

# Stockholm mot en smart och innovativ stad 2017–2025

Dnr: KS 2026/610  
Utgivningsdatum: 26-05-13  
Ansvarig förvaltning: Stadsledningskontoret  
Kontaktperson: Maria Holm

## Innehåll

1.	Inledning.....	4
1.1	Syfte med rapporten .....	5
2.	Bakgrund .....	5
2.1	Perioden 1994–2015 .....	6
2.2	Perioden 2016–2021.....	7
2.3	Perioden 2022–2040 .....	8
3.	Stadens förändringsresa.....	9
4.	Erfarenheter .....	12
4.1	En arkitektur för IoT i den smarta staden .....	13
4.2	Tekniska förutsättningar och infrastruktur .....	16
4.3	Datahantering .....	19
4.4	Regulatoriska påverkansfaktorer .....	21
4.5	Organisation, arbetssätt och processer .....	23
4.6	Förändringsledning .....	25
5.	Slutord .....	27
6.	Referensförteckning .....	29

# 1. Inledning

Stockholms stad är en stad i ständig förändring. En del av förändringen är resan mot den smarta staden, en stad som skapar värde när människor, organisationer och teknik samverkar för att lösa stadens utmaningar och göra vardagen bättre för alla. I Stockholm handlar det om att arbeta tillsammans, mellan förvaltningar, bolag, akademi, näringsliv och invånare, för att använda digitalisering och innovation på ett sätt som skapar nytta.

Digitalisering skapar möjligheter som gör att vi kan möta de utmaningar som finns med en åldrande befolkning och lägre födslootal, hållbar användning av energi och resurser, och den globala utvecklingen som påverkar staden allt mer. Digitala verktyg kan underlätta samarbete, förbättra processer och förenkla administrativa uppgifter. En smart stad skapar verksamhetsnytta genom att dra nytta av ny teknik som Artificiell Intelligens (AI) och Internet of Things (IoT).

Ny teknik kräver ofta förändrade arbetssätt, vilket påverkar stadens organisation, processer och strukturer. Det påverkar även befintliga system och affärsrelationer. Alla delar ska samspela och fungera. Leverantörernas innovationsförmåga och produktutveckling är en viktig del, där vi behöver testa tekniken för att lära av varandra och tillsammans bygga en stad där digitalisering gör verklig nytta för människor och miljö.

För att möta utmaningarna och skapa möjligheter med digitalisering och den nya tekniken har Stockholms stad arbetat i olika program, projekt och initiativ med fokus på den smarta och innovativa staden. Detta dokument sammanfattar arbetet som gjorts mellan åren 2017–2025.



Bild 1 Vision 2040 – Möjligheternas Stockholm: Som världens smartaste och mest uppkopplade stad är Stockholm en självklar plats där företag utvecklar och prövar nya digitala produkter och tjänster.

## 1.1 Syfte med rapporten

Den här rapporten sammanfattar arbetet som gjorts i program, projekt och initiativ som Stockholms stad har genomfört under perioden 2017 till 2025. Syftet är att dela med sig av erfarenheterna med beslutsfattare, chefer och kollegor, andra städer, akademi och näringsliv.

Rapporten är indelad i sex kapitel med en kort inledning i kapitel ett, och kapitel två som beskriver bakgrund och utvecklingen under åren i en tidslinje. Kapitel tre illustrerar stadens utveckling. Kapitel fyra sammanfattar och analyserar erfarenheterna som gjorts där arbetet är uppdelat i insikter, styrkor och utmaningar. Slutordet i kapitel fem beskriver vad staden behöver jobba vidare med.

En referensförteckning över periodens utredningar och projekt finns i kapitel sex.

## 2. Bakgrund

Stockholms utveckling mot en smart stad kan beskrivas som en resa över tid. Den började 1994 med utbyggnaden av det fiberoptiska nätet och sträcker sig fram till vision 2040 - möjligheternas Stockholm.

Sedan 2022 vägleder stadens kvalitetsprogram arbetet, med fokus på ständiga förbättringar, innovation och digitalisering. Målet är tydligt: Stockholm ska vara en smart och innovativ storstad.

I vision 2040 står det beskrivet så här:

”2040 är Stockholm en av de städer i världen som bäst har tagit till vara på digitaliseringens möjligheter. Digitaliseringen underlättar människors vardag och deras möjligheter att kommunicera, arbeta, studera och ha ett aktivt liv, oavsett ålder och funktionsförmåga.”

## 2.1 Perioden 1994–2015

Stockholm har länge legat i framkant när det gäller att använda ny teknik och utveckla arbetssätt. Redan i början av 1990-talet tog kommunfullmäktige det modiga beslutet att bilda bolaget Stokab för att bygga ett fiberoptiskt nät. Målet var att ge alla i Stockholm tillgång till snabb och prisvärd uppkoppling<sup>1</sup>.

Stokabs affärsmodell, med ett leverantörsberoende nät där 100-tals operatörer levererar datakommunikation, är idag världskänt. Den lade grunden för stadens digitala utveckling, gjorde det möjligt att erbjuda fler digitala tjänster och skapade goda villkor för företag att växa, däribland flera unicorns<sup>2</sup>. Exempel på sådana företag är Klarna och Spotify.

Den utbyggda infrastrukturen gav invånarna snabbare uppkoppling och gjorde hela staden till en miljö för att testa nya lösningar. Den skapade också förutsättningar att ta nästa steg i teknikutvecklingen med mobil uppkoppling och internet of things (IoT).

År 2014 tog staden ytterligare ett steg genom att etablera en dataportal för att arbeta mer strukturerat med data.

---

<sup>1</sup> Med ljusets hastighet – mot framtiden, Stokab 2019.

<sup>2</sup> Privatägda uppstarts företag som är värderade till över en miljard.



Bild 2 Tidslinje för digitalisering 1994–2015 med start i Stokabs etablering och satsningen på att bygga ut fiberoptiskt nät.

År 2009 uppmärksammades staden internationellt och blev utsedd till Intelligent community of the year, 2009. Motiveringen löd:

”Stockholm har metodiskt och genomgripande omdefinierat möjligheterna att leva och verka i en modern stad och visat på hur tekniken kan spela en roll för att stärka den ekonomiska och sociala utvecklingen.”

Under åren utvecklades Stockholm inte bara i sin egen organisation, utan även genom externa samarbeten och med interna utvecklingsprogram. Tankarna kring den smarta och uppkopplade staden började ta form, både i stadens politiska organisation och i tjänstemannaorganisationen.

## 2.2 Perioden 2016–2021

År 2016 tog Stockholm ett samlat grepp om utvecklingen mot en smart och uppkopplad stad genom att ta fram en strategi. Den beslutades av kommunfullmäktige våren 2017 och vägledde arbetet under de följande fem åren.

Under perioden användes testbäddar som Digital demo Stockholm, Urban ICT arena och Innovationszon Hornsgatan. Där kunde staden, tillsammans med företag och akademi, testa och utveckla lösningar i avgränsade miljöer.

År 2017 utsågs Stockholms stad till årets digitaliseringskommun på Kvalitetsmässan i Göteborg. Motiveringen betonade stadens arbete

med att använda digitalisering för att skapa en attraktiv och hållbar stad för invånare och företag, och förväntningarna på Stockholm som föregångare i utvecklingen av en smartare välfärd.

Arbetet har samordnats av stadsledningskontoret genom programmet Smart stad och stadsövergripande projekt. Fokus har varit att samla stadens verksamheter kring gemensamma behov och lösningar.

Det har varit viktigt att arbeta tillsammans i staden, inte bara över våra gränser mellan förvaltningar och bolag, utan även att olika roller och kompetenser samarbetar. Det är inte längre bara it-avdelningen som ser över vilka system som behövs, utan det är verksamheterna som utvecklar utifrån sina behov. Tekniken är i grunden ett verktyg för att tillgodose behoven.

Projekten har involverat förvaltningar och bolag i team med både it, verksamhetsspecialister, nätverksspecialister, lösningsarkitekter, systemarkitekter och informationssäkerhetssamordnare.

Under perioden växte också behovet av att samordna arbetet med AI. Som ett steg i det blev Stockholms stad partner i AI Sweden.

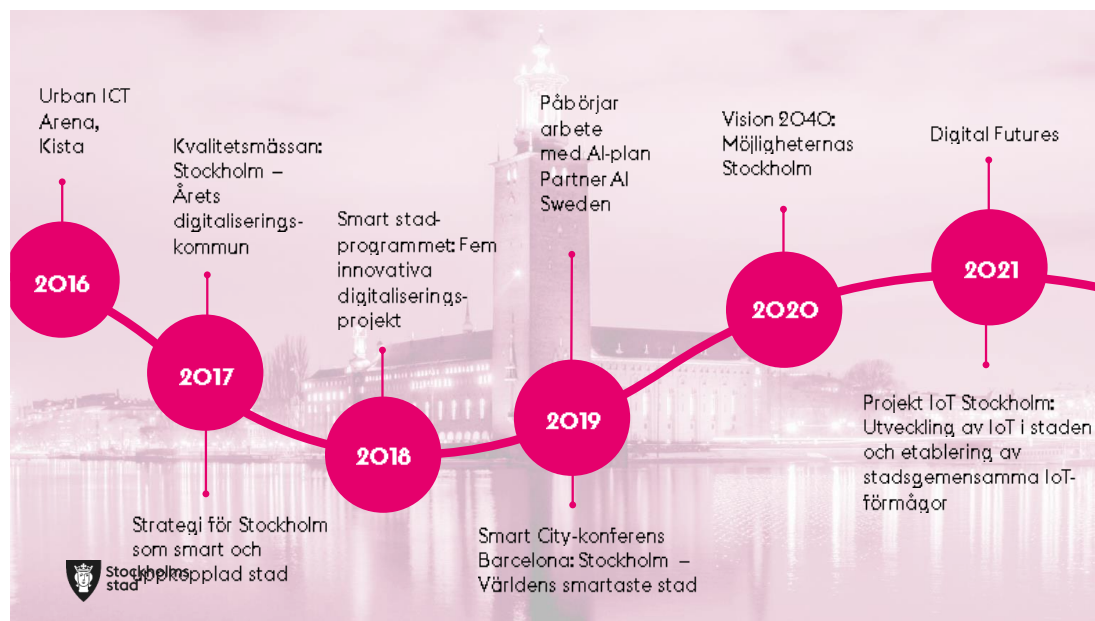


Bild 3 Perioden 2016–2021 startas testbädden i Kista, Stockholm vinner fler priser, och program och projekt startas för att arbeta mot målet med en smart och uppkopplad stad

## 2.3 Perioden 2022–2040

År 2022 antog Stockholm ett nytt kvalitetsprogram. Det tydliggör att digitalisering, innovation och ständiga förbättringar är

prioriterade områden, och att de hänger nära ihop och stärker varandra.

Kvalitetsprogrammet ersatte den tidigare strategin för en smart och uppkopplad stad, men inriktningen ligger fast - att skapa goda förutsättningar för Stockholm att utvecklas som en smart stad. Programmet gäller för hela staden, både förvaltningar och bolag.

Under samma period etablerade staden en central förmåga att hantera sensordata, som nu en del av stadens integrationsplattform. Det gör det möjligt att dela och använda data mer effektivt, både internt och tillsammans med externa aktörer.

Samtidigt fick generativ AI stort genomslag. Det har påverkat stadens arbete, där fokus på datahantering och utvecklade arbetssätt nu kompletteras med ett tydligare fokus på AI.

Även om vi inte vet vilka nya tekniker och samhällsförändringar som ligger framför oss är vi övertygade om att de delar vi jobbar med idag kommer vara viktiga pusselbitar i resan mot stadens vision 2040.

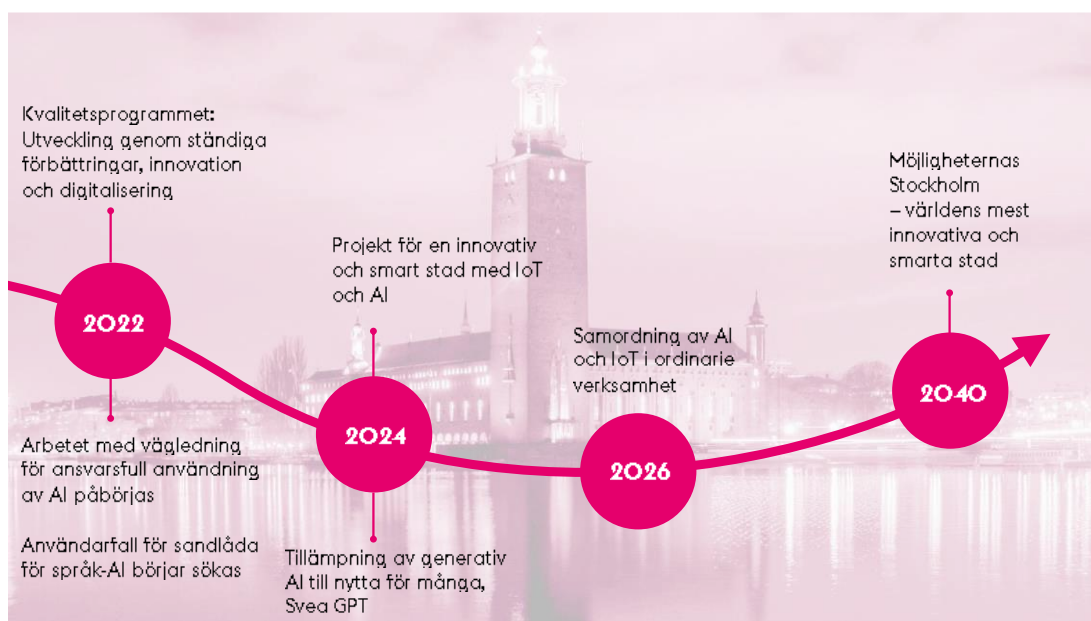


Bild 4 Perioden 2022–2024. År 2022 infördes ett nytt kvalitetsprogram som ersatte strategin för Stockholm som smart och uppkopplad stad. IoT är tekniskt etablerat och AI får ett större fokus.

### 3. Stadens förändringsresa

När Stockholms stad intensifierade arbetet med den smarta staden 2017 fanns en tydlig ambition att en gemensam IoT-plattform skulle kunna möta stadens samlade behov. Tanken var att en central

teknisk lösning skulle möjliggöra effektiv samverkan, datadelning och innovation. Med tiden blev det tydligt att verkligheten är mer komplex än så. Behov och förutsättningar varierar stort mellan olika verksamheter, vilket gör att det inte finns en enskild lösning som passar alla.

Tekniken, inklusive IoT-plattformar, är fortfarande viktig, men den är bara en del av helheten. Hållbara lösningar kräver att vi utgår från behov, testar idéer i mindre skala, lär oss och sedan skalar upp det som fungerar.

Att få till hela samspelet är lättare sagt än gjort. Ibland finns en viss frustration i att utvecklingen inte går snabbare. Hindren för utvecklingen ser olika ut. Den kan bromsas av till exempel styrning, kompetens, mognad, finansiering eller brist på förankring. Samtidigt är det lätt att förföras av ny teknik i sig. Därför behöver vi hela tiden hålla fast vid vad vi vill uppnå och vilket värde som ska skapas.

För att tydliggöra och kunna följa utvecklingsresan med ny teknik och gemensamma data har Stockholms stad tagit fram ett visuellt stöd i form av en så kallad utvecklingstrappa. Den visar hur vi stegvis går från att testa nya lösningar i liten skala, vidare till att genomföra pilotprojekt som etableras i enskilda verksamheter, med målet att bygga gemensamma lösningar där stadens förvaltningar och bolag kan dela på såväl teknik som data och tjänster.

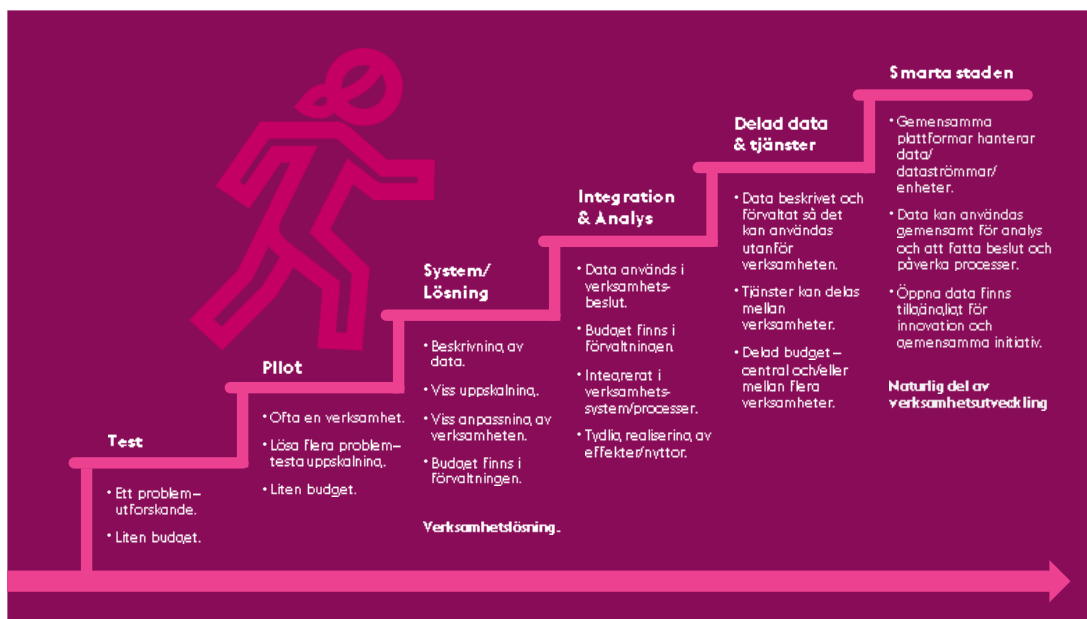


Bild 5 Förändringsresa visualiserad i Smart stad-trappan.

Utvecklingstrappan är inte tänkt som en mognadsmätning, utan som ett verktyg för att diskutera hur nästa steg kan tas och komma fram till vad som krävs för att skapa en förflyttning.

Den första delen av trappan handlar om lokal utveckling. Högre upp i trappan kan lösningar skalas upp och bli gemensamma för hela staden. På så sätt drivs utvecklingen av verksamheternas behov och skapar värde på stadsövergripande nivå.

År 2022 kartlade Stockholms stad ett antal pågående initiativ inom smart stad och placerade dem i trappan. De flesta initiativen hamnade på de första två trappstegen, tester och piloter. Endast tre initiativ nådde de högre nivåerna, system/lösning samt integration och analys.

Samtidigt hade den centrala IoT-plattformen etablerats som en licensierad produkt. Det innebar ett skifte från den ursprungliga ambitionen att upphandla en teknisk IoT-plattform med tillhörande tjänster och kompetens. Istället ökade kraven på stadens befintliga leverantör av it-infrastruktur att kunna leverera ny teknik och rätt kompetens inom området.

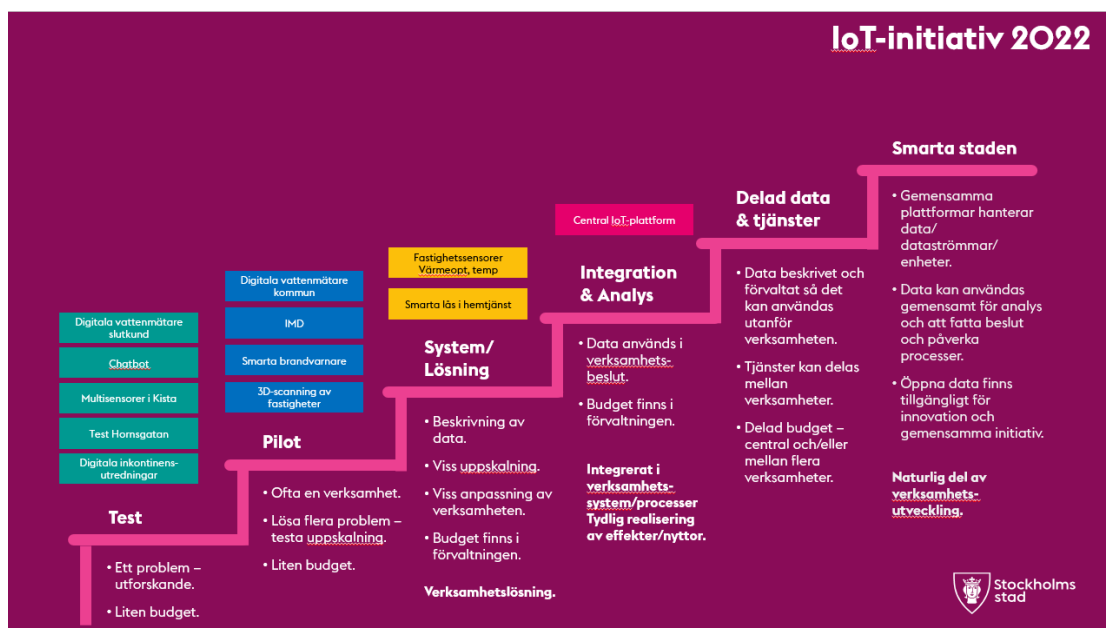


Bild 6 Identifierade IoT-initiativ 2022.

När staden gjorde en uppföljning tre år senare, 2025, framträdde en annan bild. Antalet identifierade initiativ hade ökat kraftigt, från 12 till 35. De flesta låg fortfarande på de två första stegen, men tyngdpunkten hade förskjutits från tester till piloter.

Samtidigt hade utvecklingen tagit viktiga steg framåt. Elva initiativ hade blivit etablerade lösningar i förvaltning och levererade nu konkret värde i verksamheterna.

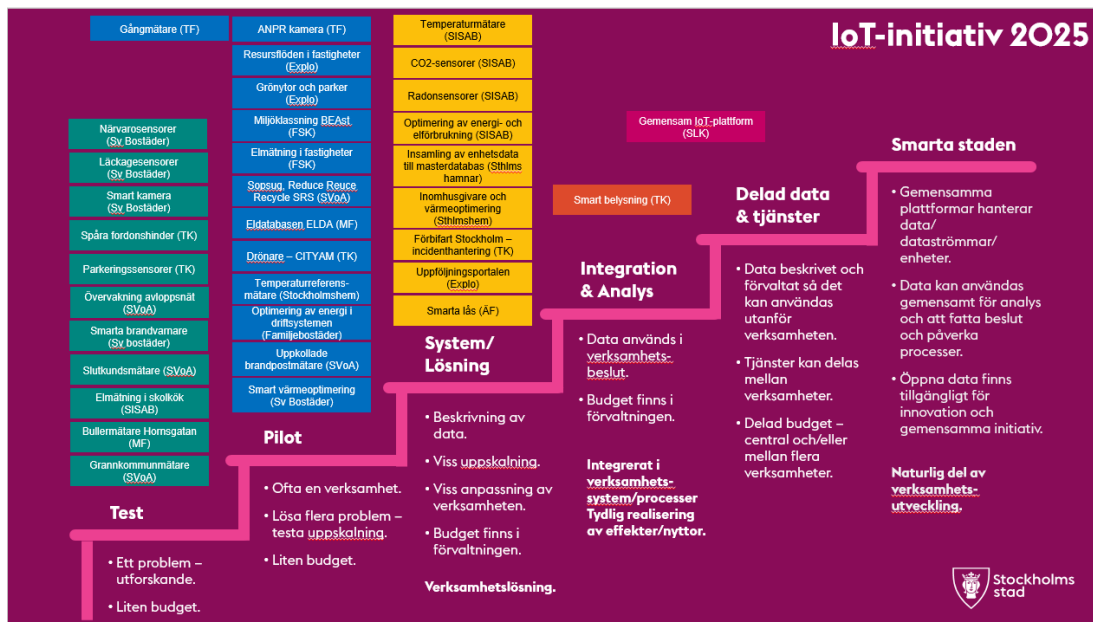


Bild 7 Identifierade IoT-initiativ 2025.

Det har skett en tydlig förändring i hur Stockholms stad har arbetat med IoT och smart stad-frågor under årens lopp. Flera faktorer har bidragit till utvecklingen. Tydlig politisk styrning, med prioriteringar i budget och riktad finansiering, har skapat förutsättningar för initiativ att ta fart. Samtidigt har utrymme att testa och bygga erfarenhet varit avgörande.

Genom samarbete mellan förvaltningar, bolag och stadens centrala funktioner har både mognad och kompetens stärkts över tid, parallellt med att antalet lyckade tester och piloter har ökat<sup>3</sup>.

## 4. Erfarenheter

Den förändringsresa som beskrivits ovan har gett en rad viktiga erfarenheter. Genom att analysera rapporter och utredningar har vi identifierat ett antal områden som belyser både styrkor och utmaningar:

- arkitektur för IoT i den smarta staden,
- tekniska förutsättningar och infrastruktur,
- datahantering,
- regulatoriska faktorer,

<sup>3</sup> Se referensförteckningen.

- organisation, arbetssätt och processer,
- förändringsledning.

För den som vill fördjupa sig ytterligare finns en referensförteckning över publicerat material i kapitel sex.

## 4.1 En arkitektur för IoT i den smarta staden

Inom programmet för Stockholm som smart och uppkopplad stad togs en vägledande arkitektur fram för IoT och dataplattformar<sup>4</sup>. Den visar hur tekniken hänger ihop med sensorer som samlar in data, de centrala förmågorna och verksamheternas användning av informationen i de egna systemen.

Genom att visualisera arkitekturen enligt figuren nedan skapades en gemensam förståelse för helheten och för ansvarsfördelningen.

- Förvaltningar och bolag ansvarar för Edge (grön) och verksamhet (lila).
- Stadsledningskontoret ansvarar för plattformen (blå) och de centrala förmågor som används i staden.
- Stadens bolag Stokab ansvarar för den grundläggande infrastrukturen, som fiber och datakommunikationen.

Arkitekturen är en del av stadens samlade it-miljö och behöver fungera tillsammans med övrig infrastruktur.

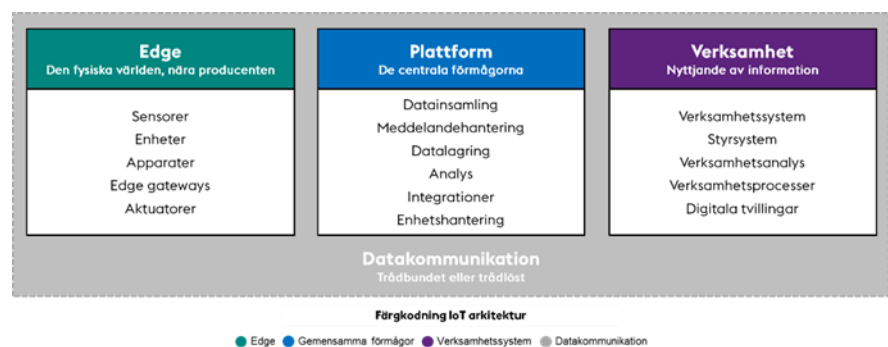


Bild 8 Övergripande arkitektur för stadens IoT och dataplattform.

Arkitekturen och en kravspecifikation togs fram inom programmet och ingick i upphandlingen<sup>5</sup> av en central IoT-plattform, tillsammans med tillhörande kompetenser och tjänster.

<sup>4</sup> Arkitektur för IoT och dataplattform.

<sup>5</sup> Upphandling central IoT-plattform med tillhörande kringtjänster. KS 2018/000123.

Syftet med att även efterfråga kompetens och tjänster var att kunna ge stöd till verksamheterna genom hela kedjan - från sensor till verksamhetssystem. Eftersom IoT var ett relativt nytt område behövde staden säkerställa att rätt kompetens fanns på plats, inte bara tekniken i sig.

### Om upphandlingen

Upphandlingen av den centrala IoT-plattformen gjordes som en konkurrenspräglad dialog med tre leverantörer som valdes ut från en grupp av 33 företag. I dialog med leverantörerna arbetade vi fram en kravspecifikation och tog fram användarfall baserat på projekten smart trafikstyrning och smart belysning. Vi lärde oss tillsammans vad som krävs tekniskt, organisatoriskt, juridiskt, säkerhetsmässigt och kompetensmässigt. Efter upphandlingen har underlagen delats och kommit till nytta för andra, så som medlems- och arbetsgivarorganisationen Sveriges kommuner och regioner (SKR), andra kommuner och regioner.

Ambitionen att upphandla både teknik och kompetens genom en konkurrenspräglad dialog lyckades dock inte och upphandlingen avbröts. Istället valde vi att avropa den tekniska IoT-plattformen som en licens. Det vi inte fick med var den kompetens om IoT som behövs för att förstå helheten med att anskaffa sensorer, välja uppkopplingsteknik och integrera med IoT-plattformen. Den kompetensen behöver istället finnas hos stadens outsourcade it-resurser och tredjepartsleverantörer.

#### 4.1.1 Styrkor

Arkitekturen beskriver ett stadsövergripande perspektiv där staden, med gemensamt ansvar, kan etablera IoT-lösningar som samlar in sensordata och gör den tillgänglig för fler användningsområden.

Det kompletterar de centrala förmågor som möjliggör dataflöden såsom integrationsplattform, uppkopplingsteknik, åtkomsthantering och annan grundläggande infrastruktur.

Ur säkerhets-, kostnads-, drifts-, och underhållsperspektiv finns det skäl att uppmuntra stadens förvaltningar och bolag att använda den centrala IoT-plattformen för registrering av sensorer. Genom att

styra mot den centrala IoT-plattformen kan staden få en bättre överblick över IoT-infrastrukturen.

En mer gemensam hantering av IoT kan bidra till att:

- möjliggöra att data kan tillgängliggöras och återanvändas
- minska risken för obehörig åtkomst
- skydda mot cyberhot
- säkerställa dataintegritet
- minska kostnader med delad infrastruktur
- förbättra incidenthantering.

#### 4.1.2 Utmaningar

Arkitekturen beskriver en lösning där olika delar behöver anskaffas separat, och där de är beroende av varandra samt stadens befintliga infrastruktur. Det har lett till en ganska komplex situation som har försvårat för verksamheterna att etablera IoT-tillämpningar.

Arkitekturen har inte heller resulterat i integrationer med den centrala IoT-plattformen. Idag är det endast ett fåtal förvaltningar och bolag som använder den. Det världen såg framför sig som nästa stora tekniska genombrott för en datadriven stad har inte införlivats i verkligheten, med en central IoT-plattform som ett nav i den smarta staden.

Det finns flera förklaringar till detta. En central IoT-plattform kan inte möta alla verksamheters specifika behov. Lokala krav och funktioner kommer alltid behöva hanteras nära verksamheten.

Samtidigt konkurrerar lösningar enligt stadens arkitektur med marknadens utveckling. Istället för att använda gemensamma lösningar köps ofta IoT-lösningar som helhetstjänst från leverantörer där sensor, datakommunikation, analys och plattform ingår som en molntjänst, utanför stadens arkitektur. Konsekvensen blir minskad datadelning och högre totala kostnader.

Helhetslösningar kan även innebära ökade säkerhetsrisker med molntjänster och sensorer som kopplas upp via leverantörens egna nät, vilket kan skapa fler sårbara punkter. Vi ser också att många leverantörer erbjuder lösningar som är långt ifrån färdigutvecklade. Små och nystartade bolag behöver ta ett större ansvar för säkerhet innan de marknadsför sina produkter som färdiga.

För att stadens centrala IoT-förmågor ska vara konkurrenskraftiga i förhållande till marknadens helhetslösningar krävs en välutvecklad förmåga att samordna leveransen från olika leverantörer och stadens

nyckelaktörer. Det behöver bli enklare att beställa och använda stadens gemensamma tjänster. Samtidigt behöver förståelsen för det stadsövergripande perspektivet öka och få större tyngd vid anskaffning av lokala lösningar.

## 4.2 Tekniska förutsättningar och infrastruktur

Stockholms stad har etablerat och vidareutvecklat centrala tekniska förutsättningar genom att komplettera integrationsplattformen med förmågor för att hantera strömmande data via den centrala IoT-plattformen. Denna förutsättningsteknik omfattar bland annat integrationsplattform, datakommunikation, dataportal och annan grundläggande infrastruktur. Tillsammans utgör detta en gemensam tjänst som erbjuds till alla förvaltningar och bolag i staden, där kostnaderna fördelas mellan verksamheterna.

Varje förvaltning och bolag ansvarar själva för inköp och test av sensorer. Det finns redan en stor mängd etablerad teknik i form av så kallad operational technology (OT), som används för att uppnå olika verksamhetsnyttor. Dessa lokala nätverk har ofta begränsad internetåtkomst och är vanligtvis kopplade till specifika leverantörlösningar.

### Exempel

Stockholm vatten och avfall (Svoa) och trafikkontoret har stora delar av sin OT på sina egna tekniska nät för att styra och övervaka ledningsnät, rena vatten, trafiksignaler, belysning och broar. Denna typ av lösningar har historiskt bidragit till effektiva verksamheter, men är inte anpassade för att dela data eller för att kommunicera med verksamheter utanför det egna nätet.

Utvecklingen inom IoT innebär att allt fler enheter kopplas upp mot internet, både via kabel och trådlöst. Det ställer krav på både tekniska och verksamhetsmässiga anpassningar. Tidigare leverantörlåsta lösningar kopplas i allt högre grad upp via internet och bygger på öppna och standardiserade protokoll. Det skapar nya möjligheter, inte bara för styrning av anläggningar, utan också för att samla in och använda data på nya sätt.

Uppkopplade enheter ger också tillbaka data som kan användas i verksamheten, till exempel underlag för vidarefakturerings av el-

eller vattenförbrukning, upptäckt av eventuella läckage i ledningsnät, eller något så enkelt som att säkerställa att fordonshinder, som till exempel stadens lejon på Drottninggatan, står på rätt plats.

Pålitlig och kostnadseffektiv datakommunikation är avgörande för IoT-nätverket. Valet av anslutningsteknik<sup>6</sup> måste övervägas beroende på kapacitetsbehov, säkerhetskrav och budget. Att ansluta via fiber ger hög hastighet, säkerhet och stabilitet för kritisk dataöverföring, men kostar också mer.

#### Exempel

Stockholms skolfastigheter AB (Sisab) såg redan 2012 behovet att byta ut gammal teknik och gå från helhetslösningar till mer modulära lösningar, där mindre komponenter kopplas upp via internet och kombineras med standarder för att skapa flexibla och anpassningsbara lösningar. Idag styrs stora delar av Sisabs fastigheter med AI-system som bygger på data från IoT-sensorer och externa källor.

De trådlösa teknikerna ger flexibilitet och täckning för sensorer med stor geografiska spridning och på svåråtkomliga platser, ofta ett lägre pris.

#### Exempel

Stockholms hamnar övergår från att läsa av elmätare manuellt till att koppla upp dem trådlöst via stadens interna internetuppkoppling. Det ger Stockholms hamnar löpande information om elförbrukningen, och aktuella underlag för fakturering av fartygens faktiska elförbrukning.

### 4.2.1 Styrkor

Stadsledningskontorets stöd genom centrala medel samt olika program och projekt har bidragit till förflyttningen inom nya teknikområden, där tester har varit en viktig del för att förstå och bygga kunskap. Mycket av det arbete som gjorts under perioden har

---

<sup>6</sup> Handbok för datakommunikation för IoT.

drivit på utvecklingen av centrala förmågor och bidragit till ökad kunskap om IoT.

Inför förvaltningars och bolags inköp av nya sensorer har så kallade labbverksamheter visat sig värdefulla. Där har tester kunnat genomföras snabbt i en förberedd och kontrollerad miljö. Labbverksamheten har bidragit till ökad kunskap om hur sensorer fungerar, hur säkra de är, vilken typ av uppkoppling som behövs och hur de kan integreras i stadens befintliga infrastruktur. Det är viktigt att det finns utrymme att göra tester även när målet inte är att skala upp lösningen. När sensorer har testats och godkänts, och rätt uppkopplingsteknik finns på plats, kan införandet av IoT-lösningar förenklas. Både teknik och erfarenheter kan sedan återanvändas och spridas i organisationen.

#### Exempel

Stockholm har flera testbäddar, bland annat Kista Science City och Innovationszon Hornsgatan som är miljözon klass 2. De har fyllt en värdefull funktion för att testa teknik och lära tillsammans med leverantörer och akademi. Testbäddarna är inte avgränsade till en plats, utan snarare till områden som är valda för att kunna göra tester i utsatta miljöer. Innovationszon Hornsgatan har utökat tester till city i det område som föreslås bli miljözon klass 3. Möjligheten till tester har utvidgats i och med att allt fler trafiksignalsanläggningar ansluts till stadens nät.

Staden bygger kontinuerligt ut sitt fibernät och har kompletterat data-kommunikationen med ett stadsinternt trådlöst nät baserat på tekniken LoRa-WAN, som finns tillgänglig som en beställningsbar tjänst. Det underlättar en smidig och säker dataöverföring mellan enheter och system.

Det finns etablerade processer för att fånga upp behov av teknisk utveckling. Dessa kan hanteras antingen direkt via stadsledningskontorets stödfunktion för digitalisering, eller genom stadens huvudleverantör av it-infrastruktur.

#### 4.2.2 Utmaningar

AI och digitala tvillingar har flyttat fokus från IoT, men också tydliggjort att IoT behöver sättas i ett sammanhang med övriga funktioner. I grunden handlar det om data. För att Stockholms stad

ska kunna dra mer nytta av den data som samlas in behöver stadens centrala IoT-plattform, geodataplattform och andra stödsystem, som stadens dataportal, användas i större utsträckning än idag. Det skulle ge möjlighet att dela och återanvända data på ett helt annat sätt än idag.

Övergången till ny teknik handlar inte bara om investeringsvilja och styrning. I flera fall är den befintliga tekniken välfungerade, robust och säker. Det finns kunskap, processer och rutiner för att förvalta den. Även om viljan att utveckla är stor så finns en tröghet i förmågan och förutsättningarna att gå från befintlig till ny teknik. Det ställer krav på att det finns resurser, tid och pengar att förändra arbetssätt, samt kunskap om förändringsledning.

Det finns även vissa utmaningar med stadens externa samarbetspartners, leverantörerna av system och infrastruktur. Även de behöver öka sin kompetens. Det gäller också konsulter som anlitas av stadens förvaltningar och bolag där vi sett att det tar mycket tid för nya konsulter att sätta sig in i projekt och förstå, både hur saker fungerar i praktiken och hur införanden ska fungera tillsammans med stadens befintliga infrastruktur.

IoT kräver kunskap inom flera områden, bland annat sensorer, datakommunikation, standarder, datahantering, behörighet och certifikat, samt övriga delar som ingår i uppkopplade system. För staden innebär det också ökade krav på cybersäkerhet, inklusive efterlevnad av NIS2-direktivet och cybersäkerhetslagen.

## 4.3 Datahantering

God informationshantering och datadriven utveckling är ett av sex strategiska fokusområden i stadens kvalitetsprogram. Det uttrycker en ambition att hantera data strukturerat för att möjliggöra delning med andra, både inom staden och med externa aktörer. Data är en central del i arbetet med en smart stad - tekniken är bara en förutsättning för att kunna dela data.

Erfarenheten visar att framgångsrik datahantering bygger på tidig och aktiv involvering av informationsägare i projekten. Genom att engagera nyckelpersoner från start kan vi säkerställa att data samlas in och hanteras på ett sätt som både stödjer verksamhetens behov och följer ansvarsfördelningen.

När arbetet med att identifiera vilka data som kan delas internt väl är etablerat, är steget till att bedöma vilka data som kan tillgängliggöras som öppna data relativt litet. Ett strukturerat

arbetsätt och tydliga rutiner kan bidra till att stärka en kultur av ökad datadelning.

#### 4.3.1 Styrkor

En styrka i Stockholms stads arbete med datahantering är att kvalitetsprogrammet lyfter att arbetet är viktigt, och att det finns en vilja hos flera förvaltningar och bolag att dela data.

”Den digitala tekniken byggs idag in i olika delar av stadsmiljön och i delar av stadens verksamheter. Därigenom får staden tillgång till ny data och information som kan användas till att förbättra tjänster, stärka stadens uppföljnings- och analysförmåga samt möjliggöra delning av data, både inom organisationen och till externa aktörer.”

Från Stockholms stads kvalitetsprogram

Stockholms stad har byggt upp en del grundläggande tekniska förutsättningar för att kunna dela data. Det är stadens metadatakatalog, [dataportalen.stockholm.se](http://dataportalen.stockholm.se), den centrala integrationsplattformen med IoT-plattformen och det är den centrala geodataplattformen. Dataportalen och de centrala dataplattformarna är tänkta att fungera som centrala noder för tillgängliggörande av data, vilket ska underlätta datadelning och ge en tydlig överblick över vilka data som finns tillgängliga för olika användare.

#### 4.3.2 Utmaningar

Stadens arbete med data har inte fullt ut nått de ambitioner som anges i styrdokumentet. Det saknas fortfarande etablerade rutiner för ansvar och processer kring datadelning, och en gemensam förståelse för vilket värde data kan skapa för andra verksamheter.

I praktiken har insamlad data ofta stannat hos den verksamhet som tagit fram den. Det har lett till att endast en begränsad mängd data delats, både internt och som öppna data. Det avspeglas även i statistiken för stadens dataportal, som har funnits sedan 2014 men inte används i den omfattning som varit avsikten.

Staden saknar idag en gemensam informationsarkitektur samt tydligt definierade roller för dataförvaltning. Det innebär att viktiga roller och ansvar som behövs för en effektiv och strukturerad dataförvaltning ännu inte är fullt etablerade.

En utmaning i arbetet med datadelning är avvägningen mellan verksamhetsnytta och de kostnader som kan uppstå när data delas eller öppnas. Det kräver ställningstagande som omfattar både tekniska juridiska och organisatoriska aspekter för att skapa hållbara och säkra modeller för datadelning.

Det finns också en brist på tydlighet kring vilka standarder som ska användas. Avsaknad av gemensamma standarder begränsar interoperabilitet, det vill säga möjligheten för data att automatiskt kunna utbytas och användas mellan olika system.

Det råder samtidigt oklarhet på nationell nivå om ansvarsfördelning och framtida inriktning för dataförvaltning. Det påverkar kommunens möjligheter att skapa långsiktiga och samordnade strategier för datahantering.

## 4.4 Regulatoriska påverkansfaktorer

Under perioden har staden behövt hantera flera juridiska frågor, framförallt inom områdena personuppgiftsbehandling och informationssäkerhet. Dessa juridiska frågor har haft påverkan både på stadens interna arbetssätt och organisation, såväl som på leverantörer. Ansvar för att hantera frågorna ligger i huvudsak på stadens förvaltningar och bolag, medan kommunfullmäktige genom stadsledningskontoret tar fram riktlinjer och erbjuder stöd i arbetet.

### 4.4.1 Styrkor

Stockholms stad har under lång tid utvecklat ett systematiskt och integrerat arbete med informationssäkerhet. När den övergripande Smart stad-strategin antogs 2017 inkluderades säkerhetsaspekter som tydligt styrde mot att säkerhet ska beaktas tidigt i utvecklingen av nya lösningar.

Arbetet sammanföll med införandet av EU:s dataskyddsförordning, GDPR. Behovet av samordning och stärkt kompetens ledde till att en central funktion för informationssäkerhet etablerades, tillsammans med lokala roller som informationssäkerhetssamordnare och dataskyddsombud i respektive förvaltning och bolag.

Under 2018-2019 utvecklades arbetet vidare genom konkreta pilotprojekt inom Smart stad-programmet. Ett gemensamt protokoll för informationsklassning togs fram och började tillämpas i utvecklingsprojekt. Även om klassningarna var resurskrävande och ibland mötte motstånd från både stadens medarbetare och

leverantörer, visade det sig att väl genomförda klassningar lade grunden för en strukturerad hantering av data och information.

År 2020, i samband med covid-19-pandemin, förstärktes informationssäkerhetsarbetet operativt. Säkerhetsansvaret fördelades bredare i organisationen och ytterligare tekniska skyddsåtgärder infördes. Riktlinjerna för informationssäkerhet har därefter fortsatt att utvecklas och omfattar idag bland annat identitets- och åtkomsthantering, molntjänster, kravspecifikationer, penetrationstester och leverantörsriskhantering.

Dessutom har en lokal CERT-funktion (Computer Security Incident Response Team) etablerats inom stadens datakommunikationsbolag S:t Erik Kommunikation, med uppgift att stödja snabb incidenthantering och ge rådgivning.

#### 4.4.2 Utmaningar

Förändringar i de juridiska förutsättningarna medför utmaningar vid införandet av ny teknik. Anpassningar behöver kontinuerligt göras, inte minst för att möta nya EU-direktiv. I flera fall har nya krav införts utan en etablerad praxis att luta sig mot, vilket har gjort det svårt för enskilda förvaltningar och bolag att hantera de juridiska frågeställningar som uppstår.

Stadsledningskontoret har stundtals haft svårt att ta ställning och ge tillräckligt stöd till stadens förvaltningar och bolag i vissa juridiska frågor.

##### Exempel

I den komplexa situation som uppstod under upphandlingen av den centrala IoT-plattformen sattes en omfattande gruppering ihop med olika kompetenser för att hantera kravställning kring PUB-avtal, kameratillstånd, molntjänster och tredjehandsöverföring.

Utmaningarna beror dels på att frågorna ofta rör nya och komplexa områden, dels på att de kräver en kombination av juridisk, teknisk och verksamhetsnära kompetens för att kunna bedöma helheten i varje situation.

Utvecklingen med Schrems-domarna samt ett adekvansbeslut kring överföring av personuppgifter till tredje land är talande beskrivningar av utmanade juridiska frågor som har haft direkt påverkan på hur olika verksamheter får bedrivas.

## 4.5 Organisation, arbetssätt och processer

Arbetet med den smarta staden har i flera avseenden haft ett tydligt teknikfokus. Det har varit viktigt för att bygga kunskap och förstå förutsättningarna innan ny teknik upphandlas och etableras. För att lyckas med tekniska införanden och få ut nyttan behöver dock arbetssätt och processer ses över och kanske även förändras. I vissa fall behöver även organisationsformer ses över.

Införande av ny teknik som IoT och AI är resurskrävande. Det är därför viktigt att säkerställa att det finns tillräckligt med resurser och rätt kompetenser tidigt i arbetet.

Genom flera tillämpningsprojekt kan vi konstatera att många lösningar är unika och inte enkelt kan återanvändas eller skalas rakt av. Även om de påminner om traditionella it-projekt, skiljer sig IoT-området genom att det ofta spänner över flera verksamhetsområden och bygger på teknik som fortfarande är under utveckling eller inte har provats förut.

En liknande resa har påbörjats för AI, där tillämpning av generativ AI nu testas i praktiken, bland annat genom den digitala assistenten SveaGPT. Syftet är att öka förståelsen för var AI skapar mest nytta och hur generativ AI kan användas i verksamheterna. Det ställer krav på nya arbetssätt och nya kompetenser, särskilt i situationer där tekniken inte är etablerad eller fullt mogen.

### 4.5.1 Styrkor

Stadsledningskontoret har haft en ledande roll i arbetet och avsatt medel för att driva projekt och initiativ i samverkan med stadens förvaltningar och bolag. Under projekten har flera berörda aktörer ofta deltagit, vilket har underlättat genomförandet och skapat förutsättningar för gemensamt lärande kring nya områden och hur ny teknik bäst kan tas tillvara i staden. Det värde som uppstår genom samverkan i form av ökad kompetens, kunskap och nya kontakter är dock svårt att mäta.

Stadsledningskontoret har även utvecklat samarbetet med stadens leverantörer för att stärka tillgången till rätt kompetens och ta fram gemensamma arbetssätt som bättre möter verksamheternas behov.

De rekommendationer som tagits fram utifrån genomförda arbeten som har dessutom bidragit till förändringar som ska förenkla för

stadens förvaltningar och bolag att komma igång med IoT-lösningar.

#### Exempel

Inför 2025 fick trafikkontoret i samarbete med Stockholms stads datakommunikationsleverantör, S:t Erik kommunikation, i uppdrag att samordna arbetet med IoT utomhus på allmän plats. Det är ytterligare ett steg i att stötta förvaltningar och bolag med en sammanhållen och effektiv hantering av IoT-relaterade frågor.

Staden har haft ett nära samarbete med industri och akademi. Genom att samarbeta med leverantörer och forskningspartners i olika forsknings- och utvecklingsprojekt, har staden kunnat driva innovation och förändring.

Samarbetet har inte bara lett till förändrade affärsmodeller och lägre kostnader, utan också gett staden en värdefull möjlighet att följa och påverka kostnadsutvecklingen. Dessutom har staden bidragit till produktutveckling genom att dela kunskap och erfarenheter, vilket har möjliggjort mer anpassade och effektiva lösningar utifrån stadens behov.

Ett exempel är de löpande dialogerna om olika uppkopplingstekniker, där staden tillsammans med samarbetspartners har utrett förutsättningarna för ett stadsinternt 5G-nät<sup>7</sup> och LPWAN<sup>8</sup>. Genom detta samarbete skapas nya lösningar och möjligheter som gynnar såväl stadens invånare som näringslivet.

#### 4.5.2 Utmaningar

Stadens förvaltningsmodell, där förvaltningar och bolag har ansvar och mandat att styra sin egen verksamhetsutveckling, har i vissa fall gjort det svårt att få genomslag för det stadsgemensamma perspektivet. De flesta ser nyttan med den smarta staden i teorin, men det kan vara svårt att ta hänsyn till det stadsgemensamma perspektivet när det kommer till den dagliga verksamheten. När förvaltningar och bolag har anskaffat IoT-lösningar har de egna behoven och den egna budgeten varit styrande, vilket inneburit att delning av data och tjänster ofta prioriterats ner. Utrymmet för

---

<sup>7</sup> Se referensförteckning.

<sup>8</sup> Se referensförteckning.

utveckling som stärker helheten har därmed konkurrerat med andra lokala prioriteringar.

Ytterligare en utmaning är att kompetensnivån inom IoT och AI varierar mellan förvaltningar och bolag. I vissa fall saknas både kompetens och tydliga roller, vilket har försvårat utvecklingstakten. Det har också gjort det svårt för stadsledningskontoret att veta vilka kontaktvägar som är mest relevanta för att kunna ge stöd.

## 4.6 Förändringsledning

Stora delar av Stockholms stad står bakom utvecklingen mot den smarta staden, och det finns goda förutsättningar att driva teknikutveckling när uppdraget är tydligt och väl förankrat. Stödet finns också i stadens styrdokument, såsom kvalitetsprogrammet och stadens vision, liksom i politiska uppdrag i stadens budget.

Styrdokumentens genomslag i praktiken har varierat. Flera andra faktorer påverkar utvecklingen, vilket förändringsledningsarbetet behöver ta hänsyn till. Arbetet med den smarta staden handlar i hög grad om förändrade arbetssätt, där förvaltningar och bolag behöver utveckla sina processer, roller och synsätt med ett stadsövergripande perspektiv.

För att driva arbete framåt har förankring varit viktigt. Berörda parter behöver vara informerade, engagerade och dela en gemensam målbild. Ett väl genomfört förankringsarbete lägger grunden för ett effektivt genomförande. I förankringsarbetet har det även varit en stor fördel att etablera och tydliggöra både formella och informella beslutsvägar.

### 4.6.1 Styrkor

En viktig drivkraft för förändring har varit program och projekt där flera aktörer, både inom och utanför staden, har samverkat. Det gemensamma arbetet har skapat behov av att diskutera mål, utmaningar och vägar framåt, vilket i sin tur har lett till en ökad samsyn. Genom dialog och gemensam kunskapsutveckling har nya perspektiv kunnat fångas upp och tas tillvara.

### Exempel

En referensgrupp för IoT och Smart stad har etablerats och fungerar som ett forum för både förändringsledning och idéutbyte. Här samlas representanter från olika delar av staden för att dela erfarenheter, diskutera gemensamma utmaningar och ta upp nya initiativ. Deltagarna är tänkta att representera tre områden för IoT; inomhus, utomhus och välfärd. Gruppen har spelat en viktig roll för att driva förändringsarbete framåt på ett samordnat sätt.

Under perioden har staden även byggt upp flera strukturer och forum som stödjer kommunikation och förändringsledning. Dessa forum har bidragit till att skapa gemensam förståelse för både möjligheter och utmaningar kopplade till användningen av AI och IoT, och de är viktiga dialoger för fortsatt utveckling.

### Exempel

Mötesplats smart stad är ett digitalt kommunikationsforum som riktar sig till alla inom Stockholms stad som är intresserade av verksamhetsutveckling. Mötesplatsen delar exempel inom olika teman som IoT, miljö och klimat, säkerhet, digital tvilling och generativ AI. Forumet har ökat förståelsen för vad smart stad-arbetet innebär i praktiken. Det har bidragit till att skapa en känsla av delaktighet och gemensamt ansvar. Sedan starten 2018 och fram till våren 2026 har vi genomfört 24 mötesplatser. Mötesplatserna webbsänds och det går att se inspelningarna i efterhand.

Dialogmöten och regelbundna avstämningar mellan stadsledningskontoret, förvaltningar, bolag och nyckelleverantörer har bidragit till en ökad samsyn om vad som behöver utvecklas och förbättras. Dialogerna har gjort det lättare att identifiera gemensamma behov och förbättra samordningen i det fortsatta arbetet. De har också skapat utrymme för en öppen diskussion om ansvarsfördelning och roller.

## 4.6.2 Utmaningar

En utmaning har varit att säkerställa en effektiv förändringsledning på strategisk nivå, där viktiga beslut fattas av politik och stadsledning. Trots tydliga beslut, styrdokument och stöd för att använda stadens gemensamma lösningar, har det varit en utmaning att förändra kultur och arbetssätt i verksamheterna. I vissa fall har det saknats tydlighet i styrning och beslutsvägar, både lokalt och centralt.

Otydligheten har ibland skapat osäkerhet kring mål och riktning. Det har lett till en viss försiktighet, långsammare förändringstakt och mer fragmenterade initiativ. Det har också försvårat möjligheterna att bedriva en strategiskt samlad och tydlig kommunikation inom området.

Kvalitetsprogrammet är stadens övergripande styrande dokument och pekar ut riktningen för utveckling genom ständiga förbättringar genom innovation och digitalisering. Det har dock saknats en tydlig gemensam ambition utöver kvalitetsprogrammet som säger hur arbetet ska göras i praktiken, och många gånger har tolkningar gjorts lokalt. Den tidigare strategin för Stockholm som smart och uppkopplad stad fungerade som en sammanhållande kraft. När den ersattes fanns inte längre den tyngd som behövs för att staden ska kunna göra en gemensam förflyttning.

Förändring kan inte drivas enbart från central strategisk nivå, utan det behövs lokala förändringsledare ute i organisationen. Där lokala förändringsledare har saknats så har förändringen uteblivit.

## 5. Slutord

I takt med att arbetet med smart stad, IoT och AI går från projekt till linjeverksamhet uppstår behov av nya arbetssätt. Hur dessa ska utformas är ännu inte fullt ut definierat och behöver utvecklas stegvis. Samtidigt är det tydligt att frågorna är en integrerad del av stadens digitalisering och kräver samordning för att hålla ihop helheten. Både interna och externa aktörer efterfrågar fortsatt samarbete, särskilt kring gemensamma frågor och erfarenhetsutbyte.

Som ett steg i att stärka samordningen har trafikkontoret, tillsammans med S:t Erik Kommunikation, i uppdrag att ansvara för IoT utomhus. Trafikkontorets ansvar för allmän plats och erfarenhet av tekniska installationer kan bidra till att förenkla etableringen av IoT-lösningar. Det finns också potential att utveckla motsvarande

samordning inom andra områden, exempelvis IoT inomhus och välfärdstillämpningar.

Framåt kan det också vara värdefullt att se över stadens styrdokument för att säkerställa att de stödjer helheten. Med stöd i styrdokumenterna kan kommunikation, utbildning och information bli mer effektiva verktyg för att göra en förflyttning. Styrdokumenterna kan hjälpa till att identifiera redan etablerade roller och ansvar och visa var kompletteringar behövs, exempelvis inom informations- och dataförvaltning.

Den snabba teknikutvecklingen ställer krav på att avtalsmässiga förutsättningar ses över så att utveckling kan ske i takt med behoven. För att driva arbetet vidare med bibehållen juridisk efterlevnad behövs en löpande och strukturerad dialog kring avvägningar mellan integritet, effektivitet, transparens och säkerhet.

I vissa fall kan staden behöva ta egna initiativ till standarder inom dataområdet för att driva utvecklingen framåt, samtidigt som EU-direktiv och regelverk sätter ramar. Det understryker vikten av aktiv omvärldsbevakning och dialog med marknad, akademi samt andra kommuner och myndigheter.

Arbetet fortsätter. För att hålla ihop utvecklingen har staden fått i uppdrag att ta fram en handlingsplan för en smart och uppkopplad stad. Ambitionen är att formulera tydliga principer för hur digitalisering och ny teknik, som IoT och AI, ska bidra till att driva den förändringsresa vi är på.

## 6. Referensförteckning

Generativa AI-verktyg har använts för viss analys och textgenerering vid författandet av denna rapport.

*Att arbeta med multisensorer i Stockholms stad. Rapport 2020.*

*Anvisning datakommunikation för IoT i Stockholms stad.*

*Connected Stockholm Royal Seaport.*

<https://norradjurgardsstaden2030.se/innovations/connectedsrs>

*Införande av smarta lås i hemtjänsten. Lärdomar och rekommendationer. KS 2018/000121.*

*Hantering av IoT-data. PM 2021.*

*Klimathandlingsplan 2030. En rättvis omställning för ett Stockholm utan globalt klimatavtryck. KS 2023/416*

*Miljöprogram 2030. KS 2023/682*

*Multisensorer i Kista – slutrapport. KS 2021/1399.*

*Målarkitektur för IoT och dataplattform. Vägledning 2020.*

*Med ljusets hastighet – mot framtiden, Stokab. Anders Johnson, Magnus Trogen Pahlén. ISBN 9789151928388.*

*Projektet Smart trafikstyrnings rekommendationsrapport. KS 2018/000120.*

*Projektplan IoT Stockholm. KS 2020/1170*

*Rekommendationsrapport Modell ansvar och kostnader för IoT. KS 2021/1398*

*Slutrapport Smarta lås. KS 2018/000121*

*Möjligheternas Stockholm – Vision 2040.*

*Slutrapport Smart och uppkopplad belysning. KS Dnr: 2018/000119*

*Smart och uppkopplad belysning - Projekterfarenheter och rekommendationer. KS 2018/000119*

*Slutrapport Smart trafikstyrning. KS 2018/000120.*

*Slutrapport programkontoret Smart och uppkopplad stad. KS 2018/000118.*

*Slutrapport Sensorer, innovation och miljödata på Hornsgatan. KS 2022/1041.*

*Slutrapport Tekniska förutsättningar. KS 2018/000123.*

*Slutrapport ÖDIS, Ökad användning av öppna data i Stockholmsregionen. Idnr: 20201554.*

Stockholm mot en smart och innovativ stad  
30 (30)

*Slutrapport Öppna och delade data. Dnr 901-122/2018.*

*Slutrapport Datakommunikation i det offentliga rummet. KS  
2021/1397.*

*Strategi för Stockholm som smart och uppkopplad stad.,*

*Stockholms stad – Hantering IoT-data PM augusti 2023. KS*

*Stockholms stads plan och inriktning för Artificiell intelligens (AI).  
KS 2021/1208.*

*Slutrapport – Stadsinternt 5G-nät. KS 2023/1425*

*Stockholms stads kvalitetsprogram.* Dnr: 2021/866.

*Upphandling central IoT-plattform med tillhörande kringtjänster.  
KS 2018/000123.*