

GarBo

16 byggtrender Så förebygger vi riskerna

En skrift från GarBo



Innehåll	Förord	3
	1. Tillgänglighet eller tekniskt motiverad nivåskillnad?	4
	2. IT-säkerhet i smarta hem	6
	3. Gröna tak	7
	4. Låglutande tak	8
	5. Nya och varierade fasadmaterial	9
	6. Stora fönster	10
	7. Vatteninstallationer i kök	12
	8. Betong med nya egenskaper	13
	9. Solceller	14
	10. Laddning av elbilar och andra batteridrivna fordon	16
	11. Energifokus	17
	12. Återanvändning eller återbruk	18
	13. Projektstyrning	19
	14. Industriellt byggande och tillgänglighet	20
	15. Klimatpåverkan	21
	16. Trähusbyggande i flera våningar	22

Om GarBo

GarBo är Nordens ledande leverantör av byggrelaterade försäkringar och tjänster. Sedan 35 år tillbaka erbjuder vi bygg- och fastighetsbranschen försäkringar, besiktningar och specialisttjänster som tillsammans bidrar till ökad kunskap, en tryggare byggprocess och minskad ekonomisk risk. GarBo grundades av småhusbranschen 1989 och är sedan 2009 ett helt fristående bolag med huvudkontor i Stockholm. Vi är ett 50-tal anställda på huvudkontoret, men verkar i hela landet genom certifierade underkonsulter och byggtekniska experter.

GarBos tekniska råd

GarBos tekniska råd arbetar sedan 2012 med att analysera risker inom byggandet för att på bästa sätt kunna förebygga skador. Rådet är brett sammansatt av erfarna personer från samhällsbyggnadssektorn. Tidigare har GarBos tekniska råd publicerat rapporterna *Täta hus* (2016), *15 byggtrender* (2018), *Bostadsrättsguiden* (2018), *Lågenergihus* (2021), *Systemtänkande* (2021), *Bygg fuktsäkert i våderskydd* (2022) och *Energieffektivisering – Möjligheter och risker* (2023) som ingår i serien "Goda Exempel".

Ledamöter i GarBos tekniska råd är:

Roger Blomqvist (Byggbranschföreningarna)
Kristina Gabriellii (Gabriellii Development AB)
Mathias Karlstad (OBOS Bostadsutveckling AB)
Mårten Lindström (More10 AB)
My Lundin (Lidingö Stad)
Jan-Ulric Sjögren (Stockholms stad)
Emil Söderlund (GarBo)
Lars Tobin (AT Consult)
Peter Wipp (Punkthöjden Fastighetsekonomi AB)
Lennarth Åstrand (Calleon Konsult AB)

Förord

I Svensk ordbok ges Trend betydelsen "utvecklingsriktning för någon företeelse, något förlopp eller dylikt". I den här skriften har vi försökt fånga några trender som vi anser speglar dagens byggande, i huvudsak av bostäder men några trender gäller mer generellt för allt husbyggande. Vi gör inte anspråk på att ge en heltäckande inventering utan har valt några företeelser som av olika skäl fångat vårt intresse. GarBos tekniska råd gjorde en motsvarande granskning 2018 och drygt hälften av trenderna visade sig vara bestående trender som utvecklats och behandlas även den här gången.

Ifrån vår horisont har vi kunnat konstatera att det krävs mycket förberedelse, planering och kommunikation för att genomföra ett byggprojekt. Vissa av de trender vi lyfter fram innehåller antingen ny teknik eller tänjer ganska kraftigt på det något otydliga begreppet "beprövad lösning". Laddning av elbilar, batterilösningar och solceller är kanske tillräckligt nytt för att de flesta byggherrar och projektgrupper ska inse att de måste ställa sig en del frågor och kanske ta hjälp av någon specialist. Betong ses antagligen som en beprövad lösning oavsett vilken typ av bindemedel som används. Återbruk och återanvändning är sannolikt lätt att tänka som beprövad teknik. Med det vill vi säga att det blir alltmer viktigt att vara noggrann och ta reda på fakta hela vägen från projektering till utförande och förvaltning.

Kraftig tillväxt i en nisch inom byggande innebär risk för att kompetensen inte är tillräcklig överallt, byggbranschen har låga etableringshinder och lockar då både seriösa och mindre seriösa aktörer. Vårt råd är därför att ta hjälp av konsulter för att projektera och ibland även för upphandling. Välj entreprenörer som är anslutna till en branschorganisation och om det finns auktoriserade eller certifierade företag så bör även de vara förstavalet.

Många av de risker som vi listar i skriften hanteras genom noggrannhet i projektering, planering och utförande. Det måste vara en självklarhet att monteringsanvisningar ska följas och eventuella avvikelser kommuniceras med beställaren innan åtgärden genomförs.

De flesta trenderna har uppstått på grund av ett behov av förbättring eller utveckling vilket är positivt. Med rätt hantering av riskerna leder de till att vi får bättre hus med lägre klimatavtryck, bara vi lägger lite mer tid på förberedelser. Många gånger upplever vi att problem som uppkommer har sitt ursprung i kunskapsbrister. Ofta är man djupt insatt inom sitt eget kompetensområde, men har för låg kunskap inom närliggande områden. Om man skaffar sig en mer övergripande kunskapsbild kan riskerna med nya trender lättare identifieras och elimineras.



1 Tillgänglighet eller tekniskt motiverad nivåskillnad?

Trenden med tröskelfria terrasser och balkonger består. Vi vill ha en enkel och steglös åtkomst till våra uteplatser, terrasser och balkonger, och dessa utrymmen blir också allt större. Vi vill helt enkelt ha ett generöst uterum i anslutning till bostaden och gärna att uterummet och bostaden ligger helt i nivå med varandra. Helst tröskelfritt på samma sätt som inomhus.

Detsamma gäller även tillgängligheten till bostaden, där man vill undvika höjdskillnader mellan bostadens golv och omgivande mark. Detta är dessutom även kravställt i byggregler och planer, utifrån ett tillgänglighetsperspektiv.

När marknivå och golvnivå kommer närmare varandra ökar risken för fuktinträngning med skador som följd. Det här är en trend som innebär ett kraftigt avsteg från beprövade byggmetoder och det som uttrycks i branschens exempelsamling över goda lösningar, AMA*. Att bygga utan skyddande socklar på huset och att ha marken och bostadens golv i samma nivå är riskfyllt då det innebär större risk för inträngning av utifrån kommande vatten (fukt). Detta gäller särskilt när man använder organiska material som trä i konstruktionen, då organiska material i betydligt högre grad än oorganiska material är känsliga för fukt och för uppkomst av påväxt eller mögel med tillhörande eventuell ohälsa samt stora kostnader för att åtgärda.

Krav på ökad effektivitet såväl som hållbarhetsaspekter har kraftigt ökat efterfrågan på prefabricerade bostadsvolymer i trä. Dessa bostadsvolymer, som är i stort sett färdiga vid montering, är konstruerade med ett integrerat bottenbjälklag. Långt drivna tillgänglighetskrav gör att bjälklagen till stora delar kan hamna lägre än omgivande marknivå. Organiska material måste skyddas från fukt och vatten. Det är därför mycket angeläget att fuktsäkra lösningar, inklusive en väl fungerande dränering, är helt säkerställda. Fuktsäkra lösningar ska skydda materialet så att det inte utsätts för kritiska fuktstillstånd vilket säkerställs genom täta skikt, luftning, avledning av vatten, viss värme och dränering. Även vid andra typer av bjälklag är det givetvis viktigt att säkerställa att man inte får inträngande vatten som förstör dörrpartier och innergolv, exempelvis vid snösmältning efter en snörik vinter.

Ur ett tekniskt och skademinimerande perspektiv är det önskvärt med en tydlig (stor) nivåskillnad mellan inne och ute, vilket står i konflikt med kraven på tillgänglighet. Det är då önskvärt att försöka lösa tillgänglighetskraven utan att helt ta bort nivåskillnaderna. Olika typer av ramper, permanent installerade eller möjliga att lägga på plats när behov uppstår, kan säkerställa tillgängligheten utan att fuktskador riskeras.

*AMA är en förkortning för Allmän material- och arbetsbeskrivning. AMA ges ut av Svensk Byggtjänst och beskrivs av dem som branschens gemensamma verktyg för kravställande med aktuella och etablerade metoder.



En väl beprövad regel är att en terrass eller balkong ska ligga lägre och att husets konstruktion ska skyddas från fukt med ett tröskelbleck som leder bort vatten. Men ökade krav på tillgänglighet såväl som estetiska skäl driver som sagt istället utvecklingen mot att nivåskillnaderna försvinner. Detta kräver ökad vaksamhet och särskilda åtgärder rörande fuktskyddet. Det är nog ingen som inte har märkt att vi under de senaste åren med högre frekvens drabbats av mycket stora nederbördsmängder på kort tid. Detta ställer stora krav på att vatten ska kunna ledas bort från byggnader och en liten nivåskillnad mellan inne och ute innebär att vi ytterligare knaprar på säkerhetsmarginalen.

En variant på temat är att det åter har blivit populärt att anlägga terrasser i anslutning till indragna takvåningar, många gånger för att man på det viset kan utnyttja byggrätten i detaljplanen på ett bättre sätt, men även för att dessa ytor skapar stora kvaliteter för de boende. Erfarenheten visar att detta är en bygnadsdel som bör ägnas extra omsorg i projektering och utförande, inte minst av detaljlösningar för att undvika kostsamma framtida läckage. Det är ofta detaljlösningarna som brister och bristerna kan medföra stora reparationskostnader.

”En väl beprövad regel är att en terrass eller balkong ska ligga lägre och att husets konstruktion ska skyddas från fukt med ett tröskelbleck som leder bort vatten.”

Trend

Minskad nivåskillnad mellan bostadens golvnivå och omgivande marknivå (eller terrass) drivet dels av efterfrågan på balkonger och terrasser som ligger helt i nivå med bostaden och dels av ökade tillgänglighetskrav.

Skaderisk

Risken för fuktskador ökar då nivåskillnaden mellan ytor utanför och inne i bostaden minskar eller tas bort. Skaderisken ökar väsentligt vid de stora nederbördsmängder vi har att förvänta oss framöver.

Rekommenderad åtgärd

- Prioritera fuktskydd lika högt som tillgänglighet och behåll nivåskillnad så långt regelverket tillåter.
- Undersök andra lösningar för tillgänglighetskravet så att byggnaden skyddas mot fuktskador.
- Projektera omsorgsfullt, tänk igenom alla detaljlösningar och säkerställ att utförandet blir korrekt.
- Skydda organiskt material från fukt och vatten.
- Projektera och utför fuktsäkra lösningar.
- Säkerställ en väl fungerande dränering och inte minst avrinning från byggnader.



2 IT-säkerhet i smarta hem

Befintliga och nya byggnader har i allt större utsträckning digitaliserats. Det gäller till exempel styrning och reglering av undercentral för värme och tappvarmvatten, ventilationssystem, passage-system, eventuell kameraövervakning och bokning av tvättstugor.

De olika systemen styrs ofta via en digital enhet som i allt större utsträckning är uppkopplad till internet. Det ger möjlighet till övervakning från exempelvis en central driftcentral hos fastighetsägaren eller hos en entreprenör som har i uppdrag att övervaka systemet och löpande ha koll på de olika inställningarna.

Ofta ligger byggnadernas styrning och övervakning utanför fastighetsägarens ordinarie IT-system som ofta har högre säkerhet.

”Obehöriga kan ställa till stor skada genom att få tag i lösenord”

Trend

Ökad digitalisering av olika tekniska system i byggnader. Exempelvis erbjuder fler och fler leverantörer konsumenterna uppkoppling av olika apparater och funktioner. Det innebär att en privatbostad vid till exempel en IT-attack kan få problem som brister i styrning eller utslagen funktion. Detta kan gälla värmepump, ventilation, larm, lås eller annan uppkopplad funktion.

Skaderisk

Det har under senare år visat sig att säkerheten mot dataintrång av obehöriga varit låg och det finns exempel på system som hackats. Obehöriga kan ställa till stor skada genom att få tag i lösenord, eller till och med genom att ta sig in i olika typer av styrningar för byggnader och till exempel ställa om inomhus-temperaturen eller annat.

Rekommenderad åtgärd

- Engagera specialister på IT-säkerhet för säkerställande av rätt skydds- och säkerhetsnivå avseende exempelvis brandväggar, svårforcerade lösenordssystem och säkra backup-rutiner.
- Skaffa en handlingsplan för åtgärder vid bortfall i styrning eller tappad kontakt.



3 Gröna tak

Bibehållna grönytor, biologisk mångfald och fungerande ekosystem är faktorer som vägs in i utformningen av nya byggnader och områden i samband med exploatering. Flera kommuner kräver idag bibehållna grönyta vid exploatering och använder så kallad grönytefaktor som mått för att säkerställa detta.

Argumenten för detta ökar vid ett förändrat klimat då växtlighet är viktig för att ta hand om nederbörd och bibehållna grönytefaktor kan bli ett allmänt krav när städerna förtätas allt mer. För att klara kraven anlägger man växtlighet på tak och gårdar och ibland även på väggar.

Argumenten för gröna tak är flera, bland annat brukar det nämnas att de är bullerdämpande, energibesparande, att de bidrar till ett mildare stadsklimat och att de har en utjämnande effekt på vattenflöden vilket gör att de gröna taken kan minska risken för översvämning vid plötsliga skyfall. Dessutom fångar de upp och binder luftföroreningar och ger estetiska värden.

Men det finns också mycket att tänka på kring gröna tak. I ett Vinnovaprojekt som avrapporterades 2016 togs fler publikationer fram under namnet "Grönataktandboken". Handboken berör områden som betong, isolering, tätskikt, växtbädd och vegetation. Här ingår även en vägledning. Dessa publikationer ger en bra grund att stå på och kan bidra till att det gröna taket blir en framgång. En andra utgåva av skriften finns också från 2021.

Det är dock inte bara etableringen av de gröna ytorna som behöver planeras och projekteras utan även möjligheten att underhålla det gröna taket eller den gröna väggen. Det förefaller som om vårt klimat

kommer att kunna pendla mellan torka och skyfall med allt större utslag på pendeln. Det ställer krav på att de gröna ytorna kan vattnas och underhållas och vi kan inte räkna med att ens så kallade extensiva tak sköter sig helt själva.

Trend

Många arkitekter uppskattar de estetiska värden som ett grönt tak har. Fler kommuner kräver också bibehållna grönyta vid exploatering. Tillsammans innebär detta att vi ser fler och fler gröna tak på nybyggda hus. Klimatförändringarna ställer större krav på underhåll av de gröna ytorna.

Skaderisk

Otättheter i underlaget kan ge skador som är svåra och kostsamma att reparera. En kanske mindre uppenbar fråga är risken för brandspridning när taken är täckta med organiskt material. Bristande planering av tillgänglighet till ytorna kan leda till skador på växtligheten.

Rekommenderad åtgärd

- Följ rekommendationerna i Grönataktandboken.
- Planera för skötsel av taket. Hur ska taket gödulas och kommer eventuell övergödning att påverka vattenkvaliteten?
- Planera för eventuell omplantering efter ett antal år så att man säkerställer att man inte skadar det ursprungliga tätskiktet som skyddar konstruktionen under den gröna taköverbyggnaden.
- Projektera för god tillgänglighet till taket så att skötsel av den gröna ytan är enkel.



4

Låglutande tak

Det har åter blivit en trend att bygga hus med låglutande tak. Anledningen kan vara estetisk men skälet kan också vara att detaljplanen begränsar byggnadshöjden. Samtidigt vill man få in så många våningar som möjligt inom den tillåtna höjden. Ett låglutande tak är därför många gånger önskvärt.

Även om det finns samlade erfarenheter av skador på området och vilka åtgärder som krävs för att undvika dem var det många år sedan låglutande tak var populära och mycket kunskap har fallit i glömska. Helt klart är att låglutande tak ökar risken för läckage. Därför är kravet högt på goda tätskikt och väl utformade detaljlösningar. Underhållsfrågor behöver belysas. Låglutande tak saknar ibland taksprång och skyddande plåtdetaljer. Anledningen är ofta estetiska skäl, det anses helt enkelt inte vara tillräckligt snyggt. Lösningar att hantera detta finns, men det ställer högre krav på material, konstruktion och utförande.

Konstruktioner för låglutande tak kan antingen vara homogena tak med utvändig isolering och tätskikt eller ventilerade tak, eller normalt parallelltak med träreglar och värmeisolering. Det homogena, värmeisolerade taket brukar inte innebära några svårigheter, däremot det ventilerade. Det är svårt att få en fuktsäker lösning för ett låglutande ventilerat tak. Risken för fuktskador är stor.

En variant kan vara att bygga en oventilerad konstruktion som har ett inre tätskikt, en så kallad "smart duk" med variabel ångbroms. En sådan lösning kräver dels att man inte bygger in fukt i taket utan säkerställer att alla material är torra innan taket stängs igen, dels att taket därefter utsätts för så mycket solbestralning som möjligt. Då kommer eventuell

fukt i taket att torka ut nedåt genom duken. Om taket hamnar i konstant skugga ökar risken för fuktskador.

Låglutande tak kan även ställa särskilda krav på bortledning av regnvatten och smältvatten på våren. Ofta vill man dölja hängrännor och stuprör, det är då av extra vikt att man har tillsyn så att inte silar eller rännor blir igensatta av nedfallande löv och barr.

Trend

Fler efterfrågar låglutande tak på sina bostäder, både för att det anses snyggt och för att detaljplanen begränsar bygghöjden.

Skaderisk

Ökad risk för läckage och fuktskador.

Rekommenderad åtgärd

- Ställ höga krav på goda tätskikt.
- Underhållet är viktigt för god beständighet. Upprätta underhållsplaner och följ dessa.
- Se till att det finns lösningar i konstruktion, utförande och tätning för att hantera eventuell avsaknad av taksprång och skyddande plåtdetaljer.
- Beakta risken för lokala snöansamlingar som kan ge snölast som vida överstiger den genomsnittliga lasten.
- Säkerställ att det finns möjligheter för snöröjning utan att taket skadas.
- Säkerställ minst en gång per år att "osynlig" avvattning genom inbyggda hängrännor och stuprör fungerar, t ex avseende öppna silar m m.

5

Nya och varierade fasadmateri

En fasad kan upplevas vara tråkig om den inte bryts av med till exempel burspråk och vinklar. Detta innebär dock besvärliga konstruktionslösningar med risk för köldbryggor och otätheter. Den typen av lösningar drar även upp produktionskostnaden. En trend är att blanda olika material för att ge liv och variation åt fasaden. Nya material som kommer till användning ger nya möjligheter men kan också innebära nya risker.

Här är det också viktigt att tänka på att olika material har olika egenskaper. Glas, metall, trä och sten åldras på olika sätt och rör sig olika vid temperaturväxlingar. Man måste ha infästningar som tar hänsyn till detta. Fasaden måste klara naturliga rörelser i materialen utan att spänningar byggs upp. Vidare måste man se till att anslutningarna mellan olika material klarar att leda bort vatten. Detta kräver att det finns ordentliga och tillräckligt stora plåtbleck, annars är risken för skador stor.

Obehandlat trä i fasader ändrar utseende när det åldras eller missfärgas. Detta gäller till exempel lärkträ. Förändringarna påverkas bland annat av regn och sol. Skyddade partier under taksprång och fönster missfärgas inte på samma sätt som partier som är utsatta för regn. Många tycker att detta är fullt och accepterar inte ojämna missfärgningar.

Det finns även en återgång till de traditionella färgtyper som slamfärg eller "behandling" med järnvitriol. Livslängden på dessa behandlingar såväl som på fasaden kan variera kraftigt och öka underhållskostnaden.

Svartmålade träpaneler är ett annat område som växt i popularitet. Svarta ytor fångar upp värmen på ett helt annat sätt än ljusa. Mörka träfasader har därför

större risk för sprickbildning och fuktskador. Svart är också mer utsatt för färgskiftningar över tid.

Liggande fasadpanel används dels som partier för att skapa liv och dels som hela fasader. Det är dock viktigt att tänka på att en liggande panel är betydligt mer utsatt för fukt än en stående panel och beroende på profil kan snö och vatten ligga kvar under längre tid vilket förkortar livslängden på panelen. Stumskarvning av panelbrädor skall generellt undvikas. Lätt att glömma är också att ändträ, även om de täcks in av en knutbräda, kan komma att behöva skyddas mot vatten som vinden pressar in längs de liggande fasadbrädorna.

Trend

För att liva upp fasader används blandningar av olika fasadmateri och ytbehandlingar.

Skaderisk

Fuktskador och missfärgningar. Risk för att felaktiga infästningar används.

Rekommenderad åtgärd

- Använd tillgänglig kunskap om hantering, montering och underhåll av nya fasadmateri.
- Beakta att olika material rör sig i olika grad vid exempelvis stora temperaturvariationer.
- Projektera och utför infästningar som tar hänsyn till variationerna i material då de blandas i en fasad.
- Projektera och bygg med rätt utformade plåtbeslag.



Stora fönster

Utvecklingen inom fönsterområdet har gått mot större fönster och fönster med allt bättre värmeisoleringsegenskaper. Detta får en del konsekvenser som man kanske inte alltid är medveten om. Trenden med stora, våningshög fönster som går ner till golv innebär till exempel en ökad risk för kallras. Dels för att fönstret är högt, dels för att det inte finns plats för en radiator under fönstret. Kallras inträffar vid fönster, eller annan yta, som har sämre isolerförmåga är omgivande vägg, och kyler ned luften närmast fönsterytan som då strömmar nedåt och upplevs som drag.

Fönster med goda värmeisolerande egenskaper och med U-värden ner mot $0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$ får under vissa förhållanden kondensutfällning eller frost på utsidan. Detta är särskilt vanligt under senhösten då fuktinnehållet i uteluften är högt och fönstret kyls ned av en kall natthimmel. I själva verket är detta ett bevis på att fönstret har god värmeisolering men fenomenet brukar inte uppskattas av de boende. Det finns exempel på lösningar för att undvika detta, till exempel skärmtak över fönstret.

Fönster och fönsterdörrar kräver bra infästningar och täta anslutningar för att undvika läckage av regnvatten.

En trend bland arkitekter är att sätta fönster i liv med ytterfasaden. Detta kan medföra en del tekniska svårigheter som köldbryggor och risk för otätheter som kan leda till läckage.

Trend

Stora, ofta våningshög, välisolerade fönster.

Skaderisk

Kallras och krav på extra uppvärmning, kylbehov sommartid, utvändigt ytkondens och läckage.

Rekommenderad åtgärd

- Använd väl dokumenterade anslutningar.
- Försök skapa en uppåtgående luftströmning utefter fönstret, exempelvis med en golvkonvektor eller extra golvvärmeslingor vid fönsterpartier.
- Säkerställ att fönster monteras exakt enligt tillverkarens anvisningar.
- Informera om risken för utvändigt kondens.

”Trenden med stora, våningshög fönster som går ner till golv innebär till exempel en ökad risk för kallras.”





7 Vatteninstallationer i kök

Sedan 2009 har det skett en förändring när det gäller var vattenskador sker i bostäder. Andelen skador i dusch och badrum minskar och andelen skador i kök ökar. Enligt Vattenskadeundersökningen 2020 står köken för 33% av vattenskadorna och toppar därmed listan över oftast drabbat utrymme. Det beror antagligen på att vi har bättre våtrumsskydd i badrummen och att det är fler vattenanslutningar i kök idag i ett rum som inte är byggt för att klara vattenläckage.

Orsaker till läckage i kök är många men en vanlig orsak är att ett rör eller en koppling läcker, vilket kan bero på genomföringar med vassa kanter som skaver på slangarna eller slangar som kläms. En annan svag punkt är diskmaskinerna och deras slangar eller slanganslutningar som antingen är fel monterade eller inte håller för normalt vattentryck (statiskt tryck på lägst 10 bar). Tro inte att en ny maskin är en garanti mot vattenskada – vattenskadestatistiken toppas av maskiner som är yngre än 10 år.

Det är viktigt att arbetet utförs fackmässigt och följer alla monteringsanvisningar. I kök finns det ofta trögolv samtidigt som golvbrunn saknas. Risken för en utbredd vattenskada är därför mycket stor i de här fallen. Därför krävs det extra omsorg och noggrannhet vid installation av vitvaror och apparater som ansluts till trycksatta vattenledningar, såsom kylskåp med inbyggd ismaskin, ångugn, kran för kolsyrat vatten med mera. Listan kan göras lång och det kommer nya produkter för varje år.

Säker Vatten har tillsammans med ett flertal aktörer på marknaden tagit fram goda exempel på hur vattenskadesäkra kök kan byggas i skriften *Säkra köket mot vattenskador*.

Trend

De senaste åren har det blivit vanligare med vattenskador i kök än i dusch/badrum i svenska bostäder.

Skaderisk

De flesta kök saknar skydd mot utströmmande vatten. Många kök har trägolv och saknar golvbrunn. Där är risken för utbredd vattenskada stor. Några av de vanligaste orsakerna är att det läcker vid diskmaskinen eller vid kyl och frys och att detta inte upptäcks i tid.

Rekommenderad åtgärd

- Under diskbänkskåp, diskmaskin, kyl och frys ska det finnas ett vattentätskikt. Detta gäller även andra vattenanslutna installationer såsom ismaskin, ångugn med mera.
- Använd avstängningskran i förebyggande syfte vid exempelvis längre frånvaro från huset. Om läckage plötsligt uppstått kan en snabb avstängning begränsa skadorna.
- Installera en sensor med en brytare (s k vattenfelsbrytare), så att vattentillförseln stängs automatiskt om det uppstår ett läckage.
- Komplettera gärna det vattentäta skiktet under diskbänken och diskmaskin med översvämningsskydd (torr golvbrunn under köksuppställning).
- Kontrollera att produkter som ansluts är godkända för fast anslutning till tappvatteninstallationer.
- För att öka säkerheten kan fuktsensorer kopplade till att larm installeras i utrymmet. I synnerhet om det vattentäta skiktet utgörs av en ”balja” kan det vara klokt.



8

Betong med nya egenskaper

Det kan vara lätt att tro att betong är ett material som är väl beprövat och som inte förändrats. Men i strävan att minska användningen av traditionell cement (som ger stora koldioxidutsläpp vid tillverkning) kompletteras däremot cementen med olika bindemedel som flygaska, slagg och silikatstoff samt tillsatser för att hantera betongen i byggskedet. Detta kan väsentligt påverka den färdiga betongens egenskaper utan att det syns eller märks på något sätt. Effekten kan exempelvis bli en tätare betong, som har vissa fördelar, men också nackdelar i form av längre uttorkningstider och att traditionella mätmetoder för uttorkning inte kan användas på samma sätt som tidigare. För att kunna hantera betongkonstruktioner rätt i den fortsatta byggprocessen är det därför viktigt att alltid ha koll på vilken betong som använts.



Tätare betong kan medföra långsammare uttorkning efter gjutning av betong.”

Trend

Åtgärder för att minska miljö- och klimatpåverkan driver fram utvecklingen av nya material och metoder.

Skaderisk

Tätare betong kan medföra långsammare uttorkning efter gjutning av betong. Om golvmattor limmas på betong som inte torkat ut tillräckligt väl finns risk för förtvålning av limmet, det kan innebära såväl att skadliga gaser uppstår och emitterar i utrymmen där människor vistas som att önskad vidhäftning inte uppnås. Vidare kan man få rötskador om träkonstruktioner läggs på betong som man tror är tillräckligt uttorkad men inte är det.

Rekommenderad åtgärd

- Undersök noga vilka egenskaper betongen har. Om nödvändigt, ta hänsyn till detta vid projektering och utförande, så att känsliga kontaktpunkter mellan betong och andra material utreds extra noga och att tillräcklig uttorkningstid erhålls.
- Mät uttorkningen med metoder som är kalibrerade för aktuell betongsammansättning. Ett exempel är att gjuta in sensorer som i realtid visar betongens fukthalt.
- Mer information om området finns bland annat i ett nyligen avslutat projekt (projekt 13873) från SBUF, Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond.



9 Solceller

De senaste årens höga energipriser samt en ökad medvetenhet kring hållbarhet och intresse för grön el har lett till en kraftig ökning av solcellsinstallationer. Detta gäller såväl större byggnader som villatak. Fördelarna är många men det finns ett antal aspekter som man måste beakta främst gällande säkerhet, brand och investeringens återbetalningstid.

Den växande branschen medför att allt fler företag vill erbjuda installation av solceller. Det är viktigt att installationen görs på rätt sätt och då är det extra viktigt att välja en etablerad installatör.

Själva inkopplingen av solcellsanläggningen till elnätet måste, i likhet med andra elinstallationer, göras av ett registrerat elinstallationsföretag. Då det handlar om likström är det viktigt att kablagen är korrekt fastsatt för att minimera risken för ljusbågar.

Det är viktigt att anläggningen är dimensionerad så att det blir balans mellan investeringens storlek och levererad effekt och energi då det fortfarande är skillnad i pris på såld el och köpt el. Av naturliga skäl är produktionen störst när vi förbrukar minst energi vilket har lett till att det marknadsförs olika lösningar för att spara energi i batterier. Här bör man tänka på att det kan vara lång återbetalningstid på investeringen men också på att det finns betydande risker för brand i batterier.

Det pågår en ständig utveckling av regelverk och produkter, dvs det är viktigt att uppdatera sin kunskap för den som planerar att skaffa en solcellsanläggning. Exempelvis är det sedan något år tillbaka möjligt att distribuera solel mellan närliggande byggnader på olika fastigheter, men kräver ett särskilt godkännande från Energimarknadsinspektionen.

Solcellernas egenvikt är relativt låg och innebär normalt sett inget problem (behov av förstärkningar) vare sig vid nyproduktion eller när de installeras på ett befintligt tak. Inför varje installation ska man ändå göra en bedömning om det behöver göras några förstärkningar. I synnerhet behöver man fundera på detta vid stora hallbyggnader, där det dels kan ha tillkommit mycket last på insidan (olika installationer som hängts upp i taket) eller utförts ombyggnader. Ett specialfall är risken för buckling av sekundärbärverk av trapetsplåt. Man bör också beakta att placeringen av solceller kan påverka var större snöansamlingar bildas på vintern, det gäller att kontrollera att taket har kapacitet också för detta.

Se även E2B2r rapport *Effekter och hantering av snölast vid takmonterade soleanläggningar* gällande detta.

Man bör också göra en bedömning av befintligt yttskiktets kvarvarande livslängd, eftersom solcellerna beräknas producera el i minst 25 år.



Trend

Det blir allt vanligare med solceller på villatak och många större byggnader, och i takt med detta även olika lösningar för att lagra energin.

Skaderisk

Om elinstallationen utförs på ett felaktigt sätt kan det leda till brand i anläggningen. Framför allt kan oskyddade och lösa kablar orsaka brand. Om en spänningsförande del inte går att koppla ifrån och göra spänningsfri kan det försvåra räddningsinsatsen vid brand i en byggnad med solceller. Det finns också fall där räddningstjänsten inte kunnat genomföra räddningsinsatser därför att räddningspersonalens säkerhet inte varit tryggad.

Det finns även risk för läckage vid felaktigt utförda montage och genomföringar.

Vid nyproduktion är det klokt att projektera för en solcellsinstallation oavsett om den utförs i samband med byggprojektet eller i ett senare skede.

För att balansera elanvändningen mot elproduktionen och de dygnsmässiga variationerna kan ett lokalt batterilager installeras. Detta kan i sig ge fördelar även skattemässigt, men förutsättningarna behöver utredas i varje enskilt fall. Det är också viktigt att undersöka brandskydds- och försäkringsfrågorna vad gäller batteriplacering.

Rekommenderad åtgärd

- Säkerställ att kabeldragningen är väl förankrad och skyddad mot väder och vind.
- Säkerställ att solcellspanelerna har en säker infästning avseende både hållfasthet och täthet mot läckage genom tak.
- Säkerställ att räddningstjänsten kan utföra ett säkert släckningsarbete vid eventuell brand.
- Vid krav på brandskyddskontroll, komplettera med solcellsanläggningen i den systematiska brandskyddsdocumentationen.
- Säkerställ att krav på säkerhetsanordningar och möjlighet till servicearbeten finns.
- Se till att eventuellt befintligt snörasskydd inte sätts ur spel.
- Kontrollera med solcellsleverantören hur en säker snöröjning av tak kan utföras.
- Säkerställ att inte åsamka skador på befintligt tak (vid installation på befintligt hus).
- Anlita en auktoriserad besiktningsman för att göra en slutbesiktning.

Det kan finnas anledning att kombinera solceller med lokalt batterilager för att jämna ut produktion och användning, men det kräver dels en realistisk investeringskalkyl, dels kan det kräva särskilda utredningar, bland annat om placering av batterilager och brandskyddsfrågor som hänger samman med detta. Det är klokt att ta hjälp av en konsult som är påläst både på regelverket och bekant med kommunala krav (som kan skilja sig åt).



10

Laddning av elbilar och andra batteridrivna fordon

Elbilar blir allt vanligare i samhället, både genom en allmän medvetenhet om miljö- och klimatkrav och genom politisk påverkan. I stadsmiljö och längs huvudvägarna byggs successivt särskilda laddstationer upp. Men många vill också kunna ladda sin bil i anslutning till bostaden. Det man ska tänka på är att anordna en säker plats och en för ändamålet avsedd laddstation och att alltid anlita ett registrerat elinstallationsföretag för att utföra arbetet. Om man använder uttag i det ordinarie elsystemet kan laddning innebära risk för överhettning av elsystemet och blir därmed en brandfara.



I stadsmiljö och längs huvudvägarna byggs successivt särskilda laddstationer upp.”

Trend

Antalet fordon med laddbara batterier ökar och därmed behovet av laddstationer och säkra laddanordningar i anslutning till bostaden.

Skaderisk

- Brandfara vid överbelastning av elnät.
- Fara om man använder förlängningskablar som inte är dimensionerade för den höga lasten, även om den fasta installationen tål det.
- Risk för inskränkningar i försäkringsskyddet om man använt elnätet på ett sätt det inte är dimensionerat för.

Rekommenderad åtgärd

- Installera godkända laddboxar som uppfyller EU:s laddstandard på alla ställen där det kan bli aktuellt (i såväl bostad som fritidshus).
- Ladda aldrig en elbil i en vanlig stickkontakt utan att först säkerställa att elsystemet är dimensionerat för denna belastning.
- Säkerställ att eventuella besökare med elbil inte sätter sin bil på laddning utan att veta om elsystemet är rätt dimensionerat.
- Säkerställ att laddboxar sitter på ”rätt ställe” så att man inte frestas att använda förlängningskablar.
- Anlita alltid ett registrerat elinstallationsföretag för installation av laddbox.



11

Energifokus

De senaste två åren har vi upplevt energipriser på helt nya nivåer, vilket har satt fokus på energi-besparande åtgärder hos den breda allmänheten. Förutom energipriset är det sannolikt så att skatter och avgifter på energi också ökar i ett försök att styra energikonsumtionen i en eller annan riktning. Det kan dels handla om att spara i befintliga byggnader utan att förändra några system och dels om investeringar i olika tekniska lösningar antingen enbart för att spara energi eller för att bli av med en "dålig" uppvärmningskälla.

Samhällskraven på byggnaders energiförbrukning skärps allt eftersom och det finns för närvarande förslag om att de byggnader som har klassats lägst i energideklarationerna ska tvingas uppgraderas. Energiklassningen ser även den ut att skärpas vilket innebär att kraven ökas även på nyproducerade byggnader. Ökade krav på energiprestanda innebär ökade krav på täthet och mindre toleranser för dåligt utförande vilket kan vara problematiskt även om syftet är gott.

Klimatförändringar som tycks leda till både mer nederbörd och längre perioder med hög värme i kombination med byggtrender med stora fönster leder till ett ökat behov av kyla i bostäder. Särskilt gäller det bostäder för äldre och sjuka som kan ha svårare att klara långa perioder med höga temperaturer.

Olika knep för att spara energi kan vara direkt kontraproduktiva och leda till att man stänger av vitala funktioner i en byggnads system vilket då leder till risker för skador både på byggnader och människor.

Trend

Ökade energipriser leder till behov av besparingar och investeringar i energibesparande åtgärder.

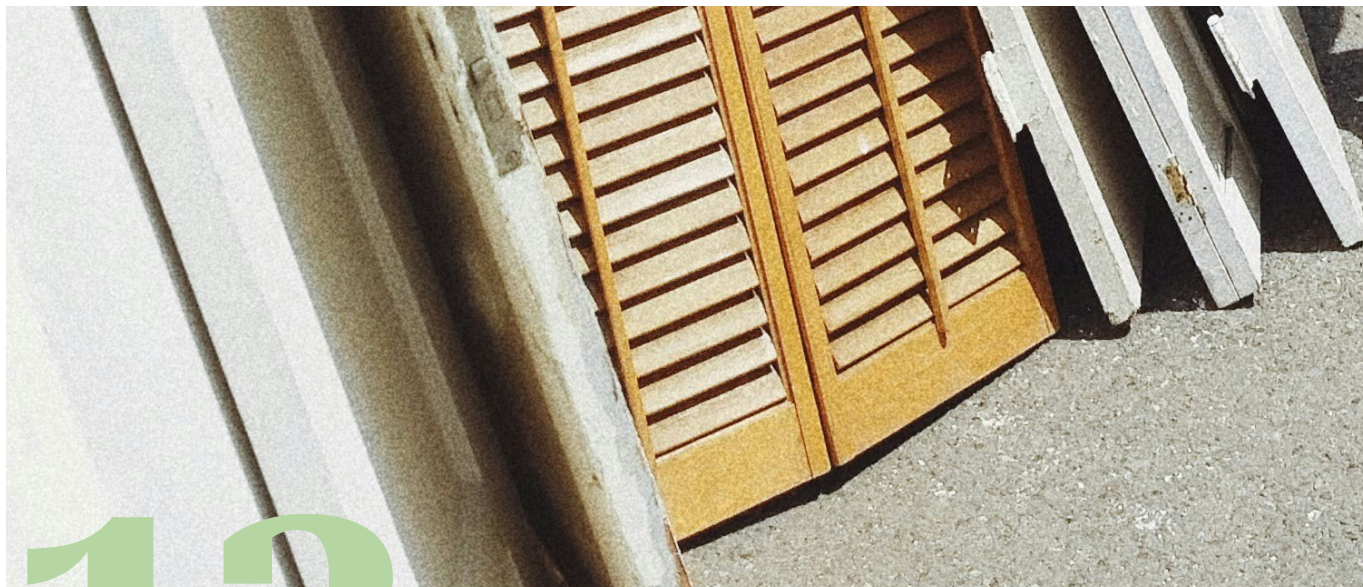
Skaderisk

- Okunskap om hur byggnadssystem samverkar kan leda till skador.
- Nya oprövade lösningar kan leda till oväntade konsekvenser.

Rekommenderad åtgärd

- Försök inte att spara genom att stänga av system eller funktioner.
- Ta hjälp av sakkunniga.
- Prova nya lösningar innan de tas i drift i stor skala.
- Var extra noggrann med detaljer vid uppförande av "energislåla" byggnader.

För mer detaljerad information, läs gärna GarBos rapport *Energieffektivisering – möjligheter och risker* (december 2023).



12

Återanvändning eller återbruk

Det blir mer och mer motiverat att ta hand om material och ytor i stället för att riva och deponera. Omsorgen om miljön är en viktig parameter i denna strävan. Numera kräver en del beställare att man ska deklarerar i byggskedet hur man tar hand om material när en byggnad använts färdigt för avsett ändamål eller slutligt.

Att använda ytor i byggnader till flera olika hyresgäster och/eller verksamheter utan att riva allt och inreda på nytt är en trend som vi kan hoppas växer fram. På det sättet minimerar man både kostnader för rivning, deponi och inköp av nytt. Detta är totalt sett väldigt positivt och man behöver mest ha kontroll på att inga miljöstörande delar sparas.

Att återanvända material som demonterats i ett projekt är en större utmaning. Det kräver en hel del kompetens och kreativitet för att få till återanvändning utan att det kortsiktigt ska bli höga kostnader. Att säkerställa att material inte är kontaminerat kan också vara en utmaning. Logistik och lagring är viktiga parametrar för att lyckas i denna typ av projekt.

Trend

Att återanvända tomma ytor och återvinna material som varit inbyggt i en byggnad tidigare.

Skaderisk

Att ytor som återanvänds inte uppfyller krav på arbetsmiljö och komfort. Att återanvänt material eller byggdelar inte uppfyller de tekniska krav som nuvarande byggregler kräver, exempelvis gällande emissioner och isolering.

Rekommenderad åtgärd

I tidiga skeden använda sig av konsulter som kan verifiera att återbruk och återanvändning är lämpligt.



13

Projektstyrning

Pandemiåren innebar ett efterlängtat genombrott för digitala möten och arbetsformer. Det har haft många goda effekter, både i form av minskat resande och ökad effektivitet men kan också innebära risker.

Det finns en icke försumbar risk för att det blir svårare att tillgodogöra sig informationen i arbetsresultat och dokumentation om alltför stor del av fysiska möten och platsbesök ersätts av digitala möten där mycket av "sidoinformation" och mjuka intryck filtreras bort innan vi har hittat alla verktyg som behövs för detta arbetssätt. Det kanske till stor del beror på att de flesta byggprocesser inte är speciellt industriella utan det fortfarande är många projektunika delar där de enskilda individernas lagarbete skapar resultatet.

Det finns förstås även möjligheter med digitala hjälpmedel som möjlighet till övervakning med drönare, digitala besiktningsverktyg med mera som väsentligt förbättrar möjligheten att samla in och sortera data. Vår farhåga är mer kopplad till risken för att de kritiska frågorna som kommer från erfarenheter och människans förmåga att skapa en större bild av många detaljer inte får tillräckligt med information.

Trend

Distansarbete och digitala verktyg och möten har slagit igenom på kort tid.

Skaderisk

- Nyanser går förlorade vid digitala möten. Det kan vara svårare att upptäcka felaktigheter i projektering och planering om fysiska möten och platsbesök ersätts av digitala möten.

Rekommenderad åtgärd

- Blanda digitala möten med fysiska möten.
- Följ upp tätare och ställ fler frågor.



14

Industriellt byggande och tillgänglighet

Med de stora höjningarna av byggkostnader som utgångspunkt har det vuxit fram en trend att öka prefabriceringsgraden i byggandet. När det särskilt gäller småhusbyggande så vill man kunna ersätta den platsgjutna betongplattan med ett bjälklag som är träbaserat och som då kan produceras i fabrik. När träbjälklag använts tidigare tillsammans med en uteluftventilerad kryppgrund så har det inte funnits samma tydliga krav på att klara tillgängligheten.

För att klara tillgänglighetskravet så vill man sänka ner bjälklaget under omgivande marknivå. Tillverkas bjälklaget av trä så innebär det en typ av konstruktion som inte är beprövad. Ett sätt som prövas är att använda sig av så kallat KL-trä. Det har bättre egenskaper när det gäller bärighet och tillåter större spännvidder, dock är det ett organiskt material som används på en position där det absolut måste få ett säkerställt skydd. Skyddet måste konstrueras så att det över tid står emot både mekanisk och byggnadsfysikalisk påfrestning. Kanske behöver det också kunna följas upp löpande genom montering av sensorer eller liknande som signalerar om någon del av skyddet skadats.

Trend

Ambitionen att kunna bygga till en lägre kostnad genom ökad prefabricering gör att man vill montera ett träbaserat bjälklag under omgivande marknivå.

Skaderisk

Fukt från omgivande eller underliggande mark kommer in i träkonstruktionen och orsakar påväxt och/eller röta, med följd att konstruktionen inte blir långsiktigt hållbar. Det finns ingen möjlighet att inspektera konstruktionen okulärt så ogynnsamma förlopp kan pågå under lång tid utan att upptäckas.

Rekommenderad åtgärd

Skydda träkonstruktioner som monteras under omgivande mark med dokumenterat beständigt skydd. Montera sensorer på känsliga punkter som indikerar om fuktskyddet inte fungerar som planerat.



15

Klimatpåverkan

Klimatet i Sverige har på relativt kort tid förändrats relativt kraftigt. En trolig utveckling är att vi både kommer att få perioder med stora mängder nederbörd på kort tid och perioder med extrem värme och torka. Vi har under det senaste decenniet upplevt några stora skogsbränder och ett flertal perioder med stora nederbördsmängder – senast sommaren och hösten 2023 – med stora skador som följd.

Flera kommuner anger i sina översiktsplaner att byggnader inte får placeras lägre än 2,5–3 meter över havet eller annat angränsande vatten eller att de byggnadsdelar som placeras lägre än så måste vara vattentäta och inte innehålla funktioner (installationer som är väsentliga för byggnaden).

Fastighetsägare till byggnader i lägen där översvämningar eller stora flöden kan befaras bör nog räkna med att vidta åtgärder och i många fall måste det ske i samverkan med andra och samhället för att säkerställa att stora flöden kan hanteras utan skador.

Trend

Förändrat klimat med både mer extrem nederbörd och värmeperioder.

Skaderisk

- Skydd mot översvämning i befintliga byggnader.
- Detalj och översiktsplaner måste anpassas efter de nya förutsättningarna.
- Vattenavrinning måste anordnas och dimensioneras för betydligt större flöden.
- Fara om man använder förlängningskablar som inte är dimensionerade för det de inte är dimensionerade för.

Rekommenderad åtgärd

- Skydd mot översvämning i befintliga byggnader. Det kan handla om att inte placera installationer i ett utrymme som riskerar att översvämmas, att välja material i källare med tanke på att den kan översvämmas och inte heller förvara fuktkänsligt lösöre i källare.
- Detalj- och översiktsplaner måste anpassa efter de nya förutsättningarna.
- Vattenavrinning måste anordnas och dimensioneras för betydligt större flöden.
- Projektera för solavskärmning vid nyproduktion. I vissa fall kanske bostäder behöver kunna kylas, exempelvis för äldreboenden och motsvarande.



Trähusbyggande i flera våningar

Det finns ett övergripande intresse att använda träbyggnadsteknik även för större byggnader. Dels för att det kan minska koldioxidutsläppen i byggfasen, men också för att trä är ett inhemskt material. Byggnader med trästomme blir också en lättare konstruktion vilket kan minska kraven på grundförstärkning och därmed göra produktionen billigare,

Träbyggtekniken bygger på konstruktionslimmat trä, så kallat KL-trä, vilket gör det möjligt att åstadkomma stora och formstabila konstruktioner. För fasader kan så kallade massivträskivor användas, och då får man ett hus som har en mycket stor del av konstruktionen i trä.

Dessa träprodukter är högkvalitativa och precisions-tillverkade i fabrik varefter de monteras relativt snabbt på byggarbetsplatsen. Vi har tidigare påpekat att man absolut ska arbeta med väderskydd vid denna typ av bebyggelse för att inte kvalitetsförsämma de torra byggdelarna av trä genom att utsätta dem för vatten i byggskedet.

Det har också inträffat bränder i hus byggda med denna teknik, och konstruktivt fungerar byggnaderna som förväntat, medan tillfört släckvatten innebär stora vattenskadorna som för byggnadens ekonomiska och tekniska värde nog kan vara lika stora som vid en fullskalig brand. Här saknas idag en fullt fungerande lösning.

Trend

Byggnader med fler än två våningar byggs i allt större omfattning med träkonstruktioner.

Skaderisk

Byggnader med trästomme uppförs utan väderskydd, vilket ofta medför att trästommen utsätts för fukt som sen är svårt och tidskrävande att torka ut. Uppenbar risk att fukt som byggs in medför att man får påväxt- och rötproblem.

Vid brand kommer släckvatten att stanna kvar i delar av konstruktionen som senare kan få samma problem som byggfukt.

Rekommenderad åtgärd

- Att alltid använda heltäckande väderskydd vid uppförandet av byggnader med trästomme.
- Att projektera för att släckvatten ska kunna lämna konstruktionen och montera utrustning för att säkerställa uttorkning efter eventuell brand eller annan vatteninträning.

Läs gärna GarBos skrift *Bygg fuksäkert i väderskydd* (2022) för fördjupning i frågorna.

Här kan du läsa mer

Grönatakhandboken

<https://gronatakhandboken.se/om-gronatakhandboken>

Elsäkerhetsverket

<https://www.elsakerhetsverket.se/kollaelforetaget>

Boverkets byggregler (BBR)

<https://www.boverket.se/sv/pbl-kunskapsbanken/regler-om-byggande/boverkets-byggregler>

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

<http://energiradgivningen.se/smahus/solceller>

Svensk solenergi

<https://www.svensksolenergi.se>

Energirådgivningen

<https://energiradgivningen.se>

Vattenskadecentrum

<https://www.vattenskadecentrum.se/rapporter>

Säker vatten

<https://www.sakervatten.se/aktuellt/flera-atgarder-pa-gang-for-att-minska-vattenskador-i-kok-2023-11-09>

Företag registrerat hos Elsäkerhetsverket

<https://www.elsakerhetsverket.se/kollaelforetaget/soksida-elforetag/foretag-organisation/?sok=norr%C3%A4lje&ta=70&ordning=0>

Projekt betong med nya egenskaper

<https://www.sbuf.se/projektresultat/projekt?id=aad10173-841a-4794-b775-3cd5345500fc>

Tekniska rådets tidigare skrifter

https://www.gar-bo.se/media/5uuf5k4i/garbo_goda_exempel_vaderskydd_sep_2022.pdf

https://www.gar-bo.se/media/ehdebhv3/garbo_tekniska-radet_energieffektivisering_2023.pdf

E2B2 – Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende

Effekter och hantering av snölast vid takmonterade solelanläggningar:

<https://www.e2b2.se/media/nv0jrg2h/slutrappport-p2018-016202.pdf>

Svenska byggbranschens utvecklingsfond

<https://www.sbuf.se/projektresultat/projekt?id=476ebce2-68f6-4eb3-adc2-77ca1e92410>



A Norrlandsgatan 15, 111 43 Stockholm, Sverige
T +46 10-221 88 00
E info@gar-bo.se
W gar-bo.se

© Gar-Bo Försäkring AB
Stockholm 2024

GarBo