

Fuktsäkerhetsbeskrivning

Åkeshovs Simhall Futharken 3

Ombyggnad/ Nybyggnad

Upprättad av

Henrik Dahl, Hifab AB
Fuktsakkunnig



Stockholm, den 2 september 2014

Ort, datum
Senast reviderad:

Datum

Syftet med fuktsäkerhetsbeskrivningen

Fuktsäkerhetsarbeten syftar till att systematiskt gå igenom och dokumentera projektets förutsättningar beträffande fuktaspekter och vilka åtgärder som krävs av de olika aktörerna för att säkerställa att byggnaden ”utformas så att fukt inte orsakar skador, elak lukt eller hygieniska olägenheter och mikrobiell tillväxt som kan påverka människors hälsa.

Fuktsäkerhetsbeskrivningen upprättas tidigt i projektet av byggherren, eller av en av byggherren utsedd fuktsakkunnig med specialistkompetens inom fuktområdet och erfarenhet från projektering och byggande och uppdateras därefter allteftersom de byggtekniska och produktionstekniska förutsättningarna blir kända.

Fuktsäkerhetsbeskrivningen kommuniceras med projektörerna som ska arbeta med fuktsäkring i projekteringen. Inför produktionsskedet kommuniceras fuktsäkerhetsbeskrivningen och resultatet från fuktsäkerhetsprojekteringen till entreprenören som utser en fuktsäkerhetsansvarig som har ansvar för att dessa följs i produktionsskedet och att underlag för fuktsäkerhetsdokumentation tas fram.

Vid revidering av fuktsäkerhetsbeskrivningen ersätter det reviderade dokumentet det tidigare, dokument med det senaste datumet är det gällande dokumentet.

I slutet av byggprocessen upprättar/sammanställer fuktsakkunnige fuktdokumentation innehållande ett fuktintyg och allt material som verifierar fuktarbeten från fuktprojekterings- och produktionsskedet såsom ett slutdokument för förvaltning.

Fuktsakkunnig har till uppdrag att arbeta förebyggande med fuktsäkerhet i projektet och tillse att byggherrens krav efterlevs och att agera bollplank åt projektörer och entreprenör samt att utföra granskning av granskningshandlingar (stickprovvis). Ansvar för valda konstruktioner, materialval etc och utförande åligger projektörer respektive entreprenör.

Fuktsäkerhetsarbetet i detta projekt utförs enligt metod ByggaF. Metoden utgör branschstandard sedan 2013.

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
1. Projektbeskrivning	4
Organisation	4
Lagar och förordningar	5
Beskrivning av projektet	5
Projektets förutsättningar	6
Översiktlig byggnadsbeskrivning	7
2. Byggherrens krav på fuktsäkerhet	8
Krav på aktiviteter	8
Tekniska fuktkrav	8
Åtgärder vid avvikelser	13
3. Fuktsäkerhetsarbete under projektering	13
Aktiviteter	13
Fuktsäkerhetsprojektering	13
Identifiering av fuktkritiska konstruktioner och moment	14
Tätskikt i bassäng, omkringliggande bjälklag och ansl. duschrum	20
4. Fuktsäkring vid produktion	22
Aktiviteter	22
Fuktsäkerhetsplan	22
Fuktronder	25
5. Fuktsäker förvaltning	25
D&U instruktion	25
Fuktkontroller i driftsskedet	25
6. Fuktsäkerhetsdokumentation	26

Bilagor som ska fyllas i:

- Bilaga 1 Fuktsäkerhetsprojektering, redovisning och checklista
- Bilaga 2 Fuktsäkerhetsplan produktion
- Bilaga 3 Fuktrondsprotokoll

1. Projektbeskrivning

Organisation

Byggherre	Fastighetskontoret Stockholms stad
Projektansvarig	Jan Lind
Projektledare	Martin Forsell, Projektbyrå AB Tel: 070-520 70 35 E-post: martin.forsell@projektbyran.se
Projekteringsledare	Ensio Kolari Tel: 070-520 06 70 E-post: ensio.kolari@projektbyran.se
Platschef	-
Entreprenör	-
Arkitekt:	Liljewall Arkitekter
Konstruktör:	WSP Sverige AB
VVS	Furst VVS- & Energiteknik AB
El	E60 Elkonsult AB
VS	Weedo AB
Förvaltning:	Idrottsförvaltningen Stockholms stad
Objekt:	Åkeshovs Simhall, ombyggnad/nyproduktion.

Fuktsakkunnig

Fuktsakkunnig är:
Henrik Dahl
Mob: 070-231 71 06
E-post: henrik.dahl@hifab.se

Fuktsäkerhetsansvariga i projekteringsskedet **Varje teknikområde utser ansvarig**

Arkitekt :
Konstruktör:
VVS:
El:
Vattenrening:

Fuktsäkerhetsansvarig produktionsskedet

Fuktsäkerhetsansvarig i produktion: kompletteras i ett senare skede

Lagar och förordningar

Byggnader som uppförs eller ändras ska vara projekterade och utförda så att risk för olägenheter för människors hälsa inte uppstår på grund av fukt.

Föreskrifter om fuktskydd finns i BVL 2§ och BVF 5§ samt i BBR regelsamling för byggande avsnitt 6:1 och 6:5, ohälsosamma emissioner i BBR 6:22 samt ohälsosamt tillväxt av mikroorganismer i BBR 6:24. Dessa lagar, förordningar och regler är grundläggande krav.

Hjälpmedel: Sammanfattning av lagar, förordningar och regler om fuktsäkerhet

Litteratur: PBL, BVL, BVF, Miljöbalken, BBR, www.boverket.se

Beskrivning av projektet

Fastigheten Futharken 3, Åkeshovs sim- och idrottshall är belägen i Bromma i Stockholm.

Anläggningen består av en 25-meters bassäng samt en barn-/undervisningsbassäng, en liten idrottshall med läktare för 900 personer, matchplan för basket, gymnastikhall för redskapsgymnastik, bowlinghall, gym med träningsmaskiner, fäktal samt lokaler för aerobics, servering samt idrottsskadeklinik.

Ursprungsbyggnaden uppfördes 1959 och inrymde simhall med omklädningsrum.

1961 uppfördes en sporthall med läktare samt en förbindelsegång mellan sporthallen och simhallen.

1994 uppfördes en gymnastikhall med kontorslokaler i anslutning till förbindelsegången och 2004 uppfördes en entrébyggnad som också ansluter till den gamla simhallen och sporthallen.

Sim- och idrottshallen hade ca 500 000 besökare 2013 (exklusive bowling och idrottsskadekliniken).

Äldre tillståndsbedömning genomfördes 2008/2009 visade att simhallen tjänat ut och var i behov av en omfattande upprustning av de byggnadsdelar som rymmer bassängerna. Idag finns problem med otillräcklig ventilation och fuktskador.

Samtliga bassänger ska rivas och ersättas med nya och kompletteras med ytterligare bassänger.

Bef. omklädningsrum, café, gym och reception ska ersättas med nya inom befintlig yta.

Bef. ljusgård ska byggas in i sin helhet.

Projektet startade under hösten 2014 och pågår till augusti 2017.

Projektets förutsättningar

Miljöcertifiering

Moment Fuktsäkerhet ska uppfylla kriterierna för nivå guld enligt Miljöbyggnad.

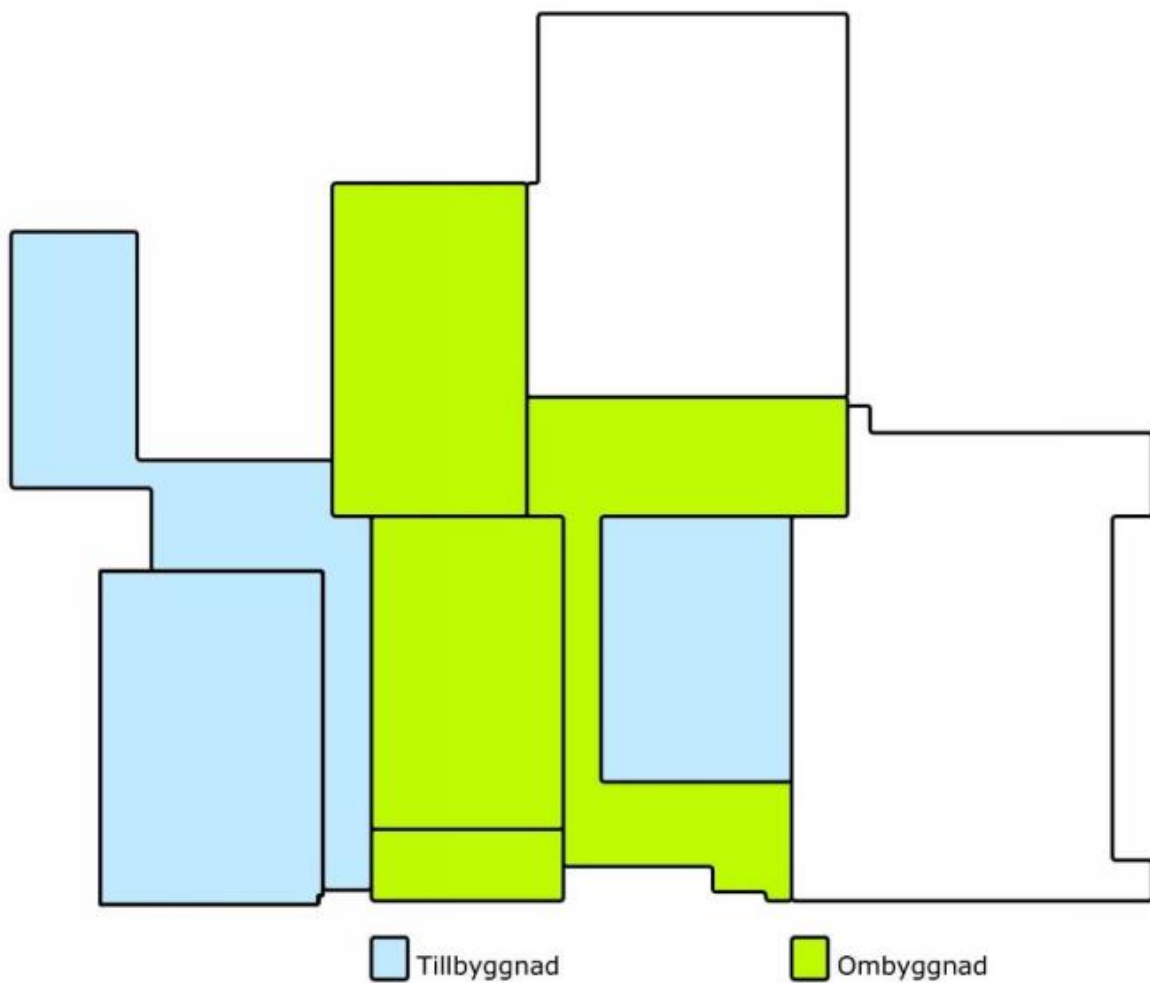
Styrande dokument

Miljöbyggnad manual 2.2 för nyproduktion

Tidplan

Enligt huvudtidplan.

Omfattning (urklipp från miljöprogram)



Översiktlig byggnadsbeskrivning

Fylls på under systemskedet

Markförhållanden

Grundläggning

Stomme

Fasader

Takkonstruktion

Takavvattning

Fönster

Innerväggar

Ytskikt på golv

Uppvärmning

Ventilation

Kyla

2. Byggherrens krav på fuktsäkerhet

Specifika krav för projektörer, entreprenörer och förvaltare ställs i kapitel 3, 4 respektive 5. Samtliga krav skall föras över till respektive aktörs kvalitetssäkrande dokument (egenkontroll, verksamhetssystem etc.) och arbetas in i relevanta handlingar och/eller omsättas till praktiskt användbara dokument och aktiviteter.

Krav och uppgifter avseende fuktfrågor i denna **fuktsäkerhetsbeskrivning** är en miniminivå som gäller före övriga bygghandlingar.

Uppfyllandet av kraven följs upp under projektets gång av byggherren eller byggherrens fuktsakkunnig vid projekterings - och byggmöten samt fuktronder i produktionsskedet.

Krav på aktiviteter

- Fuktsäkerhetsansvariga projektörer, se avsnitt projektering
- Fuktsäkerhetsprojektering, se avsnitt projektering
- Fuktsäkerhetsansvarig produktion, se avsnitt produktion
- Fuktsäkerhetsplan, se avsnitt produktion
- Fuktronder, se avsnitt produktion
- Fuktsäkerhetsdokumentation, se avsnitt fuktsäkerhetsdokument

Tekniska fuktkrav

Fuktkänsliga material (trä, trä-baserade skivor, gips, isolering mm)

Kritiskt fukttillstånd får inte överskridas under bygg- och förvaltningsskedet. Kritiskt fukttillstånd ska vara provat och verifierat av leverantören och ska anges med en säkerhetsmarginal.

Väggmaterial bestående av pappbeklädd gips, träbaserad skiva och annat fuktkänsligt material ska skyddas för uppfuktning vid avjämning av golvytor. Skivor ska monteras så att de inte kommer i kontakt med golvet.

Mikrobiell påväxt, avvikande lukt eller blånad får inte förekomma. Vid tveksamheter görs en mikrobiell analys.

Målfuktkvot i virke ska vara $\leq 16\%$ vid leverans till byggarbetsplatsen och vid inbyggnad. För att uppfylla kravet krävs väderskyddat byggande.

Golvmaterial, ytskikt på underlag av betong

Kritiskt fukttillstånd får inte överskridas under bygg- och förvaltningsskedet. Kritiskt fukttillstånd ska vara provat och dokumenterat för ingående material och för kombinationer av material t.ex.

matta, lim, spackel och betong. Uttorkningsberäkningar/prognoser ska göras av betongkonstruktioner, pågjutningar och avjämningsmassa där fuktkänsliga ytskikt ska läggas. Hänsyn ska tas till tidplan och golv-/väggbeklädnadens kritiska RF-nivåer. RBK-auktoriserad fuktkontrollant ska anlitas för mätning av RF i betong i god tid innan mattläggning. Även trendmätningar utförs av RBK-auktoriserad fuktkontrollant.

Vid limmade golvbeläggningar ska normaltorkande, lågalkaliska avjämningsmassor användas. Avjämningsmassan ska vara provad och godkänd av SP. Vid skiktjocklekar över 20 mm skall fuktmätning i avjämningsmassa utföras enligt GBR branschstandard. För skiktjocklekar under 20 mm ska materialtillverkarens angivna torktid vara uppfylld med god marginal.

Tryckskillnad i och över klimatskalet

Luften i byggnaden ska alltid oavsett läge i huset stå i (svagt) undertryck mot utomhus. Önskad luftspridning i byggnaden ska säkerställas genom att t.ex. rum med högre fuktlast står i undertryck mot rum med lägre fuktlast. Trapphus, hisschakt osv. ska stå i undertryck mot verksamhetsutrymmen.

Stora undertryck i mark och källarplan kan leda till ökat inläckage, spridning av t.ex. radon varför det är rekommenderat att balanserad ventilation installeras och injusteras därefter i dessa utrymmen.

Fukttillskott i inneluften

Under byggskedet skall otät klimatskärm med fuktkänsliga material (t.ex. mineralullsisolering) skyddas mot tillfällig uppfuktning pga. stora fukttillskott som alstras t.ex. vid betongarbete, uttorkning.

Luftkvalitet och temperatur

Lufttemperaturen ska anpassas till vattentemperaturen för att minimera avdunstning. Den relativa fuktigheten i simhallsluften ska hållas under 55%. Stillastående luft ska undvikas. Andel återluft ska beaktas med avseende på valda material i simhall. Om nattsänkning förekommer ska andel återluft anpassas för att säkerställa kritiska fuktnivåer inte överskrids.

Hygien och städbarhet

För att minska bakterie- och mögeltillväxt (underlätta rengöring), behovet av underhåll, säkerställa vattenkvalitetsbalansen ska material anpassas efter städmetod och rådande belastning. I vissa begränsade ytor/rum medför funktionskrav att epoxibaserade produkter används. Epoxibaserade produkter i dessa byggdelar saknar många gånger fullvärdiga alternativ.

Våtrum och installationer

Aktuella branschregler för respektive område skall följas: Säker Vatten, GVK, BKR och MVK. Arbeten som utförs ska utföras av för arbetet auktoriserad person från ett auktoriserat företag. Våtrumsintyg skall tillhandahållas.

Vid våtrum mot yttervägg ska tätskiktets ånggenomgångsmotstånd beaktas.

Om dubbla tätskikt i en konstruktion inte kan undvikas, skall mellanliggande material vara icke-organiska. Krav på tätskikt och membrantätning i våtrum, ej simhallsmiljö: Diffusionstäta tätskikt ska ha en ångtäthet på minst $Z \geq 2\,000\,000\text{ s/m}$.

Radonsäkert utförande av grundläggning och genomföringar i hus

Radonåtgärder tas fram löpande under projektering, se radonprogram för projektet

Fuktmätningar i betong

Fuktmätningar i betong ska utföras enligt anvisningar i RBK och mätas av en RBK auktoriserad fuktkontrollant.

Utförande av tätskikt och membrantätning i simhall

Bassäng och bjälklagskonstruktioner ska förberedas för tätskikt och membrantätningar, utförande enligt materialleverantörens monteringsanvisningar. Systemuppbyggnader ska inte brytas.

För diffusionsöppna finns inget krav på ångtäthet, produkter ska dock ha en dokumenterad funktion och tillverkare ska kunna visa på referenser från liknande projekt.

”Riktlinjer för Pooler och badanläggningar” utgiven av BKR, ska i erforderliga delar implementeras i projektering.

Betong i bassäng och bjälklag runt bassänger

Betongkvalité väljs enligt ”Riktlinjer för Pooler och badanläggningar” utgiven av BKR.

Betongytan ska innan platsättning vara sandblästrad (grov sand).

Betongens yta ska vid platsättarens tillträde ha en ythållfasthet över 1,5N/mm². Kontrolleras enligt RBK metod.

Innerhörn skall alltid vara vinkelräta, Ytterhörn ska ha en rundad kant om 10mm

Avjämning av vertikala och horisontella ytor i bassäng:

Produkter ska vara CE märkta.

Emissionskrav enligt EC1 plus.

Avjämning tjockare än 3mm endast enligt EN 998-1 klass CS IV, vidhäftning >1,5N/mm².

Avjämning över 20mm skall hålla klass CT-C35-F5 (7 dagar), CT-C40-F7 (28dagar).

Endast torrbruk, ej självnivellerande produkter.

Aluminatbaserade produkter ska ej användas.

Kontrollplan för arbetsmetod och efterkontroll ska upprättas av Entreprenör

Tätskikt:

Produkter ska vara CE märkta.

Emissionskrav enligt EC1 plus.

Detaljerad teknisk beskrivning av projektet ska bifogas av tilltänkt leverantör.

Tätskiktssystemen ska ha kontrollplan för utförande och efterkontroll.

Täthetstest ska planeras in i tidplan då denna tar 10dagar + (djupet på bassäng i cm/3 = antalet timmar för fyllning och tömning). Täthetstest skall ha en utförlig anvisning om tillvägagångssätt för det aktuella tätskiktet.

Täthetstest ska dokumenteras enligt kontrollplan.

Utförande hantverkare ska vara diplomerade/certifierade för det enskilda tätskiktssystemet.

Plattsättning:

Produkter ska vara CE märkta.

Emissionskrav enligt EC1 plus.

Detaljerad teknisk beskrivning av projektet ska bifogas av tilltänkt leverantör.

Plattsättning ska utföras enligt dokumenterad kontrollplan.

Utförliga detaljskisser på alla ingående genomföringar ska anvisas av leverantör för det enskilda tätskiktet. Detaljskisser ska tydligt innehålla vilka material som ska användas och dess placering. Utförandet av tätskiktsarbetet skall kunna kontrolleras under arbetets gång. Detaljskisser ska tydligt innehålla vilka material som ska användas och dess placering i byggnaden. Utförande hantverkare ska ha erforderlig utbildning för arbeten med gällande material i anvisade detaljskisser. Arbetsmiljökrav ska beaktas för t.ex. epoxi och polyuretan produkter se aktuellt miljöprogram.

Tätskikt på terrasser och yttertak

Utförs och kontrolleras enligt rekommendationer i Hus AMA 11 YSC.1132. Speciellt viktigt att följa tillverkarens anvisningar både vid detaljprojektering och vid utförande samt standarder angivna i Tätskiktsgarantier 2015 för exponerade respektive inbyggda tätskikt.

Väderskydd och hantering av byggmaterial

Byggnader och material skall under byggtiden skyddas med väderskydd så att skador inte uppstår. Se avsnitt 4. *Fuktsäkring under produktion.*

Kritiska fukttillstånd avseende risk för mikrobiell tillväxt

Materialgrupp	Kritiskt fukt-tillstånd [% RF]
Smutsigt material	75
Trä och träbaserade material	75
Gipsskivor	75
Mineralullsisolering	90-95
PE- mattor	85
Linoleummattor	75-80

Dessa värden skall användas vid beräkningar under projekteringen och mätningar under entreprenaden. Observera att det i BBR 21 kapitel 6:52 föreskrivs att kritiskt fukttillstånd för material som inte är väl undersökt eller dokumenterat skall väljas till 75 % relativ fuktighet.

Lufttätthet

Projektspecifikt krav, klimatskalets genomsnittliga luftläckage får maximalt vara:

$Q_{50} < 0,2 \text{ l/s, m}^2 \text{ vid } \pm 50 \text{ Pa}$ (nybyggnad)

$Q_{50} < 0,3 \text{ l/s, m}^2 \text{ vid } \pm 50 \text{ Pa}$ (ombyggnad)

Lufttätthetskrav ska verifieras genom mätning med metod SS-EN 13829. Med särskild anvisning om att omslutande area (A_{om}) beräknas enligt BBR:s definition av klimatskärm.

Interna läckage ska inte förekomma och behöver därför inte beaktas vid areaberäkningar. Vid tidig läckagesökning karteras interna läckage åtgärder utförs för att minimera intern luftspridning.

Kravet avser hela byggnadens klimatskal och kan inte verifieras genom mätning av enstaka utrymmen.

Verifierande mätning ska utföras av både nybyggnad(hela) och ombyggnad(hela). Provningsen kan fördelas ut över flera mätvolymmer för att anpassa sig efter pågående produktion och provningens praktiska begränsningar. Hur fördelning av mätvolymmer utförs ska redovisas i entreprenörens lufttätchetsplan.

Mätutrustning av typ Blower-door med giltigt kalibreringsintyg eller likvärdigt ska användas.

Projekteringen skall välja lösningar med dokumenterad funktion och beständighet. Vid användning av tejp, tätningsmassor, tätband. Specialprodukter t.ex. Alutrix m.fl. skall det visas att materialen är dokumenterat beständiga vid applicering mot de material som de monteras mot. Det är även viktigt att vidhäftningen är god vid de betingelser som råder under produktionsförfarandet(t.ex. temperatur).

Projektörer ska redovisa lufttätchetsutföranden på detaljnivå (ritningar och beskrivning)

Tätchetskrav för fönster och dörrar, klass 4 skall uppfyllas avseende lufttätchhet enligt EN 14351-1. Klass 4 innebär ett maximalt luftläckage om $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ vid 100 Pa tryckskillnad (uppgift anges av leverantören av fönstren/dörrarna).

Entreprenör

Entreprenör ska upprätta en lufttätchetsplan som redovisar,

- Mätförutsättningar
- Vem som är lufttätchetsansvarig hos entreprenör
- Kritiska moment, behov av arbetsberedningar, egenkontroller.
- Vem som utför luftläckagesökning och verifierande slutmätning.
- När och hur en tidig läckagesökning kan utföras.
- När verifierande slutmätning ska utföras.

Läckagesökning skall genomföras i tidigt skede. Läckagesökningen skall utföras vid minst 25 Pa tryckskillnad (*undertryck*). Läckagesökningen utförs i del av byggnad med representativa tätningsdetaljer för övrig byggnad. Om tätningsutförande skiljer sig behöver läckagesökningen utföras för att täcka in samtliga utföranden.

Resultat från luftläckagesökning och dokumentation av förbättringar samt konstaterade brister ska redovisas för beställaren. Större punktläckage accepteras ej, ställda krav inrymmer endast diffusa luftläckage d.v.s. små försumbara otätheter. Termografering och ev. rökgas ska användas för att dokumentera luftläckage.

Produktionen ska anpassa sig för att kunna genomföra tidig läckagesökning. Momentet minskar risken för systematiska fel i återkommande tätningsutföranden samt säkerställer täthet i kritiska detaljutföranden.

Åtgärder vid avvikelser

Vid avvikelser från ställda krav skall en avvikelserapport, enligt projektrutin, med förslag till åtgärd vilken ska redovisas för byggherre/fuktsakkunnig för godkännande.

3. Fuktsäkerhetsarbete under projektering

Aktiviteter

- Fuktsakkunnig informerar om byggherrens krav, fuktsäkerhets projektering och metod för uppföljning.
- Projektörer utför och dokumenterar fuktsäkerhetsprojekteringen.
- Uppföljningsmöten.
- Utförande av egenkontroll/granskning av fuktsäkerhetsprojekteringen.
- Fuktsakkunnig granskar fuktsäkerhetsprojekteringen, utför stickprovvis granskning av handlingar, uppdaterar och kompletterar fuktsäkerhetsbeskrivningen.
- Uppdatering och komplettering av fuktsäkerhetsbeskrivningen.
- Informera entreprenörer om resultat från fuktsäkerhetsprojekteringen.

Fuktsäkerhetsprojektering

Fuktsäkerhetsarbetet i projekteringskedet innebär att projektörerna tar hänsyn till fuktfrågor och projekterar fuktsäkra huskonstruktioner och på så sätt förebygger negativa konsekvenser av skadlig fukt på inomhusmiljön.

Varje projektör utser en person som är ansvarig för att fuktsäkerhetsprojektering utförs, dokumenteras och redovisas för byggherren på ett systematiskt sätt. En fuktsäkerhetsprojektering skall utföras för alla byggnadsdelar som utsätts för någon form av fuktbelastning.

I BFS 2014:3 beskrivs processen enligt nedan samt finns förtydliganden.

”I projekteringskedet bör man genom en fuktsäkerhetsprojektering kontrollera byggnadsdelarnas fukttillstånd samt verifiera byggnadens fuktsäkerhet. Det kan göras på följande tre principiellt olika sätt som kan kombineras

- kvantitativ bestämning,
- beprövad lösning,
- kvalitativ bedömning.

Gemensamt för de tre sätten är att fuktsäkerhetsarbetet bör genomföras på ett systematiskt sätt genom hela byggprocessen.”

Hjälpmedel:

- Mall för redovisning av fuktsäkerhetsprojektering, ByggaF bilaga 1.
- Datorprogram som TorkaS, Risk1, WuFi etc.
- Fukthandboken, Nevander, L E. & Elmarsson, B. (1994). Svensk Byggtjänst, Stockholm
- Se även www.fuktsakerhet.se (SP), www.fuktcentrum.lth.se (Lunds tekniska högskola)

Redovisningen ska göras enligt ByggaF i bilaga 1 och biläggas fuktsäkerhetsdokumentationen.

Identifiering av fuktkritiska konstruktioner och moment

Det är viktigt att projektören detaljredovisar kritiska moment och uppmärksammar entreprenören på dem. Nedan ges exempel på moment och byggnadsdelar som kräver detaljerade lösningar i form av anvisningar eller ritningsunderlag. Projektets fuktsakkunnige utgör ett bollplank för identifiering av dessa detaljer och utför stickprovsmässig ritningsgranskning.

Grundläggning

Utförande av dränering och fuktskydd av grundläggning.

Grundkonstruktion, radonsäkert utförande krävs.

Genomföringar i hus, samtliga ledningar VVS, El, fjärrvärme, dataledningar.

Val av vct - talet med hänsyn till materials uttorkningstider, sprickbildning m.m. och byggplan

Dagvattenavledning, anslutning till dagvattenledningsnät.

Bassänger

Uppbyggnad av bassänger i ”vattentät” betong, armering och täckskikt, gjutskarvar, rörelsefogar.

Val av exponeringsklass ska särskilt redovisas.

Genomföringar och infästningar i bassänger, planeras i tidigt skede.

Val och utförande av tätskikt/ytskikt simhallens bassänger och våtenheter. **Se sid 18.**

Beklädnad av keramiska material på betong med hänsyn till krympning av betongstomme.

Utförandet av fall mot golvbrunnar och rännor. Bakfall får ej förekomma.

Bjälklag runt bassänger

Betongkvalité ska vara likvärdig bassängskonstruktioner.

Övriga bjälklag

Val av vct-tal med hänsyn till materials uttorkningstider och produktionstidplan Detta gäller även för fog- och igjutningar där max vct 0,40 rekommenderas.

Beakta eventuellt behov av påskyndad uttorkning p.g.a. igjutningar.

Pågjutningar av betong, platsgjutna konstruktioner

Dimensionering av betongkvalitet (uttorkningsberäkningar) för att säkerställa uttorkning inom tidplanen.

Plastguten stomme

Sprickbildning, otätheter i anslutningar

Val av vct - talet med hänsyn till materials uttorkningstider och byggplan.

Projektering och utförande av köldbryggor, lufttätning, isolermaterial mm.

Produktionsmoment, behov av väderskydd.

Förtillverkad Stomme

Redovisning på detaljnivå av anslutningar t.ex. mellan prefabricerade betongelement, yttervägg/tak, dörr- och fönsteranslutningar, klimatzon/simhall och yttertak m.fl.

Dränering av förtillverkade ytterväggselement, utf. vid sockelanslutning

Val av vct - talet med hänsyn till materials uttorkningstider och byggplan.

Vatten i eventuella HDF-kanaler/förtillverkade sandwichelement, betongkvalite vid igjutningar, bjälklagsände och runt genomföringar.

Projektering och utförande av köldbryggor, lufttätning, isolermaterial mm.

Ytterväggar/Fasader

Lufttätt/konvektionstätt utförande av vägg och takkonstruktion, speciellt övergångar mellan olika konstruktionsutföranden, t.ex. tak/vägg eller glaspartier och golv/vägg.

Anslutningar mellan förtillverkade ytterväggselement av betong, behövs invändig kompletterande tätning.

Anslutningar kring genomföringar i klimatskärmen som t.ex. lanterniner, avloppsluftningar, ventilationsgaller, skärmtak, etc.

Tätt utförande av fönster respektive dörrpartier.

Fasadutformning avseende nederbördsavledning och vattenomhändertagande.

Detaljutformning av plåtar vid ansl. mot tak, fönster- och dörrpartier samt sockel.

Socklar

Generellt är minst 300 mm sockel att föredra. Socklar utförda med puts på mineralull eller cellplastisolering är erfarenhetsmässigt inte en fuktsäker lösning över tid. Sten- eller betongsockel bedöms som ett mer hållbart alternativ. Detaljprojektering av utförande inkl anslutning mot plåtar för vattenavledning.

Fönster- och dörrpartier

Detaljprojektering av infästningar av fönster- och dörrpartier avseende tätningar (in- och utvändigt) samt plåtar. Utformning vid t.ex. entréer ska säkerställa vatten- och lufttäthet över tid.

Yttertak

Yttertakkonstruktion ska väderskyddas under produktionen, konsekvensanalys krävs om väderskydd inte föreskrivs.

Tätskikt, livslängd.

Luft- och ångspärr av dubbla PE-folier, alternativt helklistrade utförande med tätskiktsprodukter(bitumen).

Klarar yttertaket aktuell fuktlast från badzon om det uppstår problem med styrning av badets ventilationsanläggning, konsekvensanalys.

Väl fungerande tätskikt på tak och vattenavledning

Förstärkning för solceller, genomföringar.

Takavvattning, krävs eluppvärmning

Sektionering (uppdelning) av tak krävs vid större takytor, kan t.ex. utformas med foamglas.

Klimatskalets genomsnittliga luftläckage och provningsförfarande, se beställarkrav avsnitt 2.

Tak med sedumtäckning

Sedumtak ska projekteras enligt leverantörens systemlösning. Brunnar ska förses med takbrunnsskydd. Omkring bräddavlopp ska singel/sten projekteras för att säkerställa vattenavledning. Behov av ångutjämnande skikt under tätskikt ska beaktas.

Tak- och terrasskonstruktioner

Val av konstruktion som säkerställer ett fuktsäkert utförande över tid. Terrasskonstruktioner drabbas ofta av skador/läckage över tid. Konstruktioner med foamglas, PIR-isolering eller liknande anses generellt vara fuktsäkra lösningar. Detaljprojektering av anslutning mot angränsande konstruktioner.

Eventuellt behov av ångutjämnande skikt under tätskikt ska beaktas.

Om Klimatzon i tak projekteras (är initialt inte aktuellt i detta projekt).

Oorganisk uppbyggnad

Jämn fördelning av till- och frånluftskanaler

Tryckdifferenser mot simhall/ute och angränsande byggnadsdel

Temp och fuktinnehåll i ventilationsluft.

Lufttätethet, materialval och arbetsmetod för tätning, beständighet.

Kritiska anslutningar vid pelare, m.fl.

Konsekvensanalys om system är ur funktion, samt vilken ny fuktlast som skapas med klimatzonen

Genomföringar och infästningar

Detaljprojektering av tätningar kring genomföringar och infästningar som säkerställer vatten- och lufttätethet över tid. Hur invändig lufttätethet säkerställs redovisas i en separat lufttätetsplan.

Säkerställande av vattentätethet redovisas på detaljritningar.

Takkrön och takfot

Val av lämpliga material för konstruktionsuppbyggnad (organiska material ska undvikas).

Detaljprojektering av anslutning mot fasad, inklädnad/plåtar och tätskiktsanslutningar. Tätskikt ska dras upp minst 250 mm på krön ovan färdig takyta. Gäller även om fasadkonstruktion dras upp och används som krön. Tak- och sargkrön ska förses med lutning för vattenavledning.

Takavvattning

Avvattning (in- och utvändig)

Materialval, brunnar och deras anslutning mot tätskikt, plåtar samt infästningar ska detaljprojekteras. För invändig takavvattning bör någon form av läckageindikation finnas.

Lämplig placering av brunnar - ej för nära fasad. Detaljprojektering av stuprör/ hängrännor, fotrännor etc. för utvändig avvattning av fläktrum. Behov av eluppvärmning ska beaktas.

Brunnar ska förses med takbrunnsskydd.

Innerväggar simhall

Skiljeväggen mellan simhall och torr verksamhet ska utföras lufttätt för att säkerställa en god och kontrollerad inomhusmiljö på båda sidor om väggen.
Sektionering av rum.

Innerväggar omklädning/dusch

Platsgiuten/förtillverkad betong alt. murverk rekommenderas i samband med hög fukt och personbelastning.

Kartongkläddgipsskiva skall inte användas i våtutrymmen oavsett zon. Cementbaserade skivmaterial alternativt våtrumsgips exempelvis Danogips Aquapanel, Minerit eller likvärdigt rekommenderas.

Duschplatser ska inte förläggas mot ytterväggar.

Skivmaterial i vägg skall inte ha direktkontakt med bjälklaget.

Bastu

Väggar och tak = Platsgiuten/förtillverkad betong

Ytskikt på golv och vägg

Städbarhet

Membrantätning

Ventilationsprincip och dimensionering

Golv

Finns det genomföringar för bassängslinor m.m. som kan leda ner vatten i teknikrum? Brunnar, uppsamlingskärl?

Uttorkning av betong vid beläggning med fuktkänsliga ytskikt, linoleum, plastmattor osv.

Innerväggar och invändiga konstruktioner**Betong**

Identifiering av eventuella betongväggar där fuktkritiska ytskikt ska appliceras (plastmatta, tätskikt bakom kakel etc). Dimensionering av betongkvalitet (uttorkningsberäkningar) för att säkerställa uttorkning inom tidplanen.

Murade väggar

Lämpliga materialval t ex beroende på vilka ytskikt som är tänkta att appliceras. Observera att lättbetong innehåller stora mängder vatten vid leverans som till viss del behöver torkas ut under produktionstiden (och även under de första åren när byggnaden är i drift).

Skivväggar

Identifiering av utrymmen med hög fuktbelastning p.g.a verksamhet, klimat, städrutiner etc.

Exempel på utrymmen kan vara vissa teknikrum, storkök, wc/dusch och miljörum. Val av lämpliga skivmaterial som uppfyller krav på slagtlighet och liknande, där sådant krävs.

Ytskikt på väggar

Stänkskydd ska monteras i städrum vid utslagback.

Ytskikt i tak

Gipsundertak i simhallsmiljö ska inte förekomma.

Ventilation

Ventilation i simhall och av undertak "klimatzon" ovan simhall.
Lufttemperatur anpassad för att minimera avdunstning från bassänger.
Styrning av temp, RF och tryckdifferenser i drift i simhall.
Hela byggnaden skall ha undertryck mot utomhus under hela året.
Rum med högst fuktlast ska stå i undertryck mot torrare utrymmen.
Uteluftsintag skall dimensioneras så att risken för indrivande snö och regn minimeras.
Dränering av uteluftskanaler och avluftsningshuvar
Förtillverkade anslutningskomponenter vid t.ex. takhuvar för avluft ska detaljprojekteras.
Kondensutfällning är förväntad, avledning ska lösas.

Anslutning mellan olika byggnadskroppar

Anslutning mellan olika byggnader detaljprojekteras m.h.t fuktsäkerhet och möjlighet till rörelser mellan konstruktioner. Hur invändig lufttätet säkerställs ska redovisas.

Tappvatten- och avloppssystem

Fuktsäkert utförande av VVS-installationer.
Vad gäller installationer såsom golvbrunnar, rördragningar etc "Säker vatteninstallation" användas. Här krävs samordning mellan A, K och VVS.
Vid dimensionering av avloppsledningar tas hänsyn till utsatthet av hårt slitage och underhåll.
Planera tillgängliga inspektionsluckor respektive renshål, får ej förekomma i våtzone 1.
Samtliga golvbrunnar skall förses med luktstopp.
Rör skall inte förses med skarvar, kopplingar eller ventiler i dolda utrymmen. Detta gäller samtliga vätskebärande rörsystem. Om detta inte kan undvikas skall dessa utrymmen förses med inspektionslucka samt någon form av läckageindikerande anordning. Här krävs samordning mellan A, K och VVS.
Rör i rör system med läckageindikering rekommenderas.

Styr- och övervakningssystem

Styrning av temp, RF och tryckdifferenser i drift i simhall, även ev. klimatzon i tak.

Vattenbehandling

Förväntad vattenkvalité bör utvärderas.
Vilken vattenkvalité har inkommande vatten, kan rening förändring av vattensammansättning minska belastningen på systemet.

Generellt

Vid materialval ska hänsyn tas till den miljö som råder i byggnaden, t.ex. hög fuktbelastning, klorider. Korrosivitetsskall ska alltid beaktas, upprättande av korrosivitetsplan rekommenderas.

Uppfuktning/uttorkning

Väderskydd

Planerade torktider förutsätter att byggnaden har ett fungerande väderskydd som medger styrning av antaget torkklimat.
Uttorkning av betongstomme före beläggning/beklädnad av fuktkänsliga material, tätskikt i våtrum m.m.

Uttorkning och rengöring av betongbjälklag före montering av golvbeläggningar.

Våtrum

Yt- och tätskiktssystem

Val av lämpliga ytskikt/tätskikt samt undersöka kompatibilitet med väggkonstruktioner.

Branschregler för våtrum ska följas så långt det är möjligt. Vid placering av våtrum mot yttervägg ska särskild utvärdering göras.

Fall i våtrum

Projektering av fall i våtrum enligt BBR:s råd/riktlinjer samt gällande branschregler (GVK eller BBV) för våtrum.

El-installationer

Identifiera genomföringar i hus, ledningsdragnings anpassas för att möjliggöra brand och lufttätningar.

Övriga utrymmen med risk för läckage och kondens

Under köksinredning, diskbänk, kyl, frys, diskmaskin, pentry etc. anordnas tätskikt respektive vattenavvisande underlag som hindrar dold utläckning i golvkonstruktion.

Material

Sammanfatta material skall vara kompatibla, d.v.s. de skall inte skapa kemiska reaktioner i kontakt med varandra under kritisk fuktnivå.

Begagnat virke accepteras inte för inbyggnad.

Tryckimpregnerat virke får inte användas för inbyggnad.

Trävirke som skall målas får inte ha en fuktkvot överstigande 12 %.

Kartongklädd gips skall inte användas som vindsydd eller i våtrummen.

Avjämningsmassor

Avjämningsmassor ska vara godkända av SP.

Avjämningsmassor får ej avge avvikande lukt.

Tätskikt i bassäng, omkringliggande bjälklag och ansl. duschrum

(rum med hög fuktbelastning)

Äldre konstruktionsbetong i bassänger har erfarenhetsmässigt inte skyddats med membran eller annat typ av tätskikt. Bassängerna utfördes med för tiden en så kallad högpresterande betong vilket innebär att betongens dimensionerats med egenskaper som var tillräckligt bra för att säkerställa bassängernas vattentäthet.

Läckageproblematik och skador i konstruktionsbetongen härrör ofta till de kritiska svaghetszoner som uppstår vid t.ex. gjutskarvar, rörelsefogar, infästningar och sprickbildningar som under långtid belastats med små eller omfattande läckage.

Den tekniska livslängden på bassängernas konstruktionsbetong är ca 50 år. För att den tekniska livslängden ska uppnås förutsätts att läckage som kan uppstå vid rörelsefogar, sprickbildningar och genomföringar m.m. förhindras. En noggrant projekterad och utförd bassäng kan vara vattentät utan att membran använts, ett fåtal referenser finns. Konstruktionsbetongen är dimensionerad för att klara belastning från badvattnet och viss inträngning av t.ex. klorider och har många gånger särskilt skydd mot karbonatisering med avseende på tätskikt och armeringstyp m.m.

Konstruktionsbetongens tillika bassängens livslängden beror på bassängens totala täthet.

Förebygga nedbrytningsprocessen

Konstruktionsbetong yta ska i detta projekt vattentätas med ett membran för att förhindra kapillärinträngning av fritt vatten. När betongens öppna porer förseglas minimeras även infiltrationen av fritt badvatten innehållande t.ex. klorider. Omfattande kloridinträngning kan t.ex. leda till en påskyndad "kloridinitierad armeringskorrosion" med spjälkningsskador av betongens tätskikt och hållfasthetsnedsättning som följd av en volymutvidgning som uppstår när armeringen korroderar. Membranen utgörs oftast av diffusionsöppna cementbaserade slammor.

Omkringliggande golv- och väggytor runt bassänger ska skyddas med membrantätning eftersom de är särskilt utsatta för återkommande uppfuktning och torkperioder vilket t.ex. kan leda till kemiska reaktioner i konstruktionsuppbyggnad som kan medföra plattsläpp och kemisk utfällning i fogar m.m. Betongkvalité i anslutning till bassänger ska ur ett livslängds perspektiv alltid vara utförd i så kallad "vattentät" betong.

Egenskapskrav för kompletterande vattentätning i bassäng

Förutsättning

Underliggande konstruktionsbetong i bassäng och omkringliggande ytor är utförd i betong med bra egenskaper för att uppnå vattentäthet.

Egenskapskrav

- Membranet ska vara ett vattentätande skikt som förebygger och tätar mindre otätheter (sprickor) och därmed försluter betongens yta. Kapillärinträngning förhindras

- Fritt vatten får inte passera membranet, diffusion genom tätskikt tillåts. Inga specifika värden avseende ånggenomgångsmotstånd tillämpas, vattentäthet prioriteras.
- Membran ska ha dokumenterad beständighet mot alkalisk fukt, klorerat bassängvatten, termisk nedbrytning, vara spricköverbyggande och tåla viss mekanisk nötning i samband med montage.

Tillverkarna av diffusionsöppna membran ställer generellt inget krav med avseende på relativ fuktighet i betongen innan tätskiktet kan appliceras. Det är dock viktigt att anvisningar avseende betongens krymptider uppfylls för att minimera risken för skador (otätheter) på membranet. Membran monteras mot uppfuktad (blöt) betong för att öka vidhäftningen mellan materialen om betongen är för torr vattnas den innan membran monteras.

Om ett vattentätningssystem appliceras på konstruktionsbetongen ska vattentäthet uppnås. Om det förekommer oätheter i membranet p.g.a. slarvigt montering, dålig vidhäftning, rörelser p.g.a. sättningar bristfälliga tätningar vid infästningar eller genomföringar kommer badvatten sannolikt leta sin in bakom membranet. Vattnet sprider sig i bakomliggande ytskikt och hålrum om kommer över tid försvaga och eventuellt medföra omfattande problem med plattsläpp och även membran kan lossna från underliggande ytskikt.

I bassänger förekommer membran (diffusionsöppna), hårdplast (epoxi), gummidukar för vattentätning. De idag förekommande tätskikt som appliceras i våtrum i bostäder ska inte jämföras med de vattentättningsprodukter som appliceras i bassänger.

För att säkerställa projektering och utförande av yt- och tätskikt ska materialleverantör uppvisa referenser från liknande projekt, skriftligt intyga att man tagit del av projekterade detaljlösningar och i förekommande fall projektera t.ex. anslutningsdetaljer m.m. samt utföra protokollförda platskontroller under produktionsfasen.

Väggar som utsätts för tvåsidig fuktbelastning ska en fuktdimensionering utföras för att avgöra hur väggen ska konstrueras, t.ex. kanske behöver väggen ventileras för att klara rådande fuktlaster.

4. Fuktsäkring vid produktion

I detta kapitel beskrivs entreprenörens fuktsäkerhetsarbete.

Aktiviteter

- Fuktsakkunnig informerar om byggherrens krav och resultat från fuktsäkerhetsprojektering.
- Entreprenören upprättar fuktsäkerhetsplan, identifiera de arbetsmoment, konstruktioner och installationer som är kritiska ur fuktsäkerhetssynpunkt.
- Fuktronder
- Uppföljningsmöten
- Dokumentation av fuktsäkerhetsåtgärder.
- Insamling och sammanställning av fuktsäkerhetsdokumentation.
- Ta fram underlag för drift- och skötselinstruktioner för installationer, material och konstruktioner m a p fuktsäkerhetsdokumentation från fuktsäkerhet.

Fuktsäkerhetsplan

Entreprenörens fuktsäkerhetsansvarige skall innan byggstart upprätta en fuktsäkerhetsplan enligt **ByggaF bilaga 2**.

Fuktplanen skall svara mot de krav som ställs i denna fuktsäkerhetsbeskrivning och övriga bygghandlingar samt de fuktkritiska moment och konstruktioner som identifierats.

Materialhantering

- Material skall på arbetsplatsen förvaras med väderskydd (t.ex. i tält/ container) mot nederbörd och markfukt. Vid förvaring av organiskt material (t.ex. trävirke för inbyggnad) i utrymme utan golv måste materialet vara uppallat minst 300 mm och marken täckt under materialet. Förvaringsutrymmet skall hålla minst +10 °C. Täckningen måste vara utformad så att vatten inte kan rinna in och bli stående på täckningen. Vid förvaring inomhus på gjuten betong räcker transportpall som underlag.
- Material skall skyddas från nedsmutsning vid förvaring och i uppbyggda konstruktioner.
- Väderskyddet för material skall vara utformat så att material kan hämtas ur upplag utan att det utsätts för väta.
- Monterat och omonterat material som fuktats upp skall bytas ut. Vid en mindre (tillfällig) uppfuktning kan omedelbar uttorkning accepteras som åtgärd i samråd med beställaren.
- Dränering av förtillverkade element samt väderskydd av dessa innan montage, skall säkerställas.
- Leveranstorrt material t.ex. inredningar, tegel etc. skall förvaras i uppvärmt utrymme min + 10 °C.
- Paket med gipsskivor skall förvaras enligt YBK:s skrift "Ytbehandling av gipsskivor".
- Ventilationskanaler - även specialtillverkade passbitar - skall vara ändförseglade vid förvaring.

- Ventilationsaggregat, värmebatterier och värmeväxlare skall vara förseglade vid förvaring. Efter montering skall öppna ändar vara förseglade.
- Begagnat virke godtas ej för inbyggnad.
- Tryckimpregnerat virke får ej användas.
- Kartonggips (gipsskivor med kartongsytskikt) får ej användas i våtrum eller på den kalla sidan i klimatskärm.
- Material med mikrobiell påväxt, blånat, smutsigt och fuktskadat virke får ej användas. Missfärgat material skall bytas ut, alternativt saneras mekaniskt efter samråd med beställaren. Vid tveksamhet görs mikrobiologisk analys.
- Max fuktkvot (u) 15 % vid 20°C för trävirke under lagring, vid inbyggnad och under drifttiden.
- Max fuktkvot (u) 12 % vid 20°C för trävirke som skall målas.
- Ytskiktsleverantörer skall ange kritiskt RF i underlaget för att läggning skall tillåtas. Dokumentation av detta skall finnas i anslutning till fuktplanen. Om materialet inte är väl undersökt eller dokumenterat skall 75 % relativ fuktighet väljas som kritiskt fukttillstånd (BBR 2012, 6:52)
- Betong som skall beläggas med limmade beläggningar och fuktspärarar skall ha en relativ fuktighet understigande 85 % om inte materialleverantören skriftligt garanterar annan fuktnivå.
- Betong, lättbetong, tegel, lättklinkerblock som kan komma i direktkontakt med eller som i konstruktioner kan påverka fuktkänsliga material som t.ex. trä skall ha relativ fuktighet understigande 75 % eller ha ett ångtätt fuktskydd mellan betongen och det fuktkänsliga materialet.
- Träsocklar får inte monteras dikt mot byggfuktiga betong-, tegel- eller andra murstensväggar.
- Fukt som tillförs byggnaden p.g.a. läckage, bristande väderskydd mm. betraktas som byggfukt och den ska torka ut ur konstruktionerna innan slutliga ytskikt appliceras. Detta gäller även för eventuella befintliga vattenskador som upptäcks i samband med rivning eller under byggets gång.

Väderskydd

Klimat/väderskydd av huskonstruktioner erfordras under hela byggtiden tills tätt hus åstadkoms. Väderskydden skall förhindra fuktskador och uppfuktning som kan fördröja uttorkningen av byggfukt.

Väderskyddets täthet skall kontrolleras av entreprenörens fuktsäkerhetsansvarige varje dag. Åtgärden signeras i dagboken under särskild rubrik och avvikelser från hur väderskyddet varit tänkt att fungera skall rapporteras till beställaren och dokumenteras i anslutning till fuktsäkerhetsplanen.

Torkklimat

Enbart värme säkerställer inte ett bra torkklimat. Fukt som avges från fuktiga material måste ventileras ut från byggnaden. Om fukten inte ventileras ut i tillräcklig omfattning finns risk för kondensutfällning mot kalla ytor, fuktskador och mögel. Risken störst i husets övre partier på grund av skorstenseffekten.

Kontroll av fukttillskott

När en tät klimatskärm erhållits skall kontinuerlig loggning av temperatur och RF i byggnaden utföras:

- Mätpunkter inne i byggnaden skall vara representativa för olika delar av respektive byggnad med hänsyn till pågående verksamhet.
Fukttillskottet beräknas och skall vara lägre än 3 g/m³ luft. För att uppnå detta ska vid behov korrigerande åtgärder vidtas; t.ex. ökad ventilation, värme och avfuktning.

Nygiuten betong

Nedanstående punkter gäller även för ilagningar med betong.

- Torktidsberäkningar ska göras för nygiutna betongkonstruktioner. TorkaS, BI Dry eller SBUF:s lathund ska användas. Antagna torkförutsättningar ska redovisas. Alternativt kan vissa betongleverantörer hjälpa till med val av betong. Observera att beräknade torktider förutsätter att torkklimatet kontrolleras; se punkt ovan.

De teoretiskt beräknade torktiderna skall rymmas inom tidplanen. Om så inte är fallet måste material, torkförutsättningar eller tidplanen förändras.

- Torkförloppet ska följas upp genom fuktmätningar enligt RBK-systemet av RBK-auktoriserad fuktkontrollant. Fuktmätningarna skall påbörjas i så god tid att utrymme finns att påskynda uttorkningen. Även trendmätningar ska utföras av RBK-auktoriserad fuktkontrollant.

Trävirke

- Fuktmättningsplan för kontroll av trävirke för inbyggnad skall upprättas för att säkerställa torrhetskravet före inbyggnad.
- Fuktmätning skall ske med kalibrerad resistansfuktmätare. Temperaturkompensation skall göras vid mätning i material som avviker mer än ± 5 °C från +20 °C.
- Mätning för leveranskontroll av trävirke för inbyggnad skall ske minst 300 mm från virkesändan, mitt i materialbredden och 40 % av materialtjockleken in från materialytan. Minst 10 mätningar per virkespaket, plywoodbunt etc. skall göras. Mätningarna skall dokumenteras.
- Mätpunkter, mättillfällen och uppmätta värden skall dokumenteras.
- Fuktmätningar skall utföras i den omfattning som krävs för att säkerställa att fuktigt virke inte byggs in. Fuktmätningar bekostas av entreprenören.

Håltagningar i diffusionstäta skikt

- Perforering av husets diffusionsskikt skall undvikas. Genomföringar skall tätas med lufttätningmanschett och godkänd lufttätningstejp.

Vattenhantering

- Läckande byggvattenledningar och vattenslangar får ej förekomma. Avvikelser och vidtagna åtgärder skall dokumenteras.
- Huvudkran skall finnas på vattenledningar under byggtiden. Vattentryck får inte ligga på vattenledningarna då arbetsplatsen är obemannad.
- Beredskap för läckage vid igångkörning av rörsystem skall finnas.
- Vid tillfällig vattenförsörjning skall oskarvade vattenslangar användas inom byggnad. I de fall skarvar måste förekomma skall dessa ligga på/i uppsamlingskärl.

Lufttätthet

- Entreprenören svarar för att under kapitel 2 ställda lufttätthetskrav uppfylls och att mätningar enligt samma rubrik utförs.

Svåråtkomliga respektive dolda byggnadsdelar

Konstruktionsdelar som efter inbyggnad inte är inspekterbara skall:

- Rengöras noggrant.
- Fotodokumenteras och överlämnas som del av slutdokumentationen.

Rent bygge

- Gångtrafik drar in smuts och väta. Åtgärder för att hantera detta ska finnas.
- Vid nedsmutsning av befintliga och redan byggda konstruktioner skall detta omedelbart åtgärdas.
- Rengöring inne i konstruktioner (t.ex. regelfack i lättväggar) skall utföras genom dammsugning omedelbart före igenbyggnaden.
- Golvbjälklag skall rengöras noggrant innan avjämning och läggning av ytskiktmaterial. Inget organiskt material får finnas kvar efter rengöringen. Ytan skall dammsugas och borstas med styv borste. Efter rengöring av golv och bjälklag får inga andra arbeten ske förrän läggning av avjämningsatts eller golvbeläggning gjorts. Utrymmet skall avstängas för arbeten mellan rengöring och läggning av ytskiktmaterial.

Fuktronder

Fuktsäkerhetsansvarig tillsammans med byggherrens fuktsakkunnige genomför fuktronder varannan vecka under produktionskritiska moment, regelbundna fuktronder utförs minst 1st/månad. Vid ronden kontrolleras fuktkritiska konstruktioner, materialhantering, pågående fuktmätning, gällande fuktförhållanden på byggarbetsplatsen. FS sammanställer protokoll inom 3 arbetsdagar efter utförd rond. Resultatet av rondens ska alltid förankras med ansvariga E och följas upp på nästkommande byggmöte. Eventuella akuta avvikelser skall omedelbart redovisas för byggherren och åtgärdas.

Fuktrondsprotokoll enligt **ByggaF bilaga 3** ska användas.

5. Fuktsäker förvaltning

D&U instruktion

Drift- och underhållsinstruktioner som rör fuktsäkerheten skall upprättas.

Sådana instruktioner kan vara: Åtgärder vid läckage eller vattenskada, städmetoder, städmedel etc.

Fuktkontroller i driftsskedet

Exempel på konstruktionsdelar som bör kontrolleras regelbundet under driften:

- Takavvattningen, framförallt takutlopp och stuprör alternativt invändig avvattning.
- Uteluftsintag
- Tak
- Temperatur och RF i utrymmen med hög fuktbelastning
- Tryckbalanser i byggnad

- Vattenlås i utrymmen med låg användningsfrekvens.

6. Fuktsäkerhetsdokumentation

Fuktsäkerhetsdokumentationen skall omfatta fuktsäkerhetsbeskrivningen (detta dokument) uppdaterat och kompletterat med följande bilagor:

- Redovisning av fuktsäkerhetsprojekteringen (upprättas av projektörerna)
- Redovisning av ställda krav vid materialhantering, förvaring, leverans och montering av leverantören.
- Fuktmätningsprotokoll för mätning av relativa fuktigheten i betongen. RBK-mättningsprotokoll. (tillhandahålls av entreprenörerna)
- Våtrumsintyg
- Kontrollplan/dokumentation tätskikt i simhall
- Protokoll från möten där fuktfrågor behandlats
- Protokoll från fuktronder
- Dokumentation från egenkontroller som rör fuktsäkerhet
- Avvikelse rapporter och redovisning av utförda åtgärder
- Drift- och underhållsinstruktioner som rör fuktsäkerheten
- Typgodkännande som rör fuktsäkerhet (tillhandahålls av entreprenörerna)
- Besiktningsprotokoll, utlåtanden som rör fuktsäkerhet (upprättas av besiktningsman)
- Övrig dokumentation (foton, utlåtanden, utredningar etc.)

Fuktsäkerhetsdokumentationen skall överlämnas till beställaren i god tid innan slutbesiktningen.