

UTSLÄPPSFRIA ENTREPRENADER

LATHUND OCH GODA EXEMPEL



Sammanfattning

Syftet med denna lathund är att underlätta och ge inspiration till att börja upphandla utsläppsfria entreprenader. Lathunden bidrar med ökad kunskap om utsläppsfria entreprenader genom **goda exempel** på utsläppsfria entreprenader - lokalt från Jämtlands län (Ottfjällets förskola, Östersund), från andra kommuner i Sverige (klimatledarkommuner och andra kommuner) samt från Norge (förskolan Lia Barnehage i Oslo och Olav Vs gate som är världens första utsläppsfria arbetsplats). Lathunden ger även **tips och trix** för att upphandla utsläppsfria entreprenader.

Den huvudsakliga **målgruppen** för lathunden är Jämtlands läns kommuner, kommunala bostadsbolag samt regionen, men den får gärna användas som inspiration av andra aktörer också. **Innehållet i lathunden** är framtaget från en övergripande omvärldsanalys samt från intervjuer och dialog med representanter från Östersunds kommun, Region Jämtland Härjedalen och Krokombostäder.

Lathunden listar **vinster med utsläppsfria arbetsplatser**. En vinst är förbättrad kommunikation med medarbetare på siten då det inte finns samma behov av hörselkåpor. Det minskade ljudet, men även minskningen av vibrationer och lukt, gör medarbetare mindre trötta och förbättrar arbetsmiljön. Då bullernivåerna minskar ger det även en minskad störning för den direkta omgivningen och därmed även en möjlighet till utökade arbetstider. Andra fördelar med utsläppsfria arbetsplatser är en ökad kunskap om omställningen och möjligheten att vara en föregångare för resten av Sverige.

Lathunden listar även kriterier för **lämpliga projekt**. Det första kriteriet är utgångsläget. Vilken vilja, kunskap, resurser finns inom organisationen? Storlek och plats på projektet är ett annat kriterium. Området bör vara relativt litet och ha nära tillgång till el. Ett annat kriterium är tidsaspekten. Man bör räkna med cirka sex månaders planeringsfas för upphandlingar av utsläppsfria entreprenader. Behovet av antal och typ av fordon är ett annat kriterium att ta hänsyn till. Då det kan vara en utmaning att säkerställa arbetsfordon kan det vara fördelaktigt med ett projekt som inte kräver en så stor maskinpark.

Därutöver innehåller lathunden **potentiella hinder och möjliga lösningar** med att upphandla utsläppsfria entreprenader, tips på hur man kan **ställa krav** i upphandlingen samt vad som bör ingå i en **uppföljning**.

Lärdomar från de goda exemplen samlas i lathunden, vilket sammanfattas i att tänka långsiktigt, vikten av planering och att våga testa. Lathunden innefattar även **tips att tänka på** vid upphandling av utsläppsfria entreprenader: bra förarbete och marknadsundersökning men även hur en politisk förankring förenklar arbetet. God dialog med relevanta aktörer samt flexibilitet i kombination med tydlighet och långsiktighet i kravsättningen är andra tips. Avslutningsvis ges **tips på vidare läsning**.

INNEHÅLL

1	Lathund	4
1.1	Bakgrund	4
1.1.1	Syfte	4
1.1.2	Definitioner	4
1.2	Vinster med utsläppsfria arbetsplatser	4
1.3	Inledande marknadsdialog	6
1.4	Lämpliga projekt	6
1.5	Potentiella hinder och möjliga lösningar	8
1.6	Sätt att ställa krav	9
1.7	Uppföljning	9
2	Goda exempel	10
2.1	Oslo, Norge	10
2.2	Lia Barnehage, Oslo	10
2.2.1	Bakgrund	10
2.2.2	Lärdomar	11
2.3	Olav Vs gate, Oslo	12
2.3.1	Bakgrund	12
2.3.2	Lärdomar	12
2.4	Ottfjällets förskola, Östersund	14
2.4.1	Bakgrund	14
2.4.2	Lärdomar	14
2.5	Andra kommuner i Sverige	16
2.5.1	Klimatledarkommuner	16
2.5.2	Helsingborg	16
2.5.3	Göteborg	16
2.5.4	Örebro	17
2.5.5	Stockholm	17
2.6	Sammanfattande lärdomar	18
2.6.1	Tänk långsiktigt	18
2.6.2	Planera	18
2.6.3	Våga testa	19
3	Tips framåt	20
3.1	Att tänka på	20
3.2	Tips på vidare läsning	21
4	Referenser	22

1 LATHUND

1.1 Bakgrund

Klimatpåverkan från en byggarbetsplats i Sverige står för upp till 15 procent av en byggnads eller anläggnings totala klimatavtryck¹. För att minska utsläpp av växthusgaser är utsläppsfria arbetsplatser därför en viktig pusselbit och ett sätt att bidra till uppfyllande av globala, nationella, regionala och lokala klimatmål.

WSP har på uppdrag av Energikontoret, Region Jämtland Härjedalen tagit fram denna lathund för att inspirera och underlätta för Jämtlands läns kommuner, kommunala bostadsbolag samt regionen att upphandla utsläppsfria entreprenader. Innehållet är framtaget från en övergripande omvärldsanalys samt från intervjuer och dialog med representanter från Östersunds kommun, Region Jämtland Härjedalen och Krokombostäder.

1.1.1 Syfte

Syftet med lathunden är att:

- Ge inspiration till att börja upphandla utsläppsfria entreprenader
- Bidra med ökad kunskap om utsläppsfria entreprenader genom goda exempel
- Tips och trix för att upphandla utsläppsfria entreprenader

1.1.2 Definitioner

Fossilfria byggarbetsplatser är byggarbetsplatser som inte använder fossila energikällor, utan istället exempelvis biodiesel eller elektrifierade lösningar. En fossilfri byggarbetsplats är inte detsamma som en utsläppsfri byggarbetsplats, men en fossilfri byggarbetsplats kan innefatta användning av utsläppsfria maskiner.

Utsläppsfria byggarbetsplatser är ett mer ambitiöst mål och innebär att alla processer på bygg-siten är utsläppsfria. Det handlar om användning av energikällor som inte leder till lokala utsläpp av CO₂ eller NO_x på byggarbetsplatsen. Det kommer till exempel att gälla elektriska, batteridrivna eller vätgasdrivna entreprenadmaskiner, el eller fjärrvärme för tillfällig uppvärmning och torkning.

Arbetsmaskiner utgörs av arbetsredskap såsom grävmaskiner, traktorer, kranar, gräsklippare, motorsågar och snöskotrar.²

1.2 Vinsterna med utsläppsfria arbetsplatser

Att använda utsläppsfria arbetsmaskiner på en byggarbetsplats innebär flera positiva aspekter. Den mest uppenbara är att utsläpp av växthusgaser och andra typer av skadliga miljöutsläpp som kväveoxider (NO_x), svaveloxider (SO_x) och partiklar (PM₅, PM₁₀) minskar, med det finns även andra mervärden och följd effekter av att använda utsläppsfria arbetsmaskiner.

¹ (Fossilfritt Sverige, 2022)

² (Naturvårdsverket, 2023)



Många fördelar är kopplade till det faktum att elektriska arbetsmaskiner inte låter och vibrerar lika mycket som motsvarande med förbränningsmotor. Det innebär bland annat att:

- **Kommunikationen** mellan medarbetare på siten förenklas då det inte finns samma behov av att konstant ha på sig hörselkåpor. Något som också kan innebära ökad säkerhet och lättare att justera planeringen under arbetets gång.
- **Minskat ljud, vibrationer och lukt** gör att medarbetarna blir mindre trötta i slutet av arbetsdagen, vilket leder till bättre arbetsmiljö.
- **Minskad störning för den direkta omgivningen** som intilliggande bostäder eller verksamheter.
- **Möjlighet till utökade arbetstider** då bullernivåer ofta är en begränsande faktor för bygg- och anläggningsprojektens arbetstider.

Under förutsättning att de elektrifierade maskinerna kan ladda inom byggområdet försvinner även behovet att transportera drivmedel till byggområdet. Det i sig kan innebära färre fordon i rörelse både inom och utanför området – något som också är positivt ur en säkerhetsaspekt.

Vidare innebär elektrifierade maskiner och fordon stora krav på planering av genomförandet för att säkerställa så effektiv användning som möjligt för att minska behov av laddning. Det innebär att maskinerna bör förflyttas så lite som möjligt då det är ett energikrävande moment, något som också kan leda till minimerade fordonsrörelser inom området.

Se nedan för sammanställning över vinster med utsläppsfria arbetsplatser.

 Ökad säkerhet	 Bättre arbetsmiljö	 Minskad påverkan på omgivningen	 Förändrad planering
<ul style="list-style-type: none">• Förbättrade kommunikation mellan medarbetarna• Ev. minskad körning	<ul style="list-style-type: none">• Minskat ljud och vibrationer gör att anställda känner sig mindre trötta i slutet av dagen• Mindre utsatthet för skadliga miljöutsläpp och lukt som även det påverkar trötthet	<ul style="list-style-type: none">• Mindre buller och vibrationer• Mindre utsläpp	<ul style="list-style-type: none">• Förändrad arbetssätt som kan förkorta projektiden• Minskade bullernivåer kan förlänga anläggningsprojektens arbetstider

Att upphandla utsläppsfria arbetsplatser i ett tidigt skede ger också fördelar för hela organisationen på lång sikt enligt:

- **Ökad kunskap om omställningen**
 - Ökad kompetens och erfarenhet bland inblandade aktörer resulterar i mer träffsäkra krav och tilldelningskriterier framöver
 - Krattar manegen för kommande upphandlingar som på grund av klimatmål och regelverk kommer ha högre krav vid 2030 och framåt
- **Föregångare för resten av Sverige**
 - Att vara tidigt ute skapar uppmärksamhet
 - Bidrar till en positiv bild och varumärke

Att använda utsläppsfria arbetsfordon under en entreprenad kräver en hel del planering och i viss mån förändrade arbetssätt. Detta kan dock utnyttjas till en fördel och eventuellt leda till kortare projekttid istället för en längre sådan, framförallt över tid då tidigare erfarenheter kan tas tillvara på:

- Installation av el (och fjärrvärme) behöver ändå göras, kan därför göras i början i stället för i slutet av byggfasen
- Idag är bullernivåer ofta en begränsande faktor för bygg- och anläggningsprojektens arbetstider

- Justering av planering under arbetets gång underlättas av minskat buller
- Visst arbete kan fortgå bredvid arbetsmaskiner som annars hade pausats på grund av farliga utsläpp (exempelvis rörläggning)
- Elektriska arbetsmaskiner kan starta på en gång vilket minskar direkta fördröjningar av uppstart som annars krävs för förbränningsmotorer

1.3 Inledande marknadsdialog

Förankring, både internt inom den upphandlande organisationen, samt externt med marknaden (fordonstillverkare, entreprenörer, nätägare m.fl) är en viktig framgångsfaktor när det kommer till utsläppsfria entreprenader. Detta bör ske tidigt och kontinuerligt för att aktörer tillsammans ska kunna definiera förutsättningar och komma med innovativa lösningar. För beställarorganisationer som går under LOU (lagen om offentlig upphandling) kan detta med fördel göras med en **konkurrenspräglad dialog** för att i samverkan hitta rätt nivå av kravställning. Då kan varje entreprenör ansöka om att delta i upphandlingen och beställaren kan sedan föra en dialog med de anbudssökande innan anbud lämnas in. Dialogen ger även möjlighet till kunskapsuppbyggnad och ökad förståelse mellan parterna.³

Skriftlig dialog med leverantörer/entreprenörer/branschorganisationer inför ett anbud kan också göras genom att skicka ut en **Request for information (RFI)** eller en extern remiss på hela eller delar av anbudet innan det publiceras. Det kan vara ett sätt att få bättre koll på exempelvis utbud av elektriska arbetsfordon eller vilka aktörer som finns på marknaden.

Upphandlingsmyndigheten har tips för hur detta kan gå till:

<https://www.upphandlingsmyndigheten.se/inkopsprocessen/forbered-upphandling/tidig-dialog/request-for-information-rfi-och-extern-remiss/>

1.4 Lämpliga projekt

Vid val av projekt att börja med kan det vara fördelaktigt att ta följande i beaktning:

Utgångsläge

- Vilka projekt är på gång?
- Vilken vilja finns inom organisationen?
- Vad är lågt hängande frukter för er organisation?
- Vad kan ni redan?
- Vilka resurser har ni?

Storlek och plats på projektet

- Ytmässigt: Fördelaktigt om det är korta avstånd så att arbetsmaskinerna inte behöver förflytta sig över stora områden, något som drar väldigt mycket batterikapacitet.
- I tätbebyggt område: Fördelarna med minskat buller kan innebära utökade arbetstider och ger en behagligare arbetsmiljö även för det närliggande området
- "Lagom" stort arbetslag så att alla lär sig nya rutiner gällande exempelvis laddning

³ (IVL Svenska Miljöinstitutet, 2023)

Tidsaspekt

- Projekt med lång framförhållning är att föredra då man bör räkna med cirka sex månaders planeringsfas för upphandlingar av utsläppsfria entreprenader

Behov av antal och typ av fordon

- Då det kan vara en utmaning att säkerställa arbetsfordon kan det vara fördelaktigt med ett projekt som inte kräver en så stor maskinpark. Förslagsvis tas en lista över den maskinpark som krävs för bygget fram, där uppskattad användning av respektive fordon/maskin definieras. Tillsammans med information om bränsleförbrukning kan sedan en beräkning göras där de maskiner/fordon som förväntas förbruka mest bränsle under projektets gång är de som också kan generera högst klimatvinster om de elektrifieras. Emissionsfaktorer för att beräkna CO₂-utsläpp från olika energislag finns att tillgå från exempelvis boverkets klimatdatabas. Se Tabell 1 för övergripande principexempel på typ av tabell som kan tas fram för att beräkna koldioxidbesparingar för det aktuella projektet. Tabellen ska endast ses som inspiration, förslagsvis används befintliga liknande beräkningsverktyg från exempelvis Naturvårdsverket, Boverket eller ivl. Kom ihåg att inkludera eventuella "extra-utsläpp" i form av exempelvis transport av maskiner till projektområdet.
 - **Naturvårdsverket vägledning till att beräkna klimatpåverkan:**
<https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/luft-och-klimat/berakna-klimatpaverkan/berakna-klimatpaverkan-utifran-ett-livscykelperspektiv/>
 - **Boverkets klimatdatabas:**
<https://www.boverket.se/sv/klimatdeklaration/klimatdatabas/>
 - **IVL, klimatkrav till rimlig kostnad:**
<https://www.klimatkravtillrimligkostnad.se/projektwebbar/klimatkrav-till-rimlig-kostnad/anvisningar-lca-berakning-byggprojekt.html>

Tabell 1 Övergripande princip-exempel på tabell som kan tas fram för att uppskatta koldioxidbesparing för projektet. OBS, denna tabell ska endast ses som inspiration. Andra parametrar som exempelvis energiåtgången för elektrifierade maskiner kan också vara aktuellt att ha i beaktning.

Maskin	Förbrukning [liter eller kW/"arbete"] (fås från fordonstillverkare eller genom erfarenhet)	"Arbete" [exempelvis antal timmar, mängd massa, avstånd, effekt]	Total förbrukning [liter eller kWh]	Potentiell CO ₂ -besparing [kg CO ₂] baserat på exempelvis boverkets emissionsfaktorer	Andel av CO ₂ -besparing [%]
Maskin 1	X ₁ liter i timmen	Y ₁ timmar	Z ₁ =X ₁ *Y ₁ liter	A kg	= A/(A+B)
Maskin 2	X ₂ liter per MJ	Y ₂ MJ	Z ₂ = X ₂ *Y ₂ liter	B kg	= B/(A+B)
Totalt			= Z ₁ +Z ₂ liter	= A+B kg	100 %

1.5 Potentiella hinder och möjliga lösningar

De projekt som upphandlats med höga krav på fossilfrihet eller utsläppsfrihet har i olika grad stött på initiala hinder. Se nedan en sammanfattning över typer av hinder som kan tänkas uppstå samt hur de kan förebyggas eller lösas.

Hinder	Lösningar
Begränsad maskintillgång	Inledande marknadsdialog Koncessionsavtal – kommunen garanterar en maskinpark
Tillgång till effekt	Tidig kontakt med nätbolag Beställare tecknar el-avtal
Batterier laddar ur	Anpassat körschema med laddning under lunch och natt Planera användning av fordon på liten yta för att undvika förflyttning Eventuellt införskaffa ytterligare en maskin att använda medan den andra laddas
Större arbetsbelastning/nya arbetsuppgifter	Anställ en ytterligare projektledare som ansvarar för kravställande, uppföljning, utvärdering
Dyrt	Räkna på det – det kommer antagligen bli billigare och billigare för varje gång Se det som en investering – genererar vinster i form av exempelvis förbättrat varumärke och bättre arbetsmiljö Hitta samarbetsformer för att dela på ökade kostnader
Nytt	Förankra internt och externt Ta höjd för längre tid för planering i tidiga faser Ta hjälp av andra: <ul style="list-style-type: none">• Nätverk• Marknadsdialog• Goda exempel• Forskningsrapporter (se referenser i denna lathund)

1.6 Sätt att ställa krav

Då det beror på typ av upphandling och målsättningar kan krav utformas på olika sätt. I en tidigare utredning av WSP har fem förslag på formuleringar av upphandlingskrav enligt nedan tagits fram, samt en sammanställning av för- och nackdelar med dessa⁴:

1. Krav om att en viss procentandel av energianvändningen ska vara från utsläppsfria arbetsmaskiner
2. Krav om 100% utsläppsfritt för utvalda moment
3. Krav om 100% utsläppsfritt för utvalda arbetsmaskiner
4. Krav om att anbudslämnaren anger storlek på utsläppsreduktion genom användning av utsläppsfria arbetsmaskiner
5. Anbudslämnaren ges möjlighet att lämna sidoanbud med alternativa utföranden med högre utsläppsreduktion genom användning av utsläppsfria arbetsmaskiner.

Kraven kan höjas successivt i takt med att marknaden för utsläppsfria maskiner och branschens erfarenhet av dessa ökar.

1.7 Uppföljning

Uppföljning under entreprenaden är en viktig aspekt i lärandeaspekten och det bör planeras in vissa hållpunkter och mätvärden för detta. Förslagsvis kan man sätta rutiner för utvärdering under projektets gång samt även planera in utvärdering efter att projektet har avslutats.

Utvärdering under projektet:

- Elförbrukning (totalt och när i tid om möjligt)
- Effektåtgång
- Förteckning över fordon och maskiner
- Driftsdata för maskinerna
- Redovisning av arbetstimmar för respektive fordon/maskin
- Loggbok över eventuella fel och hur/om felen åtgärdats

Utvärdering efter att projektet har avslutats:

- Upplevelse av arbetsmiljön för de som kört fordonen
- Utvärderingen av varje maskin – vad har fungerat bra och mindre bra?
- Utvärderingen av klimateffekt och kostnader samt att det jämförs elektrifierade fordon vs traditionell drift

⁴ (Almér, Snarset, Helge, Liljenroth, & Uppenbergs, 2020)

2 GODA EXEMPEL

I detta avsnitt sammanfattas information och lärdomar från projekt kopplat till implementeringen av fossilfria eller utsläppsfria arbetsplatser. Då Norge ligger i framkant har två konkreta exempel från det landet valts. För svenska exempel sammanfattas information om den första utsläppsfria arbetsplatsen i Östersund, samt initiativ från några andra kommuner som kommit långt i omställningen till utsläppsfria arbetsplatser.

2.1 Oslo, Norge

Norge ligger långt fram när det gäller omställning av byggarbetsplatser. Till en början skedde dialogkonferenser och workshops ledda av byggherrar i Oslo kommun under 2016. En förstudie om utsläppsfria byggarbetsplatser antogs i mars 2017 och innefattade bland annat SINTEF Byggforsk och Skanska som partners. Den undersökte hur Oslo kommun kan ställa bättre krav på utsläppsfria byggarbetsplatser genom innovativa upphandlingar.⁵ Oslo har gått i framkant, där det har varit ett krav att byggarbetsplatser ska vara fossilfria från och med 1 januari 2017, vilket innebär användning av entreprenadmaskiner som i första hand är elektriskt anslutna, batteridrivna eller vätgasdrivna och i andra hand maskiner som använder biobränslen enligt EU:s RED-definition.⁶

Målsättningen om en utsläppsfri arbetsplats har anammats av den norska byggbranschen i Oslo som har antagit ett stegvis tillvägagångssätt, där åtminstone fossilfria arbetsplatser har implementerats i flertalet fall. Till viss mån har även utsläppsfria arbetsplatser antagits. Nästa steg innebär att lägga till utsläppsfri transport till och från byggarbetsplatsen, medan det sista steget täcker hela systemet.⁷

2.2 Lia Barnehage, Oslo

2.2.1 Bakgrund

Lia Barnehage genomfördes som en totalentreprenad och inkluderade design och byggnation av en stor förskola i Oslo. Skanska var totalentreprenör och Omsorgsbygg deltog som en av de offentliga byggherrarna för Oslo kommun. Projektet drevs till stor del av Omsorgsbygg som från 2017 ställde krav på utsläppsreduktion från alla sina projekt och som jobbar tillsammans med företag för utveckling av prototyper för elektriska grävmaskiner, samtidigt som Skanska upplevde att det finns stor efterfrågan och en ökad betalningsvilja på marknaden för miljövänliga lösningar.⁸

Det fanns en önskan i projektet att använda elektriska entreprenadmaskiner och erfarenheten var att de mindre fordonen kunde köras elektriskt, men att det då fanns **få alternativ till diesel för de större entreprenadmaskinerna**.⁹ Som ett alternativ användes därför biodiesel i stället för att driva de stora anläggningsmaskinerna. Elektriska maskiner som små elgrävmaskiner och hjullastare användes för specifika aktiviteter. Det fanns tillgång till el som levererades direkt från elnätet under hela byggprocessen.¹⁰

⁵ (Mamo Fufa, o.a., 2018)

⁶ (Jul Rosjo & Kiil, 2018)

⁷ (Mamo Fufa, Lessons learnt from the design and construction strategies of two Norwegian low emissions construction sites, 2019).

⁸ (Mamo Fufa, o.a., 2018)

⁹ (Mamo Fufa, o.a., 2018)

¹⁰ (Mamo Fufa, Lessons learnt from the design and construction strategies of two Norwegian low emissions construction sites, 2019). (Mamo Fufa, o.a., 2018)

2.2.2 Lärdomar

Lia Barnehage har använts som referensprojekt och lärdomar har noterats i flera publikationer. Bland annat har nämnts att **längre tid för planering i tidiga faser**, särskilt gällande gällde logistik, förkortade färdigställandetiden på byggarbetsplatsen på Lia.¹¹ Samarbete mellan aktörer illustrerades i att ett utkast till plan skapades i ett tidigt skede där de **olika aktörerna fick möjlighet att ge input för att få ett mer effektivt och produktivt arbetsflöde**.¹² Det fanns också ett behov av ökad kompetens hos kund och leverantör om fossilfria och utsläppsfria alternativ.¹³ Som exempel fanns en utmaning i att entreprenadmaskinerna levererades till byggarbetsplatsen med en tank full med diesel även om de var planerade att använda biodiesel.¹⁴

I upphandlingsprocessen ingick kvalitets- och miljökriterier (vägda med 60 %), medan viktningen för priskriterier var inställd på 40 %. Förstahandserfarenheter från Lia förskola har gjort det möjligt för Omsorgsbygg att höja kvalitets- och miljökriterierna i framtida upphandlingsprocesser till upp till 75 % (till exempel Tåsen äldreboendeprojekt) som är landets första byggarbetsplats som kan köra entreprenadmaskiner på el från egna solceller.¹⁵

Hinder	Lösning/Lärdom
Begränsad maskintillgång	Kör på biodiesel
Ny process	Längre tid för planering i tidiga faser Utkast på plan för input från aktörer
Kunskapsbrist, leverans av maskiner med full dieseltank	Lärdom till nästa projekt
Pris viktat till 40%	I kommande projekt viktas pris endast 25%

Lyckade insatser och annat bra-att-veta
Höga Kvalitets- och miljökriterier (vägda med 60 %)
Det fanns tillgång till tillräcklig elförsörjning som levererades direkt från elnätet under hela byggprocessen
Det fanns en vilja från politiken

¹¹ (Mamo Fufa, o.a., 2018)

¹² (Mamo Fufa, Lessons learnt from the design and construction strategies of two Norwegian low emissions construction sites, 2019)

¹³ (Mamo Fufa, o.a., 2018)

¹⁴ (Mamo Fufa, Lessons learnt from the design and construction strategies of two Norwegian low emissions construction sites, 2019)

¹⁵ (Mamo Fufa, Lessons learnt from the design and construction strategies of two Norwegian low emissions construction sites, 2019) (Mamo Fufa, o.a., 2018)

2.3 Olav Vs gate, Oslo

2.3.1 Bakgrund

Olav Vs gata/Klingenberggata har kallats världens första utsläppsfria arbetsplats, vilket syftar på att inga förorenande utsläpp skulle ske till luft innanför byggarbetsplatsens staket. Arbetet startade september 2019 och slutfördes december 2020 och målet om utsläppsfrihet var då förankrad i både förslag för ny klimatstrategi och klimatbudgeten för 2020 i Oslo Kommun.¹⁶ Projektet innebar att gatorna skulle rustas upp för att göra dem mer tillgängliga för fotgängare, något som inkluderade exempelvis partier av gånggata, bredare trottoarer, trädplantering och ny belysning. Projektet valdes som pilotprojekt för implementering av en utsläppsfri anläggning på grund av dess belägenhet i centrum, god tillgång till el och omfattningen på arbetet som skulle utföras.¹⁷

Två av grävmaskinerna drevs med batterier, och en var ansluten med en strömkabel. Dessutom fanns en elektrisk hjullastare.¹⁸ Det som saknades var vibrationsplatta/bygel, asfaltarbeten, propanbrännare, mobilkran. De behövde även hyra en extra hjullastare på biodiesel på grund av den låga kapaciteten på de två hjullastarna som fanns samt att det krävdes en 8T grävmaskin som drevs på biodiesel då det var sen leverans av en elektrifierad variant.¹⁹ Det var även vissa problem med tekniska avvikelser på den första elektriska 8-tonnaren under denna period.²⁰

2.3.2 Lärdomar

Genom en **marknadsdialog** innan upphandlingen identifierades att det var en **begränsad maskintillgång** av elektriska maskiner för att uppfylla projektets behov. Förvisso fanns många efterfrågade elektriska maskiner på marknaden, men de ägdes inte nödvändigtvis av entreprenörerna utan av olika aktörer. Marknadsdialogen resulterade i en maskinlista som visade vilka maskiner som skulle krävas för projektet och denna lista användes sedan i en **tävling på hyresmarknaden för entreprenadmaskiner**. Genom att göra på detta sätt säkerställde myndigheten en viss form av förutsägbarhet för alla inblandade.²¹ Entreprenören hyrde sedan de eldrivna grävmaskinerna till överenskommet pris genom ett **tjänstekoncessionsavtal** som Oslo kommun ingick med det vinnande maskinuthyrningsföretaget.²² Entreprenören var skyldig att använda maskinerna i detta avtal.²³ Koncessionsavtalet innebar alltså ett hyresförhållande mellan entreprenör och maskinuthyrare, baserat på standardvillkor och Stadsmiljöverkets krav på utsläppsfrihet och lämplighet.²⁴

Under de inledande marknadsdialogerna kom det även fram att entreprenörerna ansåg att eventuell **elbrist** skulle vara betydande tids- och kostnadsdrivande, samt en risk som skulle ha varit proportionellt hög att bära.²⁵ Oslo kommun tog därför på sig detta ansvar, och det visade sig att tillgången på el i projektområdet var mycket god. Trots lång framförhållning blev dock byggelen dock tillgänglig först dagen efter uppstart. **Nära kontakt med nätföretaget i förväg** uppges vara nyckeln för att få en realistisk tidslinje och kostnadsberäkning.²⁶

¹⁶ (Bymiljøetaten, 2020) (Veileder Cleancon)

¹⁷ (Bymiljøetaten, 2020)

¹⁸ (Omland, 2019)

¹⁹ (Giil, 2020)

²⁰ (Bymiljøetaten, 2020)

²¹ (Bymiljøetaten, 2020)

²² (Omland, 2019)

²³ (Bymiljøetaten, 2020)

²⁴ (Bymiljøetaten, 2020)

²⁵ (Veileder Cleancon) (Bymiljøetaten, 2020)

²⁶ (Veileder Cleancon)

Eftersom projektet valdes som ett pilotprojekt för en utsläppsfri byggarbetsplats innebar det en **större arbetsbelastning** och **ytterligare en projektledare** anställdes därför med fokus på genomförande av det utsläppsfria kravet.²⁷ Under pågående projekt fick maskinförarna också lära sig att bli mer **effektiva i att utnyttja energin** i batterierna, bland annat genom optimala fordonsförflyttningar och smartare schema för laddning.²⁸

Hinder	Lösning/Lärdom
Begränsad maskintillgång	Marknadsdialog Maskinlista och tävling på hyresmarknaden för maskinleverantörer Koncessionsavtal
Elbrist	Oslo Kommun tecknar elavtal Tidig kontakt med nätföretag
Batterier laddar ur	Anpassat kör-och laddningsschema
Större arbetsbelastning	En ytterligare projektledare

Lyckade insatser och annat bra-att-veta

Biodiesel används då inte elektrifierade fordon finns

Det visade sig att tillgången på el i projektområdet var mycket god

Det fanns en vilja från politiken

Projektet reducerade utsläppen med 52 % jämfört med om det hade utförts fossilfritt och 99 % jämfört med om det hade genomförts på vanlig diesel.

²⁷ (Bymiljøetaten, 2020)

²⁸ (Veileder Cleancon)

2.4 Ottfjällets förskola, Östersund

2.4.1 Bakgrund

I Östersund ligger den första utsläppsfria byggarbetsplatsen i EU, som är ett resultat av Östersunds deltagande i Fossilfritt Sveriges projekt "Klimatledare inom offentlig upphandling".²⁹ Ottfjällets förskola byggs i Torvalla och planen är att verksamheten ska vara i gång efter nyår 2024.³⁰ Med utsläppsfri arbetsplats menas att arbetsmaskiner ska drivas på el innanför byggstaketet. Transporter till platsen och förberedelsearbete som exempelvis skogsavverkning innan byggstaketet sattes upp ingår inte.³¹ Cirka 95 procent av arbetsmaskinerna kommer att vara elektrifierade vilket kommer att minska utsläppen med cirka 66 ton CO₂e jämfört med traditionellt utförande, enligt en förstudie av Skanska.³² Totalpriset för projektet uppskattas till cirka 74 miljoner kronor, där merkostnaderna för att uppnå utsläppsfrihet står för cirka 4,6 miljoner enligt Skanskas förstudie. Skanska och kommunen har ingått ett avtal om att dela på merkostnaderna.³³ Inför upphandlingen upprättade Östersunds kommun en *Request for information*, RFI, för att ge potentiella leverantörer möjlighet att komma med synpunkter så att upphandlingen skulle vara väl förankrad i marknadens förutsättningar.³⁴

I projektet används en 23-tons Volvo EC230 elektrisk grävmaskin och L25 elektrisk kompakt hjullastare från Volvo CE, elektrisk betongpump, tornkran och elektriska saxar.³⁵ Maskinerna kommer att arbeta på platsen i cirka sju månader. Förarutbildning och support för maskinerna tillhandahålls av återförsäljaren Swecon.³⁶ Vid vissa mindre delar av arbetet används maskiner som inte drivs med elektricitet, en asfaltutläggare och en vält, men då används HVO100 vilket innefattas i begreppet fossilfri arbetsplats.³⁷ Fordonsutvecklingen går framåt och det är möjligt att vissa elektrifierade fordon tillkommer under projektets gång.

Det finns tillgång till två snabbbladdare och de batteridrivna fordonen laddas primärt under natten och under lunchen.³⁸

2.4.2 Lärdomar

Som föregångare inom utsläppsfria byggarbetsplatser i Sverige har projektet i Ottfjället fått **mycket uppmärksamhet**. Genom att ta vara på intresset som detta genererat från både politiskt håll, media och från entreprenörer och maskintillverkare bör förutsättningarna för att utföra liknande upphandlingar i länet vara goda. Genom att använda Ottfjället som exempel kan fördelar med att försöka och möjlighet att lyckas lättare belysas, speciellt om kommande projekt har liknande omfattning och ligger på en plats där vinningarna med att använda elektriska arbetsmaskiner är extra stora. Då Ottfjällets förskola ännu ej är färdigställt och utvärderat är det dock tidigt att presentera några lärdomar. Däremot finns det erfarenheter som genom intervjuer redan nu kan sammanställas och spridas för att skapa förutsättningar för fler utsläppsfria arbetsplatser i länet.

Liksom för andra utsläppsfria byggarbetsprojekt har **tillgång på maskiner** varit en utmaning i Östersund. Ett sätt att bemöta detta i kommande upphandlingar skulle kunna vara att den upphandlande organisationen bokar upp de aktuella maskinerna på marknaden, exempelvis

²⁹ (Östersunds Kommun, 2023)

³⁰ (Östersund Kommun, 2023)

³¹ (Arnemo, 2022) (Grelsson, 2023)

³² (Jakobsson & von Bahr, 2022)

³³ (Grelsson, 2023)

³⁴ (Öka Takten Podcast, 2023)

³⁵ (Östersunds Kommun, 2023)

³⁶ (Volvo CE, 2023)

³⁷ (Entreprenad Live, 2023) (Grelsson, 2023)

³⁸ (Öka Takten Podcast, 2023) (Grelsson, 2023)

genom en separat upphandling från den som görs för markentreprenaden och möjligen som i Oslo kommun med ett tjänstekoncessionsavtal. På så vis kan även mindre företag investera i arbetsmaskiner då de kan användas som en av flera aktörer involverade i arbetsplatsen.

En annan lärdom från Ottfjället är att vissa **förändringar gentemot att vanligt byggupplägg** har behövt göras. Exempel på detta är två markvibratorer (så kallade paddor) som gick i två timmar men behövde ladda i tre, vilket gör att det skulle kunna vara lämpligt att beställa en ytterligare för att arbetet ska kunna fortgå som vanligt. När det gäller **elanslutning** och tillgång till effekt så har detta inte varit ett problem. För att underlätta och minska risker för entreprenören är det kommunen som är ansvarig för avtalet med elleverantören.

Ottfjällets **storlek** till ytan kan även vara till fördel vid implementeringen av en utsläppsfri arbetsplats, då den inte är alltför stor. Det krävs relativt mycket energi att fysiskt förflytta ett arbetsfordon jämfört med att faktiskt utföra dess avsedda arbetsmoment. Organisatoriskt arbetar upp emot tio personer på byggarbetsplatsen, vilket är ett antal som underlättar smidig **kommunikation** och planering för denna nya typ av projekt.

Hinder	Lösning/Lärdom
Ny process	Upprättande av en RFI Deltagande i Fossilfritt Sverige som kan bidra med stöd och uppmärksamhet
Tillgång till maskiner/fordon	Nära samarbete med entreprenör och leverantör som arbetar aktivt för att förse projektet med de nyaste modellerna Alternativ lösning att upphandla maskiner/fordon separat
Dyrare	Dela på kostnaderna med entreprenör som får chans att testa nya arbetssätt och öka sina erfarenheter
Batterier laddar ur	Ändrat körschema, med laddning under lunch och natt Planera användning av fordon på liten yta för att undvika förflyttning Evt. beställa ytterligare en maskin för parallelladdning (exempel markvibrator)

Lyckade insatser och annat bra-att-veta
Byggarbetsplatsens storlek kan även vara fördelaktig (både arbetsplatsorganisation och fysiskt område)
Fördelaktigt elavtal genom kommunen
Förarutbildning ges genom samarbetspartner
Vilja från politiken / nationellt initiativ

2.5 Andra kommuner i Sverige

2.5.1 Klimatledarkommuner

Utöver Östersund är fem andra kommuner med i Fossilfritt Sveriges projekt med klimatledarkommuner; Helsingborg, Umeå, Uppsala, Växjö och Örebro. Varje kommun har egna **spetsprojekt** med olika utformning men tillsammans har de utformat en lista på sju punkter för att möjliggöra fossilfri en upphandling.³⁹ Punkterna inkluderar bland annat aspekter som **konkreta mål** om fossilfria eller klimatneutrala upphandlingar till 2030, behov av ett **regionalt ansvar** för att driva på för mer samordnade klimatkrav med andra beställare samt en uppmaning att driva på marknadsutvecklingen i **samverkan med näringslivet** genom ambitionshöjningar under avtalstiden.

2.5.2 Helsingborg

Helsingborg är en kommun som varit pådrivande i arbetet för utsläppsfria arbetsplatser. De antog 2018 en **klimat- och energiplan** som nämner åtgärder som "Minska energi-, klimat- och resursanvändning vid byggskedet av egna fastigheter, vid rivning samt i byggmaterial" samt "Samtliga av koncernens arbetsmaskiner är fossilbränslefria 2024. Senast 2024 ställer vi krav på fossilbränslefria arbetsmaskiner hos entreprenörer som vi anlitar. Till arbetsmaskiner räknas alla mobila maskiner som inte är avsedda för transporter på väg. Krav på entreprenörer ställs när det är möjligt enligt proportionalitetsprincipen." För att arbeta med frågan har Helsingborgs stads upprättat en **koncerngemensam arbetsgrupp** med representanter från byggande bolag och förvaltningar som utvecklar metoder för att ställa klimatkrav på entreprenörers arbetsmaskiner.⁴⁰

Helsingborg har också genomfört ett projekt hos Helsingborgshem som vidareutvecklat sin upphandlingsmodell med krav som ger incitament till anbudsgivare att bygga klimatsmartare, vilket belönades av Sveriges allmännyttas utmärkelse Klimatbästa initiativ 2021 för sitt arbete med klimatkrav.

Även Helsingborgs hamn har en **fastställd åtgärdsplan** som bland annat innefattar omställning till fossilfria arbetsfordon och implementering av ett nytt Terminal Operating System för att förbättra effektiviteten i hamnen.⁴¹

2.5.3 Göteborg

Göteborg stad har tagit steg mot utsläppsfrihet i byggsektorn. Hösten 2019 startades projektet "Utsläppsfria bygg- och anläggningsplatser – upphandlingskrav i offentlig upphandling" som syftar till att ta fram **rekommendationer på upphandlingskrav** för hur offentliga aktörer inom Göteborgs stad och kan formulera sina upphandlingskrav vid upphandling av bygg- och anläggningsentreprenader så att byggarbetsplatserna blir utsläppsfria.⁴² Projektet uppstod i behovet av att uppnå målsättningen att Göteborgs Stads bygg- och anläggningsplatser ska bli helt utsläppsfria till 2030.⁴³ Inom projektet utfördes bland annat **marknadsdialog** med 60 externa deltagare, från tillverkare och leverantörer till byggherrar och entreprenörer samt 20 representanter från förvaltningar och bolag inom staden. Från dessa, tillsammans med andra arbetsmoment, identifierades framgångsfaktorer och rekommendationer för upphandlingar för utsläppsfria arbetsplatser formulerades.⁴⁴ **Långsiktighet**, längre avtalstider och ledtider är exempel önskemål som framkom under

³⁹ (Axelsson, 2022)

⁴⁰ (Frindeberg & Gille, 2022)

⁴¹ (Frindeberg & Gille, 2022)

⁴² (Almér, Snarset, Helge, Liljenroth, & Uppenbergs, 2020)

⁴³ (Business Region Göteborg, 2020)

⁴⁴ (Kronberg, 2020)

marknadsdialogen, liksom behov av **incitament** i upphandlingar såsom exempelvis högre bonus och viten.

Göteborgs Stads Leasing AB (GSL) har också fått i uppdrag att etablera ett kategoriarbete i samverkan med stadens stora utförare för arbetsmaskiner och arbetsfordon med målet en fossilfri maskinpark samt se över möjligheterna till bättre samnyttjande mellan stadens verksamheter.⁴⁵

2.5.4 Örebro

I Örebro har både regionen och alla kommuner i länet samt länsstyrelsen **enats** om att alla upphandlade transporter ska vara fossilfria senaste 2030.⁴⁶ Frågan initierades av Hallsberg och Laxå och tillsammans med Region Örebro län formulerade de två kommunerna avsiktsförklaringen som nu alla organisationer ställt sig bakom och beslutat om.⁴⁷ Enligt näringslivet är detta positivt då det skapar **långsiktiga spelregler** för deras investeringar.⁴⁸

2.5.5 Stockholm

I Stockholm pågår ett projekt som involverar Skanska, Volvo CE och Swecon med en elektrisk grävmaskin som används för att bygga om ett industriområde vid Globen. Vissa andra arbetsmoment är även de elektrifierade, så som eldrivna handverktyg och krossning. Lastbilar på plats kör på HVO100. Projektet är omfattande på en yta av 300 000 kvadratmeter och siktar på att vara helt fossilfritt.⁴⁹ För den elektriska grävmaskinen EC230, som tidigare använts på den norska marknaden, ska en mobil lagringsenhet användas och totalt kommer 2 700 arbetstimmar att läggas på processen under projektets första skede.⁵⁰ Kravet från Stockholms stad vid upphandling utformades som att "minst 10 % av maskintimmarna ska drivas med el."⁵¹

⁴⁵ (Göteborg Stads Leasing AB, 2021)

⁴⁶ (Thelander, 2023)

⁴⁷ (Länsstyrelsen Örebro län, 2023)

⁴⁸ (Thelander, 2023)

⁴⁹ (Skanska, 2023)

⁵⁰ (Andersson, 2022) (Volvo CE, 2022)

⁵¹ (Olsson-Lindh, 2022)

2.6 Sammanfattande lärdomar

Sammanfattningsvis kan följande lärdomar från andra projekt dras:

- ✓ Politiska beslut om att satsa på utsläppsfria upphandlingar skickar en tydlig signal till marknaden och underlättar för både beställarorganisationer och entreprenörer
- ✓ Långsiktiga mål och planer minskar osäkerheter för alla inblandade och leder till en snabbare omställning
- ✓ Tidig marknadsdialog har lett till innovativa lösningar
- ✓ En mer aktiv roll hos upphandlande organisation kan dra ner risker och därmed priset
- ✓ Framgångsfaktorer hos de tidigare exemplen lyder – planering, planering, planering
- ✓ En mindre arbetsplats i tät bebyggelse har potential att följa i spåren av tidigare goda exempel (parametrar innefattar bland annat omfattning, yta, läge)
- ✓ En utmaning har varit den begränsade tillgången till elektrifierade maskiner och fordon, så en lösning är att ställa stegvisa krav och eventuellt komplettera med biodiesel för vissa fordon
- ✓ Det blir billigare och billigare ju fler upphandlingar som görs

Detta utvecklas i nedan stycken under rubrikerna

- ➔ Tänk långsiktigt
- ➔ Planera
- ➔ Våga testa

2.6.1 Tänk långsiktigt

I organisationer med begränsad erfarenhet av utsläppsfria arbetsplatser krävs ofta en kartläggning över förutsättningarna hos entreprenörerna och deras underleverantörer. Detta kan göras genom exempelvis marknadsdialoger, så som i Oslo Kommun eller genom en liknande utredning som gjorts i Göteborgs Stad. Genom detta kan relevanta och realistiska krav med tydliga systemgränser ställas vid upphandlingar. Detta har visats i Oslo Kommun, där de utformade ett tjänstekoncessionsavtal (efter marknadsdialog) för att avvärja hindret av att det endast fanns en begränsad mängd elektriska arbetsfordon. Alla elektrifierade fordon i området koncentreras då till den angivna arbetsplatsen. Det skulle också hjälpa entreprenörer om de får testa att köra dessa maskiner innan upphandlingen.

Om det ges längre ramavtalstider och längre ledtider har entreprenörer större möjlighet att uppnå ställda villkor. Om liknande villkor kommer ställas i kommande upphandlingar skapas dessutom en trygghet som ökar incitamenten för entreprenörer eller maskinuthyrare att investera i elektriska arbetsmaskiner som då kan användas i större omfattning.

Den upphandlande organisationen är i många fall styrt av politiska beslut. En typ av färdplan som tydligt beskriver målen för utsläppsfria byggarbetsplatser kan därmed användas vid nya upphandlingar. I Östersund ska en uppdaterad klimatstrategi antas och i förlängningen även en färdplan som omfattar arbetsplatser. Detta kan vara en möjlighet för den långsiktighet som behövs för att entreprenörer att våga satsa på nya arbetsfordon och arbetsmetoder. Detta skulle även kunna underlätta för att utforma liknande krav för flera kommuner, vilket ökar möjligheten för entreprenörer att kunna uppnå dessa krav.

2.6.2 Planera

I alla projekt och i alla faser har planering beskrivits som en nyckelfaktor. Det kan vara bra att ta höjd i tidplanen för att säkerställa tillgång till nya typer av fordon och maskiner eller förändrade arbetssätt som initialt kan ta tid att lära sig. Det krävs också planering i form av vilka moment som ska genomföras på arbetsplatsen i vilken ordning. I vanliga fall krävs anslutning av vanlig byggström till arbetsplatsen, men med en hög andel elektrifierade arbetsfordon kan elanslutningen av tillräcklig effekt vara en begränsande faktor för tid för projektets start. Som exempel angavs det i Oslo att det krävdes minst sex månader mellan

avtalsskrivande och byggstart för att få fram både maskiner och för att säkra elkapacitet till byggarbetsplatsen. Elanslutning kan även underlättas genom att upphandlande organisation eller annan aktör tar ansvar för att lösa elanslutningen. Eventuellt har även en större aktör ett mer fördelaktigt elavtal som då kan utnyttjas och minska de totala kostnaderna för projektet. Om den upphandlande organisationen kan minska osäkerheter och kostnader kring laddningsmöjligheter, minskar även risken för vad anbudslämnaren måste ta höjd för, något som kan bidra till att hålla anbudspriset nere. På själva arbetsplatsen krävs sedan planering för körscheman av maskinerna för att skapa förutsättningar för laddning och placering av olika arbetsfordon.

Under och efter projektets genomförande måste uppföljning av ställda krav genomföras. Utformningen av uppföljningen ska helst vara färdigställd innan projektet påbörjas för att det ska vara tydligt vilka som har möjlighet att utföra arbetet. Utan uppföljning går det inte att veta i vilken grad kraven följs vilket leder till en stor osäkerhet gällande dess effekter. Dessutom kan uppföljningen användas för att justera krav i kommande upphandlingar och eventuellt öka målen allt eftersom beroende på behov och möjligheter.

2.6.3 Våga testa

Olika nivåer av utsläppsfrihet har ställts som krav vid tidigare upphandlingar och genomförda pilotprojekt: allt från viss fossilfrihet på arbetsplatsen genom utvalda arbetsmaskiner till krav på full elektrifieringsgrad av alla arbetsmaskiner. Det finns även exempel på varierande nivå av utsläppsfrihet vid genomförandet. Att inte uppnå hundra procent utsläppsfrihet betyder inte att pilotprojektet inom detta nya fält har misslyckats, utan att det finns många sätt att tackla detta på och att det finns mycket att vinna genom att våga testa. Även om problem kan uppstå, till viss mån i högre utsträckning än för traditionella arbetsplatser, har inte det stoppat projekten. I stället har god dialog hållits mellan utförare och beställare, som båda har haft för avsikt att lyckas med sina pilotprojekt. Hinder som att vissa stora arbetsfordon inte funnits på marknaden i elektrifierad form och problem med att ett elektrifierat arbetsfordon behöver repareras utan möjlig ersättare har lösts med att använda fossilfria alternativ. Med ökade krav och intresse för utsläppsfria arbetsplatser är det sannolikt att fler elektrifierade fordon lanseras under tiden för framtida projekts planering och genomförande, och om ett pilotprojekt är igång kan entreprenörerna vilja använda det för att öka procentandelen utsläppsfrihet och samtidigt lära sig ännu mer för kommande projekt.

För att dra nytta av lärdomar och erfarenheter från tidigare projekt kan nya projekt med liknande förutsättningar med fördel väljas initialt tills förfarandet blivit mer standardiserat. I Jämtlands län kan det innebära exempelvis projekt i liknande storleksordning som förskolan utanför Östersund. I projekt som utförs i tät bebyggelse kan mervärden också vara extra fördelaktiga, exempelvis bullerminskning och bättre luftkvalitet både för dem innanför och utanför byggstängslet. En lagom stor arbetsplatsorganisation är även fördelaktigt för att kunna kommunicera och planera effektivt. Tidigare erfarenheter visar dessutom att kostnaderna blir mindre och mindre vid varje projekt som genomförs. På så vis finns det en stor potential i att sträva mot arbetsplatser med minskad klimat- och miljöpåverkan och att våga testa!

3 TIPS FRAMÅT

3.1 Att tänka på

Sammanfattningsvis kan det vara en del att tänka på när nya krav ska formuleras, men mycket handlar om att göra ett bra förarbete och en marknadsundersökning. Därtill underlättar det om det finns en politisk förankring om vilka klimatmål som gäller och en strategi för hur upphandlingar ska användas för att nå dessa. Övriga punkter som kan vara bra att tänka på är:

- ✓ Att använda elektrifierade arbetsfordon är fortfarande nytt för många – våga fråga, våga testa, våga ifrågasätta.
- ✓ Ta hjälp av andra och de nätverk som finns, exempelvis Fossilfritt Sverige, Förnybart 2030, Allmännyttan, Fastighets- och energinätverket inom Region Jämtland Härjedalen.
- ✓ Planera in tidig dialog med relevanta aktörer – request for information (RFI) är ett sätt att nå ut till entreprenörer.
- ✓ Det är viktigt med en långsiktighet så att marknaden vågar investera.
- ✓ Få in krav/mål om utsläppsfria entreprenader i strategiska dokument så att det är förankrat inom organisationen.
- ✓ Tänk på att de krav du ställer är vad du får!
- ✓ Var öppen för prisjusteringar i långa anbudsprocesser eftersom det är svårt att veta framtida kostnader (tillgång och pris på nya fordon/maskiner, inflation, stödmöjligheter mm).
- ✓ Aktivt samarbete mellan upphandlare och entreprenör innebär att upphandlande organ kan vara delaktig i att:
 - ✓ Utforma en fordonspark genom koncessionsavtal, separata upphandlingar eller marknadsdialoger och annan typ av lösning.
 - ✓ Vara ansvarig för elanslutningen, antingen enbart genom kontakt i förväg och säkerställande av tillräcklig effekt eller även som ansvarig för elavtalet.
- ✓ Planering kan göras redan nu för kommande upphandlingar genom att exempelvis läsa på, specificera behov, delta i nätverk och göra marknadsundersökningar. Kanske till och med utnyttja den inflationsdrivna pausen i byggbranschen för att göra sig redo för nya tider, vilket även ger entreprenörer möjlighet att satsa långsiktigt och veta utformningen på utvärdering.
- ✓ Välja projekt som har bra förutsättningar för utsläppsfrihet.

3.2 Tips på vidare läsning

Läs gärna vidare om goda exempel från projekt som har upphandlat fossilfria och utsläppsfria byggarbetsplatser från Norge och Sverige. Nedan finns också en kort lista på tips för vidare läsning. För den som vill fördjupa sig mer i ämnet rekommenderar att kika på referenslistan i kapitel 4.

- Cecilia Almér, Linn Snarset, Sofia Helge, Ulf Liljenroth & Stefan Uppenbergs (2020). *Utsläppsfria bygg och anläggningsplatser - Rekommendationer till upphandlingskrav*. (https://www.businessregiongoteborg.se/sites/brg/files/downloadable_files/slutrappor-t-utslappsfria-bygg-och-anlaggningsplatser_0.pdf) [Senast ändrad: 2020-10-23]
- Anders Ejlertsson (2023). *Klimatkrav till rimlig kostnad - Digital vägledning*, IVL. Websida: [Digital vägledning - IVL.se \(klimatkravtillrimligkostnad.se\)](https://www.digivagledning.se/ivl/klimatkrav-till-rimlig-kostnad) [Senast ändrad: 2023-05-11]
 - En vägledning för att underlätta för fastighetsbolag att ställa tydliga klimatkrav för byggprojekt. Dock fokus på själva byggnaden, men finns tips på texter som kan användas som inspiration för upphandlingar av utsläppsfria entreprenader.
- Fossilfritt Sverige (2023). *Konferens: Klimatledarkommunerna*. Websida: [Konferens: Klimatledarkommunerna - Fossilfritt Sverige](https://www.fossilfritt.sverige.se/konferens-klimatledarkommunerna) [Datum för konferens: 2023-09-19]
- Energikontoret Jämtland Härjedalen (2023). "Öka takten - fossilfritt och energismart", *Elektriska arbetsmaskiner*. Podcast: <https://open.spotify.com/episode/77KEe9sS7JeG82ealmYhhZ> [Publicerad: 2023-06-15]
- Energikontoret Jämtland Härjedalen (2023). "Öka takten - fossilfritt och energismart", *Unikt – 95 % utsläppsfritt bygge i Östersund*. Podcast: <https://open.spotify.com/episode/4CV2YwrGC6YBsfPo4YX5SV> [Publicerad 2023-05-11]

4 REFERENSER

- Almér, C., Snarset, L., Helge, S., Liljenroth, U., & Uppenbergs, S. (2020). *Utsläppsfria bygg och anläggningsplatser - Rekommendationer till upphandlingskrav*. Göteborg Stad. Hämtat från <https://goteborg.se/wps/wcm/connect/f951b9df-65ca-4dae-825a-124af6af8faf/Slutrapport+Utsl%C3%A4ppsfria+bygg-och+anl%C3%A4ggningsplatser.pdf?MOD=AJPERES>
- Andersson, U. (den 25 november 2022). "Det vi ser nu är bara början". Hämtat från https://www.entreprenad.com/article/view/882864/det_vi_ser_nu_ar_bar_borjan
- Arnemo, K. (den 27 maj 2022). C: Östersunds kommun är en klimatledare i Sverige (debattinlägg). Hämtat från <https://www.op.se/2022-05-27/c-ostersunds-kommun-ar-en-klimatledare-i-sverige>
- Axelsson, O. (den 3 juni 2022). *Går samman för fossilfritt*. Hämtat från <https://upphandling24.se/gar-samman-for-fossilfritt/>
- Business Region Göteborg. (den 11 mars 2020). *Nu växlar Göteborg upp takten mot utsläppsfria bygg- och anläggningsplatser*. Hämtat från <https://news.cision.com/se/business-region-goteborg/r/nu-vaxlar-goteborg-upp-takten-mot-utslappsfria-bygg--och-anlaggningsplatser,c3092051>
- Bymiljøetaten. (2020). *Utslippsfri anleggsplass - Bymiljøetatens erfaring med elektriske anleggsmaskiner i Olav Vs gate*. Oslo Kommun. Hämtat från https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2020/12/BYM_Utslippsfri-anleggsplass.pdf
- Entreprenad Live. (den 28 juni 2023). *EU-premiär för eldrivet bygge i Östersund*. Hämtat från <https://entreprenadlive.se/eu-premiar-for-eldrivet-bygge-i-ostersund/>
- Fossilfritt Sverige. (2022). *Bygg- och anläggningssektorn*. Hämtat från <https://fossilfrittssverige.se/roadmap/bygg-och-anlaggningssektorn/>
- Frindeberg, H., & Gille, J. (2022). *Uppföljning av Helsingborgs klimat- och energiplan för 2021*. Miljöförvaltningen Helsingborg. Hämtat från <https://diariet.helsingborg.se/download/document?filename=VXBwZvZsam5pbmdfSOVQLnB1Yi5wZGY%3D&id=356462>
- Giil, V.-M. (2020). *Oppgradering av OlavVs gate og Klingenberggata*. Oslo Kommun. Hämtat från <https://veileder.cleancon.no/wp-content/uploads/2021/10/2020-05-27-Clearcon.pdf>
- Grelsson, S. (den 15 november 2023). Byggprojektledare Ottfjällets förskola. (K. Axelsson, F. Rahm, & A. Rensmo, Intervjuare)
- Göteborg Stads Leasing AB. (2021). *Kategoriplan - Arbetsmaskiner och arbetsfordon*. Hämtat från [https://www4.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/1FFFF1798EA85530C125873E0048C235/\\$File/12.2%20Kategoriplan%20Arbetsmaskiner%20och%20arbetsfordon.pdf?OpenElement](https://www4.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/1FFFF1798EA85530C125873E0048C235/$File/12.2%20Kategoriplan%20Arbetsmaskiner%20och%20arbetsfordon.pdf?OpenElement)
- IVL Svenska Miljöinstitutet. (2023). *Vägledning - Klimatkrav vid upphandling av byggprojekt version 2.1*. ivl, rapportnummer B2386-3.
- Jakobsson, A., & von Bahr, H. (2022). *Förstudie Ottfjället förskola - Utsläppsfri arbetsplats och fossilfria transporter*. Skanska.

- Jul Rosjo, M., & Kiil, S. (2018). *Review of implementation of fossil free building sites*. Multiconsult. Hämtat från https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2019/02/20181120-Report_Review-of-implementation-of-fossil-free-building-sites.pdf
- Kronberg, A. (2020). *Utsläppsfria bygg och anläggningsplatser - Rekommendationer för upphandlingskrav i offentlig upphandling*. Business Region Göteborg. Hämtat från https://byggforetagen.se/app/uploads/2020/12/Utsl%C3%A4ppsfria-bygg-och-anl%C3%A4ggningsplatser_AnastaziaK.pdf
- Länsstyrelsen Örebro län. (den 27 mars 2023). *Det offentliga ställer krav på fossilfria transporter i sina upphandlingar*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/orebro/miljo-och-vatten/energi-och-klimat/energi--och-klimatrad/aktuellt-inom-energi-och-klimatrad/2023-03-27-det-offentliga-staller-krav-pa-fossilfria-transporter-i-sina-upphandlingar.html>
- Mamo Fufa, S. (2019). Lessons learnt from the design and construction strategies of two Norwegian low emissions construction sites. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.*, 352. doi:10.1088/1755-1315/352/1/012021
- Mamo Fufa, S., Mellegård, S., Kjendseth Wiik, M., Flyen, C., Idsoe, F., & Hasle, G. (2018). *Utslippsfrie byggeplasser*. SINTEF. Hämtat från <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmliui/handle/11250/2572024>
- Naturvårdsverket. (den 14 december 2023). *Arbetsmaskiner, utsläpp av växthusgaser*. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-arbetsmaskiner/>
- Olsson-Lindh, C. (den 7 december 2022). *Ny elektrisk grävmaskin på Sveriges största fossilfria arbetsplats*. Hämtat från <https://www.akerioentreprenad.se/2022/12/07/ny-elektrisk-gravmaskin-pa-sveriges-storsta-fossilfria-arbetsplats/>
- Omland, E. (den 25 september 2019). *Gravemaskin med kabel kan bli et vanlig syn i Oslo*. Hämtat från <https://www.klimaoslo.no/2019/09/25/utslippsfri-bygging-gjor-at-oslo-er-verdens-ledende/>
- Skanska. (den 12 juni 2023). *Bättre arbetsmiljö när grävmaskinen går på el*. Hämtat från <https://www.skanska.se/om-skanska/press/nyheter/battre-arbetsmiljo-nar-gravmaskinen-gar-pa-el/>
- Thelander, J. (den 15 juni 2023). *Svenskarna vill se klimatvänlig upphandling*. Hämtat från <https://tidningensyre.se/2023/15-juni-2023/svenskarna-vill-se-klimatvanlig-upphandling/>
- Veileder Cleancon. (u.d.). *Utsläppsfri byggarbetsplats: Olav Vs gate i Oslo kommun*. Hämtat från <https://veileder.cleancon.no/utslippsfri-byggeplass-i-olav-vs-gate/>
- Volvo CE. (den 24 november 2022). *Ny elektrisk grävmaskin från Volvo CE i arbete på Sveriges största fossilfria arbetsplats*. Hämtat från <https://www.volvoce.com/sverige/sv-se/about-us/news/2022/volvo-ce-partners-on-swedens-largest-fossil-free-worksites/>
- Volvo CE. (den 24 maj 2023). *Banbrytande eldrivet byggprojekt väljer elmaskiner från Volvo CE*. Hämtat från <https://www.volvoce.com/sverige/sv-se/about-us/news/2023/ground-breaking-electric-construction-project-chooses-electric-machines-from-volvo-ce/>

Öka Takten Podcast. (den 15 juni 2023). Elektriska arbetsmaskiner. Energikontoret Region Jämtland Härjedalen. Hämtat från <https://open.spotify.com/episode/77KEe9sS7JeG82ealmYhhZ>

Öka Takten Podcast. (den 11 maj 2023). Unikt- 95 procent utsläppsfritt bygge i Östersund. Energikontoret Region Jämtland Härjedalen. Hämtat från <https://open.spotify.com/episode/4CV2YwrGC6YBsfPo4YX5SV>

Östersund Kommun. (den 9 juni 2023). *Invi gning av EU:s första elektrifierade byggarbetsplats*. Hämtat från <https://www.ostersund.se/om-webbplatsen/nyhetsarkiv/nyhetsarkiv/2023-06-09-invi gning-av-eus-forsta-elektrifierade-byggarbetsplats.html>

Östersunds Kommun. (den 27 april 2023). *Första elektrifierade byggarbetsplatsen i EU - en förskola i Östersund*. Hämtat från <https://www.ostersund.se/om-webbplatsen/pressmeddelanden/pressmeddelanden/2023-04-27-forsta-elektrifierade-byggarbetsplatsen-i-eu---en-forskola-i-ostersund.html>

Intervju och digital dialog med:

Östersunds kommun

- Byggprojktledare för Ottfjällets förskola, Sofia Grelsson
- Klimatstrateg Östersunds kommun, Anne Sörensson

Region Jämtland Härjedalen

- Fastighetschef Jörgen Svensson,
- Upphandlingsenheten Kenneth Kjellmann,
- Miljöcontroller Johan Rignell

Kommunalt bostadsbolag

- VD Krokombostäder, Linus Ekqvist

UTSLÄPPSFRIA ENTREPRENADER

Lathund och goda exempel

Uppdragsnummer	10363070
Författare	Karin Axelsson, Freja Rahm och Amanda Rensmo
Datum	2024-01-16

KUND

Region Jämtland Härjedalen

KONSULT

WSP

Samuel Permans gata 8
831 31 Östersund
Besök: Samuel Permans gata 8
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Region Jämtland Härjedalen: Elisabeth Wickzell, elisabeth.wickzell@regionjh.se

WSP: Karin Axelsson, karin.axelsson@wsp.com

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Fabrikstorget 1

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

