

HandläggareBjörn Lindelöf
08-508 26 269**Till**Trafiknämnden
2024-08-29

Program för energibesparande armaturbyte belysning etapp 2-5 2025-2029. Genomförandebeslut

Förslag till beslut

1. Trafiknämnden godkänner för sin del förslag till genomförande av etapp 2-5 i programmet för energibesparande armaturbyte samt föreslår att kommunfullmäktige godkänner förslaget och medger trafiknämnden rätt att genomföra etapp 2-5 till en investeringsutgift om 460 mnkr.
2. Trafiknämnden ger kontoret i uppdrag att genomföra upphandlingar samt teckna avtal inom ramen för föreliggande genomförandebeslut.

Gunilla Glantz
FörvaltningschefPeter Granström
Avdelningschef

Sammanfattning

Nämnden ansvarar för en stor belysningsanläggning som förbrukar ca 35 GWh el varje år. Sedan 2007 har förbrukningen minskat med 46 % till följd av effektivare ljuskällor som LED. De senaste åren har kontoret ansökt och beviljats centrala medel från stadens särskilda klimatinvesteringsanslag för att byta ut äldre armaturer med hög energiförbrukning. Det har varit ett bra sätt att kunna fortsätta minska kontorets elanvändning.

För 2023 och 2024 fick kontoret ökade klimatmedel som gör att tidigare program slutfördes tidigare än planerat. För att kontoret ska

kunna fortsätta det viktiga arbetet med att minska sin elanvändning föreslår kontoret ett nytt program för energibesparande armaturbyten under 2024-2029. Programmet delas upp i fem etapper där första etappen godkändes för genomförande av KF i november 2023.

Introduktion till projektet

Bakgrund

Trafikkontoret förvaltar en belysningsanläggning om ca 150 000 ljuspunkter på stadens gator, vägar, parker och torg. Den tekniska livslängden på en belysningsarmatur är 25 år.

Kontorets belysningsanläggning förbrukade 34,8 GWh el 2023, vilket motsvarar utsläpp av ca 2 300 ton CO₂ per år. Det är ca 80 % av kontorets elförbrukning.

Sedan 2007 har kontoret samlat statistik på elanvändningen i belysningsanläggningen. Då låg förbrukningen på ca 65 GWh per år, 2023 var den nere på 34,8 GWh. En minskning med över 46 %, eller ca 2 000 ton CO₂ i minskade utsläpp varje år.

Tidigare program för energibesparande armaturbyte belysning 2022-2026 slutfördes tidigare än planerat tack vare de ökade klimatmedel som kontoret har beviljats. Kontoret ser också ett behov att öka utbytestakten under en sexårsperiod för att maximera effekten samt öka stadens möjligheter att nå miljöprogrammets mål till 2030. Kommunfullmäktige fattade 2023-11-27 genomförandebeslut för etapp 1 åren 2024-2025 samt inriktningsbeslut för fortsatt armaturutbyte under etapp 2-5 åren 2025-2029 (Dnr T2023-01305).

Finansiering med klimatmedel

Armaturbyten har länge hanterats och finansierats som en klimatåtgärd. År 2011-2015 fanns ett program för energibesparande armaturbyten för att påbörja utbytet av kvicksilverlampor (Dnr T2010-400-04793) och därefter har kontoret sökt centrala medel inom staden för att fortsätta arbetet med att minska stadens elanvändning genom armaturbyten.

Kontoret har som regel fått beviljat klimatmedel för inköp av belysningsmaterialet och nämnden har därefter inrymt utgiften för monteringen i den långsiktiga investeringsramen.

Mål och syfte

Programmets syfte är att minska kontorets klimatpåverkan genom fortsatt arbete med att byta ut gamla belysningsarmaturer till

effektivare LED-armaturer. Programmet bidrar även till minskade ljusföroreningar samt att säkerställa belysningsanläggningens funktion och utgör kontorets reinvesteringsplan för belysningsarmaturer i linje med stadens investeringsstrategi.

Målet är att byta ca 45 000 armaturer. Bytet innebär minskad energiförbrukning och bidrar därmed till uppfyllnad av kommunfullmäktiges inriktningsmål att Stockholm ska bli klimatpositivt genom att fasa ut energikrävande belysning. Därtill innebär åtgärderna minskade kostnader för el och underhållsarbete.

Programmet bidrar till att nå det andra och tredje målet i Stockholms miljöprogram 2030¹ om *ett Stockholm utan globalt klimatavtryck* och *ett Stockholm med livskraftiga ekosystem* genom att bidra till att uppfylla etappmålen om *ett Stockholm som är klimatpositivt 2030 och fossilfritt 2040* och *stärkt biologisk mångfald och blågrön infrastruktur* genom en minskad elanvändning och minskade ljusföroreningar.

Programmet bidrar även till att uppfylla målen i strategin för Stockholms utomhusbelysning. Strategin godkändes i trafikinämnden 2024-06-13 (Dnr T2024-00699) samt förväntas tas upp för beslut i KF under hösten 2024.

Befintlig situation

Kontorets långsiktiga målsättning är att alla ljuskällor i stadens belysningsanläggning ska vara energisnåla, företrädesvis LED. Den vanligaste ljuskällan i kontorets belysningsanläggning är dock fortfarande metallhalogen. Det finns även en stor mängd andra ljuskällor, såsom exempelvis kompaktlysrör, som också behöver bytas ut. Dels är de gamla teknikerna kostsamma att underhålla och dels förbrukar de mycket energi. Dessutom kommer flera av de gamla teknikerna att förbjudas och sluta säljas under de kommande fem åren.

Kontoret söker som regel klimatmedel för att finansiera materialinköp inom detta program. De av kontorets ljuskällor som hade högst elförbrukning har redan bytts ut. CO₂-besparingarna per krona kommer därför att vara lägre för de armaturer som byts ut framöver. Fortsatt utbyte kommer dock i hög grad att fortsätta att minska kontorets kostnader för elanvändning tack vare den fortsatta teknikutvecklingen samt användning av det nya styrsystem som är under införande (Dnr T2020-00422).

¹ Målen är formulerade enligt remissversion för Miljöprogrammet i april 2024

Trots den minskade besparingen är det viktigt att kontoret fortsätter arbetet med reinvesteringar i belysningsarmaturerna. Dels för att hålla anläggningen i gott skick, dels för att nya armaturer ger en högre ljuskvalitet som ökar trygghetskänslan och trafiksäkerheten i staden. Nya armaturer med styrning minskar även ljusföroreningar i staden och är positivt för den biologiska mångfalden.

Ärendets beredning

Ärendet har beretts inom trafikkontoret. Samråd har skett med stadsledningskontoret 2024-03-22.

Åtgärdsförslag

Projektets innehåll

Kontoret föreslår att trafiknämnden fullföljer inriktningsbeslutet (Dnr T2023-01305) om ett nytt program för energibesparande armaturbyte och att genomförande av åtgärder under etapp 2-5 godkänns. Fokus är att göra investeringar som minskar stadens klimatpåverkan genom att byta ut gamla belysningsarmaturer och minska elanvändningen.

Moderna LED-ljuskällor är mer effektiva än äldre teknik och kan därför generera samma mängd ljus med en lägre elanvändning. Därtill kan LED ljusregleras så att mängden ljus minskar under vissa tider på dygnet, vilket minskar elanvändningen ytterligare samt bidrar till att ljusföroreningar minskar. LED-ljuskällorna håller dessutom mycket längre än äldre tekniker vilket leder till minskade underhållskostnader.

Programmet delas upp i etapper om två år där materialinköp görs första året och därefter monteras upp efterföljande år. Detta arbetssätt möjliggör för kontorets entreprenörer att kunna hålla en jämn arbetstakt eftersom allt material finns tillgängligt på lager vid årets start.

Etapp 2-5 föreslås pågå åren 2025-2029 och kontorets målsättning är att köpa in och montera ca 45 000 armaturer. Föreslagen investeringstakt är en bedömning av genomförbar volym samt beroende av tillgång på investeringsmedel utöver kontorets långsiktiga ram. Efter programmets avslut kommer ca 80% av anläggningen att ha bytts ut till armaturer med LED-ljuskällor.

Urval och prioritering av vilka åtgärder som behöver utföras kommer att tas fram löpande under programmets gång. Val av åtgärder baseras bland annat på kontorets samlade erfarenhet och kännedom om anläggningens skick.

Avvägningar

I vissa fall kan det vara fördelaktigt att hålla ihop geografiska områden så att utbyte sker med samma material och installationsår. Genom att slå ihop utbytet för större områden minskar även klimatpåverkan och utgifter för montage då färre transporter behövs.

I vissa fall kan armaturer monteras ned även om de har flera år kvar i teknisk livslängd, dessa tas om hand och används i driften för att temporärt ersätta trasiga armaturer.

Konsekvenser

Klimat och miljö

Kontoret ser framförallt följande positiva effekter av föreslagna åtgärder när det kommer till klimat och miljö:

- Elanvändningen sänks med ca 10 GWh per år och klimatpåverkan minskar med ca 663 ton CO₂ per år efter projektets slutförande, en minskning med ca 29%. Med en livslängd om 25 år innebär det strax över 16 500 ton CO₂ i minskade utsläpp.
- Underhållsarbetet kan effektiviseras med färre besök per ljuspunkt under ljuspunktens livslängd med reducerade kostnader och klimatpåverkan som resultat.
- Minskade ljusföroreningar genom att nya armaturer kan ljusregleras och lysa mindre starkt på natten. Denna reglering är även inräknad i den sänkta elanvändningen ovan.

Framkomlighet/Tillgänglighet

På många platser kommer ljuskvaliteten att öka vilket leder till ökad tillgänglighet för personer med synvariation, bättre trafiksäkerhet samt ökad jämställdhet till följd av ökad känsla av trygghet och personsäkerhet.

Nya armaturer är mer driftsäkra och förbättrar tillgängligheten av allmän plats genom att säkerställa att belysningen är tänd.

Vid projektens genomförande kommer kontoret arbeta för att tillgänglighet och framkomlighet för allmänhet och näringsidkare påverkas i så liten grad som möjligt.

Trafiksäkerhet

Nya armaturer bidrar till god trafiksäkerhet genom att belysningen får högre driftsäkerhet.

Ökad möjlighet till styrning

LED-tekniken erbjuder fler fördelar än bara högre effektivitet och energibesparing. Till skillnad från gamla ljuskällor kan LED-armaturer regleras efter behov. Den vanligaste tillämpningen är att använda så kallad nattsänkning. Det betyder att mängden ljus regleras ned under delar av natten. I normalfallet sänks ljusmängden med 33 % under 6 timmar varje natt, vilket leder till en total besparing på ca 20 % per år jämfört med en armatur som inte har denna funktion.

LED-armaturer kan också nyttjas tillsammans med moderna styrsystem. Det ger möjlighet att styra belysning med bättre upplösning än tidigare. I praktiken innebär det att kontoret kan nyttja det nya styrsystemet för att anpassa ljusnivåerna på specifika platser om behovet ändras, eller att nattsänkningen kan justeras över tid på platser som kräver mer eller mindre ljus än snittet. På platser med känsliga arter kan även närvarostyrning appliceras för att främja den biologiska mångfalden.

Styrutrustning monteras där det är motiverat i förhållande till kostnad och ryms inom programmet.

Ökad livslängd på material

Att byta ut en gammal armatur till en LED-armatur innebär inte bara minskad elanvändning. En konventionell ljuskälla (t.ex. metallhalogen) måste bytas vart fjärde år vilket görs löpande i kontorets planerade underhåll. Varje år byts alltså en fjärdedel av alla konventionella ljuskällor i anläggningen.

Livslängden hos en LED-ljuskälla är ca 25 år och behöver därför normalt inte bytas under armaturens livslängd, vilket ger en positiv klimatpåverkan även kopplat till transporter och materialåtgång.

Trygghet och jämställdhet

Nya och mer driftsäkra armaturer bibehåller god trygghet på allmän plats genom att säkerställa att belysningen är tänd.

Jämställdheten kan öka genom förbättrad driftsäkerhet i belysningsanläggningen. Stockholms stads medborgarundersökning från 2019 visar på att det är en märkbart större andel kvinnor än män som känner sig otrygga på kvällen samt även är mindre nöjda med belysningen där de bor. Detta gäller framförallt i ytterstadsområdena, men även i innerstadsområden känner sig kvinnor mer otrygga än män. En förbättrad driftsäkerhet i belysningsanläggningen bidrar till att medborgare upplever en ökad trygghet särskilt vad avser att kunna bedöma platsen eller situationen, dvs. om det är lämpligast att ta en annan väg.

Belysning bidrar till att människor vill vistas i de offentliga miljöerna även under dygnets mörka delar. Jämställdhet är en del i prioriteringen vid belysningsarbeten på så sätt att det är viktigt att ha en god driftsäkerhet i anläggningen så att belysningen fungerar som den ska.

Tidplan och genomförande

Tidplan

De beskrivna åtgärderna är indelade i fyra två-årsetapper som föreslås pågå under totalt fem år. Etapperna överlappar varandra då materialinköp genomförs under första året och montering av det inköpta materialet sker under efterföljande år. Se även Tabell 1 nedan.

Kontorets målsättning är att genomföra etapp 2-5 under åren 2025-2029 och att byta ca 45 000 armaturer. För att lyckas med den målsättningen behöver kontoret extra medel utöver den långsiktiga ramen.

Aktuellt ärende berör genomförande av etapp 2-5. Etapp 1 godkändes för genomförande av KF 2023-11-27 (Dnr T2023-01305).

	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Etapp 1	Materialinköp	Montage				
Etapp 2		Materialinköp	Montage			
Etapp 3			Materialinköp	Montage		
Etapp 4				Materialinköp	Montage	
Etapp 5					Materialinköp	Montage
	= Materialinköp		= Montage			

Tabell 1 Planerad etappfördelning inom hela programmet Energibesparande armaturbyte 2024-2029

Produktionsplanering och trafik under byggtiden

Armaturbyten genomförs normalt från kranbil/skylift och stör trafiken minimalt. På högt trafikerade gator genomförs arbeten under natten för att minska inverkan på trafiksystemet.

Intressenthantering och kommunikation

Inga kommunikationsinsatser har planerats på grund av reinvesteringsprogrammets löpande art.

Ekonomi och finansiering

Programmets genomförande är beroende av extra medel utöver kontorets långsiktiga investeringsram. Redovisade siffror är baserade på att kontoret årligen tilldelas 97 mnkr för planering och inköp av armaturer.

Investering

Programmets investeringsutgift för etapp 2-5 är 460 mnkr, varav 372 mnkr avser utgifter för material, 72 mnkr avser utgifter för montering och 16 mnkr avser utgifter för projektering. Den preliminära volymen för respektive etapp föreslås uppgå till ca 115 mnkr. Utgifterna är redovisade i 2024 års penningvärde.

För materialutgiften kommer kontoret att söka utökad investeringsram genom stadens särskilda klimatinvesteringsattsning på samma nivå som godkänts för år 2023 och 2024. Montering ryms inom nämndens långsiktiga investeringsram.

Utgifterna för de fyra etapperna i ärendet är fördelade enligt nedanstående tabell.

	2025	2026	2027	2028	2029	Summa
Etapp 2	97	18				115
Etapp 3		97	18			115
Etapp 4			97	18		115
Etapp 5				97	18	115
Summa	97	115	115	115	18	460

Samtliga utgifter inom programmet kommer vara möjliga att aktivera som investeringsanläggningar som skrivs av över tid.

Programmets årliga omfattning och innehåll föreslås prövas utifrån trafiknämndens årliga budgetram och uppdrag. Det finns ett antal faktorer som påverkar omfattningen av programmet:

- Utgångspunkt för den föreslagna årliga volymen är att nämnden får beviljat klimatmedel eller andra typer av bidrag för att finansiera projektets materialutgifter. Om hela genomförandet behöver inrymmas i nämndens långsiktiga ram kommer programmet att behöva förlängas.
- Även prisutvecklingen på marknaden kan komma att påverka programmets genomförande där prisökningar kan leda till att färre armaturer byts i varje etapp.
- Belysningsanläggningen har en stor variation i form av olika typer av armaturer i olika miljöer, vilket också påverkar priset. Parkarmaturer och armaturer på linspänn är generellt dyrare än

traditionella gatubelysningsarmaturer. Kalkylen baseras på en snittkostnad om ca 10 tkr per armaturutbyte, inklusive arbetskostnad och projektering.

Driftkostnader

Efter att programmet för energibesparande armaturbyte 2024-2029 är genomfört kommer kontorets drift- och underhållskostnader för el, ljuskällebyte och rengöring av glas/kupa att ha minskat med ca 16,5 mnkr från 2023 års nivåer, varav 14,5 mnkr avser minskade elkostnader beräknat på ett elpris om 1,46 kr/kWh.

Investeringarna kommer att aktiveras successivt från och med år 2027. Kapitalkostnaden, som beräknas till cirka 7,8 mnkr år 2027, ökar därefter till 30,5 mnkr år 2030, och minskar sedan med gjorda avskrivningar. Kapitalkostnaden är beräknad med en genomsnittlig avskrivningstid på 25 år och en internränta om 2,8 procent.

Kostnadsminskningarna kommer till slut ha större påverkan än kapitalkostnaderna.

En investeringskalkyl har tagits fram enligt stadens riktlinjer. Kalkylen visar på att investeringsprogrammet har ett negativt nettonuvärde om ca 272,1 mnkr. Investeringskalkylen redovisas i bilaga 1.

Risk/Osäkerhet

Kontoret bedömer att det inte är möjligt att inrymma den önskade nivån om 115 mnkr per år för armaturbyten i nämndens långsiktiga investeringsram. Programmets genomförande är därför beroende av stöd från centrala eller externa medel för att nå den utbytestakt som önskas och kontoret har en kontinuerlig bevakning av externa finansieringskällor. En minskad utbytestakt innebär att det byggs upp en underhållsskuld i anläggningen. I nämndens långsiktiga investeringsram ryms ca 20% av den föreslagna volymen.

Belysningsanläggningen har en stor variation i form av olika typer av armaturer i olika miljöer vilket också påverkar priset. Parkarmaturer och armaturer på linspänn är generellt dyrare än traditionella gatubelysningsarmaturer. Kalkylen baseras på en snittkostnad om ca 8 100 kr per armatur samt 1 900 kr i planerings- och genomförandekostnader.

För att se hur stor klimatnytta som programmet ger krävs att elanvändningen mäts före och efter genomförda åtgärder. I dagsläget finns det inte elmätare i alla elskåp vilket får som konsekvens att resultatet får beräknas utifrån schablonvärden.

Beräkningen av de minskade underhållskostnaderna bygger på att alla armaturer håller i 25 år. Effekten kan minska om armaturer måste bytas i förtid. För att undvika detta tittar kontoret på en cirkulär process där armaturer kan renoveras istället för att kasseras.

Kontoret kommer att se över hur utförandet av arbetena handlas upp på effektivast sätt i förhållande till kontorets befintliga ramavtal. Kontoret ser en risk i att befintliga ramavtal inte har tagit höjd för den ökade volym som programmet innebär.

Slut

Bilagor

1. Investeringskalkyl genomförandebeslut 2025-2029