

Teknisk dokumentation, pilotprojekt Slussen och Hagastaden

Rapport

Diarienummer: T2018-03478.

Innehåll

Innehåll	2
1 Inledning	4
1.1 Revisionshantering	4
1.2 Bilagor	4
1.3 Referenser	4
2 Sammanfattning	5
3 Syfte	7
4 Omfattning	7
5 Bakgrund	7
6 Genomförande	9
6.1 Inledning	9
6.2 Projektets faser	9
6.3 Projektgrupp	11
6.4 Reflektioner på projektets genomförande	12
7 Nuläge och Behovsanalys	13
7.1 Inledning	13
7.2 Nuläge och generella behov	13
7.3 Nuläge och förvaltande enheternas behov	18
7.4 Exploateringskontoret	23
7.5 Stadsbyggnadskontoret	24
7.6 Nuläge och projektets behov	25
8 Omvärldsbevakning	27
8.1 Inledning	27
8.2 Generella reflektioner	27
8.3 Grundprocess för uppdaterad data	27
8.4 Omvärldsspaningar	28
9 Lösningförslag	30
9.1 Inledning	30
9.2 Vision – Fullständig digital tvilling	31
9.3 Process för teknisk dokumentation	33
9.4 Kostnad för en mottagningsfunktion och mellanarkiv	45

10	Förslag på åtgärder	46
10.1	Inledning	46
10.2	Arbetspaket	47
10.3	Redan påbörjade aktiviteter	61
10.4	Nästa steg	61
11	Nollalternativ	62
11.1	Inledning	62
11.2	Ekonomiska konsekvenser	62
11.3	Risker	63
12	Format och Standarder	64
12.1	Coclass	64
12.2	IFC som öppet arkivformat	66
12.3	Anläggnings-ID/Referens-ID	67
	Slutord	69

1 Inledning

1.1 Revisionshantering

Revnr	Datum	Notering	Ansvarig
1.0	2019-07-02	Godkänd rapport	David Möller

1.2 Bilagor

Bilaga	Titel
B1	Definitionslista
B2	Deltagarlista intervjuer/workshops
B3	Behov- och åtgärdslista
B4	Leverabel-lista - utkast

1.3 Referenser

Referens	Titel
R1	Projektdirektiv, T2018-03478 Digital hantering av teknisk dokumentation Slussen och Hagastaden, förstudie
R2	Förstudierapport Teknisk information T2018-01033 Informationshantering i projekt och förvaltning med fokus på teknisk dokumentation, gemensam förstudie dokumenthantering trafikkontoret och exploateringskontoret 2017-2018
R3	Projektplanen T2018-03478 Digital hantering av teknisk dokumentation Slussen och Hagastaden, förstudie 2018-2019
R4	Teknisk handbok
R5	Ledstången
R6	Verksamhetskartor
R7	Sekretesslagen
R8	Ledningssystem ILS
R9	Trafikkontorets projekthandbok
R10	Exploateringshandboken
R11	Checklista för relationshandlingar och drift- och underhållsdokumentation
R12	Hanteringsanvisningar

2 Sammanfattning

Denna rapport beskriver hur trafikkontoret och exploateringskontoret kan effektivisera sitt arbete med att utveckla och förvalta mark och byggnadsverk i Stockholms stad, genom att upprätta och ta hand om teknisk dokumentation på ett mer strukturerat och effektivt sätt. Rapporten är ett resultat från projektet Teknisk dokumentation, pilotprojekt Slussen och Hagastaden.

Projektet har genomförts som en förstudie, vars syfte har varit att möjliggöra effektivare överlämningar från projekt till förvaltning inom Stockholm stad med utgångspunkt från trafikkontorets och exploateringskontorets ansvarsområden.

Bakgrunden till projektet är att flera stora stadsutvecklingsprojekt pågår och där befintlig kravställning, bland annat att ta fram ritningar på ritfilm, skulle bli väldigt dyrt och ineffektivt. Siffror på över 100 miljoner förekommer för att ta fram ritningar i projekt som använder BIM-modeller fullt ut. Resultatet av förstudien ska kunna användas i alla typer av stadsutvecklingsprojekt, inte bara de stora projekten.

Projektet har drivits i tre faser: nuläge- och behovsanalys, resultatanalys samt sammanfattning och rapport. Frågeställningarna har belysts både från tekniskt håll, exempelvis hur BIM-modeller kan användas i förvaltningskedet, men även ur ett processororienterat och organisatoriskt perspektiv.

Slutsatsen gällande nuläges- och behovsanalysen är att det finns en förbättringspotential gällande befintliga krav och trafikkontorets tekniska handbok. Projekten har inga problem att leverera den informationen som behövs till förvaltningssystemen som används, men behöver kraven i tidigare skede. I dagsläget är kraven bristfälliga både vad det gäller vilken information trafikkontoret behöver och hur informationen ska struktureras, metadatasättas, val av filformat etc., vilket medför onödiga kostnader i projekten. Det saknas även en tydlig mottagande organisation på trafikkontoret vilket gör att projekten har svårt att veta vem/vilka de ska leverera informationen till. Trafikkontoret har ett antal förvaltande enheter utspridda på olika avdelningar och enheter, som upplevs som fristående öar av projekten. Vidare så har förvaltande enheterna systemstöd av varierande kvalitet och det saknas helt systemstöd för att ta emot digitala handlingar för långtidslagring. Förvaltande enheterna behöver också få stöd i att ta fram processer och arbetssätt samt att man behöver se över resurs- och kompetensbehov.

Projektgruppens lösningsförslag är att på sikt skapa en digital tvilling över staden. Den digitala tvillingen är inte ett nytt system eller filformat, utan den samlade bilden av information i flera förvaltningssystem.

I rapporten beskrivs en process för att trafikkontoret och exploateringskontoret ska gå mot den digitala tvillingen och aktiviteter för att nå dit

En viktig slutsats från projektet är att det inte finns något behov att ta fram ritningar från projekt Slussen bara för förvaltningsskedet, utan modellerna tillsammans med ett begränsat antal ritningar i PDF-format bedöms tillräckligt. Frågan gällande långsiktigt bevarande löses med modeller i IFC-format, som Stockholms stadsarkiv anser vara ett arkivbeständigt format. En förutsättning för att trafikkontoret ska kunna ta emot modeller i IFC-format är att ett systemstöd för arkivering, ett mellanarkiv, införskaffas.

Projektet har även genomfört en omvärldsbevakning av förvaltningar och bolag som bedriver en liknande verksamhet och har tagit de bästa delarna från dessa och inkluderat i lösningsförslaget.

Ett nolläge beskrivs i rapporten, vilka konsekvenserna blir om inga åtgärder vidtas. Det finns effektiviseringsmöjligheter i storleksordningen tusentals timmar och flera miljoner kronor varje år med en mer strukturerad informationshantering.

Tekniskt stöd är endast en del av lösningen. Man behöver jobba mer i samverkan, få bort "vi-och-dom" och lyssna på varandras behov och tillsammans ta fram en lösning. Det är viktigt att de anställda förstår att var och en ingår i ett sammanhang och att alla behöver bidra. Att administrera teknisk dokumentation kräver också dedikerade personer som har en överblick och förstår sammanhanget mellan projekt och förvaltning.

Förankring har genomförts med trafikkontoret och exploateringskontoret, samt att upplägget testats på utvalda projekterande konsulter. Allt med gott resultat där deltagare har uttryckt stor positivitet över lösningsförslaget.

I rapporten finns slutligen förslag på arbetspaket på de områden som projektgruppen anser behöver utvecklas för att nå effektmålen.

Till rapporten tillhör ett antal bilagor för mer detaljerad information, bland annat en definitionslista.

3 Syfte

Syftet med projektet är att möjliggöra de långsiktiga effektmålen enligt nedan:

- Förmåga att ta emot och förvalta digital teknisk dokumentation från bygg- och anläggningsprojekt
- Möjliggöra att rätt information lämnas över från bygg- och anläggningsprojekt till förvaltning
- Möjliggöra mottagande av information från projekt Slussen samt Hagastaden

Projektets resultat av förstudien redovisas i denna rapport, som underlag för beslut om att inleda eventuellt ytterligare projekt.

4 Omfattning

Projektets omfattning och avgränsningar definierades i projektdirektivet [R1].

- Informationsflöde mellan exploateringskontoret och trafikkontoret
Kommentar: Andra förvaltningar beaktas ej i denna förstudie.
- Exploateringskontorets förvaltande verksamhet i form av Geoarkivet
- Överlämning av teknisk dokumentation t ex från projekt och förvaltande enheter/arkiv.
*Kommentar: Administrativa dokument som avtal, protokoll och garantidokument ingår ej.
Erfarenheterna från arbete i Slussen utan ritningar avseende själva projektgenomförandet redovisas enbart upp på ett översiktligt plan.*

Under projektets gång har projektgruppen identifierat att några av avgränsningarna behöver ingå i projektet utifrån de behov som identifierats, vilket exempelvis gäller avtal.

5 Bakgrund

Som bakgrund för beslut om detta projekt genomfördes år 2017 en förstudie *Informationshantering i projekt och förvaltning med fokus på teknisk information* [R2] vars syfte var att förbättra informationshanteringen och införa ett dokumenthanteringssystem. Förstudien identifierade förslag på aktiviteter för att nå en effektiv informationsförsörjning. Den viktigaste aktiviteten som föreslogs var att påbörja ett mottagningsprojekt avseende information i Projekt Slussen och Hagastaden, vilket blev underlag till projektdirektivet till detta projekt.

Resultat och analyser från det föregående projektet har använts som referenser och kunskapsbas för detta projekt.

För att möjliggöra effektmålen så skulle projektet använda Slussen och Hagastaden som pilotprojekt för att ta fram metoder och arbetssätt för överlämning av teknisk information samt ta fram förslag på hur trafikkontoret bör ställa krav på och arbeta med informationsleveranser i kommande projekt.

För informationsleveranser från Hagastaden och Slussen skulle följande frågor besvaras:

- Vilken information som ska levereras till vart och ett av trafikkontorets förvaltningssystem och till arkivet och vilken information som kan gallras.
- Vilka leveransformat som är lämpliga. Format för information som ska levereras till arkivet måste vara hållbara över tid.
- Om det kommer att krävas nya förvaltningssystem eller anpassning av befintliga system, och specifikation för detta.
- Vid vilka tidpunkter/skeden olika informationsmängder ska levereras.

För framtida informationsleveranser skulle följande frågor besvaras:

- Hur process och ansvarsroller för leverans och granskning av teknisk information bör utformas.
- Hur och när teknisk information och digitala modeller levereras från projekt till förvaltning under projektets gång samt vid avslut.
- Process och arbetssätt för hantering av teknisk information och digitala modeller under förvaltningsfasen.
- Vad värdet är av olika informationsmängder både utifrån verksamhetens behov och ur en ekonomisk aspekt.
- Vilka standarder som bör användas. Detta omfattar bl.a. rekommendation angående CoClass och hur ID:n för anläggningsobjekt bör hanteras.
- Hur arkiverad information kan hållas tillgänglig.
- Hur krav på informationsleveranser bör utformas.
- Framtida krav på eventuellt nya förvaltningssystem eller anpassning av befintliga system, och specifikation för detta.
- Vilka juridiska frågor som behöver beaktas vid en övergång från traditionella ritningar till digitala modeller. Vilka erfarenheter som har gjorts i Slussen-projektet och hur dessa kan omsättas till andra projekt som vill gå över till att arbeta utan ritningar.

Projektet har även genomfört en mer visionär del med omvärldsbevakning och analys av hur förvaltningsverksamheten kan utvecklas med hjälp av ny information som blir tillgänglig från projektering.

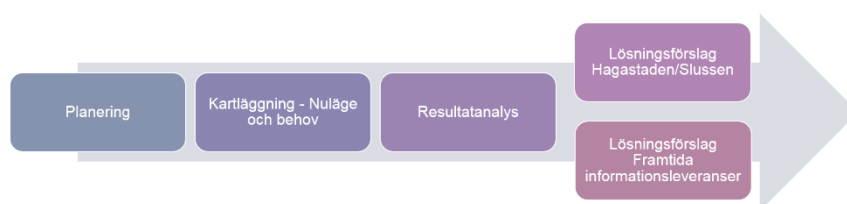
6 Genomförande

6.1 Inledning

Kapitlet Genomförande redovisar projektets arbetssätt, med intervjuer, workshops och omvärldsbevakning samt projektgruppen. Här finns även reflektioner kring genomförandet. Resultat redovisas i övriga kapitel.

6.2 Projektets faser

Projektet har varit indelat i fyra delar:



Figur 1 - bild över projektets faser

Planeringsfasens resultat var projektdirektivet [R1] och projektplanen [R3]. Som grund för projektet ingick också att sätta sig in i kontorens befintliga rutiner, processer, instruktioner och IT-system.

Målet med kartläggningsfasen var att få en tydlig bild över verksamheternas behov, nuläge och önskat framtida läge samt hur det stämmer överens med vilken information som finns tillgänglig i projekten.

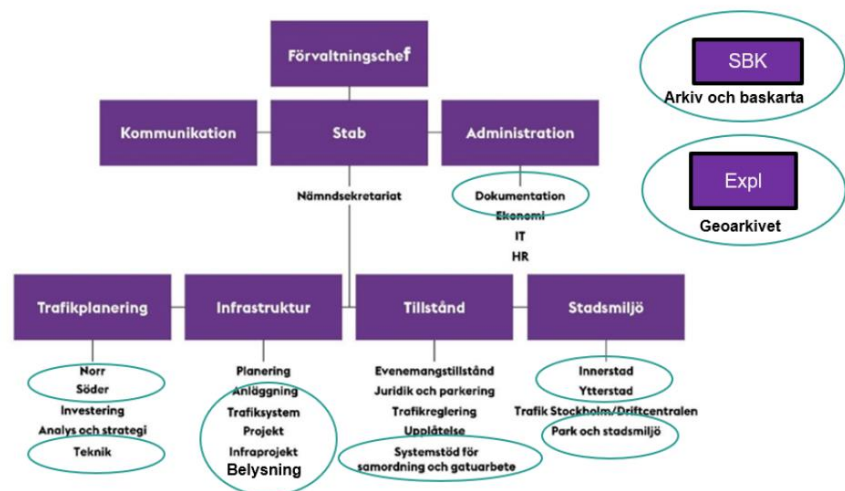
Kartläggningen har genomförts genom intervjuer och workshops med förvaltande verksamheter och projekt, baserat på vilka som bedöms behöva teknisk information från projekt. Initialt i projektet genomfördes också ett informationstillfälle i hörsalen som var öppet för alla anställda på trafikkontoret och exploateringskontoret och även personer på andra förvaltningar/bolag i staden bjöds in. Syftet med informationstillfället var att säkerställa att alla berörda på kontoren har beretts möjlighet att delta i projektet eller att bidra med synpunkter och förslag. För att se vilka personer som närvarat vid respektive intervju och workshop, se separat deltagarlista [B2].

Resultat från intervjuer och workshops redovisas under avsnitt 0

Nuläge och Behovsanalys.

Genomförda intervjuer

- Trafikkontoret
 - Avdelning Infrastruktur: Planering, Anläggning, Trafiksystem, Projekt, Belysning
 - Avdelning Trafikplanering: Norr, Söder, Teknik
 - Avdelning Tillstånd: Systemstöd för samordning och gatuarbete
 - Avdelning Stadsmiljö: Innerstad, Ytterstad, Park och stadsmiljö
 - Administrativa avdelningen: Dokumentationsenheten/Arkivet
- Utöver trafikkontoret så har projektet intervjuat Geoarkivet på exploateringskontoret samt trafikkontorets och exploateringskontorets gemensamma arkiv samt Baskarta på stadsbyggnadskontoret.



Figur 2 - bild över intervjuade enheter

Genomförda Workshops och möten

Efter genomförda intervjuer med de förvaltande enheterna hölls workshops. Syftet med respektive workshop framgår i texten nedan.

WS1 – trafikkontoret och exploateringskontoret

Syfte: Förankra nulägesbilden hos förvaltande enheter

- intern kunskapsspridning på trafikkontoret om varandras verksamhetsområden
- ge förslag på förbättringar och förståelse om vad som kan göras redan idag.

Verksamheten presenterade sina verksamhetsområden för varandra.

WS2 – Möte mellan trafikkontorets förvaltning och projektör.

Syfte: Matcha behov förvaltningsprojekt, samt se möjligheter.

Deltagande verksamhetsområden:

- Anläggning
- Park och Gata
- Trafiksystem

Respektive enhet träffade projektörer inom respektive verksamhetsområde för att diskutera förvaltningens behov samt projektens möjligheter till överlämning.

WS3 Projektgruppen

Efter genomförda workshops med förvaltande enheter och projektörer samlades projektgruppen i ett par workshops för att göra en resultatanalys av genomförda intervjuer och workshops.

WS3a – Projektgruppen Vision och målbild

Syfte: Definiera vision, målbild och aktiviteter

- Rapportstruktur

WS3b – Projektgruppen Åtgärdssammanställning

Syfte: Sammanställning av föreslagna åtgärder

- definiera åtgärder som krävs för att uppfylla identifierade behov
- prioritering av åtgärder

Möte: Förankring av Lösnings- och åtgärdsförslag

Syfte: Förankra lösnings- och åtgärdsförslagen hos verksamheten

- exploateringskontoret byggprojektledare
- intervjuade förvaltande enheter hos trafikkontoret
- löpande förankring hos styrgrupp

Sammanställning av rapport

Rapporten har sammanställts tillsammans i projektgruppen.

6.3 Projektgrupp

Projektgruppen har utgjorts av:

- David Möller, Sweco, projektledare
- Malin Lundmark, Sweco
- Cecilia Linell, trafikkontoret, operativ beställare
- Sara Helling Broström, trafikkontoret
- Pia Sköld Sahlberg, trafikkontoret
- Johan Furugren, exploateringskontoret
- Mats Dunkars, exploateringskontoret

Projektet har drivits av en extern projektledare med stöd av ytterligare en konsult från Sweco. Trafikkontorets och exploateringskontorets representanter i projektgruppen har utgjorts av anställda från IT- enheten

och dokumentationsenheten (arkiv). Av resursskäl är det svårt för kärnverksamheten att medverka i den här typen av projekt. Upplägget har därför varit att bemanna projektgruppen med personal från de båda kontorens stödverksamhet och istället endast kalla förvaltare, chefer, projektledare etc. till workshoppar och intervjuer, allt för att inte belasta kärnverksamheten mer än nödvändigt.

6.4 Reflektioner på projektets genomförande

En utmaning, som även identifierats i projektplanen [R3], har varit att få till tider för intervjuer och workshops, hitta möteslokaler samt att rätt resurser haft möjlighet att närvara. Projektet har trots detta lyckats träffa representanter från förvaltande enheter och projekt. Under alla intervjuer och workshops har det varit en bra dialog och engagemang. Det är ett lyckat koncept att samla personer i olika konstellationer så att de får utbyta information, vilket gör att de förstår varandras behov mer och hjälper till att hitta bra och effektiva lösningar. Många har under projektets gång uttryckt önskemål om att fortsätta arbeta på detta sätt.

7 Nuläge och Behovsanalys

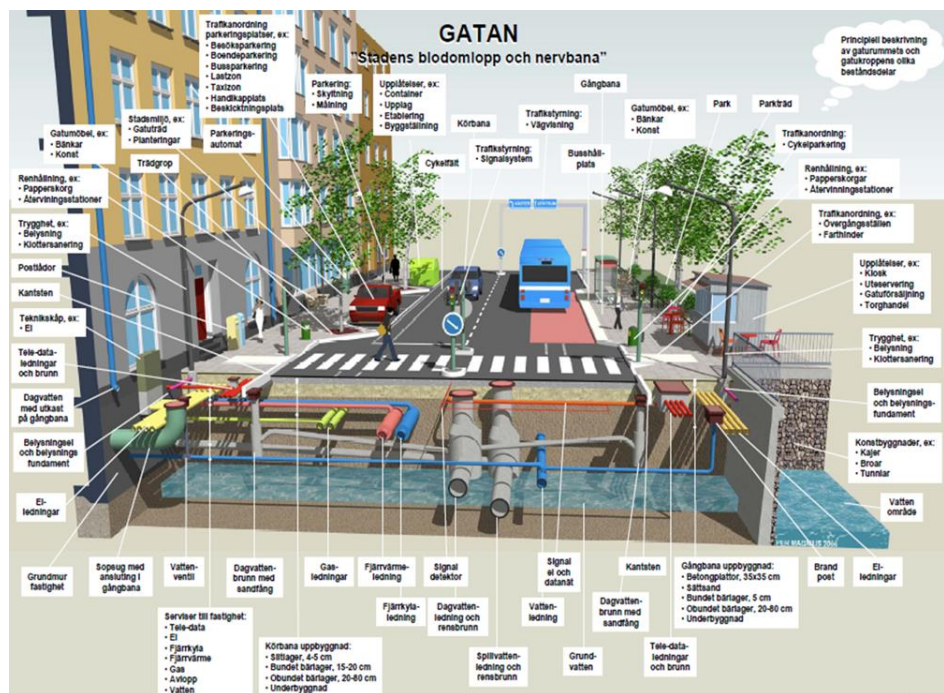
7.1 Inledning

Efter genomförda intervjuer och workshops gavs en nuläges- och behovsbild hos förvaltande enheter och projekt, vilket redovisas i detta kapitel. Många av behoven är gemensamma för enheterna och är samlade under generella behov, därefter redovisas de enhetspecifika och projektspecifika behoven. Här finns även en del reflektioner från projektgruppen.

Behoven har sammanställts i en lista se bilaga [B3].

7.2 Nuläge och generella behov

Under projekten samverkar trafikkontoret med exploateringskontoret om de förvaltningsobjekt som efter projektavslut kommer att övergå till trafikkontorets förvaltande verksamheter.



Figur 3 – förvaltningsobjekt i gaturummet

Det framkom att många enheter och projekt jobbar med frågan om överlämning redan idag och att man är medveten om problematik och brister, men att det saknas samordning och resurser för att kunna utveckla den till sin fulla potential. Exempelvis kände varken projektet och större delar av verksamheten till en början inte till att det finns en rutin för överlämning i projekt på avdelningen Trafikplanering utan upptäckte detta via intervjuer. Detta speglar den problematik som projektet ser i stort, nämligen att det finns och skapas nya rutiner i verksamheterna ständigt men att det är svårt att förmedla dem vidare inom organisationen och till projekten.

I dagsläget arbetar alla förvaltande verksamheter på trafikkontoret fristående, det är bristfällig samordning och ingen som har ett uttalat övergripande ansvar. Det försvårar för projekten eftersom det inte finns någon som har mandat att fatta gemensamma beslut för de förvaltande verksamheterna.

Idag finns många system, många handböcker och information via intranät och samarbetsytor. Det är svårt för personal, konsulter och entreprenörer att hålla sig uppdaterade och veta vart man kan hitta information.

De generella behoven är bland annat att man behöver veta vad som är på gång i staden, vem som gör vad, vilka avtal och garantier som gäller, få projekten att överlämna en anläggning enligt kravuppfyllnad samt leverans av relationshandlingar. Nedan redovisas definierade generella behov:

1. Vem gör vad?

Vanliga frågeställningar är: ”vem ansvarar för vad?”; ”vilka gränssnitt finns internt/externt?”; ”vilka ska man kontakta och har man kontaktat alla?” Idag beskrivs detta i Ledstången[R5] och verksamhetskartorna[R6] men är inte tillräckligt tydligt alternativt att verksamheten inte känner till eller nyttjar dessa.

Förtydliganden behöver också göras avseende de externa gränssnitten.

2. Vad är på gång i staden?

Ett behov som ständigt kommit upp är att kunna se vad som är på gång, vilka projekt som är planerade och pågående. Konkreta fall som visar på detta behov är att gator, eller hela stadsdelar ibland rivs upp gång på gång i onödan och att trafikkontoret planerar att omisolera broar som enligt exploateringskontorets planer ska rivas inom några år. Förutom behov av att kunna se planeringen för vilka projekt som ska påbörjas har personal framfört önskemål om att kunna se när i tiden granskningar och överlämningar kommer att ske samt vilka garantier som gäller. Idag ska de gemensamma systemen GSP och LV (Lokal vägdatabas), DpMap visualisera vad som är på gång i staden, men de täcker inte alla behov och flera av de som intervjuades kände heller inte till dessa.

3. Uppfylla krav

Kraven i teknisk handbok [R4] är otydliga och ibland förlegade, bland annat kravställs pappersformat, flera omgångar pärmar, CD-skivor, format som DGN m.m. Innehållet i teknisk handbok [R4] är mycket blandat och ordningen är inte alltid logisk, vilket gör att vissa krav blir svåra att arbeta in i efterhand.

Förvaltande enheter behöver komma in tidigt i projekten för att ha möjlighet att påverka tekniska lösningar, val av material etc. Dessutom behöver förvaltande enheter under projektens gång få reda på avsteg mot gällande krav.

Granskning tar mycket tid och ansvarsgränsen mellan projekt och förvaltning är oklar. Även ansvar och roller gällande granskning upplevs som otydlig, vem som egentligen ansvarar för en handling. Detta inkluderar även tredjepartsgranskning av konstruktioner, vem som utför och vem som ansvarar. Trafikkontoret upplever inte heller att de har tillräckligt med resurser för att granska.

I dagsläget finns det stora brister i överlämning av dokumentation mellan projekt och förvaltning/arkiv och det förekommer att relationshandlingar och annan teknisk dokumentation överhuvudtaget inte lämnas över till de förvaltande enheterna och arkiv. Det behöver därför ske en systematisk uppföljning att överlämning från projekt till förvaltning hanteras korrekt och att teknisk dokumentation verkligen levereras. Dessutom behöver en kvalitetssäkring av innehåll, format etc. att göras.

4. Hitta/Söka rätt information

I dagsläget tar det tid att leta efter material: ”vilka avtal gäller?”; ”hur ser anläggningen ut idag?”; ”hur aktuell är informationen?”. Avtal förvaras på ett antal olika ställen på kontoren, på USB-minnen, på gruppdiskar, pappersoriginal i hurtsar etc. Relationshandlingar som kommit in från projekt blir ofta kvar på tjänsterummen i ritfilmsrullar, USB-minnen i lådor m.m. Brister i förvaringen medför personberoenden för att hitta information. Man frågar en kollega eller konsult eftersom det går fortast, men man vet inte om det är den senaste gällande dokumentationen. Eftersom personalomsättningen är högre än tidigare och de anställda inte längre stannar lika länge på arbetsplatserna är personberoendet riskfyllt. Avtal och garantier ska lämnas till registraturet för registrering och bevakning i Public360 men det görs inte av alla. Relationshandlingar och annan projektdokumentation ska överlämnas till arkivet, men då kraven på att handlingarna ska levereras i analog form upplevs de som krångliga och då uteblir leveranserna allt oftare.

5. Rätt material från projekt

Förutom drift- och underhållsinstruktioner behöver förvaltande enheter på trafikkontoret få in relationshandlingar som faktiskt

redovisar hur det blev byggt och inte bara omstämplade bygghandlingar. Under intervjuerna har flera sagt: ”vi är glada att vi får något”, ”vi tar det vi får”, vilket signalerar att det är låga förväntningar på projektens leveranser.

Projektet behöver tidigt få reda på vad som ska levereras vid projektavslut. Vilken information ska levereras till de förvaltande enheterna och vad ska levereras till arkivet och vilka format det är som gäller. Alla projektörer och byggprojektledare vi har pratat med menar att det inte är några problem att genomföra informationsleveranser till trafikkontoret, bara kraven är tydliga och kommer i god tid.

6. Hantering av sekretess

Hantering av sekretess och hemlig information är en aktuell fråga nu då den nya säkerhetsskyddslagstiftningen nyligen har trätt i kraft. Under intervjuer och workshops hade flera av personalen frågor kring hanteringen av den information som ska skyddas:

- ”vem får ta del av informationen?”
- ”hur ska information hanteras analogt, digitalt i system?”
- ”hur ska projektet få reda på vad som är sekretess och hemligt, vad får man informera om?”
- ”hur hanterar man objekt där informationen omfattats av sekretess under projektet för att sedan bli hemlig enligt offentlighets- och sekretesslagen [R7] 15 kap. 2 § då objektet övergår i drift?”

Det är otydligt hur sekretessklassad information ska hanteras både i projekt och i förvaltning. I överlämning från projekt till förvaltning förekommer det exempel där man inte ”vågar” lägga in informationen i ett system utan istället använt USB-minne som förvaras i en olåst låda. Detta medför en risk att säkerhetsklassad information röjs. Det behövs tydligare rutiner för hantering av sekretessbelagd/hemlig information och även en tydlighet om vilka objekt/delar av objekt som ska skyddas.

7. Utveckla organisationen

Hos de förvaltande enheterna upplever personal att de inte alltid har rätt förutsättningar att utföra sitt arbete. Detta gäller både resursbehov och rätt kompetens, exempelvis att hinna med granskningar eller hantera 3D-modeller. Konsekvensen är att de inte har möjlighet att ansvara fullt ut för objekten. Det behöver tydliggöras vilka processer och arbetssätt som finns och hur dessa ska effektiviseras och justeras samt kompletteras med nya rutiner.

Idag finns ledningssystemet ILS [R8], vilket endast är ett överordnat ledningssystem för verksamheten. Det behövs ett ledningssystem - som hanterar verksamhetsplaneringen utifrån kommunfullmäktiges mål ned till aktiviteter per enhet – för verksamhetsutveckling och processer, som beskriver verksamheten på en mer detaljerad nivå för att säkra kvaliteten i organisationen.

De senaste åren har ett stort arbete lagts ner på trafikkontoret för att utveckla projekthandboken och att höja kompetensen hos alla anställda. I dagsläget saknas det en motsvarande handbok för den förvaltande verksamheten på trafikkontoret. Sedan några år finns det verksamhetsutvecklare som arbetar på heltid med projekten, vilket saknas på förvaltningssidan.

Det behövs en samordnad funktion som kan vara en kanal mellan projekt och förvaltning, en funktion som ser helheten och som kan samordna och fortlöpande utveckla kraven.

Mottagningsfunktionen behöver bemannas av personal som har specialistkunskap om bland annat CAD/BIM-verktyg.

Alla som har deltagit i intervjuer och workshops önskade fler samarbetsforum i olika konstellationer, exempelvis mellan trafikkontoret och exploateringskontoret, projekt och projektörer, olika förvaltande enheter, teknisk handbok etc.

8. Tekniskt stöd

Idag räcker inte alltid stadens datorers kapacitet till för att kunna hantera 3D-modeller som levereras för granskning och snart kommer att överlämnas för arkivering. Det finns ett antal verktyg inom staden men det upplevs inte som att de alltid är uppdaterade, samt att inte all personal känner till gemensamma system som exempelvis LV (Lokal Vägdatabas) och Gatuvyer. För att exploateringskontoret och trafikkontoret ska kunna ta emot information digitalt från projekten, exempelvis 3D-modeller krävs ett mellanarkiv.

9. Gemensam klassificering och format

Idag finns ingen gemensam nomenklatur vilket gör att det är svårt att veta om man hittat all information inom ett område. Detta försvårar även återsökningen av information på sikt.

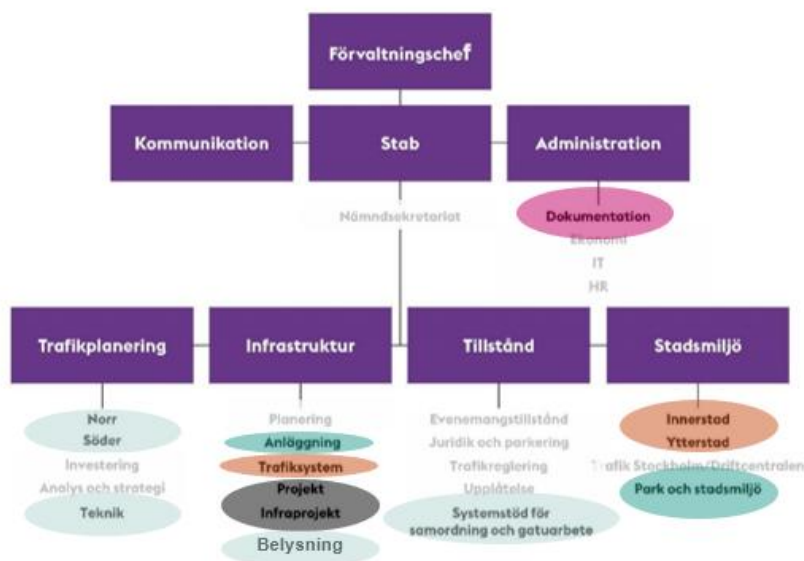
Kravställningen i teknisk handbok [R4] avseende filformat är idag DGN som inte är ett öppet format.

7.3 Nuläge och förvaltande enheternas behov

7.3.1 Varierat systemstöd för förvaltande enheter

Det är varierande status på de systemstöd för teknisk dokumentation som används på trafikkontoret och som redovisas på bilden nedan. Det största behovet är ett digitalt mellanarkiv för dokumentationsenheten, vilket är en förutsättning för att kunna ta emot teknisk dokumentation digitalt och då främst 3D-modeller, men även annan dokumentation från projekten. Stadsmiljö håller på att upphandla ett system där Trafiksystem hoppas kunna nyttja samma system då de idag jobbar på gruppdisk. Det finns enheter som har ett fungerande systemstöd medan andra enheter har mer temporära lösningar.

- Saknar stöd
- Saknar stöd, men planeras
- Har systemstöd, behöver tydliggöras leverans & krav
- Har systemstöd allt ej hantering av teknisk dok
- Temporär lösning



Figur 4 - projektgruppens bedömning av systemstöd för teknisk dokumentation

Nedan beskrivs respektive enheters specifika behov.

7.3.2 Avdelning Trafikplanering

Trafikplanering har idag en samordnande roll mellan exploateringskontoret och trafikkontoret i projekten för alla frågor avseende granskning. Avdelningen har utsett kontaktpersoner mellan projekt och övriga förvaltande enheter. De tilldelar dock ingen information till projekten, utan detta tar projekten ut själva. De saknar idag resurser, rutiner/riktlinjer för att klara av sitt ansvar som samordnare. De anser att det borde finnas en central mottagningsfunktion som samordnar mellan exploateringskontoret och trafikkontoret.

Under intervjun med Trafikplanering blev det också tydligt att överlämningen behöver vidareutvecklas och förtydligas. Ofta hinner man dock inte med detta under projekteringstiden eftersom man har fullt upp med att driva projektet. Det framkom under intervjuerna att det inte är allmänt känt på trafikkontoret att Trafikplanering har denna samordnande roll.

Förvaltning av trafiksignaler och elektriska trafikanordningar

Enheten trafikplanering teknik ansvarar för förvaltning, drift och underhåll samt nybyggnation av stadens trafiksignaler och andra elektriska trafikanordningar. Det gäller till exempel bommar, VMS-skyltar, cykelpumpar och kameror. Enheten ansvarar också för programmering av stadens trafiksignaler samt förvaltning och drift av stadens övervakningssystem för trafiksignaler och kameror.

Förvaltningsenheten behöver utveckla befintligt arbetssätt och utbilda sig i projektering i 3D för att bland annat underlätta samordning. De bör också se om DpCom, enhetens befintliga förvaltningssystem, kan nyttjas till mer, exempelvis att lägga in servicehandlingar.

7.3.3 Avdelning Infrastruktur

Anläggningsenheten, enheten trafiksystem och belysningsenheten, som tillhör avdelningen Infrastruktur, är tillsammans ansvariga för förvaltning av stadens offentliga belysning, byggnadsverk och konstruktioner såsom broar, gatudäck, väg- och ledningstunnlar och andra anläggningar såsom hissar och rulltrappor, fontäner och toaletter.

Under avdelningen Infrastruktur ingår även projektenheterna Projekt och Infraprojekt. Deras behov redovisas tillsammans med exploateringskontorets projektenheter under avsnitt 0.6 Nuläge och projektens behov då behoven är detsamma.



Förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner

Anläggningsenheten huvudområden är:

- buller och vibrationer
- byggnadsverk (Konstbyggnad) och konstruktioner

Anläggning använder i dagsläget BaTMan som anläggningsregister. Viss teknisk dokumentation läggs in i BaTMan, men enheten behöver även hjälp av dokumentationsenheten för att arkivera en mer komplett dokumentation om objekten.

Anläggning är den del som är lite annorlunda än övriga enheter, då det är betydligt längre tidsperspektiv på deras förvaltningsobjekt. Broar förväntas exempelvis att hålla i 100 år, jämfört med en ljuskälla som byts varje år. Detta ställer högre krav på arkivering av informationen. BaTMan är i dagsläget inte särskilt användarvänligt när det är mycket dokumentation kopplad till förvaltningsobjekten. Anläggning behöver också digitalisera befintligt tekniskt material, exempelvis den pärm som innehåller trafikkontorets brojournalnummer. Eftersom numren endast finns i denna pärm är det väldigt sårbart. Skanning av broritningar pågår.

Förvaltning av Trafiksystem

Trafiksystemenhetens huvudområden är:

- anläggningsteknik
- drift och el

Trafiksystem arbetar i dagsläget på gruppdisk parallellt med analogt material och har ett stort behov av systemstöd. När det framkom under WS1 att Stadsmiljö har påbörjat upphandling av ett nytt system, som ska användas som anläggningsregister för gator, bestämde sig Trafiksystem att se över om de kan nyttja samma system.

Förvaltning av Belysning

Ny enhet från och med 1 januari 2019. Belysningsenheten är ansvarig för förvaltning av stadens offentliga belysning.

Belysningsenhetens fokusområden är:

- trygghet
- energibesparingar

Belysning har ett förvaltningssystem, DpPower, för anläggningsregister med kopplingsläge och driftschema och där projektering och relationshandling hanteras i samma system. Geografisk redovisning sker med hjälp av placeringar i karta i 2D. Anläggningsregistret innehåller kablar, stolpar, belysningscentraler, armaturer, säkringar m.m..

Enheten har kommit långt vad det gäller arbetssätt och systemstöd och kan nu arbeta vidare med utvecklingen av förvaltningssystemet. Detta

handlar exempelvis om att se över automatisk inläsning från modell, vilket idag sker manuellt, samt se över hantering av artikel- och typnummer.

7.3.4 Avdelning Stadsmiljö

Park och stadsmiljö har ett övergripande ansvar för Stockholms offentliga rum, det vill säga parker, gator, torg och stråk längs stränder. En övergripande uppgift är att samarbeta med stadsledningskontoret och stadsdelsförvaltningarna gällande stadens parkinvesteringar.

Park och stadsmiljö förvaltar de kommungemensamma parkerna medan stadsdelsförvaltningarna förvaltar stadens övriga parker. Stadsmiljö ansvarar även för anläggningsregistret för stadens samtliga parker.

Enheten Park har ett bra fungerande förvaltningssystem, Park som är ett anläggningsregister för parker och naturmark samt använder FME som underlättar/effektiverar inläsning av data från projekt. Enheten saknar dock en digital lagringsyta för att hantera och lagra drift- och skötselansvisningar.

Enheten Ytterstad utför regelbundet fotografering och laserscanningar över hela staden, som läggs in i systemet Gatuvyer, som är öppet för hela staden. Genom Gatuvyer ges en aktuell och noggrann information om stadens gator.

Enheten Ytterstad arbetar med en upphandling av ett förvaltningssystem och anläggningsregister för gator.



7.3.5 Avdelning Tillstånd

Enheten Systemstöd för samordning och gatuarbete ansvarar för olika stödsystem som används i samband med gatuarbeten. Det krävs utdrag ur samlingskartan i ansökan för att få schakttillstånd från GatuarbeteWebb.

Samlingskartan läser ut det data som kommit in från projekt och ledningsägare, dock vet inte enheten om de har fått in alla inmätningar.

Det saknas dessutom tydliga krav på hur inmätningar ska redovisas. En del av de personer som medverkade på workshopar och intervjuer kände heller inte till de gemensamma systemstöden GSP och GatuarbeteWebb och hur de ska användas. Behov finns att ta fram rutin för samordning av schaktning.

Eventuellt så behöver nuvarande utbytesarea för utbyte av underlag gällande udda ledningar som idag hanteras via mail ersättas med ett mer systematiskt arbetssätt och ett säkrare system.

7.3.6 Avdelning Administration

Dokumentationsenheten utgörs av arkiv och registratur för trafikkontoret och exploateringskontoret. Enhetens främsta uppgift är att hålla reda på, förvara, tillgängliggöra och lämna ut handlingar – även digitala – utifrån offentlighetsprincipens krav och verksamhetens behov.

Arkivet är idag i huvudsak analogt, vilket beror på att trafikkontoret och exploateringskontoret idag saknar ett digitalt systemstöd som kan fungera som arkiv och som uppfyller stadsarkivets arkivkrav. Detta gör att sökning av material tar tid och dessutom ofta kräver att konsulter själva besöker arkivet. Dokumentationsenhetens största behov är ett digitalt "mellanarkiv" där man kan lagra teknisk dokumentation digitalt från projekten i en gemensam mallstruktur innan slutarkivering i stadens e-arkiv.

Efter projektavslut överlämnas teknisk information, drift- och skötselansvisningar etc. till trafikkontorets förvaltande verksamheter, men detta är bara en liten del av all den information som skapas i projekten. Resten av informationen ska arkiveras på kort eller på lång sikt. Till detta behövs ett gemensamt mellanarkiv för trafikkontoret och exploateringskontoret, ett digitalt arkiv som uppfyller säkerhetskrav och arkivkrav, är sökbart även på lång sikt, hanterar metadata, versionshantering etc. I teknisk handbok är kravet fortfarande att relationshandlingar ska levereras på ritfilm, men dokumentationsenheten har börjat ta emot teknisk dokumentation och projektdokumentation i digital form. I dagsläget lagras handlingarna på en gruppdisk, men på grund av bristande säkerhet, avsaknad struktur, metadata etc. är detta endast ett provisoriskt alternativ.

När det är dags för ombyggnationer måste den som ansvarar för byggnadsverk och konstruktioner ha kontroll över det underlag som lämnas ut, bland annat för att säkerställa att inte flera utförare gör olika ändringar oberoende av varandra. Det är därför nödvändigt att kunna checka ut och checka in underlag, vilket är orsaken till att de båda kontoren behöver ett mellanarkiv istället för att leverera till e-arkiv Stockholm.

Utöver relationshandlingar, drift och skötselinstruktioner etc. behöver projekten upprätta och bifoga en förståelsedokumentation om projektet. Syftet med denna är att ge en förståelse om projektet och säkerställa att det är möjligt att hitta informationen även på lång sikt.

Då formaten från projekten går från analogt till digitalt, från ritning till modell, från mappstruktur till metadata så behövs det ett förtydligande kring hantering av olika dokumentationstyper gällande diarieföring, arkivering och gallring. På nationell nivå är det Riksarkivet som utreder digitala arkivbeständiga arkivformat, vilket i dagsläget saknas för BIM-modeller. I staden är det stadsarkivet som avgör vilka format som gäller vid leverans till e-arkiv Stockholm.

Då det i dagsläget ställs krav på vissa arkivbeständiga format i e-arkivet är det i dagsläget heller inte möjligt att lämna över all information dit, vilket exempelvis gäller den databas avseende vattenreglering av Mälaren som trafikkontoret har övertagit från projekt Slussen. Viss information är upprättad i GIS-format som inte e-arkivet kan hantera och databasen har därför arkiverats temporärt på en gruppdisk i trafikkontorets nätverk. När slutleverans till e-arkiv Stockholm ska ske är inte bestämt och måste utredas.

7.4 Exploateringskontoret

Geoarkivet

Geoarkivet utgörs dels av ett digitalt arkiv som är tillgängligt via Stockholms stads hemsida som innehåller uppgifter från 2007 och framåt, dels av ett analogt arkiv som innehåller uppgifter från 1930-talet tills ca 1997. Det digitala arkivet hanteras av exploateringskontoret och det analoga arkivet hanteras av dokumentationsenheten.

I geoarkivet hanteras Geoteknisk data (jord och bergs byggtekniska egenskaper). I Geoarkivet finns uppgifter som kan förenkla och spara tid vid planering och projektering av byggnader och anläggningar.

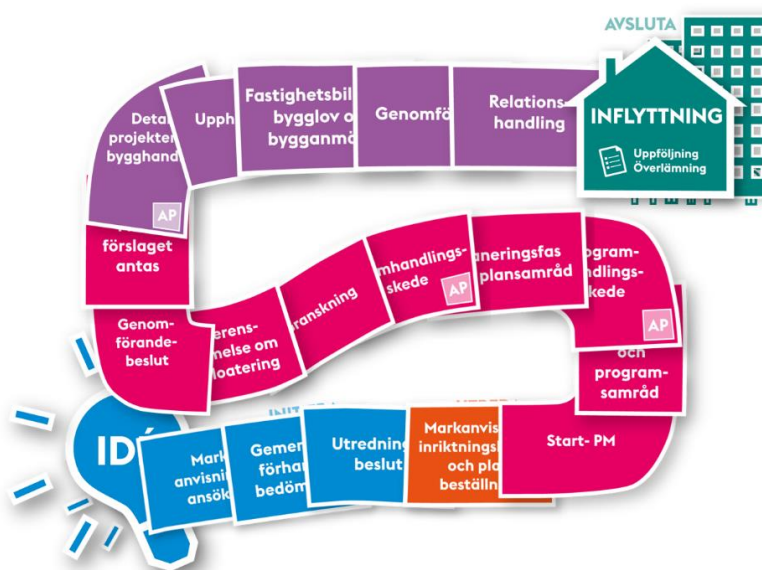
I de ramavtal som exploateringskontoret upprättar med geotekniska konsulter anges att dokumentation från geotekniska undersökningar som utförs åt Stockholm stad ska levereras till Geoarkivet. Hur avtalen efterlevs följs upp vid regelbundna möten med ramavtalsleverantörerna. Vidare anges i exploateringsavtal som tecknas med byggherrar att dokumentation från geotekniska undersökningar som genomförs på kvartersmark ska levereras till Geoarkivet. Huruvida detta verkligen görs skulle behövas följas upp mer.

Det är i den tidiga projekteringen som de största möjligheterna finns att påverka grundläggningskostnaderna. Det finns bra möjligheter att anpassa byggnadsverks och konstruktioners läge och utformning om man tidigt i projekteringen tar hänsyn till markens egenskaper.

Geoarkivet är mycket uppskattat hos Geo-projektörer, det både effektiviserar och sparar pengar genom att spara tidigare mätpunkter samt för återanvändning. Geotekniska handlingar är det material som efterfrågas mest i trafikkontorets och exploateringskontorets tekniska arkiv. På grund av en komplicerad struktur och blandade format i det geotekniska arkivet är det mycket tidsödande att hantera dessa förfrågningar. Om de analoga handlingarna digitaliseras och läggs in i det digitala geoarkivet skulle administrationen effektivieras och dessutom skulle tillgängligheten öka avsevärt.

7.5 Stadsbyggnadskontoret

Trafikkontoret och exploateringskontoret har gränssnitt till stadsbyggnadskontoret och miljöförvaltningen. Stadsbyggnadskontoret ansvarar för stadens fysiska planering, det vill säga strategisk planering, detaljplanering, bygglov och bygganmälan samt fastighetsbildning. Beskrivning av ansvarsfördelningen, gränssnitten och samarbetet mellan förvaltningarna finns beskrivet i Ledstången [R5]. Stadens representanter ska ha formulerat gemensamma principer i projektet innan möten med externa parter.



Figur 5 – bild på exploateringsprocessen - "ormen"

Baskarta

Stadsbyggnadskontoret ansvarar för inmätningar till baskartan som redovisar objekt ovan mark. Flygbilder tas över hela staden årligen samt att de anställda på enheten själva är ute och mäter/laserscannar. En version av baskartan arkiveras per år.

Till baskartan vill stadsbyggnadskontoret ha information under projektets gång, eftersom det är för sent då relationshandlingarna tas fram.

Det finns inga måtanvisningar för projekt idag men sådana ska tas fram tillsammans med exploateringskontoret. Idag saknas kvalitetssäkring av innehållet vilket de önskar få från någon mätansvarig. Detta gör att man mäter in delar som redan har mätts in. Ett annat problem är att information även här är personberoende.

Bygglov Registraturet

Ett bygggärende påbörjas först när all information som krävs lämnas in till stadsbyggnadskontoret. Dpmap visar pågående bygggärenden. Idag skickas många bygglovsansökningar med ritningar i pappersform som sen scannas in och arkiveras digitalt, vilket tar tid. Deras önskemål är därför att handlingar levereras via USB-minne eller mejlas till stadsbyggnadskontorets officiella e-postbrevlåda. Leveransen ska vara strukturerad och tydlig med en handlingsförteckning med beskrivande dokumentrubriker över de handlingar som ingår. Filer (PDF) ska namnges i enlighet med ritningsnamnet. Varje ritning ska redovisas som en fil och inte sammanfogade som en samlad PDF.

Stadsbyggnadskontorets registratur behöver inte ha fullständiga relationshandlingar utan behöver bara veta att det är utfört enligt bygglov.

7.6 Nuläge och projektens behov

7.6.1 Generellt

Projektet har träffat personer från trafikkontorets projektenheter, exploateringskontorets avdelningar för projekt samt projektörer från projekt Slussen och Hagastaden; alla uttrycker samma behov:

- projekten behöver få tydligare krav tidigt för att anpassa projekteringen från början
- det tar tid att söka fram underlag över befintlig anläggning. Man måste kunna lita på informationen och aktualiteten samt att man verkligen har fått allt underlag
- för att kunna lämna över relationshandlingar, drift- och skötselinstruktioner etc. krävs en samordnad mottagning för projekt, vad, vem, när, hur. Projekten behöver ett löpande stöd/inblandning från förvaltning i början, under och vid ett avslut/överlämnande av projekt
- projekten behöver veta gränsdragningar och få enkla och tydliga instruktioner
- vid granskning vill projekten ha svar från trafikkontoret som organisation, inte ”tyckanden från enskilda personer”. De stora projekten pågår i många år och anställda hinner sluta. I dagsläget upplever projekten att nya granskare ändrar det som tidigare har bestämts utifrån sina egna synpunkter

Idag finns stöd för projekt hos trafikkontoret och exploateringskontoret i trafikkontorets projekthandbok [R9] och exploateringshandboken [R10]. Exploateringskontoret har nyligen kompletterat sin handbok med en checklista för relationshandlingar [R11], detta för att förenkla överlämnande av information från exploateringskontorets projekt till trafikkontorets förvaltande verksamheter och arkiv.

7.6.2 Projekt Slussen och Hagastaden

De båda projekten Slussen och Hagastaden är i full gång, och det har från förvaltningssidan kommenterats vid ett flertal tillfällen att det har varit bra dialoger mellan projekten och förvaltningen, gällande bland annat granskning och samordning.

Slussen använder enbart modeller och har därmed inga traditionella ritningar medan Hagastaden har en kombination av både modeller och ritningar. Enligt teknisk handbok ska ett avslutat projekt leverera ritningar på ritfilm till arkivet. Som identifierat i förstudierapporten [R2] uppskattas kostnaden för att framställa ritningar ur Slussens BIM-modeller uppgå till 60-100 miljoner kronor. Det finns en stor informationsmängd i projekten och här behöver man tillsammans med trafikkontoret se över vilken information som ska lämnas över till respektive förvaltande enhet och vad som ska överlämnas till arkivet samt i vilka format. Projekten behöver även veta vilken information som måste redovisas på ritningar.

Hagastaden har redan börjat lämna över teknisk dokumentation över avslutade delar trafikkontoret och Projekt Slussen ska lämna över Huvudbron sommaren 2020.



8 Omvärldsbevakning

8.1 Inledning

Projektgruppen har träffat andra myndigheter, bolag och förvaltningar i syfte att hitta så många goda exempel som möjligt gällande hantering av teknisk dokumentation. För projektets del handlar det både om att kunna använda sig av andras goda exempel och att dra nytta av deras erfarenheter av vad som har fungerat mindre bra.

Projektgruppen har inom ramen för projektet träffat representanter från Trafikverket, Trafikförvaltningen, Göteborgs stads trafikkontor, Kiruna kommun, Sveriges Kommuner och landsting (SKL), Stockholms stadsarkiv, fastighetskontoret, Familjebostäder samt även tekniska konsulter.

8.2 Generella reflektioner

Gemensamt för alla som har någon form av fungerande hantering av teknisk dokumentation är att de har en organisation som hanterar frågorna på ett systematiskt sätt och dessutom någon form av systemstöd.

Att det finns en utpekad del av organisationen som ”äger” frågan gällande teknisk dokumentation, en kanal in för leverans så att projekten inte behöver leta mottagare är en framgångsfaktor. Det måste finnas någon/några som har tilldelats ett ansvar att hålla den tekniska dokumentationen korrekt och uppdaterad. I en mindre förvaltning/bolag kan mottagningsfunktionen utgöras av en anställd, medan det i större organisationer handlar om en hel grupp av anställda.

Organisationer som hanterar mycket teknisk dokumentation, och driver många projekt, har även någon form av systemstöd. Att bara hantera handlingar på gruppdisk kan fungera för en mindre organisation, men för de större är det inte rimligt att hantera behörigheter, extern åtkomst, sökbarhet, utcheckning m.m. Detta sätt att lagra information uppfyller heller varken lagstiftningens krav eller Stockholms stads arkivkrav.

8.3 Grundprocess för uppdaterad data

En möjligen trivial men viktig grundprocess för att hålla sin information uppdaterad och som har identifierats av projektet beskrivs nedan. Samma typ av flöde har observerats oavsett om det är pappersritningar, digitala ritningar, databaser eller programmering. Att få kontroll över denna grundprocess är enligt projektet en nyckel till korrekta, tillförlitliga och tillgängliga underlag.

Hitta information → Checka ut → Redigera → Kontrollera → Checka in

Processen handlar om att markera de områden eller handlingar som det arbetas med (checka ut), redigera i någon form, sedan ta tillbaka den uppdaterade informationen (checka in). Innan informationen checkas in

ska någon form av kvalitetskontroll utföras. Detta innebär att det finns en kontrollerad mängd information vid varje givet läge, med en tydlig spårbarhet av vilka ändringar som har genomförts samt när dessa har gjorts.

Det beskrivna informationsflödet kan verka enkelt men det kräver både systematik och en genomtänkt process med strukturerade arbetssätt för att det ska fungera fullt ut. Det krävs också en samordnare/ funktion som har full kontroll över processen. Denna mottagningsfunktion ska se till att rätt information kommer in/lämnas ut med rätt metadata, i rätt format, med förståelsedokumentation etc. Ett väl fungerande systemstöd för att kunna hantera informationen är också en förutsättning.

Detta är också den arbetsprocess som ritningsarkiv/tekniska dokumentationsenheter arbetar efter för att hålla sina ritningar och modeller uppdaterade. Detta har även tagits om hand i projektgruppens lösningsförslag.

8.4 Omvärldsspaningar

Nedan beskrivs intressanta omvärldsspaningar som är värda att lyfta fram och eventuellt använda på trafikkontoret och exploateringskontoret.

Trafikverket har skapat en ny stödfunktion, som hanterar BIM, arkiv, diarium m.m., för att samla all kompetens inom detta område. De satsar även på IFC som filformat, vilket återkommer senare i rapporten. Trafikverket har även påbörjat arbetet med införandet av klassificeringssystemet Coclass men är bara i startfasen.

Trafikförvaltningen har de senaste åren handlat upp och infört ett systemstöd för teknisk dokumentation, istället för att lagra på gruppdisk. Systemet upplevs som ett rejält lyft då det är mycket lättare att hitta genom de metadata som används samt bättre på att hålla dokumentationen uppdaterad och korrekt.

Trafikkontoret i Göteborgs stad har två välfungerade delar som projektgruppen anser är särskilt värda att ta efter: hanteringen av teknisk handbok samt förvaltningskartan.

Göteborgs tekniska handbok uppdateras 2 ggr/år, med en utsedd ansvarig som samlar in synpunkter och redigerade kapitel. Kraven versionshanteras och publiceras på deras webb. Följden av detta är att det är tydligt vilka krav som gäller för projekt och förvaltning, samt att kraven ständigt förbättras. En grupp anställda arbetar tillsammans med utsedd ansvarig med att uppdatera och förvalta handboken, vilket gör att man undviker ett personberoende.

Göteborgs förvaltningskarta är en kartlösning som visar vilken förvaltning/bolag som ansvarar för respektive område. Förvaltningskartan används flitigt av hela Göteborgs stad och är väldigt uppskattad. Det stora

värdet den tillför är att tydliggöra vem som ansvarar för vad, vilket sparar mycket tid i diskussioner och även ger ett korrekt underlag till upphandlingar.



Figur 6 - Bild på Göteborgs stads förvaltningskarta

Ytterligare en sak som är värd att nämna är att trafikkontoret i Göteborg har samlat sina förvaltande verksamheter under en och samma avdelning, där också mottagningsfunktionen ingår. Detta underlättar för informationshanteringen och överlämnandet mellan projekt och förvaltning. Det finns både fördelar och nackdelar med hur trafikkontoret i Göteborg är organiserat jämfört med trafikkontoret i Stockholm, men är de förvaltande verksamheterna utspridda organisatoriskt behöver man hitta andra sätt att samverka.

Kiruna kommun har systematiskt samlat och lagrat all information gällande stadsflytten. På liknande sätt som på Trafikförvaltningen har dokument metadatataggats, och hanteras enligt tidigare nämnd process (checka ut – redigera – checka in). Det som är särskilt uppskattat i Kirunas system är ett kartstöd som gör det extra enkelt att söka den information som efterfrågas, exempelvis ritningar eller modeller på en viss plats.

SKL har inga rekommendationer avseende vare sig teknisk dokumentation, Coclasse eller förvaltnings-ID. Dock pågår en del utredningar inom området, och särskilt gällande förvaltnings-ID anser projektgruppen att det är värt att vänta in rekommendationer från SKL. Detta beskrivs i ett senare kapitel

VirtualCitySystems är en teknisk lösning för att visualisera städer tillsammans med annan data, ofta kallat CIM – City Information Model. Systemet utvärderades tillsammans med stadsbyggnadskontoret. Uppfattningen är att det är en bra teknisk lösning, som bygger på CityGML, men som inte löser de mer närliggande behoven. Detta beror främst på att systemet bara visualiserar data, vilket kräver en fungerande grundstruktur med korrekt och uppdaterad data innan det blir intressant att använda. Rekommendationen är därför att avvakta med att införa en

lösning av denna typ, men kan på sikt vara både intressant och värdeskapande.

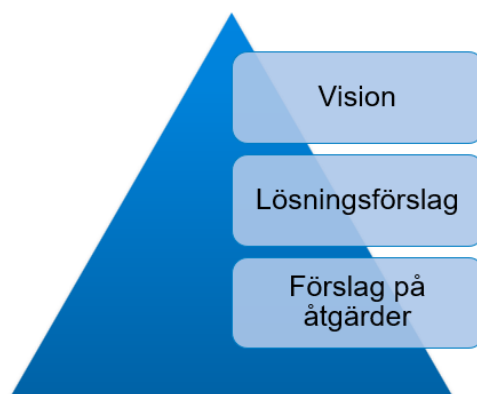


Figur 7 - exempel på CIM, bild från VirtualCitySystem

9 Lösningförslag

9.1 Inledning

Efter genomgång av nuläge samt behovsanalysen har projektgruppen haft ett antal mindre workshops i syfte att ta fram lösningförslag. Arbetssättet har varit att först ta fram en vision, det vill säga en målbild att sträva mot, och därefter ett lösningförslag över processen för teknisk dokumentation. Slutligen har projektgruppen sammanställt konkreta förslag på åtgärder för att driva frågan om en förbättrad hantering av teknisk dokumentation framåt, även hur detta kan tillämpas på projekten Slussen och Hagastaden.



Figur 8 - Arbetssätt för framtagande av åtgärdsplan. Visionen är den långsiktiga målbilden, lösningförslaget är den processen som ska användas och förslag på åtgärder är konkreta åtgärder dit

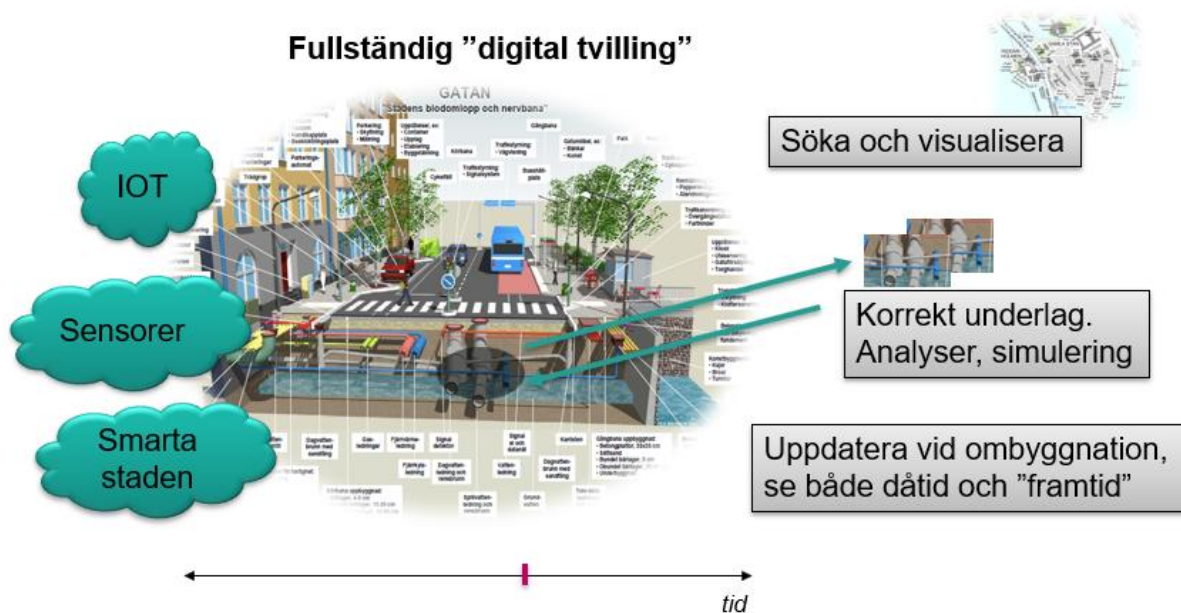
Åtgärdsförslagen finns samlade i bilaga [B3], där de även är matchade mot det behov de uppfyller.

Projektets lösningsförslag är tänkt att resultera i ett idealiskt informationsflöde både i projektets alla faser och i förvaltningsskedet. När det slutligen är dags för ombyggnation börjar processen om igen:

- uppstart av ett projekt (*kravställning, underlag, upphandling, systemstöd, projektplats*)
- under projektiden (*avsteg mot krav, granskning*)
- överlämning och avslut (*mottagningskontroll, kvalitetskontroll, systemstöd, överlämning*)
- överlämning till förvaltning och arkiv (*vilken information ska till vilket system, ledningssystem, systemstöd, mellanarkiv*)

9.2 Vision – Fullständig digital tvilling

Projektgruppens vision är att Stockholms stad ska ha en fullständig digital tvilling, där all relevant information om stadens alla förvaltningsobjekt som byggnadsverk, konstruktioner, marken m.m. finns lättillgänglig.



Figur 9 - digital tvilling

Målet med en digital tvilling är att effektivisera förvaltningen av staden och stadsutvecklingsprocessen. Detta uppnås genom att:

- det ges bra möjligheter att effektivt söka information och visualisera data över staden
- den information som finns är korrekt och går att använda för exempelvis simuleringar eller analyser

- Visualisera gränsdragningar och förvaltningsansvar för stadens olika objekt
- underlaget är korrekt när upphandlingar görs, vilket ger förutsägbara kostnader. Även stadsutvecklingsprojekten får tillgång till bra underlag och spar tid och kostnader
- underhållsåtgärder kan anpassas med korrekt information om underhåll, material, garantier etc.
- informationen hålls korrekt och uppdaterad över tid, genom att projekten uppdaterar vid ombyggnation.
- information sparas över tid så att även historik över objekten är tillgängliga
- det ges framtida möjligheter att lägga på sensorer, IOT, att möjliggöra den smarta staden genom att ha strukturerad och korrekt information

Notera att en digital tvilling inte handlar om *ett* filformat eller *ett* nytt system, utan mer om att ha en samlad och korrekt information i *flera olika system*. Det är information i form av både databaser, 2D/3D samt textbaserade dokument. Genom en genomarbetad process, systematiska arbetssätt och utsedda informationsägare blir informationsflödet tydligt även om det är flera system som används. Informationen är behörighetsstyrd, så att användare endast ska se det de har behörighet att se. Man kommer också bort från det personberoende avseende informationen som finns idag.

Möjligheterna med en digital tvilling är bland annat att kunna se:

- vilka funktioner ett objekt har
- vem som ansvarar för objektet
- vilket material, vilka artiklar etc. som ingår i objektet och vilka underhållsåtgärder som har vidtagits
- länkad textbaserad information, exempelvis drift- och skötselinstruktioner, genomförda inspektioner, rapporter, avtal etc.
- övrig kopplad information från andra system, exempelvis Synpunktsportalen som innehåller klagomål/synpunkter avseende objektet

Så länge den tekniska dokumentationen hålls uppdaterad och korrekt över tid är de framtida möjligheterna nästan gränslösa med en digital tvilling.

Viktiga förutsättningar för att uppnå en fungerande digital tvilling är fungerande ID-beteckningar, att objekt hänger ihop över systemgränserna, att ansvaret för informationen är tydligt samt att det finns en tydlig informationskarta som beskriver vilken information som används i respektive system.

9.3 Process för teknisk dokumentation

För att trafikkontoret och exploateringskontoret ska kunna närma sig visionen har projektgruppen satt upp ett lösningsförslag i form av en process för teknisk dokumentation, och identifierat förslag på åtgärder i de olika stegen. Grundprincipen för lösningen är att i så hög grad som möjligt använda befintliga IT-system och resurser på trafikkontoret, men att utveckla och förädla dessa. Tanken är att det ska ske stegvis och eftersom utvecklingen ständigt går framåt krävs det en flexibilitet i arbetet för att uppnå visionen. Hittills verkar ingen organisation i Sverige ha hittat en komplett lösning för hantering av teknisk dokumentation och BIM-modeller, utan hela byggbranschen arbetar med frågan. Projektgruppen tror inte att det är trafikkontoret och exploateringskontoret som ska lösa allt, utan försöker hitta en rimlig nivå med utgångspunkt från nuläget. Ur ett förvaltningsperspektiv har trafikkontoret många bra system, rutiner och arbetssätt som kontoret kan bygga vidare på, men allt behöver sys ihop till en fungerande helhet.



Figur 10 - Lösningsförslag, process

Lösningsförslaget illustrerar den informationsmängd som uppstår i projekt, och som sen lämnas över till staden. En del av informationen lever vidare i olika förvaltningssystem och en del ska lagras i mellanarkiv.

Nedan går process genom för att se vad som utförs i olika skeden, och vad projektgruppen anser behövas för att nå dit.

9.3.1 Projektstart



Utlämning av underlag

Vid projektstart ska korrekt underlag checkas ut ur trafikkontorets och exploateringskontorets gemensamma mellanarkiv och lämnas till

projekten. Underlaget är digitalt och sökbart med hjälp av karta och metadata. Underlaget är korrekt och ger bra förutsättningar för projekten. I systemet markeras att projekt är pågående inom området, så andra får kännedom om detta och ser vad som är på gång. Se även punkt **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.** i slutet av processen

Checklista för leverans med leverabel-lista i upphandling av projektör/entreprenör.

Vid projektstart och upphandling av projektör/entreprenör är det viktigt att det redan i detta skede i projektet finns en checklista, inklusive en fullständig leverabel-lista, som beskriver vad som ska levereras i slutet av projektet.

De informationsleveranser som förvaltande enheter och arkivet är i behov av är lätta för projekten att uppfylla, så länge kraven kommer tidigt. Tydlighet i början av projektet ger minskade kostnader i slutet av projektet och ger ett snabbt och smidigt överlämnande av information från projekt till förvaltning/arkiv.

I komplicerade eller större projekt är det inte säkert att det räcker med checklistor och kravställning och projektet kan därför behöva träffa förvaltande enheter/arkiv för att diskutera och tydliggöra vad som gäller.

Tydliga krav i teknisk handbok

En uppdaterad och hanterbar teknisk handbok, med tydliga tekniska krav är något både förvaltare och projekt önskar. Det finns redan en utsedd ägare av teknisk handbok på trafikkontoret men det krävs en mer systematisk, fortlöpande uppdatering av handboken – en förvaltningsmodell. Ägaren av handboken behöver också en arbetsgrupp från olika enheter som är med och delar ansvaret och även arbetsbördan med handboken. Förslaget är att göra något liknande som Göteborgs stad gör, men uppdateringar 2 ggr/år. Ett annat förslag är att dela upp teknisk handbok i två delar:

- en teknisk del, med hänvisningar till standarder plus stadens specifika behov
- en mer administrativ del, med leveransrutiner, checklistor etc

Systemstöd för Projektplats

Ett gemensamt systemstöd för projekt som är enhetligt uppbyggt och stöd för processer i projekt. Egentligen bör projektplatsen vara gemensam för hela Stockholms stad, men eftersom förstudien som genomfördes av stadsledningskontoret för några år sedan lades ner, bör trafikkontoret och exploateringskontoret ta fram en gemensam projektplats för de båda kontoren.

9.3.2 Granskning



Planering

För att för att möjliggöra resursplanering för trafikkontoret skapas en samlad granskningsplan som beskriver tider och omfattningar på kommande granskningar. På sikt bör detta tas med i systemstöd för projektplats, för att samla all relevant information om projektet på ett ställe.

Projektet dokumenterar *avsteg mot Teknisk handbok*

En stor upplevd arbetsinsats idag på trafikkontoret är att allt behöver granskas i projekten, vilket tar mycket tid från övriga arbetsuppgifter. Istället bör projekten tydliggöra vilka avsteg som gjorts från teknisk handbok. Detta möjliggör att granskare kan fokusera sina granskningsinsatser på dessa områden. För att detta ska fungera fullt ut är det en förutsättning att teknisk handbok uppdateras och görs tydligare.

Granskningssynpunkter loggas och sammanfattas

Granskningssynpunkter på handlingar ska sammanfattas för spårbarhet. På samma sätt som att visualisera granskningar, när de kommer i tid, är det viktigt att spara även granskningssynpunkter så att det blir en tydlig spårbarhet och att granskningsprocessen inte blir personberoende. Även resultat från granskningen bör samlas i systemstöd för projektplats på sikt.

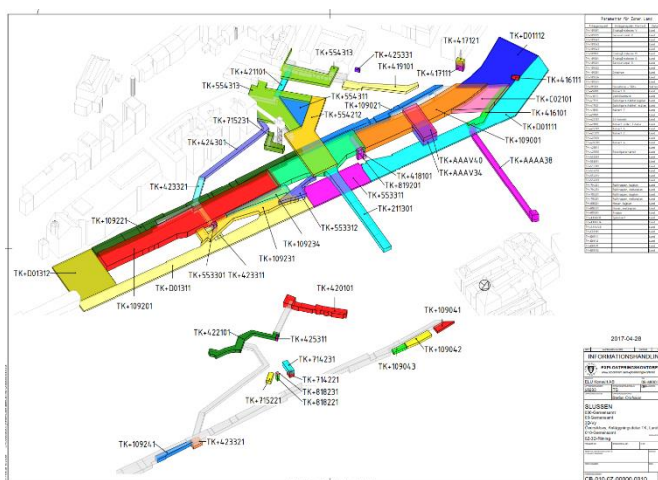
Påbörjad förståelsedokumentation

Projekten ska skapa förståelsedokumentation och börjar redan i tidigt skede, med huvudsakligt syfte att underlätta för granskare.

Förståelsedokumentationen ska fungera som en ingång till handlingarna i projektet och ge nödvändig information om både helheten och delarna avseende projektet och kunna förstås av alla som efterfrågar projektdokumentationen. Förståelsedokumentationen ska bland annat innehålla följande uppgifter:

- en kortfattad projektbeskrivning och en kort historik
- finns det översiktliga ritningar/kartor/foton som visar ansvar, gränsdragning etc. bör även dessa biläggas beskrivningen
- är det flera myndigheter inbladade behövs en beskrivning av vem som ansvarar för vad och vilka handlingar som har överlämnats till de olika parterna

- beskrivning av mappstrukturen, vilka handlingar finns var i strukturen.
- nomenklatur/begrepp, förkortningar etc. som har använts i projektet och dokumentationen
- uppgifter om vilka IT-system eller digitala förvaringsplatser som har använts i projektet. Även uppgifter om informationsklassning, dvs. sekretess och personuppgifter
- teknisk beskrivning om dokumentformat, versioner av programvara som har använts, program som behövs för att kunna läsa informationen (viewer)



Figur 11 - exempel på anläggningsdelar i projekt, exempel på vad som behöver framgå i förståelsedokumentation

9.3.3 Överlämning



Mottagningsfunktion på trafikkontoret

En organisation upprättas, vars huvudkompetens är att hantera teknisk information och vars syfte är att stötta trafikkontoret och exploateringskontoret att hålla den tekniska dokumentationen korrekt och uppdaterad. Uppgifter för mottagningsfunktionen:

- vara stöd till projekt och anställda i att hitta handlingar
- administrera in/ut-checkning ur mellanarkiv

- vara en kontaktyta för projekten, istället för att ha personberoenden. Detta ger också en mindre arbetsbelastning för de förvaltande enheterna, som inte hinner träffa alla projekt
- ta emot informationsleveranser från projekt
- kontrollerar att informationsleverans överensstämmer med ifylld checklista/leverabel-lista
- fördela information vidare till respektive förvaltande enhet samt till mellanarkiv
- säkerställa att enhetlig och korrekt information lämnas över oavsett projekt. Samma material ska till förvaltning oavsett om det är trafikkontoret, exploateringskontoret eller någon annan som bygger
- ha en helhetssyn och förstå både projektens och förvaltningens behov
- delta i arbetet med att revidera och utveckla kravställningen av information gentemot projekten

Trafikkontoret fattade beslut om införande av en mottagningsfunktion i mars 2018, men det är ännu inte bestämt var denna funktion ska placeras organisatoriskt.

Samlad leveransplan på överlämningar, vad är på gång

En leveransplan ska skapas. Syftet är att samla och visualisera kommande projekt och överlämningar, så att både exploateringskontoret och trafikkontoret kan se när projekt kommer att lämnas över. Detta ger möjlighet för trafikkontoret att planera förvaltningen av objektet och för mottagningsfunktionen att resursplanera när överlämningar är på ingång.

Leverans och kvalitetssäkring

Projekten levererar handlingar som kontrolleras av mottagningsfunktionen och de förvaltande enheterna. Dessa kontroller görs automatiskt i så hög grad som möjligt. En kontroll som ska utföras är att stadens CAD/GIS-krav är uppfyllda. Exempel på detta är att lager, block och texter i modellfiler som ska till förvaltningssystem för Park är korrekta, och därmed kan läsas in i förvaltningssystem.

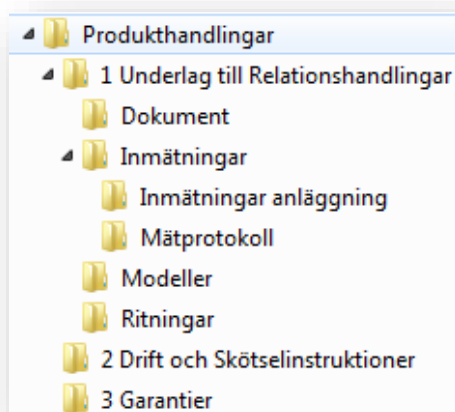
Det finns organisationer dit det inte går att leverera om modellerna inte är korrekta, exempelvis genom verifiering på webbplats. Detta skulle kunna vara en bra lösning även för trafikkontorets del. Lösningen med automatiserade kontroller är relativt enkelt realiserbar med mjukvaror som trafikkontoret redan använder, exempelvis FME.

Projektledare behöver följa upp *att* leveranser görs, och att checklistan för leveranser är helt ifylld samt alla kontroller av materialet fått OK. Då har rätt information levererats från projektet och leveransen är därmed godkänd.

omvärldsbevakning i projektet och kontakter med Trafikverket bedöms signeringen av ritningar inte behövas. Enligt Trafikverkets jurister är det inte ett bindande krav att handlingar måste signeras. En digital ”vanlig” text i en stämpel bedöms vara tillräcklig, tillsammans med ett signerat följebrev. Även Trafikförvaltningen har gjort samma bedömning. Eftersom signering för hand är en komplex process innebär det slopade kravet på signering en stor lättnad för projekten.

Mallstruktur

Det ska finnas en enhetlig struktur för projekten att leverera till. Utgå förslagsvis från checklista Relationshandlingar [R11] som drivits på exploateringskontoret och som har en bra grundmall för normalprojekt, kombinerat med struktur för slutdokumentation i Slussen – som täcker mer komplexa överlämningar. Även Hagastaden har upprättat en väl utarbetad struktur som man kan utgå ifrån.



Förståelsedokumentation

En förståelsedokumentation ska upprättas. Syftet med förståelsedokumentationen är att underlätta för läsare om 10-20 år. Det beskriver projektets omfattning, vad som gjorts, indelning, anläggningsdelar, dokumentnamn m m. För en mer utförlig beskrivning om förståelsedokumentation, se 9.3.2 Granskning.

9.3.4 Information till förvaltande enheter och mellanarkiv



Fördelar information till förvaltande enheter

Mottagningsfunktionen levererar vidare information till respektive förvaltning. Detta kan vara databaser som ska uppdateras, drift- och skötselinstruktioner som ska in i system, delmängder som ska plockas ur modeller, ritningar/modeller som ska länkas eller liknande. Det kan vara antingen mottagningsfunktionen, eller förvaltande enheten som uppdaterar det faktiska förvaltningssystemet.

Fördelen med att ha en utpekad funktion som sköter detta är att det blir lika utfört varje gång, då det inte är olika projektörer som är inne i alla förvaltningssystem. Det är också lättare för en utpekad funktion att ha kontroll över eventuellt nya system, uppdateringar, organisationsändringar osv.

Det finns fall idag då projektör levererar direkt till vissa system, exempelvis belysning. Detta kan fungera, men då det innebär en risk att låta utomstående personer uppdatera trafikkontorets system rekommenderas att införa ”certifikat” eller särskild utbildning för de konsulter som ska arbeta direkt i trafikkontorets system. Detta för att säkerställa att arbetet alltid görs på samma sätt och att informationen håller en hög kvalitet och är tillförlitligt.

Uppdaterar mellanarkiv med gällande handlingar

Mottagningsfunktionen uppdaterar mellanarkivet med korrekta handlingar, det vill säga checkar in de handlingar som tidigare checkats ut. En känd utmaning som finns gällande detta är att handlingar inte exakt ersätter varandra, exempelvis att en modell/ritning checkas ut men att bara hälften byggs om i projektet. Exempel på lösningar som förekommer hos andra organisationer på detta är att göra ”synk-projekt” där man läser ihop informationen så att det blir korrekt. Ett annat alternativ är att bara datumstämpla handlingarna så det blir tydligt vilken som är den senaste.

9.3.5 Mellanarkiv



Systemstöd för mellanarkiv

Ett systemstöd för mellanarkiv upprättas. Mellanarkivet ska utgöra trafikkontorets och exploateringskontorets gemensamma digitala arkiv. Systemet ska kunna lagra filer på ett säkert och sökbart sätt, uppfylla lagstiftningens och stadsarkivets arkivkrav, ha metadata och kopplas till karta för sökningar, möjlighet att checka in och checka ut filer.

Det finns flera exempel på systemlösningar idag som andra organisationer använder. Trafikförvaltningen använder Webforum för sin tekniska dokumentation, som deras mottagningsfunktion ansvarar för. Ett annat lösningsalternativ är att vidareutveckla Sharepoint som är ett system som används för andra ändamål i Stockholms stad.

Name	Titel	Anläggningsdel	Ritnings innehåll	Redovisningsstätt	Upprättat datum	Tempstatus
L2-600-MV-20200-3001	Modellypaket	202 - Huvudbron	600 - Sammansatt redovisning av el- och telesystem	MV - Modellvy	2018-05-17	GODKÄND
L2-600-NO-20200-3001	Informationsmodell	202 - Huvudbron	600 - Sammansatt redovisning av el- och telesystem	NO - Underlag till samordningsmodell	2018-05-17	GODKÄND
L2-610-WS-20200-3001	Utställningsmodell	202 - Huvudbron	610 - El- och telekanalisationssystem	WS - 3D-modeller i primärt utbytesformat SWEREF koordinatsystem	2018-05-17	GODKÄND
L2-630-WS-20200-3001	Utställningsmodell	202 - Huvudbron	630 - Elkraftsystem	WS - 3D-modeller i primärt utbytesformat SWEREF koordinatsystem	2018-05-17	GODKÄND
L2-300-MV-20200-3001	Modellvyer	202 - Huvudbron	300 - Överbyggnader och anläggningskompletteringar	Sammansatt redovisning MV - Modellvy	2018-05-17	GODKÄND
L2-300-NO-20200-3001	Informationsmodell	202 - Huvudbron	300 - Överbyggnader och anläggningskompletteringar	Sammansatt redovisning NO - Underlag till samordningsmodell	2018-05-17	GODKÄND

Figur 12 - exempelbild från ett system som hanterar filer med metadata

Hållbara filformat, IFC

Använd IFC som leveransformat för information ur BIM-modeller och som arkivformat. I dagsläget finns det inget format för BIM-modeller som Riksarkivet har godkänt som arkivbeständig format, men Stockholms stadsarkiv har efter möte med projektgruppen godkänt att trafikkontoret och exploateringskontoret använder IFC som arkivformat. IFC är ett öppet filformat som Trafikverket också kommer att använda och dessutom arbetar för att utveckla. Läs mer om IFC under avsnitt 12.2 IFC som öppet arkivformat.

Spara projektens originalfiler, men gallra efter 10 år

Ta emot originalmodellerna från projekten och gallra dessa efter ca 10 år. Originalmodeller är bra eftersom de går att direkt plocka upp och vidareprojektera i. Dock är det en mängd mjukvaror som behövs för att hantera dem och även filformat som ofta uppdateras, vissa varje år. Det skulle därför bli väldigt kostsamt att hålla filerna i rätt version i originalformat, till en liten nytta.

Originalmodellerna är heller inte arkivbeständiga men sparas parallellt med IFC-filerna under en kortare tid. Eftersom det sker en utveckling av BIM är det bra att ha kvar originalmodellerna under ett antal år. Detta

både för att möjligheterna att hantera dem och lagra dem kan förändras under denna tid och för att trafikkontorets verksamhet och arbetssätt ständigt utvecklas. Även om trafikkontoret i dagsläget inte har möjlighet att använda modellerna i de förvaltande verksamheterna, kan detta komma att ändras.

Slutleverans till stadens e-arkiv för långtidsbevarande

Slutleverans sker till e-arkiv Stockholm som är stadens lösning för slutarkivering och långtidsbevarande. I e-arkivet går det inte att jobba med filerna, checka in/ut etc., vilket är den främsta anledningen till att trafikkontoret och exploateringskontoret behöver ett mellanarkiv. I dagsläget ställs krav på vissa arkivbeständiga format i e-arkivet.

9.3.6 Förvaltningsskede



Enheter har egna system

Enheterna fortsätter att ha sina egna förvaltningssystem, dels för att de själva har bäst förutsättningar att veta vilka behov de har, och dels för att det med mellanrum sker omorganisationer och det då är lättare om enhet och system hänger ihop. Många verksamheter har speciella krav som bara ett fåtal system kan uppfylla och det skulle vara kostsamt att utveckla eget. Dock är det viktigt att de även fortsättningsvis kan kopplas ihop, och leverera data till stadens övriga system, exempelvis LV. För att visionen om en digital tvilling ska kunna uppnås måste informationen från de olika förvaltande verksamheterna finnas tillgänglig på en plats och då förslagsvis LV.

Checklista för leveranser med leverabel-lista

En fullständig lista på vad respektive enhet har för behov upprättas. Syftet är att ha en komplett lista på vad – i detalj – som enheterna har behov av. Projektgruppen har, trots intervjuer och workshops, haft svårt att definiera i detalj vilket informationsbehov de förvaltande enheterna har. Det finns en påbörjad leverabel-lista, bilaga [B4], och även exploateringskontorets checklista för relationshandlingar [R11] är en bra början till en lista. I den omvärldsspaning projektet har genomfört har projektgruppen konstaterat att Trafikförvaltningen har gjort en bra leverabel-lista som trafikkontoret skulle kunna inspireras av.

Ledningssystem

Det behövs ett ledningssystem för trafikkontorets förvaltning som beskriver verksamhetens processer på en mer detaljerad nivå där information dokumenteras i processer istället för att vara personberoende.

Geoarkiv – utveckla och ta in från fler källor

Ta in geoteknisk information från fler myndigheter och bolag, exempelvis Trafikförvaltningen, Kungliga Djurgårdsförvaltningen och Stockholm Vatten och Avlopp till det geotekniska arkivet.

En frågeställning som besvarats i projektet har varit hantering av mätpunkter i områden där marken byggts om – att det kan ligga gamla mätpunkter som visar ”fel” på grund av nya lager med andra massor i mark. Geo-projektörernas åsikt var att detta var någonting bra, att det är värdefullt att se historik. Projektgruppens rekommendation är därför att spara alla mätpunkter och ha tydliga uppgifter med när de utfördes.

Gata & Trafiksystem – nytt systemstöd

Projektgruppens rekommendation är att Stadsmiljö fortsätter med sin upphandling av nytt systemstöd, och kravställa vilken information som behöver levereras dit. Baserat på de diskussioner som varit i workshops är det inga konstiga önskemål som kommit upp, utan projekten förväntas kunna lösa detta enkelt.

I dagsläget är IFC-filer för gator inte helt fungerande, utan är under utveckling och bättre stöd förväntas närmsta åren (en preliminärversion ska släppas under 2019). Lösningen i dagsläget är att använda DWG eller GIS-format, exempelvis med hjälp av FME. När det är dags att leverera teknisk dokumentation från Slussen och Hagastaden är det högst troligt att IFC för väg kommer fungera, och projektgruppen rekommenderar därför detta.

Anläggning – endast översikt/3D PDF i BaTman, övrigt läggs i mellanarkiv

BaTMan är i dagsläget inte särskilt användarvänligt när det är mycket dokumentation kopplat till förvaltningsobjekten. Dokumentationen i systemet måste dock vara tillräcklig för inspektörer i framtiden. Rekommendationen är därför att göra översikter från modellerna och lägga dessa i BaTMan. Översikter kan vara 3D-PDF på anläggningsdelar, huvudsektioner på viktiga delar och översiktliga planritning. Övrig teknisk dokumentation i form av IFC-modeller, detaljer, eventuella scannningar, hanteras i mellanarkivet.

9.3.7 Visualisering på karta



Fortsätt samvisualisera i LV

LV är ett utmärkt exempel på system som samvisualiserar data från flera av stadens olika system på karta. Att användare inte behöver leta i många olika system, utan kan utgå från LV bedömer projektgruppen vara viktigt. Rekommendationen är att marknadsföra LV mer, och anordna utbildningstillfällen, då det framkom att flera av de intervjuade på trafikkontoret antingen inte kände till eller kände sig trygga i LV.

Digitalisera och georeferera arkiv

Arkivet är idag mycket analogt, vilket gör att sökning av material tar tid. Rekommendationen är att digitalisera och georeferera arkivet, för att möjliggöra sökning på en karta.

Gatuvyer & modellvisare i LV

Enheten Stadsmiljö utför regelbundet fotografering och laserscanningar över hela staden, som visas i systemet Gatuvyer. Dessa bör marknadsföras mer och visa länk från LV som finns men få känner till.

När fler och fler projekt börjar leverera modeller kan dessa göras enkelt tillgängliga via LV genom att ha en ”modellvisare”/viewer så att användare lätt kan komma åt modellerna. Detta möjliggörs genom en länk till mellanarkivet. För att förstå vad detta innebär kan man jämföra med Google streetview, där man går över till 3D-vy modeller vid en viss zoom-nivå på kartan.

Visa ”vad är på gång”, GSP, Förvaltningskarta

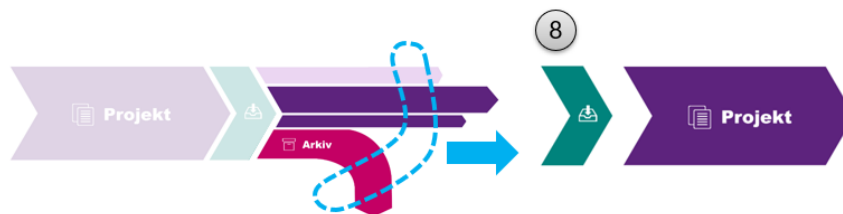
Projektgruppen föreslår en lösning där det både visualiseras på karta ”vem som ansvarar för vad”, dels ”vad är på gång” – det vill säga kommande projekt.



Figur 13 - exempelbild på förvaltningskarta, bild från Göteborg trafikkontor
Kartan visar vilka förvaltningar som ansvarar för vilka områden/objekt. Den stora nyttan är att det blir rätt underlag vid upphandlingar, samt tydlighet i vem som ansvarar för vilka områden/kostnader. Även framtida projekt visualiseras vilket möjliggör att planera förvaltningsåtgärder på ett bra sätt, att inte behöva underhålla objekt som är på väg att rivas.

På kort sikt skulle GSP kunna användas för att visualisera vad som är på gång, dock är det inte anpassat för större stadsdelar och inte helt anpassat för det behov som har uttryckts under intervjuer och workshops. På längre sikt skulle 3D-modeller användas för att visualisera mer komplexa gränsdragningar

9.3.8 Nästa projekt



Checka ut underlag från mellanarkiv

Vid starten av nästa projekt är materialet korrekt, sökbart och hittas med hjälp av karta, vilket gör att det går snabbt att hitta informationen. Materialet checkas ut från mellanarkivet med hjälp av mottagningsfunktionen.

Med projektstart menas alla former av projekt, det kan vara allt från stora byggprojekt till mindre analyser som behöver korrekt underlag. Alla dessa möjliggörs med strukturerad och sökbar information.

Eventuellt underlag från förvaltningssystem

Behövs det underlag till ett projekt från något förvaltningssystem så kan mottagningsfunktionen hjälpa till att plocka fram detta, istället för att den som letar ska behöva jaga kontaktpersoner på varje enhet. I dagsläget är det inte känt för projekten vilka kontaktpersonerna är, vilket medför ett ständigt detektivarbete.

Utcheckning utförs av mottagningsfunktion/projektör

Utcheckning sker primärt av mottagningsfunktion. Det kan vara ett tänkbart scenario att vissa ”superusers” kan få möjlighet att göra detta, men erfarenhetsmässigt har det visat sig att det är bra med en liten grupp som gör detta likvärdigt och samtidigt har koll på mellanarkivet.

9.3.9 Systemstöd



Figur 14 - Systemstöd

Det systemstöd som finns idag för projekt och mellanarkiv är:

- *Projektplats*, ofta Byggnet
- *Mellanarkiv & Mottagningsfunktion* – saknas helt

För projekt används ofta Byggnet, vilket inte riktigt upplevs fylla alla behov eller vara möjligt att utveckla framöver. Ett bättre systemstöd vore önskvärt, med bättre samarbetsmöjligheter och samlade listor/kalendrar på granskningar och leveranser. Systemstöd för projektplats kan möjligtvis vara samma som mellanarkiv, och skilja på med olika ytor och behörigheter inom samma system.

För mellanarkiv finns inget system. Det är en prioriterad åtgärd att få detta på plats då dagens lösning med digitalt material på gruppdisk varken uppfyller dagens behov eller stadens krav. Mellanarkivet ska vara en lagringsyta/arkiv för all digital information på trafikkontoret och exploateringskontoret som av olika skäl behöver arkiveras under en längre tid på kontoren istället för i e-arkiv Stockholm.

9.4 Kostnad för en mottagningsfunktion och mellanarkiv

Jämfört med andra organisationer är en rimlig storlek på en mottagningsfunktion för trafikkontoret ca 3-4 personer. Att vara fler än en person är önskvärt eftersom det är viktigt att komma bort från

personberoendet i informationshanteringen. Hur många som behöver ingå i funktionen beror på vilka arbetsuppgifter de ska ansvara för.

Samordning av teknisk handbok, digitalisering av teknisk dokumentation som förvaras i arkivet, utveckling av kontroller etc. kan vara tänkbara ansvarsområden för mottagningsfunktionen.

Systemstöd för ett mellanarkiv är som tidigare nämnts en förutsättning för att ta emot de stora projekten som pågår i staden, annars kommer exempelvis projekt Slussen bli tvungna att ta fram traditionella ritningar istället för att leverera modellerna som IFC-filer. Det finns möjligheter att utveckla de system som staden redan har, alternativt handla upp separat system som Trafikförvaltningen nyligen gjort. Oavsett så kommer alternativen medföra månadskostnad på ungefär 50 000 kr/mån, baserat på liknande lösningar hos andra bolag och förvaltningar, men detta bör utredas vidare och alternativen ställas emot varandra tydligare. Inkluderas projektplats i samma lösning blir månadskostnaden högre, eftersom det innebär mer data och fler användare.

Att sätta upp ett nytt system med inläsning av befintligt underlag, metadatatagning m.m., ska också beaktas. Om det även här jämförs med Trafikförvaltningen så är detta ett arbete på ett par heltidstjänster över ett år, beroende på ambitionsnivå och hur välordnat befintligt material är. Införelsekostnad kommer således vara flera miljoner kronor, men bör även det studeras vidare för bättre bedömning.

10 Förslag på åtgärder

10.1 Inledning

Detta kapitel beskriver förslag på åtgärder för att uppnå målbilden och så småningom visionen. Trafikkontoret och exploateringskontoret har under ett par år drivit olika projekt där man identifierat behovet om utveckling avseende hantering av teknisk dokumentation på förvaltningssidan. Det är viktigt att snabbt kunna leverera nytta till användarna, genom att arbeta med uppgifter som är ganska enkla att genomföra parallellt med uppgifter som kräver en större arbetsinsats. Detta har varit projektgruppens utgångspunkt vid formulering av åtgärder.

Information som genereras i bygg- och anläggningsprojekt har ett betydande ekonomiskt värde och det är angeläget att ha ett tydligt informationsflöde. Det är dels viktigt för att säkerställa att de tekniska underlagen alltid är korrekta, dels att man i så hög grad som möjligt arbetar digitalt istället för att behöva ägna sig åt en resurskrävande analog hantering.

Dagens handböcker [R4, R5, R9 –R11] behöver renodlas, gällande krav behöver tydliggöras samt hur informationshanteringen ser ut. Kraven i teknisk handbok [R4] är svåra att hitta samt att de inte är uppdaterade.

Förtydliganden behöver göras gällande vem som ansvarar för vad, vilka gränssnitt finns internt och externt. Mycket är personberoende, informationen behöver istället lagras i system och processer/rutiner behöver ses över och förbättras.

- VEM – är informationsägare, mottagare, förvaltare?
- VAD – ska lagras? I vilket format?
- VAR – ska det lagras?
- NÄR – ska det överlämnas, arkiveras, gallras?

Staden växer, det pågår många större projekt, utvecklingen går framåt vilket gör att det ställs nya krav för organisationer inom trafikkontoret och exploateringskontoret. Utvecklingen medför att både resursbehovet och kravet på kompetens förändras. Med den nya tekniken så behöver personalen få utbildning för att granska och förvalta modeller samt arbeta med dokumenthantering digitalt.

Projekten har den information som förvaltningen efterfrågar, men önskar få kraven tidigt för att anpassa sin projektering från början. Det som tar tid är att ta reda på hur den befintliga anläggningen ser ut, söka underlag och lita på informationen/aktualiteten. Att modellera upp en ny modell utifrån underlaget tar inte så mycket tid. För att effektivisera överlämning behöver samordning och mottagning från projekten till förvaltning och arkiv ske via en samordnad mottagningsfunktion.

10.2 Arbetspaket

Åtgärdsförslagen är samlade i en mer detaljerad lista [B3] där projektgruppen har identifierat aktiviteter för att uppfylla de olika behoven. Aktiviteterna har samlats ihop i olika arbetspaket som definieras nedan.

Identifierade arbetspaket:

1. Utveckla organisation och arbetssätt
2. Uppfyllelse av krav
3. Tekniskt stöd
4. Hantering av konfidentiell & hemlig information
5. Enheters specifika behov
6. Projektens generella behov
7. Hantering av projekt Slussen och Hagastaden

10.2.1 Arbetspaket 1: Utveckla organisation och arbetssätt

Syfte: Skapa förutsättningar för trafikkontorets förvaltande enheter att uppfylla sitt förvaltningsansvar på ett effektivt sätt, tydliggöra roller, det vill säga vem som ansvarar för vad och få bort personberoenden. Komma bort från att de förvaltande verksamheterna arbetar som fristående öar och istället arbeta för ett helhetsperspektiv, vilket är nödvändigt för att informationshanteringen ska kunna styras upp.

Omfattar:

- Upprätta en ny mottagningsfunktion, för att samordna krav och att vara en tydlig kommunikationskanal för projekt och förvaltare
- Förtydliga rollbeskrivningar
- Se över resursbehov och kompetensutveckling för ny teknik och arbetssätt
- Se över vilka som får lägga in data i vilket system, kräva eventuellt ett certifikat eller särskild utbildning för kvalitetssäkring
- Se över samarbetsforum
- Se till att det finns någon/några som har mandat att bestämma om övergripande frågor som rör de förvaltande verksamheterna
- Definiera informationsägare och kontaktpersoner/roller
- Definiera gränssnitt internt/externt, ansvarsfördelning exploateringskontoret/trafikkontoret
- Tydliggör rutiner för samordning exempelvis schaktning
- Ta fram plan för hur man håller verksamheten uppdaterad om informationsflödet; vilka system som finns och vad som hanteras var.

Beskrivning:

Prioriterad aktivitet i detta arbetspaket är att definiera en ny mottagningsfunktion för att hantera teknisk information samt stötta de förvaltande enheterna att ta fram ett ledningssystem. Trafikkontorets ledning måste bestämma var denna mottagningsfunktion ska placeras organisatoriskt. Samt besluta att gemensam processorientering ska ske på hela trafikkontoret och att det ska dokumenteras i ett ledningssystem.

Bestäm vem/vilka som har mandat att bestämma om övergripande frågor som rör de förvaltande verksamheterna, exempelvis skapa ett samarbetsforum för dessa frågor.

Planera in nätverksträffar mellan förvaltande enheter och byggprojektledare, projektörer och förvaltande enheter. Använd befintliga forum in om trafikkontorets förvaltande enheter för att träffa varandra förslagsvis bjud in varandra. Berätta vad har gjort sen sist, vad är på gång, utbyte av bra och dåliga erfarenheter, vad önskas/frågor till/från varandra. Behov finns också att ha möten/nätverk med externa aktörer som stadsdelsförvaltningarna, ledningsägare, Trafikförvaltningen och Trafikverket.

Se över att möjligheter att visualisera gränssnitt i en kartlösning där erfarenheter och inspiration kan hämtas från Göteborgs trafikkontors förvaltningskarta som visar vilken förvaltning/bolag som ansvarar för respektive område. Det ska tydliggöras att införande av en

förvaltningskarta i Stockholm Stad är en omfattande insats, då det inte alltid är tydligt i dagsläget vem som ansvarar för vad på trafikkontoret och mot stadsdelsförvaltningarna m fl. Detta måste gås igenom och fastställas innan det kan visualiseras på en karta. Att det inte är tydligt vem som ansvarar för vad kan å andra sidan ses som en signal att detta är något som borde prioriteras, då konsekvenserna idag är ett ansvarsglapp och onödiga kostnader. I ett senare skede kan man se över möjligheter att ta med externa aktörer som stadsdelsförvaltningarna, Trafikförvaltningen, Trafikverket, ledningsägare i gränssnittskartan.

Se över introduktionsprogram för nya medarbetare för att hålla dem uppdaterade om krav och informationsflödet.

Ledstängen behöver förtydligas vad det gäller vem som ansvarar för vad och utveckling av verksamhetskartorna. I ett senare skede kan man även här se över möjligheterna att ta med externa aktörer.

10.2.2 Arbetspaket 2: Uppfyllelse av krav

Syfte: Skapa förutsättningar så att stadens anläggningar byggs med rätt material och ges en korrekt utformning genom tydliga krav.

Omfattar:

- Utveckla arbetet med teknisk handbok [R4]. Ta fram en förvaltningsprocess och utse en förvaltningsorganisation samt förtydliga ansvarsrollen. Renodla innehåll, tydliggör krav, hänvisa mer till standarder/normer och skriv bara ner stadens specifika krav, förtydliga hur avsteg mot krav ska redovisas. Sära på tekniska och administrativa krav
- Upprätta en CAD/GIS-manual, som del av teknisk handbok
- Förbättra befintlig granskningsrutin
- Se över rutiner/automatiseringar av mottagningskontroller för kvalitetssäkring av dokumentation
- Medverka i stadsbyggnadskontorets arbete att ta fram gemensamma krav för inmätningar
 - Vad, Z-led, utgångspunkt t ex nedre del kantsten eller övre del kantsten, lagersorterade, teckenförklaring, vilka metadata, standard för kodlista. Dokumenteras i teknisk handbok[R4].

Beskrivning:

Prioriterad aktivitet är att utveckla arbetet med teknisk handbok [R4], projekt kring uppdatering pågår, men utöver rena uppdateringar behöver man se över hur man säkerställer att handboken alltid hålls uppdaterad. Förtydliganden behöver göras över vad ansvarsrollen innebär för ägare av handboken. Förslag är att ta fram en förvaltningsprocess och en arbetsgrupp för en systematisk uppdatering på likande sätt som

trafikkontoret i Göteborg stad gör, där de uppdaterar handboken 2 ggr per år.

Teknisk handbok behöver struktureras om och förslagsvis bör man dela på tekniska krav och administrativa delar som leverans- och granskningsrutiner. Dessutom behöver man hänvisa mer till standarder och istället fokusera på att beskriva stadens specifika tekniska krav. För att underlätta för läsaren är förslaget också att ta fram en rutin/mall hur man skriver krav, så att det blir enhetligt vad som är krav, rekommendationer, hjälptext m.m.. Genom att t ex sätta ID/nummer på krav blir det också lättare att anmäla och följa upp eventuella avsteg mot krav.

Tydliggör granskningsrutin, samordna med projekt inom ledstängen. Beskriv vad ska granskas och när, ta fram en samlad lista över projekts planerade granskningar som underlag för trafikkontoret att resursplanera efter. Till en början kan detta göras i exempelvis en Excellista men framöver kan det tas med i systemstöd för projekt. Ansvarsfördelning mellan trafikkontoret och exploateringskontoret behöver definieras, vad är projektens ansvar och vad är förvaltningens ansvar. Förslag är att projekten ska vara tydliga med vilka avsteg från krav man gjort så att trafikkontoret kan fokusera att granska dessa. Granskningsynpunkter ska vara samordnande och komma från exempelvis förvaltande enhet och inte vara personberoende. Förslag är att synpunkter loggas listor i systemstöd för projekt. Ta gärna erfarenheter av projekt Slussen som har en styrd process för granskning med en granskningsplan och lista för synpunkter i projektets projektportal.

Se vilka mottagningskontroller som kan automatiseras med t ex FME.

I samband med översyn av teknisk handbok [R4] se över övriga kvalitetsdokument så som ledstängen [R5], trafikkontorets projekthandbok[R9] och exploateringshandboken [R10] med tillhörande checklista för relationshandlingar [R11] för att renodla vad som ska stå var. Det krävs att se över alla då det idag står samma sak på flera olika ställen, vilket blir en risk då något ändras. Den som äger informationen, informationsägaren ska ansvara att informationen är korrekt, så länge andra skriver någon annans krav tappas kontrollen.

10.2.3 Arbetspaket 3: Tekniskt stöd

Syfte: Ge förvaltande verksamheter förutsättningar att hantera bl a 3D-modeller samt systemstöd under projekt och arkivering. Tillgängliggöra teknisk dokumentation, visualisera vad som är på gång, vilka projekt, överlämningar, garantier.

Omfattar:

- Se över behov av datorer och program för att hantera 3D-modeller, vänta in GSIT2 övergången.
- Nytt systemstöd för projektplats
- Nytt systemstöd för mellanarkiv. Ett säkert och sökbart system för teknisk dokumentation med kartkoppling
- Utveckla befintliga gemensamma system Public360, GSP, LV, Gatuvyer, Geoarkivet
- Tydliggöra informationshanteringen och informationsflödet, vilken information i vilket system.

Beskrivning:

Prioriterad aktivitet är systemstöd för mellanarkiv som är en förutsättning för att kunna ta emot projekt Slussen och Hagastaden. Se över om inte systemstöd för mottagningskontroll/överlämningsyta, mellanarkiv och projekt kan vara ett och samma system. Här behövs en kravspecifikation tas fram. Mellanarkivet ska vara helt kompatibelt med övriga system på trafikkontoret

Projektgruppens rekommendation är att i så hög grad som möjligt övergå till ett digitaliserat arkiv. Dessutom ska det digitala arkivet georefereras för att möjliggöra sökning på en karta, samt om möjligt indexera material. Detta innebär att man katalogiserar sökningar genom bokstäver/ord/fraser, så att ritningarna inte bara är "bilder" utan att även ord på ritningarna blir sökbara. Allt material som digitaliseras hanteras i mellanarkivet. Detta skulle dels möjliggöra sökning av allt material på en geografisk plats, samt att kunna söka på specifika ord i handlingar. Projektgruppen bedömer att detta skulle skapa stor nytta i att hitta material.

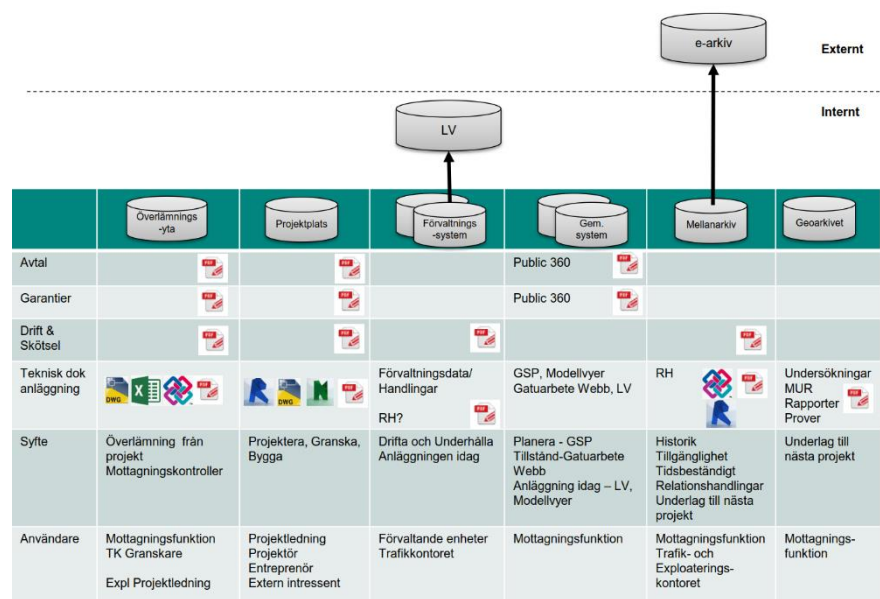
Vad det gäller systemstöd för projekt, det vill säga en projektplats, rekommenderar projektgruppen att dra nytta av erfarenheter från stadens projektportaler för Norra Djurgårdsstaden, Hagastaden och Projekt Slussen.

Se över möjligheter i befintliga gemensamma system:

- **Public 360:** se över möjligheter att visualisera avtal och garantier i karta, koppling till LV och Dpmap, komplettering med nya metadata.
- **GSP:** Se över möjlighet om GSP kan utvecklas för att visualisera områden utöver gata där förändringar utvärderas.

- **LV Lokal Vägdatabas:** System för att hantera digitalt vägnät och ett informationsnav – visualisera mera. Se över möjlighet att visualisera vad som planeras och vad som är på gång. Marknadsför LV mer och erbjud utbildningstillfällen. Överväg ett namnbyte till någonting tydligare än ”LV”, då det inte beskriver vad det egentligen är. Exempelvis ”Geo-navet” eller utlys en namntävling.
- **Gatuvyer:** Fotograferingar och laserscanningar över hela staden tillgängligt för hela Stockholm stad. Marknadsför mer. Utvärdera och mät användning för behov om projekt ska laserscannas vid avslut.
- **Geoarkivet:** Geoarkivet uppskattas av projektörer, många efterfrågar undersökningar i arkivet så genom att digitalisera befintligt analog information skulle ge stor nytta, dock kräver det en arbetsinsats och av någon som förstår sig på innehållet. Eftersom arkivet historiskt sett har skapats av ett antal arkivbildare är materialet uppdelat i olika arkivserier, vilket kräver förkunskap av materialet. Förtydliga kravställningen av data, processen, spara alla mätpunkter, utveckla Geoarkivet med andra förvaltningar exempelvis Trafikförvaltningen, Trafikverket, Kungliga Djurgårdsförvaltningen, Stockholm Vatten. Se även över möjlighet att visualisera data i LV, scanna/digitalisera befintligt analogt arkiv och då prioritera undersökningar och borrhål

På en övergripande nivå behöver informationshanteringen och informationsflödet tydliggöras. Genom exempelvis framtagande av en systemkarta kan man definiera vilken information som hanteras i vilket system.



Figur 15 - exempel på systemkarta, här bara påbörjad

10.2.4 Arbetspaket 4: Hantering sekretess

Syfte: Säkra att säkerhetsklassad information inte röjs.

Omfattar:

- Tydliggör vilka objekt och vilka delar av objekten som ska skyddas samt vilken information om objekten som är sekretessbelagd/hemlig
- Tydliggör rutiner för hur objekt ska märkas i dokument/ritning/modell
- Tydliggör hur information ska hanteras såväl digitalt i exempelvis system och mail som i analog form
- Tydliggör hur godkännande av åtkomst till säkerhetsklassad information ska göras
- Tydliggör hur projekten ska göra vid hantering av sekretessbelagd/hemlig information
- Tydliggör hur de förvaltande verksamheterna ska göra vid hantering av sekretessbelagd/hemlig information

Beskrivning:

Då den nya säkerhetsskyddslagstiftningen nyligen trätt i kraft behövs förtydliganden kring hantering av sekretessbelagd information. Säkerställ att det finns rutiner och kunskap hos personal i hantering av sekretessbelagt och hemligt material. Detta gäller både internt på trafikkontoret, men även för hantering inom projekt.

Det behövs även förtydligas vad som är skyddsvärt, samt se över behov av särskilda säkerhetsanalyser vid uppstart av projekt och upphandlingar.

Ta gärna erfarenheter från projekt Slussen och andra projekt som har erfarenhet av sekretess och hemlig information i projekt

10.2.5 Arbetspaket 5: Enheters specifika åtgärder

Syfte: Att effektivisera och utveckla respektive enhets förvaltning

Omfattar:

- Stötta enheterna vid framtagande av ett ledningssystem där information dokumenteras i processer istället för att vara personberoende
- Definiera var drift- och skötselmanualer ska lagras. Detta bör primärt göras hos förvaltande enhet men kan också arkiveras i mellanarkiv
- Inventering och stöd till enheter som behöver digitalisera befintlig information
- Förtydliga krav i teknisk handbok – samordna med 10.2.2 Arbetspaket 2: Uppfyllelse av krav

- Ta fram en leverabel-lista. Respektive enhet måste identifiera vad de behöver och vilket format som gäller, så att projekten vet vad de ska leverera – samordna med 10.2.1 Arbetspaket 1: Utveckla organisation och arbetssätt
- Fortlöpande lämna över avtal och garantier till registraturet för registrering i Public360, vilket ökar tillgängligheten till handlingarna och möjliggör bevakning
- **Anläggning**
 - Digitalisera registrering av brojournalnummer, utse ansvarig för listan
 - Digitalisera tungkartan som redovisar V-klassning, utse ansvarig för listan
 - Ta fram tydlig granskningsrutin för konstruktioner i projekt med tydlig ansvarsfördelning mellan projekt och förvaltning. Vad ingår som granskning i väghållaransvaret och vilken kvalitetsgranskning ska projekten utföra?
 - Se över utveckling av BaTMan tillsammans med utvecklare av systemet, bland annat 3D-stöd för skadekartering. Lägg in översikter som kan vara 3D-PDF på anläggningsdelar, huvudsektioner och översiktliga planritningar. Ta med i utvecklingsplan för BaTMan. Se över om ytterligare systemstöd behövs där BaTMan ger mindre stöd.
- **Belysning**
 - Kontrollera med leverantör om det går att utveckla befintligt system för att lägga in data på ett mer effektivt sätt, exempelvis IFC eller DWG → DpPower (Belysningsdatabas)
 - Projektera större projekt i projekteringsverktyg för att underlätta samordning. *Mindre projekt kan fortsätta projekteras direkt i systemet*
- **Trafiksystem**
 - Se över möjligheter att nyttja samma systemstöd som är under upphandling för Gata
 - Inventera anläggningsdelar ihop med anläggning som ej är digitaliserade och inför dessa i systemstöd
- **Dokumentationsenheten**
 - Komplettera hanteringsanvisningar [R12] med nya krav för gallring gällande nya leveransformat, exempelvis modeller i ifc och originalformat.
 - Se över behov av 3D-pdf

- Upprätta rutiner för mottagande av digital teknisk dokumentation samt utveckla rutin för framtagande av förståelsedokumentation
- **Stadsmiljö**
 - Implementera nytt systemstöd för Gata – Pågående *Samordna med Trafiksystem och eventuellt Anläggning som önskar nyttja samma system*
 - Se över behov om projekt ska scannas vid avslut, förslagsvis genom att utvärdera hur mycket dagens scannningar – dvs Gatuvyer – används.
 - Definiera vilka inmätningar som ska göras exempelvis brunnar, skelettjordar
 - Samla inmätningar → Underlag till de gemensamma mätanvisningarna
- **Teknik/Trafiksignal**
 - Se över möjligheten att lägga in avvikelser där rör/kablar inte ligger i standarddjup
 - Utbilda personal i 3D-projektering (kanalisation) i samordningssyfte
- **Systemstöd för Samordning och Gatuarbete**
 - Se över utveckling av arbetssätt inom samlingskartan, hur säkerställs att all data har levererats vid utfört arbete. Detta gäller alla ledningsägare som redovisas i samlingskartan.
 - Se över möjlighet till påverkan att ledningsägare projekterar i 3D
 - Se över behov för digital utbytesarea för hantering av underlag gällande udda ledningar
 - Säkerställ att enheter använder GSP och Gatuwebb för planering

Beskrivning:

Arbetspaketet innehåller många åtgärder som förvaltande enheter kan genomföra själva. Flera av åtgärderna berör flera enheter och andra är mer specifika. Exempelvis kan redan idag enheter lämna över avtal och garantier till registraturet för registrering, förvaring och bevakning.

En leverabel-lista [B4] har påbörjats men kräver vidareutveckling.

Det behövs tydliggöra vilka processer/rutiner som finns för dagens arbetssätt, vilka behöver justeras samt vilka rutiner saknas. Enheterna behöver få stöd att ta fram ett ledningssystem.

10.2.6 Arbetspaket 6: Överlämning "normalprojekt"

Syfte: Ge projekten förutsättningar att effektivt leverera rätt anläggning med komplett teknisk dokumentation till förvaltande verksamheter och arkiv.

Omfattar:

- Nyttja och utveckla exploateringskontorets nuvarande checklista för relationshandlingar [R11]
- Ta fram en mall/rutin för hur projekten ska lämna planer för kommande överlämningar
- Förtydliga rutiner för överlämning, ta fram en gemensam mallstruktur
- Förtydliga leveransrutin, hur ska projekten leverera information; samordna med utveckling av teknisk handbok.

Beskrivning:

Det saknas inte information i projekten, men de behöver få reda på kraven i tidigt skede då det är lättare att anpassa sig och att för att kunna lämna över "rätt" information.

Börja använda checklistan för relationshandlingar [R11] samt fyll på och utveckla påbörjad leverabel-lista [B4]. Genom att utgå från en checklista får förvaltningarna och projekten rätt förutsättningar för att bland annat planera budget, materialval, eventuella avsteg till krav, granskningar samt plan för informationsleveranser, det vill säga vad som ska överlämnas när det ska ske och hur.

Det behövs tas fram en enhetlig mappstruktur som projekten kan leverera till. Förslagsvis kan detta göras med utgångspunkt från checklistan relationshandlingar [R11] som exploateringskontoret har tagit fram tillsammans med struktur för slutdokumentation i Slussen och mappstruktur i Hagastaden.

10.2.7 Arbetspaket 7: Hantering av projekt Slussen och Hagastaden

Syfte: Att projekt Slussen och projekt Hagastaden levererar rätt anläggning med komplett dokumentation/information till förvaltning och arkiv.

Som tidigare nämnts är ett av de stora målen med denna förstudie är att säkerställa att staden kan ta emot material från projekt Slussen och Hagastaden

De stora frågeställningarna har gällt:

- Hur hanterar vi överlämning när det inte finns ritningar, räcker det med modeller?

- Hur hanterar vi filformat på modellerna som ska hålla i flera decennier? Och hur ska man förstå projektdokumentationen när någon plockar fram den om 20, 50 eller 100 år?
- Har projekten tillräckligt med information? Finns allt som de förvaltande verksamheterna behöver?

Förslag till lösning på frågeställningarna ovan är enligt följande.

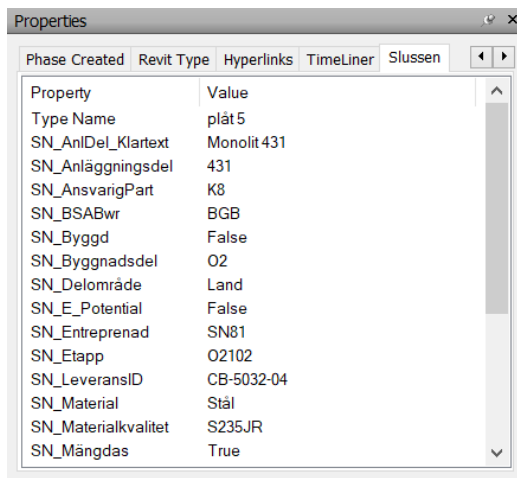
Projektet tar fram förståelsedokumentation. Projektet ska ta fram förståelsedokumentation vid överlämning. Enkelt dokument som beskriver projektet och hur de är strukturerade, exempelvis anläggningsdelarna på Slussen, filnamn och modeller. Går att utgå från projektets modellspecifikationer förslagsvis. Målgruppen är anställda, konsulter m.fl. som ska leta i dokumentationen om 10-100 år.

Trafikkontoret upprättar mellanarkiv. Det är en absolut förutsättning att det finns ett mellanarkiv på plats innan Hagastaden och Slussen kan lämna över. Detta kan vara ett dokumenthanteringssystem, Sharepoint eller något annat system. Med tanke på den enorma informationsmängd som ska lämnas över behövs en bättre och hållbarare lösning än en gruppdisk. Både ur arkiv- och säkerhetssynpunkt men även för att underlätta hanteringen och sökning av materialet med metadata och dylikt

Projektet levererar modeller. Modeller har visats för de förvaltande verksamheterna och återkopplingen har varit bra. Tillsammans med förståelsedokumentation och kompletterande PDFer på utvalda delar bedöms detta vara tillräckligt.

För de modeller som ska lämnas till förvaltning och arkiv föreslås att de överlämnas i IFC-format. Filerna förses med så kallade "Property sets" som samlar relevant information på ett ställe i modellerna, se exempelbild nedan. En variant är att använda så kallade MVD "Model View Definition", som bara definierar en delmängd av IFC-filen och som även Trafikverket förespråkar.

Det är inget merjobb för projektörerna att exportera i IFC-format och det är ett format som är hållbart över tid och godkänt som arkivformat av stadsarkivet. Nackdelen med IFC är att det inte går att vidareprojektera i. IFC går dock att importera in i de flesta programvaror och ger ett mycket bra underlag, även om det inte direkt går att modellera vidare på. Som tidigare konstaterats är dock själva tiden för modelleringen liten för projektörer. Det viktigaste är att de kan lita på underlaget.

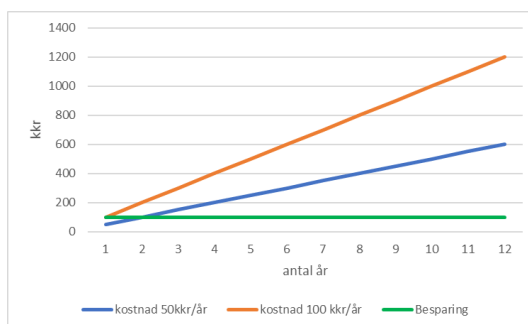


Property	Value
Type Name	plåt 5
SN_AnDel_Klartext	Monolit 431
SN_Anläggningsdel	431
SN_AnsvrigPart	K8
SN_BSA Bwr	BGB
SN_Byggd	False
SN_Byggnadsdel	O2
SN_Delområde	Land
SN_E_Potential	False
SN_Entreprenad	SN81
SN_Etapp	O2102
SN_LeveransID	CB-5032-04
SN_Material	Stål
SN_Materialkvalitet	S235JR
SN_Mängdas	True

Figur 16 - Exempel på "property set", dock annat filformat. Här Slussen där relevant information är samlad under en flik

Projektgruppen föreslår att även originalfiler av modellerna, exempelvis Revit, levereras till mellanarkivet. Dessa modeller är i "låsta" format och kräver särskilda, ofta dyra, mjukvaror. Projektgruppens slutsats är att dessa är bra att spara under en begränsad tid, exempelvis 10 år, men kostnaden för att hålla dessa uppdaterade, antingen i egen regi eller med konsult hjälp, är betydligt större än den nytta det skapar. Orsaken till detta är att det inte sparar så mycket tid eftersom det som tar mest tid är att hitta rätt underlag. En annan viktig orsak är att det kräver att projektören använder en specifik mjukvara även vid nästa tillfälle som modellen behövs 10-20 år senare.

Att hålla modeller uppdaterade med senaste mjukvaror och licenser skulle i egen regi på trafikkontoret kosta i licenskostnader för mjukvaror storleksordningen 100 000 kr/år, i konsult regi mindre – för beräkningens skull ca 50 000 kr/år. Mer detaljerade analyser har inte genomförts då den bedömda besparingen är på nivån timmar, så i storleksordningen handlar det totalt om 50-100 tkr.



Figur 17 - kostnad för mjukvaror per år kontra besparing vid nästa projekt
 Att lägga 100 000 kr per år för att spara in totalt 50 -100 000 kr vid nästa ombyggnation, såg om tio år, är inte en bra investering. Förslaget är därför att ta emot originalmodellerna ifall de kan komma till nytta av någon anledning, men gallra efter tio år då de sannolikt har spelat ut sin roll.

Exemplet ovan visar att det inte är kostnadseffektivt att hålla originalmodellerna uppdaterade bara för Slussen och Hagastadens skull. Det som skulle kunna ändra detta i framtiden är om många fler projekt börjar använda samma arbetssätt och mjukvaror som Slussen och Hagastaden. Då skulle möjlig framtida besparing öka och det vara värt att hålla originalmodeller uppdaterade. Det är å andra sidan svårt att spå vilka mjukvaror som kommer vara aktuella 10-20 år in i framtiden. Oavsett så är det prioriterat att ta hand om IFC-modellerna som bedöms hålla över tid, kommer kunna läsas av alla framtida mjukvaror och som ska spegla den verkliga anläggningen.

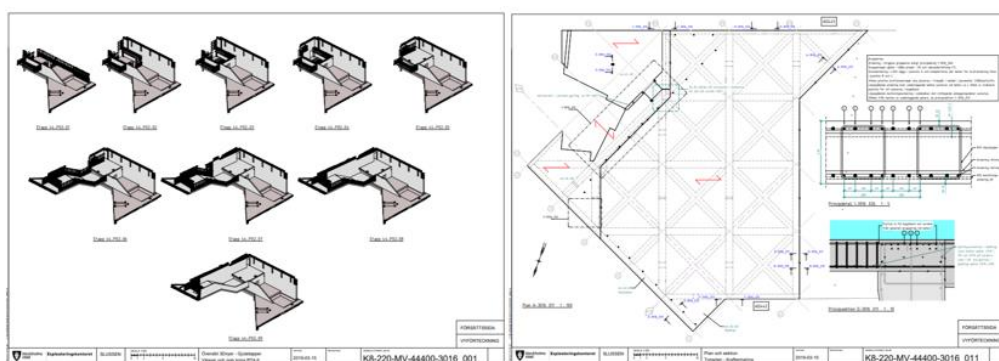
Leverans PDFer (modellvyer) för Slussen

Vissa delar är lämpliga att presentera som PDF, dels för att modellerna inte är tillräckliga och dels för att vissa delar faktiskt ska skrivas ut och sättas upp i exempelvis driftutrymmen. Projektgruppens resonemang har varit att ha ett nyttoperspektiv och se vilka delar som är lämpliga att ha som PDF, utan att behöva producera ritningar på ”allt”. Bedömningen om vilken information som ska levereras i PDF-format utgår från trafikkontorets förvaltande verksamheter och arkivets behov.

Förslag på leveranser i PDF

- Översikter
- Huvudsektioner
- 3D-PDF för översikt
- Scheman (ex installation)

Detaljer



Figur 18 - Exempel på modellvy från projekt Slussen, visar anläggning men har inte all formalia enligt ritningsstandard

Resonemanget ovan baseras på att det är bra att ha översiktliga handlingar utan att behöva öppna och hantera modeller. Dessutom behöver vissa detaljer som inte framgår av modellerna tydliggöras, precis som bygghandlingarna ser ut i Slussen.

Modellvyer har visats på workshops för förvaltande enheter, med gott resultat, och bedöms vara fullgod ersättare för ritningar.

Leverans av administrativ dokumentation

Administrativa dokument har inte ingått i denna förstudie, men har fångats på ett översiktligt plan under intervjuer och workshops. Med administrativ dokumentation menas exempelvis kvalitetsintyg och andra dokument som inte beskriver anläggningen.

Hanteringen bör vara densamma som för den tekniska dokumentationen, det vill säga skapa en leverabel-lista, leverera till mellanarkiv, gallra efter X år. Här behöver det specificeras noggrannare vilka typer av dokument som ska tas emot, och om det är några krav i teknisk handbok som behöver uppdateras så det inte lever kvar krav som "levereras i pärm" eller liknande.

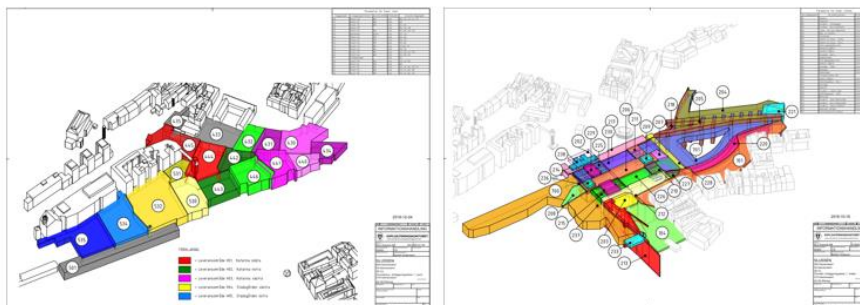
Genomför testleverans

Testa skarpt på Slussen som levererar huvudbron 2020. Även om det troligen inte kommer finnas ett dokumenthanteringssystem eller motsvarande system för mellanarkiv på plats är det ett bra tillfälle att se att processerna fungerar, att alla får det de förväntar sig, och om det dyker upp ytterligare behov som ej framkommit i intervjuer och workshops.

Värt att notera är att huvudbron är gjord som en totalentreprenad i projekt Slussen och att de tekniska handlingarna är utförda på ett något annorlunda sätt än resterande delar. Rent praktiskt innebär detta att dokumentationen över huvudbron sannolikt kommer ha fler ritningar, och färre modeller, än övriga Slussen. Detta ger därför inte en helt rättvis bild över framtida leveranser av relationshandlingar, men är ändå ett bra tillfälle att testa överlämningen.

Gemensamt överlämningsmöte

En viktig del i projektet som framkommit i många sammanhang är vikten att prata med varandra. Det finns mycket kunskap i projekten som skulle komma förvaltningen till nytta, och det är mycket lättare att förklara muntligt än att läsa sig till. Det handlar om allt från rena konstruktiva förutsättningar, varför vissa val gjordes, men även genomgång av förståelsedokumentationen – hur handlingarna är uppbyggda och hur de ska läsas.



Figur 19 - exempel på några av anläggningsdelarna i projekt Slussen

Projektgruppens förslag är att vid överlämning ska projektörer, förvaltande enhet/enheter samt deltagare från projektet träffas för att informera om den anläggning som lämnas över.

Projekten tar fram plan för överlämningar

Som tidigare nämnts är en gemensam och samlad plan för när överlämningar sker bra för både projekten och trafikkontoret. Att ha en gemensam bild över när leveranser kommer och när de ska lämnas innebär att de förvaltande enheterna är förberedda och har möjlighet att planera sina resurser.

10.3 Redan påbörjade aktiviteter

Under projekttiden har vissa aktiviteter påbörjats, några exempel är:

- Trafiksystem hade påbörjat upphandling av eget förvaltningssystem och anläggningsregister. Under WS1 fick de kännedom om att systemstöd för Gata är under upphandling och ser nu om de kan nyttja systemet tillsammans
- Lyckat test av IFC-formatet från projekt till förvaltningssystem för park
- Lyckat test av automatkontroller av digitala leveranser
- Underlag till Anläggning för upphandling av resurs för att hjälpa dem med deras aktiviteter.
- Rekrytering av GIS-ingenjör samt kompletterande GIS-konsult för anläggning har gjorts och kommer att starta arbete med utveckling av anläggningsregister mm hösten 2019. Fadder i form av GIS-ingenjör från Stadsmiljö kommer att användas vid introduktion för att binda samman TKs förvaltande enheter på ett bättre sätt.
- Förvaltande enheterna och projektenheterna har fått insyn vad alla gör, kontakter, vad som är på gång där en del samverkan identifierades och önskemål om mer samverkan.
- Vetskap om de gemensamma system (LV, GSP; GatuarbeteWebb)
- Checklista för projekt påbörjad
- Tillståndsavdelningen har genomfört projekt ”TUSS” för att gå mot mer processororienterad verksamhet, ett bra exempel som fler enheter kan ta efter. Syfte att få tydligare organisation med processer, organisation och systemstöd, samt att dokumentera detta

10.4 Nästa steg

Förankring av lösningsförslaget har skett med de förvaltande enheterna samt projektledare från exploateringskontoret. Önskemålet från dem är att komma vidare med arbetspaketen. Då det pågår flera utvecklingsprojekt i staden och på trafikkontoret och exploateringskontoret behöver det här

projektet samordnas med dessa. Projektet behöver prioritera åtgärdsförslag, ta fram en grov tidplan och se över resursbehovet. Då det är många aktiviteter med olika omfattning så har projektgruppen gjort en första prioritering av vilka åtgärdsförslag man ska börja med.

De mest prioriterade åtgärderna enligt projektgruppen är:

- Handla upp ett systemstöd för mellanarkiv
 - Förbättra hantering av teknisk handbok, och uppdatera krav
 - Tillsätt en mottagningsfunktion
 - Hantering av projekt Slussen och Hagastaden
- Motivering: Hagastaden har börjat med delleveranser och Slussens första överlämning sker sommaren 2020.*

Några enkla åtgärder som kan påbörjas redan idag är att registrera avtal i Public360 samt att nätverka mer – både internt inom trafikkontoret och med exploateringskontoret.

11 Nollalternativ

11.1 Inledning

Konsekvenserna att fortsätta med samma arbetssätt som används idag finns beskrivet i andra rapporter, exempelvis i förstudierapport Teknisk information [R2]. Några av de större posterna som identifierats under projektet beskrivs nedan.

11.2 Ekonomiska konsekvenser

Leta korrekt information, 40 000 h/år. Räknat på 30 min/person och dag x 400 personer på trafikkontoret = 200 h/dag. Över 200 arbetsdagar på ett år är då totalen 40 000h/år.

Alla intervjuer och workshops har pekat på en svårighet för personal att hitta den information de söker, samt osäkerhet i om den stämmer. Att varje person lägger 30 min och dagen är en rimlig bedömning men skulle också kunna vara mer. Denna post kan naturligtvis aldrig bli noll, men skulle minska kraftigt om det fanns bättre möjligheter i form av systemstöd och en organisation som tog emot informationen.

Osäkerhet i ansvar, otydlig organisation, 20 000 h/år. En av de mer svårkvantifierade kostnaderna är kostnaden för tiden det tar på grund av osäkerhet i vem som gör vad, vem är i behov av vilken information, ”vem ska jag prata med för att ta reda på X” osv. Här räknat på 15 min/person och dag, i övrigt lika som punkten ovan. Detta gäller bara teknisk dokumentation. Vissa, exempelvis projektledare, lägger väsentligt mer tid, och andra lägger mindre tid. Detta är dock en punkt som kommit upp i alla intervjuer och workshops, så att det går 15 min per person och dag är en rimlig bedömning, men det kan variera mycket.

Bristfälligt underlag och osäkerhet i överlämning, 400 000 kr/projekt. Räknat på ett genomsnitt av fem teknikslag/tekniska projektörer som är involverade i varje projekt. Om dessa lägger 40h vardera på att leta underlag - som sannolikt redan finns men ej är omhändertaget – samt 40h på att reda ut vad de levererar vid projektslut, så blir detta totalt 80h/teknikslag och projekt. För räkneexemplet används timpris 1000kr/h, vilket då blir $5 \times 80 \times 1000 = 400\ 000$ kr/projekt. De stora projekten lägger naturligtvis mer tid, och småprojekt mindre, men här en genomsnittsbedömning. Med tanke på den mängd projekt som genomförs varje år inom exploateringskontoret och trafikkontoret så summerar detta upp till en betydande summa. Även denna kostnad kan minskas genom bättre omhändertagande av handlingar från projekt samt tydligare kravställning mot projekt.

Felaktig eller saknad information. 20 miljoner kr/år. Vad konsekvensen blir för ett projekt, eller en förvaltare, när material saknas, det ser inte ut som förväntat, eller avtal inte följs upp. Denna kostnad är svårberäknad. Ett sätt att räkna är att basera kostnaden på de konflikter som har lösts, där man faktiskt *har* hittat material. Det finns exempel från dokumentationsenheten på kostnader i storleksordningen 5 miljoner som besparas staden när relevant material har återfunnits. Det kan bland annat gälla garantier, felaktiga upphandlingsunderlag eller underlag som orsakat felaktiga beslut. Alla som genererar extrakostnader.

Om vi räknar med att det finns motsvarande fall som *inte* hittas varje år, så kan detta användas för att få fram underlag för kostnader. Räkna med ett liknande större fall per år på 5 miljoner kr, samt ca 10 st mindre fall på 1 miljon kr/st, plus en mängd mindre fall på mindre summor. Då är detta en kostnad på 15-20 miljoner kr/år.

Baserat på de intervjuer och erfarenheter som framkommit under projektet så är siffrorna ovan inte högt räknade i något av fallen, reaktionerna har snarare varit tvärtom – att de kan vara ännu högre. Projektgruppen har här valt att presentera siffror vare sig i överkant eller underkant, utan en rimlig bedömning. Det är oavsett tydligt att det finns potential för effektivisering.

11.3 Risker

Utöver ekonomiska konsekvenser finns det ett antal risker kopplade till dagens arbetssätt, där man inte tar hand om informationen från projekt på ett strukturerat sätt. De som projektgruppen bedömer är allvarligast av det som kommit upp under intervjuer är

Information är personberoende och försvinner när personal slutar. Mycket information sitter idag i personers huvuden, exempelvis hur saker

är byggda eller hur de ska tas om hand. Detta ger stora konsekvenser när dessa personer blir sjuka eller slutar, och leder till felaktiga och kostsamma beslut. Mycket information finns dessutom bara analogt i pärmar vilket inte alltid är sökbart och lätt försvinner när de förvaras på tjänsterummen.

Dålig arbetsmiljö på grund av ostrukturerat arbetssätt. Flera av de anställda upplever att det bara finns tid för ”brandsläckningar” och ingen tid för systematiskt arbete eller utveckling av effektivare arbetssätt, trots att idéerna och engagemanget finns. Konsekvensen är stressad personal vilket leder till dålig arbetsmiljö och på sikt att engagerad personal slutar

Felaktiga och kostsamma upphandlingar. Osäkerhet i den tekniska informationen leder till att det underlag som används i upphandlingar blir felaktiga. Exempel kan vara felaktiga mängder eller bristande skötselansvisningar. Konsekvensen blir onödigt dyra upphandlingar och osäkra prognoser

Hemlig eller sekretessbelagd information röjs. Ett ämne som ofta kommit upp i intervjuer och workshops är osäkerhet i hur personal ska hantera hemlig och sekretessbelagd information. Utöver den extratid som det osäkerheten tar är det en risk att informationen faktiskt röjs vid felaktig hantering

Staden tappar spårbarhet om sin anläggning. Att ta hand om information från projekt är inte bara viktigt ur förvaltningssynpunkt. Ett annat viktigt syfte är även att tillgodose behoven för framtida forskning. Då det i dagsläget i praktiken inte kommer in material från projekt blir det för framtida analyser mycket svårt att spåra vad som gjorts, och se hur staden har utvecklats

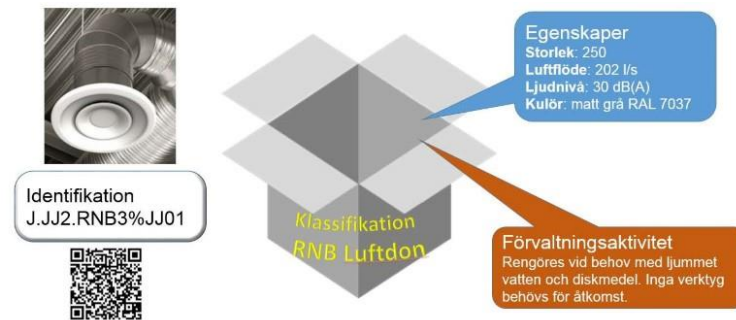
Dåligt anseende/respekt från medborgare/skattebetalare. Att skattepengar används ineffektivt är ingen som önskar, och minskar förtroendet hos medborgare. Att se samma gata grävas upp gång på gång på grund av bristande samordning, eller samma hörn mätas in flera gånger är inget som signalerar en effektiv och samordnad förvaltning.

12 Format och Standarder

12.1 Coclass

CoClass är i första hand en begreppsmodell som definierar vilka begrepp som ska användas för att beskriva ett byggnadsverk och hur dessa begrepp förhåller sig till varandra. I CoClass översätts begreppen sedan till koder. CoClass skapar förutsättningar att dela information mellan olika discipliner och mellan projekt och förvaltning. Coclass har arbetats fram av svensk byggtjänst och är möjligt att anpassa till sin egen verksamhet.

Syftet med Coclass är att ge byggbranschen ett enhetligt språk för att effektivisera kommunikation och möjliggöra smarta lösningar med hjälp av digitalisering.



FS: J Ventilation > KS: JJ Luftdistributionssystem 2 > KO: RNB Luftdon 3 > KS: JJ01 Tilluftssystem > % Typ-ID

Figur 20 - exempel på CoClass. Bild från Byggtjänst

Coclass är ännu inte särskilt etablerat i samhällsbyggarbranschen. Det finns i dagsläget väldigt lite mjukvarustöd för att implementera Coclass, vilket innebär manuellt arbete för den som vill använda klassificeringsmetoden. De pilotprojekt som har genomförts har visat att det än så länge finns stora risker att olika personer använder Coclass olika, vilket är en stor nackdel om huvudsyftet är ett gemensamt språk.

Att implementera Coclass kommer kräva en insats från Stockholm stad för att anpassa koderna till sin verksamhet, samt utbildning och anpassning avseende mjukvaror för detta.

Nätverkande med andra aktörer har också visat att koderna i Coclass ännu inte riktigt satt sig, vilket innebär att det fortfarande förekommer mycket ändringar. Risken med att starta införande av Coclass för tidigt är att koder kommer ändras mycket i början och medföra merjobb.

Projektgruppens rekommendation är därför att avvakta med införandet av Coclass då det inte uppfyller de mer närliggande och större behoven. Risken är att Stockholm stad får dra ett tungt lass och ändå riskerar att få en annan tolkning än andra stora aktörer, som Trafikverket eller Trafikförvaltningen. Rekommendationen är därför också att fortsätta nätverka med dessa organisationer så inte olika dialekter av Coclass uppstår och det stora målet med ett gemensamt språk missas. Det kommer också vara betydligt enklare att införa Coclass senare när det finns mjukvaror och mer ”best practice” etablerat, samt att kodtabellerna sannolikt satt sig mer än i dagsläget

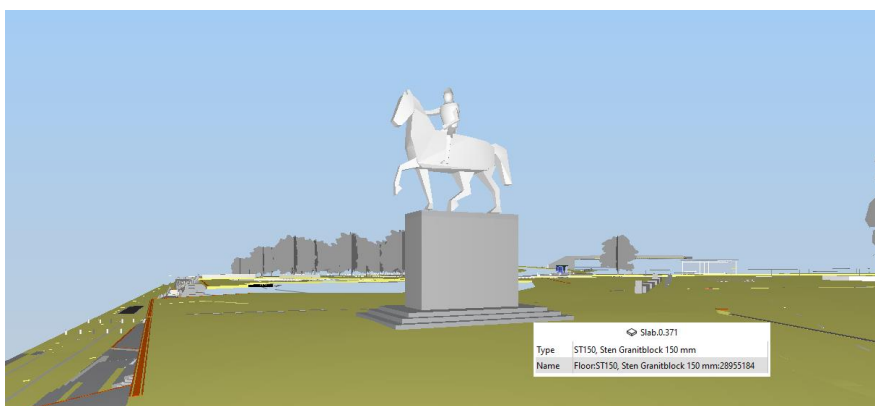
När Coclass väl införs kommer det sannolikt att vara enkelt att översätta strukturerad data till Coclass, det finns redan idag mjukvaror som översätter mellan program och andra standarder. När det börjar kravställas på IFC-leveranser är bedömningen att översättning till Coclass är relativt

enkel att genomföra, bara att det blir mer etablerat vilka Cclass-koder som ska användas.

12.2 IFC som öppet arkivformat

IFC står för Industry Foundation Classes och är ett neutralt och öppet filformat. Bakom IFC står buildingSMART och är baserat på ISO-standard. Den nu aktuella versionen av IFC är IFC4.

IFC är etablerat inom fastighetssektorn men är ovanligare på anläggningssidan. Ett arbete pågår där för att förbättra IFC genom definitioner på bland annat broar, vägar, räls. Trafikverket är projektledare för arbetet med vägar, IFC road, som planerar en preliminär version under 2019. IFC för broar lanseras även det under 2019.



Figur 21 - exempel på IFC-fil från projekt Slussen, här Landskapsprojektörens modell

Fördelen med IFC är just att det är öppet och neutralt, och bedöms hålla på sikt med en internationell organisation bakom. Med öppet filformat menas att vem som helst kan öppna filen, och det är tydligt hur den är strukturerad. IFC kan importeras av nästan alla mjukvaror för teknisk projektering. Det finns även gott om viewers på marknaden som klarar IFC, inklusive varianter som inte har någon licenskostnad

```
#8597= IFCPROPERTYSET('INFL8spIT9Ffq8eDdbrLPK', #41, 'Pset_ProductRequirements', $, (#8596));
#8599= IFCPROPERTYSET('1fyIItCDT8aeeAzsJC_D1D', #41, 'Pset_QuantityTakeOff', $, (#8353));
#8601= IFCPROPERTYSET('Description', $, IFCTEXT('Granith\X2\00E4\X0\llar 400xfallande l\X2\00E4\X0\nger 120mm));
#8602= IFCPROPERTYSET('Reference', $, IFCLABEL('N71, Naturstensch\X2\00E4\X0\llar terrass', $));
#8603= IFCPROPERTYSET('23qbmpXsFEKR2dXAx5isfs', #41, 'Pset_ReinforcementBarPitchOfSlab', $, (#8601, #8602));
#8605= IFCPROPERTYSET('0nscVvYJIH3FBZ4FVfel1P9', #41, 'Pset_SlabCommon', $, (#5733, #8353));
#8615= IFCAXIS2PLACEMENT3D(#6, $, $);
#8616= IFCLOCALPLACEMENT(#125, #8615);
#8617= IFCARTESIANPOINT((-4507.97109770468, -1725.2596698077));
#8619= IFCARTESIANPOINT((4512.00705580857, -1725.2596698077));
#8621= IFCARTESIANPOINT((4507.97109770468, 1725.25966980758));
#8623= IFCARTESIANPOINT((-4512.00705580845, 1725.25966980764));
#8625= IFCPOLYLINE((#8617, #8619, #8621, #8623, #8617));
#8627= IFCARBITRARYCLOSEDPROFILEDEF(.AREA, $, #8625);
#8628= IFCARTESIANPOINT((914396.168102289, 773725.049066468, 930.));
#8630= IFCDIRECTION((-0.0675156007228746, 0.0128875414562285, -0.997634980809236));
#8632= IFCDIRECTION((0.901133267316015, -0.428408748855136, -0.0665190081160341));
#8634= IFCAXIS2PLACEMENT3D(#8628, #8630, #8632);
#8635= IFCDIRECTION((0.0665190081160341, -0.0173108816937679, 0.997634980809236));
#8637= IFCXTRUDEDAREASOLID(#8627, #8634, #8635, 280.663775214535);
#8638= IFCARTESIANPOINT((914396.168102289, 773725.049066468, 650.));
```

Figur 22 – IFC är öppet format, bilden visar del av samma IFC-fil som ovan, fast öppnad i texteditor.

Trafikverket satsar mycket på IFC som format för BIM-modeller, tillsammans med så kallad MVD – model view definitions som beskriver en delmängd av IFC-modellen, vilket är helt i enhetlighet med projektgruppens lösningsförslag.

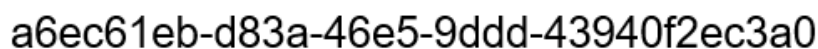
Stadsarkivet godkänner IFC som arkivformat för modeller eftersom det inte är låst till speciell mjukvara för att hantera, och bedöms hålla över tid.

Nackdelen med IFC är att det inte på ett naturligt sätt går att vidareprojektera i, som skulle vara möjligt med en originalmodell.

12.3 Anläggnings-ID/Referens-ID

För att få en bra sammanhängande digital tvilling är det en förutsättning att ha ett fungerande ID-system, så samma objekt kan identifieras i flertal olika system. Det finns olika syn på vad som är lämpligt att använda som anläggnings-ID, i princip Referens-ID eller Referensbeteckning.

Referens-ID är en i världen unik identifierare, men som inte säger något om själva objektet. Som exempel går det inte att se på ett ID om det är en pump eller en bro, utan är bara anpassad för maskiner att läsa. Referens ID är bra att ha som identifierare i datorer, men är ej lämplig som fysisk skylt eller textflagga på ritning. Det finns olika varianter på att generera referens-ID, ett exempel nedan.



```
a6ec61eb-d83a-46e5-9ddd-43940f2ec3a0
```

Figur 23 - exempel på referens ID, användbar för datorer

En referensbeteckning är en strukturerad identifierare för en anläggning. Det finns ISO-standarder som ger exempel på hur dessa kan byggas upp, men som inte är krav. Referensbeteckningen beskriver ofta placering, funktion och produkt. Följden är att om man har konsekventa referens-ID inom en anläggning så går det att förstå mycket bara på koden. Referens ID är lämplig att använda på skyltar, men inte som databas-ID.



```
+U130042031=75KP307-STN1010
```

Figur 24 - exempel på referensbeteckning, läsbar för människa

För att länka ihop data över flera system krävs att ett ID-system används, och att ID är konsistent över hela dess livslängd. Det finns för- och nackdelar med alternativen ovan.

Att använda referens-ID som en unik identifierare är bra ur ett IT-perspektiv, men det är inte användbart för människor att läsa beteckningen. Att använda referensbeteckning som ID är bra för människor eftersom den är läsbar, men kan medföra stora konsekvenser

vid ombyggnationer – eftersom ID är kopplat till produkt & funktion – och kan då behöva byta ID i alla system även vid mindre ändringar.

En lösning vore att använda referens-ID som unik identifierare, och att referensbeteckningen är tillhörande metadata.

Inom EU-direktivet Inspire definieras datamodeller för Geografisk information som ska tillhandahållas på nationell nivå. Inspire-direktivet har även en väl genomarbetad modell för hantering av referens ID som består av två komponenter:

- InspireID – en identitet som utgörs av en URI som pekar ut den databas/tjänst som håller informationen. Ett exempel på en URI för en databas/tjänst som innehåller provtagningsplatser för geotekniska undersökningar i Storbritannien kan vara: <http://location.data.gov.uk/so/ef/SampligPoint>. En URI kan hänvisa till en resurs på Internet
- LocalID – en identitet som används inom databasen/tjänsten. LocalID kan utgöras av en sifferkod eller av UUID som visas i Figur 23. Ett exempel på LocalID kan vara: 23460

Ett komplett ID för en viss provtagningsplats blir då: <http://location.data.gov.uk/so/ef/SampligPoint/23460>. Om tjänsten/databasen finns tillgänglig som en resurs på Internet blir det möjligt för andra applikationer att nå uppgifter om enskilda provplatser via tjänstens API.

En liknande modell för att hantera IDn skulle kunna vara användbar för anläggningar. Det krävs dock att denna modell anammas av andra aktörer i branschen.

Oavsett vägval medför val av referens-ID stora och svåröverblickbara konsekvenser, och behöver även ett mer utvecklat systemstöd än det finns i dagsläget.

SKL har vid nätverkade meddelat att de ska tillsätta en utredning och ta fram en rekommendation gällande just referens-ID. Projektgruppen rekommenderar därför att avvakta och/eller samverka med SKL-utredningen, så att Stockholm stad inte löser samma fråga parallellt. Projektgruppen rekommenderar även att en person utses på trafikkontoret som ansvarar för att bevaka denna fråga, både med SKL och övriga aktörer exempelvis Trafikförvaltningen som också tittar på denna fråga.

Slutord

Rapporten har visat värdet av att samla och strukturera digital teknisk information, att det skapar bättre förutsättningar för att utveckla och förvalta staden. Att fortsätta med samma arbetssätt som idag är kostsamt och medför risker som varken förvaltare eller projekt önskar.

De största värdeskapande åtgärderna enligt projektgruppen är att:

- tydligt samla och strukturera upp kraven så att de kommer projekten tillgodo i ett tidigt skede
- tillsätta en mottagningsfunktion som hjälper projekt och förvaltare med teknisk dokumentation, med tillhörande systemstöd i form av ett mellanarkiv.
- träffas och samverka mer både internt inom respektive kontor, men även mellan exploateringskontoret och trafikkontoret.

Rapporten presenterar ett tänkt arbetssätt där steg för steg går genom i syfte att uppnå ett effektivt arbetssätt med höjd för framtida förbättringar. Goda exempel är tagna från likvärdiga förvaltningar och organisationer. Projektgruppens förslag på åtgärder är uppdelade i ett antal olika arbetspaket som behöver prioriteras och tas vidare. Arbetssätt och åtgärder är förankrade både med nyckelpersoner från trafikkontoret och exploateringskontoret

Gällande mottagande av resultat från projekt Slussen och Hagastaden så finns det fullt tillräckligt med information i projekten, och en lösning föreslås för att projekten ska kunna lämna hållbara modeller istället för ritningar. Vikten av förståelsedokumentation och systemstöd för mellanarkiv är en förutsättning.

Projektgruppen har under projektet haft förmånen att träffa många duktiga och engagerade personer från båda kontoren. Dock har det framkommit en upplevd frustration över att personal inte kan jobba så effektivt som de önskar och att tid går åt till fel saker. Projektgruppen önskar råda bot på detta genom föreslagna lösningar i denna rapport, och har en stark önskan att de tas vidare, för att möjliggöra effektiv utveckling och förvaltning av staden.