



6. Teknik & Systemlogik

Världsledande Teknik - Byggd för Idag, Redo för Imorgon

6A: Fabriksmonterade, fuktsäkra moduler

En av de största svagheter i konventionella byggprojekt ligger i hur installationer sätts ihop. I den traditionella modellen sker allt på byggarbetsplatsen: rör kapas, kanaler monteras, kablar dras och fixturer fästs – allt i en miljö som är i sig **oförutsägbart**. Väderförseningar, fuktiga material, pressade tidsplaner och flera hantverkare som arbetar ovanpå varandra innebär att misstag nästan är garanterade.

Dessa misstag är inte obetydliga. **Fuktrinträngning under byggtiden**, till exempel, är en av de främsta orsakerna till försäkringsanspråk i svenskt bostadsbyggande. En dåligt tätad skarv, ett exponerat rör eller ett badrum som blir vått innan det är ordentligt skyddat kan leda till **kostsamma skador** som kanske inte ens visar sig förrän flera år senare. Samtidigt introducerar varje improviserad lösning på plats **prestationsvariation** – inga två badrum eller tekniska utrymmen blir exakt likadana, vilket försvårar underhåll och felsökning längre fram.



Kärnproblemet i branschen idag är oförutsägbart. Projekt försenas eftersom installationer fortfarande monteras manuellt av flera underentreprenörer under okontrollerade förhållanden på plats – samtidigt som tillgången på kvalificerad arbetskraft i Sverige fortsätter att minska. Byggherrar kräver nu förutsägbara tidsplaner, förutsägbara kostnader och förutsägbart prestanda.

Inte ens de mest skickliga installatörerna kan kompensera för en bristfällig, platsbyggd process. Traditionell byggnation på plats kan helt enkelt inte garantera konsekvens – den enda hållbara lösningen är fabriksproduktion under kontrollerade förhållanden.

Industrialisering är det enda sättet att eliminera systematiska installationsrisker. Genom att flytta arbetet till kontrollerade fabriksmiljöer minskar Ekonod beroendet av hantverk på plats och den arbetskraftsbrist som utmanar dagens byggmarknad.

Ekonod eliminerar dessa risker genom att flytta den mest komplexa, riskfyllda delen av byggprocessen bort från byggarbetsplatsen och in i en **kontrollerad fabriksmiljö**. Ekonods nav är också betydligt lättare – typiskt omkring en tredjedel av vikten jämfört med traditionella prefabmoduler – vilket minskar strukturell belastning, förenklar logistiken och utökar layoutmöjligheterna för arkitekter. Varje Ekonod-nav byggs som ett tekniskt maskinrum i miniatyr. Det monteras, tätas och testas i fabriken innan det någonsin lämnar golvet. Arbetarna kämpar inte mot regn, damm eller tidsfrister – de följer **standardiserade processer med precisionsverktyg och kvalitetskontroller** vid varje steg. Ekonods nav kan även integrera valfri spillvattenvärmeåtervinning, som återvinner 50–75% av duschvattnets energi innan det lämnar lägenheten – en stor effektivitetsuppgäradering inbyggd direkt i VVS-logiken.

Denna fabriksförst-strategi ger tre stora fördelar:

Fuktskydd inbyggt.

Istället för att komma som råmaterial som måste monteras och tätas under osäkra förhållanden på plats, lämnar modulerna fabriken redan **torra och fuktsäkra**. Badrum och våtrum – traditionellt de mest riskfyllda utrymmena i alla byggnader – levereras **skyddade mot ett av branschens vanligaste och dyraste problem**.

Snabbare och mer pålitlig installation.

På plats lyfts navet helt enkelt **på plats och ansluts till huvudsystemen**. Komplexiteten har redan absorberats uppströms i fabriken, vilket innebär att färre hantverkare behöver arbeta i samma område. Det minskar schemakrockar, undviker ombyggnadsarbeten och **påskyndar den totala byggtiden**.

Elektriska anslutningar är förkoordinerade inuti navet, vilket minskar kabeldragning på plats och ytterligare snabbar upp installationen.

Elektriska system levereras som förkoordinerade, plug-and-play-gränssnitt, vilket eliminerar elektrisk improvisation på plats och ytterligare minskar beroendet av knapp kvalificerad arbetskraft.

Förutsägbart kvalitet.

Eftersom varje nav byggs under samma kontrollerade process, **standardiseras prestandan** över hela projektet. Fabrikstoleranser är verifierade och repeterbara, vilket säkerställer konsekventa flöden, tryck och fuktskydd i alla lägenheter – något som är omöjligt att garantera i platsbyggda installationer. Ett nav i en lägenhet är funktionellt identiskt med nästa, vilket förenklar driftsättning, inspektioner och senare service. Istället för ett oförutsägbart lapptäcke av platsbyggda lösningar, har byggnaden en serie av **identiska, högkvalitativa enheter**.

I praktiken innebär detta **mindre risk för byggherrar, färre förseningar för entreprenörer** och betydligt färre dolda skulder för ägare. För hyresgäster innebär det att deras mest kritiska installationer – varmvatten, ventilation och säkerhetssystem – är inrymda i en enhet som redan har **testats och certifierats** innan de flyttar in.

Genom att förvandla badrummet till ett skyddat, fabriksbyggt installationsnav tar Ekonod ett av byggbranschens mest problematiska områden och förvandlar det till en styrka: **standardiserat, fuktsäkert, snabbt att installera och pålitligt i årtionden**.

6B: AI-redo och digitalt anslutna

Tidigare var en byggnads tekniska system utformade som slutna lådor. Värme, ventilation och VVS fungerade isolerat, och när de väl var installerade kommunicerade de sällan med varandra – för att inte tala om med externa system som elnätet eller hyresgästappar. Den modellen kanske fungerade när energi var billig och byggnader var statiska tillgångar, men idag kräver marknaden mer. Byggnader måste vara smarta, anpassningsbara och digitalt anslutna om de ska behålla sitt värde under decennier.

Det är här Ekonods hubbar skapar en stor förändring. Varje hub är byggd för att vara AI-redo från dag ett. Detta inkluderar förintegrerad eldistribution och mätning, designad för direktanslutning snarare än manuell kabeldragning på plats. Istället för att låsa projekt till proprietära system eller föråldrade protokoll, använder Ekonod öppna, brett antagna digitala standarder som säkerställer långsiktig kompatibilitet:



Matter

den nya universella smarta-hem-standarden som stöds av Apple, Google, Amazon och andra industrijättar. Matter låter enheter och system från olika tillverkare ”tala samma språk”, vilket gör integrationen mycket enklare. Med Matter-kompatibilitet kan en Ekonod-hub ansluta direkt till framtida ekosystem för smarta hem, vilket säkerställer att tjänster på hyresgästnivå, som energipaneler eller läckagelarm, är lätta att implementera.



Modbus

den etablerade globala ryggraden för industriell och byggnadsautomation. Med Modbus-integration kan Ekonod-hubbar enkelt anslutas till befintliga fastighetsledningssystem (BMS), distriktsenergiprogram eller tredjeparts övervakningstjänster utan kostsam anpassad utveckling.

Genom att kombinera dessa två standarder är Ekonod inte bara framtidssäker utan också leverantörsoberoende. Under driftsättningen möjliggör dessa öppna protokoll verifiering på lägenhetsnivå och automatiserad diagnostik, vilket eliminerar mycket av den manuella injusteringen, felsökningen och byggnadstäckande problemlösningen som krävs i centraliserade system. Utvecklare och ägare är inte låsta till ett enda programvaruekosystem eller en hårdvaruleverantör. Istället kan hubbarna ansluta sömlöst till vilken plattform som är mest relevant – vare sig det är ett befintligt BMS, ett kommunalt smart-grid-pilotprojekt eller en energiapp för hyresgäster.

Praktiska fördelar med digital beredskap

För ägare och utvecklare

förblir byggnaden konkurrenskraftig över tid. När nya energitjänster uppstår (t.ex. efterfrågestyrda program, dynamiska tariffer, prediktivt underhåll), kan Ekonods hubbar integreras utan att kräva störande ombyggnader. Detta skyddar tillgångens långsiktiga värde.

För fastighetsförvaltare

blir underhållet datadrivet. Med integrerade sensorer och öppna protokoll kan fel upptäckas tidigt, prestanda kan optimeras på distans och platsbesök kan minimeras.

För hyresgäster

transparens och kontroll. Istället för en enda samlad energifaktura kan hyresgäster se sin egen förbrukning, justera sina inställningar och till och med dra nytta av tjänster som energidelning eller tidsbaserad prissättning. Detta skapar en direkt koppling mellan beteende och besparingar, vilket uppmuntrar ett hållbart boende utan att offra komfort.

Varför detta är viktigt

Byggsektorn är under press från två håll: å ena sidan, ökande regulatoriska krav på energirapportering, ESG-anpassning och digital transparens; å andra sidan, hyresgästernas förväntningar på smartare och mer personliga hem. Ett system som inte kan anpassa sig digitalt riskerar att bli föråldrat inom ett decennium.

Ekonods hubbar löser detta genom att inbädda digital beredskap i kärnan. De är inte ”dumma rör” som väntar på eftermonterade sensorer – de är intelligenta, uppkopplade system som gör byggnaden redo för både dagens krav och morgondagens möjligheter.

Ekonods hubbar är byggda som digitala nativ:

Med Matter- och Modbus-kompatibilitet ansluter de enkelt till både konsumentplattformar för smarta hem och professionella fastighetsledningssystem. För ägare innebär detta framtidssäkra investeringar. För operatörer innebär det bättre data och lägre servicekostnader. Och för hyresgäster innebär det ett smartare, säkrare och mer transparent boende.

6C: Inbyggd intelligens: sensorer och säkerhetssystem

I traditionella byggprojekt läggs säkerhetssystem ofta till allra sist i konstruktionen. En rörmokare kan placera en vattenläckagedetektor under en diskho, eller en elektriker kan installera en brandvarnare i taket. Dessa enheter är typiskt fristående, fragmentariska och okoordinerade. De varierar i kvalitet, de kanske inte underhålls korrekt, och de "kommunicerar" ofta inte med resten av byggnadens system.

Resultatet är ett lapptäcke av skydd som lämnar både hyresgäster och ägare exponerade. En enda missad sensor, ett urladdat batteri eller ett långsamt svar kan eskalera till ett kostsamt försäkringsärende eller ett störande problem som påverkar hela byggnaden.

Ekonod har ett radikalt annorlunda tillvägagångssätt. Istället för att behandla säkerhet som en eftertanke, integrerar systemet intelligens direkt i själva navet. Eftersom varje nav är fabriksbyggt och testat kan samma uppsättning säkerhetssystem standardiseras över varje lägenhet, vilket säkerställer konsekvent och pålitlig täckning.

Vad som är inbyggt

 Läckagedetektering sensorer placerade vid kritiska punkter övervakar även den minsta närvaro av vatten och upptäcker problem innan de blir översvämningar.	 Automatiska avstängningsventiler om en läcka upptäcks kan systemet omedelbart stänga av vattentillförseln till den lägenheten. Detta förhindrar att lokala problem sprids och eliminerar behovet för hyresgäster att agera manuellt.
 Fuktighetsövervakning dold fukt är en av de största långsiktiga riskerna för byggnadsägare, vilket ofta leder till mögel, strukturella skador och hälsoklagomål. Integrerade sensorer upptäcker dessa problem tidigt, långt innan de skulle vara synliga.	 Branddetektering naven kan konfigureras med brandsensorer, vilket lägger till ett extra skyddslager där kritiska installationer möts.

Eftersom dessa funktioner är fabriksinstallerade, testade och standardiserade, finns det ingen variation mellan lägenheterna. Varje hyresgäst får samma skyddsnivå, och varje ägare vet exakt vilka säkerhetssystem som finns på plats.

Varför detta är viktigt

För hyresgäster sinnesro. De vet att läckor eller fel inte kommer att eskalera okontrollerat när de är bortresta på semester, och att deras lägenhet skyddas av sensorer inbyggda i infrastrukturen, inte bara prylar utspridda runtom.	För ägare riskreduktion. Vattenskador är en av de vanligaste och dyraste kategorierna av försäkringsanspråk i Sverige och i hela Europa. Genom att standardisera läckagedetektering och avstängning vid källan, minskar Ekonod både sannolikheten och omfattningen av sådana anspråk. Detta har potential att sänka premier, förbättra försäkringsbarheten och skydda tillgångsvärdet.	För fastighetsförvaltare bättre kontroll. Integrerade sensorer kan mata information direkt till digitala instrumentpaneler (via Modbus, Matter eller AI-plattformar), vilket gör att problem kan övervakas på distans och åtgärdas snabbt. Istället för att kallas in efter att skada har uppstått, kan fastighetsteam agera proaktivt.
---	--	---

Den större bilden

Centraliserade system skapar centraliserad risk. Om något går sönder i en rörstam kan hela byggnaden påverkas innan någon märker det. Ekonod vänder på denna modell: riskerna bryts ner till lägenhetsnivå, och varje nav är både kraftenheten och säkerhetsövervakaren för den enheten.
Detta är inte bara en teknisk fördel - det förändrar hela riskprofilen för en byggnad. Fel begränsas, skador förhindras och ansvaret blir tydligare. Systemet är inte bara effektivt, det är motståndskraftigt.

Ekonod-naven levererar inte bara värme, ventilation och vatten - de skyddar aktivt byggnaden. Med läckagedetektering, avstängning, fuktighetsövervakning och brandsäkerhet inbyggt från fabriken, kommer varje lägenhet med standardiserade säkerhetssystem som minskar risker, sänker försäkringskostnaderna och håller hyresgäster säkra.

6D: Materialflexibilitet: trä, betong, stål

En vanlig oro när nya byggnadstekniker introduceras är: "Fungerar det bara i en typ av projekt?" Utvecklare och arkitekter vet att byggmetoderna varierar kraftigt. Enbart i Sverige finns det träbaserade projekt (CLT eller KL-trä, korslimmat trä), traditionella betongblock och allt fler stålkonstruktioner. Varje material har sina egna krav: brandsäkerhet, akustisk prestanda, genomföringar, takhöjder och kostnadsdynamik. Ett system som bara fungerar i en materialtyp är dömt att förbli en nisch. Det är här Ekonod skiljer sig. Eftersom hubbarna är kompakta, fristående installationscentraler, är de inte beroende av långa stigschakt eller utspridda maskinrum. De lokaliserar distributionen till lägenheten, vilket minskar genomföringar och horisontella dragningar. Det gör dem materialoberoende – de kan passa in i trä, betong eller stål utan att behöva en grundläggande omdesign.

Träprojekt (CLT / KL-trä)



Träkonstruktion

Trä har ökat i popularitet tack vare dess låga inbyggda kol, snabba montering och estetiska tilltal. Men det medför unika tekniska utmaningar: varje genomföring genom en träbjälklag måste noggrant tätas för att bibehålla brandavskiljning och akustisk prestanda. Traditionella centraliserade VVS-system kräver många sådana genomföringar för långa vertikala stigschakt och horisontella dragningar. Med Ekonod minskas genomföringarna drastiskt. Varje lägenhets hubb ansluter lokalt, så färre schakt behövs, och installationerna slingrar sig inte över våningsplanen. Detta innebär:

- Mindre kostsam brandtätning.
- Starkare akustisk prestanda (inget flankenbuller genom kanaler/rör).
- Snabbare efterlevnad vid tillståndsgivning och besiktning.

För arkitekter innebär detta också större frihet att designa öppna planlösningar i trä utan att behökas dikteras av serviceschakt.

Betongprojekt



Betongkonstruktion

Betong är fortfarande det dominerande materialet i svensk flerfamiljsbostadsproduktion. Men serviceschakt och stigschakt kan ta upp värdefull golvyta, ofta flera kvadratmeter per våning. Eftersom Ekonod-hubbar kräver mycket mindre schakt och kan installeras i tunnare väggkonstruktioner, kan arkitekter återvinna både golvyta och vägg tjocklek på varje våningsplan. Över ett helt projekt kan detta innebära förlorat säljbart utrymme motsvarande tiotals lägenheter. Ekonod-hubbar krymper dessa schakt dramatiskt – i vissa projekt elimineras de helt. Badrum och kök kan placeras där det är mest logiskt för planlösning och flöde, istället för att klumpas ihop obekvämt bara för att vara nära stigschakt. För utvecklare översätts varje återvunnen kvadratmeter till högre intäkter. För hyresgäster är fördelen lägenheter som känns större, ljusare och bättre proportionerade.

Stålrampsprojekt



Stålrampskonstruktion

Stålkonstruktioner används alltmer i hybridprojekt, byggnader med blandad användning eller modulära höghus. Men långa horisontella serviceledningar är notoriskt knepiga i stålprojekt, och kräver ofta innertak, undertak eller sekundära ramverk. Dessa lägger till både kostnad och komplexitet. Ekonod eliminerar mycket av denna smärta. Eftersom hubbarna är lokaliserade på lägenhetsnivå, kräver de endast korta anslutningar till huvudledningarna. Detta undviker storskalig servicekoordination med strukturella spännvidder, minskar behovet av innertak och snabbar upp installationen.

Praktiska effekter

1

För arkitekter

större frihet att fokusera på designprioriteringar som naturligt ljus, cirkulation och boendekvalitet, utan att tvingas anpassa planlösningar efter servicekärnor.

2

För utvecklare

högre netto uthyrningsbar/säljbar yta, vilket kan innebära miljontals i extra projektvärde.

3

För entreprenörer

enklare detaljering, eftersom det är färre genomföringar att täta, färre hantverkare som krockar och mindre behov av omkonstruktion mitt i projektet.

6E: Integration: decentraliserat i första hand, men hybridkapabelt

I sin kärna är Ekonod utformat för fullständig decentralisering. Det är modellen där varje lägenhet har ett eget kompakt nav som hanterar varmvatten, ventilation, energidistribution, inklusive eldistribution och styrning, på enhetsnivå. I denna konfiguration försvinner de traditionella långa distributionsrören, cirkulations slingorna, injusteringsventilerna och överdimensionerade pumparna. Energiförlusterna minskar, fel begränsas till enskilda lägenheter, och både kostnads- och koldioxidavtryck krymper dramatiskt.

Byggnadspraktiken är dock sällan så ren som teorin. Många projekt – särskilt renoveringar eller blandade fastighetsprojekt – kan inte satsa "all-in" på decentralisering från dag ett. En bostadsrättsförening som renoverar en äldre byggnad kan behöva behålla delar av sin centralvärmeanläggning. En kommun kan ställas inför regler som fortfarande förutsätter en centraliserad topologi. Eller en byggherre kanske helt enkelt vill införa decentralisering stegvis över flera projekt istället för att engagera allt på en gång.



De flesta traditionella system tillåter inte denna typ av flexibilitet. De är antingen centraliserade eller inte – vilket tvingar byggherrar till ett allt-eller-inget-spel. Denna stelhet skapar tvekan: varför ta steget om ditt nuvarande projekt har begränsningar?

Ekonod löser detta med en hybridkapabel arkitektur. Navet är utformat för att fungera i en helt decentraliserad modell, men kan lika enkelt kopplas in i centraliserade element vid behov. Detta innebär att systemet anpassar sig till projektet, istället för att tvinga projektet att anpassa sig till systemet.

Hur hybridintegration fungerar i praktiken



Nybyggnadsprojekt

I ett nybyggnadsprojekt, där byggherren kontrollerar hela designen, kan Ekonod implementeras i sin rena form: varje lägenhet med sitt nav, inga VVC-slingor, inga överdimensionerade teknikrum. Detta är det optimala fallet för kostnads- och energiprestanda.



Renoveringsprojekt

I ett renoveringsprojekt kan Ekonod-nav fortfarande placeras i varje lägenhet, men istället för att generera värme eller ventilation oberoende, kan de matas från en befintlig central anläggning. Byggnaden får fortfarande fördelarna med lokaliserad risk, läckagedetektering och mätning på hyresgästnivå, även om värmekällan förblir centraliserad.



Blandat projekt

I ett blandat projekt (till exempel ett kvarter med både lägenheter och gemensamma utrymmen) kan vissa tjänster förbli centraliserade medan bostäderna drar nytta av lokaliserade nav. Denna hybridmodell säkerställer att projektet får Ekonods motståndskraft och effektivitet där det betyder mest, utan att behöva omforma allt.

Varför denna flexibilitet är viktig



För byggherrar

tar det bort en viktig barriär för införande. De behöver inte vänta tills det "perfekta projektet" dyker upp för att börja använda Ekonod. Även om bara en del av ett projekt är lämpligt för decentralisering, kan naven ändå leverera mätbara fördelar.



För fastighetsägare

framtidssäkrar det deras investering. En byggnad som designas idag i hybridform kan senare konverteras ytterligare mot decentralisering allteftersom regler, teknologier eller ekonomi utvecklas. Inga förlorade kostnader, inga bortkastade investeringar.



För arkitekter och ingenjörer

öppnar det upp för större designfrihet. De kan integrera nav flexibelt beroende på struktur, layout eller zonindelning, utan att oroa sig för att hela byggnaden måste följa en stel systemlogik.

Energi, reglering och teknik är inte statiska – de förändras varje decennium. En byggnad som designas idag kan stå inför helt andra driftkrav om 20 år. System som är strikt centraliserade låser fast fastighetsägare i höga driftskostnader, stora energiförluster och inflexibla renoveringar.

Ekonods hybridkapabla design ger däremot projekt en väg framåt. Även om det första steget är partiellt, förbereder systemet byggnaden för djupare effektivitet senare. Det gör decentralisering till en inkrementell resa, inte ett beslut vid stupets kant.

Ekonod är decentraliserat per design – men hybridkapabelt av nödvändighet. Denna flexibilitet säkerställer att projekt kan anta systemet under en mängd olika förhållanden, få omedelbara fördelar och ändå förbli öppna för djupare effektivitet i framtiden. Det är inte en "allt-eller-inget"-risk. Det är en konfigurerbar, framtidssäker plattform som möter projekt där de befinner sig och hjälper dem att röra sig mot den europeiska standarden för decentraliserade, motståndskraftiga byggnadstjänster.