

Examensarbete (YH)

Byggnadsteknik

Produktionsledning

2012

Viktor Strandberg

DE VANLIGASTE GARANTIFELEN

– Felens uppkomst, förhindrande och åtgärdande



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Åbo yrkeshögskola

Teknik, omgivning och ekonomi

Byggnadsteknik

Produktionsledning

Viktor Strandberg

Examensarbete

DE VANLIGASTE GARANTIFELEN

-FELENS UPPKOMST, FÖRHINDRANDE OCH ÅTGÄRDANDE

Godkänd

Åbo _____ / _____ 2012

Handledare

TkL Esa Leinonen

Utbildningschef

TkT Raimo Vierimaa

Viktor Strandberg

DE VANLIGASTE GARANTIFELEN, -FELENS UPPKOMST, FÖRHINDRANDE OCH ÅTGÄRDANDE

Byggnadsföretag i Finland spenderar årligen stora summor pengar på reparation av garantifel. Minimeringen av garantifel är både i kundernas och byggnadsföretagens bästa intresse. Reparation av garantifel är för ett byggnadsföretag mångfaldigt dyrare än att göra ett noggrant arbete som tar lite längre och är lite dyrare under byggnadsskedet.

en stor del av felens reparation görs först under garantiskedet som följd av bristfällig kvalitetsövervakning från arbetsledningens sida, vilket i sin tur beror delvis på brådska under byggnadsskedet och delvis på okunskap. Syftet av examensarbetet är att försöka minska på de garantifel vilka skulle kunna åtgärdas under byggnadsskedet, men som av en eller annan orsak repareras först under garanitskedet för en betydligt högre kostnad för företaget.

I motsats till populär lekman föreställning gör ett byggnadsföretag väldigt sällan ekonomisk vinst i slutändan genom att göra ett slarvigt arbete. Att reparera fel är alltid betydligt dyrare när en lägenhet är bebodd än under byggnadstiden, denna kostnad i kombination med kunders missnöje utgör i slutändan en stor ekonomisk förlust. Som följd av detta är de flesta byggföretag väl motiverade att göra ett så gott arbete som möjligt.

Examensarbetets huvud ide var att behandla de vanligaste garantifelen som uppkommer vid bostadsbyggande, samt att fungera som ett uppslagsverk för arbetsplatsingenjörer under byggnads- och garantiskedet.

I examensarbetet behandlades de vanligaste garantifelen som uppkommer vid bostadsbyggande. Endast fel som uppstår på insidan av bostäder har behandlats. Arbetets resultat är ett uppslagsverk där man snabbt kan hitta vilka de vanligaste garantifelen är samt de tillhörande arbetsmomentens kvalitetskrav, utvärderingsgrunder och reparationsåtgärder.

NYCKELORD:

Garantifel, Kvalitetssäkring, Kvalitetskrav

Viktor Strandberg

YLEISIMMÄT TAKUUVIRHEET, -VIRHEIDEN SYNTYMINEN, EHKÄISEMINEN JA KORJAAMINEN

Rakennusyrietykset menettävät vuosittain suuria summia takuuvirheiden korjaamisen vuoksi. Takuuvirheiden minimointi on sekä asiakkaille että rakennusyrietyksille tärkeää. Takuuvirheiden korjaaminen on yrietyksille monikertaisesti kalliimpaa kuin alusta hyvin tehty työ, vaikka se maksaisi ja kestäisi kauemmin rakennusaikana.

Iso osa virheistä korjataan vasta takuukorjauksessa seurauksena puutteellisista työvalvonnasta työnjohdon puolesta, mitä voi johtua osittain kiireellisyydestä, ja tietämättömyydestä. Opinnäytetyön taustana oli pyrkimys minimoida ne takuuvirheet, jotka olisivat mahdollisia korjata rakennusaikana, mutta jotka syystä tai toisesta korjataan vasta takuukorjauksen aikana, mikä on paljon kalliimpaa yrietyksille.

Vaikka maallikoille voi muodostua käsitys, että rakennusyrietykset tekevät kaikki työt mahdollisimman nopeasti ja halvasti, rakennusyrietykset tekevät harvoin taloudellista voittoa huonosti ja nopeasti tehdystä työstä. Virheiden korjaaminen jälkikäteen on aina monikertaisesti kalliimpaa, verrattuna siihen, että virheet korjattaisi rakennusaikana. Tämän seurauksena suurin osa rakennusyrietyksistä ovat hyvin motivoituneet tekemään mahdollisimman hyvää työtä alusta asti.

Opinnäytetyön tavoite oli tarkastella yleisimpiä takuuvirheitä, jotka syntyvät asuinrakentamisessa. Toisena tavoitteena oli laatia ohjeistus takuuvirheiden välttämiseksi.

Opinnäytetyössä käsiteltiin yleisimmät takuuvirheet, jotka syntyvät asuinrakentamisessa. Ainoastaan asunnon sisällä olevia virheitä käsiteltiin. Työn tulos on hakuteos mistä löytyy nopeasti yleisimmät takuuvirheet sekä siihen liittyvät yleiset laatuvaatimukset, materiaali laatuvaatimukset, valmiin työn arviointiperusteet sekä tehtävien yleisimmät virheet ja niiden korjaustavat.

ASIASANAT:

Takuuvirhe, Laadunvarmistus, Laatuvaatimus

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Civil Engineering | Production Management

2012 | 72

Esa Ieinen

Viktor Strandberg

THE MOST COMMON WARRANTY DEFECTS – THE ORIGIN, PREVENTION AND CORRECTION OF DEFECTS

Construction companies in Finland annually spend large sums of money on correcting warranty flaws. Minimizing warranty flaws and defects is in the best interest of the customer as well as the construction company. Correcting such defects is several times more expensive than doing the work carefully from the start, even if it may take slightly longer and be more expensive during the building phase.

A large part of the flaws are repaired only during the warranty phase due to lack of quality surveillance. The lacking quality surveillance is partly a product of haste during the construction phase and partly due to ignorance. The intention of this Bachelor's thesis was to try and minimize warranty flaws which could be dealt with during the construction phase, but which due to one reason or another get repaired during the warranty phase at a much higher cost for the company.

Contrary to popular belief, the end result for a construction company that does something quickly and poorly is very seldom financial gain. Repairing faults after the residents have moved into an apartment is very costly in comparison to doing the repairwork during the construction phase. This cost in combination with customers being dissatisfied which generates even more financial loss in the long run is a very good reason for construction companies to be well motivated for flawless work.

The main objective of this Bachelor's thesis was to address the most common warranty flaws that arise in residential construction and further to produce a reference book for site engineers during the building and warranty phase.

This Bachelor's thesis addresses the most common warranty flaws that arise in residential construction. Only flaws in the interior of residences have been addressed. The outcome of this thesis is a reference book in which one can find the most common warranty flaws as well as the associated general quality requirements, quality requirements for materials, assessment standards for finished work as well as the most common faults and their repair measures.

KEYWORDS:

warranty defect, quality assurance, quality requirement

INNEHÅLL

1 FÖRORD	10
1.1 Bakgrund	10
1.2 Syfte	11
1.3 Avgränsning	11
1.4 De vanligaste garantifelen	12
1.5 Forskningsmetoder	12
2 GARANTARBETE, GARANTITID OCH ANSVAR	13
2.1 Garantiansvarets indelning	13
2.1.1 Ansvar under garantitiden	13
2.1.2 Ansvar efter garantitiden	14
2.2 Entreprenörens ansvar	14
2.3 Beställarens ansvar	15
2.4 Garantiarbetets förverkligande	15
3 VÅTUTRYMMEN	17
3.1 Allmänna kvalitetskrav	17
3.1.1 Kvalitetskrav för vattenisolering	17
3.1.2 Kvalitetskrav för kaklad yta	18
3.1.3 Kvalitetskrav för träpanel	18
3.2 Kvalitetssäkring	20
3.2.1 Installationsanvisning för vattenisolering	20
3.2.2 Installationsanvisning för kaklad yta	23
3.2.3 Installationsanvisning för träpanel	27
3.3 Vanliga fel	29
3.3.1 Vanliga fel för vattenisolering	29
3.3.2 Vanliga fel för kaklad yta	30
3.3.3 Vanliga fel för träpaneler	30
3.4 Reparationsåtgärder	31
3.4.1 Reparationsåtgärder för vattenisolering	31
3.4.2 Reparationsåtgärder för kaklad yta	31
3.4.3 Reparationsåtgärder för träpanel	31

4 GOLV	32
4.1 Allmänna kvalitetskrav	32
4.1.1 Kvalitetskrav för golv med plastmatta	32
4.1.2 Kvalitetskrav för parkettgolv	33
4.1.3 Kvalitetskrav för laminatgolv	35
4.2 Kvalitetssäkring	36
4.2.1 Installationsanvisning för plastmatta	36
4.2.2 Installationsanvisning för parkett och laminatgolv	39
4.3 Vanliga problem	43
4.3.1 Vanliga problem för golv belagda med plastmatta	43
4.3.2 Vanliga problem med parkettgolv	43
4.3.3 Vanliga problem med laminatgolv	44
4.4 Reparationsåtgärder	44
4.4.1 Reparationsåtgärder för golv med plastmatta	44
4.4.2 Reparationsåtgärder för parkettgolv	45
4.4.3 Reparationsåtgärder för laminatgolv	45
5 MELLANVÄGGAR OCH INNERTAK	46
5.1 Allmänna kvalitetskrav	46
5.1.1 Kvalitetskrav för avjämnade vägg- och takytor	46
5.1.2 Kvalitetskrav för målade vägg- och takytor	48
5.2 Kvalitetssäkring	49
5.2.1 Arbetsanvisning för avjämningsarbete	49
5.2.2 Arbetsanvisning för målningsarbete	49
5.3 Vanliga fel	51
5.4 Reparationsåtgärder	51
5.4.1 Reparation av fel och brister på avjämnad yta	52
5.4.2 Reparation av fel och brister på målade yta	52
6 FÖNSTER OCH MELLANDÖRRAR	53
6.1 Allmänna kvalitetskrav	53
6.1.1 Kvalitetskrav för fönster	53
6.1.2 Kvalitetskrav för mellandörrar	54
6.1.3 Utvärderingsprinciper för dörrars och fönsters utseende	54
6.2 Kvalitetssäkring	55
6.2.1 Installationsanvisning för fönster	55

6.2.2 Installationsanvisning för mellandörrar	60
6.3 Vanliga fel för dörrar och fönster	63
6.4 Reparationsåtgärder	64
6.4.1 Reparationsåtgärder av fel och brister på fönster	64
6.4.2 Reparationsåtgärder för fel och brister på mellandörrar	65

7 LISTER **66**

7.1 Allmänna kvalitetskrav	66
7.2 Kvalitetssäkring	67
7.3 Vanliga fel	69
7.4 Reparationsåtgärder	69

8 SAMMANFATTNING **70**

KÄLLOR **72**

BILDER

Bild 1. Vattenisolering på stänkvattenområde (SisäRYL2000 1998, 261).	21
Bild 2. Kaklings arbete (Ratu 74-0312 2008, 6).	23
Bild 3. Kaklings arbete (Ratu 74-0312 2008, 6-7).	24
Bild 4. Kaklings arbete (Ratu 74-0312 2008, 7).	25
Bild 5. Kaklings arbete (Ratu 74-0312 2008, 8).	26
Bild 6. Installation av panel (Ratu F6-0320 2008, 7).	27
Bild 7. Installation av panel (Ratu F6-0320 2008, 7-8).	28
Bild 8. Installation av panel (Ratu F6-0320 2008, 8).	29
Bild 9. Tandning i kakelyta (Byggahus 2012).	30
Bild 10. Panelskarv (Rauhalan rakentajat 2012).	30
Bild 11. Installation av plastmatta (Ratu 75-0313 2008, 5-6).	37
Bild 12. Installation av plastmatta (Ratu 75-0313 2008, 6).	38
Bild 13. Installation av plastmatta (Ratu 75-0313 2008, 6).	39
Bild 14. Installation av parkett- och laminatgolv (Ratu 77-0316 2008, 5).	40
Bild 15. Installation av parkett- och laminatgolv (Ratu 77-0316 2008, 6).	41
Bild 16. Installation av parkett- och laminatgolv (Ratu 77-0316 2008, 6-7).	42
Bild 17. Mögelskada under plastmatta (Olli-Pekka Lamminheimo 2012).	43
Bild 18. Springa i parkettgolv (MariaK. 2012).	44
Bild 19. Mätning av jämnhet (RT 14-11039 2011, 2).	47

Bild 20. Sprickbildning mellan väggar och tak (Vi bygger ett hus 2012).	51
Bild 21. Fönsterinstallation (RT 41-10947 2009, 14).	56
Bild 22. Fönsterinstallation (RT 41-10947 2009, 14).	57
Bild 23. Fönsterinstallation (RT 41-10947 2009, 14).	58
Bild 24. Fönsterinstallation (RT 41-10947 2009, 14).	59
Bild 25. Fönsterinstallation (RT 41-10947 2009, 14).	59
Bild 26. Fastsättningspunkter för mellandörr (RT 42-10122 1981, 1).	60
Bild 27. Dörrinstallation (Ratu 52-0261 2003, 5).	61
Bild 28. Dörrinstallation (Ratu 52-0261 2003, 5).	62
Bild 29. Dörrinstallation (Ratu 52-0261 2003, 5).	63
Bild 30. Skadad fönsterkarm (Rauhalan rakentajat 2012).	64
Bild 31. Installation av lister (Ratu 56-0266 2003, 4).	67
Bild 32. Installation av lister (Ratu 56-0266 2003, 4).	68
Bild 33. Bristfällig listning (Misasen loota 2012).	69

TABELLER

Tabell 1. Jämnhetskrav för avjämnad vägg (SisäRyl 2000, 282).	46
Tabell 2. Jämnhetskrav för avjämnat tak (SisäRyl 2000, 282).	47

1 FÖRORD

1.1 Bakgrund

Byggnadsföretag i Finland spenderar årligen stora summor pengar på reparation av garantifel. Minimeringen av garantifel är både i kundernas och byggnadsföretagens bästa intresse. I motsats till populär lekman föreställning gör ett byggnadsföretag aldrig ekonomisk vinst i slutändan på att göra ett slarvigt arbete. Reparation av garantifel är för ett byggnadsföretag mångfaldigt dyrare än att göra ett noggrant arbete från början, fastän det tar längre tid och är en större kostnad under byggnadsskedet.

En stor del av alla garantifel är dock sådana som i praktiken inte kan förutses, eller sådana som kan förutses men inte går att göra något åt innan huset har satt sig och temperatur och luftfuktighet varit stabil en längre tid. Det är dock de förutsägbara felen som därtill är helt möjliga att åtgärda under byggnadsskedet som utgör en onödig kostnad för byggnadsföretaget, och därtill orsakar missnöje bland kunder, vilket i sin tur leder till ännu större ekonomisk förlust för byggnadsföretaget.

Blott att arbetsplatsingenjören är medveten om vilka de vanliga garantifelen är, leder i slutändan till ekonomisk vinning för företaget.

Examensarbetets beställare är G&L Fastighetsutveckling Ab, vilket grundades år 2004 och sedan dess har medverkat i ett tiotal projekt. Inom dessa projekt har företagets roll innefattat projektledningstjänster, arbetsledningstjänster, byggherretjänster samt egen produktion av bostadshus. (G&L Fastighetsutveckling Ab 2012)

G&L Fastighetsutveckling Ab har specialiserat sig på byggherreverksamhet, projektledning och fastighetsutveckling. Företaget är främst verksamt i Nyland och huvudstadsregionen. Verksamheten kan grovt delas in i två delområden, egen produktion och byggtjänster. Den egna produktionen går huvudsakligen ut

på bostadsbyggande, men företaget bygger även affärs- och kontorsutrymmen. (G&L Fastighetsutveckling Ab 2012)

Som G&L Fastighetsutveckling Ab:s verkställande direktör och chef för byggherreverksamheten fungerar Ron Lindberg, och Anna-Mari Gramatikova-Lindberg som chef för fastighetsutvecklingsverksamheten. (G&L Fastighetsutveckling Ab 2012).

1.2 Syfte

Syftet med examensarbetet är att arbetet skall kunna fungera som ett hjälpmedel för arbetsplatsingenjörer under byggnadsskedet och garantitiden av bostadshus. Målet med examensarbetet är att det skall forma ett uppslagsverk där man snabbt kan hitta de olika parternas ansvar under garantitiden, allmänna kvalitetskrav, kvalitetssäkrings åtgärder, vanliga fel samt reparationsåtgärder för vanliga fel.

1.3 Avgränsning

Examensarbetet behandlar huvudsakligen garantifel för bostadsbyggande. Endast fel som förekommer på insidan av en bostad är behandlade, utvändiga fel behandlas inte.

Största delen av garantifelen som förekommer vid bostadsbyggande är kosmetiska fel. Garantifel som inverkar på funktionsdugligheten av en konstruktion är en annan betydande del. I examensarbetet har dessa två feltyper varit i fokus och dessa fel har behandlats för våtutrymmens golv, väggar och tak samt torra utrymmens olika golvtyper, mellanväggar, innertak, fönster, mellandörrar och lister.

1.4 De vanligaste garantifelen

Största delen av garantifelen som förekommer vid bostadsbyggande är kosmetiska fel. Dessa kosmetiska fel kan förekomma i stort sett på alla ytor i en bostad. Orsaken till att många av dessa fel inte repareras under byggnadsskedet är att de först observeras av dem som flyttar in i lägenheten.

En annan orsak är att den byggarbetare som förorsakat felet inte vågar anmäla det till arbetsledningen. Det finns även sådana typer av kosmetiska fel som inte nödvändigtvis uppkommer under byggnadsskedet utan först med tiden, efter att huset har fått sätta sig och konstruktioner fått torka helt och hållet. Dessa fel är i praktiken omöjliga att göra något åt under byggnadsskedet.

Garantifel som inverkar på funktionsdugligheten av en konstruktion är en annan betydande feltyp. Dessa fel förekommer i antal betydligt färre än kosmetiska fel, men är i regel dyrare att åtgärda.

1.5 Forskningsmetoder

För att identifiera de vanligaste garantifelen inom bostadsbyggande har G&L Fastighetsutveckling AB:s verkställande direktör och arbetsledning, Rolina AB:s verkställande direktör samt Jupe Oy:s verkställande direktör intervjuats. Under dessa intervjuer har följande frågor ställts: Vilka är de vanligaste garantifelen?, Vilka är de garantifel som skulle kunna åtgärdas under byggnadsskedet?, Vilka garantifel utgör en onödig ekonomisk förlust?, Vad är orsakerna till att förutsägbara fel i vissa fall inte repareras under byggnadsskedet?.

Garantifelen är utvalda på basis av intervjuerna av G&L Fastighetsutveckling AB:s ledning. De garantifel som behandlas i examensarbetet har huvudsakligen valts ut på basis av hur stor ekonomisk förlust felet utgör.

Ett höghus och ett radhuskomplex har observerats under garantiarbetets gång. Dessa observationer har även inverkat på vilka garantifel jag valt att koncentrera mig på i examensarbetet.

2 GARANTIARBETE, GARANTITID OCH ANSVAR

Garantitiden börjar från och med den dag, då byggnadsobjektet eller en del av det godkänns vid mottagningskontrollen, eller senast då byggnadsobjektet tags i bruk. Garantitiden är två år, förutsatt att inget annat har nämnts i avtalet. (Ratu 417-T 1998).

Under garantitiden är entreprenören skyldig att reparera de fel som uppkommit på grund av entreprenörens bristfälliga arbete. Sådana fel som användaren själv har orsakat, eller fel som uppkommit i samband med försummande av underhåll faller inte under garantiansvaret. Eftersom det ofta är svårt att bestämma felens orsak, är det viktigt att anteckna alla befintliga fel vid överlåtandet av byggnadsobjektet.

2.1 Garantiansvarets indelning

Garantiansvaret är indelat i två perioder, ansvaret under garantitiden innefattar 2 år från och med byggnadsobjektets överlåtande. Ansvaret efter garantitiden gäller från två till tio år efter byggnadsobjektets överlåtande. (Ratu 417-T 1998).

2.1.1 Ansvar under garantitiden

Entreprenörens ansvar under garantitiden bestäms enligt de avtal som uppgjorts mellan entreprenören och beställaren. I de allra flesta fall uppgörs avtalet mellan entreprenör och beställare i enlighet med de allmänna avtalsvillkoren för byggnadsentreprenader.

Entreprenören är skyldig att bekosta och reparera de fel som uppstår under garantitiden, förutsatt att entreprenören inte kan påvisa att felet i fråga har uppkommit på grund av normalt slitage eller försummande av underhåll. Sådana fel som förorsakar fara eller förfall är entreprenören skyldig att utan dröjsmål åt-

gärda. I fall att entreprenören fortsatt dröjer med att åtgärda felet, har beställaren rätt att utföra arbetet på entreprenörens bekostnad, förutsatt att beställaren redan innan har rapporterat saken skriftligt till entreprenören. (Ratu 417-T 1998).

Huvudentreprenören är under garantitiden ansvarig för garantiarbeten, även om felets orsak är en följd av en underentreprenörs arbete. Förändrings- och tilläggssarbeten innefattas även av garantiansvaret. Entreprenören är i huvudsak skyldig att korrigera de fel och brister som upptäcks under garantitiden. För sådana fel som inte har någon speciell inverkan på det utförda arbetets funktionsduglighet, samt inte utgör fara för någon, kan entreprenören och beställaren gemensamt komma överens om en värdesänkning som kompensation. (Ratu 417-T 1998).

2.1.2 Ansvar efter garantitiden

Entreprenören är även efter garantitidens slut ansvarig för sådana fel som beställaren kan påvisa att är en följd av entreprenörens bristfälliga arbetsinsats. Felen måste dock vara sådana som beställaren tidigare inte med måtta kunnat iaktta vid mottagningskontrollen eller under garantitiden. Entreprenören frigörs från detta ansvar när tio år har gått från och med mottagandet av byggnadsobjektet, eller från och med ibruktagandet av objektet förutsatt att en mottagningskontroll inte har utförts. (Ratu 417-T 1998).

2.2 Entreprenörens ansvar

Ett byggnadsprojekt överlätes vid mottagningskontrollen. Byggnadsarbetet bör vara färdigt och uppfylla de i avtalet bestämda kvalitetskraven vid mottagningskontrollen. (Ratu 417-T 1998).

Normalt sett bör entreprenören eftersträva att överlämna ett felfritt och färdigt arbete. Detta är i både beställarens och entreprenörens bästa intresse på grund av de besvär som orsakas för beställaren vid reparationsarbeten, samt de för

entreprenören höga kostnaderna att reparera fel efter att byggnadsobjektet har tagits i bruk.

De fel som beställaren anmäler bör åtgärdas inom rimlig tid och fel som orsakar faromoment eller förfall bör omedelbart repareras. Entreprenören åtgärdar tidigare nämnda fel på egen bekostnad. (Ratu 417-T 1998).

Entreprenören är skyldig att förse beställaren med bruks- och underhållsanvisningar.

2.3 Beställarens ansvar

Vid mottagningskontrollen bör beställaren anteckna i granskningsprotokollet de av entreprenören orsakade fel, samt de fel och brister som redan behandlats vid garantigranskningen. (Ratu 417-T 1998).

Beställaren bör se till att byggnadens användare och underhållspersonal har fått skolning samt bruks- och underhållsanvisningar för användning av byggnadens utrymmen och apparatur. Entreprenören är inte skyldig att åtgärda fel som uppstått på grund av fel användning eller försummande av anvisningar.

Beställaren är skyldig att anmäla uppdagade fel och brister till entreprenören utan dröjsmål.

2.4 Garantiarbetets förverkligande

Den årsgranskningsansvarige bör tidsplanera de garantiarbeten som ska genomföras så att garantiarbetet påverkar byggnadsobjektets användare minimalt.

Vid årsgranskningen görs ett protokoll, där felen antecknas. Felen ska enskilt beskrivas noggrant och generalisering bör undvikas.

Innan garantiarbetet kan börja bör man på förhand anmäla till de boende om garantiarbetets genomförande. På samma gång som man verifierar att arbetet

kommer att utföras under tidigare bestämt tillfälle, är det skäl att informera om att de som utför arbetet kommer att använda sig av kungsnyckeln så vitt annat inte bestämts.

Efter att felen är åtgärdade bokförs de i samband med eftergranskningen i den av ägaren underskrivna fellistan. Icke underskrivna fellistor bör gås igenom med övervakaren. Vid behov hålls en eftergranskning av det utförda garantiarbetet.

3 VÅTUTRYMMEN

3.1 Allmänna kvalitetskrav

3.1.1 Kvalitetskrav för vattenisolering

Allmänna kvalitetskrav för färdig vattenisolering

En färdig vattenisolering är vattentät och planenlig. Golvbrunnens, upphöjningarnas, genomföringarnas och fogningarnas täthet motsvarar den övriga vattenisoleringens täthet. Upphöjningarnas övre kant och andra avslut på vattenisoleringen är sådana att vatten inte har möjlighet att komma under vattenisoleringen. Golvets fall är planenligt och vatten blir inte stående på vattenisoleringen. Vattenisoleringens ämnestjocklek skall kontrolleras och dokumenteras före följande beläggning. Vattenisoleringens tillverkare uppger ämnestjockleken för isoleringen. (SisäRYL2000 1998, 265).

Kvalitetskrav för plastmatta

Skarvar och fogar är täta. Vattenisoleringen är fastsatt i underlaget på planenligt vis. (SisäRYL2000 1998, 265).

Kvalitetskrav för filtisolering

Vattenisoleringen är planenligt fastsatt i underlaget. Skarvar och fogar är täta. Under vattenisoleringen finns inga luft-, ång- eller vattenbildningar. Fogarna är inte veckiga, skrynkliga, spruckna eller på annat vis bristande. Upphöjningarnas övre kanter är lödda, och de är täta. (SisäRYL20001998, 265).

Kvalitetskrav för målningsbar vattenisolering

Beläggningsen är helt och hållet fast i underlaget. I beläggningsen finns inte bubblor, porer eller andra brister som försvagar vattenisoleringens förmågan. Ämnestjockleken är planenlig och uppfyller alla krav. (SisäRYL2000 1998, 265).

Kvalitetskrav för vattenisolerings murbruk

Vattenisoleringsmurbruket är fast i underlaget och dess ämnestjocklek är plan-enlig. I vattenisoleringsmurbruket finns inte sprickor, porer, gropar eller andra brister. (SisäRYL2000 1998, 265).

3.1.2 Kvalitetskrav för kaklad yta

Allmänna kvalitetskrav för färdigkaklad yta

Färdigkaklad yta är utseendemässigt enhetlig och planenlig. På ytan finns inte störande tandning. Vid bedömning av kakelfogarnas bredd, så tas kakelplattornas storleksvariation i beaktandet. Kakelfogarnas bredd är möjligast enhetlig och fogens mittlinje är rak. Jämnhetskrav för en kaklad vägg eller golvyta är ± 3 millimeter på en 2 meters sträcka.

Kaklens fogning utförs inte innan kaklens fastsättningsbruk är tillräckligt härdat. Fogningen görs så att kaklen inte färgas eller på annat sätt skadas. Specialfogar, såsom syrafasta fogar görs enligt materialtillverkarens anvisningar. Rörelsefogar eller fogar som bryter till annat material görs med elastisk fogmassa. (SisäRYL2000 1998,307-310).

3.1.3 Kvalitetskrav för träpanel

Kvalitetskrav för träpanel

Färdigmålade och lackerade ytor av träpanel skall uppfylla kvalitetskraven för målade inomhusytor, vilka hittas i punkt 9.1.2. De delar av panelen som kommer att förbli synliga skall vara fullkantade. De synliga ytorna av panelen skall vara släthyvlade. Sågad panel skall vara finsågad. (Uuden asunnon laatu-rakennustekniikka 2006, 18).

Kvalitetskrav för färdig panel

Högsta tillåtna välvningen för ett panel innertak är 6 millimeter på en två meters sträcka. Skarvar och fogar som förblir synliga skall vara raka och jämbreda vid

kontroll med en normal överblick. Skruv och spikrader som förblir synliga skall vara raka och jämnt fördelade.

Panel som är avsedd att vara enhetlig görs i sin helhet av samma träslag. Det rekommenderas att den sidan av brädet som varit närmast trädets kärna skall svängas utåt.

I färdig panel får det inte finnas bristningar, sprickor som följd av bearbetning, störande skråmor eller skador av verktyg. På panelytan får det inte finnas fastsättningsanordningar som blivit synliga, spik och skruvskallar som sticker upp från panelytan eller andra bristfälligheter som försvagar panelens utseende eller hållbarhet.

Panelbräderna skall vara fastsatta i varje fastsättningsstöd. På tak eller väggytor som är under 2,7 meter breda skarvas inte panelbräder. Om avståndet är längre, skarvas panelen vid ett fastsättningsstöd. Bräder som är bredvid varandra får inte skarvas på samma fastsättningsstöd utan skall minst skarvas två fastsättningsstöd ifrån. Skarvarna fördelas jämnt över taket. Ändspontade bräder behöver inte skarvas vid ett fastsättningsstöd.

Väggpanel som förblir synlig skall vara kvalitets- och utseendemässigt enhetlig. Skarvar som förblir synliga skal vara raka och jämbreda vid en normal överblick. Panelbräders förlängningsskarvar får inte ha betydande springor eller tandning. Spik- och skruvrader skall vara raka och mellanrummen jämna. Väggpanel av hyvlat virke får ha en maximal välvning på sex millimeter över en två meters sträcka. Väggpanelens maximalt tillåtna avvikelser i lodrätt led är åtta millimeter över en två meters sträcka.

På grund av att panel i en bastu är utsatt för hög värme under uppvärmningen av bastun, avges fukt från panelen. Detta resulterar i att panelbräderna krymper och att sprickor kan uppstå. I en ett år gammal bastupanel tillåts ytsprickor, och delvis genomgående sprickor, förutsatt att sprickan inte är så omfattande att brädet helt och hållet kan spricka isär. (Uuden asunnon laatu- rakennustekniikka 2006, 18-19).

Utvärderingsgrunder för färdig panel

Vid utvärdering av panelen tas enhetligt utseende, ytans kvalitet, skarvning till andra konstruktioner och skarvar i panelen i beaktandet. Ett fel i panelen är betydande om det syns vid en normal överblick i utrymmets normala belysning. Panelytans välvning mäts med en två meter lång linjal som placeras mot panelen vid den mest välvda punkten, där avvikelserna mäts med en måttkil. (Uuden asunnon laatu –rakennustekniikka 2006, 19).

3.2 Kvalitetssäkring

Installationsanvisningarna är skrivna med hänvisning till (SisäRYL2000, 1998), (Ratu 74-0312 2008), (Ratu F6-0320 2008), samt (Uuden asunnon laatu –rakennustekniikka 2006).

3.2.1 Installationsanvisning för vattenisolering

Golvets fall

Innan vattenisoleringen påbörjas är det utomordentligt viktigt att kontrollera att underlaget har tillräckligt fall eftersom detta skede är sista möjligheten att åtgärda ett felaktigt fall för en rimlig kostnad. Våtutrymmens golv rekommenderas att ha ett fall på 1:80 mot golvbrunnen för hela utrymmet och i närheten av duschen ett fall på 1:50. I RakMK:s del C2 Kosteus och i RIL 107-2000 anges ett minimikrav på 1:100.

Allmän vattenisoleringsanvisning

I en lägenhets våtutrymmen görs en skild vattenisolering på väggar och golv, så vitt yt-materialet inte fungerar som vattenisolering. På ytor som är utsatta för konstant vattenstänk, vilka sträcker sig 1,5 meter från duschen och hela området runt lavoaren görs vattenisolering och fogar så att den klarar konstant utsättning för vatten. Utsatta områden är illustrerade i bild 1.

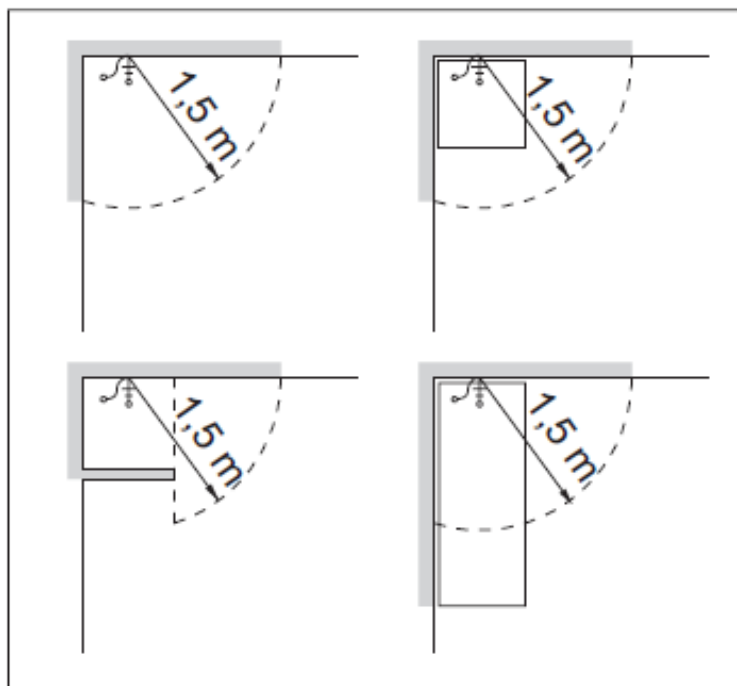


Bild 1. Vattenisolering på stänkvattenområde (SisäRYL2000 1998, 261).

Väggens vattenisolering görs lika högt som väggen. Vattenisoleringens fastsättning görs enligt planeringen. Tidpunkten för vattenisoleringen och isoleringens egenskaper väljs så, att sprickbildning eller krympning i underlaget inte söndrar den färdiga vattenisoleringen.

Personen som utför vattenisoleringsarbetet behärskar vattenisoleringsstillbehören och användning av alla material samt arbetsmetoder. Vattenisoleringen lyfts upp på väggarna minst 100 millimeter. Väggens vattenisolering skarvas till golvet isolering så att vatten som rinner längs med väggen inte kan komma in bakom vattenisoleringen. Vattenisoleringen fogas till tröskeln så att det inte kan rinna ut vatten ur badrummet, eller in under tröskeln.

Fogen till golvbrunnen förverkligas så, att vatten kan rinna ned i brunnen från både vattenisoleringens och beläggningens yta. Fogen vid golvbrunnen är så tät, att vatten inte kan tränga in i konstruktionen fastän vattenytan stiger ovanför fogen. Rörelsefogar görs i vattenisoleringen där de övriga konstruktionernas rörelsefogar befinner sig och vid ställen där rörelserna kan vara större än vad vattenisoleringen klarar av utan att skadas.

Temperatur och luftfuktighet mäts under vattenisoleringsarbetet för underlaget, luften och den yta som skall isoleras, speciellt då det är frågan om gränsfall. (SisäRYL2000 1998, 261).

Målningsbar vattenisolering

Under vattenisoleringsarbetet följs tillverkarens skriftliga arbetsanvisningar för utbredning, väntetider och arbetsredskap. Vid behov breds en för vattenisoleringen passande primer ut, för att försäkra att vattenisoleringen greppar underlaget. Vattenisoleringen blandas noggrant enligt tillverkarens anvisningar.

Vattenisoleringen får inte utan tillverkarens rekommendation spädas ut. Vattenisoleringen breds ut så att kraven för ämnestjocklek och vidhåftningsstyrka uppfylls. Beroende på tillverkare breds isoleringen ut i ett eller flera lager. Vid behov används förstärkningsväv mellan första och andra lagret. Materialtillverkarens väntetider följs vid utbredning av flera än ett lager. Vid behov används primer mellan lager. Arbetsordningen är sådan att arbetsfogarnas mängd är så liten som möjligt. Arbetsfogarna placeras om möjligt på sådana ställen där den färdiga vattenisoleringens påfrestning är liten. Arbetsfogarna görs täta enligt materialtillverkarens anvisningar.

Arbetsomständigheterna stämmer överens med materialtillverkarens anvisningar. Underlagets och luftens temperatur måste dock minst vara mellan +10°C och +30°C. Vattenisoleringen lyfts utan avbrott upp på väggytorna. Vid väggens och golvets brytning används förstärkningsväv eller annan motsvarande förstärkning. Vattenisoleringen sätts fast i golvbrunnens inre kanter med exempelvis en åtstramningsring. Åtstramningsringens undre kant tätas med tätningsmassa. Genomföringar tätas med förtillverkade tätningsbitar eller på annat beprövat vattentätt vis. Hörn, vinklar, arbetsfogar och olika materials brytningspunkter tätas med förstärkningsväv eller motsvarande. (SisäRYL2000 1998, 263-264).

3.2.2 Installationsanvisning för kaklad yta

Anvisning för kaklingsarbete, skede 1-4.

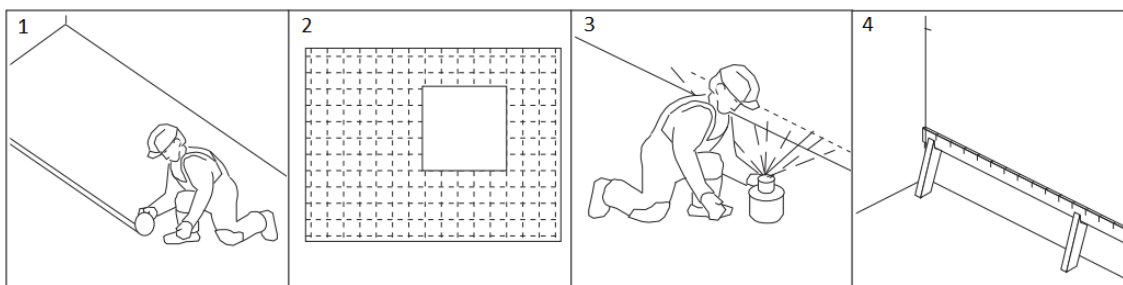


Bild 2. Kaklingsarbete (Ratu 74-0312 2008, 6).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 2, skede 1-4:

1. Utrymmet som skall kaklas mäts upp och kaklens position planeras, avvikelser i kaklens storlek och fogens bredd tas i beaktandet. Fogbredd för ett golv är oftast 3-6 millimeter. Golvvärmens stängs av i god tid före kakelarbetets påbörjan, minst två dygn i förväg. (Ratu 74-0312 2008, 6).
2. Kakelplaceringen för väggarna görs enligt kaklingsschemat som planeraren gjort. Vid öppningar försöker man placera kakel så att antingen öppningens övre eller undre kant är jämn med en vågrät kakelfog. På öppningens sidor försöker man även få ena kanten jämn med en lodrät kakelfog. Skurna kakel placeras i regel vid golvnivå, där de urskiljer sig minst. (Ratu 74-0312 2008, 6).
3. Höjdmarkeringar mäts ut på väggen. Det första märket genom mätning från golvnivå. Märket flyttas till varje vägg i samma höjdläge med hjälp av en avvägningslaser, eller motsvarande avvägningssätt. (Ratu 74-0312 2008, 6).
4. Vid undre kanten av väggens näst lägsta kakelrad fäster man en startlinjal med hjälp av vilken man får en rak början. (Ratu 74-0312 2008, 6).

Anvisning för kaklingsarbete, skede 5-8.

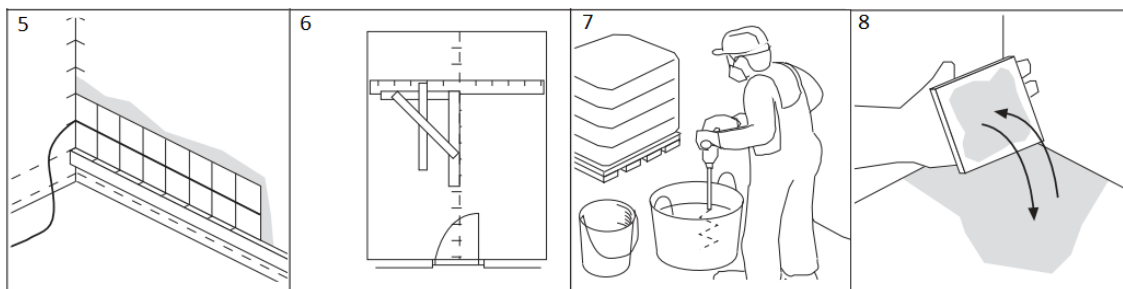


Bild 3. Kaklingsarbete (Ratu 74-0312 2008, 6-7).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 3, skede 5-8:

5. I våtutrymmen lämnas den lägsta kakelraden ogjord tills golvets vattenisolering är gjord. Golvets vattenisolering dras upp på väggen så att den överlappar väggens vattenisolering. Skarven blir täckt av den lägsta kakelraden.(Ratu 74-0312 2008, 6-7).
6. Golvets kakelarbete påbörjas genom att rita i en hjälplinje som är rätvinklig från dörrens vägg sett. Kakelmellanrummen märks i på ett löst hyvlat bräde, med hjälp av vilket man märker i kakelmellanrummen på golvytan. Skurna kakel placeras där de syns minst. Skurna plattor måste vara minst hälften av originalstorleken.(Ratu 74-0312 2008, 6-7).
7. Brukets sort väljs enligt vad som passar bäst för ytorna och kaklen i fråga, delvis genomskinliga plattors färg kan ändra utseende beroende på vilket bruk som används. Bruket rörs om med en ändamålsenlig visp till en jämn massa. massan låts lösa sig enligt tillverkarens anvisning, vanligtvis 10 till 15 minuter. Massan rörs om ännu en gång.(Ratu 74-0312 2008, 6-7).
8. Fästförmågan och brukets tjocklek kollas genom att ta lös en platta efter att väggen har satts. En kakelplattas fästytta skall vara till tre fjärdedelar täckt och en klinkerplatta helt och hållet täckt av bruk. Sättbruket får högst fylla hälften av kakelfogen. Om för mycket sättbruk har använts finns inte tillräckligt utrymme för fogmassan och som följd misslyckas fogningen. (Ratu 74-0312 2008, 6-7).

Anvisning för kaklingsarbete, skede 9-12.

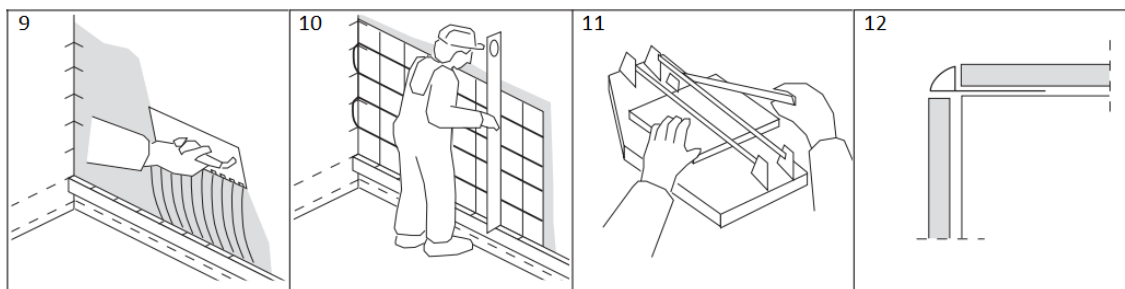


Bild 4. Kaklingsarbete (Ratu 74-0312 2008, 7).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 4, skede 9-12:

9. Väggarna kaklas innan golvytan. Sättbruk breds ut på väggen med en tandad spackel. I våtutrymmen används alltid sättbruk för fastsättning. Spackelns tandningsgrovlek väljs enligt kakelplattornas undre sidas mönstring. Bruk breds endast ut på ett så stort område att det inte hinner torka innan kaklen läggs på.(Ratu 74-0312 2008, 7).
10. Kaklen radas enligt startlinjalens markeringar. När två rader är placerade trycker man in fog-snöret mellan plattorna och finjusterar plattorna mot snöret. För att säkra fog bredden kan man även använda så kallade plattläggningskors som placeras i plattornas korsningspunkter, vilket säkrar både den våg- och lodräta fog-bredden. Kaklingen fortsätter på samma sätt en rad i taget.(Ratu 74-0312 2008, 7).
11. Kakel som skall kapas mäts och skäres upp med en kakelskärare. Vålvda utskärningar i kakel kan göras med hjälp av vinkelslip och hårdmetallång. Den skurna sidan av ett kakel läggs mot väggen.(Ratu 74-0312 2008, 7).
12. Väggars, plåtåers och fönsterposters ytterhörn görs enligt planerarens schema. Metallister eller specialformade kakel kan användas till detta. Fogsnöret lösgörs försiktigt när sättbruket härdat. Fogarna putsas inför fogning.(Ratu 74-0312 2008, 7).

Anvisning för kaklingsarbete, skede 13-16.

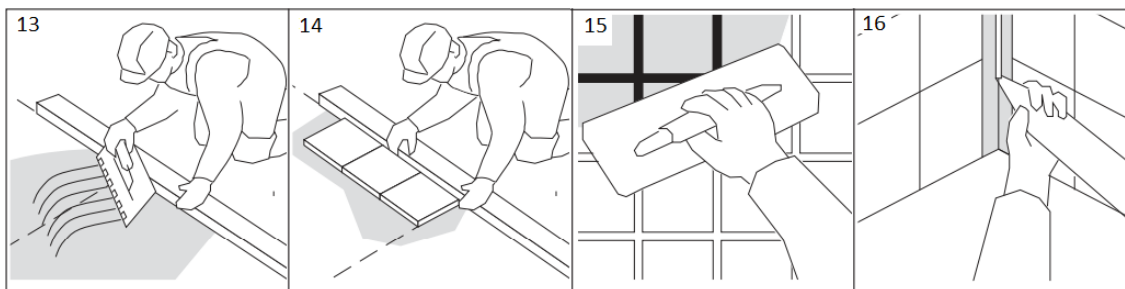


Bild 5. Kaklingsarbete (Ratu 74-0312 2008, 8).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 5, skede 13-16:

13. Golvets bruk bredds ut på samma vis som på väggarna. Endast en sådan mängd bruk skall bredas ut som man hinner kakla innan bruket torkar. (Ratu 74-0312 2008, 8).
14. Plattorna radas ut enligt startlinjalens märken på samma vis som på väggen. Genom att knacka på kaklen med exempelvis en hammars skaft kan man försäkra sig om att de är ordentligt fast. Plattor vid rummets kanter skärs på samma vis som för väggarna. Bruket tillåts torka i två till tre dygn före fogning. (Ratu 74-0312 2008, 8).
15. Kakelytan fuktas med vatten innan fogmassans utbredning. Fogmassan bredds ut snett över fogarna så att de fylls. Fogmassan tillåts binda sig enligt tillverkarens anvisningar. Bindningen tar cirka en halv timme beroende på omständigheter. Vid behov tillsätts fogmassa ännu en gång. Före andra gången tas överloppsbruket bort från fogarna. Kakelytan tvättas av, och fogmassa tvättas bort med en våt svamp tills ingen fogmassa kommer ut på kaklens yta. (Ratu 74-0312 2008, 8).
16. Inner och ytterhörn, skarv mellan vägg och golv, skarv vid materialbyten, samt genomföringar fogas med elastisk fogmassa. Sidorna av fogen skyddas först med målartejp. Fogen formas med fingret eller med ett specialverktyg. Målartejpen tas bort direkt efter fogningen. (Ratu 74-0312 2008, 8).

3.2.3 Installationsanvisning för träpanel

Anvisning för installation av panel, skede 1-3.

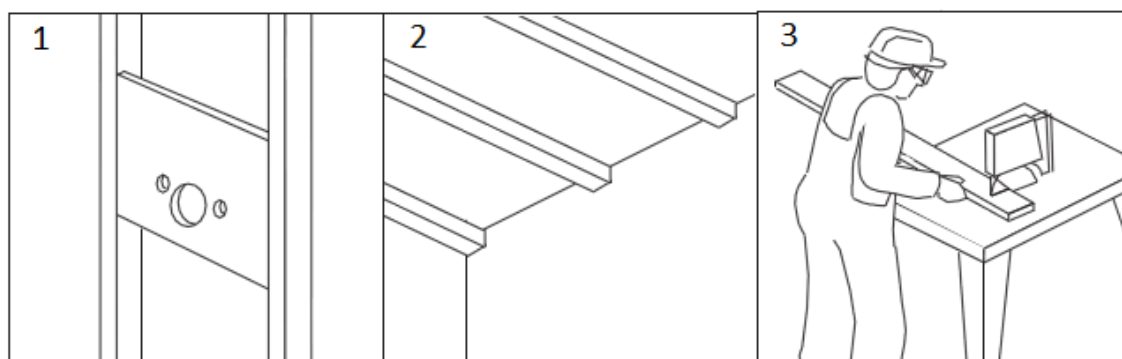


Bild 6. Installation av panel (Ratu F6-0320 2008, 7).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 6, skede 1-3:

1. Före panelarbetets påbörjan kontrolleras att alla elinstallationer, sladdar, dosor, ventilationskanaler och annan teknik är installerad. I våtutrymmen kontrollerar man att golvet är planerligt vattenisolerat och att en för utrymmet korrekt membran används för att skydda vägg- eller takkonstruktionen bakom panelen. (Ratu F6-0320 2008, 7).
2. Taket skålas planerligt, exempelvis med 400 eller 600 millimeters mellanrum. Skålningens fastsättningsmetod bestäms enligt underlaget. Man kontrollerar även att skålningen tillåter en planerlig luftspalt i våtutrymmen. Vid skålning för väggens panel lämnar man en ca 50 millimeter bred springa till väggar och golv, så att panelens spikning inte är för nära ändan av brädet. (Ratu F6-0320 2008, 7).
3. Takets och väggarnas längd och bredd mäts upp. Takpanelen installeras oftast i samma riktning som dagsljuset lyser in i utrymmet. Panelbitarna sågas upp i passliga längder, väggens och takets rörelser tas i beaktandet. (Ratu F6-0320 2008, 7).

Anvisning för installation av panel, skede 4-6.

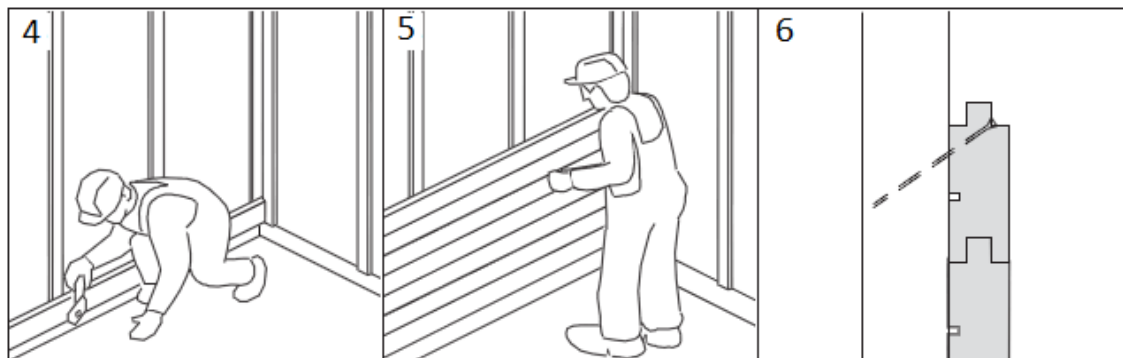


Bild 7. Installation av panel (Ratu F6-0320 2008, 7-8).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 7, skede 4-6:

4. Väggens rakheter kontrolleras med en lång linjal. Panelarbetet börjas från den vägg som är mest synlig. Panelens hanspönt svängs mot det hållet som panelningsarbetet framskrider. Första radens bräder fästs rakt. (Ratu F6-0320 2008, 7-8).
5. Följande rad panel knackas på plats exempelvis med hjälp av en kort panelbit, så att inte spönten skadas. Spikarna fästs antingen synligt eller osynligt. Panel som spikas synligt fästs till en början endast med ett fåtal spikar. Om panelen spikas för hand sänks spikskallarna med en dorn. Spikraden ritas in på fastsättningsstödet, så att spikraden blir rak. Panelen kan även spikas med hjälp av spikpistol. (Ratu F6-0320 2008, 7-8).
6. För osynlig fastsättning spikar man snett i hanspönten. Innan slutlig fastsättning kollar man att brädet är rakt och tätt i sin spönt. Rakheten kan vid behov korrigeras med hjälp av att sätta fast panelbrädet olika spänt. Om rakheten måste korrigeras flera millimeter är det bäst att jämna ut korrigeringen över flera panelbräder. (Ratu F6-0320 2008, 7-8).

Anvisning för installation av panel, skede 7-9.

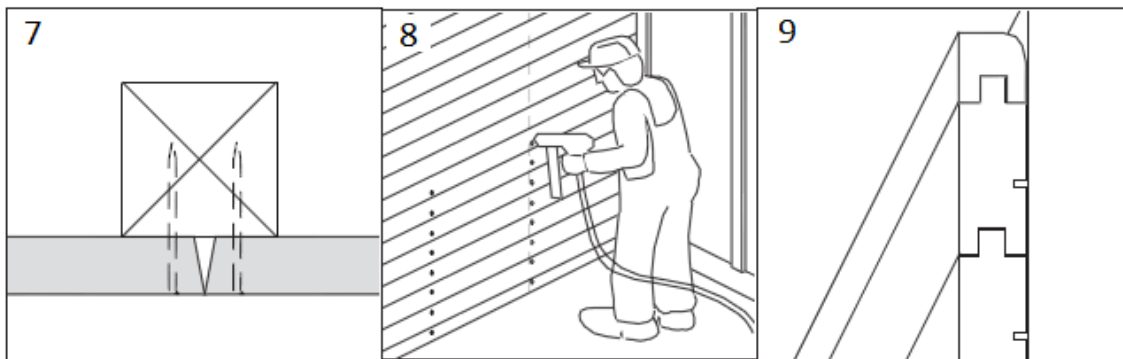


Bild 8. Installation av panel (Ratu F6-0320 2008, 8).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 8, skede 7-9:

7. Skarvar i panelen görs vid ett fastsättningsstöd. Bredvid varande panel bräder skarvas på minst två fastsättningsstöds avstånd från varandra. Skarvens panel bräder sågas med liten vinkel inåt. (Ratu F6-0320 2008, 8).
8. Panel vars spikning förblir synlig spikas oftast med spikpistol. Då kan man vid spikraden fästa ett snöre eller ett bräde som hjälp för att uppnå en rak spik-rad. (Ratu F6-0320 2008, 8).
9. Den sista panelraden är man ofta tvungen att smalna av. Panelens bredd mäts upp och skarven som skall lämnas mellan väggen och taket tas i beaktandet. (Ratu F6-0320 2008, 8).

3.3 Vanliga fel

3.3.1 Vanliga fel för vattenisolering

Till de vanliga felen för vattenisoleringe hör vattenisoleringens bristfälliga förhöjning vid tröskeln, vattenisoleringens felaktiga skarv till golvbrunnen, vattenisoleringens bristfälliga ämnestjocklek samt bristfälligt tätade genomföringar, att vattenisoleringen har gjorts på för fuktigt underlag och på grund av detta inte har tillräcklig vidhäftning samt att väggarna kaklats ända ner till golvnivå innan golvet vattenisolerats.

3.3.2 Vanliga fel för kaklad yta

Till vanliga fel på en kaklad yta hör dåligt tvättade fogar, ojämna och sneda fogar, tandning mellan plattor, enskilda lossnande plattor, hela områden av plattor som lossnar på grund av att de kaklats på för fuktig betongvägg som sedan dragit ihop sig vid torkning. Exempel på tandad kakelyta i Bild 9.

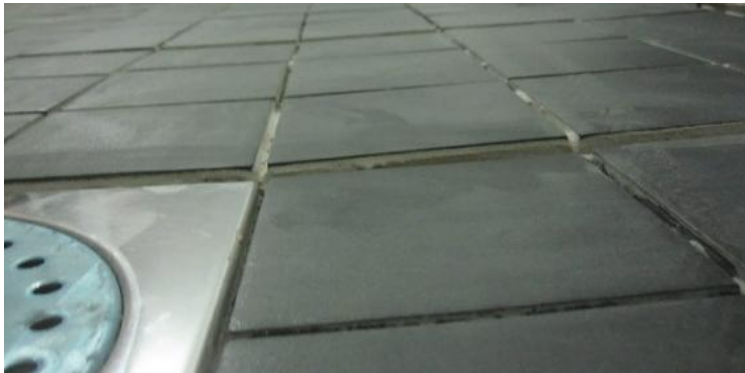


Bild 9. Tandning i kakelyta (Byggahus 2012).

3.3.3 Vanliga fel för träpaneler

Till vanliga fel i träpaneler hör bräder som skadats av spikning, sprickor som överskrider toleranserna, panelvirke som inte uppfyller kraven samt sneda och ojämna spikningar. Exempel på panelskarv som inte gjorts vid ett fastsättningsstöd i Bild 10.



Bild 10. Panelskarv (Rauhalan rakentajat 2012).

3.4 Reparationsåtgärder

3.4.1 Reparationsåtgärder för vattenisolering

Reparation av bristfällig vattenisolering är i regel mycket dyrt. Orsaken till detta är att det är svårt att bestämma skadans omfattning utan att riva stora delar av beläggningen utanpå. Dessutom är det väldigt svårt att lösgöra kakel utan att förstöra den intakta vattenisoleringen under dem. På grund av detta är man ofta tvungen att riva upp ytan ända tills man kommer till ett ställe med mindre vattenpåfrestning, där man kan göra en säker fog mellan den gamla och den nya vattenisoleringen.

3.4.2 Reparationsåtgärder för kaklad yta

Små fel såsom ett sprucket eller lossnat kakel är relativt lättåtgärdade. Fogmassa kan tas bort runt den skadade plattan med en fograsp, plattan lösgörs försiktigt utan att förstöra vattenisoleringen. Nytt kakel passas in enligt samma princip som vid en nyinstallation. Större fel såsom att hela ytan är slarvigt kaklad, kan däremot leda till att hela ytans kakel måste tas bort och kaklas på nytt. Felaktigt fall i utrymmet leder ofta till att hela ytan måste öppnas och göras om.

3.4.3 Reparationsåtgärder för träpanel

En inomhuspanel kan repareras genom att byta ut de skadade panel-bräderna mot nya. Om problemet är väggens snedhet eller välvning är man tvungen att öppna upp ett större område panel för att kunna reparera problemet. Uppriven panel ersätts med ny panel.

4 GOLV

4.1 Allmänna kvalitetskrav

De allmänna kvalitetskraven är skrivna med hänvisning till SisäRYL2000 1998 samt Uuden asunnon laatu –rakennustekniikka 2006.

4.1.1 Kvalitetskrav för golv med plastmatta

Kvalitetskrav för plastmattan

Mattan som skall installeras skall vara hel och ha raka kanter. Mattans mönster, färgning, tjocklek och hållbarhet skall vara enhetlig. (SisäRYL2000 1998, 312-319).

Kvalitetskrav för färdig installation av plastmatta

I gemensamma utrymmen skall beläggningen vara enhetlig. Vid användning av mattor i olika material, bör alla mattors tjocklek vara den samma. Underlagets släthetskrav på en två meters sträcka är ± 4 millimeter, vilket även är den färdiga mattans släthetskrav. En färdig beläggning får inte ha ojämnheter, fläckar, betydande färgskillnader eller andra fel. Beläggningen skall vara alltigenom fäst vid golvet.

Fogarna skall vara raka och täta. Snedheten och välvningen för en matta med mönster får högst vara 30mm oberoende av rummets storlek. Mattans yta skall vara ren, eventuella limfläckar skall vara borttvättade. Mattskarvar i längdled skall i regel vara i samma riktning som dagsljuset kommer in i rummet. Skarvar i tvärled tillåts inte utan separat lov. En korkbeläggnings skarvar tillåts inte vara större än 0,2 millimeter vid normala användningsomständigheter. Golv av plastplattor får inte på någon rad vid rummets kanter vara smalare än en fjärdedel av plattans bredd. (SisäRYL2000 1998, 312-319).

Den färdiga mattans utvärderingsgrunder

En färgavvikelse eller annat fel är betydande, om det syns vid en normal överblick i normal belysning. Enskilda fel får inte gå att urskilja i dagsljus eller vid normal belysning, när ytan kontrolleras vinkelrätt från 1,5 meters avstånd. I utrymmen där dagsljus inte kommer in, kan man använda flyttbar belysning som motsvarar normal grundbelysning. Fel som endast ses ur vissa vinklar när ljuset speglas i ytan anses inte vara betydande. (SisäRYL2000 1998, 312-319).

4.1.2 Kvalitetskrav för parkettgolv

Parkettens krav

Parkettbeläggningsens kanter skall vara hela och enhetliga och hörnen skall vara raka. Ytlaget får inte ha skador av insekter eller vara blånande. Sprickor förorsakade av trämateriallets torkning får finnas i liten grad. Sprickorna är behandlade med kitt av samma färg som ytan. Mosaikparkett är slätsågad och har en ämnestjocklek av minst 8 millimeter. Parkettbrädernas och -plattornas ytlayer är slätt och lackeringen enhetlig. Ytlagrets ämnestjocklek är för hårda träslag minst 3,5 millimeter och för mjuka minst 4,0 millimeter. Parkettens tillverkare informerar om ytlagrets ämnestjocklek med 0,1 millimeters noggrannhet. Limningen mellan parkettens lager är hållbar och klarar fuktansträngning som normal rengöring medför. Parkettbitarna är hyvlade, spontade runt hela parkettbiten och har en ämnestjocklek på minst 14 millimeter. (SisäRYL2000 1998, 324).

Kvalitetskrav för färdig parkett

Den färdiga parkettens utseende skall som helhetsintryck vara enhetlig. På färdig parkettyta får inte finnas gropar, fläckar, sprickbildning, skråmor, skador av verktyg eller andra motsvarande fel. Vid 40-60 % relativ luftfuktighet tillåts hårfinna springor. En millimeter breda sprickor tillåts ett stycke per 15 kvadratmeter. Limfläckar skall vara borttagna. Glansskillnader av annan orsak än en enskild parkettbits ådring tillåts inte. Låsen i parkett med låsspont skall vara ordentligt fast. Den lackade ytan skall vara helt och hållet slät och enhetlig. På färdig yta

får inte arbetsfogar eller skarvar synas, bortsett från den fabriksstillverkade parkettens normala fogar. Mönstrad parkett skall vara exakt inpassad och enhetlig. Färdig parkett får inte knarra märkbart.

När parketten utvärderas bör man ta i beaktandet att parkettens färg ändras av UV-ljus. Färgen förändras oftast mest under första året efter installationen. Släthetskrav för parkett i en normal bostad är ± 3 millimeter på en två meters sträcka. Parkettens tandning får högst vara 0,2 millimeter. I parketten får finnas 0,2 millimeters skarvar. Vid parkettens kanter skall finnas en 10 millimeter bred rörelsefog. Parkettens riktning skall i regel vara densamma som riktningen av huvudljuskällan. I breda, ca. 6-10 meter breda utrymmen görs en rörelsefog. (Uuden asunnon laatu –rakennustekniikka 2006, 24-25).

Utvärderingsgrunder för färdig parkett

Ett parkettgolvs granskning görs stående. Vid utvärdering av färdig parkett tags ytans jämnhet, enhetliga utseende, glans, ytans kvalitet, mönstrets exakthet, anslutning till fasta konstruktioner, skarvar samt lackering i beaktandet. Vid utvärderingen bör man ta i beaktandet att en parkettyta är en sviktande konstruktion. Tungt möbler och last på enskilda punkter kan i viss mån lyfta eller pressa ned parketten, vilket förorsakar för parketten naturliga ojämnheter samt öppnande av fogar.

Ett fel i parketten är betydande om det märks vid en överblick i utrymmets normala belysning. Enskilda fel får inte synas i dagsljus eller utrymmets normala belysning, när parketten granskas vinkelrätt från 1,5 meters avstånd. I utrymmen där dagsljus inte kommer in kan man använda flyttbar belysning som motsvarar utrymmets normala belysning. (Uuden asunnon laatu–rakennustekniikka2006, 25).

4.1.3 Kvalitetskrav för laminatgolv

Laminatets krav

Laminatets fuktighet vid leverans är 4-10 viktprocent. Laminatets paket är vid leverans hela och torra, så att utvändig fukt inte tränger in i laminatet. På förpackningen finns åtminstone tillverkarens eller försäljarens namn, produktnamn, sort, stilnamn, tillverkningspartiets nummer, laminatbrädernas mängd och täckningsyta. (SisäRYL2000 1998, 333).

Kvalitetskrav för färdigt laminatgolv

Ett färdigt laminatgolv skall som helhetsintryck vara enhetligt. Där får inte finnas gropar, fläckar, skråmor, spår av arbetsredskap eller andra motsvarande fel. Låsen skall vara helt och hållet fast i laminat med låsspont. Som en följd av låsspontens konstruktion blir det hårfina springor mellan laminatbitarna. Laminatgolvets tandning får högst vara 0,2 millimeter. Jämnhetskrav för laminatgolv är ± 3 millimeter på två meters sträcka. Förutsatt att fogarna är täta och fyllda med lim tillåts 0,2 millimeter breda springor. Vid laminatets avgränsning till väggar skall en 10 millimeters rörelsefog finnas. Parkettens riktning skall i regel vara den samma som riktningsriktningen av huvudljuskällan. I breda, ca 6-10 meter breda utrymmen görs en rörelse fog. (SisäRYL2000 1998, 334-337).

Utvärderingsgrunder för färdigt laminatgolv

Ett laminatgolvs granskning utförs stående. Vid utvärdering av färdigt laminatgolv tas ytans jämnhet, enhetliga utseende, glans, ytans kvalitet, mönstrets exakthet, anslutning till fasta konstruktioner samt skarvar i beaktandet. Vid utvärderingen bör man ta i beaktandet att ett laminatgolv är en sviktande konstruktion. Tungt möbler och last på enskilda punkter kan lyfta eller pressa ned laminatet, vilket förorsakar för laminatet naturliga ojämnheter.

Ett fel i laminatet är betydande om det märks vid en överblick i utrymmets normala belysning. Enskilda fel får inte synas i dagsljus eller utrymmets normala belysning, när laminatet granskas vinkelrätt från 1,5 meters avstånd. I utrymmen där dagsljus inte kommer in kan man använda flyttbar belysning som mot-

svarar utrymmets normala belysning. Snett motkommande ljus, eller på annat sett avvikande ljus får inte användas vid granskning av laminat. (Uudenasunnonlaatu–rakennustekniikka 2006, 25).

4.2 Kvalitetssäkring

Installationsanvisningarna för plastmatta, parkett och laminat är skrivna med hänvisning till Ratu 75-0313 2008 och Ratu 77-0316 2008.

4.2.1 Installationsanvisning för plastmatta

Innan mattläggningens arbetet kan påbörjas bör man försäkra sig om att underlagets jämnhetskrav är uppfyllda, samt att betongunderlag inte överskrider den av tillverkaren bestämda fukthalten. Underlagets och mattans temperatur skall vara minst +18 °C. Om dessa förutsättningar inte uppfylls bör de åtgärdas innan arbetets påbörjan. (Ratu 75-0313 2008, 5-6).

Anvisning för installation av plastmatta, skede 1-3.

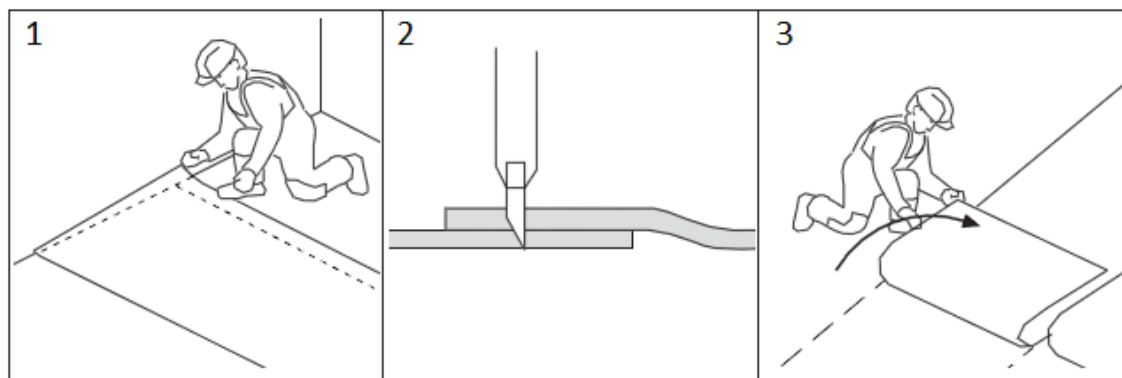


Bild 11. Installation av plastmatta (Ratu 75-0313 2008, 5-6).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 11, skede 1-3:

1. Utrymmets dimensioner mäts upp, och eventuellt kilande tags i beaktandet. Mattorna skärs upp i våder av korrekt storlek med hjälp av linjal och mattkniv. Mattorna förflyttas till installationsplatsen och placeras normalt 50 millimeter om lott. (Ratu 75-0313 2008, 5-6).
2. För att uppnå jämna fogar skär man genom båda mattorna på samma gång. (Ratu 75-0313 2008, 5-6).
3. Mattorna som passats in i utrymmet svängs på längdled dubbla, så att halva rummets golvyta är bar. Den blottade golvytan dammsugs noggrant. (Ratu 75-0313 2008, 5-6).

Anvisning för installation av plastmatta, skede 4-6.

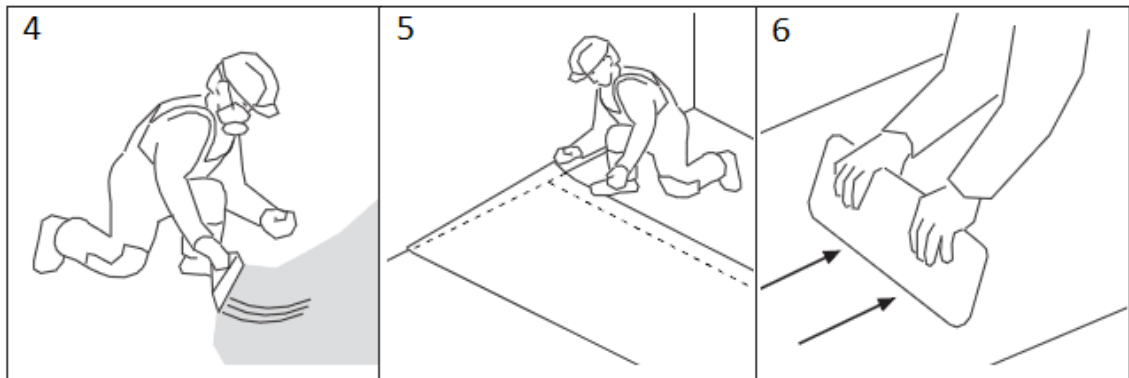


Bild 12. Installation av plastmatta (Ratu 75-0313 2008, 6).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 12, skede 4-6:

4. Lim bredds ut på den blottade golvytan med hjälp av en tandad spackel. Endast så mycket lim kan brädas ut åt gången att det inte hinner torka innan våderna läggs på. (Ratu 75-0313 2008, 6).
5. Våderna vänds tillbaka på den limmade ytan, den våd som varit underst vid skärandet av fogen skall limmas först. (Ratu 75-0313 2008, 6).
6. Våderna arbetas fast i limmet med ett ändamålsenligt bräde. Först arbetas mitten av våden fast, sedan kanter och genomföringar. Fogarna mellan två våder arbetas speciellt noggrant fast. Överloppslim som kommer upp genom fogarna skall genast torkas bort. (Ratu 75-0313 2008, 6).

Anvisning för installation av plastmatta, skede 7-9.

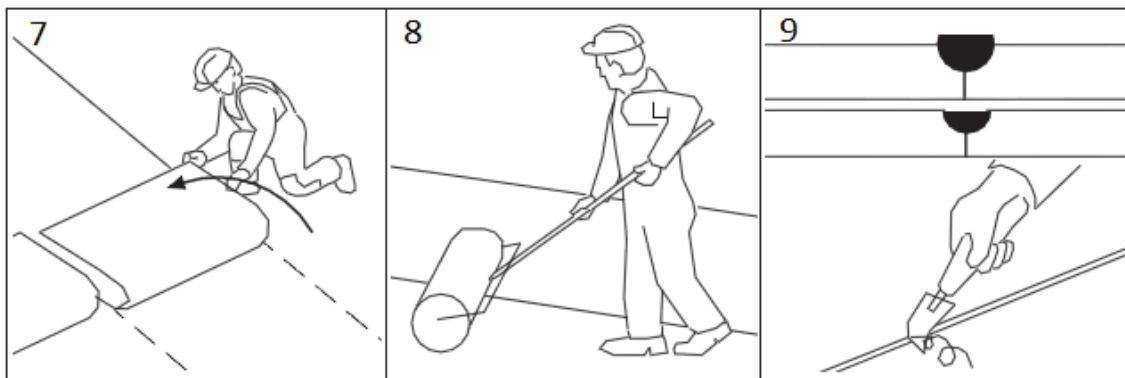


Bild 13. Installation av plastmatta (Ratu 75-0313 2008, 6).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 13, skede 7-9:

7. Mattan installeras i andra hälften av rummet på samma sätt som den första. (Ratu 75-0313 2008, 6).
8. Mattan vältras med en 50-70 kilogram tung vält inom en till två timmar från limmandet. (Ratu 75-0313 2008, 6).
9. Fogar som skall skåras och svetsas ihop görs tidigast efter ett dygn från och med limningen. (Ratu 75-0313 2008, 6).

4.2.2 Installationsanvisning för parkett och laminatgolv

Innan golvläggningsen kan påbörjas bör man försäkra sig om att underlagets jämnhetskrav är uppfyllda, samt att eventuellt betongunderlag inte överskrider den av tillverkaren bestämda fukthalten. Underlagets relativa fuktighet skall mätas och ett protokoll bör skrivas utgående från mätresultatet. Underlaget skall vara orörligt, hårt, fast, jämnt, torrt och rent. Golvmaterialet skall flyttas till installationsutrymmet två dagar före installationens påbörjan, så att fuktighets- och temperaturskillnader hinner jämnas ut sig. (Ratu 77-0316 2008, 5).

Anvisning för installation av parkett- och laminatgolv, skede 1-3.

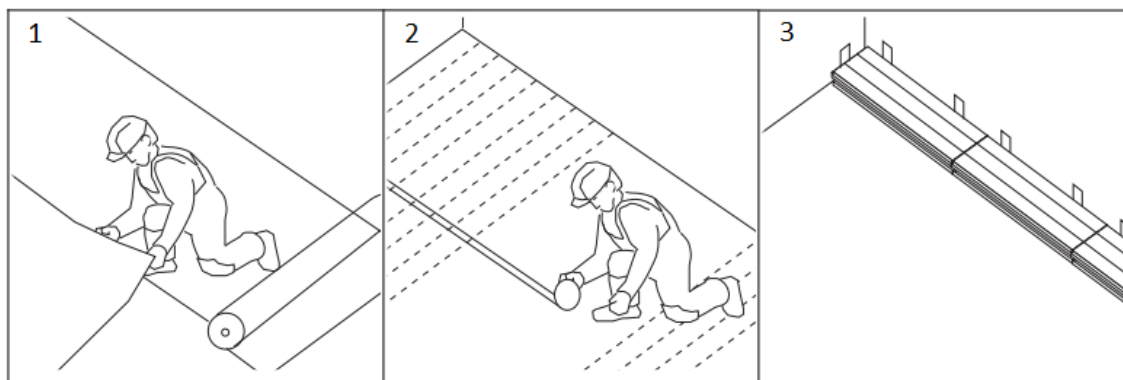


Bild 14. Installation av parkett- och laminatgolv (Ratu 77-0316 2008, 5).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 14, skede 1-3:

1. Under golvet installeras vid behov en fuktisolerande plastmatta, förutsatt att betongunderlaget överskrider den rekommenderade fuktigheten. Under golvet installeras även stegljuddämpande isolering, som slätar eventuella ojämnheter i underlaget. Cellplast eller korrugerad paff kan användas till detta. Vissa plastunderlag uppfyller både stegljuddämpnings- och fuktisoleringskraven. Våderna tejpas ihop kant mot kant.(Ratu 77-0316 2008, 5).
2. Utrymmets bredd och kilande mäts upp, och brädradernas mängd räknas ut för att kunna bestämma den sista radens bredd, och huruvida den uppfyller tillverkarens krav för minimibredd. I sådant fall att den inte uppfyller minimikravet bör även den rad man börjar med klyvas i längdled för att tillåta en bredare sista rad.(Ratu 77-0316 2008, 5).
3. Förutsatt att materialet har en böjbar låsspont skall den avlägsnas från första varvet, så att det blir en rak sida mot väggen. Parkett- och laminattillverkare anger hur stor rörelsefog som krävs intill väggen, de flesta parkett och laminattillverkare kräver en 8-10 millimeters rörelsefog intill fasta konstruktioner. En jämn rörelsefog uppnås lätt med användning av distansbitar. Om väggen är ojämn kan kilarnas tjocklek varieras för att uppnå en fullständigt rak början. Följande golvbräder limmas i sponten enligt tillverkarens rekommendationer förutsatt att det inte är frågan om en golvtyp med låsspont. Vid limning skall det överflödiga limmet torkas bort omgående.(Ratu 77-0316 2008, 5).

Anvisning för installation av parkett- och laminatgolv, skede 4-6.

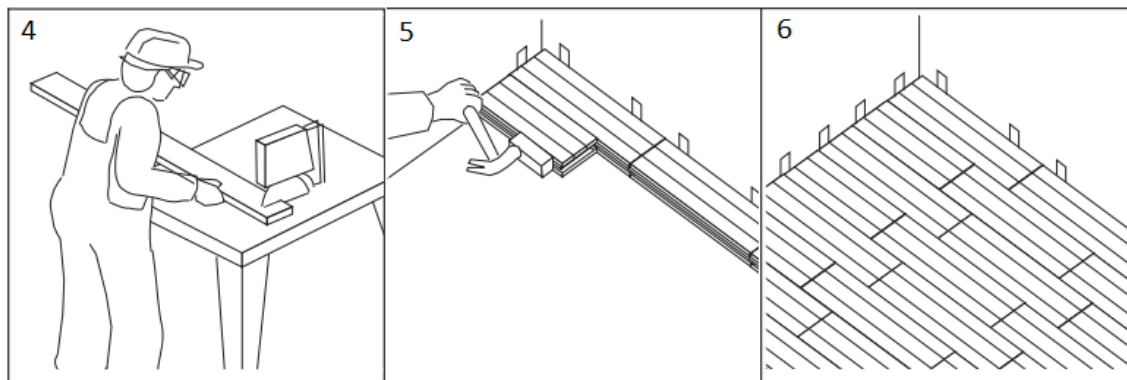


Bild 15. Installation av parkett- och laminatgolv (Ratu 77-0316 2008, 6).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 15, skede 4-6:

4. Den sista biten i varje rad måste oftast kapas till rätt längd. Om den sista biten inte uppfyller tillverkarens minimi längdkrav, bör även den föregående biten avkortas. I detta fall bör man vara speciellt noggrann att bitarnas yta inte skadas vid sågningen.(Ratu 77-0316 2008, 6).
5. Följande rad påbörjas med den överblivna biten från föregående rad, förutsatt att den uppfyller tillverkarens minimi längdkrav.(Ratu 77-0316 2008, 6).
6. Följande rader installeras på motsvarande sätt som tidigare. Laminatbitarnas ändskarvar skall vara tillräckligt långt ifrån ändskarvarna i bredvid varande rad, oftast 300-500 millimeter, eller enligt tillverkarens anvisningar.(Ratu 77-0316 2008, 6).

Anvisning för installation av parkett- och laminatgolv, skede 7-9.

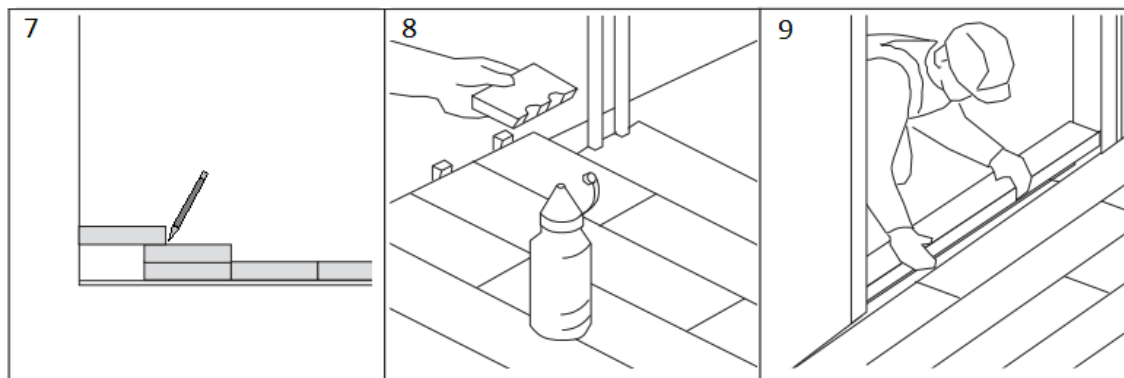


Bild 16. Installation av parkett- och laminatgolv (Ratu 77-0316 2008, 6-7).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 16, skede 7-9:

7. Utrymmets sista rad är man ofta tvungen att smalna av. Förutsatt att spontens bredd är lika bred som den önskade rörelsefog, kan man placera en bit ut-
anpå den sista färdiginstallerade biten, sedan sätta ännu en bit utanpå som
skjuts ända in mot väggen och rita av vid den översta bitens inre kant. Den sista
raden klyvs till rätt bredd och installeras med hjälp av ett parkettjärn. (Ratu 77-
0316 2008, 6-7).
8. Inpassningar vid vattenrör görs genom att såga till en hel bit i rätt längd, för-
borra hål genom att mäta deras positioner och sedan kapa biten i 45 graders
vinkel vid mitten av hålen. Hålens storlek bestäms av golvtilverkaren, men är
normalt 20 millimeter större än rörens diameter för att tillåta rörelse.(Ratu 77-
0316 2008, 6-7).
9. Slutligen sätts trösklar på plats, vilka även täcker in rörelsefogar som lämnats i
dörröppningar.(Ratu 77-0316 2008, 6-7).

4.3 Vanliga problem

4.3.1 Vanliga problem för golv belagda med plastmatta

Till vanliga fel med plastmattor hör ojämna fogar, mönster som inte passar vid fogarna, bristfällig limning, mögelskador, slarviga inpassningar vid fasta konstruktioner såsom vattenrör, färgskillnader mellan våder eller plattor samt arbetsspår efter limutbredningen. Exempel på mögelskada på grund av att plastmattan installerats på fuktigt underlag i Bild 17.



Bild 17. Mögelskada under plastmatta (Olli-Pekka Lamminheimo 2012).

4.3.2 Vanliga problem med parkettgolv

Till de vanligaste felen för parkettgolv hör skarvar vid fogar, skadad parkettyta, icke uppfyllda jämnhetskrav, antingen på grund av ojämnt underlag, eller tunga föremål som belastar parketten på ett oförutsett vis. Exempel på parkettgolv med stor springa i Bild 18.



Bild 18. Springa i parkettgolv (MariaK. 2012).

4.3.3 Vanliga problem med laminatgolv

Till de vanligaste felen för laminatgolv hör att golvets yta är skrapad, golvets jämnhetskrav inte uppfylls på grund av underlagets ojämnhet eller oförutsedd punktbelastning samt att laminatet knarrar vid beträdande.

4.4 Reparationsåtgärder

4.4.1 Reparationsåtgärder för golv med plastmatta

Från området som skall repareras skär man löst ett tillräckligt stort område matta. Den gamla mattan lösgörs, och ny matta installeras på golvet. Vid behov jämnas underlaget ut för att uppfylla jämnhetskraven innan den nya mattan installeras. Det reparerade området fogas så att skarvarna inte vid en normal överblick urskiljer sig märkbart. Vid reparationsarbete godkänns, att den förnyade mattans ton skiljer sig från den ursprungliga mattan. Fogar som har släppt kan repareras med limningsreparation.

4.4.2 Reparationsåtgärder för parkettgolv

För att åtgärda ett ojämnt parkettgolv bör en tillräckligt stor yta av parkettgolvet öppnas. Underlaget avjämnas så att jämnhetskraven uppfylls och ny parkett installeras. Vid ett sådant fall att ojämnheten i parkettytan förorsakas av belastning vid en viss punkt bör man avjämna underlaget extra noggrant. En tung belastning på ena sidan av en förhöjning i underlaget kan förorsaka att parketten släpper från golvytan och höjs på andra sidan av förhöjningen i underlaget. Vid en enskild skada i parkettytan bytes den skadade biten enskilt ut, om skadan är nära en vägg är det lättast att öppna parketten ända intill väggen. Vid skråmor i lackeringen kan parketten åtgärdas med omlackering.

4.4.3 Reparationsåtgärder för laminatgolv

Från ojämn golvyta tas laminat bort från tillräckligt stort område. Underlaget avjämnas efter behov, så att laminatets jämnhetskrav uppfylls. Förnyandet av en enskild bit laminat kan vara svårt. På grund av detta är man ofta tvungen att öppna golvet från den närmaste väggen ända till den skadade biten laminat, och sedan förnya den.

5 MELLANVÄGGAR OCH INNERTAK

5.1 Allmänna kvalitetskrav

De allmänna kvalitetskraven för mellanväggar och innertak är skrivna med referens till SisäRYL2000 1998, RT 14-11039 2011, 2 samt Uuden asunnon laatu – Rakennustekniikka 2006.

5.1.1 Kvalitetskrav för avjämnade vägg- och takytor

Färdigt avjämningsarbete bör uppfylla kvalitetskraven i SisäRYL 72.5. Ytan skall vara sådan att felaktigheter inte syns vid normala omständigheter för utrymmet efter färdighetsarbetet. Den färdiga avjämnningen tål ytbehandlings påfrestningar. På en yta som skall tapetseras eller målas får inte finnas blåsor, skråmor eller spår av arbetsredskap. (SisäRYL2000 1998, 282).

Förutsatt att andra anvisningar inte är överenskomna bör jämnhetsgraden av väggar och golv följa tabellerna nedan.

Tabell 1. Jämnhetskrav för avjämnad vägg (SisäRyl2000 1998, 282).

	Mittaus- pituus mm	Suurin sallittu poikkeama mm	
		Luokka 1	Luokka 2
Seinän tasaisuus Tasoitettu seinä, kun se rajoittuu toisiin rakennus- osiin tai pintoihin	2000	± 3	± 5
	2000	± 2	± 4

Klasserna i tabell 1 innefattar det följande:

Klass 1: Väggar som skall målas eller fungera som underlag för tunn tapet.

Klass 2: Väggar som skall fungera som underlag för tyg eller en tjock tapet.

Tabell 2. Jämnhetskrav för avjämnat tak (SisäRyl2000 1998, 282).

	Mittauspituus mm	Suurin sallittu poikkeama mm	
		Luokka 1	Luokka 2
Katon tasaisuus	2000	± 3	± 5
Tasoitettu katto, kun se rajoittuu toisiin rakennusosiin tai pintoihin	2000	± 2	± 4

Klasserna i Tabell 2 innefattar det följande:

Klass 1: Släta, till exempel tak som skall målas.

Klass 2: Sprutspacklad yta.

Tak och väggytornas jämnhet mäts med ett ändamålsenligt mätbräde och kil.

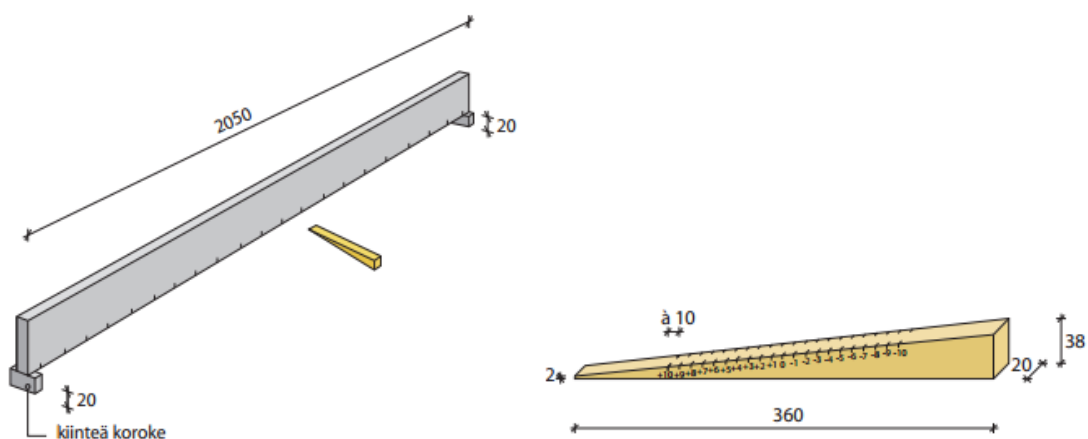


Bild 19. Mätning av jämnhet (RT 14-11039 2011, 2).

5.1.2 Kvalitetskrav för målade vägg- och takytor

Kvalitetskrav för färdig målad yta

Den färdiga ytans utseende bör motsvara de kriterier som är ställda i målnings- eller byggnadsbeskrivningen samt uppfylla jämnhetsklassens krav. I alla utseendeklasser bör den färdigt målade ytan vara täckande och som helhetsintryck enhetlig samt jämnfärgad. På färdig yta godkänns fel som beror på den undre avjämnade ytan såvitt att den avjämnade ytan uppfyller kraven. Vid målning av väggar och tak begränsas ofta målningen 10-15mm från takgränsen. I en knut där ena färgen är ljusare än den andra utsträcks den ljusare färgen 5-10 mm på den mörkare färgens sida. Takets färg utsträcks 10 mm på väggen oberoende av vilken färg som är ljusare.

Den färdiga målningsytan bör som helhetsintryck vara enhetlig. Avgränsningarna skall vara exakta. På färdig yta tillåts inte gropar, skråmor, porer eller knölar. På den färdiga ytan tillåts inte heller i en störande grad färg som runnit, arbetsfogar, skarvar eller gränsskillnader som en följd av arbetsmetoden. (Uuden asunnon laatu –rakennustekniikka 2006, 14).

Utvärderingsgrunder för färdigt målningsarbete

Den färdigmålade ytans utvärderingsgrunder är den behandlade ytans naturliga utseende, ytbehandlingens jämnhet, ytans enhetlighet och framträdande skillnader i ytan. Vid utvärdering av ytan tas i beaktandet ytans helhet, den behandlade ytans specifika uppbyggnad samt störande enskilda fel.

Ett färg- eller annat fel är betydande, om det syns med en överblick i dagsljus eller vid normal belysning, när ytan granskas från så långt avstånd att hela ytan kan betraktas. Enskilda punkter kontrolleras rakt framifrån från 1,5 meters håll. Med normal belysning menas dagsljus eller grundbelysning som installerats i utrymmet. Vid granskning används normala lamptyper och styrkor. Om det i utrymmet inte finns grundbelysning kan flyttbar motsvarande belysning användas. Lampan bör i detta fall vara bakom betraktaren.(Uuden asunnon laatu – rakennustekniikka 2006, 14).

5.2 Kvalitetssäkring

5.2.1 Arbetsanvisning för avjämningsarbete

Vid avjämningsarbeten tas allting som inverkar på arbetets framgång i beaktandet, såsom luftens korrekta temperatur och fuktighet och de föregående arbetsprestationernas färdighetsgrad. (SisäRYL2000 1998, 280).

Ytorna avjämnas i enlighet med tillverkarens anvisningar. Vid arbetet används yrkeskunnig arbetsledning, arbetskraft samt ändamålsenliga arbetsredskap. Innan avjämningsarbetets början bör man försäkra sig om att ytorna är tillräckligt torra och varma. (SisäRYL2000 1998, 280).

Ytan avjämnas först vid behov med avjämningspackel. Då bör man ta i beaktande tillverkarens högsta tillåtna lagertjocklek. Ytterligare avjämnning sker med grundspackel där även lagertjockleken bör tas i beaktande. Slutligen avjämnas ytan med ytspackel vilket kan bredas ut mekaniskt eller med hjälp av spruta. Ytan kan färdernas med en raka eller lämnas ojämn. Den avjämnade ytan bör slipas efter varje spacklingskede. Målningsunderlagets färdigslipning skall göras i samma huvudriktning som det senaste spacklingsvarvet och slipdammet bör avlägsnas efter slipningen. (SisäRYL2000 1998, 281-282).

5.2.2 Arbetsanvisning för målningsarbete

Allting som under målningsarbetets tid kan bli skadat bör täckas omsorgsfullt så att ytorna inte kan få fläckar eller skadas under målningsarbetet. Vid målningsarbetets slut skall skyddet tas bort. Ytor som fläckats under målningsarbetet skall rengöras omgående.

Under målningsarbetet bör ändamålsenlig skyddsutrustning användas såsom skyddsglasögon vid målning och ytterligare andningsskydd vid slipning. Till materialets granskning hör att kolla målfärgens utgångsdatum. Om möjligt skall målfärgen vara av samma tillverkningsats. Felaktiga produkter används inte.

Vid förvaring av materialen bör tillverkarens anvisningar följas. Vattenlösliga målfärger och andra material som är känsliga för frysning bör förvaras i uppvärmt utrymme.

Materialets temperatur bör vara möjligast nära ytans temperatur som skall målas före målningsarbetets påbörjan. Oskyddade väggkontakter skall vara avstängda under arbetet och utrymmet skall fredas från utomstående.

Möblemang, utrustning och apparater installeras oftast efter målningsarbetet. Fönster, golv och eventuell utrustning, möblemang och apparater skyddas under arbetets gång. För fästandet av skyddet används målartejp. Vid användning av målartejp bör man uppmärksamma att tejpens lim fastnar i underlaget efter några dagar. Tejpen skall tas bort fortast möjligt efter målningsarbetets slutförande.

Före målningsarbetets början skall underlaget vara rent, helt, torrt och tillräckligt hårt. Betongunderlagets högsta tillåtna fuktighet beror på målfärgstypen och betongens hårdhetsgrad. Utrymmets luftgenomströmning bör justeras så att målfärgen inte torkar för snabbt eller långsamt.

Vid målning med rulle bör först tak och väggränser målas med pensel. De med pensel målade gränsområdena får inte torka innan de övermålas med rulle. Skiv- och elementskarvar i taket målas på motsvarande vis.

Vägg- och takytor kan även målas med högtrycksspruta, vilket oftast används till stora och enhetliga ytor. Tryck och målfärgsmängd bör justeras med hjälp av provmålning på en skiva. Vid sprutmålning bör man säkerställa att munstycket hålls vid samma avstånd från ytan hela tiden, i annat fall blir färgen ojämnt tjock.

Innan målningsarbetet kan avslutas bör målningstillbehören rengöras och alla skydd tas bort. (Ratu 73-0309 2008, 4-8).

5.3 Vanliga fel

De vanligaste felen på väggar och innertak är kosmetiska. Sprickor, skråmor, hack och ojämnheter har sällan en inverkan på funktionsdugligheten. Många av dessa fel uppkommer först i ett senare skede och är ofta svåra att förutse och undvika. Kosmetiska sprickor kommer alltid att uppstå när ett hus lever, sätter sig och torkar. Ojämna väggar och tak beror ofta på en kombination av bristande övervakning och brådska för hantverkaren. Skråmor och hack uppstår ofta vid förflyttning av byggnadsmaterial, vilket även i viss grad kan ses som en produkt av brådska. Exempel på sprickbildning mellan väggar och tak i Bild 20.



Bild 20. Sprickbildning mellan väggar och tak (Vi bygger ett hus 2012).

5.4 Reparationsåtgärder

Reparationsåtgärder på innerväggar och tak är ofta lätta lösningar som i stort sätt följer samma principer som ett nyutförande av arbetet. Problemet är att arbetet har många olika skeden och torktider för varje lager. På grund av detta utgör reparationsarbeten av små sprickor och felaktigheter vid årsgranskningen en betydande ekonomisk förlust, fastän den totala arbetstiden är relativt liten.

5.4.1 Reparation av fel och brister på avjämnad yta

Av den skadade ytan avlägsnas material enligt skadans omfattning. Vid behov grundspacklas ytan. Tillverkarens högsta tillåtna lagertjocklek bör följas. Restande lager görs på samma sätt som i punkt 5.2.1. (SisäRYL2000 1998, 283).

5.4.2 Reparation av fel och brister på målad yta

Fel och brister på den målade ytan bör repareras så att det reparerade området inte synligt avviker från övriga ytan. Vid reparationsmålning av dörrar och fönsters karmar bör hela karmen målas. Små sprickor i betongytor är en typisk egenskap. Sprickor som stör funktionsduglighet eller utseendet repareras. Vägarnas och takens reparationsmålning görs så att ingen störande gräns syns mellan den gamla och nya ytan. I praktiken målas oftast hela väggen på nytt om den skadats nånstans. I den reparerade ytans färgton och glans får inte finnas märkbara skillnader vid överblick i normal belysning.

I källar- och hjälputrymmen repareras fel med punktmålning i samma färgton och glans som föregående målfärg.

6 FÖNSTER OCH MELLANDÖRRAR

6.1 Allmänna kvalitetskrav

De allmänna kvalitetskraven är skrivna med hänvisning till SisäRYL2000 1998 samt Uuden asunnon laatu –rakennustekniikka 2006.

6.1.1 Kvalitetskrav för fönster

Allmänna kvalitetskrav för fönster

Fönster bör vara sådana att fönstret och dess mekaniska delar klarar av rörelserna som uppstår vid temperatur- och fuktighetsvariationer. Fönstren och deras delar som kan skadas av fukt bör antingen skyddas eller ytbehandlas innan de skickas till arbetsplatsen. Fönster som skall installeras i samma hus bör vara färgmässigt enhetliga, variationer som påverkar utseendet får inte förekomma.

Fönstrens täthet, värme- och ljudisolering samt brandsäkerhet följer Finlands byggbestämmelsesamlings anvisningar och bestämmelser. Tilläggsutrustning som installeras på fönstret får inte försvaga fönstrets funktion. Fönstrens luft- och vattentålighet samt tålighet för vindtryck bör i normala omständigheter minst uppfylla SFS 3304 Klass 2. På stränder och öppna platser som är utsatta för vind samt i höga byggnader bör fönstren minst uppfylla kraven av klass 1. I halvvarma och kalla utrymmen kan fönstren vara klass 3. (SisäRYL2000 1998, 182-183).

Förutsatt att inte annat bestämts så följs anvisningarna för fastsättningspunkternas antal och placering i RT-41-10644.

Kvalitetskrav för färdig fönsterinstallation

Fönsterkarmens skarv till väggen skall vara isolerad så att ytor intill inte tagit skada, smutsats ned eller färgats. På väggarna runt fönstret får inte finnas smuts, ojämnheter, fukt eller frätande ämnen. Fönstrens alla ytor skall vara

hela. Ytor som förblir synliga får inte ha fläckar, sprickor eller andra fel. Fönstret skall öppnas och stängas felfritt samt sluta tätt. På fönstrets kanter får inte finnas rester av polyuretanskum. (SisäRYL2000 1998, 187-188).

6.1.2 Kvalitetskrav för mellandörrar

Allmänna kvalitetskrav för mellandörrar

Dörrar som installeras i samma lägenhet bör utseendemässigt vara enhetliga. På dörren får inte finnas färgskillnader som inverkar på utseendet. Dörrar bör vara sådana att dörren och dess mekaniska delar klarar av rörelserna som uppstår vid temperatur och fuktighetsvariationer. Dörrens beslag skall ha enkel funktionsprincip och de ska vara lättanvändbara och säkra. (SisäRYL2000 1998, 183-186).

Kvalitetskrav för färdig dörrinstallation

De allmänna kvalitetskraven för en färdig dörrinstallation är att karmens skarvar skall vara tätade så, att ytorna på sidorna inte har tagit skada, blivit smutsiga eller färgats. Förutsatt att mellandörren inte har ljudisoleringskrav, tätas de inte. Dörrarnas ytor skall vara hela. De delar av färdigbehandlade ytor som är synliga får inte ha fläckar, skråmor eller andra fel. Dörrens underhåll skall vara enkelt. Karmens fastsättningshål skall täckas med plast- eller träproppar som passar utseendet. Dörrtillverkaren informerar om dörrens tillåtna krokighet, vilket oftast är ± 5 mm. (Uuden asunnon laatu –rakennustekniikka 2006 32-33).

6.1.3 Utvärderingsprinciper för dörrars och fönsters utseende

Dörrars och fönsters utseende utvärderas på samma gång. Små naturliga färgskillnader är tillåtna för ytor av trä. Utvärderingsprinciper för färdigbehandlade trä- och glasytor är den färdiga ytans utseende, ytans enhetlighet och i utseendet framträdande fel. Vid utvärderingen tas den behandlade ytans specifika uppbyggnad i beaktandet. Fönster och dörrar kontrolleras som helhet från 1,5 meters avstånd. Fönster kontrolleras från utsidan från 4 meters avstånd. Ljus-

källan skall vara bakom betraktaren vid kontrollen. Vid kontroll av uppräta ytor inomhus kan en flyttbar ljuskälla som motsvarar normal grundbelysning användas. (Uuden asunnon laatu –rakennustekniikka 2006, 31-33).

6.2 Kvalitetssäkring

Installationsanvisningarna för dörrar och fönster är gjorda med hänvisning till Ratu 52-0261 2003, RT 42-10122 1981 samt RT 41-10947 2009.

6.2.1 Installationsanvisning för fönster

Innan installation av fastighetens alla fönster kan börja bör man kontrollera fönstrens dimensioner och deras lämplighet med hjälp av en modellinstallation. För att undvika fuktskador på fönster under förvaringstid bör man säkerställa att de skyddas mot regn och att utrymmet är tillräckligt ventilerat. Fastsättningspunkterna i fönsterkarmen varierar beroende på form och storlek. Dessa är det skäl att kontrollera i RT 41-10644.

Anvisning för installation av fönster, skede 1-3.

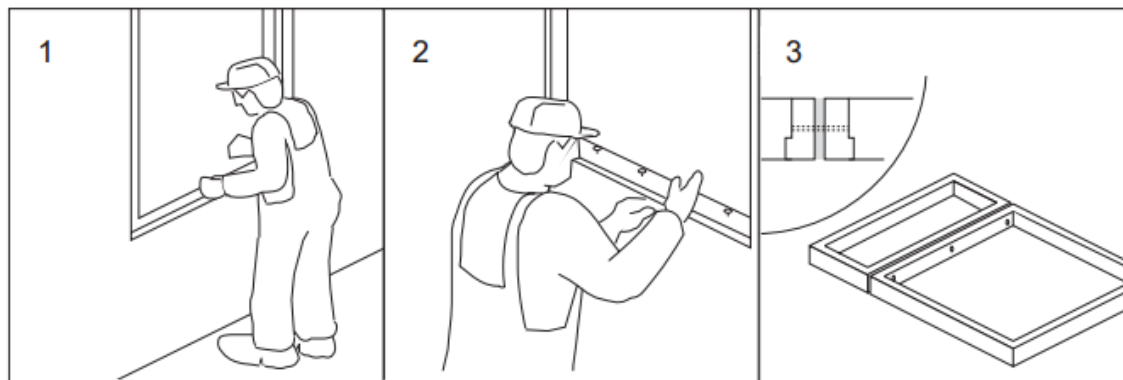


Bild 21. Fönsterinstallation (RT 41-10947 2009, 14).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 21, skede 1-3:

1. Före installationen bör man försäkra sig om att fönstret passar i fönsterhålet och att det finns fästnordningar på rätta punkter för karmens installation. Om det finns flera fönster som skall vara lodrätt under varandra är det även skäl att kontrollera deras position i sidoläge. Man bör även kontrollera att hjälpkarmens fuktighet inte överskrider 20 viktprocent. Om så är fallet, bör de torkas före fönsterinstallationens påbörjan. (RT 41-10947 2009, 14).
2. Vid justering av fönstrets höjdläge kontrollmäter man de övriga fönsterhålens höjder på samma våningsplan och märker i en gemensam höjd för alla fönster. (RT 41-10947 2009, 14).
3. Fönsterbågarna tas löst ur karmen och karmarna fogas ihop förutsatt att två eller flera fönster skall installeras i samma fönsterhål. (RT 41-10947 2009, 14).

Anvisning för installation av fönster, skede 4-6.

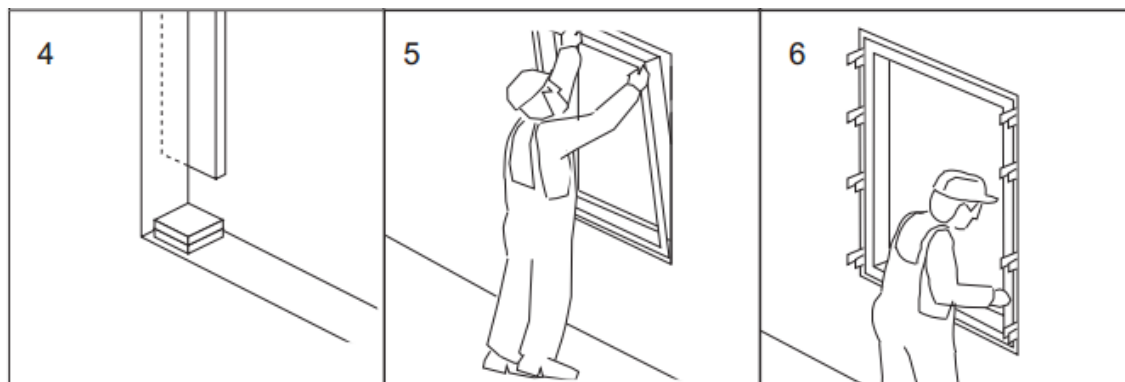


Bild 22. Fönsterinstallation (RT 41-10947 2009, 14).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 22, skede 4-6:

4. Förhöjningsklossarna installeras. (RT 41-10947 2009, 14).
5. Karmen lyftes på plats utanpå installationsstöden. (RT 41-10947 2009, 14).
6. Karmen kilas först fast vid nedre ändan och justeras i sidled. Isolerings utrymme runt hela karmen bör vara minst 10mm. Karmen justeras in i vågrätt led och avståndet till innerväggen kontrolleras. (RT 41-10947 2009, 14).

Anvisning för installation av fönster, skede 7-9.

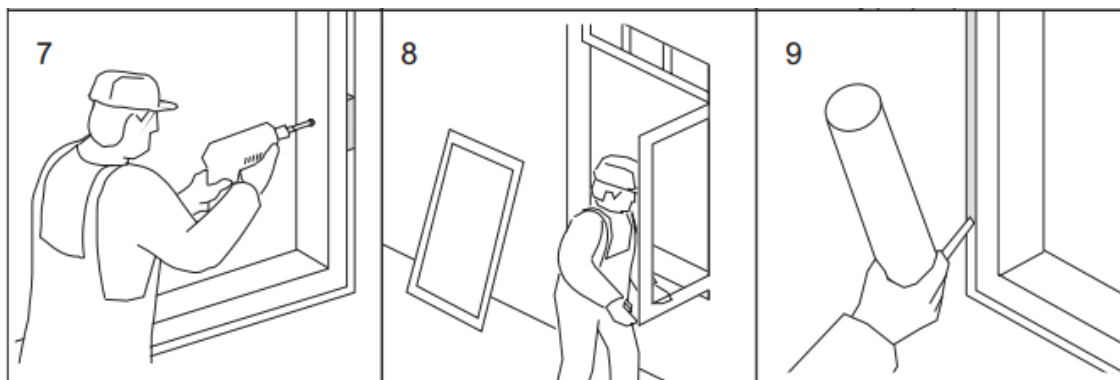


Bild 23. Fönsterinstallation (RT 41-10947 2009, 14).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 23, skede 7-9:

7. I karmens lodräta delar borrar fördjupningar för skruvskallarna. Karmen skruvas fast i nedre ändan av båda sidorna. Övre delen av fönstret justeras med hjälp av kilar till lodrätt läge med hjälp av ett vattenpass. Karmens övre kant skruvas fast. För att försäkra sig om att karmen är vinkelrät utför man en kryssmätning. När karmen är rättjusterad täcker man skruvhålen med plastproppar.(RT 41-10947 2009, 14).
8. Fönsterbågarna installeras och man inspekterar att fönstret går att stänga klanderfritt samt att glipan runt fönsterbågen är lika bred på alla ställen. Nu är det även skäl att skydda fönstret med exempelvis plastfilm.(RT 41-10947 2009, 14).
9. Fönsterkarmen isoleras med exempelvis polyuretanskum. (RT 41-10947 2009, 14).

Anvisning för installation av fönster, skede 10-12.

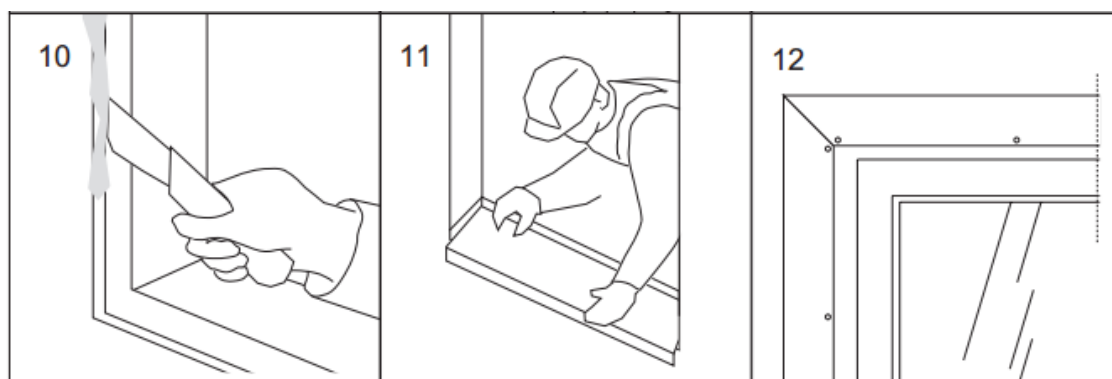


Bild 24. Fönsterinstallation (RT 41-10947 2009, 14).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 24, skede 10-12:

10. Den överflödiga isoleringen skärs bort efter att den är genomtorr.
11. Fönster plåten installeras. (RT 41-10947 2009, 14).
12. Invändiga lister läggs på plats. Vid detta tillfälle bör man kontrollera att listerna inte stör fönsterbågen när fönstret öppnas. (RT 41-10947 2009, 14).

Anvisning för installation av fönster, skede 13-15.

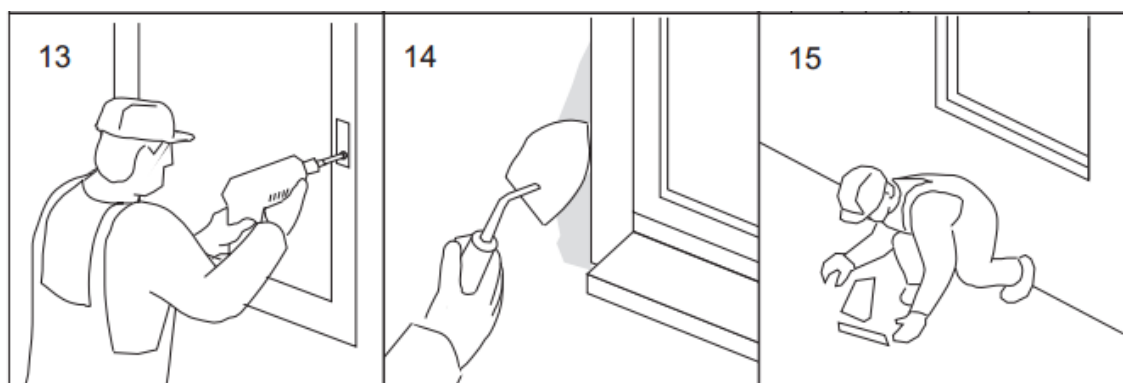


Bild 25. Fönsterinstallation (RT 41-10947 2009, 14).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 25, skede 13-15:

13. Beslagen läggs på plats, förutsatt att de inte är färdiginstallerade. (RT 41-10947 2009, 14).
14. Eventuell reparation av fönsterposten. (RT 41-10947 2009, 14).
15. Städning. (RT 41-10947 2009, 14).

6.2.2 Installationsanvisning för mellandörrar

Fastsättningspunkter för mellandörrar enligt bild 26.

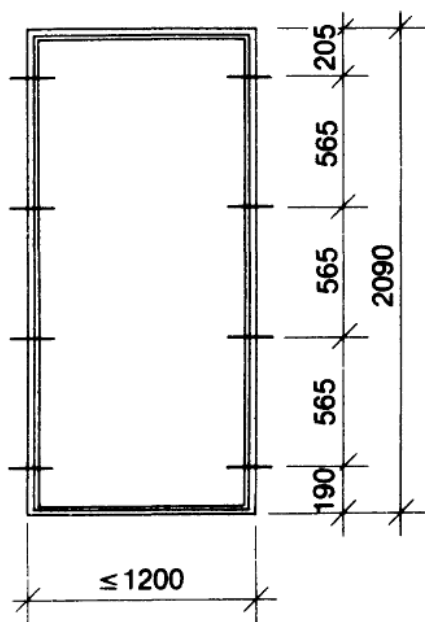


Bild 26. Fastsättningspunkter för mellandörr (RT 42-10122 1981, 1).

Vid fastsättning av en mellandörr av trä skall fastsättningspunkterna överensstämma med bild 26 förutsatt att dörrens bredd inte överskrider 1200mm. Om så är fallet skall karmen förutom de normala fastsättningarna även skruvas fast i mitten av karmens övre del. (RT 42-10122 1981, 2).

Anvisning för installation av mellandörr, skede 1-3.

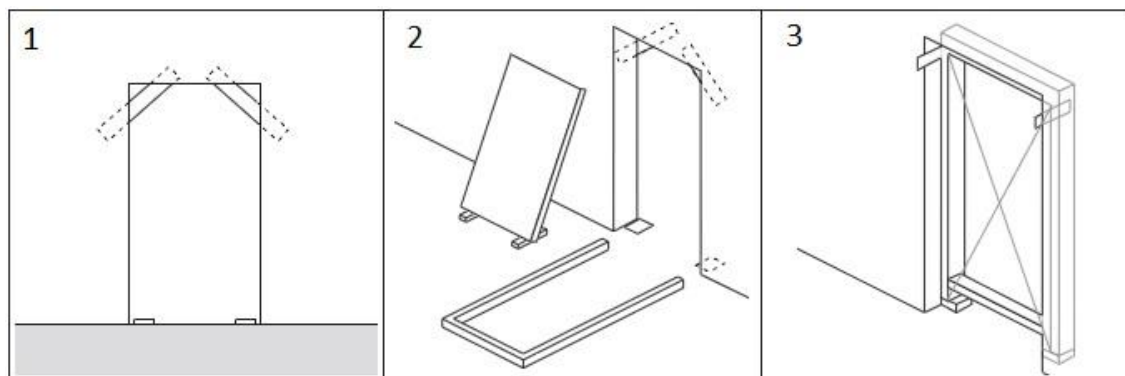


Bild 27. Dörrinstallation (Ratu 52-0261 2003, 5).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 27, skede 1-3:

1. Stoppbräden sätts fast i dörrposten på den sidan som dörren öppnar sig mot. Förutsatt att golvet installeras i ett senare skede, bör man installera förhöjningsbitar i dörrhålets nedre hörn. Bitarnas tjocklek skall vara samma som det färdiga golvets tjocklek + 2mm.(Ratu 52-0261 2003, 5).
2. Dörrbladet lösgörs från karmen och stödlisten lösgörs från karmens nedre del. Karmen lyfts på plats utanpå förhöjningsbitarna så att den vilar mot stoppbräderna i övre kanten.(Ratu 52-0261 2003, 5).
3. Karmen kilas fast i de övre hörnen. Karmens nedre del kilas fast med hjälp av ett bräde i samma längd som tröskeln. Karmen justeras med hjälp av vattenpass och kryssmätning så att den är lodrät och rätvinklig. (Ratu 52-0261 2003, 5).

Anvisning för installation av mellandörr, skede 4-6.

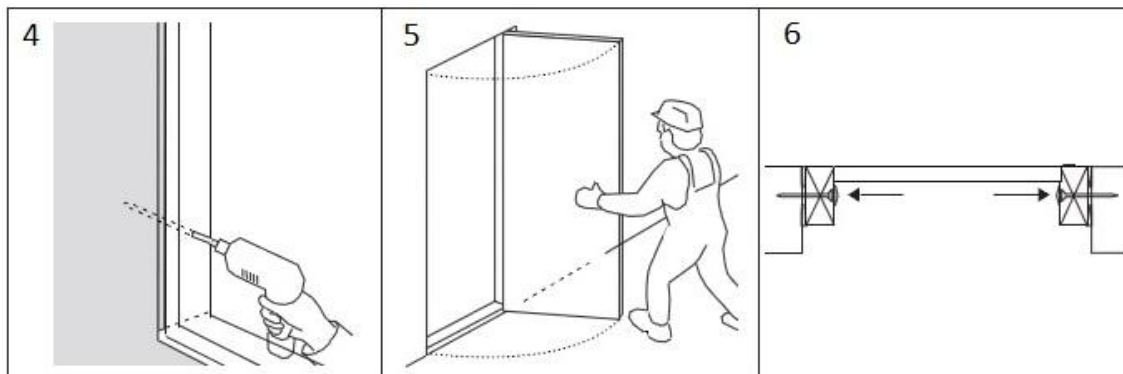


Bild 28. Dörrinstallation (Ratu 52-0261 2003, 5).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 28, skede 4-6:

4. Karmen skruvas fast. Gångjärnssida av karmen skruvas tätt intill dörrposten. Låssidans skruvar fästs löst vilket möjliggör senare justering. Fastsättningstillbehör till dörrar som kommer att utsättas för fukt bör skyddas mot korrosion.(Ratu 52-0261 2003, 5).
5. Dörrbladet lyftes på plats. Dörrens funktion kontrolleras och justeras med hjälp att lösa eller spänna på karmens fastsättningsskruvar och kilar. Slutligen spänns även låssidans skruvar ordentligt. Dörrens och låsets funktion kontrolleras en sista gång.(Ratu 52-0261 2003, 5).
6. Utan att skada karmen sågas den utstickande delen av dörrkilarna av jämt med karmen. Fastsättningshålen täcks med plastproppar.(Ratu 52-0261 2003, 5).

Anvisning för installation av mellandörr, skede 7-9.

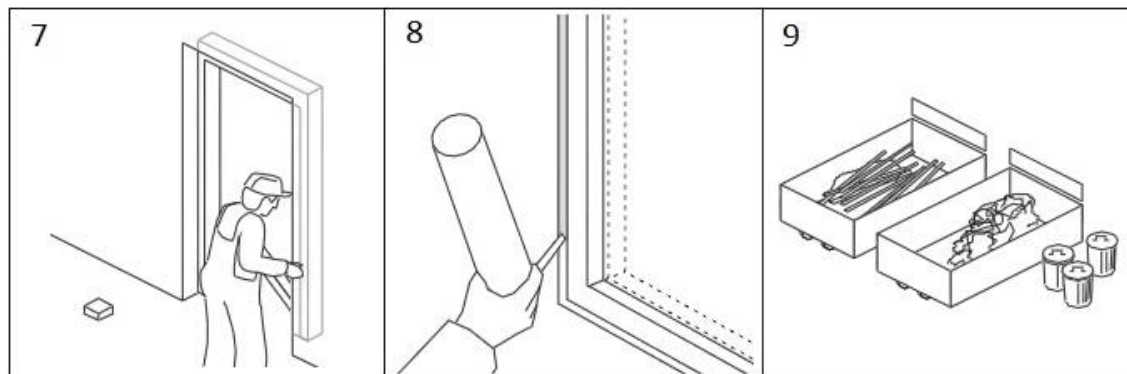


Bild 29. Dörrinstallation (Ratu 52-0261 2003, 5).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 29, skede 7-9:

7. Dörrrens tröskel ytbehandlas före fastsättning. Dörrtröskeln kan installeras först efter att golvytan är färdig eftersom den skall ligga utanpå golvet. I allmänna utrymmen rekommenderas högst 20mm höga trösklar. Tröskeln sätts fast antingen skruvar eller lim. (Ratu 52-0261 2003, 5).
8. Dörrkarmen isoleras med torr och ren ull eller med polyuretanskum. Installationskilarna tas bort före tätningen. Skarven får inte fyllas för tätt eftersom karmen kan böja sig. Vid tätning med polyuretanskum bör man akta alla övriga ytor. Överloppspolyuretanskum skärs bort efter att det är genomtorrt. (Ratu 52-0261 2003, 5).
9. Överlopps- och packningsmaterial sorteras och slängs bort. Vid behov skyddas det färdiga arbetet. Speciellt viktigt är det att skydda tröskeln. (Ratu 52-0261 2003, 5).

6.3 Vanliga fel för dörrar och fönster

De vanligaste felen på dörrar och fönster är skråmor eller hack i ytan. Detta beror ofta på bristfälligt skydd under byggnadstiden eller oförsiktighet vid förflyttning av byggnadsmaterial. Andra vanliga fel för fönster och dörrar är att dörrbladet eller fönstret inte stängs och öppnas felfritt, att tätningslister inte sluter tätt samt att tätning runt fönsterkarmen är bristfällig. Dessa fel beror ofta på en

kombination av bristande övervakning, bristfällig kunskap, och brådska för hantverkaren.

6.4 Reparationsåtgärder

Reparationsåtgärder på fabriksmålade fönster och dörrar är i allmänhet mycket krävande arbete. På grund av detta leder ofta ett betydande fel på en dörr eller ett fönster till att den skadade delen bytes ut i sin helhet eller att en specialiserad målningsfirma får sköta arbetet. Exempel på skadad fönsterkarm i Bild 30.



Bild 30. Skadad fönsterkarm (Rauhalan rakentajat 2012).

6.4.1 Reparationsåtgärder av fel och brister på fönster

Fönster kan antingen förnyas i sin helhet, eller så kan den skadade delen av fönstret repareras. Reparation av målning på fönster är krävande och reparationsmetoden bestäms utgående från skadans omfattning. Felaktiga eller skadade fönster tas försiktigt ut och nya motsvarande fönster installeras på samma vis som i punkt 6.2.2. När man byter ut ett fönster bör man vara ytterst försiktig så att man inte skadar ytorna runt fönstret. Eventuella lappningar bör vara

samma träslag och lappningen skall utseendemässigt passa ihop med den övriga träytan.

Vid målning av fönster bör hela karmen eller fönsterbågen målas, oberoende av skadans omfattning. Den lackerade eller målade ytan kan vid behov göras mera matt med hjälp av slipning. Ytan som skall åtgärdas, målas eller lackeras med målfärg eller lack som motsvarar de övriga ytorna. På fönstrets insida tillåts mild ojämnheter samt små ton- och glansskillnader. (Uuden asunnon laatu – rakennustekniikka 2006, 31).

6.4.2 Reparationsåtgärder för fel och brister på mellandörrar

Dörrar eller dörrblad kan antingen förnyas i sin helhet eller så kan bara den skadade delen repareras. En dörr som skall förnyas i sin helhet lösgörs försiktigt och en ny motsvarande dörr installeras på samma vis som i punkt 6.2.2. Man bör undvika att skada ytor runt dörren under arbetet.

Vid målning eller lackering av en dörr skall först all lös målfärg eller lack lösgöras. Vid målningen eller lackeringen används målfärg eller lack som motsvarar de övriga ytorna. Den lackerade eller målade ytan kan vid behov göras mera matt med hjälp av slipning. På dörrbladets stora ytor tillåts ytterst lindriga tonskillnader och ojämnheter. På dörrbladets stående kant och på karmen tillåts lindriga ton skillnader och ojämnheter. (Uuden asunnon laatu – rakennustekniikka 2006, 33).

7 LISTER

7.1 Allmänna kvalitetskrav

Listernas kvalitetskrav

Trävirket är minst kvalitetsklass A4 så vitt annat inte bestämts. Trälister synliga ytor är släthyvlade. Under 50 millimeter breda listers minimitjocklek är i torra utrymmen 9 millimeter och i våta utrymmen 12 millimeter, förutsatt att annat inte bestämts. Hyvlade listers tjocklek och bredd får maximalt variera $\pm 0,5$ millimeter. Mdf-lister skall vara hela och enhetliga. Fabriksmålade eller på annat sätt ytbehandlade lister följer kraven i RT 21-10539. (SisäRYL2000 1998, 221).

Allmänna kvalitetskrav för färdig listning

På färdiga lister får inte framkomma bristningar, sprickor på grund av bearbetning, störande skråmor, märken efter arbetsredskap, skruvskallar som sticker ut eller andra brister som försämrar listningens kvalitet eller utseende. Av spik eller skruvskallar blir ett hål i listen som inte skall kittas fast. Färdigmålade skruv- eller spikskallar skall inte heller målas. Synliga delen av listningen skall vara hel och både kvalitets- och utseendemässigt enhetlig. Skarvar som förblir synliga skall vara raka och jämbreda vid en normal överblick. Vid förlängning av lister får inte tandning eller andra störande skarvar synas. Listernas krympande på grund av torkning räknas dock som naturligt för trämaterial och inte som ett fel. Som en följd av väggars och golvs tillåtna ojämnheter godkänns även små skarvar mot väggar och golv. Väggars jämnhetskrav på en två meters sträcka är ± 3 millimeter. För golv belagt med parkett, kakel eller matta tillåts ± 3 millimeter på en sträcka av två meter. (Uuden asunnon laatu –rakennustekniikka 2006, 28)

Utvärderingsgrunder för färdig listning

Vid utvärdering av färdig listning tas listningens helhetsutseende, ytans kvalitet, skarvar till andra konstruktioner samt förlängningsskarvar av lister i beaktandet. Ett fel i listningen är betydande om det syns vid en normal överblick i utrymmets

normala belysning. Lister granskas stående. (Uuden asunnon laatu – rakennustekniikka 2006, 28)

7.2 Kvalitetssäkring

Anvisning för installation av dörr- och fönsterlister, skede 1-3.

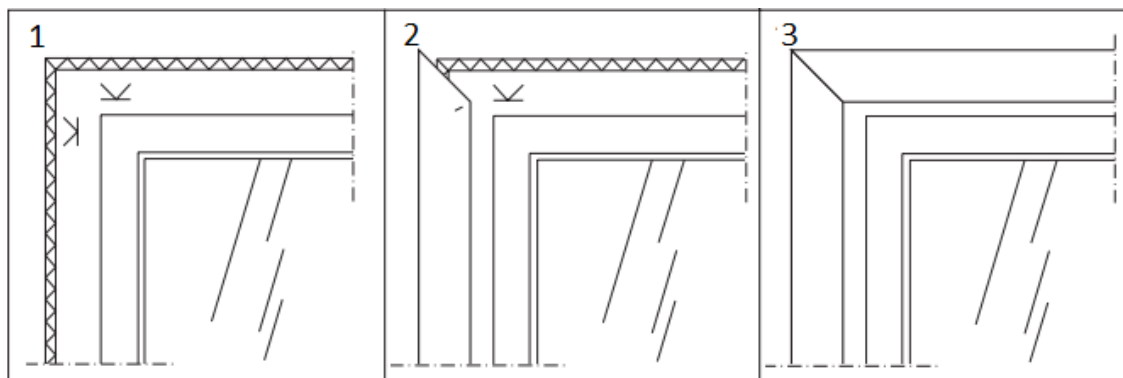


Bild 31. Installation av lister (Ratu 56-0266 2003, 4).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 31, skede 1-3:

1. Listernas placering mäts och markeras i på dörr- eller fönsterbågen. (Ratu 56-0266 2003, 4).
2. Fönstrets eller dörrens sidolister mäts upp och kapas i rätta längder, antingen i 45 graders vinkel eller rätvinkligt. Listerna fästs enligt markeringarna på karmen. (Ratu 56-0266 2003, 4).
3. Övre och undre listerna sågas till rätt längd och passas in mellan de stående listerna, vid behov kan listerna och skarvarna finbearbetas för bättre passning. (Ratu 56-0266 2003, 4).

Anvisning för installation av golv- och taklister, skede 1-3.

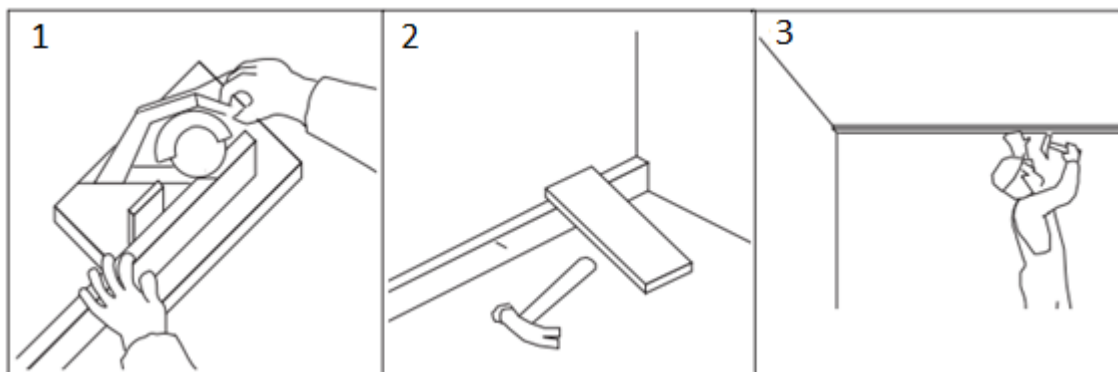


Bild 32. Installation av lister (Ratu 56-0266 2003, 4).

Beskrivning av illustrationerna i Bild 32, skede 1-3:

1. Listerna sågas i rätt längd. Listernas skarvar i längdled placeras så att det inte blir under en meter långa förlängningslister.(Ratu 56-0266 2003, 4).
2. Listningen påbörjas från den längsta väggen. Vid fastsättning kan listen tryckas mot väggen med hjälp av ett bräde. Listen sätts fast preliminärt. Skarvar sandpappas lätt och möjliga fläckar putsas bort. Under 2,7 meter långa lister skarvas inte. Efter detta fästs listerna slutligt.(Ratu 56-0266 2003, 4).
3. Taklister kan fästas i antingen taket eller väggen. Skarvar spikas nära det skarvade stället.(Ratu 56-0266 2003, 4)

7.3 Vanliga fel

Till vanliga fel för en färdig listning hör slarvigt gjorda skarvar, skråmor, lister skadade på grund av oförsiktig fastsättning samt betydande skarvar bakom eller under lister. Exempel på bristfälligt listningsarbete i bild 33.



Bild 33. Bristfällig listning (Misasen loota 2012).

7.4 Reparationsåtgärder

Lister som lossnat sätts fast på nytt förutsatt att de inte är skadade. Fastsättningen görs så att listningen klarar rörelser på grund av fukt och värme utan att skadas. Felaktiga och skadade lister byts ut mot motsvarande lister som tidigare. Nya lister får inte urskilja sig märkbart från de gamla. Störande ytsprickor kittas och målas eller lackeras om med motsvarande ytbehandling som tidigare. Skarvar mellan golv och list kan utseendemässigt minskas genom att kittas skarven med kitt av motsvarande färg som golvet.

8 SAMMANFATTNING

Arbetets avsikt var att i första hand behandla de vanligaste felen som i onödan repareras först under garantiskedet samt att examensarbetet skulle fungera som ett uppslagsverk för arbetsplatsingenjörer.

Bland de vanligaste garantifelen finns sådana som går att förutsäga, sådana som går att förutsäga men inte går att åtgärda under byggnadsskedet samt sådana fel som är helt oförutsägbara. Detta betyder i praktiken att helt och hållet felfritt bostadsbyggande är en utopisk tanke. Däremot är de fel som går att förutse och göra någonting åt före garantiskedet ytterst viktiga att ta itu med.

Onödiga fel kan minskas genom att effektivisera arbetsledningens övervakning av arbetet, genom att försäkra sig om att såväl byggnadsarbetare och arbetsledare vet hur byggnadsarbetet i fråga skall utföras korrekt och att de också är medvetna om vilka kvalitetskrav som gäller för arbetet i fråga. Genom att arbetsledaren sätter sig grundligt in i hur ett arbetsmoment skall utföras korrekt, kan han i sin tur hålla en grundlig startpalaver så att byggnadsarbetaren verkligen förstår hur arbetet skall utföras och vilka toleranser som gäller.

En bråd tidtabell och för små resurser inverkar betydande på mängden av konstruktionsfel, vilket i senare skede förorsakar problem. En arbetsledare bör vara noggrann och sakkunnig för att kunna identifiera konstruktionsfel i tid, innan följande arbetsskede påbörjas. Sådana fel som täcks av följande arbetsskede märks inte nödvändigtvis under byggnadsskedet men skapar problem i senare skede när lägenheten tas i bruk. Gömda fel är därtill oftast dyra att reparera på grund av att konstruktioner ofta måste öppnas för att kunna undersöka och åtgärda felet.

Efter att projektet överlämnas är det viktigt att alla ritningar, planer, protokoll, arbetsbeskrivningar och arbetsplatsdagboken sparas under minst 10 år, därför att byggnadsföretaget har ett tio årigt ansvar för fel som uppdagas och kan påvisas att hör till företagets ansvar att reparera. Om alla handlingar är sparade är

det lättare att bestämma felets orsak och om det är byggnadsfirman eller någon annan part som har ansvaret.

KÄLLOR

1. Byggahus.se, Refererat 28.5.2012, <http://www.byggahus.se/forum/badrum/151431-undermalig-kakling.html>
2. G&L Fastighetsutveckling Ab, Refererat 15.3.2012 <http://www.g-l.fi/>
3. MariaK. Refererat 28.5.2012, <http://grindkullen.blogspot.com/>
4. Misasen loota, Refererat 28.5.2012, <http://misanen.blogspot.com/2010/11/ala-arvoista-tyon-jalkea-ja-hermot.html>
5. Olli-Pekka Lamminheimo, Refererat 28.5.2012, <http://ruohonjuurelta.blogspot.com/2011/10/mokkievakko-osa-1.html>
6. Vi bygger ett hus, Refererat 28.5.2012, <http://vibyggeretthus.blogg.se/>
7. Ratu F6-0320 Paneloinninpurku ja uusiminen, 2008
8. Ratu 417-T Rakennusurakan Yleiset Sopimusehdot, 1998
9. Ratu 52-0261 Ovi- ja ikkunatyö, 2003
10. Ratu 73-0309 Sisämaalaus, 2008
11. Ratu 74-0312 Laatoitus, 2008
12. Ratu 75-0313 Mattotyö, kuivattilat, 2008
13. Ratu 77-0316 Parketti- ja laminaattipäällystetyö 2008
14. Rauhalan rakentajat, Refererat 28.5.2012, <http://rauhalanrakentajat.blogspot.com/2011/03/raksaaminen-retrospective-mika-oli.html>
15. RT 14-11039 Tasaisuudenmittaus, Mittalauta ja kiila –menetelmä, 2011
16. RT 41-10947 Puu- ja puualumiini-ikkunatsekäniidenasennus, 2009
17. RT 42-10122 Osastoivapuuovi, kiinnitys, 1981
18. Sampsa, N. Uudenasunnonlaatu–rakennustekniikka, 2006
19. SisäRYL 2000, 1998