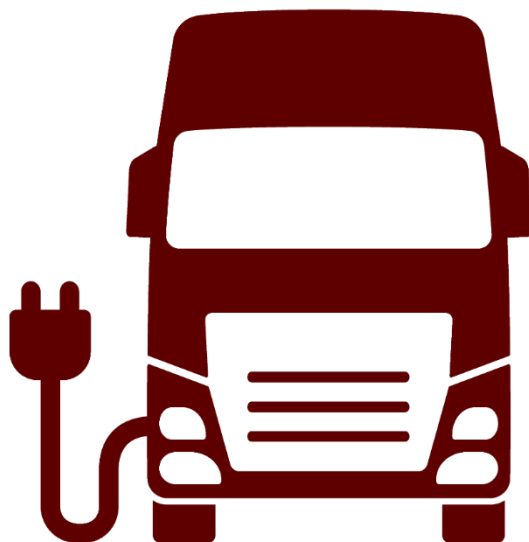


Rapport

Omvärldsanalys och underlag för skärpta nollutsläppskrav

-med fokus på storstäderna



**2025-10-28/Rapport framtagen på uppdrag av Beställargruppen,
samverkansgruppen för de Gemensamma miljökraven för entreprenader.**

Innehåll

1	Inledning.....	3
2	Bakgrund och syfte.....	3
3	Lagstiftning och styrmedel.....	4
4	Mål och färdplaner (i kort form)	4
5	Utredningar och rapporter	5
6	Underlag till ett högre kravställande	5
6.1	Lätta fordon (personbilar och lätta lastbilar $\leq 3,5$ ton)	5
6.2	Tunga fordon (lastbilar $> 3,5$ ton)	6
6.3	Arbetsmaskiner.....	7
6.4	Åtaganden och stöd.....	8
7	Resonemang om skärpta nollutsläppskrav	9
7.1	Synpunkter från Trafikverket.....	11
8	Sammanfattning/Slutsatser	12
9	Källförteckning:.....	14

1 Inledning

Beställargruppen har arbetat aktivt med de Gemensamma miljökraven för entreprenader sedan början av 2000-talet. Kraven används i upphandlingar och ska bidra till att minska miljö- och klimatpåverkan i anläggningsentreprenader. Kraven är väl förankrade med både beställarorganisationerna och entreprenadbranschen och de som levererar till den.

Beställargruppen består av representanter från Trafikverket, Stockholms, Göteborgs och Malmö stad. Ett samarbete som är förankrat i en överenskommelse mellan dessa organisationer för att utbyta kunskap och kompetens gällande infrastrukturen i Sverige.

De Gemensamma miljökraven för entreprenader är baskrav och har kompletterats och uppdaterats i flera omgångar för att både vara i fas med omvärldens krav och teknikens möjligheter, men också branschens förmåga att leverera och leva upp till dem.

År 2024 infördes nollutsläppskrav på lätta fordon (personbilar och lätta lastbilar), med ambitionen att senare komplettera med krav på tunga fordon och arbetsmaskiner. Av den anledningen tillsattes en arbetsgrupp till Beställargruppen, bestående av representanter i storstäderna, och ett utredningsarbete påbörjades i början av år 2025 för att samla in aktuell information och fakta, och ta fram ett underlag, för ett utökat kravställande av nollutsläppskrav för och i storstäderna.

Arbetet redovisades till Beställargruppen, som tillsammans med Trafikverket utgjorde referensgrupp. Resultatet av arbetet, som sträckte sig fram till våren 2025, redogörs för och sammanfattas i denna rapport.

Rapporten ska ligga till grund för det fortsatta arbetet med skärpta nollutsläppskrav inom storstäderna, samt kunna delges Beställargruppens intressenter och berörda aktörer.

2 Bakgrund och syfte

Syftet med arbetet har varit att utveckla nollutsläppskraven¹ och på sikt skärpta kriterier för främst tunga fordon samt arbetsmaskiner, för vilka gemensamma krav inte finns idag. Fokus har legat på storstäderna, där förutsättningarna är bättre för att ställa högre, eller skärpta, krav och införa krav på elektrifierade fordon och arbetsmaskiner.

Tanken är att storstäderna skulle kunna gå före och ställa högre krav. De har i sina energi- och klimatstrategier, mål och olika planer åtagit sig till att nå nollutsläpp genom åtgärder som exempelvis elektrifiering av fordon och arbetsmaskiner i entreprenader.

De nollutsläppslösningar som behövs i storstädernas entreprenader är också annorlunda jämfört med Trafikverkets entreprenader. Trafikverket arbetar dock parallellt med frågan om nollutsläpp utifrån de förutsättningar som gäller i Trafikverkets verksamhet (då de verkar i hela landet, där ofta fler och större maskiner används).

Vidare, bidrar fordon och arbetsmaskiner till direkta växtgasutsläpp, i både storstäderna och i landet i sin helhet. Mer om det finns att läsa om i bygg- och anläggningssektorns gemensamma färdplan (källa: Fossilfritt Sverige). Lägre utsläpp ger också en bättre luftkvalitet som bidrar till en bättre arbetsmiljö och hälsa.

Arbetet har syftat till att utreda förutsättningarna, identifiera möjligheter men också utmaningarna, med att ställa skärpta nollutsläppskrav. Arbetet har inneburit att se på hur krav kan ställas, tänka nytt utifrån sammanställda fakta, att inte låsa sig till hur krav ställts förut, liksom när i tiden krav skulle kunna ställas, en slags framtidsspaning.

¹ Notera att nollutsläppskrav här inte innebär helt utsläppsfritt, med referens till de Gemensamma miljökraven för entreprenader.

Syftet med arbetet har också varit att identifiera incitament (mervärde) och en realistisk bild till en omställning till elektrifiering samt konsekvenser av att ställa högre krav på sikt.

Arbetet har varit ett delsteg för att utveckla lämpliga och rimliga nollutsläppskrav, och arbetet är tänkt att fortsätta efter att denna rapport sammanställts. Trafikverket bedriver också ett arbete i egen regi som överlappar Beställargruppens arbete. Det pågår också andra liknande utredningar, som finns angivna i källangivelserna.

3 Lagstiftning och styrmedel

- **Clean Vehicles Directive (2019/1161)**: Direktivet är genomfört i Sverige genom lag och förordning om miljökrav som anges nedan. Direktivet definierar "rena" och "nollutsläppsfordon" med skärpta krav från 2026.
- **Lag (2011:846)** om miljökrav vid upphandling av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster
- **Förordning (2020:486)** om miljö- och trafiksäkerhetskrav för myndigheters bilar. Statliga myndigheter ska välja miljöbilar vid inköp/leasing av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster.
- **Energieffektiviseringsdirektivet (EED 2023/1791)**: Offentlig sektor ska minska energianvändning med 1,9 % per år.
- **ETS2 (EU:s nya utsläppshandelssystem)**: Startar 2027, och omfattar vägtransporter och byggnader.
- **Avgasreningslag (2011:318) och förordning (2011:345)** som reglerar utsläpp från motorfordon (reduktionsplikt).
- **Lag (2017:1201) och förordning (2025:589)** om reduktion av växthusgasutsläpp från bensin och diesel.
- **Klimatpremie från Energimyndigheten** kan ansökas om och kan täcka upp till 40–50 % av merkostnaden för eldrivna fordon eller arbetsmaskiner, beroende på typ (dock en viss handläggningstid).
- **Klimatstöd från Naturvårdsverket** till lokala klimatinvesteringar (Klimatklivet) kan ansökas om för t.ex. laddningspunkter. Klimatklivet är ett investeringsstöd.

4 Mål och färdplaner (i kort form)

- **Sveriges klimatpolitiska ramverk** består av en klimatlag, klimatmål och ett klimatpolitiskt råd. Det långsiktiga målet innebär att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären senast år 2045. Syftet med ramverket är att skapa en tydlig klimatpolitik som ger näringsliv och samhälle långsiktiga förutsättningar att genomföra den omställning som krävs för att Sverige ska nå sina klimatmål och leva upp till Parisavtalet

Till detta ramverk finns det en klimathandlingsplan från 2023 som tar upp arbetsmaskiners klimatomställning med förslag på nya eller förändrade styrmedel som kan bidra till att utsläppen av växthusgaser från arbetsmaskiner minskar.

- **Trafikverkets mål**: Om förnybar energi till 2030 (i projekt utan procentuell reduktion) samt en Klimatneutral infrastruktur 2040.
- **Stockholm, Göteborg och Malmö**: Storstädernas miljö- och klimatmål (förutom de nationella målen); klimathandlingsplaner, elektrifieringsplaner etc. för nå nollutsläpp genom t.ex. elektrifiering och utsläppsfria fordon och maskiner.

- **Färdplaner:** Fossilfri bygg- och anläggningssektor till 2045 (Fossilfritt Sverige) och lokala färdplaner som Malmös färdplan mot ett klimatneutralt byggande. Flera svenska kommuner har antagit olika klimat- eller färdplaner för klimatneutralitet, ofta som en del av större initiativ som Viable Cities och Fossilfritt Sverige. T.ex. Klimatledarkommunerna inom Fossilfritt Sverige som utgörs av bl.a. Umeå, Uppsala, Eskilstuna och Helsingborg.

* Fossilfritt Sverige är ett regeringsinitiativ för att göra Sverige till ett av världens första fossilfria välfärdsländer.

* Viable Cities är ett strategiskt innovationsprogram inriktat på klimatneutrala och hållbara städer.
- **Avsiktsförklaring/-ar** i byggbranschen (Fossilfritt Sverige, Infra Sweden och Viable Cities) om Utsläppsfria anläggningsentreprenader och byggarbetsplatser med ambitionen/mål att majoriteten av dessa ska utföras fossilfritt och utsläppsfritt (utan direkta utsläpp av växthusgaser) 2030.

5 Utredningar och rapporter

Arbetet har inneburit en omvärldsanalys, en insamling och genomgång av information, från genomförda utredningar, rapporter, presentationer från olika möten/sammankomster.

Arbetet har också omfattat några enklare marknadsundersökningar i form av att ställa frågor till olika aktörer i branschen gällande tillgång på marknaden av nollutsläppsfordon och -maskiner, och vad som krävs för en omställning till nollutsläpp.

Fakta och underlag har samlats in för att kartlägga ett nuläge, förutsättningar i form av möjligheter och utmaningar, till skärpta nollutsläppskrav genom:

- Projektinformation från pågående projekt i storstäderna
- Fakta och exempel på nollutsläppsfordon och -arbetsmaskiner
- Information från branschföreningar och maskinuthyrningsbolag
- Information från åkerier gällande eldrivna lastbilar (schaktbilar)
- Omvärldsinformation från utredningar inklusive nätverk, seminarier och andra möten.

Materialet och alla underlag har sammanfattats och legat till grund till nedan påstående och rekommendationer, men också ett resonemang, sammanfattning och slutsatser. Alla underlag anges under källförteckningen i sista kapitlet.

6 Underlag till ett högre kravställande

Nedan påstående och rekommendationer för att ställa högre nollutsläppskrav (och krav på elektrifiering) baseras på uppgifter från det sammantagna insamlade underlaget. Tanken är att underlaget ska stödja och bidra till att framöver kunna formulera rättvisa, effektiva och genomförbara krav för att påskynda omställningen till utsläppsfria transporter och entreprenadarbeten.

6.1 Lätta fordon (personbilar och lätta lastbilar ≤ 3,5 ton)

Att ställa nollutsläppskrav på lätta fordon är idag det enklaste, dock skiljer sig förutsättningarna en del mellan personbilar och lätta lastbilar.

Utmaningar/möjligheter:

- Lätta fordon är tekniskt mogna för elektrifiering.
- Lätta fordon serietillverkas och ett utbud finns redan på marknaden.

- Högre inköpskostnad jämfört med konventionella fordon, men på sikt förväntad lägre driftkostnad med eldrift.
- Kostnaderna är lägre för lätta än för tunga fordon.
- Laddinfrastrukturen är relativt väl utbyggd i storstäderna.
- Fordonsgas (biogas) kan fungera som övergångslösning.

Kravställande:

- Krav på nollutsläpp antas kunna ställas tidigare än för tunga fordon och med krav på högre antal/andel för lätta fordon utifrån vad marknaden kan erbjuda.
- Tydliga utsläppströsklar finns redan i lagstiftningen (Clean Vehicles-direktivet):
 - Max 50 g CO₂/km fram till 2025.
 - Från 2026: Krav på endast nollutsläpp.
 - Från 2030: Krav på endast 0 g CO₂/km.
- Utsläppsgränser finns också i den svenska förordningen om statliga myndigheters bilar. Observera att den gäller för upphandling av fordon (personbilar och lätta lastbilar) och vissa transporttjänster, dvs inte för entreprenadupphandlingar eller arbetsmaskiner.
- Vid kravställan bör en prioritering av eldrift ske, med möjlighet till fordonsgas som övergångslösning alternativt minimiandel nollutsläppsfordon i avtal (ex. 38,5 % enligt Clean Vehicles Directive).
- Möjligt krav från 2026: Endast nollutsläpp (el eller fordonsgas).
- Krav från 2030: Endast 0 g CO₂/km (nollutsläpp).
- Krav på digital uppföljning av drifttimmar och energianvändning.
- Krav på telematik² (digital kommunikation och dataöverföring) och rapportering.

Observera att det idag redan finns en kravtrappa i de gemensamma miljökraven, där lätta fordon ska uppnå stegvis högre krav fram till 2035 då det ska vara 100 %.

Stödåtgärder:

- Klimatpremier och skatteförmåner som styrmedel.
- Behov av tydliga upphandlingskrav och långsiktiga incitament till att ställa om.

6.2 Tungta fordon (lastbilar > 3,5 ton)

Att ställa nollutsläppskrav på tunga fordon dvs olika typer av transport- och schaktbilar för entreprenader är tekniskt möjligt men ekonomiskt utmanande.

Utmaningar/möjligheter:

- Eldrivna lastbilar kan kosta 2-3 gånger mer än dieseldrivna vid inköp.
- Risktagandet vid en investering är större för små/medelstora entreprenörer.
- Avskrivningstiden är vanligtvis 8 år, likt för andra dieseldrivna fordon, vilket kan påverka finansieringen och pay-off-möjligheten för ett eldrivet fordon.
- Tungta lastbilar (elektriska) har i dagsläget en leveranstid på upp till ett halvår eller ett år, likt för andra fordon, men som kan påverka omställningshastigheten.
- Högre inköpskostnad jämfört med konventionella fordon, men på sikt förväntad lägre driftkostnad.
- Eldrivna lastbilar finns men är färre på marknaden och kan behöva anpassas eller byggas om för sitt användningsområde.
- Begränsad räckvidd och lastkapacitet p.g.a. batterivikt, vilket kan skapa fler transporter för att de inte kan ta full vikt, och i sin tur extra slitage på vägarna. Alternativt är att tillåta högre totalvikt för elfordon (kompensation för batterivikt).
- Eldrivna lastbilar kräver snabbbladdning och/eller tillgång till laddinfrastruktur.

² Telematik är en teknik som kombinerar telekommunikation och informatik för att digitalt samla in, överföra och analysera information om fordon, maskiner, deras driftdata mm.

- Laddinfrastruktur kan ta tid att bygga upp.
- Det finns en osäkerhet gällande digitala system för mätning, rapportering och uppföljning av drifttimmar och energianvändning.
- Generellt är utmaningar med elektrifiering tradition, kultur och okunskap.

Kravställande:

- Andra arbetssätt och/eller former av upphandling kan komma att krävas.
- Krav föreslås inkludera:
 - Successiv ökning av andel eldrivna tunga fordon i upphandlingar.
 - Kompensation för batterivikt i viktregler (ex. +2 ton). Mått och vikt regleras genom en egen förordning.
- Krav på laddinfrastruktur och planering av elförsörjning.
- Krav från 2030: Krav på nollutsläpp i stadsmiljöer (utifrån olika direktiv och mål om klimatneutrala städer och storstädernas egna planer och mål).
- Krav på digital uppföljning av drifttimmar och energianvändning.
- Krav på telematik, systemstöd och rapportering av digital data (förutsatt att system finns för det).

Stödåtgärder:

- Behov av tydliga upphandlingskrav.
- Långsiktiga kontrakt och incitament krävs för att möjliggöra investeringar.
- Investeringsstöd (statliga, möjligen lokala) och subventioner.
- Möjlighet till bonus/malus-system för fossilfria (förnybara)/nollutsläppsalternativ.

6.3 Arbetsmaskiner

Att ställa nollutsläppskrav på arbetsmaskiner (entreprenadmaskiner, grävmaskiner, hjullastare etc.) är tekniskt möjligt men kan medföra ökade kostnader och risker kopplade till investeringarna, likt för tunga fordon.

Utmaningar/möjligheter:

- Arbetsmaskiner har stor variation i storlek och användning. Små maskiner är tekniskt mogna för eldrift, medan större maskiner kräver mer utveckling.
- Eldrivna arbetsmaskiner kräver större investeringar, särskilt för tunga arbetsmaskiner. De elektrifierade kostar klart mer än en dieseldriven arbetsmaskin, men de kan ge lönsamhet på längre sikt (om lägre drivmedelspris).
- Avskrivningstiden för maskin och batterier är vanligtvis 8–12 år beroende på laddningscykler och användning, vilket påverkar finansieringen. Bankernas (säkerhetskrav) kan också påverka finansieringen.
- Uthyrning av eldrivna maskiner ökar, särskilt i stadsmiljöer.
- Arbetsmaskiner finns i vissa fall bara som leasing (t.ex. Volvo CE), vilket kan vara dyrare men ger tillgång till senaste tekniken.
- Arbetsmaskiner skiljer sig åt och har olika utformning för sitt ändamål.
- Det krävs mer av arbetsmaskinens batteri (effektmässigt vid anläggningsarbeten) än för eldrivna personbilers batteri.
- Stora eldrivna arbetsmaskiner har en längre leveranstid vid inköp.
- De stora eldrivna maskinerna serietillverkas inte (begränsad serieproduktion).
- Små maskiner kan finnas tillgängliga på lager, medelstora ca ett halvt år och stora maskiner (> 25 ton) upp till 1 års leveranstid.
- Det finns en god tillgång på små eldrivna arbetsmaskiner på marknaden.
- Eldrivna arbetsmaskiner är mer energieffektiva än fossilt drivna.

Kravställande:

- Segmenterade krav på arbetsmaskinerna är möjligt utifrån storleken:
 - Små maskiner (<10 ton): krav på eldrift från 2025.
 - Medelstora (10–25 ton): successiva krav från 2026–2030.
 - Stora maskiner (>25 ton): krav föreslås och är mer rimligt efter 2030, beroende på marknadstillgång.
- Krav bör kopplas till nyttan (klimat, buller, arbetsmiljö) och vara kostnadseffektiva.
- Krav på digital uppföljning av drifttimmar och energianvändning.
- Krav på telematik och rapportering.

Stödåtgärder:

- Behov av tydliga upphandlingskrav.
- Riktade investeringsstöd och upphandlingsstöd. Klimatpremien och andra statliga stöd kan minska merkostnaden med upp till 40–50 %.
- Ramavtal och leasingmodeller för ökad tillgång av maskiner.
- Stödja och främja uthyrningsföretag (förordar flexibilitet, underhållna maskiner, korta leveranstider samt stöd och råd med val av lämplig maskin).
- Harmonisering av regelverk för laddning och batteritransport.
- Möjlighet till bonus/malus-system för fossilfria-/nollutsläppsalternativ.

6.4 Åtaganden och stöd

Utöver ovan framkomna uppgifter om fordon och arbetsmaskiner behövs andra åtaganden och stöd (som delvis redan finns) från olika parter för att arbeta med kravställningar och åtgärder för att på sikt nå nollutsläppsmålen ex. vis:

- Ökad planering och samordningstid för beställare och entreprenörer.
- Planering och anpassning av logistiken på anläggningsplatsen.
- Etablering av energiinfrastruktur, kablar och i vissa fall batterilösningar.
- Att arbeta med ansökningar och kapaciteten i elnätet för nätbolagen.
- Hantera ökad tidsåtgång för laddning och laddlogistik på anläggningsplatsen.
- Uthyrningsföretag är viktiga aktörer för att kunna hyra in utsläppsfria maskiner.
- Utbildning av projektörer, entreprenörer och yrkesarbetare.
- Utveckling av tekniken, men också test genom pilotprojekt.
- Fungerande digital uppföljning av fordon/maskiner, drifttimmar och energi.

Andra generella fördelar och risker som också framkommit från underlaget är:

- Utsläppsminskningar av växthusgaser (global sett).
- Förbättrad luftkvalitet (miljömässigt) lokalt, i stadsmiljön.
- Förbättrad arbetsmiljö genom minskat buller och mindre vibrationer i maskinerna.
- Kostnadsbesparingar, t. ex. lägre driftskostnader. ETS2 och reduktionsplikt kommer mest troligen att öka kostnaden för fossila alternativ från 1 januari 2027, vilket stärker affärslogiken och motiven för en elektrifiering.
- Att eldrivna fordon och arbetsmaskiner generellt är dyrare än konventionella.
- Merkostnader för entreprenören i form av både investeringar och hyra av maskiner vilket kan leda till höga anbudssummor.
- Begränsat utbud jämfört med fossildrivna maskiner.
- Ökade kostnader för att etablera energiinfrastruktur.
- Utsläppsfria maskiner inklusive laddplatser och batterier kan kräva mer plats, vilket kan vara problematiskt vid begränsat utrymme eller i orörd natur.
- Ökade kostnader för eventuellt lägre produktivitet, stillestånd etc.
- Långtgående klimat- och miljökrav kan begränsa konkurrensen.
- Färre anbud från mindre entreprenörer och försvagad konkurrens på kort sikt.

- Investeringsförmågan och långa leveranstider.

Underlaget ger också exempel från beställare, kommuner och projekt:

- De gemensamma kraven har generellt ställt krav sedan 2024 på elektrifierade handhållna arbetsmaskiner i storstäderna.
- Trafikverket, Stockholms, Göteborgs och Malmö stad genomför projekt med varierande grad av elektrifiering.
- Kommuner som Umeå, Uppsala, Eskilstuna och Helsingborg ställer klimatkrav och genomför pilotprojekt; krav på elektrifiering och/eller utsläppsfria byggarbetsplatser.
- Oslo och Köpenhamn har redan infört krav på utsläppsfria arbetsmaskiner.
- Exempel från London gällande Zero-emissions med fakta gällande små arbetsmaskinens utsläpp jämfört med personbilar.
- Ellevio ställer krav på eldrivna entreprenader med ekonomiska incitament.

Liksom nätverk och seminarier med:

- Workshop och möten med aktörer som Fossilfritt Sverige, 2030-sekretariatet, kommuner och Trafikverket har beaktats.
- Diskussioner om uppskalning, kravställning, investeringar och samverkan.
- Exempel från Norge och Danmark om utsläppsfria byggarbetsplatser.

Nämnas bör också att i den rapport som WSP tog fram för Trafikverket redan 2020 (och inför att nollutsläppskraven lades till 2022/2024) gavs en del generella förslag om t.ex.:

- Stegvis ökande krav behövs över tid.
- Procentkrav på energianvändning från utsläppsfria maskiner.
- 100 % utsläppsfritt för specifika maskintyper och/eller arbetsmoment.
- Alternativa anbud med högre krav på utsläppsreduktion.
- Pilotprojekt och ramavtal föreslås för att öka tillgången till utsläppsfria maskiner.

Den rapporten förde också fram framgångsfaktorer, risker och utmaningar såsom minskade utsläpp, ökade kostnader och tillgång till elektrifierade fordon och maskiner. Den lyfte även viktiga påverkande faktorer som: politiska mål, gemensamt agerande, uppföljning, kompetenshöjning och branschsamverkan. En del av rapportens resultat har också redan omsatts i praktiken.

7 Resonemang om skärpta nollutsläppskrav

Nedan resonemang och slutsatser baseras på det sammantagna underlaget.

Många är överens om att nollutsläppskraven behöver utvecklas, och att skärpta krav kan införas i storstäderna. Frågan är när och hur. Vidare bör alla upphandlande myndigheter (och kommuner) beakta miljöhänsyn, inklusive klimatpåverkan, vid offentlig upphandling. Det är inte tvingande men det finns ett tydligt lagstöd. Klimatmålen och andra i rapporten nämnda åtaganden utgör ytterligare ett skäl till skärpta nollutsläppskrav. Viljan finns men det krävs balans i kravställandet.

Det kan nämnas att Upphandlingsmyndigheten också har haft i uppdrag ifrån Regeringen³ att ta fram och succesivt skärpa kriterierna för upphandling som leder till nollutsläpp av växthusgaser från arbetsmaskiner och tunga vägtransporter.

Omvärldsanalyser av elektrifierade nollutsläppsfordon och -maskiner anger att det fortsatt är i tidigt skede gällande introduktion och tillgång av dessa (framför allt de tyngre) på marknaden. Större maskiner kommer enligt tillverkarna att introduceras under de

³ Regeringsuppdrag om cirkulär och fossilfri upphandling 2022-2023 (som dock avslutades i förtid).

kommande åren. Det handlar fortfarande ofta om att de måste testas i pilotprojekt. Potentialen för att ställa om skiljer sig från projekt till projekt och beror till stor del på möjligheten till energiförsörjning. Elektrifierade arbetsmaskiner anses generellt ha motsvarande prestanda som deras förbränningsmotordrivna motsvarigheter.

Takten i övergången till elektrifierade arbetsmaskiner beror både på reglering på EU-nivå, nationella styrmedel och på i vilken grad beställare ställer krav, vilket hittills i många fall har saknats. Beställarna behöver ställa krav men också främja investeringar av nollutsläppsfordon och arbetsmaskiner genom att ge nödvändiga incitament. Långsiktighet samt konsekventa och enhetliga krav behövs för att skapa en säkerhet och trygghet för entreprenadbranschen.

Underlaget ger indikation på att kraven behöver skärpas gradvis över tid (2030, 2035). Exakta kravtrappor har inte kunnat fastställas, även om olika alternativ har prövats och övervägts, utifrån krav på andel eller antal. Det går att kravställa lätta och tunga lastbilar samt arbetsmaskiner var för sig. Det går också att dela upp arbetsmaskinerna i olika klasser, till storlek och effekt. Alternativt kravställa alla nollutsläppsfordon och arbetsmaskiner tillsammans för att få ett större antal att utgå från i varje entreprenad. Det skulle också ge entreprenören en större valfrihet och möjlighet beroende på vilka fordon och arbetsmaskiner som används.

Att ställa krav på andel av energianvändningen är ytterligare ett alternativ, ett förslag som presenterats i "Oslo-utredningen", inte minst ur ett digitalt uppföljningsperspektiv. I Norge har man visat på att utsläppsfria maskiner är mer energieffektiva än fossila, t.ex. kan ett minimikrav på 40 % innebära att upp till 60 % av dieselförbrukningen ersätts av nollutsläpps lösningar.

Marknaden måste kunna leverera utifrån behov när skärpta/högre kravnivåer fastställs. Fakta från Maskinentreprenörerna visar att år 2024 såldes ca 80 elmaskiner vilket motsvarar 2% av det totala antalet nya anläggningsmaskiner. Idag finns ca 30 000 st anläggningsmaskiner i Sverige. I tillägg till enskilda maskinägare finns det också uthyrningsföretag som specialiserat sig på eldrivna maskiner.

Ett alternativt resonemang är att kravställningen inleds med de mindre maskinerna. Detta för att komma igång med omställningen till elektrifierat. Lätta arbetsmaskiner finns tillgängliga, är serietillverkade och har en lägre kostnad. Stora, tunga arbetsmaskiner, serieproduceras inte på samma sätt som mindre maskiner, kostar mycket mer, har längre leveranstid och har sämre möjligheter till fullgod laddning på plats.

Det finns också skäl till att kravställa små (dieseldrivna kompakta grävmaskiner) och handhållna maskiner under 19kW, vilket också storstäderna och en del andra städer och kommuner redan gör. De har en betydande men ofta förbisedd effekt på luftkvaliteten i städerna. De handhållna saknar ofta en katalytisk rening och släpper därför ut mer växthusgaser och partiklar. Maskiner med en motor på under 19 kW kan variera i vikt beroende på typ och modell t.ex. kan en minigrävmaskin väga mellan 1–5 ton (kategori <10 ton). Tillgången på mindre eldrivna arbetsmaskiner anses god.

Siffror från Naturvårdsverket visar att Sveriges klimatpåverkande utsläpp ökade hela 7% under 2024 jämfört med 2023, varav 32 % av ökningen var från entreprenader och arbetsmaskiner, mycket beroende på sänkt reduktionsplikt och billiga fossila drivmedel.

Vidare står tunga vägtransporter för en betydande del av transportsektorns totala utsläpp, och olika studier har visat att elektrifiering både är tekniskt och affärsmässigt möjlig, särskilt för distribution i stadsmiljö och för åkerier som kan ladda i egen regi. Fakta från Mobility Sweden över nyregistreringar 2024 visar på att det såldes fler elektrifierade lätta lastbilar (22%) än tunga (8%). Prognosen för lätta lastbilar visar på 30% och för tunga på 20% till 2030.

Sammanställningarna från städerna visar på att det idag finns en stor variation av fordon respektive arbetsmaskiner (även större >25 ton) i projekten, och där elektrifieringen totalt ligger i ett spann på 3–7%. En del testprojekt har också uppnått en klart högre elektrifiering, och kunnat visa på fördelar, under en viss kostnadsökning (någon entydig siffra på kostnadsökningar har inte arbetet eller underlaget kunnat visa på).

Frågor till aktörer i branschen (maskinleverantörer/-entreprenörer, uthyrare, transportörer och branschföreningar) gällande elektrifieringen har gett många svar i form av:

- Trenden att satsa på elektrifiering är fortfarande i en tidig fas.
- Att ställa högre krav i storstäderna kan vara en drivkraft i den riktningen.
- Att det är en hög initial investeringskostnad för fordonet eller arbetsmaskinen.
- Att typer och storlekar som traditionellt används nu efterfrågas i elektriska versioner.
- Att de vanligaste eldrivna maskinerna som hyrs ut redan finns tillgängliga i sortimentet.
- Att ladd-infrastrukturen måste fungera på arbetsplatsen.

Transportbranschen svarar att det är låg betalningsvilja för elektrifierade transporter. Vidare bristande infrastruktur för laddning, särskilt vid tillfälliga etableringar. Det är lång leveranstid för fordon i vissa fall, samt att en elektrifiering ger lägre lastvikt. Få lastbilar för entreprenadtransporter (schaktmassor, betongbilar) är i bruk och att efterfrågan styr.

Batterier och laddningsmöjligheter är nödvändigt för en elektrifiering, även om det också diskuteras hur miljövänlig eller etisk batteritillverkningen är. EU:s nya batteriförordning kommer med fler krav som syftar till att förbättra batteriers hållbarhet och cirkularitet.

Värdekedjan har kartlagts för batterier till anläggningsmaskiner och de skiljer sig från batterier för personbilar. De har högre driftspåfrestningar, är marknadsberoende och är i nuläget färre och dyrare av olika skäl. Det finns en begränsad volym på marknaden och anpassningar måste till som kan fördyra utvecklings- och produktionskostnaderna. Batterilösningarna och laddinfrastrukturen byggs ut och förbättras dock hela tiden. Utvecklingen går relativt fort.

Hur nollutsläppsfordon och arbetsmaskiner ska delas in (eller inte) gällande storlek och effekt, för att kunna kravställa dem i tiden, har diskuterats utifrån ovan fakta, men något givet eller optimalt upplägg utifrån marknadssituationen har ännu inte fastställts.

Digital miljörapportering är viktig. För att kunna följa upp kraven digitalt behövs också ett system för digital överföring såsom BEAst ("Byggbranschens Elektroniska Affärsstandard") och standardiserade nätverk som Peppol. Trafikverket börjar nu ställa krav på digital miljödatarapportering i nya upphandlingar och ett utredningsarbete pågår i storstäderna. Ledtiden till att digitala uppföljningssystem är helt på plats i storstäderna är oklar.

Högre eller skärpta kravnivåer kan också stödjas av att:

- Naturvårdsverket (i sin redovisning av ett regeringsuppdrag från februari 2025) föreslår investeringsstöd, upphandlingsstöd och informationsinsatser för att främja ladd- och tankinfrastruktur.
- Befintliga klimatpremier (Energimyndigheten) och klimatstöd från Naturvårdsverket.
- ETS2 och reduktionsplikt som sannolikt kommer att öka kostnaden för fossila alternativ.

7.1 Synpunkter från Trafikverket

Olika alternativ till nollutsläppskrav har tagits upp med Trafikverket och de har återkopplat med synpunkter och förslag. En del av dessa nämns här t.ex. att:

-Dela in kraven på arbetsmaskiner i olika segment (storlek i ton alt. motoreffekt) som möjliggör effektiv kravställning. För "kompaktsegmentet" kan sannolikt högre krav införas redan i närtid och för "mellansegmentet" kan lägre krav vara mer rimliga, alternativt kan andra incitament eller krav i specifika kontrakt användas för "mellansegmentet". För "stora" maskiner föreslås att krav avvaktas tills Trafikverket tagit fram sina riktlinjer, så att samma krav kan användas både i storstäderna och av Trafikverket.

-Det är viktigt för marknaden med långsiktiga krav så att de vågar investera, men det kan vara lämpligt att vänta med kravnivåer som sträcker sig till 2045. Krav som sträcker sig till 2030 eller 2035 möjliggör en takt med utvecklingen och en synkning med Trafikverkets framtida krav på mellan och stora segmentet (av arbetsmaskiner).

-För tunga lastbilar kan samma typ av resonemang föras som för "mellan och stora" arbetsmaskiner enligt ovan. Här är sannolikt påbyggnad och applikation det som har betydelse för möjligheterna att ställa krav. Detta påverkar bland annat vilken räckvidd och kapacitet fordonet har. I stadsmiljö kan det finnas behov av fordon med kortare hjulbas. En sådan utformning innebär dock större utmaningar för en batteriplacering.

-I Trafikverkets egen kartläggning av tunga fordon och arbetsmaskiner kunde de notera att nästan $\frac{3}{4}$ av drivmedelsanvändningen inom underhållsverksamheten var kopplad till någon form av tung lastbil. För investeringsverksamheten stod hjullastare, grävmaskin och lastbil för jämförbara delar. Bland grävmaskiner bedömer de att det viktigaste är 30-55 ton då de står för majoriteten av drivmedelsförbrukningen i det segmentet. De har fått fram information genom att följa upp fordons- och arbetsmaskinsanvändning och genom olika inventeringsmetoder.

-Enligt Trafikverkets bedömningar är tillgången till eldrivna fordon och arbetsmaskiner begränsad idag. Ju större fordon eller arbetsmaskin och ju större energibehov applikationen har, desto större utmaningar. De kommer därför själva att jobba med incitament för de som har möjlighet att ställa om snabbare och systemdemonstrationer för att bygga kunskap om omställningen på systemnivå. Baserat på resultaten från dessa, och ytterligare aktiviteter, kommer krav att utvecklas om det bedöms som relevant och kostnadseffektivt. Tillgång på fordon och arbetsmaskiner, energiförsörjning och kostnad/affärsmodell är tre viktiga delar att hantera.

-För kravställningen föreslår Trafikverket att kravställa på andel energimängd (kWh) då de bedömer att krav på andel energimängd har fördelar framför andra mått. De föreslår också att uppföljning ska ske genom digital miljörapportering, detta för att säkerställa en hög kvalitet i uppföljningen, minska administrationen, garantera att nollutsläppsfordonen och arbetsmaskinerna används i genomförandet av entreprenaden samt att ge entreprenören valmöjligheter i hur kraven uppfylls.

-I dagens krav tillåts gasfordon för att leva upp till kraven om nollutsläpp, men på sikt behöver det ses över. Gasfordon, med undantag från vätgas, klassas inte som utsläppsfria (nollutsläpp) fordon enligt EU:s CO₂ regelverk. I förordning (2020:486) om miljö- och trafiksäkerhetskrav för myndigheters bilar kommer, från och med 2030, gasfordon inte längre att uppfylla kriterierna för miljöbil.

Trafikverket anser i övrigt att ett agerande från offentliga upphandlare är en viktig del i att möjliggöra omställningen. Detta kan inkludera flera åtgärder som tydliga målbilder, incitament, pilot- och demonstrationsprojekt, krav i upphandling samt andra stöd.

8 Sammanfattning/Slutsatser

Åtgärder behövs för att kunna nå utsläppsfria byggarbetsplatser. Att ställa krav på både förnybart drivmedel eller nollutsläppsfordon- och arbetsmaskiner kan vara olika vägar att gå för att minska utsläppen av växthusgaser, och det ena utesluter inte det andra.

Krav på nollutsläpp gynnar både en reduktion av klimatutsläppen (CO₂) och den lokala miljön (CO, NO_x, HC och partiklar) avseende miljö kvalitetsnormerna samt en bättre luft ur ett arbetsmiljöperspektiv.

En hel del faktorer spelar in för att ställa högre nollutsläppskrav som t.ex.:

- Tillgången på marknaden av elektrifierade tunga lastbilar och arbetsmaskiner, batterilösningar, laddinfrastruktur och elförsörjning.
- Åtaganden från beställarna (Trafikverket, Storstäderna, men också andra beställare).
- Viljan hos entreprenörer och tillverkare att investera och ta ökade kostnader.
- Enhetliga regelverk för t.ex. investeringar.
- Reduktionsplikten, den politiska viljan och valet 2026.

Det finns en klar elektrifieringstrend, även av tyngre och mer kraftfulla arbetsmaskiner och fordon, att utgå ifrån men som också kräver kunskap och systemstöd.

Enhetliga krav på nollutsläppsmaskiner och fordon samt krav i offentliga upphandlingar, bedöms vara ett viktigt styrmedel för att driva på utvecklingen. Nyttan med att revidera redan beslutade och införda krav (2024) gällande lätta fordon kan dock diskuteras.

Underlaget signalerar också att det är prioriterat att ställa krav på mindre maskiner först, inte minst med avseende på deras utsläpp kontra storlek (och med avseende på miljö kvalitetsnormer och luften i storstäderna).

Eldrivna arbetsmaskiner finns främst i mindre storlekar. Dessa är ofta i serieproduktion och lämpliga att börja ställa krav på. Att dela upp maskiner storleksmässigt kan vara ett sätt att gå vidare med krav på mellanstora maskiner och därefter det stora maskinerna.

Opinionsundersökningar visar att det finns ett starkt stöd för både elektrifierade arbetsmaskiner och fordon (transporter), höga investeringar och kostnader till trots. Branschen är i stort positiv till elektrifiering och förordar tydliga krav från beställarna.

Underlaget visar att utsläppsfria anläggningsmaskiner och laddinfrastrukturen för det mesta fungerar bra i storstäderna, men eftersom tillgången och laddningsmöjligheterna är osäkra för de större maskinerna bör man trappa upp kraven successivt mot de målsatta åren nationellt och på europainivå (2030, 2035, 2040, 2045, 2050).

Utmaningar för att ställa och uppfylla krav är utbudet, höga investeringskostnader, liksom brist på laddinfrastruktur, osäkerhet kring teknik och livslängd. Möjligheter är minskade utsläpp, buller och förbättrad arbetsmiljö, och på sikt lägre drivmedelskostnader förutsatt att elpriset är lågt.

Kostnader påverkar hur snabbt omställningen kan ske och maskinuthyrarna har en viktig roll som "förmedlare" på marknaden. Investeringar i fordon och arbetsmaskiner beror på och påverkas framöver i hög grad av de enskilda maskinägarnas vilja att satsa på dessa.

Pilotprojekt som visar att elektrifiering är möjlig är också viktiga. Storstäderna genomför projekt med varierande grad av elektrifiering och dessa utvärderas succesivt.

Vidare är kravens omsättning i praktiken beroende av projektens typ och storlek, olika incitament i form av stöd/bonus/vite. Elektrifiering kräver planering, samordning samt samverkan avseende fordon, arbetsmaskiner, laddinfrastruktur och logistik.

Arbetsgruppens bedömning och slutsats är, utifrån det samlade underlaget, att man har fått en mycket bättre bild för att sätta skärpta nollutsläppskrav men att det i dagsläget är för tidigt att konkretisera dessa i för storstäderna gemensamma långsiktiga krav.

9 Källförteckning:

Lagstiftning och direktiv

1. Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/33/EG – Clean Vehicles Directive. Tillgänglig via: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/ALL/?uri=celex%3A32009L0033>
2. Lag (2011:846) om miljökrav vid upphandling av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2011846-om-miljokrav-vid-upphandling-av_sfs-2011-846
3. Förordning (2020:486) om miljö- och trafiksäkerhetskrav för myndigheters bilar. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2020486-om-miljo--och_sfs-2020-486
4. Direktivet om energieffektivitet (EED) 2023/1791. <https://www.energimyndigheten.se/effektiv-energianvandning/effektiv-energianvandning/lagar-och-krav-inom-energieffektivisering/direktivet-om-energieffektivitet/>
5. ETS2 – EU:s nya utsläppshandelssystem. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2024/05/regeringen-genomfor-nu-eus-nya-utslappshandelssystem-ets-2/>
6. ETS Directive. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02003L0087-20230605>
7. Avgasreningslag (2011:318)
8. Avgasreningsförordning (2011:345)
9. Förordning (2025:589) om reduktion av växthusgasutsläpp från bensin och diesel

Mål och färdplaner

10. Sveriges klimatpolitiska ramverk
11. Trafikverkets arbete med Nollutsläppskrav
12. Stockholm stads Elektrifieringsmål
13. Göteborgs stads elektrifieringsplan 2022–2030
14. Malmö stads miljö- och klimatmål

Rapporter och utredningar

15. Utsläppsfria bygg- och anläggningsplatser – Rekommendationer till upphandlingskrav, WSP, 2020-10-20
16. Kartläggning av eldrivna arbetsmaskiner, SMED, IVL, 2021
17. Arbetsmaskiners klimatomställning, Naturvårdsverket, Rapport 7051, 2022
18. Omvärldsanalys av arbetsmaskiner och fordon inom entreprenad, WSP, 2024-02-29
19. Elektrifierade arbetsmaskiner och deras laddinfrastruktur, VTI, Rapport 1222, 2024

20. Utslippsfri bygge- og anleggsvirksomhet – Teknologi- og markedsstatus, Vista Analyse AS, Rapport 2024/40
21. Teknologi- og markedskartlegging – Utslippsfire bygge- og anleggsplasser, Sweco, 2025-01-15
22. Klimakrav til bygge- og anleggsplasser i offentlige anskaffelser – utredning del 2, M-2972
23. Forslag på tiltak for å fremme ladd- og tankinfrastruktur for arbeidsmaskiner, Naturvårdsverket, NV-02004-24, 2025-02-20. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/regeringsuppdrag/slutredovisade-regeringsuppdrag/atgarder-framja-ladd-och-tankinfrastruktur-arbetsmaskiner/>
24. London Zero Emissions – Use Case, Volvo Construction Equipment, 2025-01-10.
25. Hinder og muligheter for elektrifisering av lokal og regional lastbiltrafik, Chalmers, 2025
26. Verdikjedeanalyse – Kartlegging av verdikjeden for batteri til anleggsmaskiner, Sweco, 2025-01-15
27. Omstillingsrapporten 2025, CircleK
28. Färdplanen for fossilfri bygg- og anleggssektor, Fossilfritt Sverige, oppdaterad 2024

Statistik och fakta

29. Mobility Sweden – <https://mobilitysweden.se/>
30. Energiforsk – Rapport 2022:899
31. Miljöbarometern – <https://2030.miljobarometern.se/nationella-indikatorer/bilen/andel-fordon-i-trafik-som-kan-koras-med-nollutslapp-b1i/>
32. 2030-sekretariatet – <https://www.2030sekretariatet.se/>

Branshdialoger och aktörsinformation

33. Maskinentreprenörerna Sverige AB
34. Pure Energy AB
35. Swecon Anleggsmaskiner AB
36. Rental Group Holding Sverige AB
37. Sveriges Åkeriföretag
38. Stockholm Schakt & Grus AB
39. Schakt i Väst AB
40. Göteborgs Lastbilcentral (GLC)
41. Ellevio – opphandlingskrav
42. EVS38-mässan – Gothenburg Green City seminarie, 2025-06-18
43. Fossilfritt Sveriges möte om utslippsfria byggarbetsplatser, 2025-02-06
44. Workshop CoBuild-Netzero, Helsingborgs stad, 2024-12-11