionssystemen använda fossil energi, till exempel användning av fossilt drivmedel för arbetsmaskiner vid tillverkning eller transport av biobränslen till tankstation. För elektriska maskiner som har nollutsläpp vid användningen så kan det fortfarande ske utsläpp i samband med elframställningen.

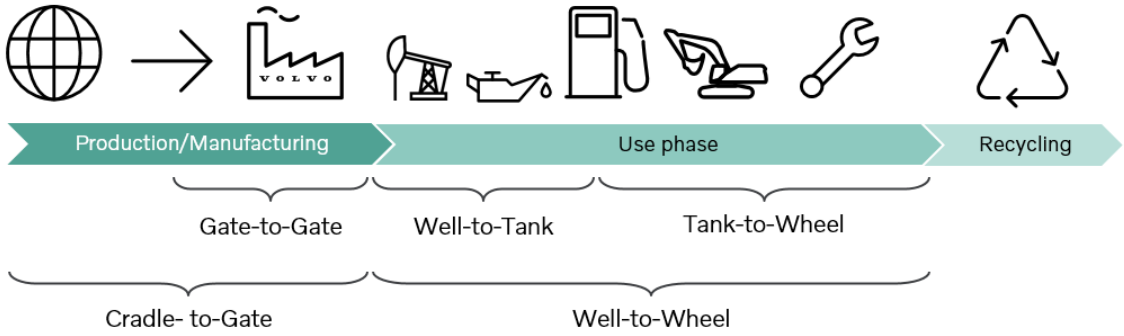
Inom systemgränsen för fossilfri, förnybar eller nollutsläpp på en byggarbetsplats räknas inte själva tillverkningen av fordon och arbetsmaskiner med.

I figuren nedan illustreras livscykeln för ett fordon eller arbetsmaskin och för bränslen och begrepp som beskriver olika faser av livscykeln. Nollutsläppsmaskiner så som elektriska maskiner har exempelvis noll utsläpp av koldioxid under användningsskedet (motsvarar fasen ”Tank- to – Wheel” i figuren). Ett exempel är framställning av vätgas. Idag framställs majoriteten av vätgasen från naturgas vilket

[6] https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/
[7] Fardplan_for_fossilfri_bygg-_och_anlaggningssektor
[8] https://www.trafikverket.se/contentassets/bd04374d86074cb0aa46a7f540338747/vagen-mot-klimatneutralitet-slutrapport-210910.pdf
[9] energioverenskommelse-20160610.pdf (regeringen.se)

[10] Förnybar energi | Faktablad om Europeiska unionen | Europaparlamentet

gör att den är fossil. Används den i ett fordon med bränsleceller blir de enda utsläppen från fordonet vattenånga (värme+vatten). Med andra ord är själva fordonet (tank to wheel) utsläppsfritt både från koldioxid och emissioner. Men ser man på hela kedjan från well to wheel så ger det koldioxidutsläpp att framföra fordonet. Om vätgasen däremot är framställd via elektrolys med fossilfritt framställd el kommer det vara både utsläppsfritt och fossilfritt att framföra fordonet. (Fordonets tillverkning ej räknat). Miljöpåverkan från fordon och arbetsmaskiner beror på miljöprestandan över hela livscykeln och inte endast i användningsskedet.



6.6 Biodrivmedel

Biodrivmedel är producerat av förnybar biomassa. När biomassa ska användas för energiändamål så sker det i form av ett biobränsle, som kan vara i fast form, flytande eller i gasform. I engelskan används ordet ”biofuels” (biobränsle) synonymt med flytande biobränsle. [11]
Det finns flera biodrivmedel som kan användas i fordon och arbetsmaskiners förbränningsmotorer, nedan beskrivs de vanligaste:

Etanol
Etanol produceras av biomassa från grödor så som vete, majs och sockerrör. I Sverige baseras produktionen främst på livsmedelsgrödor så som vete och korn men det finns också produktion av etanol som baseras på bi- och restprodukter från exempelvis jord- och skogsbruk. Etanol från livsmedelsgrödor kallas första generationens etanol medan etanol som produceras från bi- och restprodukter kallas andra generationens etanol. Etanol används i motorer med gnisttändning, så som i bensinmotorer. Det går inte att använda etanol i dieselmotorer (kompressionständning) utan att först modifiera motorn samt addera tändförbättrare (tex ED95).[12]

FAME
Namnet FAME kommer av engelskans Fatty Acid Methyl Ester (FAME) och kallas ofta biodiesel. Råvarubasen för att tillverka FAME utgörs till största del fettrika vegetabiliska oljor. I Sverige produceras FAME från raps- eller rybsfrön och då kallas bränslet för RME (Raps Metyl Ester). Även slakteriavfall och frityrolja kan användas som råvarubas.[13] FAME går bara att låginblanda i diesel om det ska användas i omodifierade dieselmotorer

[11] Definitioner av bioenergi | Svebio
[12] FULLTEXT01.pdf (diva-portal.org)
[13] FULLTEXT01.pdf (diva-portal.org)

HVO
HVO står för Hydrogenererad Vegetabilisk Olja och är en produkt framtagen av vegetabilier så som palmolja, raps, jordnötter och soja eller från animalier så som slaktavfall. HVO har identiska kemiska egenskaper som fossil diesel.[14] Vid framställningen av HVO används vätgas. HVO är det bränslen som här och nu ser ut som det enda praktiska alternativet för att brett ersätta användningen av fossila bränslen i förbränningsmotorer, då det går att använda och blanda med vanlig diesel i de flesta dieselmotorer utan någon typ av modifiering av motorn, så kallat drop-in drivmedel.

Fordonsgas
Fordonsgas består av metangas som framställts från antingen biomassa och organiskt material eller är av fossilt ursprung. Metangas från biomassa/ organiskt material, så som restprodukter, avfall och slam, kallas för biogas. Metangas med fossilt ursprung kallas naturgas. I Sverige är avloppsslam den dominerande råvaran och det finns en potential i restprodukter från lantbruket. [15]
Fordonsgas (Bio- eller naturgas) kräver motormodifikation för att kunna användas i dieselmotorer. Under 2020 utgjorde biokomponenter 98 procent av den levererade fordonsgasen i Sverige[16].

6.6.1 Produktion och konsumtion av biodrivmedel globalt och i Sverige

Regeringen beslutade år 2019 att tillkalla en särskild utredare med uppdrag att lämna förslag om bl.a. utfasning av fossila drivmedel. Enligt utredningen så uppgår användningen av fossila drivmedel 2019 till 70,5 TWh, varav 58,1 TWh utgörs av diesel och 26,9 TWh av bensin. Användningen av biodrivmedel uppgick samma år till 20,1 TWh varav 12,7 TWh utgörs av HVO. Av biodrivmedlen som konsumeras i Sverige har merparten, ca 90 procent, producerats med importerade råvaror Sverige använder redan en betydande mängd biodrivmedel, mer än motsvarande användning i övriga EU. Utredningen föreslår bland annat att utfasningen av fossila drivmedel kan ske genom en kombination av omfattande elektrifiering, minskad trafik genom ett mer transporteffektivt samhälle, och en övergång till långsiktigt hållbara förnybara drivmedel. Främst vägtransporterna bör elektrifieras så långt och snabbt som möjligt så att förnybara flytande och gasformiga drivmedel frigörs för användning inom arbetsmaskiner, flyg och sjöfart. [17] Liknande argument kan användas för att elektrifiera arbetsmaskiner där det är möjligt.

Tillgången på biodrivmedel är begränsad. International Energy Agency (IEA) uppger att världsproduktionen av biodiesel (FAME) uppgick år 2020 till 43 000 miljoner liter och HVO till omkring 7000 miljoner liter [18] . I Sverige uppgick användningen av HVO år 2020 till omkring 1200 miljoner liter [19], detta motsvarar ca 17 procent av världsproduktionen.

6.7 Elektrifiering

Elektrifiering är ett begrepp som inkluderar en rad olika tekniska lösningar. Enligt energimyndigheten definieras ett elfordon som ett fordon som på något sätt kan drivas med en elmotor. För arbetsmaskiner innebär detta att elektrifiering skulle kunna inkludera följande principiella teknologier:

– Kabeldrift

[14] FULLTEXT01.pdf (diva-portal.org)
[15] FULLTEXT01.pdf (diva-portal.org)
[16] Statens Energimyndighet, Drivmedel 2020. ER 2021:29
[17] I en värld som ställer om - Sverige utan fossila drivmedel 2040 (riksdagen.se)
[18] Biofuels – Renewables 2021 – Analysis - IEA
[19] HVO – Drivkraft Sverige

- Kontaktledning eller strömskena till strömavtagare
- Batteridrift med stationär laddning
- Batteridrift med batteribyte
- Vätgasdrift via bränslecell

Kabeldrift innebär att arbetsmaskinen är direkt ansluten till ett elnät och får energi via nätet. I denna lösning behövs inget energilager ombord på arbetsmaskinen. Det vanligaste är kabeldrift men det finns även olika former av skenor eller kontaktledningar. Inom bland annat gruvnäringen finns exempel på arbetsmaskiner som är anslutna till elnätet. Även för mindre arbetsmaskiner inom industri och entreprenad finns arbetsmaskiner som kan anslutas till en extern energikälla. Det förekommer att arbetsmaskiner som är direktanslutna till elnätet kan ha en kompletterande drivkälla så som batterier eller förbränningsmotor vilket gör att den kan arbeta även när den inte är ansluten

För batteridrivna arbetsmaskiner kan batterierna antingen laddas medan batterierna är kvar på arbetsmaskinen eller externt i form av ett batteribytessystem. Det senare har principiella likheter med en batteridriven skruvdragare. Medan arbete pågår står ett eller flera batterier på laddning. När batteriet ombord börjar bli tomt kan det bytas ut på några minuter. Detta kan vara en bra lösning om det inte finns tid eller möjlighet för att snabbladda. Det går även att erbjuda olika tjänster kopplat till batteribytet. Jämfört med konventionell stationär laddning krävs flera batteripack, som visserligen kan vara mindre, samt en infrastruktur för batteribyte. Eftersom energin i båda dessa fall lagras ombord på arbetsmaskinen förekommer få begränsningar i vart arbetsmaskinen kan köra och operera. Det finns batteridrivna arbetsmaskiner kommersiellt tillgängliga på marknaden idag. Det rör sig framförallt om kompakta maskiner med relativt begränsad storlek. Det börjar dock komma större batteridrivna arbetsmaskiner på marknaden, i prototyp, demo eller förserier.

Till eldrift kan även vätgas som används i bränsleceller adderas. Verkningsgraden är låg jämför med direkt eller batteridrivna elfordon sett till well to wheel. Jämfört med dieseldrivna fordon är dock verkningsgraden ungefär samma. Detta kommer vid användning av grön vätgas innebära att det krävs mer el för att utföra samma arbete. Hur detta påverkar kostnaden för vätgas jämfört med kostnaden för el vid kabel och batteridrift är svårt att avgöra. Vätgas kan dels tillverkas vid tidpunkter då elkostnaden relativt sett är lägre. Med vätgas kan större mängd energi lagras ombord jämfört med batteridrift samt att tiden för tankning är relativt kort. Bränslecellsdrivna entreprenadmaskiner är inte kommersiellt tillgängliga ännu.

7 Krav på arbetsmaskiner och fordon idag

7.1 Trafikverkets mål och krav

I den här rapporten redogörs för Trafikverkets mål och krav. Upphandlingsmyndigheten har också en kravmodell för större anläggningsentreprenader.

7.1.1 Klimatmål

Trafikverkets långsiktiga mål är att infrastrukturen ska vara klimatneutral senast 2040. Delmålen omsätts succesivt i upphandlingskrav på konsulter, entreprenörer och materialleverantörer och gäller för byggnation, de material som används och framtida underhåll av infrastrukturen. Trafikverket har nyligen beslutat om skärpta klimatmål[20]. De nya delmålen presenteras i tabellen nedan.

[20] https://www.trafikverket.se/contentassets/bd04374d86074cb0aa46a7f540338747/vagen-mot-klimatneutralitet-slutrapport-210910.pdf

Tabell. Nya delmål för att minska infrastrukturens klimatpåverkan

År	Mål utsläppsreduktion i procent jämfört med år 2015 Inriktning i intervall inom parentes
2020–2024	minst 15
2025-2029	minst 30 (30-54)
2030-2034	minst 60 (60-76)
2035 -2039	minst 80 (80-96)
2040	100

7.1.2 Klimatkrav

Trafikverket introducerade klimatkrav 2016. Kraven har sedan utvecklats och omfattar nu olika varianter att ställa krav. Klimatkrav ställs både på konsulter och på entreprenörer. De utformas antingen som procentuella reduktionskrav baserade på en klimatbudget (klimatkalkyl) eller som material- respektive drivmedelskrav. Procentuella reduktionskrav anger ingen specificering av inom vad reduktioner ska göras, fokus är på vad som ska uppnås, inte hur. Kravuppfyllnad verifieras via en klimatdeklaration. Trafikverkets klimatkalkylmodell är inte heltäckande för växthusgasutsläppen från en byggarbetsplats, exempelvis ingår inte arbetsbodar.

För tillverkning av materialen cement, betong, armeringsstål och asfaltmassa har kravnivåer ansatts i form av kg/ CO_2-ekv per tillverkad vikt eller volym material. Uppföljningen sker via EPD som verifikat omfattande livscykelstegen A1-A3 eller via verifikat som motsvarar en EPD. För specifikt underhållsbeläggningar utarbetas projektspecifika kravnivåer med hjälp av kalkylverktyget EKA och samma verktyg används för uppföljning av kraven. Krav ställs även på visst järnvägsspecifikt materiel som Trafikverket upphandlar och tillhandahåller, t ex betongslipers. [21]

Inom investeringsverksamheten pågår också ett flertal piloter för att utveckla arbetet och kravställandet för minskade utsläpp av växthusgaser. I flera av projekten har mer innovativa upphandlingsformer använts. De har i regel föregåtts av marknadsdialoger. Upphandlingar med mervärden har genomförts både i konsult- och i entreprenadupphandlingar. Generellt tillämpar även många investeringsprojekt bonusmodeller för CO2-besparingar som överträffar de krav som ställts.

7.1.3 Krav på fordon, maskiner och drivmedel

EU har lagt förslag om krav på nollutsläpp för nyförsäljning av lätta fordon. Förslag kring tunga fordon väntas under 2022. För arbetsmaskiner finns idag inga kända krav kopplat till nollutsläpp men hinder för typgodkännande av motorer för alternativa (och fossilfria) drivmedel har tagits bort i och med förordning EU 2016/1628.

[21] Personlig kommunikation med Åsa Lindgren, Trafikverket.

Krav gällande användning av fordon, maskiner och drivmedel har sedan tidigare utarbetats i samverkan med storstäderna Göteborg, Malmö och Stockholm. För Trafikverkets del har kraven vid användning av fordon och maskiner i första hand tillämpats i just storstadsregionerna där tillgången till biodrivmedel har bedömts säkerställd[22]. Det generella kravet har uttryckts som att ”minst 20 procent av den samlade energianvändningen ska bestå av el från förnybara energikällor och/eller höginblandade och hållbara rena biodrivmedel som inte omfattas av reduktionsplikt”. Kravet har visat sig inte helt enkelt att tolka och uppföljningen av kravuppfyllandet har inte heller varit helt tydlig.

För entreprenader som färdigställs 2030 eller senare är inriktningen att 100 procent av den samlade energianvändningen till fordon och arbetsmaskiner ska bestå av el från förnybara energikällor eller hållbara biodrivmedel som inte omfattas av reduktionsplikt.

7.1.4 Nya krav på utsläppsfria fordon och drivmedel 2022

Nya krav på fordon och drivmedel introduceras 2022. Dessa kommande krav är inte begränsade till storstadsregionerna.

I upphandlingar kan från 2022 krav komma att ställas på att 10 procent av personbilarna ska vara nollutsläppsfordon. Andelen förnybart drivmedel ska sammantaget utgöra 20 procent av det som används i fordons- och maskinparken. År 2023 planeras ambitionen ökas för nollutsläppsfordon till 40 procent av andelen personbilar, 10 procent av andelen lätta lastbilar samt till att 40 procent av den samlade drivmedelsanvändningen ska utgöras av förnybart drivmedel.

Från och med 2024 kommer kraven på nollutsläppsfordon och nollutsläppsmaskiner stegvis att öka för nya kontraktsår. Ambitionen är att alla personbilar ska vara nollutsläppsfordon i kontrakt som startar något år innan 2030. Detta gäller även för lätta lastbilar men då med start från och med 2030. Även för tunga lastbilar kommer det att ställas krav som innebär, att för kontrakt som tecknas 2030, ska de nära på helt utgöras av nollutsläppsfordon. För arbetsmaskiner och spårgående maskiner ska drygt hälften respektive en tredjedel utgöras av nollutsläppsmaskiner för kontrakt som tecknas 2030.

7.2 Kravställning i våra grannländer

7.2.1 Norge

Norge har som mål att minska utsläppen av klimatgaser med 50-55 procent fram till 2030. År 2050 ska Norge vara ett lågutsläppsland.[23] Den norska staten, genom Samferdselsdepartementet, har tagit fram en handlingsplan för fossilfria anläggningsplatser inom transportsektorn[24]. Även om handlingsplanen är riktad mot anläggningsplatser inom transportsektorn antas den även bidra till teknikutveckling inom övriga anläggningssektorn. Handlingsplanen innehåller mål eller förslag om

- höjd kostnad för utsläpp av CO2,
- genomförande av pilotprojekt av fossilfria anläggningsplatser,
- upphandlingskrav med sikte på fossilfrihet 2025,
- utredning om krav och mål om fossilfria anläggningsplatser inom transportsektorn
- effektiv masshantering
- krav på användning av biodrivmedel

[22] Personlig kommunikation med Åsa Lindgren, Trafikverket.
[23] Norges klimamål - regjeringen.no
[24] Samferdselsdepartementet (2021) Handlingsplan for fossilfrie anleggsplasser innen transportsektoren. N-575-B

- Ökad kunskap genom bättre statistik

Handlingsplanen identifierar även nollutsläppsfordon och arbetsmaskiner som en viktig åtgärd för att minska CO2 utsläppen även om krav och mål är utformade som fossilfrihet. De bedömer att det är teoretiskt möjligt att få tag på eldrivna entreprenadmaskiner men till en betydande merkostnad. De anger även att planeringen av en låg- och nollutsläppsanläggningsplats ofta tar längre tid än för en konventionell anläggningsplats. Norska Enova stöttar förnybara energilösningar, inköp av nollutsläpps-arbetsmaskiner och annan relaterad FoU. Pilotprojekt anses kunna bidra till en snabbare omställning.

Statens vegvesen vill minska klimatgasutsläppen med 50 procent på anläggningen och 50 procent inom drift före 2030. Statens vegvesen ställer krav på miljödeklarationer (EPD) för inköpta byggmaterial som bidrar mest till klimatpåverkan i byggprojekt (betong, stål och asfalt). Det pågår också pilotprojekt där det ges bonus för minskad klimatpåverkan från inköpta material. [25]

I slutet av 2021 gjorde SINTEF en uppföljning av erfarenheter kring nollutsläppsentreprenader i Oslo[26]. De viktigaste delarna i denna uppföljning är elförsörjning, laddlogistik samt nollutsläppsarbetsmaskiner och fordon. För mindre eldrivna arbetsmaskiner är det inga större problem men det kvarstår utmaningar kopplat till energi, effekt och laddlogistik när flera större eldrivna arbetsmaskiner jobbar i samma område. Detta har resulterat i en rekommendation kring samverkan i tidiga skeden mellan beställare och leverantör samt elnät och energibolag. Som en del i arbetet med nollutsläppsentreprenader håller en ny standard på att tas fram, prNS 3770.

7.2.2 Finland och Danmark

Finland har en ambition att vara klimatneutralt år 2035[27]. Regeringen i Finland håller på att ta fram en ny klimatlag och därför har inte Finnish Transport Infrastructure Agency (FTIA) några specifika klimatkrav för tillfället. Dock finns det ett fåtal projekt där FTIA har kravställt på maskinernas utsläppsnivåer och även på användning av förnybar energi på platskontoren.[28]

Danmark har som mål att minska växthusgasutsläppen med 70 procent fram till 2030 [29]. Vejdirektoratet og Banedanmark har 2021 lanserat verktyg InfraLCA för klimatberäkningar[30]. Verktyget har utvecklats baserat på det norska klimatkalkylverktyget VegLCA. I ett första steg är syftet med verktyget att öka kunskapen om miljöbelastning från verksamheten. LCA-beräkningarna kan sedan utgöra grund för att utveckla klimatkrav och följa upp infrastrukturprojekt. Krav på produktspecifika miljövarudeklarationer, EPD:er, införs successivt.

8 Andra projekt och initiativ om fossilfria byggplatser

Det pågår och har genomförts flera initiativ och projekt för att driva på utvecklingen mot fossilfria byggplatser. Nedan följer en kort sammanfattning av ett urval av dessa.

BioDriv öst

BioDriv Öst är en storregional samverkansorganisation som kraftsamlar sex län i och runt Svealand och Stockholmsregionen i arbetet för en fossilfri transportsektor och en hållbar regional utveckling. Har

[25] Klimagassreduksjoner i anlegg og drift | Statens vegvesen
[26] SINTEF. 2021. Erfaringskartlegging av krav til utslippsfrie bygge- og anleggsplasser. SINTEF Fag 86
[27] Climate neutral Finland 2035 - Ministry of the Environment (ym.fi)
[28] Klimatförändringen - Trafikledsverket (vayla.fi)
[29] Regeringen fremskynder klimaindsatsen med køreplan til ny 2025-deadline (kefm.dk)
[30] InfraLCA (vejdirektoratet.dk)

bland annat tagit fram vägledning för kravställning på fordon och drivmedel vid upphandling av transportintensiva tjänster och samlat erfarenheter från genomförda upphandlingar. [31]

Projekt inom Miljömålsrådet
Miljömålsrådet inrättades av regeringen år 2014 och är en plattform där myndigheter inom områden som är strategiskt viktiga för att nå generationsmålet och miljökvalitetsmålen kan samverka. 2021 genomfördes projektet *Fossilfria och nollutsläpps arbetsmaskiner - En samverkansåtgärd inom Miljömålsrådets delprojekt Staten går före*. I projektet undersöktes bland annat tillgång av fossilfria och nollutsläppsmaskiner på marknaden. Projektet har föreslagit krav i upphandling för att stötta omställningen mot fossilfria och nollutsläppsmaskiner. En Trafikverksrapport framtagen av Ecoloop år 2021.[32]

Elektrifierad Bygg- och anläggningsplats – Genomförbarhetsstudie.
Projektet har undersökt förutsättningarna för flera mindre och ett större test- och demoprojekt av en elektrifierad eller delvis elektrifierad bygg- och anläggningsplats där mark- och schaktarbeten utförs med hjälp av elektrifierade fordon och entreprenadmaskiner. Projektet har bland annat gett ny kunskap om energi- och effektbehov som uppstår vid användning av elektriska maskiner och fordon. [33]

Upphandlingsmyndighetens uppdrag
Upphandlingsmyndigheten har fått i uppdrag av regeringen att stärka och utveckla den offentliga upphandlingen så att den i ökad utsträckning bidrar till omställningen till en cirkulär ekonomi. I uppdraget ingår att utveckla teknikneutrala kriterier för cirkulära, giftfria och fossilfria produkter och tjänster. I uppdraget ingår också att ta fram och successivt att skärpa kriterier för upphandling som leder till nollutsläpp från arbetsmaskiner och tunga vägtransporter, samt en vägledning som underlättar upphandling som leder till elektrifiering av transporter och arbetsmaskiner.[34]

Utsläppsfria bygg och anläggningsplatser - Rekommendationer till upphandlingskrav
Projektet genomfördes av WSP och har tagit fram rekommendationer kring fem olika kravformuleringar som beställare kan använda var för sig eller i kombination inom upphandling av bygg- och anläggningsprojekt för att åstadkomma utsläppsfria byggarbetsplatser. [35]

Elektrifierad Infrastrukturbyggnation
Projektet är en förstudie om förutsättningarna att utföra större infrastrukturprojekt emissions- och fossilfritt. Studien baseras på Caset E20- Vårgårda och inkluderar analys av olika fossilfria alternativ för batterilösningar och vätgas[36]

Site East – Skellefteå Industripark

[31] Hem (biodrivost.se)
[32] Fossilfria och nollutsläpps arbetsmaskiner (diva-portal.org)
[33] Elektrifierad Bygg- och anläggningsplats - Genomförbarhetsstudie, Energimyndigheten 2020.
[34] Ökat fokus på cirkulär och fossilfri upphandling | Upphandlingsmyndigheten
[35] https://www.businessregiongoteborg.se/sites/brg/files/downloadable_files/slutrapport-utslappsfria-bygg-och-anlaggningsplatser_0.pdf
[36] https://fudinfo.trafikverket.se/fudinfoexternwebb/Publikationer/Publikationer_005701_005800/Publikation_005791/Slutrapport%20Elektrifierad%20Infrastrukturbyggnation%20inkl.%20bilagor.pdf

Skellefteå Site East är ett nytt industriområde på 45 hektar som etableras i den expansiva östra delen av Skellefteå. Anläggningsprojektet har genomförts i samarbete mellan Skanska och Skellefteå kommun. Genom att bl.a. använda fossilfritt HVO bränsle och elektrisk krossning så har klimatbelastningen från projektet minskats med ca 75 procent.[37]

Bergsbyns Företagspark
Projektet Bergsbyn företagspark i Skellefteå Kommun har ambitionen att vara en så nära fossilfri arbetsplats det är rimligt att komma. NCC är entreprenör och projektet har stort fokus på elektrifiering.

Nollutsläpp Tvärförbindelsen
Drivs av KTH, Förstudien ska fånga de systemiska och enskilda intressenternas utmaningar, drivkrafter och hinder. För att ge stöd till en fortsätt omställningsprocess kommer utvecklingen i projektet föras från diskussionen till en gemensamt förankrad färdplan.

Ellastbilar på Gotland – Elektrifiering av tunga lastbilar genom smart samverkan i energisystemet
Projektet skapar förutsättningar för åkerier och entreprenörer att erbjuda hållbara transporter. Detta sker genom att studera och demonstrera användningen av elektrifierade tunga lastbilstransporter kopplat till energianvändningen. Projektet är pågående. [38]

9 Möjligheter och utmaningar för aktörer i värdekedjan

I detta avsnitt beskrivs aktörerna i värdekedjan, från beställare till leverantör av anläggningsmaskiner/-fordon samt deras roller och förhållande till varandra. Vidare beskrivs möjligheter och utmaningar som uppstår för aktören när nya fossilfria eller eldrivna anläggningsmaskiner och fordon ska användas.

9.1 Beställare

Beställaren planerar, upphandlar och följer upp konsultuppdrag och entreprenaden och har möjlighet att välja olika affärsformer beroende på förutsättningar och mål. I regel äger inte beställaren några egna fordon, annat än under speciella omständigheter.

Möjligheter:

- Kan utforma kraven i upphandling för att främja fossilfria och nollutsläpps arbetsmaskiner och fordon.
- För att utveckla marknaden kan även innovationsupphandling tillämpas. Formen beror på marknaden och lösningarnas mognad.
- Den statliga beställaren har inom lagrummen för offentlig upphandling (LOU och LUF) möjlighet att:
  - Skapa utvecklingsfrämjande affärer
  - Upphandla nya lösningar
  - Tillämpa förkommersiell upphandling (anskaffning av forsknings- och utvecklingstjänster)
  - Upphandla åtgärder som är samhällsekonomiskt effektiva
  - Ställa direkta krav, tillämpa mervärde och bonus

[37] https://www.skanska.se/om-skanska/press/pressmeddelanden/261010/Sveriges-mest-hallbara-anlaggnings-projekt-Skelleftea-Site-East-lyckades/
[38] Ellastbilar på Gotland – Elektrifiering av tunga lastbilar genom smart samverkan i energisystemet – Energicentrum Gotland

Utmaningar:

- Avvägningar mellan olika mål så som produktivitet, kostnadseffektivitet, säkerhet, hälsa och miljö
- Kortsiktig kostnadsminimering kontra långsiktig produktivitetsutveckling
- Det finns en kunskapsbrist hos beställare kring förutsättningarna för elektrifiering, digitalisering, automation samt tillhörande infrastruktur (nya systemförutsättningar)
- Marknaden är större än Sverige. Utveckling skulle kunna stärkas av att harmoniseras på en större marknad. Detta kan också ses som en möjlighet.

9.2 Tekniska konsulter

Tekniska konsulter hjälper beställare och entreprenören med planering, produktion samt drift och underhåll av infrastrukturanläggningar. Fossilfrihet och elektrifiering av arbetsplatser innebär ett ökat behov av planering vilket kräver en insats från tekniska konsulter samt beställare.

Möjligheter:

- Kan erbjuda utökande samt nya tjänster kopplade till utredningar och planering av behov som uppstår när fossilfrihet eller elektrifiering ska implementeras i ett byggprojekt.
- För totalentreprenad finns stora möjligheter för innovativa utföranden
- Konsulten har möjlighet att genom en god planering skapa underlag för att ge en entreprenör möjligheten att genomföra ett fossilfritt eller utsläppsfritt arbete. Konsulten kan bereda frågor om exempelvis beställning av fossilfria drivmedel, markanspråk för ladd infrastruktur, el-abonnemang och planering av produktionen utifrån förutsättningarna med de nya typerna av maskiner och fordon.

Utmaningar:

- Att erhålla tillräckligt god kunskap om elektrifiering, fordon/maskiner på marknaden, digitalisering och automation samt om vilka förberedelser som krävs för att möjliggöra en fossilfri eller elektrifierad arbetsplats.

9.3 Huvudentreprenörer

Huvudentreprenören har kontraktet med beställaren, oftast i form av totalentreprenad eller utförandeentreprenad och upphandlar underentreprenörer och materialleverantörer. Huvudentreprenören är i regel ingen ägare av de större maskiner och fordon som används inom entreprenaden. Inom järnvägsbranschen äger dock huvudentreprenören egna maskiner eftersom det är en nischad bransch och det inte finns någon marknad för att hyra in spårgående arbetsmaskiner eller tvåvägsarbetsmaskiner på samma sätt som för vanliga entreprenadmaskiner. En del huvudentreprenörer har dock täkter och asfaltverk med egna maskiner och fordon.

Möjligheter:

- Huvudentreprenörer kan handla upp klimatsmarta lösningar och arbeta med klimatsmarta metoder
- Om lösningarna betalar sig kan det ge konkurrensfördelar

- Huvudentreprenörer har stora friheter i att ingå i strategiska samarbeten och utvecklingsprojekt med olika aktörer
- Befintliga förutsättningar som kan nyttjas vilket inte kräver dyra investeringar
- Klimatsmarta metoder kräver ofta mer planering, i de fall planeringen ges ett tydligt utrymme under projektets tidsram, finns även möjligheten att lösa flera andra problem i tidigt skede.
- Huvudentreprenören har möjlighet att kravställa i upphandlingar i flera led
- För huvudentreprenörer inom järnvägen är redan ca 80 procent av banorna elektrifierade så att ellok kan trafikera banorna. Detta elnät kan nyttjas även av spårgående arbetsmaskiner om de byggs för ändamålet.

Utmaningar:

- Det finns få terminaler för HVO vilket sammantaget ibland innebär långa transportavstånd till projekten och skapar känslighet för störningar i planeringen.
- Drivmedelspriser kan variera kraftigt
- Större elektriska maskiner finns för närvarande inte i serietillverkning och de få som tillverkas är därmed dyra. Inom järnvägsbranschen används specialmaskiner som tillverkas i mindre skala och därmed blir än dyrare.
- Den elförsörjning som krävs till laddstationer för batteriladdning och för ansluta eldrivna maskiner kan innebära stora investeringar samt behöva vara mobila för att kunna återanvändas i kommande projekt
- Det finns osäkerhet hos entreprenörer kring ny teknik och dess möjligheter och begränsningar så som väderberoende, batteritid, laddtid, arbetsmiljösäkerhet, ekonomi och livslängd, produktivitet, arbetstider, skift

9.4 Underentreprenörer och maskinentreprenörer

Har kontrakt med huvudentreprenör om leverans av material och/eller tjänster. Är ofta ägare av (större) maskiner, utrustning och fordon.

Möjligheter:

- Det går att se en förbättrad arbetsmiljö med eldrivna maskiner genom att de orsakar mindre buller och vibrationer samt inga avgaser (emissioner).
- Ny teknik ger möjlighet till ökad digital uppföljning via maskindata (för övervakning av t ex prestanda, CO2-utsläpp, bränsleförbrukning, körtider, uppföljning etc.)
- Många av dagens dieseldrivna maskiner kan köras med HVO, dock inte alla. För nya större dieselmotorer är HVO100 inget problem eftersom de nästan alltid uppfyller bränslestandarden EN 15949 (eller ASTM D975) som tillåter HVO100. HVO50 ska fungera i alla dieselmotorer eftersom densiteten hålls inom gränsen som bränslestandarden EN 590 kräver.
- Eldrift ger sannolikt lägre driftskostnader då en eldrivlina generellt kräver mindre underhåll än en dieseldrivlina och då drivmedelskostnaden kan bli betydligt lägre vid övergång till el.

- Kostnadsanalyser har visat på att totalkostnaden för ägande av elektriska maskiner inte behöver skilja sig så mycket från dieseldrivna motsvarigheter.[39] Detta beror av hur mycket maskinen används och hur mycket lägre driftskostnaderna för elektriska maskiner blir.
- Maskiner som inte används många timmar i sträck och har tillgång till laddmöjligheter där de kan laddas mellan användning ger större möjligheter för batteridrift. Speciellt för mindre maskiner som har ett mindre energibehov.
- För järnväg kommer direktverkande el från kontaktledningen. Det finns till viss del en färdig el-infrastruktur redan finns på plats. Maskiner kan köras till stor del på ström från kontaktledning.

Utmaningar:

- Underentreprenörerna ligger ofta långt från incitamentsstrukturen. åtgärder för att minska klimatbelastningen ger ofta ingen ökad lönsamhet.
- Maskiner med förbränningsmotorer som köps in nu och under kommande år har dieselmotorer och dessa kommer att vara kvar långt efter 2030 eftersom avskrivningstiden (livslängden) på maskinerna är lång. Maskinerna går troligtvis endast i vissa fall att konvertera till eldrift på grund av hinder i utrymme, vikt och regelverk.
- Elektriska maskiner finns endast i begränsad tillgång och storlek.
- Det finns en brist på laddinfrastruktur – tillgång både i och utanför storstäder, effektbehov, påverkan på övriga elnätet, elhandel osv.
- Det finns en bristande tillgång på HVO.
- Vissa maskintillverkare och motortillverkare säger nej till HVO100 på grund av att maskintester ej genomförts.
- Vissa arbetsmaskinen behöver kunna flyttas ofta och användas för olika typer av arbeten och här måste det finnas förutsättningar för att drivtekniken fungerar
- Osäkerhet kan finnas hos maskinägare kring ny teknik och dess möjligheter och begränsningar så som väderberoende, batteritid, laddtid, arbetsmiljösäkerhet, ekonomi och livslängd.
- Laddstationer för större maskiner måste ha en mycket högre effekt än laddstationer för personbilar. Detta ställer stora krav på elnätet fram till laddstationerna samt att maskintillverkarna verkligen möjliggör att maskinerna kan laddas med hög effekt.

9.5 Tillverkare av fordon och arbetsmaskiner

Tillverkare av fordon och arbetsmaskiner säljer idag sina produkter till maskinentreprenörer och kunderna finns globalt.

Möjligheter:

- Tillverkare kan bredda sin affär från att sälja sina produkter till att hyra ut produkter eller även sälja tjänsten att utföra arbeten, exempelvis tjänster för schaktning eller transport.
- Maskiner med batteri och elektrisk drivning. Snabbladdning samt underhållsladdning behövs för att utöka räckvidden.
- Nätanslutna elektriska maskiner
- Bandgrävmaskiner på statiska platser som bergtäkter anslutna till elnät med kablar.

[39] https://fudinfo.trafikverket.se/fudinfoexternwebb/Publikationer/Publikationer_005701_005800/Publikation_005791/Slutrapport%20Elektrifierad%20Infrastrukturbyggnation%20inkl.%20bilagor.pdf

- Vätgas och bränsleceller i kombination med en elektrisk drivning.
- Bränslemotorer för användning av alternativa bränslen, till exempel FAME, HVO och Biogas.
- Hybridlösningar

Utmaningar:

- Vilka produkter som kommer kunna säljas framgångsrikt i Sverige är väldigt känslig för om kravställning i entreprenader blir teknikspecifika. Exempelvis kommer krav på nollutsläpp driva efterfrågan på elektriska maskiner medan efterfrågan på maskiner med bränslemotorer kommer minska drastiskt i Sverige.
- Sverige är en liten marknad, det är inte marknaden i Sverige som styr tillverkarnas satsningar och teknikval
- Att erbjuda ett större och bredare utbud av elektriska fordon och arbetsmaskiner

9.6 Övriga aktörer

Energibolag och konnektivitetsaktörer tillhandahåller el och bränslen samt infrastruktur och tekniska system för energiförsörjning. Behoven av energiförsörjning kan vara temporärt under byggfasen.

Möjligheter:

- Kan ha potentiellt stor positiv påverkan på produktivitet, kostnadseffektivitet, säkerhet

Utmaningar:

- Långa tillståndsprocesser för utbyggnad av energiförsörjning
- Flera inblandade aktörer med olika affärsmodeller och drivkrafter

10 Diskussion

Anläggningsforum har valt att i detta projekt fokusera på arbetsmaskiner och fordon på arbetsplatser, där fortfarande en majoritet använder fossila drivmedel. Kravställning pekas ut som ett viktigt verktyg för att få fart på utvecklingen inom fossilfria arbetsplatser. Projektet har undersökt befintlig kravställning och aktörers incitament för att driva på utvecklingen mot fossilfrihet och har haft som mål att ta fram förslag på kravställning.

Fossilfria byggplatser är en förutsättning för att minska klimatavtrycket från byggsektorn. Fossilfrihet på byggplatser innebär i praktiken en ersättning av bränslen av fossilt ursprung i fordon och arbetsmaskiner med förnybara bränslen och med eldrift. Fossilfrihet är på så sätt ett teknikneutralt begrepp och där många tekniska lösningar kan rymmas. Fossilfrihet öppnar upp för entreprenörer att arbeta med drivmedelsbyten som HVO diesel istället för fossil diesel i befintliga maskiner och fordon eller investera i nya elektrifierade maskiner och fordon som ger nollutsläpp i användningsskedet. Kravställningen kan också vara teknikstyrande så som krav på nollutsläppsmaskiner där entreprenörer måste ersätta bränsledrivna arbetsmaskiner och fordon med elektriska motsvarigheter. Dessa exempel på kravställning leder båda till minskade klimatavtryck och ökad fossilfrihet men har väldigt olika effekter för aktörerna i värdekedjan. Krav på fossilfrihet skulle leda till en kraftig ökad användning av biodrivmedel och där existerande fordon/maskiner kan nyttjas i hög grad. Krav på nollutsläpp skulle innebära en djupare förändring av marknaden med användning av nya elektrifierade fordon/maskiner och utveckling av laddinfrastruktur där nya aktörer kommer in på marknaden. Utvecklingen av kravställningen kan gå

mot både ökad fossilfrihet och ökad elektrifiering samtidigt men behöver förhålla sig till vilka möjligheter det finns för entreprenörer att öka användningen av biodrivmedel och elektrifierade fordon och maskiner.

HVO är idag det enda biodrivmedlet av typen drop in, dvs det går att använda direkt eller som en mix med fossil diesel i befintliga dieselmotorer. HVO är idag den enklaste lösningen för det enskilda byggprojektet för att skapa fossilfrihet för fordon och anläggningsmaskiner. Samtidigt är det en bristvara och en nischprodukt som inte räcker till globalt. I Sverige ökar användningen av HVO och år 2020 uppgick användningen till omkring 1200 miljoner liter [40], detta motsvarar ca 17 procent av världsproduktionen. Sveriges behov av diesel utgjorde 2019 endast ca 2 procent av EU:s dieselbehov[41]. Ett räkneexempel ger att vid en fullständig utfasning av fossil diesel i Sverige genom enbart HVO ökas behovet av HVO från 12,7 TWh till 58,1 TWh, dvs 4,5 gånger större användning av HVO än idag. Det motsvarar ca 80 procent av världsproduktionen av HVO idag. Räkneexemplet är en grov uppskattning, men även om världsproduktionen fördubblas och det svenska behovet av HVO blir hälften så stort som i räkneexemplet så kommer Sverige fortsatt använda en mycket stor del av tillgänglig HVO. Därför behöver maskiner och fordon elektrifieras så långt som möjligt i kombination med en smart användning av biodrivmedel.

Trafikverkets kravställning för att styra mot klimatneutralitet har hittills varit i stort sett teknikneutral, där entreprenören i större projekt får möjlighet att själv välja var i projektet åtgärder ska sättas in för att nå projektets klimatmål. Entreprenörer arbetar idag i första hand främst med utsläppsminskande och bränslesparande åtgärder där det också finns kostnadsbesparingar att göra. I de fall det görs klimatåtgärder gällande drivmedel till arbetsmaskiner och fordon så handlar det främst om övergång till HVO medan elektrifiering ofta anses för kostsamt[42]. Kravställningen behöver utvecklas från att främst skapa incitament att plocka lågt hängande frukterna i klimatarbetet till krav och incitament för att ta kliven mot omställning till elektrifiering där det idag finns ekonomiska trösklar och andra svårigheter. Ett exempel är Statens Vegvesen i Norge som i förfrågningsunderlagen för driftentreprenader utvärderar anbuden utifrån klimatavtryck och premierar tekniklösning/drivmedelsanvändning för fordon och arbetsmaskiner där elektrifiering premieras högst, följt av biogas och där HVO inte premieras alls.

Aktörsanalysen har tydliggjort förutsättningar som kan underlätta för aktörerna i omställningen mot fossilfrihet.

Beställare som Trafikverket, har möjlighet att främja utveckling och upphandla nya lösningar genom utvecklad kravställning och genom att välja lämplig upphandlingsform för att möjliggöra att nya lösningar som ännu inte är kommersiella kan testas. Förutsättningarna för elektrifiering i projekt och drift och underhållskontrakt kommer variera utifrån projektspecifika och platsspecifika förutsättningar. Förutsättningarna beror också på marknadens möjlighet att tillhandahålla elektrifierade maskiner och fordon i det specifika projektet. Utbudet av elektrifierade maskiner är fortfarande på en låg nivå, som exempel så registrerades endast 48 ellastbilar förra året. Beställaren behöver i ett tidigt skede utreda grundförutsättningarna för elektrifiering i projektet så att el-infrastruktur och möjligheter till kabeldrift/laddning kommer vara tillräckliga. Förutsättningarna för elektrifiering i projekt påverkas av omfattningen av projektet och är starkt ihopkopplad med fordon/maskinbehov och materialhanteringen. Exempelvis står masstransporter för en betydande del av transporter i projekten och laddbehoven

[40] HVO – Drivkraft Sverige
[41] Petrol and diesel fuels sold for road transport — European Environment Agency (europa.eu)
[42] Johan Nyström 2021. Trafikverkets klimatkrav i vägupphandlingar – en översikt och bedömda effekter för marknadens aktörer. InfraSweden2030.

inom byggplatsen beror på hur mycket massor som kan återanvändas inom projektet respektive hur mycket som behöver transporteras bort till mottagningsanläggningar där det finns mindre rådighet för aktörerna i entreprenaden att säkra laddningsmöjligheter. Förslagsvis kan konsulten i systemhandling åläggas att kartlägga behov och projektera in tillräcklig laddinfrastruktur.

Huvudentreprenörer är ofta inte ägare av fordon och arbetsmaskiner men har möjlighet att handla upp klimatsmarta lösningar och arbeta med klimatsmarta metoder som kan ge konkurrensfördelar på sikt. För att användning av HVO ska fungera smidigt så behöver HVO inköp säkras och leveranser planeras i god tid för att undvika störningar i produktionen. Kravställning på HVO skulle kunna förbättras genom att ta mer hänsyn till att fordon och arbetsmaskiner ofta används parallellt i andra projekt där krav på drivmedel kan vara andra. En viss volym drivmedel, som använts i andra projekt, kan finnas kvar i bränsletankarna och istället för att tvingas tömma tankarna så behöver det vara möjligt att förbruka volymen drivmedlen och sedan tanka på med HVO av motsvarande volym efter arbetet är utfört. En sådan kravställning skulle ha vissa likheter med krav på förnybar energi i el, där det är inköpet som räknas och inte exakt var den förnybart producerade elen förbrukas.

Den elförsörjning som krävs till laddstationer för batteriladdning och för att ansluta eldrivna maskiner kan innebära stora investeringar och entreprenörer behöver ta med detta i de ekonomiska kalkylerna. Här finns affärsmöjligheter för nya aktörer att erbjuda laddningstjänster, så kallade konnektivitetsaktörer. Ökad elektrifiering, digitalisering och automation kan kräva behov av aktörer som hittills inte funnit eller endast haft en begränsad roll på marknaden tidigare.

Underentreprenörer och maskinentreprenörer har möjligheter att investera i nya tekniklösningar som ger dem konkurrensfördelar. Samtidigt är de hänvisade till de maskiner och fordon som marknaden idag kan erbjuda och i de flesta fall har dessa bränslemotorer. Fordon och maskiner har långa avskrivningstider och planeras användas över många år framöver. Kommande investeringar behöver inriktas på teknik som kommer vara relevant även om många år när kravställningen är skarpare och många beställare har krav på fossilfria drivmedel eller på nollutsläppsteknik. Därför behövs långsiktigt stabila krav med god framförhållning.

Analyser visar att elektrifiering inte behöver bli dyrare, utan kan till och med i vissa fall bli billigare för maskinägaren trots en högre initial investering. Förutsättningarna är bättre i fall där maskinerna går många timmar per år. Hur priset på diesel och förnybar diesel utvecklas har stor betydelse för totalkostnaden hos maskiner med förbränningsmotorer och för elektriska maskiner spelar priset på batterier stor roll. Mindre aktörer som har svårt att klara stora investeringar skulle gynnas om det fanns möjlighet att hyra maskiner. Tillverkare och leverantörer av maskiner och fordon kan också bredda sin affär från att som idag sälja till att hyra ut eller även sälja tjänsten att utföra arbeten, exempelvis tjänster för schaktning eller transport.

Det behövs kravställning som säkerställer lika villkor för alla. Här behövs bättre kontroll och uppföljning samt att det är viktigt att avvikelse från krav ger påföljder, annars blir nya kraven tandlösa. Ett förslag är att Trafikverket utreder krav på bränslemätning. T.ex. utrustning för att mäta dieselförbrukning på nya motorer via CANBUS. För äldre motorer behövs flödesmätare. TRV kan då följa upp exakt hur mycket bränsle som används vilket ger mängden koldioxid. Då går det att få ut exakta koldioxidutsläpp för olika tidsperioder eller per drifttimme. Är det intressant för gas- och elförbrukning går det också att följa upp. Trafikverket testar nu i ett antal projekt digital bränslemätning och uppföljning, dvs tekniker som är nödvändigt att få på plats för att krav på drivmedel ska fungera i praktiken.

11 Rekommendationer för kravställning

Nedan sammanfattas de viktigaste rekommendationerna för fortsatt arbete med kravställning:

- Krav på fossilfrihet har resulterat i en ökad användning av biodrivmedel, inte en ökad elektrifiering. Därför behöver kraven styra mer mot nollutsläpp. Kravställningen måste gå från att stimulera att entreprenörer endast plockar de lågt hängande frukterna i klimatarbetet till krav som stimulerar att entreprenörer jobbar med de svårare och mer kostsamma åtgärderna som elektrifiering kan innebära.

- Elektrifiering av maskiner och fordon måste snabbas på för att nå klimatmålen. Tillgången på biodrivmedel är inte i närheten av att räcka för att fasa ut dagens dieselanvändning. Detta gäller även om produktionen globalt av biodrivmedel skulle öka rejält.

- Det är fullt möjligt att elektrifiera entreprenader. Elektrifiering innebär ökade investeringskostnader för maskinägare. Exempel visar att de totala kostnaderna i vissa fall kan bli i stort sett de samma som med nuvarande konventionell teknik. Huvudentreprenörer och maskinentreprenörer behöver se helhetskostnaden som uppstår kring ägandet av maskiner och fordon, och inte bara inköpspris utan även energikostnader, underhållskostnader, ställtider och arbetsmiljö. För att investeringskostnaderna inte ska bli en bromskloss i omställningen så måste det vara rätt förutsättningar för projektet, till exempel långa kontraktstider då avskrivningstiderna är långa och att entreprenören ges tillräcklig tid för planering.

- Byggherren måste i ett tidigt skede ge uppdrag till sakkunniga att utreda grundförutsättningarna för elektrifiering i sitt projekt. El-infrastruktur och möjligheter till kabeldrift/laddning måste vara tillräckliga för behoven. Förutsättningarna påverkas av projektets omfattning och är också starkt kopplad till materialhanteringen och kapaciteten hos fordon och maskiner. Transportbehov kan reduceras med exempelvis optimering av masshanteringen. Kraven behöver därför anpassas utifrån de specifika förutsättningarna som råder i projekten.

- Kravställningen på elektrifiering måste vara rimlig och förhålla sig till utbudet av vilken typ av elektriska maskiner och tillhörande infrastruktur för energiförsörjning som marknaden kan erbjuda. Kravställningen behöver vara tydlig långt i förväg så det ger rätt planeringsförutsättningar.

- Det behövs kravställning för bättre kontroll och uppföljning samt att det är viktigt att avvikelse från krav ger påföljder, annars blir nya krav tandlösa.