

SIM – Samverkan, innovation och miljödata på Hornsgatan

Slutrapport

Innehåll

1	Inledning	3
1.1	Mål och avgränsningar	4
1.1.1	<i>Effektmål</i>	4
1.1.2	<i>Projektmål</i>	5
1.1.3	<i>Projektbeskrivning</i>	5
1.1.4	<i>Avgränsning</i>	7
2	Resultat	7
2.1	Måluppfyllelse	7
2.1.1	<i>Effektmål</i>	7
2.1.2	<i>Projektmål</i>	9
2.2	Tidsplan	10
2.3	Projektbudget	11
3	Arbetsätt	11
3.1	Projektorganisation	12
3.2	Samarbetsformer	12
3.3	Metoder och verktyg	13
3.4	Kvalitetssäkring	13
4	Övriga erfarenheter	13
4.1	Resurshantering	14
4.2	Arbetsätt i projektet	14
4.3	Projektdokument och styrning	14

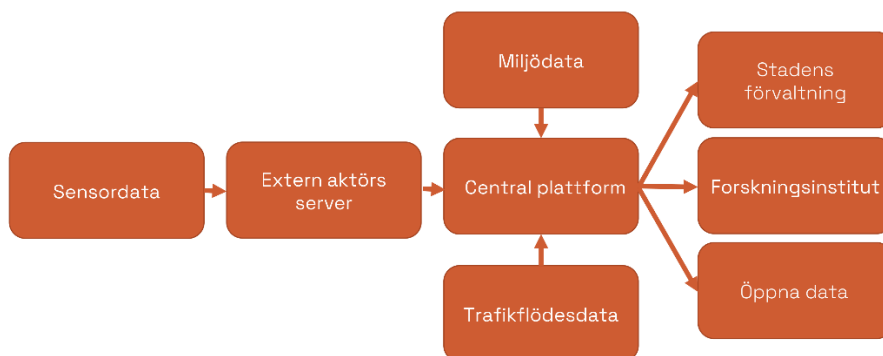
1 Inledning

Stockholms stad har som ambition att kunna fatta fler så kallade datadrivna beslut, i syfte att förbättra den urbana miljön och skapa en mer hållbar stad – ett klimatneutralt Stockholm år 2030, som är helt fossilfritt 2040. Med realtidsdata som beslutsstöd blir det lättare att prioritera och att agera där det behövs, när det behövs.

Staden har under senare år genomfört ett antal projekt som belyser olika aspekter av hur insamling av realtidsdata kan ge upphov till såväl tekniska utmaningar som osäkerhet kring att prova ny teknik för att lösa delvis nya problem.

Projektet *SIM – Samverkan, innovation och miljödata på Hornsgatan*, genomfördes under perioden 2022-06-15–2023-09-01 och bygger vidare på tidigare erfarenheter från projekt som rör trafikflödesförståelse och miljödata i stadsmiljö. Det har varit ett lärandeprojekt, som framför allt har fokuserat på:

- samverkan mellan Stockholms stad och marknaden, samt mellan behovsägare inom olika förvaltningar
- strömmade data från sensorer och hur data kan levereras till en central IoT-plattform, samt hur en sådan plattform fungerar i relation till olika verksamhetssystem och till externa aktörer
- att synliggöra, främst för stadens verksamheter, hur realtidsdata kring luftkvalitet, trafikflöden och trafikens klimatpåverkan kan se ut och hur de kan hanteras i en IoT-plattform i syfte att sänka tröskeln för innovation och göra relevant data tillgänglig för förvaltningarna.



Projektet har också sammanställt en rapport som redovisar kostnader för montering av multisensorer monterade i gatumiljö, från en befintlig fiberbaserad kommunikationspunkt till en sensor monterad i en stolpe eller en stadsmöbel.



Till skillnad från projektet *Multisensorer i Kista*, som fokuserade på en kvalitativ utvärdering av teknik och arbetssätt för trafikanalys, har SIM-projektet varit inriktat på att undersöka relationen mellan trafikflöde och miljöpåverkan, och på möjligheten till att kombinera data från mätningar av dessa båda, mätta med olika typer av sensorer. Projektet har också syftat till ökad samverkan mellan stadens olika förvaltningar och marknaden.

1.1 Mål och avgränsningar

1.1.1 Effektmål

De effekter som projektet förväntades uppnå var att:

- genom ökad innovationskraft och förbättrad kunskap om trafikflöden och deras påverkan på klimatet underlätta Stockholms stads resa mot att bli en fossilfri och klimatpositiv stad år 2040.
- få en ökad förståelse för de kostnader och processer som montering av sensorer i stadsmiljö innebär.
- få en ökad förståelse för hantering av och processer kring strömmade data till och från IoT-plattformar och verksamhetssystem.
- vidareutveckla strategiska partnerskap med akademi, näringsliv och andra aktörer, med syfte att dra nytta av nya forskningsresultat.

1.1.2 Projektmål

För att effektmålen skulle kunna uppfyllas beslutades följande mål för projektet:

- Installera sensorer för datainsamling inom innovationszonen.
- Säkerställa dataflöde från monterade sensorer till utvalda dataplattformar.
- Dela kunskap och erfarenheter kring montering och installation av multisensorer i innerstadsmiljö. Syftet är att sänka tröskeln för andra aktörer att genomföra tester i stadsmiljö och att ge dem en bättre förståelse för vilka förutsättningar som krävs. Ett delresultat från projektet blir en rapport som RISE skriver om installations- och driftkostnader av multisensorer i stadsmiljö.
- Ta fram en processkarta och en checklista som skapar förutsättningar för genomförandet av olika innovationsprojekt på Hornsgatan.
- Sprida kunskap om realtidsmätningen av trafikflöden och luftkvalitet.
- Sprida kunskap om innovationszonen, till behovsägare och till marknaden, samt undersöka ytterligare behov kopplat till flera verksamheter (både inom och utanför staden).
- Kunskapsdelning och koordinering av lärdomar och vidare arbete med den testbädd som finns i Kista och som drivs av Kista Science City (KSC).

1.1.3 Projektbeskrivning

Projektet har utgått från det budgetuppdrag som getts till främst kommunstyrelsen, som handlar om att utveckla stadens arbete kring multisensorer, samt de budgetuppdrag som getts till trafiknämnden, miljönämnden och AB Stokab, rörande att använda Hornsgatan för utveckling, nämligen att:

- Stokab ska samverka med trafiknämnden och miljönämnden för att **använda Hornsgatan till testbädd för smarta digitala lösningar** (2020).
- Arbetet med bättre luftkvalitet ska göras genom att **pröva innovativa åtgärder** som realtidsmätning av luftkvalitet och eventuell dynamisk tillämpning av miljözoner (2021).
- Trafiknämnden ska tillsammans med miljö- och hälsoskyddsnämnden **använda Hornsgatan som en testbädd för trafikövervakning och regelefterlevnad** (2021).
- Trafiknämnden ska **följa upp och utvärdera miljözonen** på Hornsgatan och i samråd med kommunstyrelsen löpande följa om ytterligare enskilda gator överskrider de lagstadgade miljökvalitetsnormerna (2021) (2022).
- Trafiknämnden ska i utvecklingsarbetet använda Kista som testplats för utveckling av framkomlighet och **Hornsgatan som en testbädd för trafikövervakning och regelefterlevnad** (2022).

Valet av projektets fysiska plats utgick från budgetuppdraget att använda Hornsgatan som testbädd för smarta digitala lösningar och för trafikövervakning.

Projektarbetet leddes av innovationsdirektören och hennes medarbetare och projekt IoT Stockholm i samverkan med Kista Science City (KSC), som tillhandahöll projektets operativa projektledare. Trafikkontoret och miljöförvaltningen deltog i projektet som behovsägare.

Ett samarbete med KTH inleddes i samband med SIM-projektet, i syfte att bidra med sensordata till forskningsprojektet GEOMETRIC (GEO-based Multi-layer Environmental Modelling of Urban TRaffIC), som drivs av ett multidisciplinärt team av forskare från tre olika skolor vid KTH inom ramen för *Digital Futures*. KTH:s projekt ska ta fram en modell, som utifrån realtidsdata belyser hur trafik i täta stadsmiljöer påverkar miljön. Visionen är att skapa ett ramverk som möjliggör dynamiskt optimerad trafikstyrning, i syfte att minska den negativa påverkan som transportsystem i stadsmiljö ger upphov till i form av trängsel, buller och avgaser.

SIM-projektet har tagit fram en process för hur framtida pilotprojekt inom intelligent trafikstyrning kan genomföras i innovationszonen tillsammans med Kista Science City. Parallellt med detta monterades ett antal sensorer för datainsamling, i huvudsak på sträckan mellan korsningen Hornsgatan/Ringvägen och korsningen Hornsgatan/Ansgariegatan. Totalt monterades 28 sensorer, GEOMETRIC:s ljudsensorer inräknade.



Data från sensorerna har delats med behovsägare inom staden som har visat intresse att ta del av denna typ av data och använda innovationszonen för pilot- och forskningsprojekt.

Stadsledningskontorets avdelning för it och digitalisering och enheten för statistik och analys engagerades kring hanteringen av strömmade data, där enheten för statistik och analys huvudsakligen hade en rådgivande roll.

1.1.4 Avgränsning

I projektet ingick inte att:

- genomföra aktiviteter och arbete åt andra projekt som utfördes med anledning av att detta projekt pågick.
- hjälpa stadens verksamheter att strukturera, tvätta eller på annat sätt bearbeta insamlade data.
- bedöma kvaliteten på de data som genererades av sensorerna.
- leverera analyser som baserades på de sensordata som genererades inom innovationszonen.
- projektleda eller på andra sätt operativt delta i andra projekt som använde innovationszonen, till exempel KTH:s forskningsprojekt inom *Digital Futures*.
- integrera data till stadens framtida IoT-plattform.
- samarbeta med, eller söka upp, andra framtida aktörer.

2 Resultat

2.1 Måluppfyllelse

2.1.1 Effektmål

Genom ökad innovationskraft och förbättrad kunskap om trafikflöden och deras påverkan på klimatet underlätta

Stockholms stads resa mot att bli klimatpositivt 2030 och helt fossilfritt senast 2040:

- Projektet har bidragit till en väsentligt ökad förståelse för trafikkompositionen längs utvalda gatuavsnitt (Hornsgatan) i Stockholm och möjlighet att utvärdera regelefterlevnaden gällande dagens hastighetsbegränsning och kraven på miljözon klass 2.
- Den process för innovationsprojekt kopplat till intelligent trafikstyrning som SIM-projektet har resulterat i bidrar till en ökad innovationstakt och till att klimatmålen med större sannolikhet kan nås i tid.

Genom en stärkt förmåga till god datahantering bidra till att anpassa tjänster och funktioner efter stockholmarnas behov:

- Sättet som data struktureras, delas och ägs är avgörande för vidareutveckling i form av ytterligare forskning och att nya tjänster kan skapas av tredje part, vilket kan vara till nytta för samhället och medborgarna.
- Data från projektet används som underlag i det examensarbete om optimerad trafikstyrning som en grupp KTH-studenter har genomfört under våren.
- Data från projektet används som underlag när miljözon 3 ska införas i staden.
- Miljödata som miljöförvaltningen har inhämtat har kompletterats och alternativa datainhämtningsmetoder för miljödata har utvärderats i samråd med miljöförvaltningen.
- Projektet har undersökt möjliga nya arbetssätt som kan ge bättre och en mer kostnadseffektiv miljöförståelse av staden i framtiden.
- Löpande dataunderlag kunde levereras till miljöförvaltningen under projektiden.

Vidareutveckla strategiska partnerskap med akademi, näringsliv och andra aktörer, med syfte att dra nytta av nya forskningsresultat:

- Data delades mellan projektets parter samt skickades till en prototyp av stadens centrala IoT-plattform (vilket medför att en framtida integration mellan systemen hos stadens olika förvaltningar förenklas).
- KTH:s forskningsprojekt integrerades med SIM-projektet, så att lärdomar från de olika projekten kunde delas mellan dem, med näringsliv och Stockholms stad.
- De data som delades med miljöförvaltningen och trafikkontoret har bidragit till insikter om nya arbetssätt för insamling av miljödata och fungerar som underlag till införandet av miljözon 3.

2.1.2 Projektmål

Ta fram en processkarta och checklista för att skapa förutsättningar för genomförandet av olika innovationsprojekt på Hornsgatan:

- En prototyp för en process har tagits fram. Den redogör för hur innovationsprojekt inom smart trafikstyrning kan genomföras i samverkan med Kista Science City.

Installera sensorer för datainsamling inom innovationszonen:

- Miljösensorer, radar och multisensorteknik med kamerafunktion installerades. Projektet stöttade med installation av ljudsensorer för GEOMETRIC:s räkning.

Säkerställa dataflöde från monterade sensorer till utvalda dataplattformar:

- Projektet konfigurerade en plattform som efterliknar stadens tänkta IoT-plattform.
- Data från KTH och Edeva (samt miljöförvaltningen genom Edeva) har skickats till den IoT-plattform som projektet satte upp, som är en replika av den plattform staden utvecklar, med de standardiserade API:er som tagits fram av projektet.

Dela kunskap och erfarenhet av montering och installation av multisensorer i innerstadsmiljö, i syfte att bidra till en rapport om installations- och driftkostnader av multisensorer i stadsmiljö som skrivs av RISE.

- RISE har varit delaktiga i projektet för att få en god förståelse och de intervjuer RISE har genomfört är underlag för rapporten om driftkostnader.

Sprida kunskap om innovationszonen och undersöka ytterligare behov kopplat till flera verksamheter, såväl inom staden som på andra platser.

- SIM-projektet presenterades på seminariet Mötesplats Smart stad den 2 juni 2023, som organiserades av stadsledningskontoret tillsammans med avdelningen för it och digitalisering och IoT Sverige. 290 personer, både internt från Stockholms stad och externa åhörare, deltog i seminariet.
- Projektet har genomfört en presentation tillsammans med stadsledningskontorets avdelning för it och digitalisering för trafikkontorets avdelning för trafikplanering som består av 70 personer. En presentation för Stadsledningskontoret genomfördes den 13 juni.
- Möten och workshops med miljöförvaltningen och trafikkontoret har genomförts inom ramen för projektet. Två projektmöten med intressenter från olika delar av staden har genomförts. Aktörer som

har deltagit i projektet; KTH, RISE och Edeva, har redogjort för framdriften i projektet och öppnat för dialog med representanter från trafikkontoret, stadsledningskontoret, miljöförvaltningen och S:t Erik Kommunikation.

- En genomgång av projektet har presenterats för stadsledningskontoret.
- Projektet har presenterats för projekt IoT Stockholm. Styrgruppen för IoT Stockholm har fått information genom ett antal lägesrapporter. Även slutrapporten kommer att läggas fram för styrgruppen för projekt IoT Stockholm.

Kunskapsdelning och koordinering av lärdomar och vidare arbete med den testbädd som finns i Kista och som drivs av Kista Science City (KSC).

- Teknisk uppbyggnad, delar av process, metodik, kostnadsförståelse, leverantörsnätverk och teknikkvalitetsförståelse är några av de lärdomar som togs med från multisensorprojektet i Kista in i SIM-projektet. Testbädd i Kista och på Hornsgatan kompletterar varandra tekniskt och förutsättningsmässigt. Båda testbäddarna kommuniceras parallellt.

Genomföra en nulägesanalys av regelefterlevnad på Hornsgatan.

- Nulägesanalysen genomfördes av Edeva, tillsammans med miljöförvaltningen, och den visar vilken typ av statistik man kan få fram med de testade mätmetoderna.

2.2 Tidsplan

Projektet pågick under perioden 2022-06-15 – 2023-09-01.

Initial tidsplan:

April 2022 – juni 2022:

- Behovsinventering, etablering av projektet, samt stödja KTH:s projektgrupp med nödvändig information så att de kunde ansöka om forskningsmedel från *Digital Futures*.

Juli 2022 – september 2022:

- Ta fram projektdirektiv och projektplan.
- Planering för och installation av teknik i gaturummet.

Oktober 2022 – januari 2023:

- Säkerställa samarbetsstruktur mellan alla inblandade parter.
- Integrera dataströmmar från sensorerna till relevant dataplattform.
- Utbyta erfarenheter från pågående projekt kring multisensorer som bedrivs i Kista.
- Genomföra workshops och informationsmöten om projektet med miljökontoret och trafikkontoret

Februari 2023 – april 2023:

- Utvärdering och sammanställning av resultat.
- Vid behov kompletterande tester.
- Kommunikationsaktiviteter.
- Rapportsammanställning av kostnader för installation och drift av multisensorer.

Maj 2023 – juni 2023:

- Rapportsammanställning, slutrapport och projektavslut.

2.3 Projektbudget

Den totala budgeten för projektet var 2 000 000 kr. Till detta kommer även bidrag i form av tid för projektledningsresurs från Kista Science City (KSC), vilken förväntades bli ca 600 h, samt arbetstid från resurser inom staden.

Innovationsdirektören hade en budget om 1 326 000 kr för projektets första fas. I budgeten ingick kostnader för interna resurser från staden och för teknik, marknadsföring samt externt konsultstöd.

Ytterligare 674 000 kr avsattes för en möjlig förlängning och nya projekt som bygger på projektets organisation och resultat. En sådan förlängning är att inhämtningen av miljö- och trafikflödesdata kommer att fortsätta under ytterligare ett år efter projektets slut. Det betyder att det blir möjligt att förverkliga fler projekt på Hornsgatan och att KTH får möjlighet att fortsätta sina forskningsprojekt på platsen.

Ytterligare en kostnad, som finansierades utanför projektet, är datakommunikation till ett antal platser på Hornsgatan.

3 Arbetssätt

Målsättningen i projektet har varit att testa och visa att det är möjligt att bygga en skalbar lösning med uppkopplade sensorer i gaturummet och strömma data på ett användbart sätt hela vägen till förvaltningen. En viktig utgångspunkt har varit att kunna diskutera hur befintlig infrastruktur ska kunna användas för ny teknik.

Många kompetensområden och aktörer, såväl inom som utanför stadens organisation, har varit inblandade i projektet. Projektgruppen var redan från början inställda på att skapa en öppen dialog med, och engagemang hos, förvaltningarna. Ett sätt att skapa förutsättningar för det var att resultaten från projektet tillgängliggjordes i ett tidigt skede av projektet.

Det interaktiva gränssnitt som Edeva skapade för att visa realtidsdata från Hornsgatan underlättade den dialog man eftersträvade, både inom projektet som med personer och organisationer som inte ingick i projektgruppen.

3.1 Projektorganisation

Roll	Namn	Förvaltning/Avdelning
Beställare	Karin Ekdahl Wästberg	Stadsledningskontoret/ Innovationsdirektör
Beställarrepresentant	Anders Broberg	Stadsledningskontoret/ ”Innovationskontoret”
Projektledare	Lucas Uhlén	Kista Science City
Projektledningsstöd	Carl Sandström (Extern) Jonas Asker (Extern)	Governo
Dataskyddsbud	Anette Bengtsson	Stadsledningskontoret
Kommunikatör	Erika Lokatt	Stadsledningskontoret
Datahantering	Anders Elias	Stadsledningskontoret, avdelning enheten för statistik och analys
Plattformshantering	Robert Roos	Stadsledningskontoret, avdelning för it- och digitalisering
Referensgrupp	Anställda inom engagerade förvaltningar	Kommer att bestämmas efter projektets första workshop, där förvaltningar får anmäla intresse att delta.
Styrgrupp	Styrgruppen för IoT Stockholm	Stadsledningskontoret, S:t Erik Kommunikation, Trafikkontoret

3.2 Samarbetsformer

Stockholms stads uttalade ambition är att den här typen av projekt ska ske i nära samarbete med andra aktörer inom offentlig sektor, näringsliv och akademi.

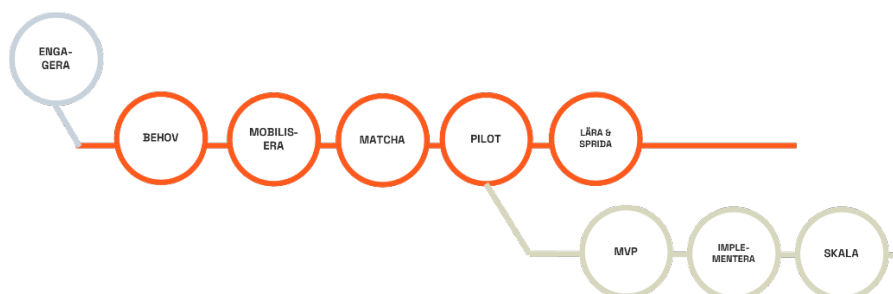
I SIM-projektet har samarbete dels skett genom att flera olika projekt har kunnat dra nytta av samma tekniska installationer längs Hornsgatan, för sina respektive mätningar och tester. Exempelvis har KTH-projektet kunnat använda projektets sensordata för att jämföra sina egna bullermätningar från samma plats, för att kontrollera hur väl fordonsklassificeringen stämmer överens mellan mätmetoderna.

RISE har tillhandahållit den IoT-plattform där data från multisensorerna lagras och de har samverkat med övriga projektdeltagare för att ta fram en rapport som handlar om installations- och driftkostnader av multisensorer i stadsmiljö.

Den öppna webbaserade presentationen av realtidsdata för miljö och fordonstyper som Edeva skapade har underlättat kommunikationen mellan projektdeltagare, övriga intressenter och allmänhet.

3.3 Metoder och verktyg

Kista Science City använder sig av en modell för innovationsfacitering som illustreras nedan. Projektet har utgått ifrån denna modell med några anpassningar i bland annat matchningsfasen.



Vidare har projektet använt mallar, verktyg och arbetssätt enligt Stockholms stads process Lilla ratten. Processen inkluderar dokumentation och förankring i styrgruppen, samt denna slutrapport.

3.4 Kvalitetssäkring

Data kvalitetssäkrades genom att oberoende datakällor jämfördes med varandra parallellt med att olika projektdeltagares resultat kunde jämföras sinsemellan. Exempelvis jämfördes radardata och ANPR-data för att säkerställa kvalitet och miljödata från SLB-analys jämfördes med data från Edevas miljösensorer. Arbetet med API:er och dataintegration till plattformen utfördes av RISE, Edeva och KTH i samverkan. En grupp studenter från KTH gjorde en oberoende analys av data från projektet, och den analysen kommer att presenteras i ett examensarbete.

4 Övriga erfarenheter

Ett resultat av projektet, som kan bli till stor nytta i framtiden, är att ett verktyg för mätning inom de olika miljözonerna redan nu finns på plats.

Genom att sensorerna som har placerats ut på Hornsgatan mäter på samma platser som andra, mer kostsamma sensorer, redan är monterade, har man också kunnat jämföra kvaliteten på sensordata. Det kan ge viktig kunskap om vilken typ av sensorer som behövs på olika platser, beroende på hur noggranna mätdata man behöver.

4.1 Resurshantering

Projektet säkerställde tidigt kritiska resurser för projektet och dess framdrift. Samarbetet har varit mycket gott där alla parter har haft tydliga roller. Med en namngiven resurs inom kommunikation hade mer och bättre paketerad information om projektet kunnat kommuniceras tidigare.

4.2 Arbetssätt i projektet

Arbetet har delats upp i en operativ projektgrupp och en intressentgrupp, bestående av personer inom staden som berörs ur ett förvaltningsperspektiv samt har värdefull erfarenhet inom områden som är nära kopplade till projektet.

Arbetet inom den operativa projektgruppen delats upp i grupper som har fokuserat på specifika frågeställningar. Detta arbete har redovisats för projektgrupp och projektledare. Projektets framdrift har rapporterats veckovis till projektgruppen för IoT Stockholm i statusrapportering och i lägesrapporter till styrgruppen för IoT Stockholm.

4.3 Projektdokument och styrning

Projektet har arbetat utifrån Lilla ratten och tillhörande styrdokument. En projektplan har upprättats och projektet summeras med denna slutrapport.