

HandläggareBjörn Lindelöf
08-508 26 269**Till**Trafiknämnden
2023-08-24**Program för energibesparande armaturbyte
belysning 2024-2029. Inriktningsbeslut****Program för energibesparande armaturbyte
belysning etapp 1 2024-2025.
Genomförandebeslut****Förslag till beslut**

1. Trafiknämnden godkänner för sin del förslag till inriktning för Program för energibesparande armaturbyte belysning 2024-2029 samt föreslår att kommunfullmäktige godkänner förslaget till inriktning och medger trafiknämnden rätt att fortsätta planeringen för kommande genomförandebeslut. Programmets totala utgift beräknas till 575 mnkr.
2. Trafiknämnden godkänner för sin del förslag till genomförande av etapp 1 i programmet för energibesparande armaturbyte under åren 2024-2025 samt föreslår att kommunfullmäktige godkänner förslaget och medger trafiknämnden rätt att genomföra etapp 1 till en investeringsutgift om 115 mnkr.
3. Trafiknämnden ger kontoret i uppdrag att genomföra upphandlingar samt teckna avtal inom ramen för föreliggande genomförandebeslut.

Gunilla Glantz
FörvaltningschefPeter Granström
Avdelningschef**Trafikkontoret**
InfrastrukturFleminggatan 4
Box 8311
104 20 Stockholm
Telefon 08-508 26 269
Växel 08-508 27 200
bjorn.lindelof@stockholm.se
trafikkontoret@stockholm.se
Org nr 212000-0142
start.stockholm

Sammanfattning

Kontoret har en stor belysningsanläggning som förbrukar ca 36 GWh el varje år. Sedan 2007 har förbrukningen minskat med 45 % till följd av effektivare ljuskällor som LED. De senaste åren har kontoret ansökt och beviljats centrala medel från stadens särskilda klimatinvesteringssatsning för att byta ut äldre armaturer med hög energiförbrukning. Det har varit ett bra sätt att kunna fortsätta minska kontorets elanvändning.

För 2023 har kontoret fått ökade klimatmedel som gör att beslutade belopp i nuvarande program upparbetats 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.

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 förbrukar ca 36 GWh el varje år (2022), vilket motsvarar utsläpp av ca 2 400 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, 2022 var den nere på ca 36 GWh. En minskning med 45 %, eller 1 929 ton CO₂ i minskade utsläpp varje år.

Nuvarande program för energibesparande armaturbyte belysning 2022-2026 kommer att upparbeta beslutade belopp 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.

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 (**Error! No text of specified style in document.**) 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. Utbytena har genomförts som tvååriga program för vilka material köpts in under första året. Materialet har sedan monterats under det efterföljande året. Detta arbetssätt har möjliggjort för kontorets entreprenörer att kunna hålla en jämn arbetstakt år efter år eftersom allt material funnits tillgängligt på lager vid årets start.

Ärendets beredning

Ärendet har beretts inom trafikkontoret. Samråd har skett med stadsledningskontoret 2023-06-16.

Mål och syfte

Programmets syfte är att minska kontorets klimatpåverkan genom fortsatt arbete med att byta ut gamla belysningsarmaturer till effektivare LED-armaturer.

Målet är att byta ca 11 500 armaturer årligen. Bytet bidrar till uppfyllnad av budgetmålet att minska energiförbrukningen genom att arbetet med energieffektiviserande åtgärder intensifieras. Därtill innebär åtgärderna minskade kostnader för el och underhållsarbete. Programmet bidrar till att nå det första och andra målet i Stockholms miljöprogram 2020-2023 om *ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040* och *en fossilfri organisation 2030* samt till att uppfylla etappmålet om en *effektiv energianvändning* genom en minskad elanvändning. Programmet bidrar även till uppfyllandet av Klimathandlingsplan 2020-2023 genom att minska stadens utsläpp av CO₂.

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.

Trots den minskade besparingen är det viktigt att kontoret fortsätter arbetet med reinvesteringar i belysningsarmaturena. Dels för att hålla anläggningen i gott skick, dels för att nya armaturer ger en högre ljuskvalitet som ökar trygghetskänslan och trafiksäkerheten i staden.

Åtgärdsförslag

Kontoret föreslår att trafiknämnden fortsätter arbetet med energieffektivisering genom ett nytt program för energibesparande armaturbyte för perioden 2024-2029. Vidare föreslås även att genomförande av åtgärder 2024-2025 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. 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.

För perioden 2024-2028 är kontorets målsättning att köpa in ca 11 500 armaturer per år. Programmet avses avslutas år 2029 med montering av de armaturer som köptes in under år 2028. Se Tabell 1 på sida 7 för illustration.

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.

Kontoret planerar att handla upp utförandet av arbetena separat från befintliga ramavtal på grund av den stora volymen vilket förväntas ge positiva effekter vad gäller effektivitet i genomförandet.

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. 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.

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 och mer driftsäkra armaturer bidrar till god trafiksäkerhet genom att belysningen är tänd.

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 idag. I praktiken innebär det att kontoret kan 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.

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

De beskrivna åtgärderna är indelade i fem två-årsetapper som pågår under totalt sex 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 under perioden 2024-2029 är att byta ca 57 500 armaturer.

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

Tabell 1 Etappfördelning inom programmet Energibesparande armaturbyte 2024-2029

Om programmet inte tilldelas medel från stadens särskilda klimatinvesteringssatsning eller externa källor kan tidplanen komma att förlängas då de årliga nivåerna behöver anpassas efter trafiknämndens årliga investeringsram.

Ekonomi

Detta avsnitt beskriver ekonomin för ärendets båda delar.

I den första delen kommer kontoret att redovisa ekonomin för hela programmet 2024-2029, vilket syftar till det föreslagna inriktningsbeslutet.

I den andra delen kommer kontoret att redovisa ekonomin för genomförandet av programmets första etapp 2024-2025, vilket syftar till det föreslagna genomförandebeslutet.

Hela programmet 2024-2029 – inriktningsbeslut

Programmets totala investeringsutgift uppskattas till cirka 575 mnkr varav 465 mnkr avser utgifter för material, 90 mnkr avser utgifter för montering och 20 mnkr avser utgifter för projektering. Den preliminära volymen för respektive etapp föreslås uppgå till ca 115 mnkr per år.

Utgifterna för de fem etapperna i programmet är fördelade enligt nedanstående tabell.

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Summa
Etapp 1	97	18					115
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	115	18	575

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 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 är genomfört kommer kontorets drift- och underhållskostnader för el, ljuskällebyte och rengöring av glas/kupa att minska med ca 16,5 mnkr årligen, varav 14,5 mnkr avser minskade elkostnader.

Investeringarna kommer att aktiveras successivt från och med år 2024. Kapitalkostnaden, som beräknas till cirka 7,1 mnkr år 2026, ökar därefter till 33,6 mnkr år 2030, och minskar sedan med gjorda avskrivningar. Kapitalkostnaden är beräknad med en genomsnittlig avskrivningstid på 25 år och en internränta om 2,2 procent. En investeringskalkyl har tagits fram enligt stadens riktlinjer. Kalkylen

visar på att investeringsprogrammet har ett negativt nettonuvärde om ca 334 mnkr. Investeringskalkylen redovisas i bilaga 1.

Programmets första etapp 2024-2025 – genomförandebeslut

Programmets investeringsutgift för den första etappen uppskattas till cirka 115 mnkr. Material för genomförande av den första etappen kommer att köpas in under 2024 och monteras i anläggningen under 2025. Materialutgiften beräknas till 93 mnkr, montage 18 mnkr och projektering 4 mnkr. För materialutgiften kommer kontoret att söka utökad investeringsram genom stadens särskilda klimatinvesteringsanslag på samma nivå som godkändes för 2023. Projektering och montage ryms inom kontorets investeringsram 2025.

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 sannolikt att behöva förlängas.

Driftkostnader

Efter att programmets första etapp är genomförd under 2024-2025 kommer nämndens drift- och underhållskostnader för el, ljuskällebyte och rengöring av glas/kupa att minska med ca 3,3 mnkr årligen, varav elkostnader minskar med ca 2,8 mnkr årligen.

Investeringarna beräknas medföra ökade kapitalkostnader med sammanlagt cirka 7,1 mnkr per år från och med år 2026. Kapitalkostnaderna som avser avskrivningar med en preliminär genomsnittlig avskrivningstid om 25 år och intern ränta om 2,2 procent, minskar därefter successivt med gjorda avskrivningar.

En investeringskalkyl har tagits fram enligt stadens riktlinjer. Kalkylen visar på att investeringsprogrammet har ett negativt nettonuvärde om ca 71 mnkr. Investeringskalkylen redovisas i bilaga 2.

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. En minskad utbytestakt innebär att det byggs upp en underhållsskuld i anläggningen.

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.

Kommunikation

Inga kommunikationsinsatser har planerats på grund av reinvesteringsprogrammets löpande art. Detta gäller dels för programmet som helhet, dels för genomförandet av första etappen.

Slut

Bilagor

1. Investeringskalkyl inriktningsbeslut 2024-2029
2. Investeringskalkyl genomförandebeslut 2024-2025