

Smart och uppkopplad belysning

Projektplan

Innehåll

1	Detta dokument	4
1.1	Regler för projektplanen	4
1.2	Revisionshantering	4
1.3	Definitioner	5
1.4	Bilagor	5
2	Projektets bakgrund och projektprocessen	6
2.1	Bakgrund	6
2.2	Samverkan	6
2.3	Kommunikation	7
2.4	Administrativa uppgifter	7
2.5	Projektprocessen och beslutspunkter	7
3	Mål	9
3.1	Effektmål	9
3.2	Projektmål	9
4	Projektbeskrivning	10
4.1	Nuläge	11
4.2	Avancerad	13
4.3	Smart	14
4.4	En socialt och demokratiskt hållbar stad	15
4.5	Läroprocess	16
4.6	Principer för genomförande	16
4.7	Tekniska förutsättningar	17
4.8	Målgrupp för projektresultatet	18
4.9	Överlämning och förvaltning av projektresultatet	19
4.10	Avgränsningar	19
5	Aktivitets- och tidsplan	19
5.1	Aktivitetsplan och milstolpar	19
5.2	Tidplan	19
5.3	Projektgodkännande och projektavslut	20
5.4	Förutsättningar för att projektet ska lyckas	20
6	Projektbudget	21

6.1	Projektets uppskattade kostnader	22
7	Projektorganisation	22
7.1	Roller	22
7.2	Bemanning	23
8	Ändringar	24
9	Kvalitetssäkring	24
10	Risker och beroenden	25
11	Löpande uppföljning, styrning och planering	25
11.1	Möten och rapportering	25
11.2	Projektadministration	26
11.2.1	<i>Dokumenthantering</i>	26
11.2.2	<i>Diarieföring</i>	26

1 Detta dokument

Följande dokument beskriver projektplanen för Smart och uppkopplad belysning. Projektplanen har tagits fram tillsammans med projektmedlemmarna och referensgruppen i samråd med projektets operativa styrgrupp och remissgruppen på stadsledningskontorets avdelning för digital utveckling. Arbetet med planen har utförts under första halvåret, 2018.

1.1 Regler för projektplanen

Projektplanen ska fastställas av styrgruppen för *Smart stad* och kommer att presenteras på styrgruppsmötet den 28 augusti 2018. Eventuella avvikelser från projektplanen beslutas av styrgruppen och dokumenteras i styrgruppsprotokoll.

Om projektplanen behöver revideras ska beslut tas i styrgrupp. Versionsbeteckningen ska uppdateras och ändringen ska tydligt framgå i det reviderade dokumentet.

1.2 Revisionshantering

Revnr	Datum	Notering	Ansvarig
v. 09	2018-04-13	Första version överlämnad till styrgruppen för Smart stad	Christer Forsberg Philip
0. 16	2018-06-08	Uppdatering av projektplan i enlighet med medskick från styrgrupp	Maria Holm
0.17	2018-08-06	Uppdatering av projektplan i enlighet med medskick från styrgruppen	Christer Forsberg Philip
1.1	2019-03-31	Uppdaterat datum och milstolpar (kapitel 2.5). Ändrat från socialt och demokratiskt hållbar till socialt hållbar (kapitel 3.1, 4.4).	Christer Forsberg Philip

		<p>Utökat med två faser (kapitel 3.2).</p> <p>Tillägg fotnot (kapitel 4.4).</p> <p>Ändring av milstolpar och tidplan (kapitel 5.1, 5.2).</p> <p>Tillägg med fotnot om budget (kapitel 6, 6.1).</p> <p>Uppdaterat bemanning (kapitel 7.2).</p> <p>Uppdaterat möten (kapitel 11).</p>	
--	--	---	--

1.3 Definitioner

Benämning	Förklaring
IoT	Internet of Things eller på svenska, sakernas internet. IoT är ett samlingsbegrepp för teknik som är inbyggd i saker och som genom digitala protokoll kan kommunicera med andra saker. IoT förstås i det här projektet bestå av fyra delar; enheter, data, kommunikation och applikationer/tjänster
LED	Lysdiod (eller LED, från engelskans Light Emitting Diode) är en ljuskälla baserad på halvledarmaterial. Färgen på ljuset beror på vilket halvledarmaterial som används.
Styrsystem	Mjukvaruplattform som styr belysningsanläggningen. Ett verksamhetssystem eller systemstöd som också kallas för CMS, central management system

1.4 Bilagor

1. Projektdirektiv
2. Aktivitetsplanering
3. Resursplanering

2 Projektets bakgrund och projektprocessen

2.1 Bakgrund

I Stockholm stads Vision 2040 om ett Stockholm för alla, framgår det att Stockholm ska bli världens smartaste stad. En smart stad är en stad som utnyttjar digitaliseringens möjligheter för att göra livet enklare och bättre för invånare, företagare och besökare. För att arbeta mot visionen har staden tagit fram en strategi för Stockholm som en smart och uppkopplad stad. Strategin syftar till att stimulera, vägleda och samordna insatser för att genom digitalisering nå målet.

Utifrån strategin identifierades ett antal möjliga verksamhetsutvecklingsprojekt, projekt för tekniska förutsättningar samt projektet öppna och delade data. Tre verksamhetsprojekt har valts ut för införande med utgångspunkt i de sex urvalskriterier som definierats i strategin: projektens omfattning, genomförbarhet, effekt, kostnad, behov av intern samverkan och behov av extern samverkan.

Projektet *Smart och uppkopplad belysning* är ett av dessa tre prioriterade verksamhetsprojekt som kan bidra till visionen om Stockholm som världens smartaste stad genom att uppgradera stadens belysning till en smart och uppkopplad anläggning.

Införande kommer, beroende på finansiering, att ske i form av en pilot på utvalda platser i stadsdelen Spånga-Tensta.

2.2 Samverkan

Projektet kommer att ledas från stadsledningskontorets avdelning för digital utveckling i nära samarbete med trafikkontoret för att kunna identifiera möjligheter till skalbarhet och möjligheter för andra verksamheter att dra nytta av projektets resultat. Den digitala utvecklingen ställer krav på samarbete mellan förvaltningar och bolag i staden kring tekniska och juridiska förutsättningar samt it-, informations- och skalskyddssäkerhet av plattformar, riktlinjer och standarder för att säkerställa långsiktig och kostnadseffektiv digital hållbarhet.

Belysningsanläggningen med sin befintliga infrastruktur av lyktstolpar och ljuskällor i stadsmiljön kan utvecklas till **en** av flera möjliga bärare av sensorer i den framtida uppkopplade staden. Exempel på tillämpningar finns tack vare initiativ som genomförts i Sverige och andra europeiska länder. Stockholms stad är också engagerad i olika ”testbäddar” som GrowSmarter i Årstaområdet och Urban ICT Arena i Kista.

IoT har beröringspunkter med andra projekt och verksamheter inom staden. Projektet har tydliga kopplingar till det prioriterade verksamhetsprojektet *Smart trafikstyrning*. Det kan till exempel vara samarbeten kring sensorer för effektivare trafikplanering.

Förutom samarbetet med Smart trafikstyrning sker samverkan genom och tillsammans med programkontoret för *Smart och uppkopplad stad*, *Tekniska förutsättningsprojektet*, projektet *Öppna och delade data* och med gruppen *Smart stad* på Trafikkontoret.

2.3 Kommunikation

Digitaliseringen ställer nya krav på Stockholms stad som organisation. Det innebär att det krävs samarbete mellan förvaltningar och bolag inom områden där organisationerna traditionellt inte har samarbetat. Kommunikation kommer att vara en viktig del i förändringsledningen för att nå ut med arbetet och resultaten i projektet. En kommunikationsplan för både intern och extern kommunikation ska tas fram i samklang med aktiviteterna i projektet och säkerställa att förändringsarbetet når fram till intressenterna.

2.4 Administrativa uppgifter

Projektets namn är Smart och uppkopplad belysning.

Projektets diarienummer är KS 2018/000119.

2.5 Projektprocessen och beslutspunkter

I projektet ingår fem beslutspunkter där beslut tas om övergång till nästa fas. I bilden nedan är beslutspunkterna markerade som BA till B4. Projektet för *Smart och uppkopplad belysning* påbörjas vid beslutspunkt B0 och avslutas vid beslutspunkt B4.

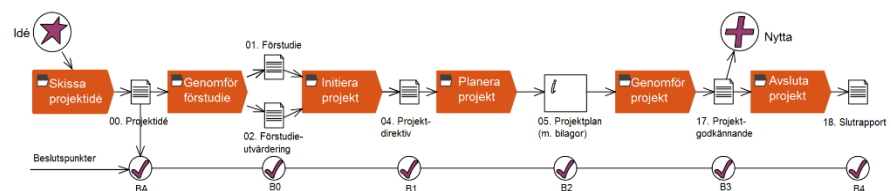


Bild 1. Projektprocessen

Beslutspunkterna B0 till B4 förklaras i tabellen nedan:

Besluts- punkt	Beskrivning	Beslutas av	Planerat beslutsdatum
-------------------	-------------	-------------	--------------------------

B0	Beslut om att initiera projektet	Styrgruppen	2017-09-28
B1	Godkännande av projektdirektivet	Styrgruppen	2018-02-23
B2	Godkännande av projektplanen	Styrgruppen	2018-08-28
M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9	Kontinuerliga avstämningar och leverans av milstolpar	Styrgruppen	
B3	Godkännande av projektet	Styrgruppen	2020-09-30
B4	Godkännande av slutrapporten	Styrgruppen	2020-09-30

3 Mål

3.1 Effektmål

Smart och uppkopplad belysning syftar till att bidra till en ekonomiskt, ekologiskt, socialt hållbar stad och bidra till visionen om en stad som skapar den bästa livskvaliteten för invånare och besökare och det bästa klimatet för företagen.

Effektmålen tydliggör mätbara nyttor som projektet kan ge, givet att projektets resultat nyttjas och kan ses som indikatorer på att projektets leveranser har tagit staden närmare visionen. Effektmålen för *Smart och uppkopplad belysning* är:

- Ekonomiska effektmål
 - Kostnadseffektivitet genom möjligheten att nyttja belysningsinfrastrukturen för stadens framtida behov av IoT-lösningar
 - Kostnadseffektiv digital hållbarhet genom samverkan kring it- och informationssäkerhet, skalskydd, juridiska och tekniska förutsättningar i form av plattformar, riktlinjer och standarder
 - Minskade energikostnader genom byte till LED
 - Minskade energikostnader genom införande av behovs- och rörelseanpassad belysning med nytt styrsystem
 - Kostnadseffektivare underhåll med realtidsdata
- Ekologiska effektmål
 - Längre livslängd och lägre klimatpåverkan med LED
 - Behovs- och rörelseanpassad belysning minskar energiförbrukning ytterligare
 - Ett effektivare underhåll av belysningsanläggningen ger minskat antal transporter
- Sociala effektmål
 - Bibehållen eller ökad upplevd trygghet med behovsanpassad belysning
 - Ökad invånarupplevelse och utnyttjande av det offentliga rummet efter mörkrets inbrott

3.2 Projekt mål

Projektets mål är att ta fram en rekommendation och strategi för hur smart och uppkopplad belysning kan bli en del i den infrastruktur som krävs för den smarta staden.

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.

I en smart och uppkopplad lösning kan lyktstolparna ha flera funktioner varav ljus är en. De kan förses med sensorer som, förutom möjlighet till insamling av realtidsdata för ett effektivare underhåll och rörelsedetektion för anpassad belysning, även gör det möjligt att samla in andra typer av data, till exempel miljödata, luftkvalitet och trafikdata som sedan kan spridas som öppna eller delade data. Informationen kan användas av stadens förvaltningar och bolag och även driva innovation genom att vara intressant för företag i utvecklandet av nya applikationer och tjänster.

För att nå uppsatt mål delas arbetet in i fem faser. En utförligare beskrivning av aktiviteterna inom projektet bifogas som bilaga 3.

Första fasen ska leda fram till en anskaffningsstrategi som innehåller en nyttokalkyl, behovs, marknads och omvärldsanalyser och en anskaffningsstrategi för armaturer, styrsystem och IoT som möjliggör ett skalbart införande.

I den andra och tredje fasen kommer projektet, förutsatt att finansiering finns för tekniska inköp, genomföra en upphandling av armaturer, styrsystem och IoT och genomföra ett tekniskt pilot-införande på de platser i Spånga-Tensta som identifierats som lämpliga typmiljöer för piloten.

Den fjärde och femte fasen kommer arbetet att fokusera på förvaltningsfrågor, utvärdering och sammanställning av projektets resultat i form av en rekommendation och strategi.

Nedanstående ska fungera som stöd för projektet vid framtagande av krav och principer i arbetet med projektmålen.

- Stöd från programkontoret
- Samverkan med Tekniska förutsättningsprojektet
- Samverkan med projektet Smart trafikstyrning
- Samverkan med projektet för Öppna och delade data

4 Projektbeskrivning

En förutsättning för att kunna uppgradera till en smart belysningsanläggning är att ställa om ljuskällorna till LED. Med smart belysning menas en belysningsanläggning som använder de möjligheter LED-teknik ger i form av digital kommunikation,

kopplat till ett modernt styrsystem och uppkopplade lyktstolpar utrustade med sensorer.

LED tekniken gör anläggningen mer energi- och kostnadseffektiv och reducerar koldioxidutsläppen. Minskad energiförbrukning är en stark drivkraft bakom städers beslut att byta ut till LED som ljuskälla men ny teknik och nya behov driver också på för en utökad användning av anläggningen. Ett exempel är att använda lyktstolpen som laddningsstation för el-bilar. Den strömförsörjda lyktstolpen kan också vara intressant som en möjlighet att nå ut med ny teknik som till exempel 5G som kräver tätare placering av basstationerna.

I vissa stadsmiljöer kan detta lösas genom att sätta basstationer på busskurer, reklamvitriner och andra typer av stadsmöbler. I andra stadsmiljöer så kan belysningstolpar vara ett intressantare alternativ. Detta ställer dock krav på design av framtidens lyktstolpe och exempel har börjat tas fram i samarbeten bl.a. mellan telekom- och belysningsföretag.

I Stockholm stad finns idag ca 150 000 ljuskällor som drivs och förvaltas av trafikkontoret. Utöver belysningsanläggningen som trafikkontoret ansvarar för finns även belysning vid idrottsanläggningar, skolgårdar och skidbackar som drivs och förvaltas av respektive förvaltning.

Projektet ska ta fram en rekommendation och strategi för hur smart och uppkopplad belysning i Stockholm stad kan bli en del i den infrastruktur som krävs för den smarta staden. Arbetet ska också leda fram till en anskaffningsstrategi som innehåller rapporter av utförda analyser och en upphandlingsstrategi för armaturer, styrsystem och IoT som möjliggör ett skalbart införande.

Vidare kommer projektet fungera som ett konkret exempel och kravställare mot det tekniska förutsättningsprojektet och stadens gemensamma plattformar för öppna och delade data.

I och med att smart belysning kan bli en komponent i en smart-stad-infrastruktur så uppstår även andra frågor som hur kostnader ska fördelas och vem som ska ansvara för förvaltning. Projektet kommer även att belysa detta.

4.1 Nuläge

Redan 2007 började trafikkontoret arbetet med att skifta från kvicksilverarmatur till metallhalogen. Syftet var att sanera belysningsanläggningen från kvicksilver men det har också lett till minskad förbrukning av energi. 2012 påbörjades arbetet med att

byta ut ljuskällorna till LED. Av trafikkontorets totala anläggning har hittills 10 % av ljuskällorna bytts ut till LED. Bytet till metallhalogen och LED har inneburit en minskning av energiförbrukningen med 26 % och en lägre kostnad med 17 miljoner kr/år. 2007 var den totala energiförbrukningen i anläggningen 65 GWh motsvarande 65 MSEK vilket 2016 hade sjunkit till 48 GWh motsvarande 48 MSEK.

Arbetet med att byta ut till LED i Spånga-Tensta har påbörjats i linje med trafikkontorets förvaltning. Utöver trafikkontorets planerade byten till LED pågår ett antal projekt för upprustning av stadsmiljön och initiativ för att öka den upplevda tryggheten. Belysning är en del av detta arbete.

Dagens belysningsanläggning reglerar ljuset genom att slå på och slå 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 och ljuskällan lyses alltid upp till 100 %. Bas, se bild 1, beskriver dagens nivå på teknik och styrning¹. Genom att byta armaturerna till LED kommer energiförbrukningen att minska vilket leder till minskade kostnader och minskade utsläpp av växthusgaser.

¹ Trafikkontorets *Ljusstyrning i Stockholm stad – om behovet av uppgradering av belysningsstyrsystemet*, arbetsmaterial.

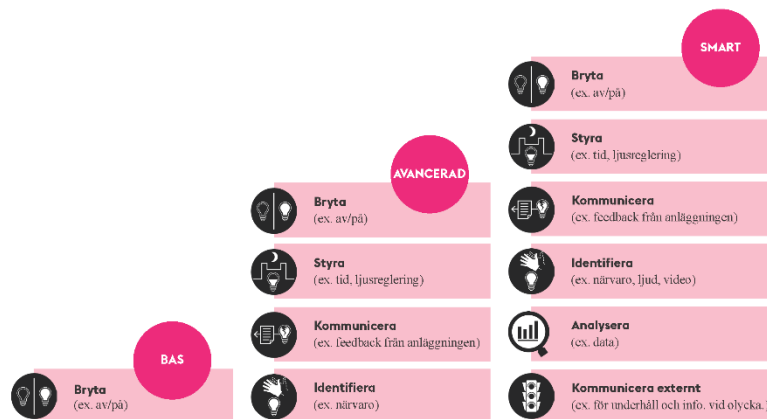


Bild 1. Belysningsanläggningens tekniknivåer

4.2 Avancerad

För att ytterligare reducera energiförbrukningen finns möjligheten att med ett modernt styrsystem utnyttja ljusreglering och styra anläggningen utifrån behovs- och rörelseanpassad belysning. Den här tekniknivån ger en belysningsanläggning med tvåvägs-kommunikation, se bild 1. Det kan vara att reglera ner belysningen på en cykel- och gångväg när den inte är trafikerad för att öka ljusnivåerna när en cykel eller en gångtrafikanter närmar sig.

Armatyrer kan förses med ett gränssnitt som möjliggör uppkoppling av lyktstolpen för realtidskommunikation. Den driftsansvarige kan på så sätt löpande få information om armaturens brinntid, status om lampan eller om stolpen är trasig. I dagsläget kommer synpunkter och anmälningar in från allmänheten till trafikkontoret. Många av anmälningarna kommer in i samband med att höstmörkret faller vilket leder till hög arbetsbelastning under september och oktober. Uppdaterad information om anläggningen underlättar och effektiviserar underhåll och leder i sin tur till högre grad av säkerhet i stadsmiljön.

Vid en räddningsinsats kan ljuset anpassas för att underlätta för utryckningsfordon att ta sig fram och för polis och räddningspersonal att utföra sitt jobb på plats. Med ett modernt styrsystem kommer belysningen att kunna anpassas efter de behov som finns, både vid normaldrift och vid särskilda händelser.

En effektivare styrning av belysningsanläggningen uppskattas kunna minska energiförbrukningen och kostnaderna ytterligare. I dagsläget testas effekterna av ljusreglering på ett flertal områden

och platser bl.a. i Årsta i projektet GrowSmarter. I detta projekt visade mätningar med närvarostyrd belysning som gjordes under 2017 en minskning med 50 %.

Möjligheten att reglera ljusstyrka kan också bidra till minskade ljusföroreningar. Ljus har en stark påverkan på natthimlen och även på miljön med insekter som dör, fåglar som tappor orienteringen och en minskad biologisk mångfald.² Det pågår tester med sänkta nivåer på ljus för att minska påverkan på naturen. En av de städer som arbetar med ljusreglering och ett medvetet mål att sänka ljusföroreningarna är Wien³ som satt upp 23 stationer som kontinuerligt mäter ljus.

4.3 Smart

En uppgradering av belysningsanläggningen till att bli smart, se bild 1, möjliggör för en rad nya funktioner. Lyktstolparna med framdragen strömförsörjning finns redan placerade i stadsmiljön och kan, om konstruktionen tillåter, fungera som bärare av IoT i den framtida uppkopplade staden.

I en smart lösning har lyktstolparna flera funktioner där ljus är en. De kan förses med sensorer som gör det möjligt att samla in olika typer av data, till exempel miljödata, luftkvalitet och trafikdata som sedan kan spridas som öppna eller delade data. Informationen kan användas av stadens förvaltningar och bolag och även driva innovation genom att vara intressant för företag i utvecklandet av nya applikationer och tjänster. Som ett exempel på applikation skulle sensorer kunna samla data om luftkvalitet, upplysa allergiker om vilka områden som för tillfället har höga halter av pollen och vilka områden som har lägre halter av pollen. Tillsammans med väderdata som talar om vindriktning skulle appen kunna visa vilket café eller vilken park en pollenallergiker kan besöka. Ett annat exempel skulle kunna vara att komplettera befintlig parkeringsapp med information om parkerade fordon och lämna uppgifter om var det finns lediga parkeringsplatser.

² <https://www.univie.ac.at/nightsky/sqm/lv.php>

³ <http://www.univie.ac.at/nightsky/>

Via ljudupptagning och analys av anonymiserad data finns möjligheten att se avvikelser där stora folkmängder samlas och kunna ingripa förebyggande⁴.

Med självkörande fordon och eventuellt också robotgräsklippare och andra robotiserade maskiner ställs nya krav på kommunikationsteknik. Den strömförsörjda lyktstolpen är intressant för telekomindustrin för att täcka deras behov av att nå ut med ny teknik som till exempel 5G, teknik som kräver tätare placering av basstationer. Det ställer i sin tur krav på design av framtidens lyktstolpe och exempel har börjat tas fram i samarbeten bl.a. mellan telekom- och belysningsföretag.

Den smarta och uppkopplade belysningsanläggningen följer strategin för *Stockholm som smart och uppkopplad stad*. I enlighet med strategin ska projektet införa en pilot med uppkopplad belysningsanläggning för den smarta staden.

4.4 En socialt hållbar stad

Projektet ska bidra till strategin om ett Stockholm som ger sina invånare den *högsta livskvaliteten*. Ljussättningar och gatlykter kan bidra till ökad upplevd trygghet och kan leda till en ökad upplevelse av staden. Med införande av behovsanpassad belysning är det viktigt att inte den upplevda tryggheten minskar utan att invånare och besökare fortsatt upplever staden som en trygg plats.

Mätningar gjorda av stadsledningskontoret 2016 visade att det i Spånga-Tensta bara var 36 % av medborgarna som ansåg att det var tryggt att gå hem på kvällen jämfört med 76 % av medborgarna på Norrmalm.⁵

Arbete pågår redan i Spånga-Tensta och de studier och initiativ som är påbörjade tar projektet in som bakgrundsinformation. Det är bl.a. trygghetsanalyser med trygghetsvandringar, intervjuer och analyser som gjordes i stadsdelsområdet under 2016. Trygghetsvandringar sker fortsättningsvis regelbundet tillsammans med stadsdelsförvaltningens preventionssamordnare och medborgarinformatörer, polisen och olika intressentgrupper som fastighetsägarna i området.

⁴ <https://www.tue.nl/universiteit/faculteiten/bouwkunde/onderzoek/smart-cities-program/collaboration/living-labs/stratumseind/>

⁵ Stockholms stads Medborgarundersökning 2016

Projektet kommer att sammanställa det som redan sker i Spånga-Tensta och identifiera behovet av belysning genom fysiska besök i Spånga-Tensta och identifiera olika typmiljöer. Behoven av smart och uppkopplad belysning skiljer sig åt beroende på om det är en parkväg, fotbollsplan, lekpark, gång- och cykelväg eller ett torg. Med utgångspunkt från de identifierade typmiljöerna ska platser väljas ut för djupare analys hur smart och uppkopplad belysning kan göra att platsen upplevs som tryggare och bidra med en trivsamt och god upplevelse.

Ljus kan användas som kommunikation och skräddarsys. Det kan styras att skifta i olika färger med en variation av möjligheter och genom olika färgsättningar skapa en ny upplevelse. Platser kan förändras med effektljus och arkitektoniskt ljus. Fasader kan belysas med projektioner genom att belysa fasader och ytor för att skapa mönster och stämningsfullt ljus. Den moderna belysningsanläggningen kan lokalt göras tillgänglig för medborgarna genom att de ges tillstånd att själva styra och designa ljuset under ett speciellt evenemang som till exempel en konsert eller en teaterföreställning.

4.5 Läroprocess

Smart och uppkopplad belysning är ett konkret exempel på användande av ny teknik i stadsmiljö och kravställare mot det *tekniska förutsättningsprojektet* och stadens gemensamma plattform för öppna och delade data.

Ett pilotinförande i Spånga-Tensta kommer att bidra till att identifiera och verifiera olika typmiljöers behov av uppkoppling och datainsamling.

I och med IoT utmanas belysningsföretag och telekomindustri att röra sig i nya riktningar. Här finns också företag som specialiserar sig på IoT. Hur affärsmodellerna ser ut för företagen är i dagsläget inte klart. Det är alltså en utmaning också för staden att förstå hur upphandling ska ske och hur kostnader för investeringar och förvaltning ska fördelas.

Projektet kommer bidra till programmet för smart och uppkopplad stad om stadens framtida investeringar i IoT (sensorer, kommunikation, data och applikationer).

4.6 Principer för genomförande

Projektet kommer att levereras utifrån de åtta principerna för genomförande definierade i Strategin för smart och uppkopplad

stad. Principerna sätter ramarna för hur arbetet genomförs i projektet och hur det kommer att bemannas.

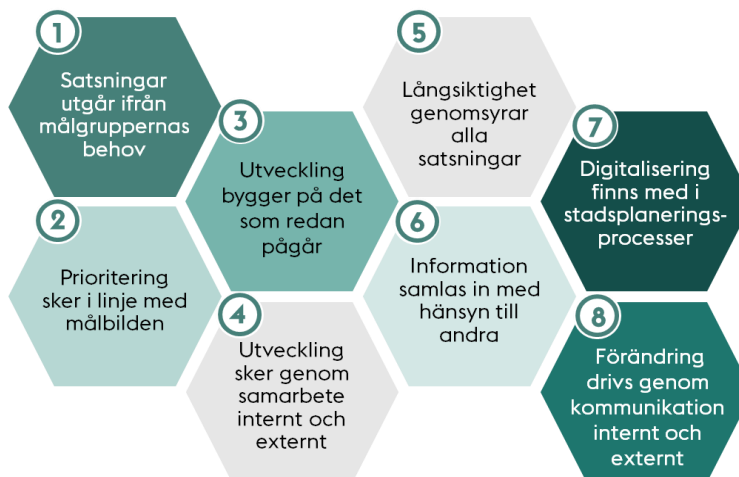


Bild 2. Principer för genomförande

4.7 Tekniska förutsättningar

De tekniska förutsättningarna i projektet bygger på sju strategiska principer som gör det möjligt för Stockholm stad att lyckas med digitalisering. Projektet kommer att arbeta i nära samarbete med projektet för *tekniska förutsättningar*. Projektet kommer att ställa krav på de lösningar som tas fram för stadens gemensamma plattformar. En målarkitektur kommer att tas fram för en smart och uppkopplad belysning som ska kunna beskriva kravställningen på stadens gemensamma plattformar. Målarkitekturen kommer att stämmas av med arkitekturrådet på SLK. Principerna för genomförande finns beskrivna i Strategin för Stockholm som smart och uppkopplad stad.

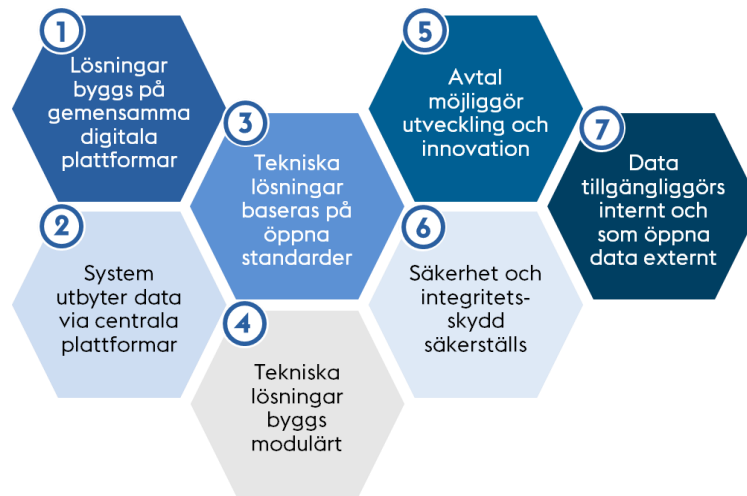


Bild 3. Strategiska möjliggörande principer

Den optimala balansen mellan centrala och lokala plattformar och hur dessa ska samverka kommer nogra ses över i samråd med närmast berörda verksamheter.

4.8 Målgrupp för projektresultatet

Projektets resultat är en rekommendation och strategi för hur smart belysning kan bli en komponent i en smart-stad-infrastruktur. Ett pilotinförande av smart belysning, (inklusive en mjukvaruplattform som kan styra belysningsanläggningen och uppkopplade sensorenheter, IoT) ska i enlighet med strategin för Stockholm som smart och uppkopplad stad bidra till att ge stockholmarna den högsta livskvaliteten och det bästa klimatet för företagen.

Mottagare av resultatet för projektet är främst:

- Stadsledningskontoret (strategi, samverkan, riktlinjer, erfarenheter, mm.)
- Trafikkontoret (belysningsanläggning, mm.)

Den del av projektresultatet som berör insamling och delning av data kan ytterligare målgrupper identifieras, där några listas som exempel nedan:

- Miljöförvaltningen, SLB-analys
- Exploateringskontoret
- Stadsbyggnadskontoret
- Idrottsförvaltningen
- Kulturförvaltningen
- Socialförvaltningen
- Stadsdelsförvaltningarna

4.9 Överlämning och förvaltning av projektresultatet

Projektresultatet ska överlämnas till stadsledningskontoret och till trafikkontoret.

Kunskapsöverföring och resultat från projektet kommer att ske löpande under projekttiden.

4.10 Avgränsningar

Projektet kommer inte att:

- Utveckla befintliga system eller integrera kringliggande system som t.ex. trafikkontorets anläggningsregister
- Utföra en detaljerad analys av hur förvaltningar och bolag påverkas av projektets rekommenderade lösningar
- Utföra belysningstekniska utredningar kring luxnivåer, LED-teknik, optik etc.

5 Aktivitets- och tidsplan

5.1 Aktivitetsplan och milstolpar

Aktivitetsplan bifogas som bilaga 2.

Följande milstolpar är inplanerade under projektet:

- Milstolpe 1 – Projektplan godkänd, 2018-08-28
- Milstolpe 2 – Beslut från Klimatklivet, 2018-09-30
- Milstolpe 3 – Anskaffningsstrategi godkänd, 2019-01-31
- Milstolpe 4 – Beslut från Klimatmiljarden, 2019-04-30
- Milstolpe 5 – Genomförandebeslut trafiknämnd, 2019-03-07
- Milstolpe 6 – Tilldelningsbeslut, 2019-10-31
- Milstolpe 7 – Pilotinförande påbörjas, 2019-10-31
- Milstolpe 8 – Överlämning till förvaltning, 2020-09-30
- Milstolpe 9 – Utvärderingsrapport, 2020-09-30

5.2 Tidplan

Projekttiden är 20180401–20200930. Tidplanen nedan inkluderar även tiden för initiering och framtagande av projektdirektiv.

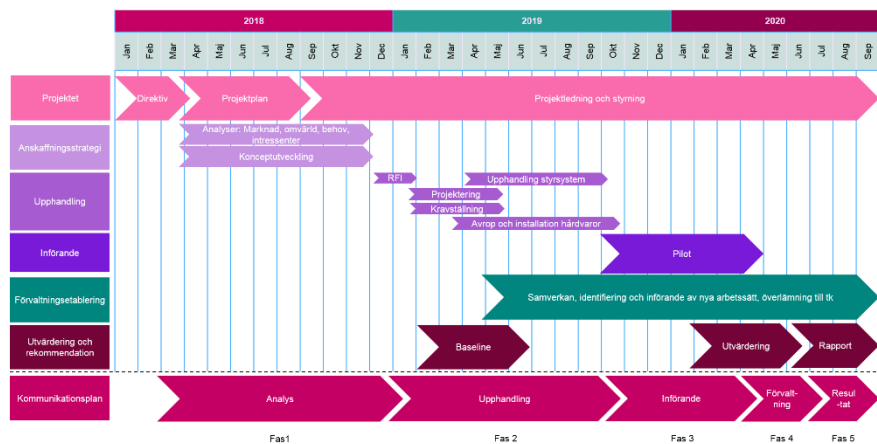


Bild 4. Tidplan 2018-2020

5.3 Projektgodkännande och projektavslut

Slutligt projektgodkännande anses föreligga när:

- Projektmålen är uppnådda
- Samtliga leveranser har godkänts av styrgruppen
- Förvaltningsorganisationen har tagit emot piloten och projektresultatet och skriftligt tagit på sig ansvaret att förvalta detta
- Utbildning av användare har skett
- Driftavtal upprättat

Projektgodkännande görs av styrgruppen utifrån underlag enligt mallen ”Projektgodkännande”. Vid projektgodkännandet har beslutspunkt 3 passerats. Projektet avslutas när projektgodkännande skett och slutrapport skrivits. Projektet kan också avslutas genom att det läggs ned vid någon av beslutspunkterna.

5.4 Förutsättningar för att projektet ska lyckas

Förutsättningarna för att projektet ska lyckas, d.v.s. nå de uppsatta målen på den tid och budget som anges i projektplanen, är att:

- Projektet får begärd finansiering
- Förvaltningar och bolag avsätter tid och resurser för de personer som ingår i projekt- och referensgrupper
- Nödvändiga beslut fattas av stadens representanter och beslutsfattare avseende projektet
- Samarbete sker med andra projekt i staden kopplade till strategin för smart och uppkopplad stad
- Förvaltningar och bolag i Stockholms stad samverkar i enlighet med strategin för Stockholm som smart och

uppkopplad stad för att säkerställa kunskapsöverföring och identifiera synergier

6 Projektbudget

Under arbetet med framtagandet av strategin Stockholm som smart och uppkopplad stad, togs en initial budget fram för de tre prioriterade verksamhetsprojekten, projekt tekniska förutsättningar samt projekt öppna och delade data. Denna budget uppgår till 190 MSEK, fördelat på tre år 2017-2019.⁶

I projektdirektivet tog projektet avstamp i en uppskattad kostnad om 23 MSEK som togs fram i samband med att smart belysning identifierades som möjligt prioriterat projekt. Den uppskattningen gjordes för en delmängd (ca. 500 stolpar) av belysningsanläggningen i Årsta. Sedan den uppskattningen genomfördes har omfattning och geografiskt område förändrats för projektet. Styrgruppen för Smart stad har beslutat att projektet ska genomföras som ett pilotinförande i Spånga-Tensta.

Den totala belysningsanläggningen i Spånga-Tensta omfattar 7 152 ljuskällor. Kostnaden för att byta ut till LED och uppgradera till en smart anläggning i hela stadsdelsområdet för Spånga-Tensta uppskattas till ca 130 MSEK inklusive entreprenörskostnad. På samma sätt som tidigare när trafikkontoret utfört utbyte till LED så kommer verksamheten att söka extern finansiering för ny teknik från Klimatklivet och Klimatmiljarden. Beslut om anslag kommer att redovisas för styrgruppen vid milstolpe 2 i september 2018 och milstolpe 5 i april 2019.⁷

Omfattningen av utbytet av LED och införandet i Spånga-Tensta är alltså beroende av hur finansiering beslutas genom beviljade anslag från externa statliga och kommunala finansiärer. Finansiering av teknik för Smart och uppkopplad belysning är därmed inte klart vid framtagandet av projektplanen utan är inplanerade som milstolpar vid beslut om beviljat anslag. Se 5.1.

⁶ Tidplan och budget för programmet Smart och uppkopplad stad sträcker sig efter uppdatering till 2020.

⁷ Projektet har fått avslag på finansiering från Naturvårdsverkets Klimatklivet. Finansiering har beviljats genom beslut i trafiknämnden den 7 mars, 2019 med 20 MSEK.

Trafikkontoret lyfter fram *Smart och uppkopplad belysning* som ett mycket viktigt och prioriterat projekt. Trafikkontoret satsar på detta projekt som den viktigaste utvecklingen inom belysningsområdet och tillsätter resurser, tillgängliga medel och kompetens. Lärdomar ska dras från projektet för att förstå hur den framtida belysningsanläggningen ska se ut och hur ny teknik ska interagera med stadens centrala plattformar. Det kommer också ge en möjlighet att förstå hur investeringar och kostnader ska fördelas kring den smarta och uppkopplade staden.

6.1 Projektets uppskattade kostnader

Interna och externa kostnader för personresurser i projektet uppskattas till ca 12,5 MSEK. Se nedan tabell.

Uppskattade kostnader	2018	2018/019	2019	Totalt
Personinsatser	Fas 1: apr-dec	Fas 2: jan-jun	Fas 3: jul-dec	
Smart och uppkopplad belysning	SEK	SEK	SEK	SEK
Interna kostnader	1 039 000	916 000	780 000	2 735 000
Externa kostnader	3 108 000	3 736 000	2 290 000	9 134 000
Kostnader studiebesök	160 000	80 000	0	240 000
Administrativa kostnader	150 000	100 000	100 000	350 000
Totalt uppskattade kostnader	4 457 000	4 832 000	3 170 000	12 459 000
Totala projektkostnader	4 457 000	4 832 000	3 170 000	12 459 000

Tabell 1. Uppskattade kostnader interna och externa resurser

Resursplanering på personnivå bifogas som bilaga 3 till projektplanen.

Om projektledaren ser eller har skäl att anta att projektets kostnader kommer att avvika från de uppskattade kostnaderna ovan måste detta omedelbart rapporteras till styrgruppen i form av en ändringsbegäran. Styrgruppen fattar sedan beslut om hur avvikelserna ska hanteras.

7 Projektorganisation

7.1 Roller

Detta projekt består av följande roller.

- Beställare
- Styrgruppens ordförande
- Styrgruppsmedlemmar
- Programråd
- Operativ styrgrupp
- Referensgrupp
- Projektledare
- Projektmedlemmar

Projektet kommer att drivas av stadsledningskontorets avdelning för digital utveckling. Referensgruppen är utsedd för att bidra med särskild expertis och kritiskt tänkande runt projektet. Den operativa styrgruppen är rådgivande till projektgruppen och beredande inför de beslut som ska tas av styrgruppen. Projektgruppen ska vara tvärdisciplinär och bestå av medlemmar som representerar olika kompetensområden för att tillgodose projektets behov av experter inom belysning, ljusdesign, IoT och plattformar, samt kunskap om det offentliga rummet och stadsplanering. Gruppens sammansättning ska även trygga kunskapsöverföring till förvaltningar och bolag.

Arbetet ska ske i samarbete mellan stad, medborgare, näringsliv och akademi.

Nedan presenteras en preliminär lista med namn över deltagare i projektet. Listan kompletteras efter de behov som uppstår i projektet.

7.2 Bemanning

Följande personer kommer att bemanna rollerna i projektorganisationen.

Roll	Namn	Förvaltning/Avdelning
Beställare	Anna Håkansson	Stadsledningskontoret
Styrgrupp	Anna Håkansson (ordförande) Gillis Hammar Johanna Engman Gunnar Björkman nn nn	Stadsledningskontoret Stadsledningskontoret SLK avd Finans och digital utveckling Stadsledningskontoret Trafikkontoret Stokab
Programråd	Christer Forsberg-Philip Stefan Carlson	Stadsledningskontoret, avdelningen för digital utveckling Stadsledningskontoret, avdelningen för digital utveckling
Operativ styrgrupp	Maarten de Pourcq Jan Alberts Josefine Mittermeier Mikael Ranhagen	Trafikkontoret Trafikkontoret Trafikkontoret Trafikkontoret
Referensgrupp	Jonas Arnqvist Anders Hedlund Mika Hakosalo	Miljöförvaltningen Trafikkontoret GrowSmarter

Roll	Namn	Förvaltning/Avdelning
	Monica Gustafsson Fredrik Viderud Max Elmgren Frank Carlsson ...	Kulturförvaltningen SISAB SLB-analys Polisen
Projektledare	Maria Holm	SLK avd. finans och digital utveckling
Projekt-medlemmar	Projektkoordinator Björn Lindelöf Mirko Peric Suzanne Fyffe Carl Wahlin Anna Waernborg Sina Telavari Tommy Lundblad Sandrine Pendu Strategi, rapport, analys Anders Broberg	Avropad resurs Trafikkontoret Trafikkontoret Spånga-Tensta St Erik kommunikation Ljusdesign, ÅF Byggladare, ÅF SLK avd. finans och digital utveckling Trafikkontoret Avropad resurs Stokab

8 Ändringar

Avvikelser och beslut om förändringar inom projektets ramar tas upp i minnesanteckningar vid projektgruppsmöten och i styrgruppsprotokoll vid styrgruppsmöten. Om ändringarna inverkar på projektets budget, tidplan, resursåtgång eller omfattningen av resultatet så ska en ändringsbegäran tas fram som ska godkännas av styrgruppen. Ändringsbegäran som gäller utökning av projektets omfattning måste godkännas av styrgrupp innan arbete får påbörjas.

Ändringsbegäran bereds av projektledare i samråd med programledare och godkänns av programråd innan den tas upp för slutgiltigt beslut i styrgrupp.

9 Kvalitetssäkring

För att säkerställa att projektet uppfyller projektmålen är kvalitetssäkringsarbetet viktigt. Kvalitetssäkring sker i detta projekt genom att:

- Kvalitetsgranskning av projektet inklusive dess leveranser kan vid behov genomföras av extern part. Kvalitetsgranskning kan också ske genom interngranskning.

- Riskanalys genomförs kontinuerligt och åtgärder vidtas för att minska sannolikheten eller reducera konsekvensen av risken.
- Det finns en styrgrupp som godkänner samtliga leveranser i projektet.
- Metoder, modeller och mallar för projektstyrning, rapportering, etc. från andra genomförda projekt återanvänds och anpassas efter projektets behov.

10 Risker och beroenden

Alla risker som identifieras inom ramen för projektet dokumenteras i riskloggen för projektet. Dessa följs upp regelbundet inom programmet för att bl.a. identifiera risker som påverkar ett eller flera projekt inom programmet.

Workshops kommer att genomföras regelbundet inom programmet för att identifiera risker samt för att säkerställa att de hanteras i projekten respektive programmet.

11 Löpande uppföljning, styrning och planering

11.1 Möten och rapportering

Möten och dokument	Frekvens	När	Ansvar
Projektgruppsmöten	1 gång/vecka	Tisdagar 13-15	Projektledare
Styrgruppsmöten	Vid beslutspunkterna	Varannan månad, feb, apr, juni	Beställarerepresentant
Statusrapport till projektledare	1 ggr/vecka	Torsdagar	Projektmedlemmar
Statusrapport till programkontoret	1 ggr/vecka	Fredagar	Projektledare
Lägesrapport till operativ styrgrupp	Ca 4 ggr/år och vid behov		Projektledare
Uppdatering av aktivitetsplan	1 gång/vecka	Fredagar	Projektledare
Ändringsbegäran	Vid behov		Projektledare

11.2 Projektadministration

11.2.1 Dokumenthantering

För projektet har den gemensamma mappen ”Smart belysning” upprättats på [Samarbetsytan](#) för Stockholm en smart och uppkopplad stad. Här ska alla dokument i projektet sparas. I dokumentnamnet ska version anges. Följande undermappar finns upplagda:

- Administration
- Projektdirektiv
- Projektplan
- Projektplanering
- Möten
- Publikationer och rapporter
- Status- och lägesrapporter
- Övrigt

11.2.2 Diarieföring

Projektplan och projektdirektiv kommer att diarieföras. Utöver dessa kommer även nedanstående typer av dokument att diarieföras.

- Arbets- och ansvarsfördelning
- Avtalsdokument
- Beslutsdokument
- Nyttorealiseringsplan
- Projektorganisation
- Rapporter, inklusive slutrapport för projektet
- Upphandlingsdokument inkl. leverantörsdialoger

När projektet är avslutat och formellt stängt, överförs samtligt diariefört material till arkivet.⁸