

Så undviker du fuktskador när du bygger småhus eller bygger till



Ordernummer: 7333701-1105680

Dokumenttyp	Ordernummer	Rapportdatum	Antal sidor	Antal bilagor
Vägledning	7333701-1105680	2023-05-12	26	1
Uppdragsnamn		Revisionsdatum	Upprättad av	
		2023-06-01	S. Olof Mundt-Petersen	
Beställare		Referens	Granskad av	
Villaägarnas Riksförbund		Produktgranskning	Simon Tikkanen Jönn	

Sammanfattning

Denna vägledning och dess råd vänder sig till privatpersoner som planerar att bygga ett nytt hus - en upplevelse som för de allra flesta är både rolig och spännande samtidigt som det utgör en av deras livs största investeringar. Den är även användbar för dem som ska bygga till sitt hus. Många husbyggare minns tiden då de byggde sina hem som en givande men också intensiv och stressig period. Oavsett vilken metod som väljs för att bygga ett hus - vare sig det handlar om val av hustillverkare, arkitekt för design och ritningar eller entreprenör för själva uppförandet av huset - finns det en mängd faktorer som måste beaktas för att säkerställa en framgångsrik process.

Du som bygger ett nytt hus behöver förbereda dig på att det är väldigt många beslut som kommer behöva fattas med kort varsel. Samtidigt har du som köpare ett stort personligt ansvar, vilket gäller oavsett om du köper ett befintligt hus eller bygger ett nytt. Att bygga ett nytt hus eller köpa ett befintligt är förenligt med risker, där en av de största riskerna är fukt. Denna vägledning riktar sig därför till privatpersoner och syftar till att tydliggöra potentiella risker för att drabbas av fukt och inomhusmiljörelaterade skador och samtidigt ge råd om hur dessa risker kan minskas.

I Sverige finns många seriösa hustillverkare, arkitekter och entreprenörer som gör sitt yttersta för att leverera bra och fullgoda nybyggda hus. Olyckligtvis finns det också många fall där resultatet inte blivit som önskat och skador uppstått i förhållandevis nya hus. Många gånger kan det konstateras att de skador som finns orsakats och uppstått redan under tiden som huset uppfördes. Även i dessa fall finns det aktörer som tar ansvar och löser de problem, skador och fel som uppstår precis som det tråkigt nog finns aktörer som slingrar sig undan.

Polygon har - förutom den här vägledningen/rapporten - på uppdrag av Villaägarna Produktgranskning låtit upprätta Fuktsäkerhetsprogram Småhus 23 (FPS 23) som är ett kravställande dokument för att minska risken för fuktskador i småhus. Fuktsäkerhetsprogram Småhus 23 är avsett att användas som kontraktshandling vid husbyggnation, för att öka chanserna till fuktsäkert byggande. Helt enkelt som en bilaga till ABS-avtalet, som används vid ny- och tillbyggnation av småhus.

Det viktiga du som läsare behöver förstå efter att ha läst denna rapport är att seriösa hustillverkare, arkitekter och byggentreprenörer inte har några problem att uppfylla den kravställning som är bilagd rapporten. I det fall en hustillverkare, arkitekt eller byggentreprenör inte accepterar att bifogad kravställning skrivs in som en del av kontraktshandlingen bör du välja någon annan.

Utöver att den kravställning rörande fukt som finns bifogad med denna rapport skrivs in i kontraktet rekommenderas starkt att huset och dess uppförande köps som en totalentreprenad och att detta tydligt framgår i kontraktshandlingen.

Innehållsförteckning

1	Bakgrund	4
2	Syfte	4
3	Avgränsningar	4
4	Relevanta begrepp och aktörer	5
5	Hustillverkare, arkitektritad eller egendesignat hus.....	8
6	Byggnadens energibehov	11
7	Risikkonstruktioner	12
8	Installationer, tätskikt och rör.....	17
9	Produktionsstrategi.....	17
10	Exempel på skador och fuktrelaterade risker i produktionsskedet	18
11	Förvaltningsskedet	23
12	Avtalsform/ Entreprenadform	24
13	Tecknande av kontrakt och avtal	26

1 Bakgrund

Skador, fel och brister i hus och byggnader uppskattas kosta det svenska samhället ca 70 miljarder kr per år i direkta kostnader och ineffektiv resursanvändning. Detta är enorma belopp och motsvarar ungefär vad Försvarmaktens verksamhet kostar per år. Olyckligtvis drabbas också många privata husägare av dessa skador, fel och brister, vilket i regel är tidskrävande samt förknippat med stora problem, höga kostnader och personligt lidande.

Merparten av de skador, fel och brister som uppstår är av känd teknisk karaktär och kan i regel undvikas så länge de uppmärksammas och hanteras i tid. Skador som är kopplade till fukt, mögel och annan mikrobiell eller bakteriell påväxt samt andra inomhusmiljörelaterade problem är helt dominerande bland de skador, fel och brister som uppstår i hus och byggnader. Utöver att en stor andel av dessa skador kan härledas till undermålig förvaltning av hus och byggnader finns också indikationer som pekar på att en del beror på bristande kunskap och kravställning hos husköparen.

Privatpersoner som bygger ett nytt hus är i normala fall i ett kunskapsunderläge och hamnar därmed i en utsatt position gentemot pålästa husförsäljare och rutinerade entreprenörer. I förlängningen leder det till att du som privatperson blir helt beroende av en hustillverkare eller arkitekt samt en eller flera entreprenörer. Att lära sig eller läsa sig till all nödvändig kunskap i området tar flera år och att ta in expertkompetens kan vara förknippat med höga kostnader. Samtidigt som många husbyggare inser sina kunskapsluckor finns det säljare från hustillverkare, arkitekter och byggentreprenörer som intygar att det inte finns något att vara orolig över. Oftast har såväl hustillverkare som deras lokala byggentreprenör full kontroll på situationen och byggprocessen, men tyvärr är det långt ifrån alltid så.

Ett sätt att minska risken för skador, fel och brister är att det finns en tydlig och konkret kravställning från husköparen, vilken också benämns byggherre. Utöver att det tydliggörs för alla aktörer vad som gäller och vad som förväntas av respektive aktör klargörs även ansvarsfördelningen för vilken aktör som ska göra vad. Om det skulle bli problem är en tydlig och konkret kravställning också ofta till hjälp för de inblandade aktörerna.

2 Syfte

Syftet med rapporten är att minska risken för fukt och inomhusmiljörelaterade problem och skador i nybyggda hus. Rapporten syftar till att reda ut begrepp samt förtydliga husköparens ansvar och roll. Vidare är avsikten att upplysa husköpare om de risker som finns samt hur dessa kan hanteras. Genom att använda sig av Fuktsäkerhetsprogram Småhus 23 som bilaga till ABS-avtalet vid ny- eller tillbyggnad av småhus, minskas risken för fuktskador och det blir lättare att reda ut ansvarsförhållanden om fel eller brister trots allt uppstår. I ett sekundärt steg syftar rapporten även till att upplysa hustillverkare, arkitekter och projektörer samt entreprenörer om fuktrelaterade frågeställningar och att risken för fuktrelaterade skador måste beaktas vid projektering och uppförande av nya hus.

3 Avgränsningar

Rapporten och Fuktsäkerhetsprogram Småhus 23 gör inga anspråk på att vara heltäckande och ger inga garantier för att fuktrelaterade skador inte kommer att uppstå. Det finns alltid en risk för skador men med en tydlig avtalad kravställning kan risken för dessa problem reduceras.

4 Relevanta begrepp och aktörer

Nedan redovisas de mest relevanta begreppen och aktörer som kan kopplas till frågeställningar för att minska risken för skador, brister och fel som orsakar fukt- och inomhusmiljörelaterade problem. Flertalet av begreppen gäller även i ett större perspektiv och utanför det specifika området för denna rapport.

4.1 Byggherre = Husköpare

Byggherren är den som låter uppföra ett nytt hus eller utföra andra arbeten och är i regel samma person som husköparen. I förlängningen är byggherren oftast även samma person som fastighetsägaren vid ett villabygge. Ett allt för vanligt missförstånd är att privatpersoner som köper en nyproducerad villa inte förstår att de som husköpare även är byggherre. Husköparen är i regel alltid byggherre oavsett om huset köps av en hustillverkare, ritas av en arkitekt eller om det finns en projektledare involverad. Som byggherre, dvs den privatperson som köper och låter uppföra ett hus, har du ett stort ansvar som inte går att friskriva sig ifrån eller överlåta på någon annan aktör eller person.

Byggherren är den som gentemot myndigheter, vanligtvis byggnadsnämnden i den kommun där huset uppförs, är ansvarig för såväl den färdiga byggnaden som uppförandet av denna. Byggherren är bland annat ansvarig för att alla bygg- och markåtgärder följer myndighetskraven och andra specifika krav som gäller för det hus som ska uppföras. Med detta följer att det är byggherren, dvs den privatperson som köper och låter uppföra ett hus, som är ansvarig för att byggnadslovet följs, att huset blir som ritningarna i bygglovet anger och att de tekniska krav som ställs på byggnaden rörande till exempel energianvändning, fuktsäkerhet, tillgänglighet, radon mm uppfylls. Det är således byggherren som mot myndigheter är ansvarig för att inblandade aktörer följer de regler, ritningar, handlingar och andra riktlinjer som finns.

Genom civilrättsliga avtal med till exempel en hustillverkare eller en fristående totalentreprenör kan byggherren köpa de samordningstjänster som alltid behövs när ett nytt hus uppförs. Notera att detta inte fråntar byggherren sitt ansvar gentemot myndigheterna. Det rekommenderas även starkt att på något sätt köpa denna samordning då privatpersoner inte kan förväntas ha den kunskap och kompetens för samordning som behövs vid uppförandet av ett helt nytt hus.

4.2 Kontrollansvarig – KA

Vid varje villabygge krävs i regel en kontrollansvarig, KA. Denne ska medverka till att byggprojektet och den färdiga byggnaden uppfyller de krav som finns i bygglagstiftningen och gällande regelverk.

Den kontrollansvarige bekostas av byggherren och hjälper denna att ta fram ett förslag på kontrollplan. Kontrollplanen bör ha minst fyra punkter som behandlar fukt, däribland den kravställning som återfinns i Fuktsäkerhetsprogram Småhus 23. Vidare bör kontrollplanen ange att en fuktsäkerhetsprojektering ska ha genomförts, en fuktsäkerhetsplan som redovisar hur huset ska uppföras fuktsäkert upprättats samt att förvaltningsinstruktioner upprättas och lämnas över vid färdigställande.

Den kontrollansvarige ska se till så att kontrollplanen följs och vara med vid det tekniska samrådet, besiktningar, och andra kontroller samt upprätta ett utlåtande som utgör underlag för byggnadsnämndens, dvs kommunens, slutbesked vilket gör att man slutligen får flytta in i det nya huset.

4.3 Projektering

Projektering är en process där det ritas hur ett hus ska se ut och hur det konstrueras. I projekteringen beräknas och kontrolleras även tekniska egenskapskrav som till exempel att huset har tillräcklig stabilitet, låg energianvändning, bra tillgänglighet samt inte riskerar att få fuktrelaterade skador.

4.4 Hustillverkare

En hustillverkare är ett företag som projekterar och tillverkar olika typer av hus och komplementbyggnader, såsom till exempel fristående garage, förråd mm. En hustillverkare kan även genom en totalentreprenad ansvara för uppförandet av det nya huset och dess komplementbyggnader. Normalt prefabriceras, dvs förtillverkas, väggar, bjälklag och takstolar i fabrik och körs sedan ut på lastbil för montage med en mobilkran på byggarbetsplatsen där huset ska uppföras.

Prefabriceringsgraden varierar mellan olika hustillverkare och ibland är det hela moduler som förtillverkas medan det i andra fall kan röra sig om endast förkapade regler och paneler. Många gånger benämns de hus som husleverantörer levererar för "kataloghus" då respektive hustillverkare oftast utgår från olika typer av hus och design vilken presenteras i en katalog. Kända varumärken för hustillverkare i Sverige är Myresjöhus, Smålandsvillan, LB-Hus, Götenehus, Eksjöhus och Älvsbyhus.

4.5 Byggentreprenör/ entreprenör

En byggentreprenör, vanligen benämnd entreprenör i vardagligt tal, är ett företag som bygger och uppför det specifika huset på tomten där huset ska stå. En entreprenör kan i sin tur ta in olika typer av underentreprenörer vilka är andra företag den som anlitat dem är ansvariga för. Underentreprenörer anlitas vanligtvis för specifikt avgränsade arbeten och den som anlitar dem är i regel också ansvarig för att betala och arbetsleda dem.

Byggentreprenör eller entreprenör ska inte förväxlas med avtalsformerna totalentreprenad eller utförandeentreprenad som berörs under separat rubrik nedan.

4.6 Arkitekt/ Byggnadsarkitekt

En arkitekt är en person som ritat hus och byggnader. Svenska arkitekter fokuserar ofta på form, design samt estetik. Tyvärr har vissa arkitekter svårt att identifiera kostnadsdrivande lösningar, samt brister i byggnadsteknisk kompetens i frågor som rör bland annat energieffektivitet och fuktsäkerhet. Hus som är specifikt designade av arkitekter benämns ofta arkitektritade hus och är i regel dyrare att uppföra jämfört de kataloghus som hustillverkarna säljer, även om de sistnämnda också i regel är designade av en arkitekt.

4.7 Konstruktör

En konstruktör beräknar, konstruerar samt upprättar ritningar och beskrivningar för hur byggnadens konstruktion ska utföras så att de tekniska egenskapskraven uppfylls, till exempel så att byggnadens stomme håller och huset inte riskerar att rasa. Utöver ansvaret för stommen och byggnadens hållfasthet ansvarar konstruktören många gånger även för att rita detaljlösningar och projektera så att byggnaden klarar föreskrivna energikrav, brandsäkerhetskrav samt fuktsäkerhetskrav. Tyvärr har även många konstruktörer bristande kompetens i fuktrelaterade frågeställningar och svårt att designa fuktsäkra detaljer och lösningar. Vid arkitektritade hus händer det också tyvärr ibland att ansvaret för detaljlösningarna "ramlar mellan arkitektens och konstruktörens stolar" och att inga eller ofullständiga ritningar för detaljerna upprättas.

4.8 Tekniskt samråd

Ett tekniskt samråd är ett möte som vanligtvis hålls med byggherren, projektets kontrollansvarige och en bygglovhandläggare, byggnadsinspektör eller motsvarande som utsetts av kommunens byggnadsnämnd. Vid det tekniska samrådet redovisas och bedöms den kontrollplan som gäller för byggprojektet. I frågor rörande fuktsäkerhet bör det inom ramen för kontrollplanen finnas:

1. Ett fuktsäkerhetsprogram eller annan motsvarande kravställande handling,
2. En fuktsäkerhetsprojektering som utförts av hustillverkaren eller annan projektör med erforderlig kunskap och kompetens inom området,
3. En fuktsäkerhetsplan där det framgår hur huset ska byggas på plats så att fuktskador inte uppstår,
4. Förvaltningsinstruktioner till husägaren där det framgår vilket underhåll som förväntas av husägaren samt vilka löpande kontroller och åtgärder denne bör utföra och med vilka intervall för att huset inte ska drabbas av fuktrelaterade skador.

4.9 Slutsamråd

Slutsamrådet är ett möte som likt det tekniska samrådet hålls med byggherren, projektets kontrollansvarige samt en bygglovhandläggare, byggnadsinspektör eller motsvarande utsedd av kommunens byggnadsnämnd.

Slutsamrådet har i regel karaktären av en revision där det kontrolleras så att punkterna i kontrollplanen har uppfyllts. Inom ramen för disciplinen fukt innebär slutsamrådet att det ska kontrolleras och redovisas att:

- Frågeställningarna och lösningarna i fuktsäkerhetsprojekteringen utförts enligt föreskrivet,
- Kontroller, aktiviteter och moment i upprättad fuktsäkerhetsplan utförts där fuktsäkerhetsplanen är det dokument som redovisar hur byggnaden ska uppföras fuktsäkert,
- Kompletta förvaltningsinstruktioner för den aktuella byggnaden finns.

4.10 Fuktsäkerhetsprogram

Som byggherre är du ansvarig för att det hus du ska bygga uppfyller gällande lagar, regler och krav. För att säkerställa att så sker behöver du i kontraktshandlingar med en husleverantör och/eller entreprenör specificera och informera om vilka krav byggprojektet har samt hur dessa i generella termer ska tillämpas så att byggnaden uppförs utan att fuktrelaterade skador uppstår.

Fuktsäkerhetsprogrammet är ett kravställande dokument som byggherren är ansvarig för att ta fram och ska skrivas in i samt biläggas till kontraktshandlingen med hustillverkare och/eller entreprenören. I praktiken innebär det att byggherren köper utförandet av och avtalar att de krav som redovisas i fuktsäkerhetsprogrammet ska utföras och uppfyllas av en hustillverkare och/eller entreprenör. I förlängningen medför det i sin tur att du i egenskap av byggherre kan visa byggnadsnämnden att denne initialt uppfyllt vad som krävs för fukt och inomhusmiljörelaterade frågor som krävs i gällande lagar och regelverk.

Till blivande husköpare och byggherrar finns ett förslag på fuktsäkerhetsprogram framtaget benämnt Fuktsäkerhetsprogram Småhus 23. Tanken är att det ska fyllas i och biläggas kontraktshandlingen som brukar vara ABS-avtalet. I sammanhanget bör det påtalas att detta är ett normalt förfarande när professionella aktörer bygger hus, men att det är ovanligt vid uppförande av villor med privatpersoner som byggherre.

4.11 Fuktsäkerhetsprojektering

En fuktsäkerhetsprojektering är systematiska åtgärder som utförs i projekteringen i syfte att säkerställa att byggnaden inte drabbas av fuktrelaterade skador.

En fuktsäkerhetsprojektering består i huvudsak av fyra olika delar:

1. Fastställande av en produktionsstrategi där moment för hur huset kommer byggas specificeras samt hur och vilka förutsättningar som gäller för att dessa ska kunna hanteras på ett fuktsäkert sätt.
2. En riskinventering där fuktrelaterade risker i tillgängliga handlingar listas och värderas. Vidare anges i riskinventeringen hur riskerna har hanterats eller ska hanteras så att skador inte uppstår.
3. Ett antal övriga utredningar där till exempel tak, grund och väggkonstruktioner utvärderas med beräkningsverktyg, som till exempel uttorkningsberäkningar av betongplattan på mark.
4. En ritningsgranskning där de färdiga handlingarna granskas med avseende på fuktrelaterade risker.

En fuktsäkerhetsprojektering ska utföras av en person med erforderlig kompetens inom området motsvarande diplomerad fuktsakkunnig.

4.12 Fuktsäkerhetsplan

En fuktsäkerhetsplan innehåller en rad olika aktiviteter som anger hur fuktsäkerhetsarbetet kommer bedrivas under byggskedet när huset uppförs samt kontroller som visar att ingen eller begränsad risk för skador föreligger. Aktiviteter och kontroller i fuktsäkerhetsplanen baseras på och avser att uppfylla och verifiera de krav som ställts i fuktsäkerhetsprogrammet.

I huvudsak innehåller fuktsäkerhetsplanen en rad allmänna aktiviteter och kontroller som gäller för alla byggen. Vidare finns mer projektspecifika aktiviteter och kontroller som utgår från förutsättningar i produktionsstrategin som anger hur huset ska byggas eller baseras på vad som framkommit i fuktsäkerhetsprojekteringen.

Fuktsäkerhetsplanen upprättas vanligtvis som en egen lista men kan även kopplas till momenten i produktionsstrategin samt hanteras i till exempel hustillverkarens digitala ärendehanteringssystem.

4.13 Förvaltningsinstruktioner

Förvaltningsinstruktionerna anger i huvudsak aktiviteter och underhåll som behöver utföras löpande för att huset och dess installationer ska fungera. Det kan röra frågeställningar som hur ytskikt ska behandlas och underhållas, städ- och snöskottningsinstruktioner samt löpande underhåll som till exempel spolning av dränering och rensning av hängrännor. Det kan låta triviale men nyligen publicerade studier visar att nästan hälften av alla skador, fel och brister kan härledas till felaktig eller bristfällig förvaltning.

5 Hustillverkare, arkitektritad eller egendesignat hus

I tidigt skede av planeringen att bygga ditt hus är det vanligt att du står inför beslutet om vilken professionell hjälp du ska anlita för att rita huset. Denna process innefattar också egna tankar, idéer, förväntningar och behov. Det finns i huvudsak tre olika alternativ tillgängliga; att anlita en arkitekt för att rita huset, att vända sig till en hustillverkare som säljer olika husmodeller eller att själv designa

huset. Nedan ges generella för- och nackdelar med de olika sätt för att rita och ta fram handlingar till ditt hus. Vidare anges vad man kan förvänta sig och bör tänka på beroende på vilken väg man väljer. På förekommen anledning uppmuntras att du som planerar att bygga ett nytt hus involverar eller i alla fall tar upp frågan med dina närmaste i ett tidigt skede.

5.1 Egna tankar, idéer, förväntningar och behov

Innan du vänder dig till någon aktör eller bestämmer dig för att gå vidare i processen så är det viktigt att alla egna tankar, idéer, förväntningar och behov specificeras. Det är inte mer konstigt än att du gör en lång lista med både nödvändiga funktioner och diverse önskemål. I denna lista är det viktigt att tydligt markera vad som är behov och krav, till exempel hur många badrum och sovrum familjen behöver. Gör även klart vad som utgörs av önskemål, men inte är fullt nödvändigt, till exempel en balkong med kvällssol. Därefter kan ni beställa hem så många huskataloger och villatidningar ni vill och botanisera i för att sedan fylla på i listan. För att verkligen få det ni behöver och önskar er är det bra om listan är komplett innan ni går vidare och kontaktar någon utomstående aktörer. Med all sannolikhet kommer ni redan nu förstå att det är många beslut att ta ställning till och att alla era önsningar kanske inte kommer kunna uppfyllas.

5.2 Hustillverkare

Hustillverkare presenterar huvudsakligen sina hus i kataloger och på webben. Utöver bo- och villamässor finns även husutställningar på några olika platser i Sverige. Samtliga hustillverkare har sitt eget byggsystem och sin egen design för fuktkritiska lösningar såsom grundläggning, yttervägg och takkonstruktion. Vidare har hustillverkarna sina egna lösningar för fuktkritiska detaljer som till exempel fönsteranslutningar, ytterväggshörn, takfötter etc. Vissa hustillverkare har en högre kvalitet och andra en sämre kvalitet på sitt byggsystem och sina detaljlösningar. Kvalitén kan följa med priset men det behöver inte alltid vara så. Tänk på att bakom exklusiva ytskikt och inventarier kan det dölja sig en undermålig konstruktion som har bristande funktion som leder till skador.

Det finns en rad generella fördelar med att köpa sitt hus av en hustillverkare och låta denne uppföra det genom en totalentreprenad, se även kapitlet om Avtalsform/ Entreprenadform enligt nedan.

Vad som talar för att anlita etablerade hustillverkare är att deras byggsystem och detaljlösningar är beprövade eftersom de byggts under ett flertal år. Om företaget har ett fungerande kvalitetssystem har fel och brister i byggsystemet eller detaljlösningar kunnat rättas till och förbättrats succesivt.

Gemensamt för alla hustillverkare är också att de genom stora materialinköp kan pressa materialpriserna och på så vis skapa förutsättningar för en lägre totalkostnad jämfört med ett arkitektritad hus.

5.2.1 Att bygga i fabrik

Merparten av alla hustillverkare bygger prefabricerade väggar och bjälklag alternativt hela moduler i fabrik. Genom att bygga i "prefab", som det kallas i vardagligt tal, erhåller man en rad produktionstekniska fördelar.

Vid byggande i fabrik så bygger man element eller moduler under tak i ett kontrollerat klimat. På så vis byggs delar av huset i en skyddad fuktsäker miljö samtidigt som tiden reduceras för en rad fuktrelaterade risker som uppstår när huset uppförs på tomten. Tiden som det "halvfärdiga huset" är exponerat för regn minskas vid byggande av prefabricerade hus vilket i förlängningen minskar risken för att fuktrelaterade skador ska uppstå under produktionskedet.

Att bygga i fabrik medför även en frekvent upprepning där yrkesarbetarna som bygger prefabricerade byggnadselement av naturliga skäl rimligtvis blir bättre på det som de systematiskt utför jämfört med en yrkesarbetare som tvingas använda nya byggnadsmetoder och lösningar. Samtidigt byggs de prefabricerade väggarna, bjälklagen, takstolarna mm. vanligtvis liggande på stora bord vilket medför ett enklare och mer ergonomiskt montage och byggnation vilket i sin tur ger en högre kvalitet.

Det finns studier som tydligt indikerar att det är en förhållandevis liten andel fuktkrelaterade skador som kan knytas till den del av byggprocessen som utförs under kontrollerade former i fabrik.

5.2.2 Möjligheter och begränsningar

Beroende på hustillverkarens byggsystem finns en rad olika möjligheter men också begränsningar i att anpassa huset efter de behov och önskemål som finns. Notera att de lösningar eller specifika utföranden som redovisas av en hustillverkare många gånger kan utföras av andra hustillverkare men att man själv måste fråga efter det. Begränsningar i byggsystemet kan till exempel utgöras av olika mått där byggsystemet är anpassat efter ett specifikt måttsystem. En sådan begränsning eller möjlighet skulle till exempel kunna vara att det kan bli billigare och bättre att göra ett hus 1,2 m längre än bara 1 m längre eftersom bredden på många skivmaterial och avståndet mellan takstolar är just 1,2 m.

Samtidigt behöver du som husköpare ha förståelse för potentiella begränsningar som finns inom ramen för hustillverkarnas byggsystem. Det kan till exempel vara begränsningar i takvinkel, längd på väggar eller placering av fönster som av transport- tillverknings-, hållfasthetsmässiga skäl inte är möjliga eller endast är möjliga till en mycket hög kostnad.

I kommunikationen med en hustillverkare är det viktigt att vara uppmärksam på om hustillverkaren anger att något är en dålig idé eller ger förslag på justeringar. I det fall det rör mindre justeringar är det vanligtvis för att skapa en bättre och billigare produkt. Om hustillverkaren påtalar att något är en dålig idé bör du som köpare vara lyhörd för detta eftersom detta sannolikt är kostnadsdrivande och något som kan sänka kvalitén. Säljare och projektledare uttrycker ofta begränsningar försiktigt då de är rädda att tappa dig som kund. Undvik projektledare och säljare som har inställningen att "allt är möjligt" då dessa kan sakna kunskap om vad som är kostnadsdrivande och hur det kan påverka kvalitén.

Fråga hustillverkaren om vad som är möjligt och vilka begränsningar som finns inom ramen för deras byggsystem. Fråga även vad som riskerar att bli kostnadsdrivande samt vilka val du kan göra för att minska kostnaden. Om hustillverkaren inte kan eller vill ge dig information om detta bör du vända dig till en annan hustillverkare.

5.3 Arkitektrit hus

Om du väljer att bygga ett arkitektrit hus bör du i ett första steg vända dig till en byggnadskonstruktör, innan du kontaktar en arkitekt. Svenska arkitekter är ofta duktiga på gestaltning, form och estetik samt tillgänglighetsrelaterade frågor men saknar tyvärr allt som oftast nödvändig kompetens inom statik, hållfasthet, byggteknik, fuktsäkerhet och kostnadsdrivande aspekter. Genom att i ett första steg anlita en byggnadskonstruktör ges en möjlighet att undvika fördyrande och dåliga lösningar. Det kan vara en sådan enkel sak som att hålla sig under maximal spännvidd på ett bjälklag där bara någon decimeter extra kan leda till att kostanden för balkarna i bjälklaget blir cirka fyra gånger så dyra. Om du väljer att bygga ett arkitektrit hus kommer du i regel oavsett vilket bli tvungen att anlita en byggnadskonstruktör för att lösa frågor för statik och hållfasthet i ett senare skede. Beakta dock att även om du väljer ovan föreslaget förfarande så kommer ett arkitektrit hus med största sannolikhet oavsett vilket bli betydligt dyrare jämfört med om du köper ett hus av en hustillverkare.

Utöver att statiken, dvs byggnadens hållfasthet, måste säkerställas av en konstruktör behöver andra discipliner anlitas för till exempel energi, radon, brand och fuktsäkerhet. Vidare behöver nödvändiga ritningar för byggsystemet i sin helhet och detaljritningar för diverse anslutningar mellan olika byggnadsdelar upprättas. Alla dessa frågeställningar har hustillverkarna normalt klara och inkluderade i sina byggsystem. Då arkitekter oftast saknar kompetens inom området och många undviker att anlita en byggnadskonstruktör för uppdraget så leder det i förlängningen till att underlag och ansvar för det som byggs i vissa delar saknas. Det är därför viktigt att anlita en erfaren konstruktör för att upprätta ritningar för såväl byggsystemet i sin helhet samt för hur olika byggnadsdelar ska passas ihop med varandra. Nödvändiga detaljritningar för till exempel fönsteranslutningar behöver alltid tas fram. Glöm inte att ta referenser på den byggnadskonstruktör du anlitar.

I sammanhanget bör det nämnas att studier visar att en stor andel orsaker till skador går att härleda till projekteringskedet och mer än hälften av alla skador i byggnader relaterar till olika typer av detaljer. Vidare finns det en oroväckande hög andel fall där skador uppstått på grund av att det inte ser ut att ha utförts någon projektering alls vilket till exempel innebär att ritningsunderlag saknats helt och hållet.

5.4 Egendesignat hus

Med all respekt för det fantastiska i att själv designa och bygga sitt hus så avråds från detta om du som utförare inte besitter djupa teoretiska och praktiska kunskaper inom området. I praktiken krävs kompetens och erfarenhet som motsvarar vad en erfaren byggnadskonstruktör som byggt och uppfört ett flertal hus har. För ett lyckat husprojekt med egen design krävs det att du inhämtar en otrolig mängd kunskap och sätter dig in i en stor mängd olika discipliner. Rådet är därför att i första hand upprätta en lista med alla egna tankar, idéer, förväntningar och behov som ett första steg och därefter kontakta en hustillverkare eller erfaren byggnadskonstruktör.

6 Byggnadens energibehov

Under de senaste åren har krav på byggnadens maximala energibehov och installerad maximeffekt succesivt stramats åt. Detta har lett till att hustillverkare har tvingats förbättra sina byggsystem och hitta mer energieffektiva lösningar. Det är inte ovanligt att hustillverkare, arkitekter samt tillverkare av fönster, värmepumpar, solvärmesystem och solceller skulle behöva ökad kunskap när det gäller resurs- och energieffektivt byggande. Tyvärr händer det också att vissa aktörer inte redovisar hela sanningen utan använder sig av för optimistiska beräkningar som inte stämmer överens med verkligheten.

För att göra en korrekt och relativ jämförelse mellan två olika hus behöver en extern fristående byggnadsfysiker anlitas med kunskap inom energiberäkningar i byggnader. Vid intresse av att bygga energieffektivt utan att anlita en hustillverkare är det fördelaktigt att ta kontakt med både en byggnadsfysiker och en byggnadskonstruktör. En byggnadsfysiker kan utreda vilka möjligheter och begränsningar som finns på den aktuella fastigheten för att bygga energieffektivt samt ge vägledning för hur dessa möjligheter bör beaktas i arbetet med att designa huset. Det kan till exempel vara frågan om i vilken riktning fönster och takfall bör placeras och med vilken vinkel takfallet bör utformas. För att undvika dubbelarbete och med risk för att inte klara de tekniska egenskapskraven bör denna fråga beaktas mycket tidigt och innan en eventuell arkitekt anlitas.

7 Riskkonstruktioner

Nedan ges några generella exempel på riskkonstruktioner som många gånger skapar fuktrelaterade skador.

7.1 Tinnar, torn och annan komplex geometri

Generellt ska alla typer av komplexa geometrier undvikas. Tinnar och torn må vara vackra men är oftast kostsamma och svåra att utföra på ett byggnadstekniskt bra sätt. Fokusera på de väl genomarbetade tillvalen i form av burspråk, balkonger, takkupor etc. som flera hustillverkare har och som har anpassats och kan väljas som tillval till deras byggsystem mot en extra kostnad. Fråga efter vilka tillval som är möjliga men var också lyhörd för vilka begränsningar som finns. Av rädsla för att förlora en kund lovar tyvärr säljare ibland mer än vad som ger byggnadstekniskt bra lösningar.



Bild 1. Takfall mot ett torn där en snöficka bildas mellan tak och tornets yttervägg som behöver skottas på vintern för att inte riskera att fuktskador uppstår.

7.2 Enstegstätade fasader

Enstegstätade fasader är en känd riskkonstruktion. Notera att det finns enstegstätade fasader med flera olika varianter och konstruktionslösningar med olika material och varierande uppbyggnad. Gemensamt för enstegstätade fasader är att de saknar en ventilerad luftspalt bakom fasaden vilket kan bli helt förödande om det finns en träregelstomme innanför fasaden. Beroende på hur väderutsatt byggnaden är så blir skadorna i regel mer eller mindre omfattande. Hus på västkusten och i Skåne med en hög andel samtidig vind och regn, så kallat slagregn, är hårdast drabbade.

Skador i enstegstätade fasader är dock även vanliga i andra delar av Sverige. Många gånger är det stora skillnader i skadornas omfattning på enskilda byggnader där den mest slagregnsutsatta ytterväggen vanligtvis har betydligt mer omfattande skador jämfört övriga ytterväggar.

Eftersom så gott som alla nyproducerade villor i dag byggs med en träregelstomme behöver det finnas en väl ventilerad, kapillärbytande, tryckutjämnande, uttorkande och vattenutledande luftspalt bakom fasaden för att resten av ytterväggen inte ska få fuktrelaterade skador. Tyvärr finns det aktörer på marknaden som utger sig för att sälja en tvåstegstätad fasadlösning trots att denna saknar såväl luftspalt som andra nödvändiga funktionskrav för att säkerställa att skador inte uppstår.



Foto 2. Regelstomme bakom en enstegstätad fasad där vatten trängt in i och fuktat upp samt skadat konstruktionen.



Foto 3. Mikrobiell påväxt/ mögel på utegipsskivan bakom en cellplastisolering i en enstegstätad fasad.

7.3 Detaljer, genomföringar, anslutningar, infästningar

Bakomliggande orsaker kopplade till fukt och inomhusmiljörelaterade skador kan i ofta härledas till olika detaljer, genomföringar, anslutningar och infästningar etc. Det kan handla om ett rör som går igenom ett tätskikt i taket, en infästning av en balkong eller en anslutning mellan vägg och grund.

Många gånger är det lättaste sättet att undvika ett problem eller eliminera en risk att eliminera den från början. Givetvis går det inte att undvika detaljer, genomföringar anslutningar och infästningar etc. men det går att minska dess antal. Genom att minska och undvika olika typer av komplexa geometrier och hålla sig till hustillverkarnas standardiserade och många gånger väl beprövade lösningar reducerar man risken för dåliga detaljlösningar. I sammanhanget är det viktigt att det finns tillräckligt med utrymme för att montera och bygga detaljerna på ett bra sätt. För de platser där tex. genomföringar genom ett tak krävs kan dessa om möjligt samlas till ett gemensamt område med tillräckligt utrymme för ett komplett montage av tätskiktet. Vid arkitektritade hus är det viktigt att vara extra vaksam i denna fråga eftersom långt ifrån alla detaljer projekteras och många arkitekter och konstruktörer saknar kunskap och erfarenhet att projektera enkla, bra, byggbara och fuktsäkra detaljer.

7.4 Fönster och dess placering i fasad

Fönster är ett typiskt exempel på en genomföring genom klimatskalet som omgärdas av flera olika typer av detaljlösningar. Bristfälliga fönsterdetaljer ger allt för ofta upphov till skador. För att reducera risken för fuktrelaterade skador i och kring fönster finns det några generella aspekter som behöver beaktas.

- Fönstret ska placeras så pass långt in i fasaden att karmens utsida ligger innanför luftspaltens insida. Helst ska fönstret placeras ytterligare en bit in i fasaden.
- Vattenutledande bleck med bakomliggande tätning mot vindskiva behöver finnas såväl under som ovanför fönstret.
- Samtliga detaljlösningar runt ett fönster ska ha kapillärbrytande, tryckutjämnande, dränerande och vattenutledande förmåga.
- För erhålla en bättre kvalitet och minska risken för fuktrelaterade skador runt fönster kan en så kallad sekundärtätning som avser att leda ut eventuellt inträngande vatten appliceras under fönstret.



Bild 4. Ett bra exempel på fönster som placerats tillräckligt långt in i fasaden, väl innanför lutspalten, samt med vattenutledande bleck både ovanför och under fönstret.

7.5 Takfall och avvattning

För att säkerställa att regn och snö kan ledas bort från taket utan överhängande risk för att orsaka skador behöver taket utföras med ett erforderligt takfall och med tillhörande utvändig takavvattning. Vår erfarenhet säger att det är bra om taket har en lutning på minst 8 grader för att säkerställa att vatten leds bort på ett tillfredställande sätt.

Stående vatten fryser till is som i sin tur ger upphov till ett hårt slitage på takets tätskikt vilket i sin tur riskerar att orsaka inläckage. Vidare behöver taket förses med utvändig takavvattning, dvs utvändiga hängrännor och stuprör som är placerade utanför fasaden, för att minska risken för att brunnar sätts igen och orsakar stopp och skador i sin infästning. Notera dock det som husägare är viktigt att rensa sina hängrännor och stuprör kontinuerligt vilket behöver göras minst en gång per år.



Foto 5. Ett platt tak på ett helt nytt hus där det finns stående vatten. Detta vatten kommer frysa till is vilket ger upphov till ett hårt slitage på takets tätskikt som i sin tur riskerar att gå sönder i förtid med inläckage i takkonstruktionen som följd.

7.6 Kallvindar och parallelltak

Så gott som alla dagens villor byggs med en kallvind eller ett parallelltak. Ur ett fukttekniskt perspektiv fungerar kallvindar och parallelltak generellt på ett liknande sätt. Den stora skillnaden är att kallvindar oftast är lättare att inspektera vilket i är betydligt svårare med parallelltak som oftast har en ca 45 mm bred luftspalt i taket. Huruvida kallvindar och parallelltak ska utformas med en ventilerad eller sluten luftspalt är ett väl debatterat ämne. Gemensamt för alla kallvindar och parallelltak, oavsett utformning, är att det behöver finnas en invändig ångtätning/ångspärr på insidan av vindsbjälklaget som hindrar att fukt från inomhusluft kan ledas in på kallvinden eller i parallelltaket. Det innebär att inga former av hål kan tillåtas i den invändiga ångspärren, oavsett om de är så små som bara några millimeter. Utöver att montaget av den invändiga ångspärren måste utföras noggrant behöver det projekteras på ett sådant sätt att denna är enkel att montera. Ett enkelt utförande ger i regel en bättre produkt i förlängningen. Vidare ska genomföringar undvikas och där det behövs som till exempel vid ventilationskanaler och skorstenar, krävs noggrann tätning. Ett inte allt för ovanligt fenomen är att hål tas i den invändiga ångspärren vid montage av spotlights vilket kan få förödande konsekvenser uppe på kallvinden, speciellt om detta sker i ett badrumstak. Huruvida kallvinden eller parallelltaket ska vara ventilerat eller inte beror delvis på det omgivande klimatet varför det inte går att ge något rakt svar på den frågan. För

att minska risken för mögel och andra mikrobiella och bakteriella skador på kallvinden eller i ett parallelltak kan ett system med styrd ventilation monteras vilket i princip fungerar så att sensorer känner av när vinden kan/behöver ventileras för att minska risken för skador.



Foto 6. Synlig mikrobiell påväxt/ mögel på insidan av underlagstaket, även kallad råspont, på en kallvind pga att fuktig luft trängt upp i konstruktionen och orsakat skador.

7.7 Krypgrunder

Traditionella oventilerade slutna eller utomhusluftventilerade krypgrunder beaktas som en riskkonstruktion. Många gånger finns det flera olika typer av fuktkällor som enskilt eller i kombination med varandra och med olika material och temperaturer kan ge upphov till skador i krypgrunder. Beroende på omgivande förutsättningar och husets utformning kan dock konstruktionen fungera i vissa fall. Notera att det finns tydliga indikationer som tyder på att varma- och inomhusventilerade krypgrunder tenderar till att fungera förhållandevis bra utan någon större andel skador.

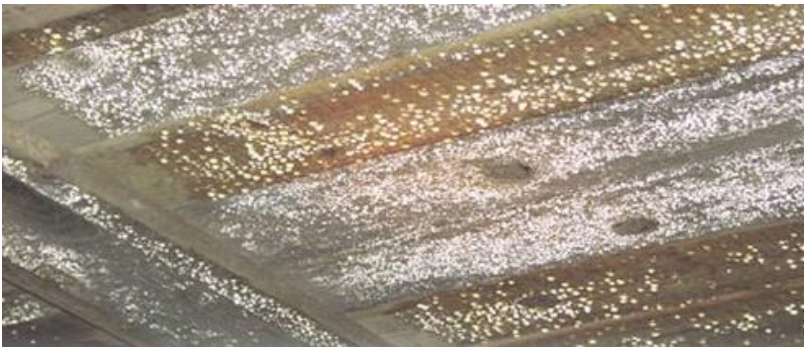


Foto 7. Undersidan på ett träbjälklag ner mot krypgrunden som drabbats av kraftig mikrobiell påväxt/mögel.

7.8 Olika typer av invändig isolering och uppreglade golv

Idag är det väl känt att isolerande skikt i grundläggningen och källare ska placeras på utsidan av den bärande konstruktionen vilket också gör att det är ovanligt med skador i invändigt isolerade väggar och uppreglade golv i förhållandevis nybyggda hus. Dock är denna typ av skador desto vanligare i äldre hus eller hos villaägare som själva tilläggsisolerat sin källare på insidan.

7.9 Dubbla täta skikt i väggar

I badrum som angränsar mot yttervägg eller badrum som angränsar till ett annat badrum eller våtrum med ett invändigt tätskikt finns det risk för att fukt kan buffras mellan de två täta skikten.

För badrum som till viss del utgörs av en yttervägg eller där två täta skikt finns på flera olika delar i konstruktionen behöver risken för att fukt inte stängs in mellan dessa hanteras både i projektering och produktion.

Det lättaste sättet att undvika denna risk är att undvika badrum mot yttervägg eller åtminstone undvika att placera dusch, badkar etc. mot yttervägg som gör att ytterväggen hamnar i våtzone 1 vilket är det område som har högst belastning av fritt vatten. I det fall det inte går att undvika behöver tätheten på de olika ingående ångspärrarna, ångbromsarna och vinddukarna beräknas i förhållande till varandra vilket ska ske som en separat utredning i projekteringskedet.

8 Installationer, tätskikt och rör

Många fuktrelaterade skador kan härledas till olika typer av tätskikt samt trycksatta och icke trycksatta rör. För dessa områden finns specifika riktlinjer framtagna för hur till exempel brunnar bör placeras och tätskikt monteras. Kopplat till flertalet av dessa riktlinjer finns det också olika typer av ackrediteringar för yrkesarbetaren som utför arbetet. I proaktivt syfte bör därför utformningen och utförandet följa de riktlinjer som föreskrivs samt säkerställa att monteringen utförs av en ackrediterad yrkesarbetare.

För att reducera risken ytterligare för fuktrelaterade skador behöver det säkerställas att:

- Trycksatta rör monteras väl synliga och utanpåliggande på badrumsväggar etc.
- All inbyggd rördragnings, såväl trycksatta som icke trycksatta, utformas med så kallade skvallerrör vilket är ett utlopp på en yta med ett vattentåligt ytskikt som avser att signalera om det finns läckage i någon ledning.
- Golvvärme ska förläggas på minst 80 mm djup i betongplattan för att minska risken för skador vid montage och infästningar i plattan alternativt att golvvärmens placering markeras ovanpå plattan.
- En vattenfelsbrytare installeras på inkommande vatten i syfte att signalera samt stänga av inkommande vatten om ett oväntat tryckfall förekommer eller uppstår i byggnadens tappvattensystem, där det oväntade tryckfallet är en indikering på att ett läckage kan förekomma.

9 Produktionsstrategi

För ett fuktsäkert husmontage finns i praktiken två alternativa produktionsstrategier beroende på om huset är prefabricerat eller byggs i lösvirke. För ett prefabricerat hus krävs en produktionsstrategi där huset reses upp till tätt tak under max en dag när nederbörd inte får förekomma. För hus som uppförs i lösvirke krävs ett mer eller mindre heltäckande väderskydd tills dess att tätt tak erhållits.

Ur ett fuktsäkerhetsperspektiv är prefabricerade hus att föredra, eftersom de studier som finns indikerar att risken för fuktrelaterade skador är lägre i dessa. I sammanhanget är det dock av väldigt stor vikt att husmontaget sker under en dag upp till tätt tak och utan nederbörd. Duktiga entreprenörer klarar av att resa en vanlig villa under en dag utan större problem. Professionella hustillverkare klarar också av att hantera logistiken och styra sin produktion på ett sätt så att husresningen sker under en dag utan nederbörd.

10 Exempel på skador och fuktrelaterade risker i produktionskedet

Det finns många kompetenta och seriösa husleverantörer och byggtreprenörer i Sverige. Ett kännetecken på en kompetent och seriös aktör är att de tar ansvar och hanterar eventuella skador, fel och brister som de eventuellt har skapat. Nedan ges några exempel på fuktrelaterade skador som kan uppstå i produktionskedet och monteraget när huset uppförs på den plats det ska stå.

10.1 Nederbörd under husresning

En stor andel av de skador som uppstår i byggnader kan på olika sätt härledas till produktionskedet när huset byggs och monteras på den plats där det ska stå. Så länge det finns ett fungerande kvalitetssystem så är risken förhållandevis liten att skador, fel och brister uppstår vid tillverkningen av prefabricerade moduler eller väggar, takstolar och bjälklag i fabrik. En del skador kan härledas till att prefabricerade moduler eller byggnadselement monterats när det regnat ute. I korthet kan det sammanfattas med att mindre prefabricerade hus som villor inte ska monteras vid regn och att taket måste komma på innan regn uppstår. Kompetenta arbetslag reser en villa upp till tätt tak med underlagspapp eller motsvarande utan större problem på en dag.



Foto 8. Husmontage i hållregn vilket gör att de prefabricerade byggelementen fuktas upp vilket i förlängningen sannolikt leder till skador.

10.2 Bristfällig emballering och uppfuktning under transport

Ett mindre antal skador kan härledas till uppfuktning och nedsmutsning pga bristfällig emballering under transport. Risken för fuktrelaterade skador under transport vid undermålig eller felaktig emballering finns oavsett om det är material från byggvaruhandeln, prefabricerade moduler eller byggnadselement som transporteras. Oavsett vilken produktionsmetod som används behöver därför material samt prefabricerade moduler eller byggnadselement emballeras så att de inte riskerar att fuktas upp eller smutsas ner under transport.



Foto 9. Undersidan på ett golvbjälklag som blivit nedsmutsat under transport.

10.3 Inbyggnad av fuktskadat material

Ibland levereras skadat eller fuktigt byggnadsmaterial till byggarbetsplatsen som mot bättre vetande, tidspress eller av rent slarv sedan byggs in. Även om det kan tyckas självklart så får inte fuktskadat eller nedsmutsat material byggas in.



Foto 10. Mikrobiellt skadat/ mögelskadad råspont som byggts in. Strecken på råspontbrädorna visar var buntbanden suttit vilket i förläningen visar att materialet varit skadat redan innan inbyggnad.

10.4 Uppfuktning av material under mellanlagring

En dåligt planerad produktionsprocess kan leda till att såväl enskilt byggnadsmaterial som hela prefabricerade byggnadsdelar mellanlagras på byggarbetsplatsen i ogynnsamt klimat på ett sätt som ger fuktrelaterade skador. Ofta är det bristande produktionsplanering som ger upphov till att material mellanlagras på byggarbetsplatsen.



Foto 11. Takstolar som levererats före sommarsemestern men inte byggts in under tak och blivit liggande på byggarbetsplatsen hela semestern.



Foto 12. Felaktig mellanlagring av prefabricerade ytterväggar där regnvatten läckt in väggarna och vattnet samlats upp i en ficka som viks upp av väggens ångspärr. Notera vattnet som rinner ut ur plasten i botten av vattenuppsamlingen efter det att hål gjorts i denna med en kniv.

10.5 Felleveranser eller brist på material

En stor del av skador som uppstår i produktionskedet bedöms ha orsakats efter det att stommen rests. Leveransproblem, felaktigt utförda mängdningar eller felbeställningar kan medföra brist på material vilket i sin tur kan leda till att oseriösa aktörer bygger in skadat och uttjänt material i hopp om att det inte ska märkas.



Foto 13. Ett uppreglat golv där man i brist på annat material använt regler från fuktskadade skyddsräcken.

10.6 Felaktigt och undermåligt utförda detaljer

En stor andel skador kan härledas till dåliga eller direkt felaktiga och undermåligt utförda detaljer. Inte allt för sällan är dessa detaljer även felaktigt projekterade vilket gör att det kan bli svårt att utröna vem som är ansvarig för felet som orsakat en skada. Nedan ges exempel på två olika felaktigt utformade detaljer vilka orsakat fuktrelaterade skador i en yttervägg.



Bild 14. Ett vattenutledande bleck som monterats på utsidan av vindskyddskivan istället för på insidan av denna. Detta gör att vatten som rinner på vindskivan inte leds ut ur konstruktionen utan istället tränger in i springan mellan vindskyddskivan och bleckets uppvik (se tumstocken) och sedan tar sig in i konstruktionen där det orsakar skador.



Bild 15. En vattenutledande plåt som monterats på ett sådant sätt att en balja skapats där regnvatten kan samlas upp och orsaka skador.

10.7 Bristfälligt montage av invändig ångspärr

Skador längre ut i konstruktionen, främst på kallvindar och parallelltak, kan som nämnts tidigare ibland kopplas till en bristfälligt monterat invändig ångspärr där fuktig inomhusluft leds upp på kallvinden genom otäta genomföringar. När den varma fuktiga luften kyls ner på kallvinden ökar den relativa fuktigheten vilket i sin tur orsakar mikrobiell påväxt av mögel och bakterier på insidan av underlagstaket/råsponten.



Bild 16. Ångspärr saknas runt genomföringar i taket där en ventilationskanal går upp till kallvinden



Bild 17. Avsaknad av ångspärr runt ventilationskanalen i föregående bild gör att inomhusluft leds upp på vinden där den kyls ner och orsakar mikrobiella skador/ mögel på underlagstakets råspont.

10.8 Inbrott och skadegörelse

Inbrott och skadegörelse är tyvärr något som alla kan drabbas av. Vid uppförande av ett nytt hus kan inbrott utföras i syfte att stjäla nya och oanvända vit- och brunvaror. För att minska risken för detta ska vit- och brunvaror levereras och monteras i ett så sent skede som möjligt. Vidare kan inbrott ske under själva husproduktionen i syfte att stjäla verktyg och maskiner. Då dessa vanligtvis förvaras i väl förseglade containrar sker inbrottet oftast inte i det faktiska huset som byggs. Utöver inbrott i syfte att stjäla värdefulla verktyg och maskiner samt vit- och brunvaror kan inbrott utföras av socialt utsatta personer som söker natthärbärge. Vidare kan husbyggare även drabbas av inbrott och skadegörelse. För att minska risken för alla typer av inbrott kan olika typer av larm installeras. En lösning kan även vara åtelkameror som aktiveras vid rörelser inne i huset och skickar ett SMS/MMS med foto till din mobiltelefon. Åtelkameror används vanligtvis vid jakt i syfte att kartlägga djurens rörelser vid till exempel utfodringsplatser.

11 Förvaltningskedet

Undersökningar visar att en stor andel skador och dess bakomliggande skadeorsaker kan härledas till förvaltningskedet och fastighetsägaren eller dess förvaltare. Många gånger är de bakomliggande skadeorsakerna av förhållandevis enkel karaktär och utgörs av eftersatt underhåll och slitage som till exempel orensade hängrännor och stuprör, undermålig städning eller egenhändiga projekterade lösningar och byggda detaljer. Även om det inte fastställts exakt vilka brister som är mest vanligt förekommande går det att konstatera att det ligger ett stort ansvar på underhåll och skötsel hos den enskilde husägaren och att denne allt för ofta brister i detta ansvar.



Bild 18. En trasig anslutning mellan stuprör och lövrens som lagats med tejp. Missfärgning på fasaden visar att anslutningen varit trasigt en längre tid innan det lagades med tejp.

12 Avtalsform/ Entreprenadform

Ur ett övergripande perspektiv finns huvudsakligen två olika typer av entreprenadformer – totalentreprenad och utförandeentreprenad. Val av entreprenadform är av yttersta vikt när man ska bygga en villa och många gånger det absolut viktigaste beslutet som fattas.

12.1 Totalentreprenad

En totalentreprenad är en entreprenadform där byggherren, dvs privatpersonen som köper huset, har en motpart och där totalentreprenören ansvarar för såväl projektering som uppförandet av huset. Vid byggnation av en villa som köps av en hustillverkare så innebär det såväl projektering som förtillverkning i fabrik samt uppförande av huset på dess faktiska plats och alla arbeten därefter som krävs för att få huset klart för inflyttning. Vid villabyggen är det oftast hustillverkaren som är totalentreprenören men det kan rent teoretiskt även vara ett lokalt byggföretag som köper en prefabricerad villa från en hustillverkare i en totalentreprenad.

Begreppet totalentreprenad ska inte förväxlas med ”nyckelfärdigt hus” som på senare tid använts frikostigt och missbrukats av några aktörer och därav förlorat sin initiala innebörd.

12.2 Utförandeentreprenad

Utöver totalentreprenad finns det en rad andra olika entreprenadformer som gemensamt benämns utförandeentreprenader. Detta kan till exempel vara en generalentreprenad eller andra olika typer av delade- och samverkansentreprenader. Gemensamt för dessa är att byggherren, dvs i vårt fall den privatperson som köper en villa, har ett mycket stort ansvar för samordningen mellan de olika aktörerna, projektörerna och entreprenörerna. Bland annat vilar ansvaret för byggarbetet och att det inte finns några kollisioner i upprättade handlingar på byggherren i dessa entreprenadformer. Det är en kompetens som en privatperson vanligtvis inte kan förväntas ha.

12.3 Väsentliga skillnader mellan olika entreprenadformer

Som byggherre, dvs beställare av huset som ska byggas, är du alltid ansvarig jämt emot myndigheter för att huset blir som anges i bygglovets samt att de lagstadgade tekniska egenskapskraven uppfylls.

Genom civilrättsliga avtal med till exempel en hustillverkare eller en fristående totalentreprenör kan byggherren köpa den kompetens och samordningstjänster som behövs när ett nytt hus ska projekteras och byggas. Eftersom en privatperson normalt sett omöjligt kan ha den kunskap och kompetens som krävs vid uppförandet ett helt nytt hus i en utförande entreprenad så rekommenderas det starkt att köpa denna samordning och kompetens genom en totalentreprenad. Köpet av en totalentreprenad ger inte heller nödvändigtvis några begränsningar och kan kompletteras med specifika utförandekrav utöver ställda funktionskrav för enskilda delar, till exempel att ett parkettgolv i ek av ett visst fabrikat och viss modellbeteckning ska läggas. Vid tecknandet av en totalentreprenad har byggherren, dvs beställaren och köparen av huset, en motpart, dvs totalentreprenören och det är totalentreprenören som gentemot byggherren ansvarar för att allt arbete utförs korrekt.

Vid olika typer av utförandeentreprenader, till exempel generalentreprenad eller samverkansentreprenad, är det i regel uteslutande byggherren, dvs husköparen, som är ansvarig för ritningar och allt annat underlag samt det arbete som de olika entreprenörerna utför och samordningen mellan dem under projektering och när och hur huset byggs. Om något inte stämmer eller inte går som planerat så är det byggherren som är direkt ansvarig och även om byggherren inte gjort något fel så kan många gånger de andra aktörerna smita från sitt eventuella ansvar. I praktiken innebär det att byggherren riskerar att få omfattande extra kostnader och stora problem om denne inte har tillräcklig kunskap vid någon form av utförandeentreprenad. Byggherren kan inte heller ersätta eller delegera sitt ansvar gentemot myndigheter i denna fråga med hjälp av en bygglidare, projektledare eller motsvarande.

Entreprenadform ska inte förväxlas med begreppet byggentreprenör eller entreprenör som, i vardagligt tal, är det företag som bygger och uppför det specifika huset på platsen.

12.4 Val av entreprenadform

Som nämnts ovan är valet av entreprenadform ett av de absolut viktigaste besluten som fattas med avseende på kostnad, kvalitet och potentiella risker för problem, för dig som husköpare när en ny villa ska byggas.

Även om det inte eliminerar risken för problem så rekommenderas starkt att avtala om en totalentreprenad med hustillverkaren eller eventuellt en lokal byggentreprenör.

Tyvärr finns det fall där säljare från mindre bemedlade hustillverkare försöker göra sken av att det avtal som tecknas är just en totalentreprenad samtidigt som så inte är fallet. Bland annat har uttryckts att

”det här är precis som en totalentreprenad men du tecknar avtal med flera olika entreprenörer separat”, vilket i sammanhanget är en direkt motsägelse eftersom en totalentreprenad avser att det endast är en entreprenör du tecknar avtal med och ingen annan. Vidare finns arkitekter och hustillverkare som rekommenderar och anger olika entreprenörer som bra och pålitliga men samtidigt inte själva vill teckna avtal om en totalentreprenad. Om entreprenörerna som rekommenderas av en arkitektfirma eller hustillverkare är pålitliga och bra så borde det rimligtvis inte vara några problem för dem som rekommenderar dem att också ta ansvar för det arbete de ska utföra, d.v.s. att ett avtal om en totalentreprenad tecknas med aktuella hustillverkaren eller arkitektfirman som i sin tur rekommenderar den andra aktören.

Sammanfattningsvis bör avtal tecknas om en totalentreprenad. Den eventuella extra kostnad som följer med en totalentreprenad får man i regel tillbaka i bättre kvalitet och minskade icke initialt redovisade kostnader. Om en husleverantör eller annan aktör anger att de inte jobbar med totalentreprenader så uppmanas du att vända dig till en annan aktör på marknaden.

13 Tecknande av kontrakt och avtal

I enlighet med ovan så bör avtal om en totalentreprenad tecknas och ingen annan avtalsform. För att proaktivt undvika eventuella oklarheter bör det även framgå tydligt i avtalet att det avser en totalentreprenad och vem totalentreprenören är. Vidare behöver man ha tagit referenser på samtliga inblandade aktörer innan avtalet upprättas.

Vissa hustillverkare har en tillvalslista som fylls i där även lagstadgade funktionskrav finns med som till exempel att byggnaden ska ha värmesystem, ventilation och köksfläkt. Notera att dessa tillval ofta är förknippade med extrakostnader vilket i slutändan kan leda till att andra hustillverkare som har med dessa i sitt ursprungsutbud i slutändan hade blivit billigare.

Ett sätt att minska risken för framtida fukt och inomhusmiljörelaterade problem är att använda sig av Fuktsäkerhetsprogram Småhus 23, som vid husbyggnation är tänkt att användas som en bilaga till ABS-avtalet. Som tidigare nämnts uppfyller marknads seriösa aktörer de krav som ställs i bifogat fuktsäkerhetsprogram. I det fall en entreprenör eller hustillverkare hävdar att det inte finns några farhågor rörande fuktskador eller andra inomhusmiljörelaterade problem och att ett fuktsäkerhetsprogram inte behöver biläggas till kontrakt och avtal bör du välja en annan entreprenör.

Utöver en kravställning motsvarande bifogat fuktsäkerhetsprogram kan det beroende på den specifika byggnaden och dess förutsättningar finnas behov av ytterligare rambeskrivningar eller andra tekniska beskrivningar eller kravställningar. Det skulle till exempel kunna vara frågor som rör buller om det finns närliggande hårt trafikerade vägar eller andra frågor kopplat till köparens specifika behov och önskemål.