

Northstream™



Smarta fastigheter: vägen framåt för fastighetsägare

RAPPORT
2019

Sponsrad av:

TELE2

Sammanfattning



Smarta fastigheter - framtidens bostäder och arbetsplatser

Fler människor än någonsin söker boende och anställning inom stadsområden samtidigt som demografiska och tekniska trender ändrar våra idéer om hur vi vill leva och arbeta. Detta ställer framtida byggnader och aktörerna däri (hyresgäster, fastighetsägare, fastighetsförvaltare och lösningsleverantörer) inför stora utmaningar. Smarta fastigheter är det rätta steget att ta för att möta utmaningarna och genom sensorteknik, konnektivitet, artificiell intelligens (AI) och fastighetslösningar (BMS, building management systems) är det möjligt. Trots detta har aktörerna på marknaden inte tagit några större steg framåt för att göra fastigheter smartare.

Behov hos hyresgäster och fastighetsägare - pådrivande kraften för fastighetssmartifiering

Det är hyresgästernas och fastighetsägarnas förväntningar som formar hur de använder sig av och upplever bostäder och arbetsplatser. Grundläggande behov som bostäder och arbetsplatser ska tillfredsställa har avancerat till behov som handlar om kostnadseffektivisering, säkerhet och skydd, hållbarhet och högre bekvämlighet. Eftersom traditionella BMS inte kan möta dessa avancerade behov, riktar aktörerna sitt intresse mot smarta BMS eller smarta fastigheter. Smarta BMS tar traditionella lösningar (t.ex. belysning eller ventilation) ett steg framåt genom sensorteknologi och analys. Smarta fastigheter förbättrar alla lösningar genom att integrera dem till en plattform och dra nytta av data- och systemintegration, något som, i sin tur, möjliggör nya tjänster, lösningar och inkomstkällor.

Höga kostnader, kompetensbrist och avsaknad av digitala strategier utgör hinder för smarta fastigheter

De flesta implementerade lösningarna är antingen traditionella eller smarta BMS, trots att behovet för smartifiering av fastigheter är stort. Lösningsleverantörer kämpar ofta med att integrera BMS med proprietära kommunikationsprotokoll. Tekniska kompetenser är dyra samtidigt som fastighetsägare saknar finansiering eller strategier för att bedriva smarta fastighetsprojekt. Anledningen till att så få smarta fastigheter förekommer förklaras därför av dess höga implementeringskostnad i förhållande till dess fördelar.

Rätt teknik och affärsmodell kan övervinna smarta fastigheters begränsningar

Trender inom teknologi och konsumentbeteendena kommer så småningom att leda till en övergång till smarta fastighetslösningar. Konsumenterna kommer att förvänta sig att teknologi ska bidra till deras livskvalité innanför och utanför hemmet. I framtiden kommer smarta BMS inte att räcka till för att tillgodose konsumenternas behov. Däremot kommer implementeringskostnaden gradvis att sjunka, stora aktörer inom ekosystemet utveckla sina kompetenser och lösningsleverantörer börja att öppna upp sina BMS.

Handlingsplan till fastighetsägare för att förbereda sig inför fastighets(r)evolutionen

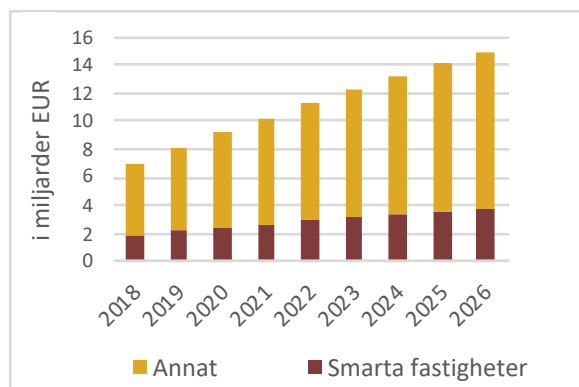
Fastighetsägares strategier är vägen framåt för att i grunden kunna förändra ekosystemet kring smarta fastigheter. Mindre fastighetsägare bör hålla sig till nyckelfärdiga lösningar samtidigt som de aktivt driver interna och externa digitaliseringsprojekt. Större fastighetsägare ska i sin tur, med ett holistiskt perspektiv, vara djärva i sin planering medan de första stegen tas mot smarta fastigheter. Nyckeln till detta ligger i att förvärva kompetenser genom att ta över eller att samarbeta med andra företag. Det är ett stort steg för morgondagens fastighetsägare att gå från att vara tillgångsriktade till att fokusera på konsumenten.

1. Introduktion till smarta fastigheter



1.1 Introduktion till smarta fastigheter

Smarta fastigheter är grunden till smarta städer. De förändrar fundamentalt hur vi lever och arbetar genom att omdefiniera hur vi traditionellt använder oss av byggnader. I Sverige idag uppgår smarta fastigheter till mer än 25% av marknaden för sakernas internet (IoT, Internet of Things) och är beräknad att uppnå ett marknadsvärde på 2 miljarder EUR under 2019. Denna marknad representerar det kumulativa värdet av smarta fastighetslösningar för alla involverade aktörer, inklusive lösningsleverantörer, fastighetsägare, etc. Marknaden är beräknad att växa med en CAGR av 10% över de följande 5 åren.



Figur 1 IoT marknadsstorlek i Sverige 2018–2026
(Källa: Gartner)

Utvecklingen av ekosystemet kring smarta fastigheter sitter samman med ett antal större makro-trender:

- **Demografiska kohorter:** Den nya generationens anställda och hyresgäster, den så kallade millenniegenerationen, använder teknologi för ökad bekvämlighet, flexibilitet och hållbarhet i vardagen. Dessa mönster i användandet av teknologi förs på den moderna arbetsplatsen och i hemmet. Den efterföljande generationen, generation Z kommer ytterligare förstärka dessa trender.
- **Ekonomisk påverkan:** Smarta fastigheter ökar värdet av investeringar och förbättrar möjligheterna till ett bekvämt och hållbart boende. Avkastningsmöjligheter kommer ur bland annat insamling och applicering av data. Dessa öppnar upp för nya sätt att skapa vinst på för fastighetsägare.
- **Hållbarhet:** Fastigheter och byggande utgör 36%¹ av den globala energiförbrukningen medan 82%² av energieffektiviseringspotentialen i svenska byggnader är outnyttjad. Efterfrågan på teknologier som optimerar resursanvändning (till exempel smarta fastigheter) kommer följaktligen att öka. Samtidigt pågår det förändringar i regelverken i byggbranschen för att öka val av hållbara alternativ genom ekonomiska incitament.
- **Tekniska innovationer:** Innovationer i teknologi, som t.ex. IoT, Big Data, maskininlärning och AI ökar fördelarna och minskar kostnaden av att digitalt omvandla fastigheter.

¹ UN Global Status Report 2017

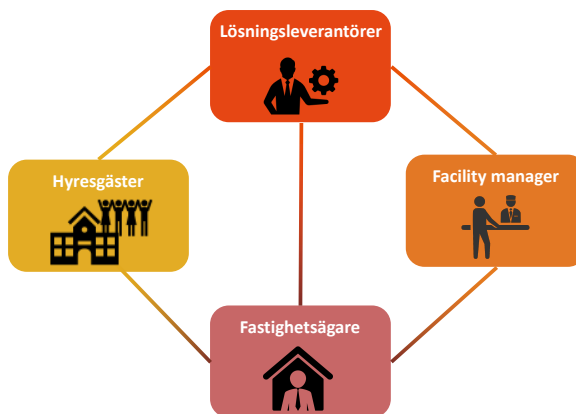
² Schneider Electric's IoT-Rapport 2017

- **Urbanisering:** Den växande urbaniseringen och befolkningstätheten kräver maximerad livskvalité på varje kvadratmeter. Traditionella byggnader är på väg att nå sina maxgränser för hur de tillgodoser hyresgästernas och fastighetsägarnas behov.

1.2 Marknad och aktörer inom ekosystemet

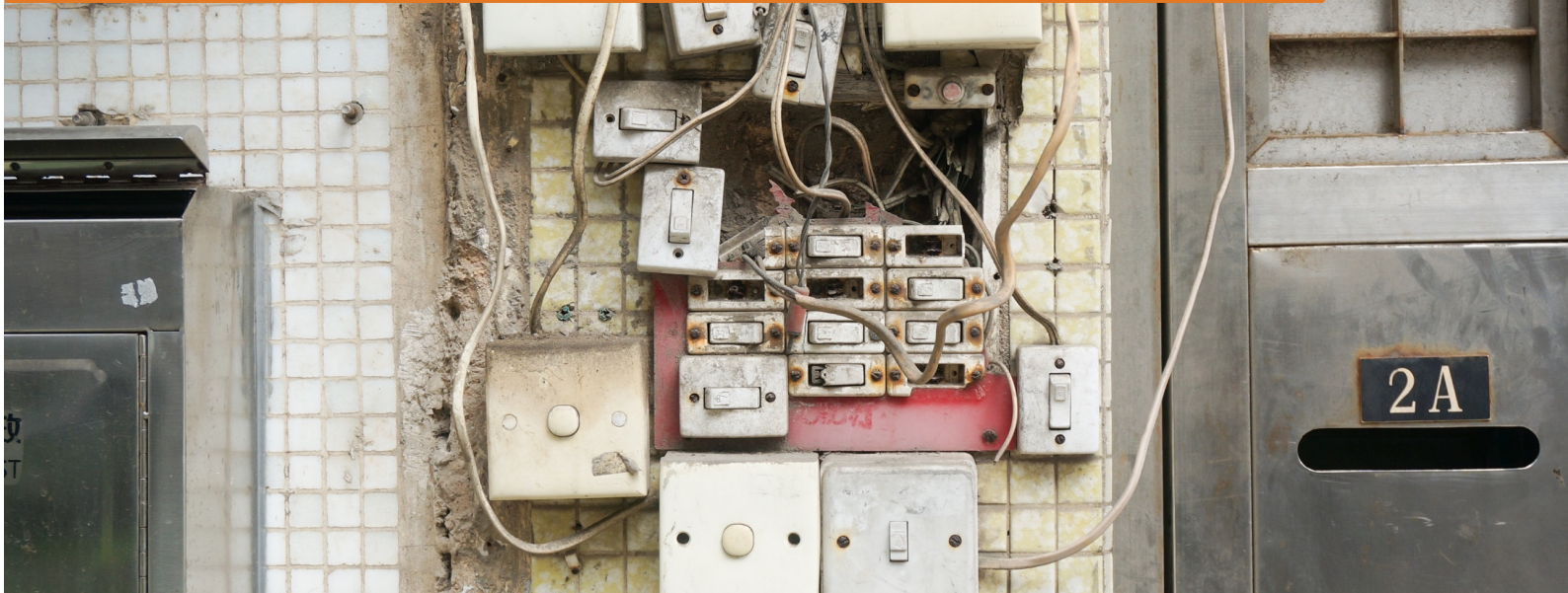
Den ursprungliga värdekedjan och ekosystemet för fastigheter håller på att bildas om av komplexiteten i smarta lösningar. Hyresgäster, fastighetsägare, fastighetsförvaltare och lösningsleverantörer representerar huvudaktörerna i ekosystemet. Leverantörer skapar lösningar i nära samarbete med fastighetsägare för att anpassa, bygga och integrera dem enligt respektive önskemål. Sådana lösningar omfattar allt ifrån den fysiska infrastrukturen till sensorer, hårdvara, konnektivitet, plattformar, mjukvara och tjänster. På grund av komplexiteten i att slå samman flera lösningar i en plattform så har lösningsleverantörer de senaste åren kommit att omfatta flera steg i "värdekedjan". Avgörande kompetenser är då oftast förvärvade via rekrytering eller genom nära samarbete med andra leverantörer.

De designade lösningarna är skräddarsydda efter huvudintressentens behov, dvs. hyresgäster, fastighetsägare och fastighetsförvaltare. Fastighetsägare agerar då som mellanhand mellan behov (hyresgästernas eller sina egna) och sina lösningsleverantörer som tillgodoser behoven. Huvudintressenternas behov är därför en central faktor som driver utvecklingen av ekosystemet, något vi kommer att specificera mer i detalj i följande kapitel.



Figur 2 "Värde nätverk" för smarta fastigheter

2. Varför behövs det smarta fastigheter



2.1 Hur 'behov' driver fastigheternas smartifiering

Fastighetsägare har sedan länge sett på teknologi som ett medel för att reducera driftskostnader. Däremot har framväxten av moderna och tekniskt kunniga konsumenter bidragit till en ökad medvetenhet hos fastighetsägarna om teknologins potential. Slutkonsumenter använder sig redan av olika teknologier, särskilt konsumtionsvaror, för att förbättra livskvalitén. Deras förväntningar på hur teknologi ska bidra till en ökad livskvalité kommer att växa och ta sig in i hemmet och på arbetsplatsen. Många fastighetsägare letar följaktligen efter nya alternativ som kan översätta dessa uppkomna "behov" till nya intäkter.

Teknologi tillåter människor att hantera och tillgodose sina behov effektivt och det är upp till individen hur vi tillämpar den. För att skapa en förståelse av hur smarta fastigheter kommer att utvecklas måste vi först förstå vilka behov som ligger bakom hur vi tillämpar teknologi i fastigheter. De tre huvudsakliga kategorierna är: anläggningsorienterade behov samt bostads- och kommersiella hyresgästers behov.

2.2 Anläggningsorienterade behov

Kostnadsbesparingar, hållbarhet och säkerhet är fastighetsägarens främsta angelägenheter. När det gäller den dagliga verksamheten önskar många fastighetsägare se förbättringar inom fastighetsdrift och fastighetsförvaltning.

Fastighetsförvaltning är oftast baserad på ett flertal system (VVS, belysning, övervakning med kamera och fastighetsförvaltning) som i sin tur medför olika digitala plattformar och teknologier³.

Enligt många fastighetsägare är koordineringen av dessa plattformar och driften av fastigheter det som främst belastar deras resurser. På grund av detta önskar många fastighetsägare att kunna integrera de olika systemen till en plattform i syfte att förenkla förvaltning. Det finns också ett stort behov av att kunna arbeta förebyggande gällande underhåll av fastigheter, något som teknologin i dagsläget inte tillåter. Med den nuvarande teknologin kan fastighetsägare inte arbeta proaktivt, t.ex. ersätta reservdelar i förväg, något som skulle vara substantiellt billigare.

2.3 Hyresgästernas behov

2.3.1 Bostäder

För hyresgäster i bostadshus är de viktigaste frågorna hållbarhet och livskvalité. Teknologins potential att uppnå dessa mål är kopplad till hyresgästernas vilja att dela sin personliga data.

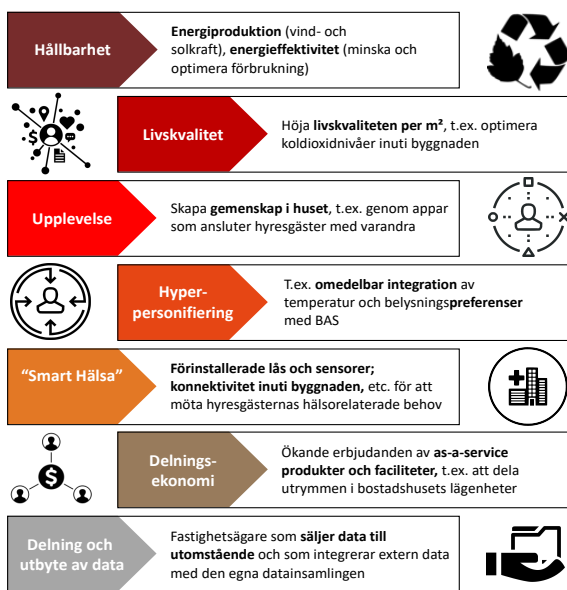
Slutkonsumentens ökade medvetenhet om sitt koldioxidavtryck har lett till att smarta fastigheter numera ses som ett sätt att sänka sina boendekostnader genom en hållbar livsstil. Många hushåll ser sig om efter elektricitet från hållbara källor med en önskan om att ha ett energisnålt hem med bättre energieffektivisering.

³ En digital plattform är en miljö som tillgodoser verktyg, tjänster, kunskap, support, på vilken en mjukvara kan

utföras. Plattformar används vanligen som ett ställe att förvara data och genomföra intelligenslogik.

Förbättrad isolering kan reducera elanvändning och tillsammans med smarta lösningar, som till exempel i hushållsapparater, går det att optimera elkonsumention.

Med den digitala delningsekonomin som gradvis integreras i konsumenternas privatliv, i och utanför hemmiljö, kan livskvalité komma att nå helt nya dimensioner. Livskvalité för den moderna konsumenten kommer att innebära bekvämlighet och upplevelser genom en integrering av deras digitala identiteter.



Figur 3 De mest utmärkande behoven hos bostadshyresgäster

Teknologi kan då förse oss med hyperpersonifierade tjänster, personligt utformade för individens behov. Detta inkluderar smarta lösningar för e-tjänster, leveranser och applikationer som möjliggör tillgång till bokningssystem i fastigheten eller för kommunikation mellan hyresgäster.

Framgång och etablering av sådana lösningar är beroende på hur konsumenterna mottar det, i vilken utsträckning de har förtroende för teknologi och hur villiga de är att dela personlig data. Unga konsumenterna är mer digitala och mindre oroade över att dela sin data. Användarupplevelse och bekvämlighet går hand i hand med hyresgästens förväntningar på en digitalt skräddarsydd miljö.

Tidigare generationer är mer skeptiska mot att dela sina personuppgifter. De förväntar sig mer kompensation för att kompromissa om sin integritet. Mer troligt är att de kommer att använda till exempel smart hälsa där effekten av teknologi har en tydligare och direktare inverkan på livskvalitén.

Konsumenternas förväntningar på teknologi varierar dessutom med deras inkomstnivå. Bekvämlighet,

användarupplevelse och även hållbarhet kan vara viktiga behov för höginkomsttagare, medan faktorer som läge och inredning anses vara självklara. Hos hyresgäster med lägre inkomstnivåer är dessa faktorer viktigare.

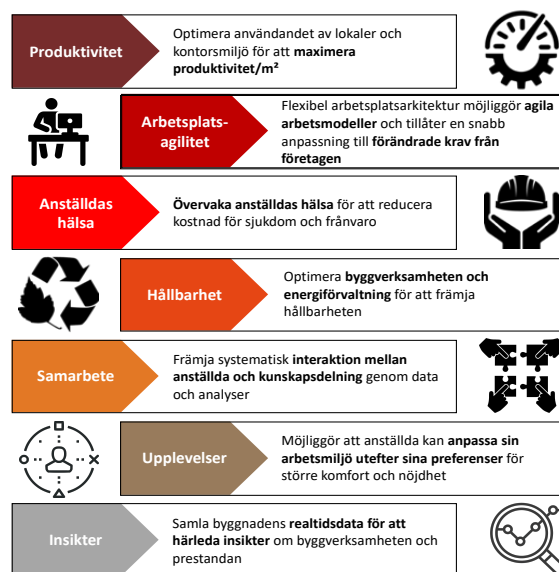
2.3.2 Kommersiella lokaler

Kommersiella hyresgäster är intresserade av att tillgodogöra sig fastighetens data för att optimera fastighetsdrift samtidigt som man anpassar organisationen och arbetsplatsen till den digitala ekonomin. Moderna arbetsplatser strävar efter att öka arbetsgivarens attraktivitet, skapa agila arbetsmiljöer och höja nivån på anställdas nöjdhet.

Hållbarhet och energieffektivisering skapar omedelbara positiva effekter på byggnadskostnader samt för företagets varumärke. Attraktionskraft och nöjdhet hos anställda är direkt kopplade till produktivitet och den operativa effektiviteten. Att vara en attraktiv arbetsplats med hög nöjdhet hos de anställda är grundläggande för ökad konkurrenskraft. Nöjdhet med arbetsplatsen har visat sig leda till att företag får behålla sina anställda och kan öka sin produktivitet.

Individuella behov hos anställda är naturligtvis lika de som hyresgästerna har – bekvämlighet och upplevelse genom hyperpersonifiering. Att rikta in sig på dessa behov är troligtvis ett sätt att öka nöjdheten på arbetsplatsen.

Avslutningsvis kan läggas till att agiliteten på arbetsplatsen främjar ett mer systematiskt samarbete och kunskapsdelning, vilket ökar produktiviteten. Agila arbetsplatser tillåter organisationer att snabbt anpassa sig till nya teknologier.



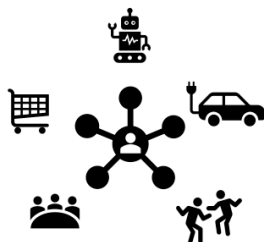
Figur 4 De mest utmärkande behoven hos kommersiella hyresgäster

Insikter:

Användarupplevelse - Varför fastighetsbranschen borde bry sig!?

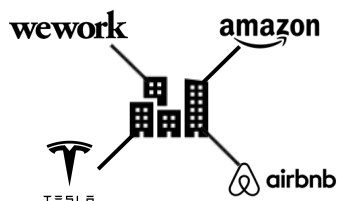
Att förbättra användarupplevelsen inom olika tjänster och branscher kan tjäna som ett verktyg för att öka avkastningen på investeringar eller skapa nya omsättningskällor. Den traditionella fastighetsbranschen har inte gjort några särskilt stora satsningar i detta sammanhang. Byggnader är fortfarande oftast designade med huvudsyfte att akkommodera människor och grundläggande behov, dvs. skapa tak över huvudet med få eller inga nya funktioner.

Som på många andra områden kan och kommer hyresgäster att utveckla nya behov och få nya upplevelser som mycket väl kan tänkas förses av fastigheten. Exempel på detta är leveranser från e-handel, laddningsstationer åt elfordon, co-working och co-living platser, till och med att lokaler som på dagen fungera som kontor omvandlas på natten till hotell. Dessa är exempel på den nya 'upplevelseekonomin' – ett koncept fastighetsbranschen hittills inte har funnit särskilt tilltalande.



Om fastighetsbranschen inte kan tillgodose hyresgästernas behov och upplevelser, så kommer andra aktörer såsom start-ups att göra det och därmed också skörda framgångarna av det. Airbnb är ett bra exempel på en sådan start-up. De gynnades av att fastighetsbranschen inte kunde förutse möjligheterna med att dela boyta. Ett annat exempel är WeWork, ett start-up som nu hotar hela den traditionella affärsmodellen av kommersiella fastighetsägare.

Dessa in-building tjänster idag är högt värderade, så frågan är vem som kommer att bli nästa Airbnb eller WeWork? Nya start-ups eller redan etablerade företag som redan stört branscher tidigare?



3. Lösningar som gör fastigheter smarta

3.1 Smarta fastigheter

Traditionella BMS möter behov genom automatiserad systemstyrning (Figur 5 – fas 1). Varje BMS är kopplad till en egen kontrollpanel och motsvarande plattformar. Systemen är programmerade för att verkställa automatiseringsregler. Om fastighetsförvaltare önskar att optimera reglerna, behöver de analysera och anpassa dessa manuellt (t.ex. slå på och av ljus vid vissa tider).

Underhåll av fastigheter utförs reaktivt, dvs. att fastighetsförvaltare enbart agerar efter att en felanmälan gjorts. Traditionella BMS är vertikala och på grund av de begränsade tekniska möjligheterna att anses som icke-smarta.

Minskade kostnader för hårdvara och en förbättrad sensor- och konnektivitetsteknologi har möjliggjort övergången från traditionella till smarta BMS (fas 2 i Figure 5). IoT sensorer samlar och överför data i realtid till en analyticsplattform – vanligtvis tillhandahållen av lösningsleverantörer.

Smarta BMS plattformar analyserar data i realtid och kan baserat på det föreslå fastighetsförvaltaren förbättringar inom fastighetsautomatisering. Smarta BMS tillåter dessutom ett proaktivt och förebyggande arbete med fastighetsunderhåll inom varje separata BMS. Sensorer registrerar och överför status på fastighetens hårdvara samt föreslår eventuella brådskande behov av reparationer och underhåll. På så sätt går det också att identifiera bakomliggande orsaker till problem samt möjligheter att ersätta reservdelar innan en felanmälan skett.

Smarta BMS är dock fortfarande vertikala eftersom lösningar tillhandahålls av olika lösningsleverantörer och kommunicerar genom stängda protokoll. Detta

hindrar övergången från smarta BMS till smarta fastigheter.

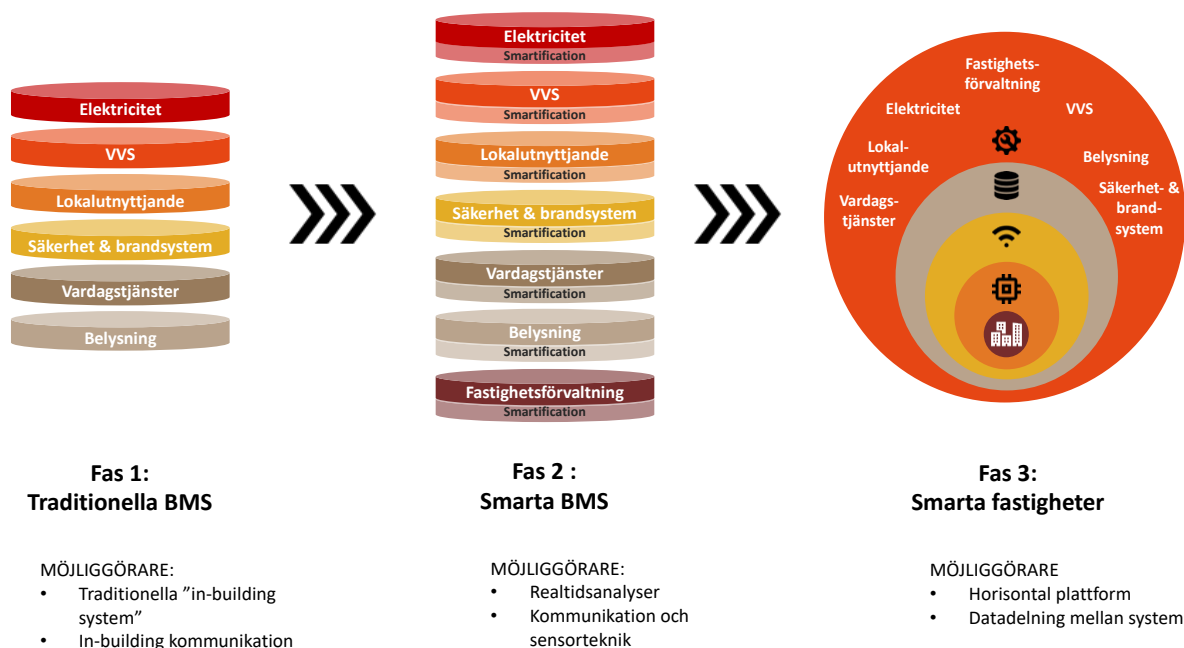
I fas 3 blir smarta BMS integrerade i en plattform – som då blir hjärnan i en smart fastighet. Alla smarta BMS förvaltas nu genom en gemensam plattform. Dataintegrationen, som är baserad på datainsamling av olika BMS, möjliggör en förenkling av fastighetsdrift. Samtidigt förbättras dataanalyser väsentligt och tillåter förebyggande fastighetsunderhåll. Till exempel kan övervaknings- och brandskyddssystem integreras med VVS och belysning så att dessa automatiskt svarar vid nödfall.

Nästa steg i utvecklingen av smarta byggnader kommer att bli en automatiserad förvaltning som kan driva och optimera fastigheter utan behov av mänskligt ingripande.

3.2 Status på ekosystemet i Sverige

Idag är minskade kostnader, hållbarhet och säkerhet de pådrivande faktorerna för dagens BMS implementeringar i Sverige. En övervägande majoritet av fastighetsägare har installerat VVS, brandskydd, övervakningssystem och energiövervakning i alla eller vissa av deras fastigheter. Ljus och bevakningssystem är nästan lika vanligt förekommande. Nuvarande system är huvudsakligen installerade enligt traditionella och vertikala koncept, dvs. att dessa system inte är integrerade med varandra.

Det går dock att märka en viss övergång till fas 2. Sensorteknologi samlar in data om energiförbrukning, väderförhållanden, belägningsgrad eller förslitning av fastighetens olika delar. Dessa insamlade data kan sedan integreras med individuella vertikala lösningar till förmån för alla huvudaktörer.



Figur 5 Övergången från traditionella BMS till smarta fastigheter

Information om belägningsgrad i ett konferensrum kan t.ex. integreras med VVS-systemet så att inomhusklimatet automatiskt justeras utefter preferenser och antal personer i rummet. Klimatet kan till och med justeras i förväg om VVS-systemet är kopplat till ett rumsbokningssystem. På detta sätt minskas energiförbrukningen genom att reducera värme och ventilation på outnyttjade ytor.

Majoriteten av svensk byggnadsinfrastruktur har en teknologi motsvarande fas 1 och fas 2. Att övergå till smarta BMS medför omedelbara fördelar och integrationen är samtidigt smidig och kostnadseffektiv.

Några företag har dock initierat impulser riktade mot att nå fas 3. Till exempel har ett antal större fastighetsföretag utvecklat ett öppet protokoll som tillåter kommunikation mellan olika BMS. Vissa lösningsleverantörer har dessutom börjat öppna sina system samt initierat pilotprojekt där flera BMS integreras. Av dessa projekt har dock inga lyckats med att utveckla en lösning för att integrera alla system i en plattform.

3.3 Utmaningar med implementering

En viss mognad i ekosystemet är nödvändig för att smarta fastigheter ska kunna utvecklas och etableras. Ett moget ekosystem kännetecknas av att centrala aktörer enas om gemensamma förhållningssätt, tillgängliga resurser och teknisk kompetens. Vi har här listat de främsta utmaningarna med implementering av smarta fastigheter.

3.3.1 Infrastruktur

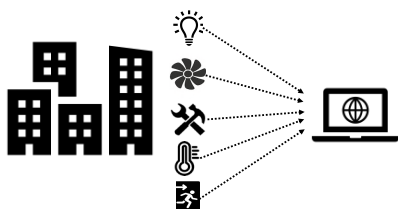
Majoriteten av installerade BMS tillåter en integration men inte nödvändigtvis konnektivitet mellan varandra. Systemen använder oftast proprietära protokoll och kommer med sitt eget supportnätverk, controllers, övervakningspaneler, applikationer och kommunikationsprotokoll. Lösningsleverantörer hävdar ibland felaktigt att de levererade lösningarna har ett öppet protokoll. Ett annat problem är att sensorer måste installeras i hela fastigheten.

I idealfallet är horisontala lösningar planerade och integrerade tidigt i byggnadsprocessens skede. Detta möjliggör installationen och användandet av ett öppet systems struktur från början. Interoperabiliteten i olika BMS inom en fastighet är grundläggande för horisontala lösningar och de flesta fastighetsägarna identifierar detta som det största hindret för smarta fastigheter.

Mini fallstudie:

Olika kommunikationsprotokoll för olika BMS är det största hindret för integrationen av insamlade data från olika system. De stora fastighetsföretagen Vasakronan, Akademiska Hus, Klipsk och Willhem har därför utvecklat ett nytt protokoll **RealEstateCore**.

Detta nya protokoll möjliggör en central byggnadskontroll och utvecklingen av nya tjänster som kollektivt samarbetar. Det är en öppen källkod och fastighetsägare kan använda den för att beskriva byggnadsstruktur, äganderätt, invånare, tekniska system, sensorer och händelser. De tre huvuddomänerna av **RealEstateCore** är den digitala representationen av byggnadselementen, kontroll och drift av byggnaden och IoT- teknologier som alla är väsentliga element för horisontala fastighetslösningar.



3.3.2 Kompetens

Integrationen av olika BMS från olika leverantörer kräver därför kompetensen att täcka allt från konnektivitet, sensorteknik, byggnation, energi och säkerhetssystem till den digitala ekonomin.

Anslutningsleverantörer, systemintegratorer och lösningsleverantörer har därför initierat tester för att utveckla den smarta fastighetsbranschen. Ingen aktör har dock lyckats med att utveckla en övergripande produktlösning. Generellt har lösningsleverantörer inga större ambitioner på att öppna upp sina system för att möjliggöra horisontella lösningar, de är primärt fokuserade på att behålla kunder och förtjänster för sina vertikala lösningar.

Ingen extern leverantör kan därför idag erbjuda en nyckelfärdig helhetslösning. Dessutom saknar marknaden kvalificerad personal i form av allt från installationstekniker till byggnadsingenjörer som har kompetens att planera och installera sådana lösningar. Fastighetsägarna själva har väldigt sällan kunskaper om integrering av vertikala system.

3.3.3 Resurser

Fastighetsägare ser brist på tid och kapital som det största hindret för att realisera lösningar till smarta fastigheter. De investerar en betydande del av sin och anställdas arbetstid i fastighetskötsel och fastighetsdrift. Deras fokus ligger därför på att upprätthålla en smidig daglig verksamhet, vilket då lämnar lite eller inget utrymme för att söka sig om efter långsiktiga strategier.

Smarta fastigheter för med sig långsiktiga fördelar. Trots detta associerar investerare fortfarande inte smarta fastigheter med en affärsmodell med stadig avkastning. Därför är det svårt för fastighetsägare att motivera investerare att satsa på smarta fastighetsprojekt, liknande gäller vid tilldelning av anslag för byggande.

3.3.4 Tankesätt och strategi

Få fastighetsägare har tagit initiativ till att uppgradera sig från fas 2 till fas 3. En av anledningarna till detta är svårigheten i implementering och brist på resurser. Vi har också noterat att många fastighetsägarna är skeptiska till fördelarna av uppkopplade lösningar.

Smarta BMS är enklare och billigare att implementera då de ger omedelbara fördelar. Det gör att många föredrar dessa lösningar framför den - idag - höga kostnaden för smarta fastigheter. Få fastighetsägare tillämpar ett långsiktigt perspektiv på de teknologier som kommer att krävas för att möta framtida konsumenters behov. De flesta av dagens hyresgäster har inga brådskande behov av smarta fastighetslösningar samtidigt som de flesta av dagens fastighetsägare inte tänker på kraven på morgondagens byggnader.

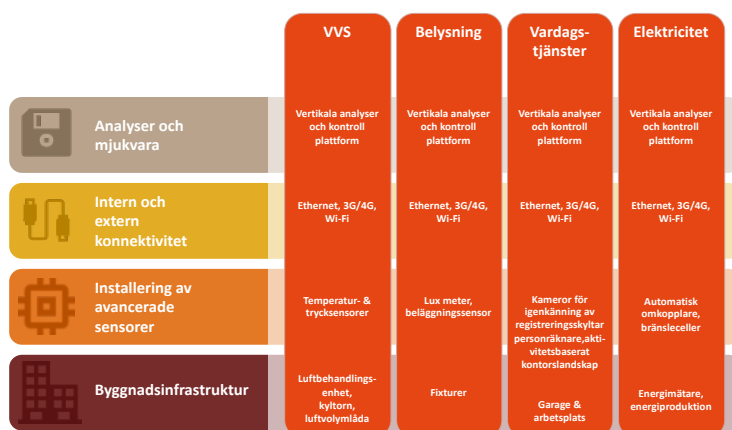
Fallstudie 1: Övergång från traditionella BMS till en smart fastighet

Plats: Bangalore, Indien

Område: 10-våningshus, 59,000 m²

Intel samordnade smartifieringen av sina egna lokaler i Bangalore, Indien, 2016. Byggnaden är utrustad med mer än 9000 sensorer och har flera integrerade BMS från olika lösningsleverantörer. Intel genomförde en process där alla BMS, som tidigare var i silon, integrerades. Varje vertikal lösning var ursprungligen försedd en egen plattform och hårdvara genom motsvarande lösningsleverantörer.

Intel har förbättrat alla BMS med en horisontal plattform och flera IoT-gateways. Intels IoT-gateway bearbetar kommunikationsprotokollen som används av de olika BMS:en. Datan skickas sedan till Intels molnserver där mjukvara från en utomstående leverantör analyserar och agerar på den genom att utföra motsvarande automatiseringsregler. Alla BMS bearbetar därför sin data genom IoT-gateways och förvaltas sedan centralt på en och samma plattform.



Figur 6 Vertikala BMS av olika lösningsleverantörer har implementerats i Intels kontorslokaler

Exempel på inverkan:

- Besparingar i energi/vatten på \$645.000 per år med en avkastning på investering på mindre än fyra år
- Ökad kapacitet i antal anställda med cirka 30%
- Socialt driven temperaturkontroll kommer potentiellt att höja anställdas nöjdhet med 83%



Figur 7 Horisontala, smarta fastighetslösningar installerades på Intels kontorslokaler

4. Smarta fastigheter, nutid och framtid



4.1 Behov – närvarande inte brådskande

Vi gav tidigare en översikt över behoven hos nuvarande aktörer i ekosystemet. Dessa behov antyder hur smarta fastigheter borde och kommer att byggas. Att förstå utvecklingen av dessa behov ger insikt i framtida trender för smarta fastigheter.

Hållbarhet och bekvämlighet är angelägna frågor för moderna konsumenter. Modern teknologi kan möta dessa behov i utbyte mot hyresgästernas personliga data – innanför och utanför byggnaden. Denna data ges i utbyte för ett bekvämare och mer hållbart liv. Behoven är dock heterogena och bekvämlighet kan vara sekundär jämfört med det individuella behovet av att minska kostnader och hållbarhet.

Den växande konkurrensen om att vara en attraktiv arbetsgivare för sina anställda förstärker behovet av smarta fastighetslösningar för kommersiella hyresgäster. Det som gör den digitala arbetsplatsen attraktiv är ofta svårt att kvantifiera. Horisontala lösningar är nödvändiga för att kunna bemöta kommersiella hyresgästers behov vilket också kan motivera de kapitalintensiva investeringarna.

Fastighetsägare saknar kompetens, tid och resurser för att implementera smarta fastighetslösningar. Den dagliga, tidskrävande verksamhetsdriften utgör ett hinder för att driva ett mer proaktivt arbete mot smarta fastighetslösningar. De prioriterade behoven hos de flesta fastighetsägarna är energi- och kostnadseffektivitet, något som vertikala, nyckelfärdiga lösningar från större lösningsleverantörer tillåter. Vidare har många fastighetsägare inga konkreta planer på att implementera uppkopplade lösningar och de flesta aktörerna saknar digitaliseringsstrategier.

4.2 Att möjliggöra smarta fastigheter

Efterfrågan av smarta fastighetslösningar kommer från fastighetsägarnas och hyresgästernas behov. Huruvida leverantörerna har rätt förmåga att bemöta denna efterfråga är beroende på tre faktorer: utveckling av de tekniska förmågorna, utvecklingen av en win-win affärsmodell, samt strategierna för att utveckla sig själva och ekosystemet.

Teknologi och kompetens är avgörande för implementeringskostnaden av smarta fastighetslösningar. Affärsmodeller kan avgöra om fastighetsägare kan tillgodogöra sig redan befintlig teknologi för att göra vinst på ett kostsamt smart fastighetsprojekt och strategin avgör om och hur fastighetsägare kan konkurrera inom ekosystemet.

4.2.1 Teknologiska drivkrafter – försiktiga initiativ avancerar ekosystemet

Framsteg inom insamling, bearbetning, analys och förvaring av data kommer att påverka utvecklingen av smarta fastigheter. Om mer data kan samlas in, förvaras och analyseras till en lägre kostnad kommer en högre nivå av smart byggande att uppnås. Framsteg inom dataförvaring samt sensorer och konnektivitet på en högre bandbredd kommer dessutom att förbättra datakommunikation och säkerhet. Big Data och analytics baserade på AI kommer att förbättra databaserade insikter.

Det huvudsakliga tekniska problemet som utgör ett hinder för integration av olika BMS är bristande interoperabilitet (dvs. olika standarder, protokoll och API:er). Lösningsleverantörer är främst fokuserade på att bibehålla eller öka sina marknadsandelar genom att expandera och uppgradera nuvarande system.

Samtidigt söker lösningsleverantörer efter nya möjligheter att öka omsättningen på andra områden då traditionella produkter som t.ex. glödlampor, kameror och värmepannor minskar i marginalerna. Lösningsleverantörer förbereder sig på att avancera inom marknaden för smarta fastigheter, dels genom att sakta gå från stängd till öppen systemarkitektur och dels genom att initiera pilotprojekt inom denna nya marknad.

På fastighetssidan har större fastighetsägare också tagit sina första steg i samma riktning. De har utvecklat egna plattformar för horisontala lösningar. Samtidigt kommer start-ups inom proptech sannolikt att förstärka de innovativa krafterna inom sektorn. Innovation och ifrågasättande av den aktuella status quon är start-ups sätt att vinna marknadsdelar och vi har sett innovativa applikationer växa fram från företag som iioote AB (se exempel om iioote AB nedanför).

Mini fallstudie:

iioote AB planerar och genomför strategier för systemintegration hos företag och kommuner. iioote är specialiserade på att integrera sensorteknik, LPWAN, molnplattformar och analysera data från olika leverantörer. I ett nyligen utfört projekt med Research institute of Sweden installerade iioote sensorteknik för att upptäcka fukt och vattenskador. Skador och dess spridning upptäckts i ett tidigt stadium och rapporteras till en central förvaltningsplattform i syfte att undvika allvarigare skador.



4.2.2 Affärsmodell – utmaningen med finansiering

Finansiering är en av de största utmaningarna med förverkligandet av smarta fastighetsprojekt. Att identifiera och poängtera den påtagliga avkastningen på dessa projekt är därför avgörande för att motivera investeringar.

Samtidigt som horisontala lösningar utvecklas borde det säkerställas att alla involverade aktörer ska gynnas av dem; inklusive lösningsleverantörer som tidigare har tjänat pengar på vertikala lösningar (dvs. traditionella vertikala BMS leverantörer).

Som ett resultat av att skapa en framtida win-win affärsmodell för smarta fastigheternas utveckling rekommenderar vi två kompletterande tillvägagångssätt; att använda data som genererats av byggnader för att öppna upp för nya inkomstkällor samt att skapa en ny betalningsmetod för hyresgäster.

- **Data-driven affärsmodell:** Smarta fastigheter genererar stora mängder data som potentiellt sett kan översättas till kostnadsbesparingar och ökad omsättning. Den insamlade datan kan vara av intresse för en tredje part som t.ex. möbel- och designföretag. Dessutom kan optimerad energiförbrukning anpassas till hyresgästernas preferenser (minska värme och belysning på tomma oanvända ytor) och därigenom förbättra energieffektiviseringen substantiellt. Slutligen förfinar en ökande mängd data från hyresgästerna analytics då maskininlärningsalgoritmer förbättras i förhållande till mängd insamlade data.
- **Betalningsmodell:** Att skapa nya tjänster kan vara ett bra sätt för fastighetsägare att öka omsättningen och hyresgästernas nöjdhet. En transparent prisbildning är dock viktig då hyreshöjningar för extra tjänster kan göra hyresgäster upprörda. En **pay as you grow** modell tillåter hyresgäster att boka och använda tjänster genom sitt hyresavtal. Hyresgäster som är intresserade av att lägga till särskilda smarta fastighetslösningar (t.ex. smarta lås och laddningsstationer till eldrivna fordon) får då möjligheten att betala för dessa tjänster separat medan andra hyresgäster får flexibiliteten att välja bort dem.

4.2.3 Den rätta strategin

Framtida anläggnings- och hyresgästorienterade behov kommer att forma morgondagens byggnader. Behoven hos kommersiella och privata hyresgäster kommer att bli alltmer krävande. Fastighetsägare som lyckas bemöta sådana behov ökar sin potential att vara i framkant med sina fastigheter samtidigt som de kommer att spela en avgörande roll för marknads ledarskap. Smarta fastigheter är det enda sättet för att få en hållbar och långsiktig konkurrensfördel. Fastighetsägare kommer att behöva genomgå ett skifte från att vara anläggningsorienterad till att vara konsumentorienterad.

Med tanke på de proprietära systemen och brist på kvalificerad arbetskraft kommer kompetenser kring smarta fastigheter att vara en av de viktigaste delarna för att få en betydande roll i utvecklingen av ekosystemet. Det finns ett antal nya aktörer i ekosystemet - allt från etablerade lösningsleverantörer till start-ups, och på så sätt olika vägar att tillgodogöra sig relevant kompetens om smarta fastigheter. Lämpliga vägar kan vara rekrytering, förvärv eller samarbete med andra aktörer inom sektorn.

Att enbart etablera lösningar för smarta fastigheter är inte tillräckligt för att generera betydande avkastning. Fastighetsägare måste utveckla en strategi för hur de ska öka omsättningen och hyresgästernas nöjdhet genom appliceringen av insamlad data.

Eftersom genomförbarheten av smarta fastighetslösningar är en fråga om skala, finns det varierande strategier för hur man deltar i ekosystemet, beroende på fastighetsägarens storlek.

Insikter:

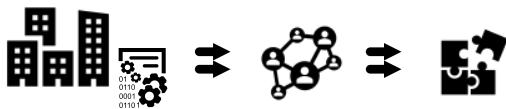
Smart fastighetsdata – den nya oljan?

Ny teknik inom byggnader som sensorer, konnektivitet samt IoT skapar stora mängder data. Detta händer i en tid då intensiva diskussioner förs angående värdet av data och dess stora monetära potential. Många dataägare saknar dock lämpliga modeller för att generera intäkter på sin data - mycket likt råolja som behöver bearbetas och processas till något värdefullt.



Datans hela potential kan först förverkligas när den väl används inom beslutfattande processer. Efter det kan och bör data delas och bytas mellan olika intressenter. Det är här vi kan nå dess fulla potential och dess fördelar genom samexistens av olika dataset. Detta möjliggör att intressenter kan förverkliga och gynnas av potentialen av samexisterande dataset. Med nyutvecklade tekniker för att anonymisera data är det dessutom möjligt att ta itu med konsumenternas oror om dataintegriteten.

Nya modeller som t.ex. datahandel och datautbyte kommer att spela en stor roll i detta sammanhang. Sådana koncept öppnar nya möjligheter för olika aktörer inom ekosystemet så att de kan gynnas av den data de skapar och/eller äger.



Fallstudie 2

Framtida användning: elbilar och smart parkering

Avsaknaden av laddningsstationer är en av de största olägenheterna med att äga en elbil. Två miljoner elbilar såldes under 2018 medan antalet laddningsstationer är långt ifrån tillräckligt när det gäller att bemöta efterfrågan. Konsumenter är ofta tveksamma till att köpa elbilar just på grund av oron för att inte kunna ladda dem. För att främja elbilar borde huvudintressenter inom sektorn därför se till att antalet av lämpliga laddningsstationer ökar.

Chargestorm är en svensk ledande leverantör för laddningslösningar som erbjuder ett flertal högkvalitativa laddningsstationer i olika kontexter t.ex. i bostadshus, kommersiella lokaler och vid parkering. Chargestorm integrerar lösningar i till exempel bostadsrättsföreningars system. Dessa tillåter att flera fordon kan ladda samtidigt som de hjälper fastighetsägaren att övervaka kostnad per fordon och hyresgäst. Fastighetsägare kan dessutom använda balanseringslösningar för att prioritera elektricitet till olika delar av byggnaden. Hyresgäster kan i gengäld få full kontroll av hur och när bilen ska laddas via en app.

(<https://chargestorm.se/>)

Ett annat exempel på en elbilslösning som är integrerad i smart fastighetsarkitektur är P+R konceptet av Hyundai och Kia. Förare som har besvär att hitta en parkeringsplats kan använda Hyundai eller Kia-appen som låter bilen autonomt hitta en ledig parkeringsplats med tillgång till en sladdlös laddningsstation. Bilen flyttas till en annan ledig plats när den är färdigladdad. Föraren kan sen begära bilen via appen och bilen körs autonomt till föraren. Denna konceptuella lösning kräver kommunikation mellan elbilen, parkeringsplats, laddningsstation och föraren. Konceptet ska kommersialiseras år 2025 när nivå 4 av autonoma fordon släpps på marknaden.

(<https://cleantechnica.com/2019/01/28/hyundai-unveils-its-automated-parking-charging-valet-system/>)

5. Handlingsplan för fastighetsägare



5.1 Strategier för mindre och större fastighetsägare

Konkurrenskraft idag betyder att förverkliga morgondagens lösningar redan nu. Även om nya lösningar inte aktivt efterfrågas av hyresgäster så blir de mer mottagliga till dem efter att de testat på dessa. Samtidigt så är konkurrenskraften relaterad till företagets resurser. Strategier för att upprätthålla eller öka marknadsandelar skiljer sig följaktligen åt för mindre och stora fastighetsägare.

Smarta fastighetslösningar är resurskrävande och behöver således vara av en särskild storlek för att vara lönsamma. Mindre fastighetsägare borde förbättra sina tjänster och sin verksamhet med tillgängliga och nyckelfärdiga lösningar samtidigt som de utvecklar digitala strategier. Större fastighetsägare har kapaciteten att ändra spelreglerna och nå konkurrensfördelar - detta innebär att tänka modigt samt agera beräknande när man ska driva ekosystemet framåt. Vi har tagit fram en kartläggning över hur mindre och större fastighetsägare kan utveckla smarta fastighetslösningar.

5.1.1 Mindre fastighetsägare

1. Invänta, avvakta och uppgradera.

Horisontala lösningar kräver substantiella investeringar som är mer lämpade för större verksamheter. Fokusera därför på nyckelfärdiga standardlösningar som ökar graden av "smartheit" på dina fastigheter. Kostnad och fördelar är tydliga i dessa lösningar och leverantörer brukar också erbjuda finansieringsalternativ. Se dock till att ni installerar interoperabla lösningar som kan integreras när horisontala lösningar har tagits fram i ett senare skede. En pågående reovering kan vara ett bra tillfälle för att göra dessa uppgraderingar.

2. Fokusera på det som är enklast

Utbudet är stort av nyckelfärdiga lösningar. Digitala lås, laddningsstationer till el-fordon, bokningsappar till tvättstugan och reparations-tjänster kommer sannolikt att generera extra intäkter och öka hyresgästernas nöjdhet. Lär känna dina hyresgäster och se till att ni erbjuder rätt tjänster utefter deras behov.

3. Digitalisera verksamheten

Att hantera flera byggnader utan att utöka antalet anställda kommer att öka er avkastning. En digitalisering av verksamheten är ett verktyg för att uppnå detta. Introducera digitala plattformar hos era hyresgäster och effektivisera er verksamhet genom smarta applikationer (t.ex. planera scheman för vaktmästare enligt prioriterade ärenden samt färdväg) Detta kräver också att ni utvecklar IT kompetens inom ert företag.

4. Digitalisera din strategi

Digitaliseringen av din verksamhet och dina tjänster likställs inte med en digitaliseringsstrategi. När marknad, behov och kompetens kring lösningar har mognat borde er strategi vara redo för att förhålla sig till detta. Se till att ni utvecklar strategin själva då det främst är ni som känner till era hyresgästers behov, era mål och begränsningar - att utveckla strategier betyder att man förstår strategier.

5. Leda proaktivt

Som företagsledning är det ert ansvar att driva digitaliseringen proaktivt. Vänta inte på att digitaliseringen händer och delegera inte bort uppdraget. Att vara passiv kan betyda att ni

antingen tar fel "tåg" eller missar det helt. Skulle ni hamna i en återvändsgränd finns det alltid andra att konsultera i frågan.

5.1.2 Stora fastighetsägare

1. Tänk stort, smart och horisontellt

Som marknadsledare med ambitionen att uppehålla marknadsandelar bör du tänka bortom standardlösningar. Trender inom behov och teknologi går oundvikligt mot det som smarta fastigheter kan erbjuda.

Smarta fastighetslösningar kräver planering i ett tidigt skede och ett holistiskt perspektiv på systemarkitekturen. Det går då att undvika kostsamma extratillägg efter att byggnaden är färdigställd. Smarthet i framtiden kommer sträcka sig utanför era fastigheter. Framtida smarta fastigheter kommer att kommunicera med varandra och med den smarta staden. Var därför förutseende i planeringen av era platser, energikällor och data anslutningar.

2. Anställ nya kompetenser och testa

Med tanke på ekosystemets natur innebär det att egna lösningar måste utvecklas för att ni ska kunna ta marknadsandelar. Kunniga personer är eftertraktade och sällsynta, men de finns. Anställ kunniga, talangfulla personer för att driva revolutionen inom smarta fastigheter och ta ett steg i taget. Att göra detta kommer att klargöra vilka kompetenser som behövs, vilka affärsmodeller som är lämpliga och hur mottagliga hyresgästerna är.

3. Ingå partnerskap

Till en viss del kan smarta fastigheters know-how förvärvas genom att anställa experter. Komplettera dessa resurser med partnerskap. Arkitekturen av smarta fastigheter kräver väsentliga IT kompetenser. Att fördela risker, lön och kompetens är ett bra sätt för att bli konkurrenskraftiga.

4. Digitalisera tjänster

Som de mindre aktörerna i ekosystemet bör ni inte tveka på att använda er av lönsamma nyckelfärdiga lösningar i tillämpbara fall. Investeringarna kommer sannolikt att betala för sig själva och lär inte ta fokus från det större perspektivet.

5. Sätt ledarskap i ansvar

Många aktörer inom ekosystemet tycker att IT-avdelningar bör vara ansvariga för digitaliseringen av verksamheten och implementeringen av smarta fastigheter. IT ska dock enbart ansvara för den tekniska sidan medan ledarskapet ska koordinera

själva processen och implementeringen. Företagets ledarskap har ett bättre perspektiv på alla aktörer i processen. Att arbeta nära IT betyder att ni maximerar era interna resurser medan ni ser till att era ansträngningar gynnar alla inblandade aktörer.



OM DENNA RAPPORT

Denna rapport skrevs av Northstream sponsrad av Tele2, med målet om att ge en objektiv och oberoende syn på utvecklingen av smarta fastigheter i Sverige. Alla åsikter som uttrycks i texten är helt och hållet Northstreams och kan inte nödvändigtvis tillskrivas Tele2.

METODIK

Denna rapport skrevs under perioden maj och juni 2019. Under arbetets gång har Northstream intervjuat ämnesexperter inom fastighets- och Proptech-branschen inklusive fastighetsägare, hyresvärdar för kommersiella fastigheter och bostadshus, investerare, lösningsleverantörer, bostadsrättsföreningar, forskning, ICT-aktörer och beslutsfattare. Dessutom har intern research använts för att verifiera och komplettera den information som har samlats in genom intervjuerna. Som en del av analysarbetet och för att få vidare input har ett antal workshops hållits, både interna på Northstream, men även tillsammans med Tele2.

OM Tele2

TELE2'S MISSION IS TO FEARLESSLY LIBERATE PEOPLE TO LIVE A MORE CONNECTED LIFE. Vi ska vara den integrerade utmanaren som erbjuder snabb uppkoppling, data och videoinnehåll - oavsett tid och plats. Ända sedan Tele2 grundades 1993 har vi fortsatt att utmana rådande normer och dammiga monopol. Idag möjliggör våra prisbelönta nätverk mobil- och fasttelefoni, bredband, datanät, TV, streaming och globala IoT-tjänster för miljontals kunder. Vi driver tillväxt genom kundnöjdhet och smarta kombinerade erbjudanden. Tele2 är sedan 1996 noterat på Nasdaq Stockholm. Under 2018 omsatte bolaget 30 miljarder kronor, med en justerad EBITDA på 9 miljarder kronor. För de senaste nyheterna och finansiella definitioner, vänligen se vår hemsida.

www.tele2.com

OM NORTHSTREAM

Northstream är en svensk konsultfirma med både inhemska och internationella kunder. De har valt att specialisera sig på skärningspunkten mellan verksamhetsstrategi och mobilteknologi genom att leverera skräddarsydda strategier för varje kunds unika affärs- och konkurrensmässiga situation. Northstream har arbetat med många av de mest framgångsrika aktörerna i den uppkopplade världens ekosystem. De arbetar vanligtvis med:

- Utveckling och planering av affärsstrategi
- Utvärdering av teknologi- och produktstrategi
- Strategiskt inköp av system och tjänster
- Omorganisation och förändringsarbete
- Marknadsanalys och due diligence

Northstream grundades 1998 och ägs och kontrolleras till fullo av personer som är verksamma i företaget. www.northstream.se