

HandläggareBjörn Lindelöf
08-508 26 269**Till**Trafiknämnden
2024-11-14

Byte styrenheter i belysningscentraler. Slutredovisning

Förslag till beslut

1. Trafiknämnden godkänner slutredovisning av projekt Byte av styrenheter i belysningscentraler.

Gunilla Glantz
FörvaltningschefPeter Granström
Avdelningschef

Sammanfattning

Trafiknämnden godkände 2020-04-23 genomförandebeslut för projektet Byte av styrenheter i belysningscentraler. Projektet syftade till att byta ut en föråldrad teknisk lösning för att tända och släcka kontorets belysningsanläggning på allmän plats. Det gamla styrsystemet innebar både en begränsning och en risk för kontorets belysningsverksamhet då tekniken var gammal och tillgången på både reservdelar och kompetens var låg.

Det nya styrsystemet ger nya möjligheter till flexibel styrning av stadens offentliga belysning. Det öppnar bland annat upp för möjligheten att tända och släcka individuella armaturer på distans. Systemet har redan medfört att felavhjälpning kan ske proaktivt och fördelat över hela året. Systemet förväntas så småningom bidra till färre felanmälningar och minskade driftkostnader.

Det nya styrsystemet är nu fullt implementerat och det gamla styrsystemet avvecklades i månadsskiftet april/maj 2024. Projektet genomfördes inom beslutad budget, relativt det penningvärde som

gällde vid tidpunkten för genomförandebeslutet, men med en försening om ett drygt år.

Introduktion till projektet

Bakgrund

Trafikkontorets belysningsanläggning reglerades tidigare med ett nästan 30 år gammalt system där ljuset slogs på och av enligt ett schema reglerat av tre ljussensorer som finns uppsatta i staden. Systemet kunde inte ta emot signaler från anläggningen om något fel uppstod, t.ex. om en säkring gick eller om en kabel grävdes av.

En annan problematik låg i den föråldrade tekniken där det var svårt att få tag på komponenter. Kontoret var tvunget att handla upp ett större antal reservdelar som specialutvecklades och lagerhölls av kontorets driftsentreprenör. Det fanns även begränsad kompetens att tillgå kring denna teknik, vilket kunde innebära framtida bekymmer för kontorets drift av anläggningen.

Kommunfullmäktige antog i april 2017 en strategi för Stockholm som smart och uppkopplad stad (Dnr 171-908/2016). Strategin syftade till att genom uppkoppling, innovation och öppenhet bidra till vision 2040 om högsta livskvalitén för stockholmarna samt bästa klimatet för företagande. Kopplat till detta genomförde stadsledningskontoret projektet Smart och uppkopplad belysning i samarbete med trafikkontoret för att undersöka hur stadens belysningsstyrning kunde moderniseras. Trafiknämnden fattade beslut om genomförande av projektet 2019-03-07 (Dnr T2019-00175).

Med stöd av erfarenheterna från Smart och uppkopplad belysning föreslog kontoret att ett projekt skulle genomföras för att byta ut den gamla styrtekniken mot en modernare lösning. Trafiknämnden godkände 2020-04-23 genomförandebeslut för projektet Byte av styrenheter i belysningscentraler (Dnr T2020-00422).

Projektet var tänkt som ett utförandeprojekt som skulle köpa in, installera och ansluta ny styrutrustning till ett befintligt systemstöd. Den ansatsen förutsatte möjligheten för kontoret att skala upp den lösning som togs fram inom Smart och uppkopplad belysning och återanvända såväl systemstöd som datakommunikation.

Mål och syfte

Målet med projektet var att säkra och effektivisera driften av kontorets belysningsanläggning. Projektet är även en förutsättning för att utveckla arbetet med belysningsstyrning och smart stad.

Införandet av smart belysning förväntas ge följande nyttor för staden.

- Färre felanmälningar vid effektivare underhåll med automatiska felmeddelanden.
- Jämnare arbetsbelastning för tjänstepersoner och entreprenörer med felrapportering året runt (tidigare arbetstoppar under hösten kan fördelas ut under året).
- Ekonomisk och ekologisk besparing vid effektivare underhåll genom bättre schemaläggning. Ger även bättre service till medborgarna.
- Ekonomisk och ekologisk besparing vid mer detaljerade felmeddelanden där många transporter för felsökning kan undvikas.
- Effektivare förvaltning av belysningsanläggningen.

Ärendets beredning

Ärendet har beretts inom trafikkontoret.

Genomförd åtgärd

Projektets innehåll

Förstudie och omvärldsanalys

Som framgår av bakgrunden ovan var projektet tänkt att bygga vidare på lösningar från pilotprojektet Smart och uppkopplad belysning. Där testades att dela upp en helhetslösning i flera delar som handlades upp separat. Detta förfarande visade sig dock mer utmanande och kostnadsdrivande än vad kontoret förutsett. Kontoret gjorde bedömningen att lösningen för belysningscentraler samt systemstödet inte var lämpliga att skala upp på grund av dess höga komplexitet och höga förvaltningskostnader. Kontoret inledde därför en mindre förstudie och en uppdaterad omvärldsanalys utifrån de lärdomar som drogs i pilotprojektet. Detta omtag gjorde att projektets tidplan blev förskjuten med drygt ett år.

I förstudien bjöds tio leverantörer in för att presentera sina lösningar och utifrån det kunde projektet ta fram en upphandlingsstrategi och målbild för den tekniska lösning som senare handlades upp.

Införande av ett nytt styrsystem

I pilotprojektet handlades system och hårdvara upp separat vilket visade sig driva höga kostnader. Därför valde kontoret att handla upp en helt ny lösning där både hårdvara och mjukvara byttes ut och

som levererades av samma leverantör. Detta innebär en avvikelse från genomförandebeslutet.

Efter förstudien påbörjade kontoret arbetet med att ta fram en kravställning för det nya systemet. Här kunde mycket av det arbete som genomförts inom pilotprojektet återanvändas vilket medförde besparingar av såväl tid som kostnader.

De tekniska delar som inte fungerade i pilotprojektet justerades och i kravställningen införde kontoret även så kallade användarberättelser; en metod för att underlätta för leverantörerna att förstå syftet med respektive krav samt säkerställa att projektet gjorde rätt prioriteringar i vilka funktioner som skulle efterfrågas.

För att nå en hållbar lösning över tid finns det i avtalet möjlighet att via öppna standarder ansluta annan hårdvara till systemet, alternativt ansluta hårdvaran till ett annat system. På så vis undviks inlåsnings effekter, vilket varit centralt i projektet.

Under införandet lade kontoret stor vikt vid it-säkerhet och genomförde utöver informationssäkerhetsklassningar även flera så kallade penetrationstester¹ för att säkerställa att säkerheten var så hög som den var utlovad.

Entreprenaden

Kontorets ca 1 100 belysningscentraler har nu utrustats med ny hårdvara och anslutits till det nya styrsystemet. Belysningscentralerna är av olika storlek, fabrikat och ålder vilket innebär en utmaning i planeringen av entreprenaden. Kontoret tog därför fram principskisser/-lösningar som montörerna fick utgå från. För att följa upp att utförandet blev enligt önskad kvalitet hade kontoret tät uppföljning med montörerna på plats i början av entreprenaden för att förfinas underlagen. Detta ledde till att entreprenaden kunde slutföras utan besiktningss anmärkningar.

I samband med entreprenaden passade kontoret på att genomföra en inventering av alla belysningscentraler för att förbättra kontorets dokumentation, vilket är ett viktigt steg mot att jobba smartare och mer datadrivet i framtiden.

Kontoret har efter projektets slut tagit hjälp av praktikanter för att uppdatera systemen med stöd av den utförda inventeringen. Kontoret anser att detta är ett bra sätt att ge unga en chans till utveckling och samtidigt skapa nytta för staden.

¹ Penetrationstest är en sårbarhetsbedömning där nätverk och servrar aktivt angrips för att testa och utvärdera säkerheten

Avveckling av gammal lösning

När alla belysningscentraler var uppkopplade mot det nya styrsystemet kunde kontoret säga upp en rad gamla avtal och avveckla tidigare system. Sedan månadsskiftet maj/juni 2024 är det gamla styrsystemet helt avvecklat.

Måluppfyllelse och konsekvenser

Kontoret har lyckats uppnå projektets mål att säkra och effektivisera driften av kontorets belysningsanläggning samt skapa förutsättningar för att utveckla arbetet med belysningsstyrning och smart stad. Den införda lösningen bygger på modern och standardiserad teknik som ger skalbarhet samt möjlighet för datautbyte med andra system.

Följande mål har uppfyllts från genomförandebeslutet:

- **Jämnare arbetsbelastning för tjänstepersoner och entreprenörer med felrapportering året runt.**
Under våren 2024 har kontoret jobbat i tät dialog med byggledare, driftledare och driftentreprenörer för att komma igång med larmhanteringen i nya systemet. Det har lett till flera lärdomar och upptäckter av fel som kunnat åtgärdas under sommaren istället för under hösten.
- **Effektivare förvaltning av belysningsanläggningen.**
Utöver larmhanteringen har kontoret även börjat använda systemet för att avgöra om det är möjligt att minska säkringsstorlek i vissa anläggningar och därmed spara pengar. Kontoret har även börjat ansluta individuella belysningsarmaturer till systemet för individuell styrning och övervakning, något som förväntas ge både effektivisering i drift samt kostnadsbesparingar.

Följande mål har inte kunnat mätas ännu:

- Färre felanmälningar (via synpunktsportalen/Tyck till) vid effektivare underhåll med automatiska felmeddelanden.
- Ekonomisk och ekologisk besparing vid effektivare underhåll genom bättre schemaläggning. Ger även bättre service till medborgarna.
- Ekonomisk och ekologisk besparing vid mer detaljerade felmeddelanden där många transporter för felsökning kan undvikas.

Dessa mål kommer att utvärderas över tid och kräver till viss del att nya rutiner och arbetssätt införs med kontorets driftentreprenörer.

Tidplan och genomförande

Tidplan

Den ursprungliga tidplanen i genomförandebeslutet var att entreprenaden skulle vara slutförd till årsskiftet 2022/2023. Som framgår av avsnittet ”Projektets innehåll” ovan blev projektets tidplan förskjuten eftersom lösningarna från Smart och uppkopplad belysning visade sig vara omöjliga att skala upp.

Förstudie, planering och kravställning inför upphandling pågick under 2021. Våren 2022 genomförde kontoret upphandling genom förhandlat förfarande och det nya systemstödet infördes under hösten 2022.

Med systemstödet på plats kunde entreprenaden starta i mars 2023 och avslutades i mars 2024. Det nya styrsystemet är nu fullt implementerat och det gamla styrsystemet avvecklades i månadsskiftet april/maj 2024.

Intressenthantering och kommunikation

Inga kommunikationsaktiviteter har genomförts i projektet då kontoret bedömde att påverkan på allmänheten och trafiksystemet varit obefintlig.

Ekonomi och finansiering

Investering

Investeringsutgiften för projektet blev 11,3 mnkr brutto i prisnivå 2020. I projektets genomförandebeslut från april 2020 var utgiften beräknad till 12 mnkr exklusive indexpåslag. I prisläge som gällde vid genomförandebeslutet har projektets utfall därmed blivit 0,7 mnkr lägre.

I tabellen nedan är beslutat belopp och utfall angivet i prisnivå 2020:

2020 års prisnivå	Beslutat belopp (mnkr)	Utfall (mnkr)	Avvikelse (mnkr)
Utredning och projektering	0,5	1,6	1,1
Byggaktörskostnader inkl. byggledning och risk	1	1,8	0,8
Entreprenad	10,5	7,9	-2,6
Summa utgifter	12,0	11,3	-0,7

Projektets utfall i löpande priser är 14,3 mnkr, 0,7 mnkr högre än genomförandebeslutet.

I tabellen nedan är beslutat belopp angivet i 2020 år prisnivå, inklusive ett indexpåslag med antagande om prisutveckling under projektets kommande genomförande. Projektets utfall är redovisat i löpande priser.

Löpande prisnivå	Beslutat belopp (mnkr)	Utfall (mnkr)	Avvikelse (mnkr)
Utredning och projektering	0,5	1,9	1,4
Byggaktörskostnader inkl. byggledning och risk	1	2,3	1,3
Entreprenad	10,5	10,1	-0,4
Index	1,6		
Summa utgifter	13,6	14,3	0,7

De kraftigt ökade priserna på belysningsmaterial och entreprenad-arbete under de senaste åren har lett till att projektets utgifter överstigit beslutsnivån i löpande priser. Justerat för 2020-års penningvärde ligger dock projektets utfall inom den beslutade nivån.

Utredning och projektering

Utgiften för utredning och projektering ökade till följd av tillkommande arbete med att genomföra en förstudie samt att ta fram en kravställning för upphandling av det nya systemet.

Byggaktörskostnader

Byggaktörskostnader ökade till följd av upphandlingen av nytt system som inneburit kravställning, upphandling, förhandlingar och införande av nya systemet inklusive tester och it-säkerhetsarbete.

Entreprenad

Entreprenadutgifterna har totalt sett minskat något. Materialutgiften blev lägre än beräknat medan entreprenörskostnaderna ökade.

Driftkostnader

Kontoret bedömer att driftkostnaderna för belysningsanläggningen kommer att minska med 0,8 mkr per år till följd av att underhålls-behovet av den tekniska lösningen minskar efter att det gamla systemet avvecklats.

Projektet medför ökade kapitalkostnader från 2025 om 1,1 mnkr. Kapitalkostnaderna som beräknas med en genomsnittlig

avskrivningstid om 20 år och internränta om 2,8 procent, minskar därefter succesivt med gjorda avskrivningar.

Projektet har inga ej aktiverbara utgifter.

Risk/Osäkerhet

I genomförandebeslutet identifierades svårigheten att hitta en hårdvara som kan anslutas till två befintliga systemstöd. I själva verket avvecklades båda de systemen och ersattes med ett nytt både för hårdvara och för mjukvara.

För att hantera risken skulle kontoret föra dialog med leverantörerna om införandet av en branschstandard i systemet. Den dialogen påbörjades men efter beslutet att avveckla befintliga lösningar valde kontoret istället att ställa krav på denna standard i upphandling av det nya styrsystemet.

Lärdomar

I upphandling av nya styrsystemet gavs en option på entreprenaden. Det var en fördel för projektet att systemleverantören även ansvarade för entreprenaden då de har djup kunskap om tekniken samt gjort motsvarande arbete hos andra kunder. Optionen gällde enbart entreprenaden inom detta projekt och har inte inneburit någon inlåsningsseffekt för kontoret på sikt.

Det som saknades i upphandlingen var kravställning på entreprenaden, exempelvis entreprenadform, administrativa föreskrifter, med mera. Detta gav inga negativa konsekvenser för projektet men hade varit bra att ha om leverantören misskött sitt uppdrag.

Kontoret kan konstatera att det är viktigt för framtida införanden av styr- och övervakningssystem, eller IoT²-system, att lägga lika mycket resurser på att kravställa införandet och entreprenaden som systemet i sig.

En framgångsfaktor för projektet har varit de lärdomar kontoret drog från föregående pilotprojekt. Pilotprojektet gav kontoret möjlighet att utforska olika vägval och prova det vägval som såg mest lovande ut. I det här fallet visade sig det vägvalet vara helt fel och har i slutändan sparat resultat i besparingar för kontoret.

Slut