

Handläggare
Björn Lindelöf
08-508 26 269**Till**
Trafiknämnden
2019-03-07

Belysningsprojekt inom strategin för smart och uppkopplad stad. Genomförandebeslut

Förslag till beslut

1. Trafiknämnden godkänner en investeringsutgift om 20 miljoner kronor för pilotprojektet smart och uppkopplad belysning i Spånga-Tensta.

Fredrik Alfredsson
T.f. FörvaltningschefAnne Kemmler
AvdelningschefMaarten De Pourcq
Enhetschef

Sammanfattning

Kommunfullmäktige antog i april 2017 en strategi för Stockholm som smart och uppkopplad stad (Dnr 171-908/2016). Inom strategin drivs pilotprojektet smart och uppkopplad belysning vars målsättning är att identifiera och verifiera hur belysningsanläggningen kan bidra till den smarta staden.

Kontorets belysningsanläggning styrs idag med ett över 25 år gammalt styrsystem och anläggningen består till stor del av ljuskällor med gammal teknik som kvicksilver, högtrycksnatrium och metallhalogen. Tidigare arbeten inom kontoret har visat på behovet av att uppgradera ljusstyrningen i Stockholm för att spara energi, öka effektiviteten i driften samt ge bättre service till medborgarna.

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
stockholm.se

Enligt strategin ska verksamheterna stå för investeringar som ingår i sina respektive uppdrag, vilket innebär att kontoret ska stå för investeringsutgiften för material som ingår i kontorets förvaltningsuppdrag.

Kontoret uppskattar att investeringen av pilotprojektet uppgår till 20 miljoner kronor.

Bakgrund

Kommunfullmäktige antog i april 2017 en strategi för Stockholm som smart och uppkopplad stad (Dnr 171-908/2016). Strategin syftar till att genom uppkoppling, innovation och öppenhet bidra till vision 2040 om högsta livskvalitén för stockholmarna samt bästa klimatet för företagande.

För att förverkliga strategin har stadsledningskontoret tillsatt en organisation för att driva fem utvalda och prioriterade projekt. Ett av dessa är smart och uppkopplad belysning vars målsättning är att identifiera och verifiera hur belysningsanläggningen kan bidra till den smarta staden genom ett pilotprojekt på utvalda platser inom Spånga-Tensta stadsdelsförvaltning.

Stadsledningskontoret har tillsatt en styrgrupp för smart stad som förvaltar och beslutar om de medel som är tillsatta för att driva genom strategin. Den 23 februari 2018 godkände styrgruppen projektdirektivet för smart och uppkopplad belysning. Projektdirektivet finns i Bilaga 1.

Enligt strategins ansvars- och kostnadsfördelningsprinciper ska förvaltningarna stå för sina egna investeringar. Efter projektdirektivets godkännande har projektet drivits och bekostats av stadsledningskontoret och därför har inga tidigare ärenden skrivits upp till trafiknämnden.

Ärendets beredning

Förutom kontoret har följande aktörer deltagit i arbetet med analyser och planering för pilotprojektet: Stadsledningskontoret, Stokab, St Erik Kommunikation, SISAB, Spånga-Tensta SDF, TechTensta, Open lab, Urban ICT Arena, privata företag och projektets referensgrupp.

Projektet smart belysning

Trafikkontorets belysningsanläggning regleras idag med ett 25 år gammalt system där ljuset slås på och av enligt ett schema reglerat av tre ljussensorer som finns uppsatta i staden. De tre ljussensorerna styr således hela stadens belysningsanläggning oavsett behov av ljus på olika platser.

En annan begränsning är att dagens styrsystem inte kan skicka ut signaler om att ljuskällorna ska ljusregleras för att spara energi. Det medför att stora mängder energi förbrukas i onödan. Samtidigt består anläggningen fortfarande till stor del av ljuskällor med gammal teknik som kvicksilver, högtrycksnatrium och metallhalogen som inte går att ljusreglera. Kontorets tidigare energibesparande åtgärder har nästan helt byggt bort kvicksilver och nu fokuseras på högtrycksnatrium.

Metallhalogen är den vanligaste ljuskällan i anläggningen idag, ca 60 %. Den är relativt energieffektiv även om LED är bättre, men den största nackdelen är att den inte kan styras/ljusregleras på samma sätt som LED för att uppnå ytterligare besparingar. Så även om det är en relativt energieffektiv ljuskälla, anses det vara en gammal ljuskälleteknik.

Det finns således ingen eller väldigt liten energibesparingspotential i ett nytt styrsystem så som anläggningen ser ut idag. Den största besparingen och potentialen finns i kombinationen av ett nytt styrsystem och LED-ljuskällor.

Dagens system kan inte ta emot signaler från anläggningen om något händer, t.ex. om en armatur går sönder eller en stolpe blir påkörd. Idag bygger felanmälan i anläggningen dels på att medborgare rapporterar in fel dels på schemalagda underhållsåtgärder som inte baseras på faktisk status.

Pilotprojektet smart och uppkopplad belysning har identifierat tre områden som ska undersökas i projektet för att uppnå de effektmål som beskrivs i projektdirektivet (Bilaga 1):

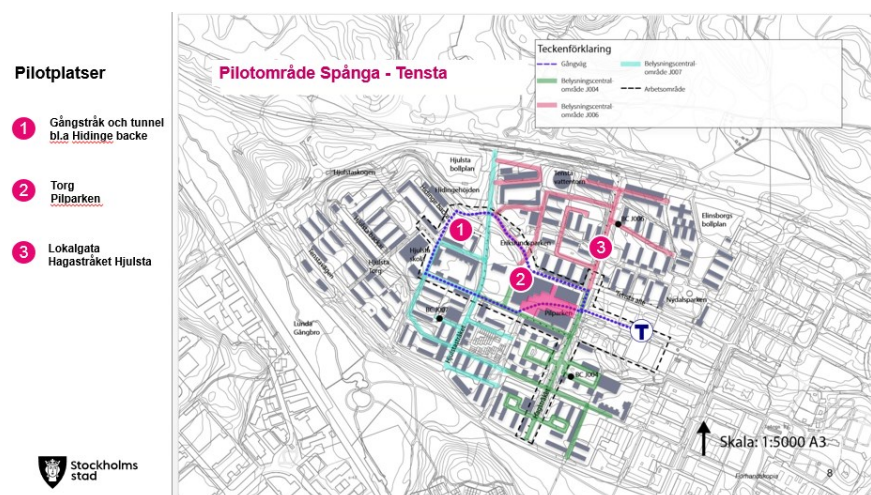
- **Belysningsanläggning**
Byte till LED-armaturer, elskåp, stolpar, mm.
- **Styrsystem**
Modernisera styrsystemet för styrning av belysningen
- **Sensorer och IoT (Internet of Things)**
Sensorer och enheter för datainsamling, både för fjärrstyrning och underhåll av belysningsanläggningen men även för att kunna tillgodose behov av datainsamling åt

andra förvaltningar och bolag i den smarta staden.
Undersöka utmaningarna med interoperabilitet mellan
sensorer och system.

Projektet ska identifiera och verifiera, utifrån Stockholms stads
förutsättningar, hur smart och uppkopplad belysning, som en del i
den smarta staden, kan bidra till en kostnadseffektiv infrastruktur
för att underlätta framtida IoT-satsningar.

En viktig del i projektet är även att öka den upplevda tryggheten
som belysning medför. Som en del i projektet planeras därför en
pilot i Spånga-Tensta för införande av smart och uppkopplad
belysning enligt ovan. Spånga-Tensta är utvalt som pilotområde
eftersom det är den stadsdel där den upplevda tryggheten fått lägst
resultat vid mätningar. Mätningar genomförda 2018 visade att bland
kvinnor i Spånga-Tensta var det bara 32 % som kände sig trygga
när de går hem på kvällen jämfört med 75 % av kvinnorna på
Norrmalm¹.

Pilotprojektet kommer att genomföras på tre utvalda platser i Tensta
enligt bilden nedan. Totalt kommer ca 180 st armaturer att ingå av
stadsdelens totalt ca 7 200 armaturer. Mer information kring
platsernas behov samt projektets omfattning finns i Bilaga 2
Anskaffningsstrategi, avsnitt 4.1 samt kapitel 5.



Genomförda analyser

Projektet inleddes med att genomföra behovs-, marknads-, omvärlds- och intressentanalyser vars resultat kort presenteras här nedan. För utförligare beskrivning, se Bilaga 2 Anskaffningsstrategi, avsnitt 1.5.

Behovsanalys:

- Workshops för idégenerering och diskussion kring den framtida stolpens funktioner och design
- Platsinventering genom dag- och nattvandring i syfte att se över nuläge samt framtida möjligheter med belysningen i utvalda typmiljöer
- Intervjuer med boende i området
- Samtal med övriga verksamheter inom Stockholms stad

Marknadsanalys:

- Desktopstudie - informationssökning av vad marknaden erbjuder inom området
- Intervjuer med leverantörer
- Deltagande på konferenser och mässor

Omvärldsanalys:

- Desktopstudie - informationssökning kring andra städers arbete med smart belysning
- Intervjuer med andra städer
- Deltagande på konferenser och mässor

Övrigt:

Samtal med personer med sakkunskap inom relevanta områden i syfte att förstå möjligheter och begränsningar med belysningsanläggningen utifrån nuvarande förutsättningar.

Tidigare har ett internt arbete på kontoret genomförts för att utreda vilket behov som finns för ett nytt styrsystem samt vilken funktionalitet som önskas.

Effektmål och nyttor

Smart och uppkopplad belysning har satt upp effekt- och projektmål för att uppfylla alla de tre hållbarhetsmålen som ställs upp för vision 2040, med störst fokus på ekonomisk och ekologisk hållbarhet genom energibesparingar samt effektiviseringar av drift och underhåll. Med ett utbyggt nätverk för ett effektivare underhåll och drift av belysningsanläggningen och med ny LED-teknik bidrar

projektet och kontoret till målet att minska stadens utsläpp till 2,2 ton CO₂ per invånare till 2020².

Följande nyttor har identifierats till följd av en uppgradering till LED-armaturer samt ett nytt styrsystem.

- Ekonomisk och ekologisk besparing vid lägre effekt med LED
- Ekonomisk besparing när kontoret slipper seriebyte (ljuskällor som byts var fjärde år)
- Ekonomisk och ekologisk besparing vid färre trasiga ljuskällor och förbrukat material (LED håller i upp till 25 år)
- Ekonomisk besparing vid minskad säkringsstorlek i central (lägre installerad effekt kräver lägre avsäkring)
- Miljöbesparing vid reducerad materialåtgång och transporter både i tillverkning och hela logistikkedjan
- Möjlighet att ljusreglera anläggningen dynamiskt och i realtid
- Potentiellt kan antal mil med servicebil minska om vi inte behöver putsa/rengöra armaturerna, vilket idag görs i samband med seriebyte var fjärde år

Sparpotential och nyttor vid nytt styrsystem

- Färre felanmälningar vid effektivare underhåll med automatiska felmeddelanden
- Jämnare arbetsbelastning för tjänstepersoner och entreprenörer med felrapportering året runt (slipper en peak under hösten)
- Ekonomisk och ekologisk besparing vid effektivare underhåll genom bättre schemaläggning. Ger även bättre service till medborgarna.
- Skapar potential för att skapa ett prediktivt system (t.ex. AI, artificiell intelligens) som kan förutspå fel i anläggningen.
- Ekonomisk och ekologisk besparing vid styrning av armaturer (ljusreglering, schemaläggning, närvarostyrning)
- Ekonomisk och ekologisk besparing vid mer detaljerade felmeddelanden där vi kan undvika många transporter för felsökning
- Effektivare förvaltning av belysningsanläggningen.

Samtidigt som besparingar sker enligt ovan så ämnar projektet öka trygghet och användarupplevelse i en stadsdel med dokumenterat låg känsla av trygghet samt missnöje med belysningen i stadsdelen.

Investeringen kommer också bidra till strategin genom att skapa en plattform och kommunikationsnät som andra delar av staden kan dra nytta av. Dessa nyttor beskrivs mer i Bilaga 2 Anskaffningsstrategi, avsnitt 4.5.

Smart och uppkopplad belysning drivs som ett av de högst prioriterade projekten under strategin för smart stad. Om de investeringar som föreslås av projektet inte genomförs riskerar arbetet med smart stad att stanna upp och bli haltande. Genom projektet tar staden ett gemensamt steg mot en effektivare organisation med ny teknik.

Piloten beräknas ge en energibesparing om cirka 50 000 kronor/år under anläggningens 25 åriga livslängd. Detta motsvarar en minskning av växthusgasutsläpp från 3 735 till 1 192 kg/år, en minskning om 67 %. Detta motsvarar cirka 63,6 ton växthusgaser under 25 år.

Om detta skalas upp till hela kontorets 140 000 ljuskällor med en årlig förbrukning om ca 44 GWh skulle energiförbrukningen minska till 29,5 GWh/år. En minskning om 14,5 GWh/år motsvarar 964 250 kg växthusgaser per år.

Ekonomi

Utredning av behoven för pilotprojektet finansieras genom Stadsledningskontorets budget för Smart stad. Utredningen beräknas kosta 12,5 miljoner kronor. Det pågående projektet kommer att arbeta fram ett åtgärdsförslag inklusive kalkyl och anskaffningsstrategi för projektets utförande. Anskaffningen och genomförandet av projektet finansieras av kontoret.

Investeringsutgiften för projektet uppgår till 20 miljoner kronor och är inrymd i kontorets verksamhetsplan för 2019 samt 2020.

I investeringsutgiften ingår följande:

- Armaturer med LED-ljuskällor som är förberedda för ett nytt styrsystem
- Stolpar som kan bära armaturer och sensorer för den smarta staden
- Kommunikationsutrustning samt mjukvara för styrning och insamling av data
- Utgifter för byggherrekostnader, projektering och framtagning av handlingar

En ansökan om klimatmedel om 1,5 miljon kronor har skickats in till Stadsledningskontoret i samband med verksamhetsplanen för 2019.

Efter pilotprojektet kommer projektgruppen analysera och utvärdera resultatet och komma med en rekommendation för hur belysning kan bidra till den smarta staden samt hur resultatet ska vidareutvecklas och skalas upp.

Som även beskrivits i avsnittet ovan förväntas pilotprojektet ge minskade driftkostnader i form av en energibesparing om ca 50 000 kr/år. Äldre belysningsanläggningar ersätts även av nya, vilket också förväntas minska driftkostnaderna på kort sikt.

Preliminärt beräknas projektet medföra ökade kapitalkostnader med sammanlagt cirka 1,0 miljoner kronor från och med 2020. Kapitalkostnaderna som avser avskrivningar med en avskrivningstid om 25 år och intern ränta om 1,0 procent, minskar därefter successivt med gjorda avskrivningar.

Jämställdhetsanalys

Flera offentliga platser inom Spånga-Tensta har problem med jämställdhet. Tidigare nämnt trygghetsproblem drabbar framför allt kvinnorna i dessa områden och förbättrad belysning bidrar till att öka tryggheten och tillgängligheten hos de som tidigare känt sig otrygga.

I en förlängning kan även ny teknik och IoT bidra till att ytterligare öka tryggheten i området. Exempel på sådana lösningar har kommit fram i omvärldsanalysen. Pilotprojektet skapar förutsättning för den typen av lösningar och möjliggör för fortsatt utveckling av nya trygghetsskapande lösningar.

Trafikkontorets synpunkter

Kontoret anser att pilotprojektet är en naturlig fortsättning och uppskalning på tidigare tester och utredningar kring ett nytt styrsystem. Genom strategin för smart stad får kontoret stöttning vad gäller både ekonomi och personal från Stadsledningskontoret.

Pilotprojektet kommer att ge kontoret ny teknisk kompetens kring styrsystem, smarta städer, trygghet och energieffektivisering. En av de viktigaste lärdomarna förväntas bli kring komplexiteten och utmaningarna med nya tekniska system samt arbetssätt.

Trafikkontorets förslag

Trafikkontoret föreslår att trafiknämnden godkänner att pilotens investeringar finansieras med medel från trafiknämnden med bidrag från ansökta klimatmedel.

Slut

Bilagor

1. Projektdirektiv Smart belysning 1.0
2. Anskaffningsstrategi
3. Strategi för smart och uppkopplad stad