



CHALMERS

Digitalisering av underhållsplaner inom fastighetsbranschen

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet Samhällsbyggnadsteknik

Jonas Ahmed
Márton Lörinczi

**INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR OCH SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK
AVDELNINGEN FÖR CONSTRUCTION MANAGEMENT**

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2024
www.chalmers.se

EXAMENSARBETE ACEX20

Digitalisering av underhållsplaner inom fastighetsbranschen

*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Samhällsbyggnadsteknik*

Jonas Ahmed
Márton Lörinczi

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Avdelningen för Construction Management

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, 2024

Digitalisering av underhållsplaner inom fastighetsbranschen

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Samhällsbyggnadsteknik

Jonas Ahmed

Márton Lörinczi

© JONAS AHMED, MÁRTON LÖRINCZI, 2024

Examensarbete ACEX20

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Chalmers tekniska högskola 2024

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Avdelningen för Construction Management

Chalmers tekniska högskola

412 96 Göteborg

Telefon: 031-772 10 00

Examinator:

Göran Lindahl

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Göteborg 2024

Digitalisering av underhållsplaner inom fastighetsbranschen

*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Samhällsbyggnadsteknik*

JONAS AHMED

MÁRTON LÖRINCZI

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Avdelningen för Construction Management
Chalmers tekniska högskola

SAMMANFATTNING

Fastighetsbranschens förvaltning präglas av alltmer eftersatt underhåll, vilket resulterar i underhållsskulder för fastighetsägaren. För att motverka underhållsskulder, krävs nya tillvägagångssätt vad gäller arbete i, och utformning av underhållsplaner.

Studien undersöker dagens arbetssätt kring underhållsplaner och hur digitalisering kan effektivisera detta. Dessutom klargörs vad som krävs för en lyckad övergång till digitaliserade underhållsplaner. Detta inkluderar utformningen av digitala system, samt vilka processer som kan behöva beaktas. Studien undersöker även vilken effekt tillämpningen av ISO 19650 har på digitaliseringen.

Examensarbetet är delvis utfört i samarbete med Jönköpings kommun, och deras pågående utvecklingsprojekt, där digitalisering av fastighetsbranschen utgör en central del. Undersökningen genomfördes teoretiskt genom en litteraturstudie, intervjustudie och kvalitativa samtal. Litteraturstudien genomfördes för att grundlägga innehållet av arbetet. Intervjustudien och samtalen utfördes med sakkunniga respondenter med varierande erfarenheter inom fastighet- och förvaltningsbranschen.

Resultaten indikerar på att det finns brister i flera aspekter av underhållet inom dagens fastighetsförvaltning. Vidare observerades en generell utvecklingstrend där arbetssättet kring underhållsplaner går mot en mer digitaliserad framtid. Vid kravställning på relationshandlingar avsedda att bidra till skapandet av underhållsplaner, bör standarden ISO 19650 refereras till som vägledning.

Utifrån resultaten dras slutsatser som konkretiserar förändringar och åtgärder som krävs för att uppnå en framtid med hållbara digitala underhållsplaner. Underhållsplanen ska vara anpassningsbar och skalbar för att tillgodose önskad detaljnivå. Fastighetsägaren behöver spela en kritisk roll som den drivande kraften bakom dessa viktiga förändringar.

Nyckelord: Underhåll, planerat underhåll, eftersatt underhåll, informationshantering, relationshandlingar, ISO 19650, digitalisering, fastighetsförvaltning.

Digitalisation of maintenance plans within the real estate industry

*Degree Project in the Engineering Programme
Civil and Environmental Engineering*

JONAS AHMED

MÁRTON LÖRINCZI

Department of Architecture and Civil Engineering
Division of Construction Management
Chalmers University of Technology

ABSTRACT

Property management within the real estate industry is characterized by increasingly neglected maintenance, resulting in maintenance debts for the property owners. To counteract maintenance debts, new approaches are required in terms of execution and design of maintenance plans.

The study examines current practices regarding maintenance plans and how digitalisation can make them more efficient. Additionally, it clarifies what is required for a successful transition to digitalised maintenance plans. This includes the design of digital systems, as well as which processes may need to be reviewed. The study also examines what effect the implementation of ISO 19650 has on digitalisation.

The thesis was partly conducted in collaboration with Jönköping municipality in conjunction with their ongoing development project, where digitalisation of the real estate industry plays a central part. The study was conducted theoretically through a literature study, interview study, and qualitative discussions. The literature study was carried out to establish the content of the work. The interview study and discussions were conducted with knowledgeable respondents with varying levels of experience within the real estate and property management industry.

The results indicate that there are deficiencies within several aspects of maintenance in today's property management. An observation has also been made that indicate a general development trend towards a more digitalised future. When setting requirements on as-built documentation intended to aid in the development of maintenance plans, the ISO 19650 standard should be used as a guide.

Based on the results, conclusions are drawn that concretizes changes and measures required to achieve a future with sustainable digital maintenance plans. The maintenance plans should be adaptable and scalable to meet the desired level of detail. The property owner needs to play a critical role as the driving force behind the implementation of these important changes.

Key words: Maintenance, planned maintenance, deferred maintenance, information management, as-built documentation, ISO 19650, digitalisation, property management.

Innehåll

SAMMANFATTNING	I
ABSTRACT	II
INNEHÅLL	III
FÖRORD	V
1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.1.1 Underhåll	2
1.1.2 ISO 19650 – Datadrivet planerat underhåll	3
1.1.3 Jönköpings kommuns fastighetsavdelnings vision och mål	5
1.1.4 Digital tvilling – Hållbara digitala fastighetstillgångar	8
1.2 Syfte	8
1.3 Frågeställning	9
1.4 Metod	9
1.4.1 Respondenter	10
1.4.2 Begränsningar	10
1.5 Avgränsningar	10
2 RESULTAT	11
2.1 Underhållsplaner idag	11
2.2 Generell utvecklingstrend	12
2.3 Jönköpings kommun	12
3 DISKUSSION	15
3.1 Arbetsprocesser och krav i underhållsplanering	15
3.2 Hållbara digitala verktyg och AI	15
3.3 Jönköpings kommuns utvecklingsprojekt	16
3.4 Hållbarhet inom underhållsplanering	16
4 SLUTSATS	18
5 REFERENSER	19

Förord

Denna rapport utgör resultatet av vårt examensarbete utfört på högskoleingenjörsprogrammet inom Samhällsbyggnadsteknik vid Chalmers tekniska högskola. Arbetet genomfördes under vårterminen 2024 och omfattar 15 högskolepoäng. Intresse för arbetets ämne väcktes till följd av kursen ”Ombyggnad och underhåll, ARK670” då vi såg förbättringsmöjligheter gällande underhållsplaner.

Vi vill ta tillfället i akt och tacka alla som på något sätt bidragit eller stöttat oss under arbetets gång.

Vi vill särskilt tacka våra handledare. Tack till vår handledare och examinator Göran Lindahl för hans entusiasm och stöd. Och tack till vår handledare Nina Borgström, från Tyréns, för hennes ovärderliga expertis och vägledning.

Ett stort tack riktas också till alla på Jönköpings kommun för ert samarbete och för er tillåtelse att ta del av ert projekt. Vi vill speciellt tacka Daniel Zetterlund som via samtal och diskussion delat med sig av hans erfarenheter och insikt kring ämnet.

Till sist så vill vi även säga att vi är väldigt tacksamma för alla som delat med sig av sin tid och kunskap genom att delta i våra intervjuer.

Göteborg maj 2024
Jonas Ahmed
Márton Lörinczi

1 Inledning

Ett byggnadsverks livscykel kan beskrivas med flera olika skeden som sträcker sig från idé och produktion fram till användning och till sist avveckling. Dessa skeden kan beskrivas som följande:

En förstudie undersöker verksamhetens behov för att fastställa om befintlig byggnation kan nyttjas eller om ombyggnation alternativt nyproduktion krävs. Efter det sker ett programskede som avgör och beskriver vilka krav som skall implementeras på byggnadsverket och området som det påverkar. Därefter till projektering som bestämmer hur själva byggandet skall utföras med hänsyn till de tidigare skeden. Produktionsskedet innefattar konstruktion och sker utifrån projekteringsunderlag som sedan avslutas med besiktning. Vid förvaltningens start överlämnas en sammanställning av relationshandlingar med information om hur byggnadsverket faktiskt blev byggt enligt kravställning från förvaltningen. Kravställningen säkerställer att förvaltningen får den information som behövs för dess olika arbetsområden som bland annat är underhåll och planering. Vid slutet av livscykeln sker avveckling, vilket innebär att byggnadsverket rivs. Byggprodukter från avvecklingen bör i första hand återbrukas och i andra hand återvinnas om möjligt.



Figur 1. Ett byggnadsverks livscykel.

1.1 Bakgrund

Bra underhållsplanering underlättar ägandet och förvaltandet av fastigheter. Eftersatt underhåll innebär att underhåll inte blivit utfört när det borde eller när det varit planerat och därför blivit förskjutet. Låter man underhållet bli eftersatt ökar underhållskostnaderna samt att konsekvenserna på fastigheten blir större.

Trots att de flesta är medvetna om detta är underhållsskulderna i Sverige ett växande problem. Även om det inte finns så mycket dokumenterat vad gäller hela branschen med detta finns det indikationer på att problemet är omfattande. Enligt en rapport från NCC (2021) behöver hälften av miljonprogrammets bostäder upprustas. Detta inkluderar akuta tekniska brister samt anpassning av bostäderna så att de uppfyller moderna krav på tillgänglighet och energiprestanda. NCC uppskattar att kostnaden för detta är cirka 500 miljarder kronor. Dessutom visar en rapport från Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag (SABO, 2017) tecken som tyder på att upprustningen bortprioriteras, vilket kan innebära att problemet med underhållsskulder kommer att växa.

För att kunna ta hand om underhållsskulderna krävs effektiv långsiktig underhållsplanering (Farahani, 2024). Dessvärre är framförhållningen gällande dagens underhållsplanering otillräcklig. Detta grundar sig i att man lider av informationsbrist då den dokumenterade informationen är otillräcklig samt att den sällan stämmer överens med verkligheten. En annan orsak är svårigheten att hantera och bearbeta den informationsmängd som krävs för bra planering av framtida

underhållsbehov. Det finns två anledningar till denna svårhet. Den ena är den enorma mängden information som behöver beaktas för att upprätthålla en bra överblick över fastigheten. Den andra är att mycket av den tillgängliga informationen som är dokumentbaserad ofta kan sakna struktur.

Konsekvenser till dålig underhållsplanering tillsammans med eftersatt underhåll kan leda till att prioriteringar behöver göras mellan vad som är mest akut att åtgärda inom det eftersatta underhållet (Anton, 2020). Som följd till detta kan det planerade underhållsarbetet behövas skjutas upp. Arbetssättet blir mer reaktivt då man till större del tvingas arbeta med felavhjälpande underhåll i stället för det planerade underhållet. Nackdelen med att ens underhållsarbete består av en större del felavhjälpande underhåll är att kostnaderna för detta är högre än om man hade åtgärdat problemen i förebyggande syfte (dvs. planerat underhåll).

Många har uppmärksammat möjligheterna med digitalisering inom förvaltning och underhåll. Med digitala lösningarna försöker man på ett effektivt sätt hantera den stora informationsmängd som krävs för bland annat underhållsplanering. Däremot tenderar dagens digitala system att vara undermåliga. Dels på grund av bristande användarvänlighet samt funktionalitet, och dels hur arbetsprocesserna integrerar dem.

Hanteringen av den stora informationsmängden innebär att uppdatera information på befintligt bestånd och att nya byggprojekt krävs på nödvändig information. Utöver detta så ska även informationen ajourhållas löpande, vilket även bör ses som en del av skötsel och underhåll. Standarden ISO 19650 eftersträvar att göra denna informationshantering mer hanterbar då den avser att hjälpa till med informationsöverföringen mellan ett byggprojekts olika skeden (Smart Built Enviroment, u.å).

Jönköpings kommuns fastighetsavdelning är en av de som beaktat möjligheterna för denna typ av digitalisering inom fastighetsbranschen. Kommunen arbetar idag med ett utvecklingsprojekt som kallas för "Vision 2030". I detta projekt är digitalisering av byggbranschen en av deras punkter. Några av målen de vill realisera inom detta är modellbaserad och datadriven förvaltning, tydlighet i informationsmängder samt ajourhållen och tillgänglig information inom förvaltningens olika arbetsmoment.

Digitaliseringen ställer nya krav på informationshanteringen, vilket innebär att de nuvarande arbetsprocesserna riskerar att bli otillräckliga. För att lyckas skapa effektiva och hållbara med digitaliserade underhållsplaner krävs därför flera förändringar vad angående arbetsprocesserna inom fastighetsförvaltning.

1.1.1 Underhåll

I Sverige är det enligt plan- och bygglagen (SFS 2010:900) krav på att byggnadsverk ska underhållas för att säkerställa att dess funktion och värde inte går förlorad. Detta ska göras på ett sådant sätt att omgivningens karaktär och byggnadsverkets värde från historisk, kulturhistorisk, miljömässig och konstnärlig synpunkt respekteras. I lagen krävs specifikt vilka av byggnadsverkets tekniska egenskaper som ska bevaras:

1. Bärförmåga, stadga och beständighet
2. Säkerhet i händelse av brand

3. Skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljön
4. Säkerhet vid användning
5. Skydd mot buller
6. Energihushållning och värmeisolering
7. Lämplighet för det avsedda ändamålet
8. Tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga
9. Hushållning med vatten och avfall
10. Bredbandsanslutning
11. Laddning av elfordon.

(SFS 2010:900)

Vidare klargörs i lagen att fastighetsägaren är den som bär ansvaret att upprätthålla lagen. Om detta missköts har kommunens byggnadsnämnd rätt att ingripa.

För att bevara funktion och värde av byggnaden krävs det att diverse underhållsåtgärder utförs genom byggnadens livstid. Man kan dela in underhållsåtgärderna i två kategorier, dessa är felavhjälpande underhåll (utförs för att åtgärda befintliga skador eller problem) och förebyggande underhåll (utförs för att minimera slitage och skador). Det förebyggande underhållet kan i sin tur delas upp i driftnära och periodiserat underhåll.

Driftnära underhåll, även känt som löpande underhåll, är en benämning på underhållsåtgärder som utförs regelbundet med korta mellanrum. Generellt är dessa mindre krävande vad gäller tid och pengar jämfört med det periodiserade underhållet. Exempel på driftnära underhåll i en fastighet kan vara skötsel av gröna ytor eller rengöring av lokaler.

På motsatt sätt så är periodiserat underhåll benämningen på underhåll som genomförs mer sällan. Dessa typer av underhåll behöver generellt mer grundlig planering då de ofta är mer omfattande och kostsamma att utföra. Exempel på periodiserat underhåll är stambyten och ommålning av fasad.

Det är även viktigt att skilja på investeringar och underhåll. Investeringar i sig handlar om att öka värdet av fastigheten, men det ska inte ses som en form av underhåll eftersom underhåll handlar om att bevara värdet av fastigheten. Däremot kan investeringar med fördel genomföras i samband med underhåll. Exempel på detta är att vid ett nödvändigt fönsterbyte investera i ett mer energieffektivt fönster jämfört med det tidigare.

1.1.2 ISO 19650 – Datadrivet planerat underhåll

ISO 19650 är en standard som publicerades 2018 av den internationella organisationen för standardisering (International Organization for Standardization). Den svenska översättningen av standarden publicerades nyligen men under större delen av arbetes gång var den endast tillgänglig på engelska. Vissa begrepp som är inkluderade i kapitlet är därav på engelska.

Standarden består av en serie av fem delar:

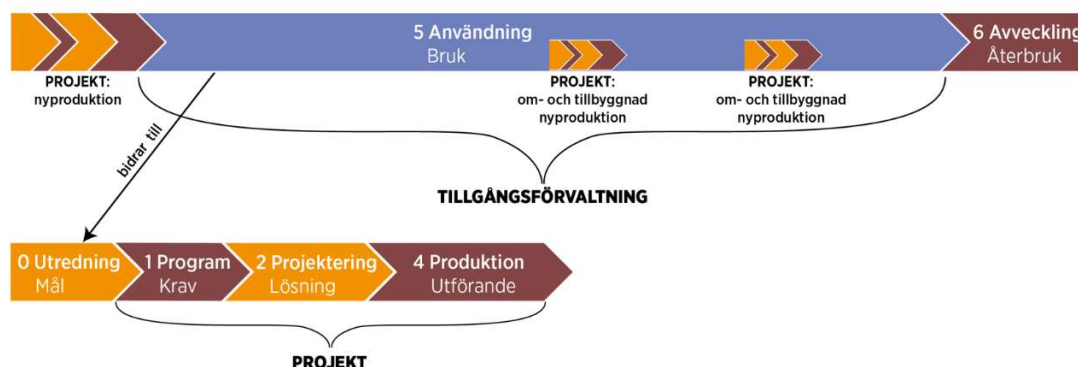
1. Begrepp och principer
2. Informationsleverans vid överlämning av tillgångar
3. Användningsskede
4. Informationsutbyte
5. Principer och krav för ett säkerhetsmedvetet tillvägagångssätt.

(Smart Built Environment, u.å.)

ISO 19650 beskriver processen för hela livscykeln av ett byggnadsverk där den mest omfattande delen består av tillgångsförvaltning (Jönköpings Kommun, 2024). Tillgångsförvaltning innebär att man strävar efter kostnadseffektivitet i ens investeringar och underhåll över hela livscykeln (Adrup m.fl., 2021). Detta innebär bland annat att man behöver bevara och/eller skapa värde av fastigheten genom kloka beslut.

Projekt som sker innan användningsskedet indikerar oftast början av en tillgångsförvaltning (Jönköpings Kommun, 2024). Dessa projekt är i de flesta fall nyproduktion. Sedan kan det förekomma projekt under tillgångsförvaltningen i form av om- och tillbyggnation men även nyproduktion.

Under användningsfasen kan det tillkomma olika krav och synpunkter över byggnadsverket (Jönköpings Kommun, 2024). Dessa krav och synpunkter kan bidra till nya separata projekt som genomförs vid senare tillfällen, se Figur 2.

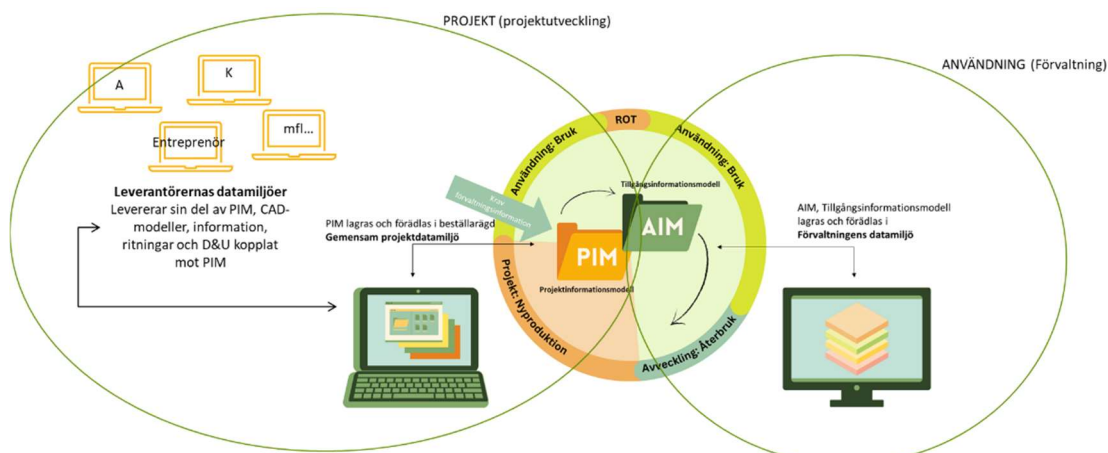


Figur 2. Process för ett byggnadsverks livscykel enligt ISO 19650 (Jönköpings Kommun, 2024). Återgiven med tillstånd.

ISO 19650 hänvisar till att skapa arbetsmoment i en projektinformationsmodell (PIM - Project Information Model) under projektets genomförande (Jönköpings Kommun, 2024). Leverantörerna och de som arbetar med projektet ska ha tillgång att skapa, ändra och nyttja data inom den gemensamma projektdatamiljön PIM. När projektet är genomfört ska projektinformationen gå över till tillgångsförvaltningen där informationsmodellen översätts till en tillgångsinformationsmodell (AIM - Asset Information Model).

Tillgångsinformationsmodellen ska innehålla relevant data som förvaltningen ska kunna nyttja under användningen av byggnadsverket (Jönköpings Kommun, 2024). Med åtkomst till essentiell data ska det vara möjligt att skapa hållbara digitala fastighetstillgångar som i sin tur kan främja ett datadrivet planerat underhåll. Som

tidigare nämnt kan projekt förekomma under en tillgångsförvaltning. För projekt som sker under en tillgångsförvaltning, ska det även vara möjligt att övergå till PIM från AIM, se figur 3.



Figur 3. Centrala begrepp från tillämpning av ISO 19650 i byggprojekt (Jönköpings Kommun, 2024). Återgiven med tillstånd.

1.1.3 Jönköpings kommuns fastighetsavdelnings vision och mål

Som kommunal fastighetsägare har man ett omfattande och växande ansvar. Informationsskulden är växande då man inte ajourhåller information och dokumentation enligt fastigheternas ändringar på ett löpande vis.

Jönköping kommuns fastighetsavdelning består av många olika yrken där arbetsområden är organiserade enskilt baserat på olika arbetsmoment inom förvaltningen. Information som behövs i dessa arbetsmoment är inte samlade på ett ställe, vilket skapar risken att det läggs mycket tid på att leta och verifiera det.

Jönköping kommuns fastighetsavdelning har tagit fram en nulägesbeskrivning som sammanfattar dagens arbetsprocesser och dess utmaningar. Utifrån den övergripande nulägesbeskrivningen genomfördes en förstudie om digitalisering med fokus på förändringsledning och strategiskt utvecklingsarbete. Förstudien blev färdig 2020 och resulterade i fyra dokument:

- Omvärldsrapport
- Behovsstudie
- Visionsrapport
- Handlingsplan

Vår vision 2030

”Vi **inspirerar** branschen att jobba på ett digitalt och transparent sätt - för en hållbar framtid och en optimal kundupplevelse.”

Figur 4. Vision 2030 (Jönköping kommun, 2024). Återgiven med tillstånd.

Det utvecklingsprojekt som detta arbete utförs i samband med, inleddes med att konkretisera en vision baserad på förstudien, tillsammans med övriga mål och visioner inom fastighetsavdelningen och resten av kommunen. Denna vision är samlad i avdelningens målbild om hållbara digitala fastighetstillgångar. Målbilden förtydligar hur hållbara digitala fastighetstillgångar bidrar till uppfyllandet av kommunens och fastighetsavdelningens visioner och mål. Det finns även en beskrivning av effektområden och effektmål, se Figur 5.



Figur 5. Effektområden och effektmål (Jönköping kommun, 2024). Återgiven med tillstånd.

I målbilden finns även en beskrivning av sju avgörande förutsättningar för att nå effektmålen:

1. ISO 19650 och andra standards som bas för utveckling och kravställning
2. Kravställning kring fastighetsdigitalisering, projektinformationsmodellen och digitala arbetssätt (inkl. projektgemensam datamiljö) integreras med projekteringsanvisningar

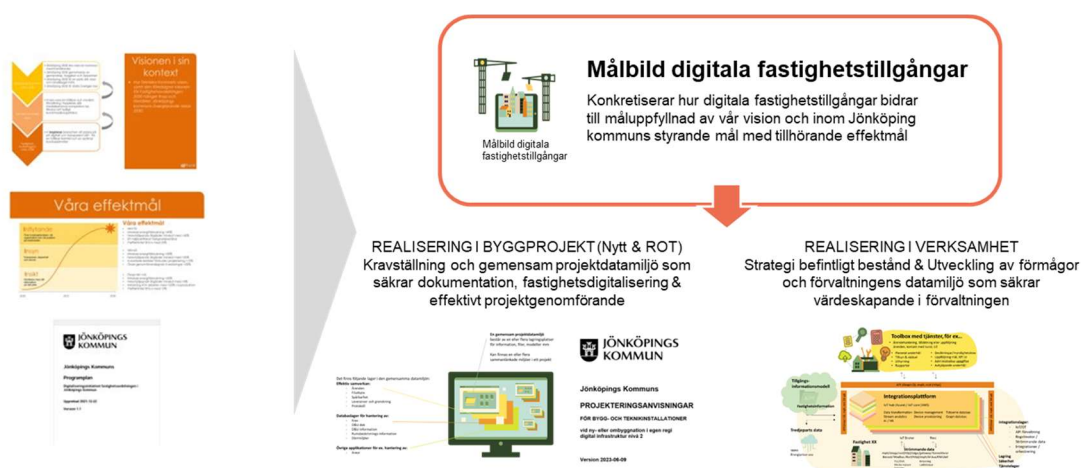
3. Projektinformationsmodellen inkluderar en referensbeteckning som säkra unicitet och spårbarhet för de byggdelar, komponenter och utrymmen som behövs för drift och förvaltning
4. Ajourhållen dokumentation
5. Digital strategi för digitalisering av befintligt bestånd (fastighetsdokumentation och –digitalisering)
6. Lösning för förvaltningens datamiljö som kan koppla system och information på ett kostnads- och tidseffektivt sätt
7. Processer, roller och rutiner som stödjer skapande, tillhandahållande, kompletterande och nyttjande av kvalitetssäker information för olika ändamål (i och emellan byggprojekt och förvaltning)

(Jönköpings kommun, 2024, s. 9–10).

Realiseringen av kommunens målbild sker i två miljöer, byggprojekt och verksamhet.

Inom byggprojekt handlar realiseringen om projektgenomförande i en gemensam projektdatamiljö. Detta innefattar både nyproduktion och ROT-objekt (Renovering, Ombyggnad & Tillbyggnad). Utöver det ska den information och strömmade data som förvaltningen behöver, kravställas för att säkra korrekt dokumentation.

För realisering i verksamhet anser fastighetsavdelningen att en strategi krävs för det befintliga beståndet. Dessutom krävs en utveckling av verktyg, förmågor och förvaltningens datamiljö för att möjliggöra ett datadrivet och modellbaserat arbete. Vilket i sin tur ska säkra ett värdeskapande inom förvaltningens arbetsprocesser. All nödvändig information inom förvaltning ska hanteras i en datamiljö kopplat med en dataintegrationsplattform som möjliggör dubbelriktade kopplingar mot tjänster, tillgångsinformationsmodeller och strömmande data. (Jönköpings Kommun, 2024).



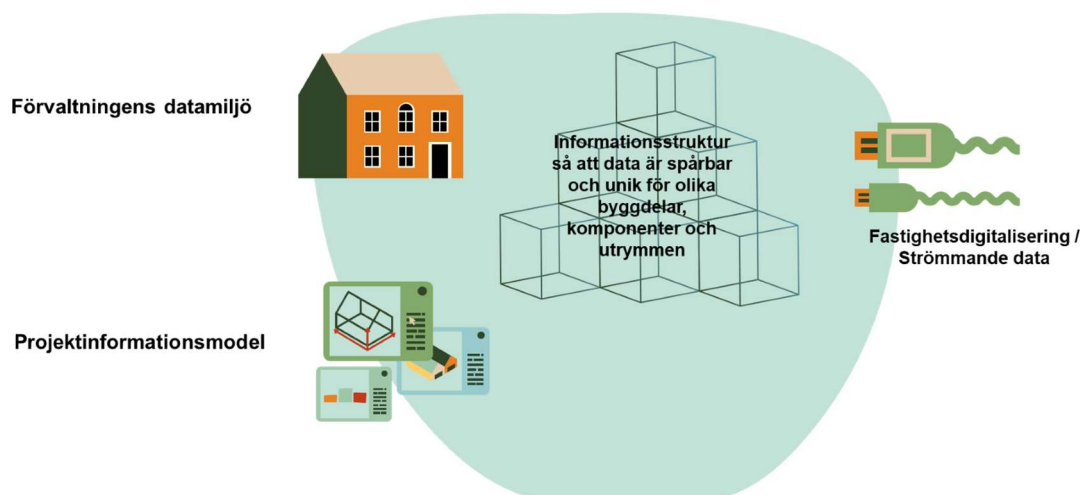
Figur 6. Realisering av effektmål (Jönköping kommun, 2024). Återgiven med tillstånd.

1.1.4 Digital tvilling – Hållbara digitala fastighetstillgångar

Digital tvilling är ett begrepp som blivit mer och mer trendande inom byggbranschen det senaste årtiondet (Ask m.fl, 2020). Begreppet saknar en standardiserad definition men oftast syftar man på en typ av digitalisering där man arbetar med digital information som till någon grad reflekterar verkligheten. Digitalisering av underhållsplaner skulle kunna ses som en typ eller en del av en digital tvilling, men för att undvika oklarheter inom rapporten, används begreppet ”hållbara digitala fastighetstillgångar” användas i stället.

Hållbara digitala fastighetstillgångar syftar på de grundläggande delar som möjliggör automatisering av olika arbetsmoment inom förvaltning. Begreppet inkluderar dessutom att det ska vara enklare med ajourhållning av information, sammanställning av datamängder och visualisering. När dessa förutsättningar är uppfylla så kan arbetsflöden optimeras och klokare beslut fattas. Den digitala fastighetstillgången bör även möjliggöra ytterligare utveckling genom att den strukturerade data kopplas till AI och självlärande system för vidare optimering

Det viktiga med hållbara fastighetstillgångar är att de ska vara värdeskapande inom de berörda arbetsprocesserna. Detta genom att säkerställa tillgången till användbar information som möjliggör proaktivt arbete. En digital tvilling skulle kunna vara en fastighetstillgång om den är värdeskapande men eftersom begreppet saknar definition och därmed innebörd, är det inte garanterat.



Figur 7. Delar i hållbara digitala fastighetstillgångar (Jönköping kommun, 2024). Återgiven med tillstånd.

1.2 Syfte

Syftet med denna rapport är att utreda hur förvaltare arbetar med underhåll och underhållsplanering idag samt hur man med hjälp av digitalisering kan effektivisera detta. Målet är även att undersöka hur man lyckas med denna digitalisering och vilken effekt ISO 19650 har i sammanhanget. Genom att få en djupare förståelse inom ämnet bör kvalificerade antaganden och slutsatser kunna dras.

1.3 Frågeställning

Arbetets frågeställning består av flera frågor kopplade till digitaliseringen av underhållsplanering:

- Vad krävs av förvaltaren för en lyckad övergång till digitaliserade underhållsplaner?
- Hur behöver de digitala systemen vara utformade för att främja arbetet med digitala underhållsplaner?
- Vilken effekt har tillämpningen av ISO19650 på digitaliseringen av underhållsplaner?

1.4 Metod

Arbetet började med en litteraturstudie och inläsning om de relevanta områdena med syftet att få en mer konkret bild om vad arbetet skulle innefatta. Studien hade till en början fokus på underhåll och underhållsplanering för att få en grundläggande förståelse av hur alla delar inom ämnet hänger ihop och varför det är viktigt med underhållsplanering. Vidare undersöktes vad det finns för lagar och krav gällande underhåll. Slutligen lästes det på om standarden ISO 19650 då den är aktuell vid digitaliseringen av branschen. Litteraturstudien grundade sig i material från lagar, nyhetsartiklar, anvisningar, rapporter, studier, standarder och webbsidor.

Förutom informationen från litteraturstudierna så har mycket kunskap om digitalisering och ISO 19650 kommit från diskussioner med Nina Borgström. Hennes trovärdighet bygger på att hon ägnat större delen av hennes karriär åt digitalisering inom bygg- och fastighetsbranschen. Hon har dessutom arbetat nära kommuner med tillämpningen av ISO 19650 samt föreläst om digitalisering på universitet.

Möjligheten att genomföra arbetet i samverkan med Jönköpings kommun via deltagande i presentationer och möten etablerade en mer verklig förståelse av hur olika frågor inom underhåll och förvaltning hanteras. Dessutom har Daniel Zetterlund, enhetschef på kommunens fastighetsförvaltning, bidragit med insikt om deras pågående digitaliseringsprojekt. Genom samarbetet med kommunen har material (arbetsböcker, bilder och andra dokument) gällande deras digitaliseringsprojekt delats med syftet att kunna användas i denna rapport.

Med syftet att kunna se på ämnet från olika håll intervjuades några sakkunniga personer inom branschen. Intervjuerna var semi-strukturerade och genomfördes på distans via Microsoft Teams. Med godkännande av respondenterna inspelades och transkriberades samtalen med syftet att underlätta arbetet. I och med personernas varierade arbetsuppgifter, bakgrund samt erfarenhet så var det en möjlighet att få höra åsikter kring ämnet från olika perspektiv. Detta gav en bredare kunskap med insikt från olika håll.

1.4.1 Respondenter

För att skydda respondenternas integritet används korta anonyma beskrivningar. Dessa ger en översiktlig bild av deras bakgrunder och roller, med syftet att öka rapportens kredibilitet.

Respondent A: Arbetar som fastighetsförvaltare för ett medelstort kommunalt bolag. Arbetsmoment innefattar ärenden inom underhåll och anpassningar av kommunala verksamheter.

Respondent B: Arbetar som konsult inom fastighetsbranschen. Effektiviserar och digitaliserar processer inom fastighetssystem.

Respondent C: Arbetar som konsult åt fastighetsägare med fokus på organisation, processer och arbetssätt. Har dessutom Erfarenhet av förvaltning inom diverse fastighetstyper.

1.4.2 Begränsningar

Arbetets gång har klargjort ett par begränsningar med de valda metoderna. För det första finns det för tillfället endast en begränsad mängd material om ISO 19650, särskilt i samband med underhåll, eftersom det är en ganska ny standard.

Vidare så har det inte intervjuats någon från ett bostadsbolag, vilket medför att resultaten kan sakna någon synvinkel. Trots detta förväntas resultaten vara värdefulla och relevanta då det finns mer likheter än olikheter vad gäller underhåll mellan olika typer av byggnader inom den generella fastighetsmarknaden.

Anonymisering av respondenterna har både för- och nackdelar. Deras integritet säkerställs, vilket främjar en öppen och ärlig diskussion. Däremot kan det bli svårt för läsaren att bedöma respondenternas trovärdighet och därmed påverkas rapportens tillförlitlighet. Beslutet att anonymisera respondenterna togs med hänsyn till önskemålet från en eller flera respondenter om att skydda deras integritet.

1.5 Avgränsningar

Som utgångspunkt håller sig arbetet till underhåll av generella bebyggda fastigheter, mer specifikt fastigheter med byggnader. Specialfall som kräver individualiserade arbetsprocesser, till exempel kulturmärkta och säkerhetsklassade fastigheter, är exkluderade då de ställer speciella krav samt att de endast utgör en liten del av alla bebyggda fastigheter i Sverige. Vidare är den ekonomiska aspekten avgränsad till de kostnader som är kopplade direkt till drift och underhåll av fastigheter. Budgetering och ekonomi är nära kopplat till utförandet och planerandet av underhållsarbete. Däremot är det inte lämpligt att gå in på vad som styr de olika ekonomiska aspekterna då det inte är en central del av arbetets fokus.

2 Resultat

Följande kapitel presenterar rapportens resultat, som framkommit genom tillämpningen av arbetets beskrivna metoder. För att tydliggöra hur resultaten hänger ihop är de indelade i tre delkapitel baserat på det område som berörs.

2.1 Underhållsplaner idag

Resultaten från intervjuerna och diskussionerna visar på flera utmaningar och brister i dagens arbetssätt kring underhåll och underhållsplanering. En observation är att underhållsplaner tycks vara besvärliga att arbeta med. Den grundläggande anledningen till detta verkar vara att välfungerande underhållsplaner behöver en stor mängd detaljerad ajourhållningskrävande information. Utmaningen förstärks av behovet att på kort varsel kunna hantera oplanerade anpassningar i sitt underhållsarbete, vilket i sin tur kräver ändringar i underhållsplanen. Detta leder till att man i stället nöjer sig med förenklade kortsiktiga planer som i bästa fall sträcker sig några år in i framtiden.

Vidare beskrivs att det är problematiskt med dessa förenklade kortsiktiga planer då de inte ger en helhetsbild av framtiden (Respondent B & C, personlig kommunikation, april 2024). Detta begränsar förmågan att hantera fastighetens långsiktiga behov då det blir svårt att budgetera för de dyrare och mer omfattande underhållsarbetarna, särskilt när man samtidigt behöver ha flexibiliteten att hantera de oplanerade anpassningarna som kan förekomma.

Idag är det vanligt att hantera och förvara underhållsinformation i Excelfiler eller textdokument (D. Zetterlund, personlig kommunikation, 20 april 2024; Respondent C, personlig kommunikation, april 2024). Excel och textdokument kan innehålla relevant information för underhållsplanering men dessa lösningar fungerar endast till en viss nivå, ju högre ambition och detalj man vill uppnå inom dokumenten, desto mer konsekvent arbete krävs. Dessa lösningar är alltså inte anpassade för uppgiften att främja effektiv underhållsplanering där flexibilitet och tillgängligheten till ajourhållen information är essentiell.

Det är även förekommande att fastighetsförvaltare och tekniker ofta håller mycket av informationen gällande fastighetens skick och underhållsbehov i huvudet (Respondent A & C, personlig kommunikation, april 2024). Problematiken med detta är att man omöjligt kan hantera såpass stora mängder information på detta sätt. Följden av detta är att bortglömd information förhindrar möjligheten att ha en komplett överblick över fastigheten samt att det ger upphov till bristande underhållsplanering.

Ytterligare konsekvens av den bristande informationshanteringen är att åtkomst och tillgång till delar av informationen därmed också är bristande. Detta kan märkas av när man ibland behöver lägga tid och energi på att hitta viktig information som behövs när vissa typer av underhåll ska genomföras (Respondent C, personlig kommunikation, april 2024). Effekten av detta är dyrare och försenat underhåll.

Krav från myndigheter samt från olika områden inom förvaltning kan ställas på underhållet av fastigheten under dess användningsskede. Kraven kan omfatta olika typer av förändringar som har en påverkan på funktion eller utseende av fastigheten

eller dess komponenter (Respondent A, personlig kommunikation, april 2024). Tekniker som har hand om arbetsprocesserna inom underhåll får ofta anpassa sig utifrån de nya krav som ställs. Komplexiteten av underhållsarbetet ökar då man behöver ta hänsyn till fler detaljer som uppstår på grund av nya krav.

2.2 Generell utvecklingstrend

De som arbetar med underhåll har börjat få upp ögonen för möjligheterna med digitalisering (Respondent A, personlig kommunikation, april 2024). Man börjar inse att digitalisering kan ge en bättre översikt över fastigheten samt möjliggöra ett flexiblere sätt att arbeta med underhåll. Digitala verktyg speciellt framtagna för underhållsplanering har börjat bli eftertraktade idag eftersom de hade underlättat den komplexa informationshanteringen som digitaliserade underhållsplaner kräver.

Det uppmärksammandes en önskan om att möjliggöra mer tillståndsbaserat underhåll (Respondent C, personlig kommunikation, april 2024). Dagens underhållssystem är dock inte anpassade för att effektivt stödja detta och dessutom saknas arbetsrutiner som skulle stödja ett arbete med mer tillståndsbaserat underhåll.

Avsaknaden av passande lösningar har främjat uppkomsten av fler digitala lösningar i Sverige (Respondent B, personlig kommunikation, april 2024). Bland dessa finns helt nyutvecklade system, vilket kan vara helt fristående eller tillbyggnader på äldre system, men även moderniserade äldre system.

Bostadsrättslagen (SFS 1991:614) sätter krav på att nya och ombildade bostadsrättsföreningar ska innehålla en teknisk underhållsplan i den ekonomiska planen av en fastighet med start den första januari i år (2024). Vidare beskriver lagen att den tekniska underhållsplanen ska innehålla underhålls- och investeringsbehov av fastigheten 50 år framåt. Utöver detta specificeras även att de viktigaste kommande åtgärderna ska inkluderas tillsammans med beräknade tider och kostnader.

De nya kraven i bostadsrättslagen ses generellt som ett steg mot utveckling då det tidigare saknats krav på underhållsplaner, vilket har skapat utrymme idag för fri tolkning (Respondent B & C, personlig kommunikation, april 2024). Det är däremot för tidigt att dra slutsatser kring vilken effekt lagen kommer att ha eftersom den är såpass ny och endast berör en mindre del av fastighetsbranschen.

2.3 Jönköpings kommun

Kommunen har tidigare försökt arbeta med högdetaljerade långsiktiga underhållsplaner men märkte att deras dåvarande rutiner inte var hållbara i längden (D. Zetterlund, personlig kommunikation, 20 april 2024). Det var svårt att mata in ändringar och man lyckades inte säkerhetsställa all data. Detta tillvägagångssätt lämnades och man började arbeta med det man kallar för underhållsprognoser.

Syftet med underhållsprognoserna är att ge en förenklad prognos över de kommande 10 till 50 åren av underhållsåtgärder samt att tillsammans med fastighetsgenomgångar utgöra grunden till kortsiktiga underhållsplaner. Dessa underhållsplaner beskriver respektive fastighets planerade underhållsåtgärder det kommande året. Denna kombination av arbetsböcker och dokument minskar ajourhållningens omfattning

samtidigt som ökad flexibilitet tillåts med den kortsiktiga planen utan att den långsiktiga aspekten tappas.

Kommunens årliga driftbudget förhåller sig endast till den årliga underhållsplanen och tar alltså endast hänsyn till det planerade underhållet. Utmaningen med detta är att budgeten dessutom ska täcka de kostnader som uppstår vid felavhjälpande underhåll samt de eventuella fastighetsanpassningarna som hyresgästerna kan kräva (D. Zetterlund, personlig kommunikation, 20 april 2024). Resultatet av detta brukar vara att budgeten inte räcker till och att man därför tvingas bortprioritera delar av det planerade underhållet.

Fastighetsgenomgång 2023										
Objekt nr / Fastighetsadress / Verksamhet Egenägda	Fastighetsgenomgång	Driftmedel	Folkomsområde	Långsiktig UH-plan	Planering UH	Kostnad	Tidsplan	Planering PE	Kostnad	Tidsplan
5651 / Apogevägen 3 / GB	Personaltvätt/muccljagad list	Skurar var tvättmaskin centrifugerar o.s.d. det övriga hela huset (balkonen har till och med en väpna maskin). Anpassning behövs för att pågå med ett nytt pumpsystem. Är det inte möjligt, så är det inte möjligt.	F1 ska äs efter kollat ut	2027						
5655 / Bergsvägen 2 / GB	Reparering avan samt öppning på gång med ett nytt pumpsystem	Enhöver på över, garlar och opporna vindskoc som samt till två och ören med två stycken. Gäller två hus och en byggad mellan.	Kan vieta	2027	Reparering avan samt öppning	4				
5914 / Borstsvägen 1 / GB	Fasadmåling vits panel, färdig över gips och 2 lägenheter med blåa yttäckningspaneler	I det stora hela bra. Se över kök	Takvatt önskvärt, mycket mossor	2023	Lägenheter med blåa yttäckningspaneler			IFasadmåling vits panel, färdig över gips och 2 lägenheter med blåa yttäckningspaneler	475	
5915 / Borstsvägen 5 / GB	Fasadmåling vits panel, färdig över gips och 2 lägenheter med blåa yttäckningspaneler	I det stora hela bra. Se över kök	Takvatt önskvärt, mycket mossor	2023				IFasadmåling vits panel, 2 kök	475	
Dunkhällsvägen 126 / GB										
5929 / Ebba Ramsavägen 89 / Hus 38, DC Linden samt KB Ebba Ramsavägen 89 / Hus 38, DC Linden samt KB Ebba Ramsavägen 89 / Hus 38, DC Linden	Lindens DV - Hiss 2017 med gummikåpa - Färdig över kök	Färdig, se över alla vattenrör som droppar. Färdig över kök och övriga delar som är i behov av	Se och ut, se över installerat 2021	2041				Hiss 1 färdig (kostnad saknas)	550	Hiss OK
5453 / Ekagavägen 12 / DV Ekån		Stören underlättar vid utövar när man vet vad som ska göras	Papp, Kolla Andreas Pålsson (Björns 80)	2024				Stören underlättar vid utövar	0	
5676 / Engeströmgatan 1 / Majavägen DC, DV Engeström	Majavägen - Vits panel var smutsigt ut, Översyn balkongar (smutsigt) Översyn Fönster Engeström - Fönster i lägenheterna ska göras, balkong, kök, badrum, tvättstuga och utvändiga	Adaptionsjobb, så se inget	Det är ut	?	Majavägen - Vits panel var smutsigt ut, Översyn balkongar			Fönster översyn kostnad saknas	1600	Engeström
6079 / Engeströmgatan 20 / DV Yvonnevägen 2 (s. sept 2021) (s. sept 2021)		OK	Färdig, Daniel S. Kollar, äs	?	Ök sammanfattning av stes och utvändiga					
5983 / Hållsvägen 121-123 / GB	Örskåp i lägenheterna i fastigheten, övrigt kök, övriga golv, allmänna utrymme, måning, allmänna utrymme, lägenheter, lägenheter installerat, så se över smutsiga, Personalens badrum, övriga lägenheter, tvättstuga, fastighetskontrollerna	Örskåp i lägenheterna i fastigheten, övrigt kök, övriga golv, allmänna utrymme, måning, allmänna utrymme, lägenheter, lägenheter installerat, så se över smutsiga, Personalens badrum, övriga lägenheter, tvättstuga, fastighetskontrollerna	Jämte av	Talby	2024			Kök, övrigt, golv, golv, golv	600	OK
5984 / Hållsvägen 121-123 / GB		Vatten så äs revidering. Använd ok	Kan vieta ett par år	2020				Stämpa av utövar iem kvar	5000	Detta uppdrag är skilt av med Björn
5974 / Hållsvägen 121-123 / GB		Ömbyggnation pågår	Takvatt önskvärt, mycket mossor	2024						
5974 / Hållsvägen 121-123 / GB		Måning	Färdig, Niklas Johansson	2042				Kök, Måning	400	
5454 / Hållsvägen 11 / Församlingens Yttäcknings			Se över tak överför kök	?				Liten tak, yttäckning	150	
5602 / Louisaavägen 48 / GB	Fasadvitt samt fönst, vitsa plattor med golvare allan samt golvare av se över	Plattor på innergård Plattor av se över Överbyggnad Planering av brunn, vattenrörare utbildning ligger på verkstaben om det är möjligt så den köp in badkar i golv Se över dörrar, tillar i golv, Personal va övrigt stopp, körmiddagen bakad. De Björn Örnika i fastighet, Hiss. Önskemål om fler utövar viharar med sällan. Hissplan på dem. Önskar större hål, anpassning till Pär? Erancker, kört att det är tillåtet byggnad, kolla upp	Två år 2022	2040	Överbyggnad, Dörrar, beställ	0		Dörring, färdig - fönst	200	En senare under år eller avlösning DC

Figur 8. Exempel på ett levande Excel-dokument om fastighetsgenomgång (Jönköpings kommun 2023). Återgiven med tillstånd.

Dokumentet hanteras i Microsoft Excel där fastighetsavdelningen aktivt arbetar med den kortsiktiga underhållsplanen och månadsvis stämmer av mot den långsiktiga prognosen (D. Zetterlund, personlig kommunikation, 20 april 2024). Fastighetsförvaltare och tekniska förvaltare ansvarar över ajourhållningen av sina respektive områden i dokumenten. För att enklare se och hantera fastigheternas olika underhållsbehov så har strukturen på dokumenten delats in i följande 12 komponenter:

- Grunden inklusive dränering
- Yttervägg, fasad
- Fönster
- Tak
- Takavvattning
- Ventilation
- Värme sekundärt
- Allmänbelysning
- Vatten och avloppstammar
- Hissar
- Larm
- Utemiljö

(D. Zetterlund, personlig kommunikation, 20 april 2024)

Komponenterna innefattar aktuell status samt övrig relevant information nödvändig för respektive underhållsområde. Eftersom en korrekt och uppdaterad digital fastighetsinformation är essentiell för att kunna arbeta med digitala fastighetsplaner, planerar kommunen att lägga till en 13:e komponent (D. Zetterlund, personlig kommunikation, 20 april 2024). Denna komponent syftar till att främja underhållet av den digitala fastighetsinformationen.

3 Diskussion

Följande kapitel presenterar diskussioner som bygger på rapportens resultat. Diskussionerna är indelade i fyra delkapitel baserat på det område som diskuteras.

3.1 Arbetsprocesser och krav i underhållsplanering

Det är intressant att man väljer att skilja mellan det felavhjälpare och det planerade underhållet trots att bägge underhållstyper har ett absolut samspel när det handlar om att hålla en fastighet i bra skick. Möjligheterna till en underhållsplanering som tar hänsyn till samspelet mellan underhållstyperna bör undersökas. Påföljden till detta skulle kunna vara att en förbättrad budgetering, där felavhjälpare underhåll, mer sällan bortprioritering av planerat underhåll. På så sätt skulle fastigheternas allmänna skick hålla en högre nivå vilket implicerar en minskad underhållsskuld.

Som resultaten visar spelar budgetering en stor roll som styrande faktor vid underhållsplanering. Budgeteringen kan vara begränsande på ett sätt som tvingar till ogynnsamma prioriteringar, vilket kan leda till eftersatt underhåll. En bakomliggande anledning är möjligtvis att de årliga kostnaderna kring underhållet ofta är väldigt varierande år till år, vilket försvårar planeringen av budget. Det förekommer även att akuta felavhjälpare underhållsarbeten tvingar till omprioriteringar inom det planerade underhållet, vilket kan försvåra framtida budgeteringar då underhållsskulden ökar. Digitala underhållsplaner har potentialen att förbättra situationen. Detta då den förbättrade framförhållningen tillåter en bättre planerad budget.

Ytterligare kostnader som kan undvikas är kopplade till saknaden av information inför utförandet av underhållsarbeten. När en entreprenör anställs för att utföra arbete utan att ha fått all nödvändig information om leverans och arbetsutförande i förväg, tvingas entreprenören själv ta fram den saknade informationen. Detta leder till onödiga platsbesök då entreprenören behöver göra egna utvärderingar kring utförandet av arbetet. De kostnader som kan vara kopplade till denna ineffektivitet innefattar extra fakturerad tid samt en grundavgift för varje platsbesök.

Som tidigare nämnt i resultatet, är en av orsakerna till informationsbristen, att förvaltare och tekniker håller stora delar information odokumenterad i huvudet. En möjlig anledning bakom detta är att de digitala verktyg som används till underhållsplanering ses som krångliga och omständliga att arbeta med. Om de i stället var mer användarvänliga och till högre grad anpassade till underhåll, så skulle det främja en bättre informationshantering och en friktionsfriare övergång till digitaliserade underhållsplaner.

3.2 Hållbara digitala verktyg och AI

Som nämnt i kapitel 1.1.2 ska det vara möjligt att fortsätta utveckla digitala fastighetstillgångar med hjälp av artificiell intelligens (AI) när man har uppnått en digital och modellbaserad förvaltning. Med applicering av AI finns det flera möjligheter till att förbättra underhållsplaneringen som helhet. Tid skulle kunna sparas då AI kan automatisera administrativa processer samt att delar av

underhållsbehovet skulle kunna förutses då AI är exceptionellt bra på att hitta dolda mönster och subtila relationer.

3.3 Jönköpings kommuns utvecklingsprojekt

Vårt resultat tyder på att Jönköpings kommun med deras utvecklingsprojekt sätter dem i framkant vad gäller digitaliseringen av förvaltningsbranschen. Om kommunen når de effekterna som de hoppas på, kan påföljden vara att andra kommuner i framtiden tar lärdom av hur man lyckas med digitala hållbara lösningar. Jönköpings kommun verkar se vikten av underhåll och hur det kräver noggrann och välfungerande underhållsplanering. Detta kan ses extra anmärkningsvärt inte endast för att de sätter så höga krav i de olika målen inom projektet men också för att det görs i en bredare utsträckning på en kommunal nivå.

Följden av att kommuner ändrar på sitt arbetssätt är att det med stor sannolikhet kan spilla över på resterande delar av fastighetsbranschen. Detta för att Sveriges kommuner utgör några av de största kunderna inom branschen (Kommuninvest (2024); Statistiska Centralbyrån [SCB], 2022).

3.4 Hållbarhet inom underhållsplanering

En bra datadriven underhållsplanering som stöds av ajourhållen information bör skapa bättre förutsättningar för samtliga hållbarhetsaspekter.

I resultatet står det om en önskan att möjliggöra mer tillståndsbaserat underhåll. Vilket troligtvis kan möjliggöras om man arbetar bort de trösklar som beskrivs i resultatet. Detta hade främjat hållbarhetsaspekterna på flera sätt eftersom tillståndsbaserat underhåll möjliggör en mer optimal användning av fastighetens komponenters livslängder. Detta grundar sig i att mer sällan blint följa de livslängder som rekommenderas av tillverkarna, och i stället byta ut komponenter utifrån deras faktiska skick. Effekten av detta är en mindre miljöpåverkan samt en mer hållbar ekonomi.

Tillståndsbaserat underhåll öppnar upp större möjligheter för återbruk. Detta beror på det faktum att tillståndsbaserat underhåll kräver bra koll på fastigheten och dess komponenters skick. Detta ger större möjlighet att vid avveckling identifiera delar av fastigheten vars skick är tillräckligt bra för återbruk, och sen agera därefter. Detta minskar ödslandet av resurser, som kan innebära en minskad miljöpåverkan. Dock är återbruk inom bygg- och fastighetsbranschen ofta väldigt dyr idag, vilket kan göra det ekonomiskt ohållbart.

En möjlig följd om bostadsrättslagens nya krav visar på en positiv effekt kan vara införandet av liknande lagkrav inom andra områden av fastighetsbranschen. Detta skulle i sin tur stärka drivkraften för digitalisering, vilket bör underlätta åtgärder av det eftersatta underhållet. Denna utveckling skulle gynna alla aspekter av hållbarhet. Förbättringar av fastigheternas skick skulle bidra till lägre driftkostnader och en bättre levnadsmiljö. Dessutom leder en mer effektiv resurshantering till ytterligare sänkta driftkostnader, och även en minskad miljöpåverkan.

Vad gäller en bättre levnadsmiljö, kan en effektiv underhållsplanering bland annat säkerställa att belysningen på offentliga och halvoffentliga platser fungerar som den ska. Detta upprätthåller ett varaktigt socialt välbefinnande och trygghet, och därmed ökad social hållbarhet (Jarnhammar, 2023).

4 Slutsats

Rapporten indikerar att digitalisering i form av datadrivna modellbaserade underhållsplaner har potentialen att motverka underhållsskuld genom möjliggörandet av mer proaktivt arbete inom förvaltning. Detta skulle förmodligen minska behovet av reaktiva åtgärder vilket i sin tur skulle leda till minskade driftkostnader, mer optimal användning av resurser och över lag en mer hållbar fastighetsbransch.

För att lyckas med denna digitalisering, behöver först och främst ajourhållning av den digitala fastighetsinformationen prioriteras för att motverka informationsskulden. Man behöver säkerställa att all nödvändig information är tillgänglig för de olika arbetsområdena inom förvaltningen, och att det finns digitala system som främjar detta. Detta bör ytterligare förstärkas genom att sätta upp processer och krav som stödjer registervård samt säkerställer att registerna hålls uppdaterade.

De digitala systemen bör vara utvecklade med fokus på användarvänlighet och flexibilitet. Om systemen är otympliga och komplexa ökar risken att de som arbetar med underhållsplanen förlitar sig på att i stället hålla informationen odokumenterad i huvudet. Flexibilitet syftar på att enkelt kunna utföra anpassningar och justeringar i underhållsplanen. Skalbarhet bör även inkluderas vad gäller detaljgrad och tidsplanering utifrån behov.

Fastighetsägaren kommer att behöva vara den drivande kraften för ett välfungerande digitaliserat underhåll. De kommer att behöva ställa krav på inblandade konsulter, entreprenörer och tillverkare för de underhållsåtgärder som förekommer. Detta för att informationen ska bli digitaliserad enligt standard och så att den hålls uppdaterad när ett arbete utförs. Ytterligare behöver arbetsbeskrivningar justeras för att inkludera ajourhållning av digital information i samband med en utförd underhållsåtgärd av konsulten eller entreprenören.

Standarden ISO 19650 hjälper till med kravställningen av relationshandlingar. Med hjälp av kravställningen ska det vara enklare att undvika behovet av korta planeringstider och i stället underlätta för ett långsiktigt planerat underhåll.

Oplanerade anpassningar och felavhjälpande underhåll ska inte vara ett hinder för planerat underhåll. Underhållsplanen bör vara utformad på ett sådant sätt att inverkan på den övergripande planen minimeras vid nödvändiga anpassningar. Man bör planera för det oplanerade och se till att det finns utrymme för flexibilitet så att man kan anpassa sina planer när det behövs. Budgetering bör inkludera en ekonomisk buffert som kan täcka oförväntade kostnader. Resultatet av detta bör vara färre förseningar av underhållsarbeten och att man i större utsträckning följer sitt planerade underhåll.

5 Referenser

- Adrup, A., Emilsson, K. B., & Montelius, M. (2021). *Tillgångsförvaltning för svenska VA-organisationer* (Rapport, nr. 2021–11). Svenskt Vatten. <https://vattenbokhandeln.svenskvatten.se/wp-content/uploads/2021/11/svu-rapport-2021-11.pdf>
- Anton. (2020, 1 september). 7 vanliga fel i din underhållsplan – och hur du gör rätt! <https://planima.se/blogg/7-vanliga-fel-i-din-underhallsplan-och-hur-du-gor-ratt/>
- Ask, A., Borgström, N., & Norberg, H. (2020). *Digital Twins in the Built Environment: Pre-study*. <https://www.smartbuilt.se/media/zoalymzo/slutrapport-forstudie-digitala-tvillingar-i-samhallsbyggnadsprocessen.pdf>
- Boverket. (2024, 5 februari). *Avsättning till underhåll*. <https://www.boverket.se/sv/ekonomiska-planer/ekonomiska-planer-och-kostnadskalkyler/ekonomiska-planer/underhall/avsattning-till-underhall/>
- Farahani, A. (2024, 19 februari). *Datadriven planering – så löser du kronisk underhållsskuld*. Förvaltarforum. <https://forvaltarforum.se/2024/02/19/datadriven-planering-sa-loser-du-kronisk-underhallsskuld/>
- Jarnhammar, M. (2023). *Bostadsaktörernas arbete med social hållbarhet: En omvärldsbevakning från HS30*. <https://hs30.se/wp-content/uploads/2021/06/bostadsaktorernasarbetemedsocialhallbarhet20230614-1.pdf>
- Jönköpings Kommun. (2024). *PROJEKTERINGSANVISNINGAR: ALLMÄNNA ANVISNINGAR: vid ny- eller ombyggnation i egen regi nivå: 2 hållbara digitala fastighetstillgångar* (version: 2024.1).
- Kommuninvest. (2024). *Samhällsfastigheter – vem hyr vad ifrån vem?* <https://kommuninvest.se/wp-content/uploads/2024/03/Samhallsfastigheter---vem-hyr-vad-ifran-vem-Final-NY.pdf>
- NCC. (2021). *NCC Perspektiv - Hållbar upprustning av miljonprogrammet*. <https://www.ncc.se/siteassets/vart-erbjudande/bygga-bostader/ncc-perspektiv---hallbar-upprustning-av-miljonprogrammet-211028.pdf>
- SFS 1991:614. *Bostadsrättslag*. Justitiedepartementet. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/bostadsrattslag-1991614_sfs-1991-614/
- SFS 2010:900. *Plan- och bygglag*. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan-och-bygglag-2010900_sfs-2010-900/
- Smart Built Environment. (u.å.). *SS-EN ISO 19650 - en sammanfattning*. Hämtad 2024-04-13 från <https://tillampningsanvisningarbim.kravportal.se/granskning-1/iso-19650-sammanfattning/>
- Statistiska Centralbyrån. (2022, 21 april). *Nästan 5,1 miljoner bostäder i landet*. <http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/boende-byggande-och-bebyggelse/bostadsbyggande-och->

[ombyggnad/bostadsbestand/pong/statistiknyhet/bostadsbestandet-31-december-2021/](#)

Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag. (2017). *Hem för miljoner*.
https://forvaltarforum.se/wp-content/uploads/2017/10/Hem_for_miljoner_SABO_webb.pdf

INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR OCH SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK
AVDELNINGEN FÖR CONSTRUCTION MANAGEMENT
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2024
www.chalmers.se



CHALMERS