

Innovationsupphandling för omställning av transportsektorn – hur fungerar det?

Johan Nyström

Nyfou

November 2024

Sammanfattning

Minskning av utsläppen i den svenska transportsektorn är centralt för att uppfylla de nationella klimatmålen. Sektorn står för en tredjedel av Sveriges utsläpp. Innovationsupphandlingar har uppkommit som ett sätt att främja teknikutveckling för omställning. Begreppet har ingen juridisk definition utan ska betraktas som en viljeyttring från offentliga beställare att få nya lösningar levererade.

Innovationsupphandlingar kan delas in i två kategorier: *innovationsvänlig upphandling*, där leverantören ges frihet att hitta nya lösningar utifrån specificerade funktionella behov, och *upphandling av innovationer*, som syftar till att utveckla produkter som ännu inte finns på marknaden. Båda formerna appliceras i transportsektorn. Gemensamt är att leverantörerna ges frihetsgrader att utforma produkten. Det kan ses i kontrast till exempelvis utförandeentreprenader där beställaren i detalj beskriver vad och hur något ska levereras. Omställningen i transportsektorn genom innovationsupphandling handlar om att offentliga beställare ställer klimatkrav i funktionstermer med frihetsgrader för leverantörer att hitta nya lösningar.

Potentialen med innovationsupphandlingar för omställning inom transportsektorn är dock begränsad. Majoriteten av utsläppen i sektorn avser vägtrafiken. Personbilar och godstransporter på väg står för 60 procent respektive 30 procent av sektorns utsläpp. Huvuddelen av dessa utsläpp omfattas inte av offentlig upphandling utan sker i privat sektor.

Majoriteten av transportinfrastrukturbyggande upphandlas av det offentliga. I den sektorn främjas omställningen genom en kombination av klimatkrav och frihetsgrader i innovationsupphandlingar som driver ny teknik. Bara att ställa klimatkrav är inte nödvändigtvis att betrakta innovationsupphandling, utan det krävs också frihet för utföraren att hitta nya lösningar. Trafikverket arbetar både med *innovationsvänlig upphandling* och *upphandling av innovationer*. Myndigheten har dock problem med att implementera frihetsgraderna när de tillämpar *innovationsvänlig upphandling*, vilket i sin tur minskar möjligheterna för leverantörerna att utveckla nya lösningar och möta omställningen med ny teknik inom ramen för upphandlingen.

1. Inledning

Omställningen av transportsektorn är en viktig klimatutmaning för Sverige. Transporter i termer av personbilar, godstransporter, sjöfarten, flyget och järnvägen står för ungefär en tredjedel av de nationella koldioxidutsläppen. Utsläppen har minskat med 37 procent sedan år 2007 (Naturvårdsverket, 2024a) men för att uppnå klimatmålen behöver de fortsätta att minska.

Majoriteten av utsläppen i sektorn orsakas av vägtrafiken. Personbilar står för 60 procent och godstransporter på väg för 30 procent av utsläppen. Resterande 10 procent kommer i fallande ordning från sjöfart, flyg, bussar och motorcyklar (Naturvårdsverket, 2024a). Åtgärder för att minska utsläppen handlar om färre transporter, elektrifiering, tyngre och längre transporter samt överflyttning till järnväg. Därutöver tillkommer framtida teknikutveckling och innovationer för minskade utsläpp från transporter. Utsläppen från byggnationer av transportinfrastruktur behöver också minska.

Investeringar i och åtgärder för omställningen vidtas tack vare styrmedel som gör det dyrare att släppa ut koldioxid relativt utsläppsfria tekniker. De främsta styrmedlen för omställning är koldioxidskatter och handel med utsläppsrätter (EU-ETS).

Utöver skatt finns fler styrmedel riktade mot transportsektorn. Klimatkrav i offentliga upphandlingar och innovationsupphandlingar för att främja ny teknik, är exempel på ytterligare styrmedel i omställningen. Transportsektorn berörs när upphandlingarna rör kommuners och Trafikverkets byggande av transportinfrastruktur, kollektivtrafiksupphandlingar samt offentliga beställares krav på transporterna för den produkt som levereras.

Föreliggande studie syftar till att klargöra begreppet *innovationsupphandling* och hur det kan bidra till omställningen av transportsystemet. Begreppet *omställning* avser en utveckling bort från koldioxidtunga till klimatneutrala transporter.

Studien inleds med en beskrivning av begreppet innovationsupphandling samt ett utdrag av den empiriska analysen i ämnet. Avsnitt 3 fokuserar på hur innovationsupphandlingar bidrar till transportsektorns omställning. Därefter återges exempel på hur Trafikverket arbetar med innovationer och omställning. Avsnitt 5 konkluderar.

2. Begreppet innovationsupphandling

Grunden för offentlig upphandling handlar om att myndigheter, kommuner eller regioner har behov av varor eller tjänster. Inköpen regleras av lagen om offentlig upphandling (LOU 2016:1145), lagen om upphandling inom försörjningssektorerna (LUF 2016:1146), lagen om upphandling av koncessioner (LUK 2016:1147) eller lagen om upphandling på försvars- och säkerhetsområdet (LUFS 2011:1029). Syftet med lagstiftningen är att motverka nepotism och säkerställa ett effektivt nyttjande av skattemedel.

Innovationsupphandling är att betrakta som en variant av offentlig upphandling. Begreppet innovation definieras av OECD:s (2005) som *införandet eller genomförandet av en ny eller substantiellt förbättrad produkt (vara eller tjänst), eller process, en ny marknadsföringsmetod eller en ny organisatorisk metod i affärsmodell, arbetsorganisation eller externa relationer.*

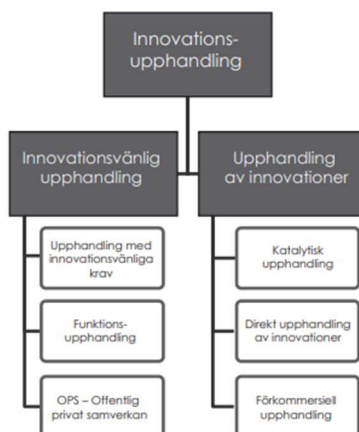
Innovationsupphandling utgör inte en juridisk term utan ska betraktas som olika sätt att stimulera nya lösningar i offentlig upphandling. Begreppet återges inte någon av de fyra upphandlingslagarna (LOU, LUF, LUK och LUFS). Den offentliga utredningen från 2010 definierar begreppet enligt: *”Upphandling som främjar utveckling och införande av nyskapade och bärkraftiga lösningar, innovationer”* (SOU 2010:56).

Innovationsupphandlingar kan enligt ovan appliceras inom alla de juridiska definierade upphandlingsförfarandena,¹ även om innovationspartnerskap är anpassat för ändamålet.

2.1 Innovationsvänlig upphandling och upphandling av innovationer

SOU 2010:56 nyttjar en användbar distinktion mellan *innovationsvänlig upphandling* och *upphandling av innovationer* (se figur 1).

Figur 1: Kategorisering av innovationsupphandlingar



Källa: Lundvall och von Utfall Danielsson (2014)

Den förstnämnda avser traditionella upphandlingar som underlättar innovationsutrymme för leverantörer (Edler och Georghiou, 2007). Exempel inkluderar upphandling med innovationsvänliga krav,

¹ Inom LOU och LUF finns de sex upphandlingsförfarandena öppet förfarande, selektivt förfarande, förhandlat förfarande med föregående annonsering, förhandlat förfarande utan föregående annonsering, konkurrenspräglad dialog och förfarande för inrättande av innovationspartnerskap.

funktionsupphandlingar och offentlig privat samverkan (OPS). Gemensamt för de innovationsvänliga upphandlingarna är att den offentliga beställaren utformar förfrågningsunderlaget med frihetsgrader för entreprenören att leverera produkten på valfritt sätt. Det innebär att förfrågningsunderlaget specificerar produkten i funktionella termer (Edquist, 2019). Motsatsen är att beskriva produkten i termer av *hur* den ska levereras. Ett exempel på det sistnämnda är utförandeentreprenader inom byggsektorn, där den offentliga beställaren förser entreprenören med färdiga ritningar som de sedan bygger efter.

Kategorin *upphandling av innovationer* avser produkter som inte finns på marknaden och därför kräver innovationer (Rolfstam, 2009). Upphandlingar av denna typ avser inte varor och tjänster till den kortsiktiga dagliga verksamheten, utan tidsperspektivet är längre och visionerna är större. Produkten behöver inte nödvändigtvis efterfrågas av beställaren, utan upphandlingen syftar till att tillfredsställa samhället i bredare bemärkelse (Dalhammar et al, 2011).

Varianter på *upphandling av innovationer* är katalytisk upphandling som syftar till att stimulera och sprida innovationer för att påverka marknaden i en viss riktning. Exempel inkluderar skoldatorn Compis från 1980-talets, utvecklingen av "smal-hissar" vid renovering av hyreshus (SKL, 2015) men även energisnåla kylskåp i slutet av 80-talen (Edquist och Zabala-Iturriagoitia, 2012).

Ytterligare en variant på *upphandling av innovationer* är direktupphandlingar, där ett behov beskrivs men lösningen saknas och det offentliga vänder sig till direkt till en leverantör. Den sista varianten är förkommersiell upphandling som ligger nära forskningsuppdrag men med en koppling till ett offentligt behov (Dalhammar et al, 2011). Benämningen antyder att det handlar om produkter som ännu inte är kommersiellt gångbara, exempel inkluderar Trafikverket utveckling av elvägar år 2013 (Trafikverket, 2017).

Samtliga upphandlingsvarianter inom kategorin *upphandling av innovationer* är att betrakta som en delmängd i näringspolitiken, med syfte att stimulera svensk konkurrenskraft utöver att tillfredsställa det direkta behovet av en offentlig vara eller tjänst. Det finns dock en kritik mot att statliga medel nyttjas på detta sätt, givet risken att innovationerna uteblir och att pengarna skulle gjort större nytta på annat håll inom offentlig sektor (se Henreksson et al. (2024) för översikt).

Det kan således konstateras att definitionen av innovationsupphandlingar är bred. Begreppet är mer att betrakta som en viljeyttring från upphandlande instans om öppenhet för nya tillvägagångssätt och produkter.

2.2 Empirisk forskning om innovationsupphandling

I den tidiga forskningen gällande begreppet innovationsupphandlingar (Edler och Georghiou, 2007; Rolfstam, 2009) klargörs mekanismerna för att stimulera innovationer, dvs. att ge utförarna frihetsgrader för att finna nya lösningar. Många studier inriktar sig fortsatt på att påvisa dessa möjligheter istället för dess effekter (se exempelvis Hansson et al 2023; Upphandlingsmyndigheten, 2022; Wesseling och Edquist, 2018; Dahlhammar et al 2011).

Den mer relevanta frågan är huruvida innovationsupphandlingar faktiskt lett till fler innovationer (Chiappinelli et al, 2023). En sådan frågeställning besvaras med fördel genom empirisk forskning. Utvärderingar av upphandlingsformer kräver en kontrafaktisk ansats, att statistiska antaganden motiveras

samt att metodval och nödvändiga antaganden dessutom är motiverade på ett tillfredsställande sätt (Riksrevisionen, 2020).

Studier med självrapporterade utfall genom enkäter och intervjuer faller på att de sällan antar en kontrafaktisk ansats, dvs. en jämförande analys (se exempelvis Hallberg, 2024; Wesseling och Edquist, 2020) samt att de inte baseras på objektiva data (se exempelvis Czarnitzki et al 2020 och Stojcic et al 2020).

Kriterierna för goda utvärderingar uppfylls med fördel genom statistiska analyser. Ett exempel på modell är att ha patentbeviljningar som beroende variabel med innovationsupphandling och andra kontrollvariabler som förklarande variabler.

Litteraturen kring *upphandlingar av innovationer* är omfattande och kan inte kartläggas inom föreliggande studie. Ett exempel på studie som uppfyller kriterierna ovan är Castelnovo et al (2023). Den uppvisar ett positivt samband mellan patentansökningar och innovationsupphandlingar, baserat på italienska data över rymdupphandlingar. Därutöver finns det studier som påvisar ett positivt samband mellan innovationer och innovationsupphandlingar (Czarnitzki et al 2020, Stojcic et al 2020, Aschhoff och Sofka, 2008) men med självrapporterade uppgifter baserat på enkäter, vilket förtar reliabiliteten i resultaten.

Beträffande *innovationsvänliga upphandlingar* finns flera statistiska studier som jämför utförande- med total- och funktionsentreprenader gällande infrastrukturbyggande (se Konchar and Sanvido 1998; Thomas et al. 2002; Ibbs et al. 2003; Hyun et al. 2008; Hale et al. 2009; Perkins 2009; Bogus et al. 2010; Minchin et al. 2013; Shreshta and Mani 2014). Studierna skiljer sig i upplägg och resultat, vilket medför att det inte går att dra entydiga slutsatser om total- och funktionsentreprenader fördelar gentemot utförandeentreprenader.

Begränsningen i antalet studier som uppfyller kriterierna för goda utvärderingar kan bero på att det finns stora utmaningar med att hitta tillräckligt med upphandlingsdata för att kunna dra generella slutsatser (se exempelvis Pyddoke, 2024; Sunden, 2023; Nilsson et al 2021).

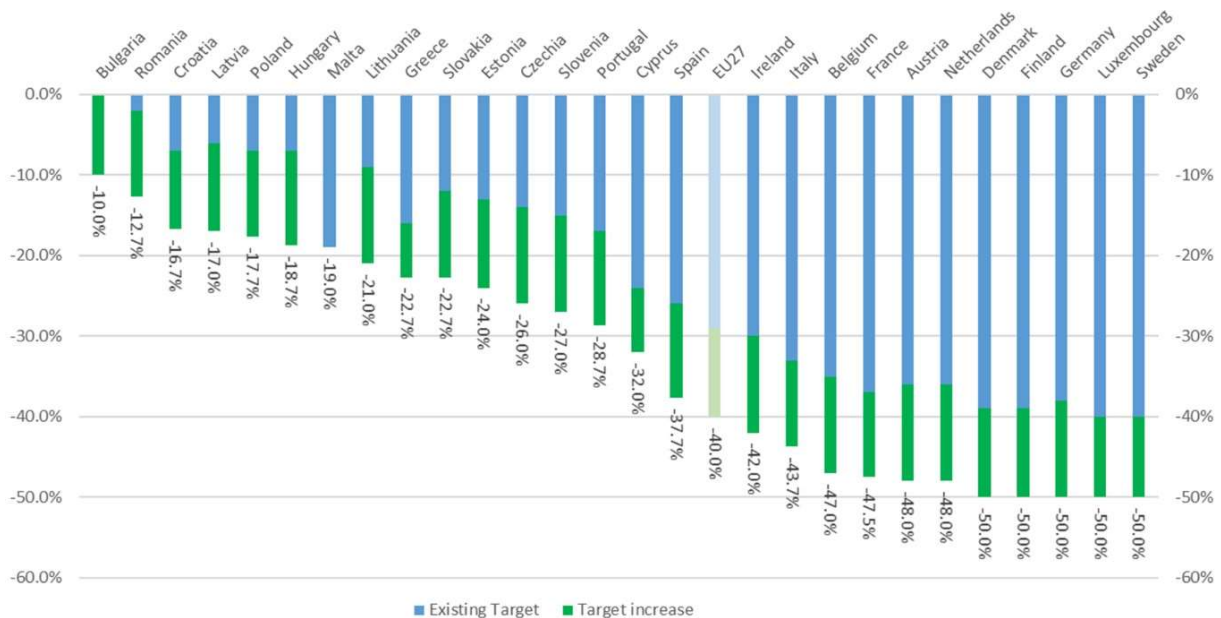
Bristen på entydiga empiriska resultat gällande innovationsupphandlingar förtar inte att det finns potential med verktyget. En utestående fråga är hur det kan nyttjas för att bidra till omställningen av den svenska transportsektorn.

3. Innovationsupphandlingar för omställning i transportsektorn

Världen, Europa och Sverige måste minska sina utsläpp av växthusgaser för att motverka den globala uppvärmningen. Utsläppen från transporter står globalt för 15 procent, 25 procent inom EU (EEA) och 33 procent inom Sverige. FN:s klimatkonvention (United Nations Framework on Climate Change) beslutade år 2015 i Parisavtalet att hålla den globala uppvärmningen under 2 °C och sträva efter att begränsa den till 1,5 °C. I linje med Parisavtalet har EU beslutat om klimatpaketet "Fit for 55", där målet är att minska koldioxidutsläppen med 55 procent till 2030, jämfört med 1990 års nivåer. EU:s klimatpaket bygger på tre ben, EU utsläppsrättshandel (EU-ETS), markanvändning (LULUCF) och ansvarsfördelningsförordningen (Effort Sharing Regulation, ESR).

ESR reglerar utsläppen från transporter men även från uppvärmning, jordbruk, avfallshantering samt småskalig industri. Alla medlemsländer ett nationellt beting enligt figur 2.

Figur 2. Nationella utsläppsminskning mål inom ESR-sektorn



Tillsammans med Danmark, Finland, Tyskland och Luxemburg har Sverige EU:s tuffaste beting om att minska utsläppen med 50 procent inom ESR sektorn. Styrmedlen för att uppfylla ESR målen är en nationell angelägenhet.

För Sverige är det minskningen av utsläppen i transportsektorn som är en stor utmaning, då uppvärmning av bostäder, till skillnad mot många andra länder, till största del sker med koldioxidfri el och fjärrvärme. Transporternas utsläpp står för 66 procent i den svenska ESR-sektorn och 31 procent av totala svenska utsläppen (Naturvårdsverket, 2024b)

Utöver EU:s mål kan även det nationella sektorsmålet för svenska transporter nämnas. Där ska de svenska utsläppen från transportsektorn minska med 70 procent till 2030 jämfört med 2010 års nivå. Målet är inte direkt jämförbart med betinget från EU, då de inkluderar olika sektorer och jämförelseår, men det svenska sektorsmålet betraktas oftast som mer långtgående gällande transportsektorn (Hassler, 2023).

Målen kan uppfyllas genom färre transporter av varor och personer men även med hjälp av innovativa lösningar och ny teknik för mer koldioxidsnåla transporter. Elektrifiering av tyngre och längre transporter

samt överflyttning till järnväg är delar av lösningen. Ett pris på koldioxid främjar transportlösningar med mindre koldioxidutsläpp.

Ytterligare ett sätt att främja framtagandet av ny teknik kan vara genom offentlig innovationsupphandling. Svenska innovationsupphandlingar för omställning av transportsektorn berör kommuner, regioner och Trafikverket. Dessa offentliga upphandlare nyttjar både *innovationsvänliga upphandlingar* och *upphandlingar av innovationer* enligt ovan distinktion (se figur 1).

3.1 Innovationsvänliga upphandlingar för omställning i transportsektorn

Klimathänsyn i offentlig upphandling är vanligt förekommande och det operationaliseras på flera sätt. Det första är skall-krav, exempelvis att fordon som utför tjänster inom kontraktet enbart ska köras på el, gas eller HVO. Ett andra exempel är att entreprenören vid upphandlingstillfället ska påvisa minskade utsläpp i sin produkt jämfört med ett stipulerat traditionellt projekt - dvs. beräknade utsläpp utifrån den traditionella leveransen av produkten. Ett sista exempel är att anbudsgivarna beskriver hur de avser att minska utsläppen, och att dessa sedan betygssätts av beställarorganisationen. I fallande skala finns det utmaningar med att säkerställa utsläppsminskningarna och att anbudslämnarna levererar det som lovats i anbudsskedet. Brist på uppföljning medför en risk att anbudslämnare lovar utsläppsminskningar ex ante som de inte har intentionen att genomföra.

Krav på minskning av utsläpp i upphandlingar kan uppfyllas genom avkall på levererad produkt, exempelvis genom en sämre vägstandard pga. färre lastbilstransporter med asfalt. Mer eftersträvansvärt är dock att anbudsgivarna erbjuder innovativa lösningar med samma eller bättre funktion samt lägre utsläpp. Innovationsupphandlingar avser att gynna det senare.

Bara att ställa klimatkrav är inte nödvändigtvis att betrakta innovationsupphandling. Upphandlingskrav på att använda elfordon (se exempel i Biodriv Öst, 2022) gynnar den marknaden, vilket indirekt stärker utveckling inom den sektorn. Sådana teknikspecifika skallkrav främjar inte nytänkande utan produkten är redan specificerad av beställaren.

Istället för att efterfråga elbilar, bör upphandlingen begära funktionen *utsläppsfria transporter*. Det medför att anbudsgivarna konkurrerar med den mest effektiva transporten. Marknaden är bättre informerad än beställarna och den billigaste transporten som är utsläppsfri kommer levereras. En sådan levereras kan baseras på gas, HVO, el eller en smartare planering som kräver färre men billigare dieseltransporter. Funktionskrav öppnar också för nya drivmedel utöver ovan nämnda.

Innovationsvänliga upphandlingar för att främja omställning inom transportsektorn innebär således att ge entreprenörerna frihetsgrader att hitta nya innovativa lösningar som minskar utsläppen. Givet att lösningen, om än bra för omställningen såsom elbilar, skrivs in i förfrågningsunderlaget är det inte att betrakta som en innovationsupphandling. Syftet med innovationsvänliga upphandlingar är att ge marknaden incitament att hitta nya lösningar, inte enbart leverera befintliga. Ställs klimatkrav på att minska utsläppen mot ett basscenario, måste det även finnas frihetsgrader för entreprenören att kunna utforma produkten efter eget tycke. Det görs genom att beställaren ställer funktionskrav (Edquist, 2019) istället för att upphandla tekniska specifikationer. Frihetsgrader kan också uppnås genom att tillåta sidoanbud.

Frihetsgrader för anbudsgivarna att leverera är en nödvändig förutsättning för att kunna kalla upphandlingen innovationsvänlig. Kompletteras de med klimatkrav ges förutsättningar för omställning.

3.2 Upphandlingar av innovationer för omställning i transportsektorn

Den endogena tillväxtteorin (Romer, 1986) lägger grunden till att motivera offentliga stimulanser av forskning. Teorin påvisar att investeringar i forskning och utveckling (FoU) ger större potentiell avkastning till samhället än vad som tillfaller det enskilda företaget. Det handlar om att idéer och kunskap som kommer av enskilda företags FoU-satsningar sprids i samhället och att det uppstår s.k. överspillningseffekter. Av detta följer att det investeras för lite i FoU ur ett samhällsekonomiskt perspektiv, då nyttan av forskningen till stor del tillfaller samhället, samtidigt som kostnaderna för forskningen förväntas bäras av det enskilda företaget. Det har beskrivits som ett marknadsmisslyckande med positiva externa effekter, vilket motiverar offentlig intervention.

Lösningar på marknadsmisslyckandet inkluderar offentlig finansiering av FoU men även skatteavdrag och andra stöd. Ytterligare ett styrmedel är offentlig upphandling som ett sätt att efterfråga och finansiera innovationer. *Upphandlingar av innovationer* kan tillämpas då en offentlig beställare efterfrågar rejäla teknikkliv, vars nytta inte enbart ska tillfalla den unika beställarorganisationen utan spridas i hela ekonomin. Det gäller både generell teknikutveckling och grön teknik.

Beträffande gröna innovationer, betraktar Konjunkturinstitutet (2020) *upphandling av innovationer* som ett trubbigt styrmedel. De förespråkar istället befintliga styrmedel som koldioxidskatter eller utsläppsrättshandeln. Jämfört med forskningsutlysningar ligger *upphandlingar av innovationer* närmare kommersialisering, vilket medför begränsningar i hur bred upphandlingen kan vara. Det handlar om svårigheten i att utforma förfrågningsunderlag i breda funktionella termer och inte peka ut tekniker. Historien påvisar flera exempel på satsningar som inte har visat sig framgångsrika. Gällande transport kan plastcykel Itera, postbilen Tjorven och etanolsatsningen nämnas som misslyckanden (Henrekson och Sandström, 2023).

3.3 Begränsad potential med innovationsupphandlingar gällande omställning av transportsektorn

Det finns utmaningar med innovationsupphandlingar som ett effektivt styrmedel för omställningen av transportsektorn. Ett problem är att det inte utgör ett heltäckande styrmedel. Majoriteten av åtgärderna för omställningen, som elektrifieringen av personbilar, flyg samt distributionsbilar, överflyttning till järnväg eller tyngre och längre lastbilar, omfattas inte av offentliga inköp. Den teknikutvecklingen är driven av en privat efterfrågan, som i sin tur drivs av koldioxidskatten samt reduktionsplikten.

Kollektivtrafiken och upprättande samt drift av infrastrukturbyggande är utsläpp i transportsektorn som regleras av offentlig upphandling.

Utsläppen från svenska bussar, vilket även omfattar privata bussar som inte upphandlats, uppgick till 190 000 ton år 2023. Det är 1,4 procent av transportsektorns utsläpp eller 4 promille av Sveriges utsläpp (Naturvårdsverket, 2024b). Utsläppsminskningen för att nå den nivån har gått fort. Sedan år 2000 har utsläppen från svenska bussar minskat med 75 procent. Nedgången kan sannolikt förklaras av införandet

av klimatkrav i upphandlingar (se Khan et al (2017) för exempel) men inte av innovationsupphandlingar då dessa spelat en tillbakadragen roll i kollektivtrafikupphandlingar (Hansson et al 2023). Den begränsade omfattning av bussarnas utsläpp och att innovationsupphandlingar inte nyttjas i någon större utsträckning medför att offentlig upphandling av kollektivtrafik inte analyseras vidare här.

Majoriteten av transportinfrastrukturbyggande upphandlas av det offentliga. Hela anläggningsmarknaden, inklusive el- och värmeverk, vatten- och reningsverk, byggnadsverksamhet kopplad till transporter samt post- och telekommunikation, uppskattas årligen omsätta 200 miljarder kronor (Trafikverket, 2024a). Av dessa upphandlade Trafikverket arbeten för 66 miljarder kronor år 2023 (Trafikverket, 2024b). De resterande 133 miljarder kronorna upphandlades av kommuner och privata beställare. Fördelningen de emellan finns det dock inte siffror på. Det kan konstateras att Trafikverket är den enskilt största beställaren. I den rollen har Trafikverket traditionellt utvecklat upphandlingsmetoder för transportinfrastruktur som kommunerna sedan följt i stor utsträckning.

Följande fördjupning fokuserar därför på Trafikverkets arbete med klimatkrav och innovationsupphandlingar för främjandet av ny teknik i omställningen.

4. Trafikverkets arbete med innovationsupphandling för omställning

Trafikverket är aktiva inom både *innovationsvänlig upphandling* och *upphandling av innovationer*. Myndigheten benämner sina upphandlingstyper som utvecklingsfrämjande affärer, upphandlingar av nya lösningar och förkommersiella upphandlingar (Trafikverket, 2020a). Den förstnämnda är att betrakta som *innovationsvänlig upphandling* medan upphandlingar av nya lösningar och förkommersiella upphandlingar bör falla under kategorin *upphandling av innovationer*.

4.1 Trafikverkets innovationsvänliga upphandlingar

Anläggningssektorn, inte bara den svenska (Nilsson et al, 2020), har länge brottats med en bristande produktivitet (SOU 2002:115, SOU 2012:39). Bildandet av Trafikverket år 2010 innehöll förväntningar på att produktiviteten i hela sektorn skulle förbättras (Trafikverket, 2015). Det skulle primärt uppfyllas genom initiativet "renodlad beställare" (Trafikverket, 2014). Initiativet syftade, lite förenklat, till att gå från detaljstyrda utförandeentreprenader till total- och funktionsentreprenader med frihetsgrader för de upphandlade entreprenörerna att hitta nya lösningar. De senare typerna av kontrakt är ett väldokumenterat (Grennberg, 1965; Edquist, 2019) och fortfarande eftersträvt (SOU 2024:29) tillvägagångssätt att stimulera innovationer. Båda total- och funktionsentreprenader är att betrakta som *innovationsvänliga upphandlingar*, där andemeningen är att ge marknaden incitament att hitta nya lösningar. År 2023 kategoriserade Trafikverket nio procent av underhållskontrakten och fyra procent av investeringskontrakten som *innovationsvänliga upphandlingar*² (Trafikverket, 2024c). Trafikverket har dock problem med att implementera total- och funktionsentreprenader (Bondemark et al 2024). Nyström et al (2016) visade att frihetsgraderna ofta saknades trots att kontrakten benämndes som total- och funktionsentreprenader. Trafikverkets leverantörer uppfattar inte heller att upphandlingar har blivit mer innovationsdrivna (Trafikanalys, 2022). Även Trafikverkets uppföljning påvisar att deras innovationsvänliga upphandlingar har blivit färre över tid (Trafikverket, 2024c).

Ambitionen att stimulera innovationer genom *innovationsvänliga upphandlingar* finns hos Trafikverket. Det är fortsatt ett verktyg att få fram nya lösningar som tillsammans med klimatkrav kan bidra till omställningen av transportsektorn.

4.2 Innovationsvänliga upphandlingar underlättar omställningen

Byggnad och drift av väg- och järnvägsinfrastruktur orsakar utsläpp. År 2022 medförde Trafikverkets egna och upphandlade verksamhet utsläpp om 1,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter (Trafikverket, 2024d). Omfattningen på myndighetens egna och upphandlade verksamhets utsläpp har varit relativt konstanta sedan 2017 (Trafikverket, 2023a). Utsläppen härrör från bränsleförbrukning under byggnationen men även utsläpp i produktionen av material. Utsläppen från användningen av fossilt bränsle uppgår i genomsnitt till

² Trafikverket använder begreppet utvecklingsfrämjande upphandlingar med hänvisning till Anläggningsforum (2018) och Upphandlingsmyndigheten (2015) som definierar begreppet enligt "upphandlande myndigheten är öppen för, och tar tillvara på, leverantörers idéer om förnyelse genom att aktivt beakta möjligheten att det kan finnas lösningar baserade på nya innovationer som redan finns på marknaden eller som är så utvecklade att de vid upphandling kan utgöra ett alternativ till etablerade produkter."

25 procent i investeringsprojekt och 63 procent i underhållsprojekt (Trafikverket, 2020b). Materialproduktionens utsläpp faller inte under transportsektorns klimatmål.

För att minska utsläppen ställer Trafikverket klimatkrav i sina upphandlingar. Klimatkraven i kontrakten har successivt introducerats och från 2016 finns riktlinjer som uppdateras kontinuerlig (Trafikverket, 2023a).

Beträffande investerings- och reinvesteringsprojekt görs en distinktion mellan större (över 50 miljoner kronor) och mindre (under 50 miljoner kronor) projekt.

För de mindre projekten ställs skalkkrav på armeringsstål, betong, cement, konstruktionsstål, beläggning och drivmedel. De förstämde materialkraven uttrycks som att exempelvis armeringsstålet inte får överstiga 0,72 kg CO₂/kg, som efter år 2025 skärps till 0,52 kg CO₂/kg stål. Kraven uppfylls genom att redovisa EPDer (Environmental Product Declaration) för använt material. Beträffande krav på bränsle för mindre projekt krävs att minst 20 procent av energianvändningen avseende fordon och arbetsmaskiner ska bestå av el från förnybara energikällor och/eller hållbara höginblandade och hållbara rena biodrivmedel som inte omfattas av reduktionsplikt.

Gällande större projekt över 50 miljoner kronor uttrycks kraven som ett reduktionsmål på hela projektet mot den s.k. klimatkalkylen. Klimatkalkylen (Trafikverket, 2024e) beräknar utsläppsnivåer ur ett livscykelperspektiv för projekt baserat på typåtgärder eller projektspecifika mängduppgifter beträffande material- och energiresurser. Kalkylen ska spegla vad en investering med traditionella metoder skulle medföra för utsläpp. Nivån nyttjas sedan som en bas för att ställa reduktionskrav i förfrågningsunderlaget. För projekt som slutförs innan 2024 krävs 15 procent reduktion mot klimatkalkylen. Kraven höjs till 30 procent för projekt som slutförs innan 2029 och därefter succesivt uppåt till totalt utsläppsfritt år 2040. Precis som för de mindre projekten följs utsläppen upp med bland annat EPDer samt redovisning av bränsleförbrukning. Detta ska redovisas i en klimatdeklaration för det slutförda projektet tillsammans med en redovisning av åtgärder som genomförts för att uppnå klimatkravet. Utöver grundkravet på en 15 procentig reduktion i projekt fram till 2024, kan även en bonus införlivas i kontraktet om kravet överträffas, och/eller viten om kraven inte uppfylls. Information om hur ofta bonusar nyttjas finns inte att tillgå. Om förutsättningarna för projektet ändras, revideras även klimatkalkylens utgångsläge. För entreprenörerna som konkurrerar i upphandlingen gäller således att anpassa produktionen så att kraven på utsläppsminskningar mot klimatmodellen uppfylls. Givet att kontraktet utformas med en bonus, finns det i princip ett incitament för entreprenörerna att göra anbudet mer konkurrenskraftigt genom att överträffa kraven.

Kraven åtskiljs inte mellan utförande- och totalentreprenader. Då utförandeentreprenaden föreskriver den tekniska lösningen medan totalentreprenaden är att betrakta som en *innovationsvänlig upphandling* med frihetsgrader för entreprenören att utforma produkten, är möjligheterna att uppnå klimatkraven bättre i den senare. Klimatkrav kan uppnås med effektiviseringar men möjligheterna till att göra omställningen med ny teknik är större med *innovationsvänliga upphandlingar*. Exempel på genomförda innovationer är ett avluftningstorn i trä i stället för glas i projektet Norra länken och effektiviseringar gällande tunnlar gällande service- och räddningsinsatser på Västlänken (Trafikverket, 2024f).

En utmaning gällande de gröna innovationerna är att de inte sällan är dyrare än traditionella lösningar i investeringskostnad. HVO-bränsle är dyrare än diesel, elgrävare och -lastbilar uppskattas vara dubbelt så dyra som de traditionella tekniklösningarna. De innovationer som släpper ut mindre koldioxid förutsätter

sannolikt FoU-investeringar som måste tas ut i priset. I upphandlingar på lägsta pris har de gröna anbuderna därmed svårt att konkurrera. Ställs tuffa kravklimat som kan följas upp, bör det tas höjd i budgeten för klimatarbetet.

4.3 Trafikverkets upphandlingar av innovationer

Trafikverket har också genomfört *upphandlingar av innovationer* men använder sin egen nomenklatur med upphandlingar av nya lösningar och förkommersiella upphandlingar (Trafikverket, 2020a). Exempel på upphandling av nya lösningar inkluderar system för skyddsjordning av järnvägsanläggningar, växelvärmesystem för uppvärmning och snösmältning av järnvägsväxlar i extrema vädersituationer (Trafikanalys, 2017), accelerometersensorer som kan mäta trafiken på järnvägen och dimensionering och utformning av bergskärningar från konsultmarknaden (Trafikverket, 2020a).

Ett exempel på förkommersiella upphandlingarna avser elvägar. Trafikverket har upphandlat fyra demoprojekt av elvägar som förkommersiella upphandlingar. Det första demoprojektet invigdes 2016 i Sandviken. Det har sedan följts av elvägar vid Arlanda, på Gotland och i Lund. Projekten pågick i 4-5 år och har testat olika tekniker. Alla är numera avslutade. Tanken var att inhämta kunskap inför en permanent implementering av elvägar i Sverige. År 2021 beslutades att sträckan E20 Hallsberg - Örebro skulle bli den första permanenta elvägen och upphandlingen påbörjades. I juni 2023 avbröts dock upphandlingen, då anbuderna var för dyra (Trafikverket, 2023c). Marknaden verkar nu satsa på stationära uppladdningar av batterier längs vägarna.

5. Slutsatser

Innovationsupphandlingar har inte en juridisk definition i upphandlingslagstiftningen. Begreppet är att betrakta som en viljeyttring från en offentlig beställare i ett förfrågningsunderlag för att stimulera nya lösningar gällande arbetssätt, teknik och slutprodukt. En förtydligande av begreppet görs i distinktion mellan *innovationsvänlig upphandling* och *upphandling av innovationer*.

Innovationsvänliga upphandlingar berör ett definierat behov, där den kontrakterade leverantören ges möjlighet att hitta nya lösningar för att leverera den beställda produkten. En variant av *innovationsvänlig upphandling* är total- och funktionsupphandlingar, där förfrågningsunderlaget beskriver produkten i funktionella termer med frihetsgrader för entreprenören att utforma leveransen. Traditionellt har exempelvis vägar upphandlats som utförandeentreprenader, där beställaren beskriver hur byggnationen ska genomföras av entreprenören med lägst anbudspris. Total- eller funktionsentreprenaden beställer istället en väg mellan A och B som ska uppfylla ett antal funktionella termer såsom bärighet, friktion, bredd och ett max tak på koldioxidutsläpp. Därefter är det upp till entreprenören att leverera vägen utifrån egen utformning och utförande. Frihetsgraderna i upphandlingen öppnar för att hitta innovationer som tillfredsställer det definierade behovet.

Kategorin *upphandling av innovationer* avser produkter som inte finns på marknaden. Det kan handla om katalytisk eller förkommersiell upphandling med ett näringspolitiskt syfte att få fram nya produkter som gynnar svensk konkurrenskraft.

Innovationsupphandlingar kopplas ofta samman med omställningen och framtagandet av nya gröna tekniker. Syftet är att driva på innovationer för att underlätta omställningen av samhället. Ur ett svenskt perspektiv är omställningen av transportsektorn, som står för en tredjedel av Sveriges utsläpp, en utmaning. Här har innovationsupphandlingar lyfts upp som ett verktyg för att minska utsläppen.

Innovationsupphandlingar för omställning i transportsektorn handlar om att offentliga beställare ställer klimatkrav i funktionstermer med frihetsgrader för leverantörer att hitta nya lösningar. Klimatkrav som exempelvis begär elfordon, gynnar förvisso omställningen men kan inte klassificeras som en innovationsupphandling. Istället för att efterfråga elfordon, bör upphandlingen efterfråga funktionen utsläppsfria transporter. Det medför att anbudsgivarna konkurrerar med den mest effektiva transporten och är fria att hitta nya lösningar.

Innovationsupphandlingar som ett verktyg för att ställa om transportsektorn har dock vissa begränsningar. För det första omfattar offentlig upphandling enbart en mindre del av Sveriges person- och godstransporter. Majoriteten av nya fordon och transporttjänster köps av privatpersoner och företag. Därutöver saknas empiriska belegg för att verktyget är effektivt. Studierna gällande potentialen med grön innovationsupphandling är teoretiska, samtidigt som andra studier påpekar att koldioxidprissättningen är ett effektivare styrmedel.

Majoriteten av transportinfrastrukturbyggande upphandlas av det offentliga. Trafikverket arbetar både med *innovationsvänlig upphandling*, *upphandling av innovationer* och klimatkrav. De har dock problem med implementeringen av frihetsgraderna i den *innovationsvänliga upphandlingen*, vilket försvagar för leverantörerna att bidra till omställningen genom ny teknik.

Referenser

Anläggningsforum (2018) Temaspecifikation Innovation

Aschhoff och Sofka (2009) Innovation on demand—can public procurement drive market success of innovations? *Res. Policy* 38 (8), 1235–1247.

Biodriv Öst (2022) Exempel och erfarenheter från klimatsmart offentlig upphandling av fordon och transporter.

Bogus, Shane och Molenaar (2010) Contract payment provisions and project performance: an analysis of municipal water and wastewater facilities. *Public Works Management and Policy*, 15(1), 20-31.

Bondemark, Westermark och Gordon (2024). Barriers to spurring innovation in Swedish transport infrastructure construction. *Case Studies on Transport Policy*, 15.

Castelnuovo, Clo och Florio (2023) A Quasi-Experimental Design to Assess the Innovative Impact of Public Procurement: An Application to the Italian Space Industry. *Technovation*, 121.

Chiappinelli, Giuffrida, Leonardo och Spagnolo (2023) Public Procurement as an Innovation Policy: Where Do We Stand? ZEW - Centre for European Economic Research Discussion Paper No. 23-002

Czarnitzki, Hunermund och Moshgbar (2020) Public Procurement of Innovation: Evidence from a German Legislative Reform. *International Journal of Industrial Organization*, 71

Dalhammar, Tojo, Långström, och Stuijt (2011) Upphandling och konkurrenskraft: En utvärdering av potentialen för innovationsupphandling med inriktning mot systemlösningar inom energi- och miljöområdet. (IIIIE Reports; Vol. 2011:04). International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University.

Edler och Georghiou (2007) Public Procurement and Innovation – Resurrecting the Demand Side. *Research Policy* 36 (9): 949–963

Edquist (2019) Funktionsupphandling för innovation, välfärd och miljö. Uppdragsforskningsrapport 2019:2

Edquist och Zabala-Iturriagagoitia (2012) Public Procurement for Innovation as mission-oriented innovation policy. *Research Policy*, 41(10), 1757-1769.

Grennberg (1965) Hur kan vägbyggnadstekniken utvecklas? *Väg- och Vattenbyggaren* nr 6, s 206-208.

Hale, Shrestha, Gibson och Migliaccio (2009) Empirical comparison of design/build and design/bid/build project delivery methods. *Journal of Construction Engineering and Management*, 135(7), 579-587.

Hansson, Paulsson, Aldenius, Thoresson och Vitestam (2023) Innovation in stable competitive tendering regimes: An insoluble knot? *Research in Transportation Economics*, 100

Hassler (2023) Sveriges klimatstrategi 46 förslag för klimatomställningen i ljuset av Fit for 55

Henrekson och Sandström (2023) Det ”gröna” stålet i Norrland – ett nytt Stålverk 80? *Ekonomisk Debatt* 51(1), 56–60.

Henrekson, Sandström och Stenkula (2024) Sju lärdomar från missionsorienterad innovationspolitik. *Ekonomisk Debatt* 52(1), 51–60.

Hyun, Cho, Koo, Hong och Moon (2008) Effect of Delivery Methods on Design Performance in Multifamily Housing Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 134(7), 468–482.

Ibbs, Kwak, Ng och Odabasi (2003) Project delivery systems and project change: Quantitative analysis. *Journal of Construction Engineering and Management*, 129(4), 382–387.

Khan, Aldenius, Norinder, Palm, och Backman (2017) Grön offentlig upphandling i transportsektorn. Swedish Knowledge Centre for Renewable Transportation Fuels (f3)

Konchar och Sanvido (1998) Comparison of U.S. project delivery systems. *Journal of Construction Engineering and Management*, 124(6), 435-444.

Konjunkturinstitutet (2020) Miljö, ekonomi och politik 2020 - Upphandling med klimathänsyn

Lundvall och von Utfall Danielsson (2014) Varför upphandlar inte den offentliga sektorn fler innovationer? Uppdrag Välfärd.

Minchin, Li, Issa och Vargas (2013) Comparison of Cost and Time Performance of Design-Build and Design-Bid-Build Delivery Systems in Florida. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(10), 04013007.

Naturvårdsverket (2024a) Inrikes transporter, utsläpp av växthusgaser

Naturvårdsverket (2024b) Sveriges utsläpp och upptag av växthusgaser

Nilsson, Nyström och Salomonsson (2020) Produktivitet i bygg- och anläggningssektorn

Nilsson, Ridderstedt och Ragipi Rushid (2021). Utan spaning, ingen aning Behovet av data för att följa upp effektivitet, produktivitet och innovationer i anläggningssektorn

Nyström, Nilsson och Lind (2016) Degrees of freedom and innovations in construction contracts. *Transport Policy* 47 (2016): 119-126.

OECD (2005) Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data.

Perkins (2009) Sources of changes in Design-Build contracts for a governmental owner. *Journal of Construction Engineering and Management*, 135(7), 588-593.

Pyddoke (2024) Konkurrens på marknaderna för upphandlad kollektivtrafik

Riksrevisionen (2020) Effektutvärderingar av näringspolitiken – bristande tillförlitlighet (RiR 2020:30)

Rolfstam (2009) Public procurement as an innovation policy tool: The role of institutions. *Science and Public Policy*, 36, 349-360

Romer (1986) Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94, 1002-1037

Shrestha och Mani (2014) Impact of Design Cost on Project Performance of Design Bid Build Road Projects. *Journal of Management in Engineering*, 30(3), 04014007.

SKL (2015) Kompetens – Köpkraft – Samverkan. Erfarenheter från beställargrupper

SOU 2002:115 Skärpning gubbar! Om konkurrensen, kvaliteten, kostnaderna och kompetensen i byggsektorn

SOU 2010:56 Innovationsupphandling

SOU 2012:39 Vägar till förbättrad produktivitet och innovationsgrad i anläggningsbranschen.

SOU 2024:29 Goda möjligheter till ökat välbefinnande

Stojcic, Srhoj och Coad (2020) Innovation Procurement as Capability-Building: Evaluating Innovation Policies in Right Central and Eastern European Countries. European Economic Review, 121

Sunden (2023) Forskning om offentlig upphandling. Konkurrensverket uppdragsforskning 2023:6

Thomas, Macken, Chung och Kim (2002) Measuring the impacts of the delivery system on project performance - Design-build and design-bid-build. NIST GCR 02-840, NIST, Austin, TX.

Trafikanalys (2017) Trafikverkets arbete för ökad produktivitet och innovation i anläggningsbranschen Slutrapport

Trafikanalys (2022) Innovationsförmåga och kompetens i transportsektorn

Trafikverket (2014) Regeringsuppdrag om innovationsupphandling

Trafikverket (2015) Vägen till Trafikverket. Så byggdes ett statligt verk på 180 dagar.

Trafikverket (2017) Trafikverkets strategiska inköpsarbete samt arbete med att arbetsrättsliga krav efterlevs i upphandlad verksamhet.

Trafikverket (2020a) Trafikverkets arbete med produktivitet och innovation i anläggningsbranschen

Trafikverket (2020b) Trafikverkets klimatarbete

Trafikverket (2023a) Trafikverkets Miljörapport 2022

Trafikverket (2023b) Klimatkrav i planläggning, byggskede, underhåll och på tekniskt godkänt järnvägsmaterial. Version 7.0

Trafikverket (2024a) Svenska bygg- och anläggningsmarknaden

Trafikverket (2024b) Trafikverkets inköpsvolym

Trafikverket (2023c) Vi avbryter upphandlingen för Sverige första permanenta elväg

Trafikverket (2024c) Trafikverkets årsredovisning 2023

Trafikverket (2024d) Trafikverkets Miljörapport 2023

Trafikverket (2024e) Klimatkalkyl – Beräkning av infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning i ett livscykelperspektiv Modellversion 8.0

Trafikverket (2024f) Klimatkrav

Upphandlingsmyndigheten (2015) Innovationsupphandling – utvecklar din verksamhet

Upphandlingsmyndigheten (2022) Upphandling för att stödja innovation – Hur fungerar det?

Wesseling och Edquist (2018) Public procurement for innovation to help meet societal challenges: a review and case study *Science and Public Policy*, Volume 45, Issue 4, Pages 493–502,