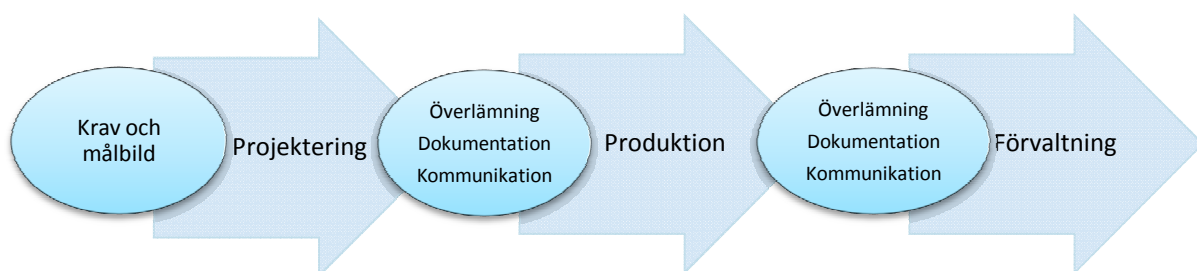


SÅ BYGGER VI BADRUM

FRÅN SKRIVBORD TILL BRUKARE



Lena Schälin & Elin Eriksson

2014-08-07

FÖRORD

Denna rapport är framtagen med stöd från SBUF (SBUF projekt 12913) av medarbetare på Skanska Sverige AB:

Hans Hedlund – projektledare

Lena Schälin - huvudförfattare

Elin Eriksson - medförfattare

Charlotte Svensson Tengberg - interngranskare

Rapporten bygger delvis på tidigare SBUF projekt 12309, även detta utfört av medarbetare på Skanska Sverige AB.

Projektgruppen har haft gott stöd från referensgruppen som bestått av:

Fredrik Runius, Säker Vatten

Hans Hedlund, Skanska/SBUF

Hannes Schmied, NCC

Jon Herrdahl, GVK

Pär Åhman, Sveriges Byggindustrier

Rolf Kling, VVS företagen

Ruben Aronsson, SBUF

Vi vill framföra ett stort tack till alla som svarat på frågor vid platsbesök och via enkäten. Även ett stort tack till referensgruppen som bidragit med både stort som smått från sina respektive specialområden.

Göteborg augusti 2014

SAMMANFATTNING

Att bygga badrum är komplext och många discipliner är inblandade. Rumstypen har historiskt haft stora garantikostnader kopplade till sig. Denna rapports syfte är att fungera som ett gemensamt hjälpmedel för att ge stöd och vägledning genom hela processen (kravställning, projektering och utförande) vid uppförande av badrum i bostäder.

Det finns flera olika branschregler som byggherrar kan ställa som krav. De kompletterar varandra för det mesta, men det gäller att veta vad man beställer och vilket resultat man kan kräva i slutändan.

Problem- och skadeområden har identifierats och utifrån dessa har processer för att minska sannolikheten och konsekvensen av dem identifierats. Många frågor måste upp på bordet redan under projekteringen för att underlätta för produktionen och minska risken för framtida skador. Att samordna och att engagera alla tidigt är en nyckelfaktor.

Att skapa tydliga gränsdragningar och tidpunkter för överlämning av information och arbetsmoment är viktigt. Likaså är det viktigt att arbeten utförs rätt enligt gällande branschregler och montagebeskrivningar samt att de valda materialen är godkända tillsammans.

Checklistor för projektering och startmöte badrum har tagits fram med fokus på samordning och för att tidigt identifiera de beslut som många berörs av. Checklistorna går inte in i tekniska detaljer. Dessa framgår av respektive branschregler.

En slutsats i projektet är att vi måste höja kunskapsnivån i hela branschen vad gäller badrumsbyggande. Detta gäller inte bara inom eget fack utan alla behöver en förståelse för helheten. Alla inblandade måste förstå varför saker görs på ett visst sätt och vilka konsekvenserna blir om man gör på ett annat sätt. Med samordning och samarbete från skrivbord till färdigt badrum kan vi tillsammans minska antalet vattenskador i våra badrum.

INNEHÅLL

INLEDNING	4
BAKGRUND	4
SYFTE	5
UTFÖRANDE	6
PROBLEMOMRÅDEN	6
REGELVERK OCH BRANSCHREGLER	11
BRANSCHREGLER	11
VAD REGLERAR DE OLIKA BRANSCHREGLERNA?	14
ATT STÄLLA OCH FÖLJA UPP KRAV	15
PROCESSEN - "FRÅN SKRIVBORD TILL BRUKARE"	17
PROJEKTERING	18
ÖVERLÄMNING TILL PRODUKTION	21
PRODUKTION	22
KONTROLLER	26
ÖVERLÄMNING TILL FÖRVALTNING	27
ROLLER OCH GRÄNSDRAGNINGAR	28
UTVECKLINGSOMRÅDEN	28
SLUTORD	29
LITTERATURFÖRTECKNING/ REFERENSFÖRTECKNING	30
LÄSTIPS	30
BILAGA - BEGREPP	31
BILAGA – KONTROLLFRÅGOR PROJEKTERING	33
BILAGA – CHECKLISTA BADRUMSSTARTMÖTE	35
BILAGA – CHECKLISTA KVALITET	37
BILAGA – PLATSBESÖK	38

INLEDNING

Att bygga badrum är komplext och många discipliner är inblandade. Rumstypen har historiskt haft stora garantikostnader kopplade till sig. Rapportens syfte är att fungera som ett gemensamt hjälpmedel. Rapporten ska ge stöd och vägleda genom hela processen (kravställning, projektering och utförande) för uppförande av badrum i bostäder.

Rapporten fokuserar på processen, samordning och gränssytor för att öka samsynen på badrummens alla ingående delar och aktörer. Genom en tydlig process med tydliga gränsdragningar och acceptans för andra discipliners önskemål och krav, sänks risknivån för slutprodukten.

Rapporten vänder sig till alla aktörer som på ett eller annat sätt kommer i kontakt med byggande av badrum i bostäder.

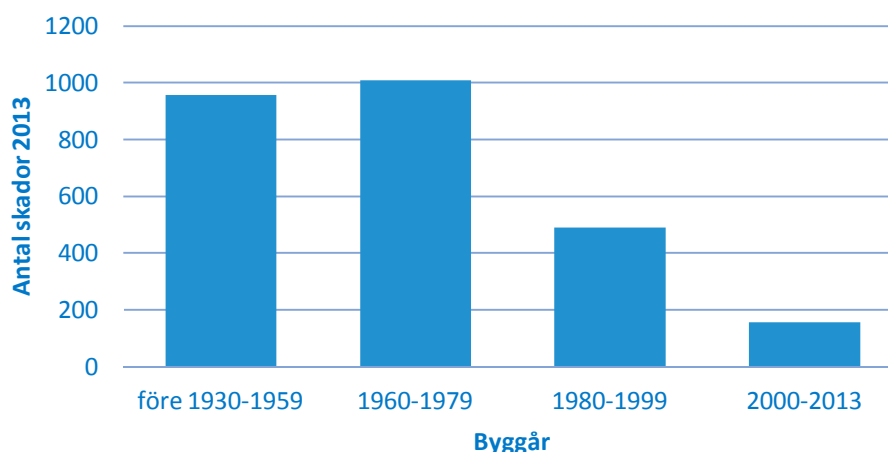
- Kravställare - Byggherrar
- Projektledning
- Projektörer
- Entreprenörer

Syftet är inte att redogöra i detalj vad som står i respektive branschregler utan att ge en förståelse för hur standarderna hänger ihop och samverkar. Alla involverade har ett ansvar att känna till innehållet i de branschregler som finns på marknaden.

BAKGRUND

När man studerar Vattenskadeundersökningen 2013 (Vattenskadecentrum, 2013) ser man att skador som uppstår i badrum har minskat sedan mätningarna startade 1987. Men de ligger fortfarande på en hög nivå trots allt arbete som gjorts med branschregler under samma period. Av de vattenskador som registrerats i Vattenskadeundersökningen 2013 har 32 % av alla vattenskador i våra bostäder uppstått i bad- och duschrum. Skador som uppstår i hus från miljonprogramstiden är ofta korrosionsskador vilka hade kunnat minskas med bättre underhåll (Vattenskadecentrum, 2013, s13). I hus byggda den senaste tioårsperioden visar statistiken att andelen utförandefel är högre än i hus byggda i tidsperioderna dessförinnan (Vattenskadecentrum 2013, s13-14). Korrosion står för 39 % av skadorna på ledningssystemet, Av skadorna på ledningssystem så utgör rör 58 % och kopplingar 27 %. Av tätskiktsskadorna är 59 % vid anslutning till golvbrunnen.

Antal vattenskador i våtrum 2013



Figur 1 Bearbetad statistik från Vattenskadeundersökningen 2013 (Vattenskadecentrum, 2014) åldersfördelning av alla skador 2013/byggår

Tittar man på statistiken ser man att antalet skador under 1960-1979, känt som rekordåren, är väldigt hög. Det kan förklaras dels av att det byggdes väldigt många bostäder under den perioden men också av att dessa hus ofta har underhållits dåligt under åren och att den tekniska livslängden därmed passerats vilket leder till skador. (Boverket, 2003)

Projekterar och bygger vi efter de branschregler som finns borde det inte behöva finnas en enda vattenskada i våra nyare badrum. Så varför blir det fortfarande fel? Var brister det?

Att bygga ett badrum är komplext. Av tradition bygger vi badrum med fuktkänsliga material som trä, plywood och gips. Badrum utsätts för stor fuktbelastning i driftskedet och vi använder våra badrum mycket oftare idag. Vi utformar dem även för upplevelser och avkoppling, och inte bara för hygien. Detta ställer större krav på material och utförande idag än tidigare.

Under produktionen är det många olika aktörer som ska utföra arbete på en liten yta för att på kort tid färdigställa ett badrum. Att få allt på plats i rätt ordning, på rätt tid, med rätt kvalitet är en utmaning. Nyckeln är kommunikation och överlämning mellan och inom de olika skedena och aktörerna samt att tillämpa ackreditering och att dokumentera.

För att förenkla arbetet har vi brutit ner processen för att göra det tydligt vad man bör besluta/utföra/kontrollera i respektive fas.

SYFTE

Badrum i bostäder har historiskt haft stora garantikostnader kopplade till sig. Rapportens syfte är att fungera som ett gemensamt hjälpmedel som vägleder hela branschen genom processen (kravställning, projektering och utförande) för uppförande av badrum i bostäder.

Rapporten fokuserar på processen, samordning och gränssytor för att förbättra samarbetet mellan badrummens alla ingående delar och aktörer. En tydlig process med tydligare grändragningar

och acceptans för andra discipliners önskemål och behov bidrar till ökad kvalitet på slutprodukten.

UTFÖRANDE

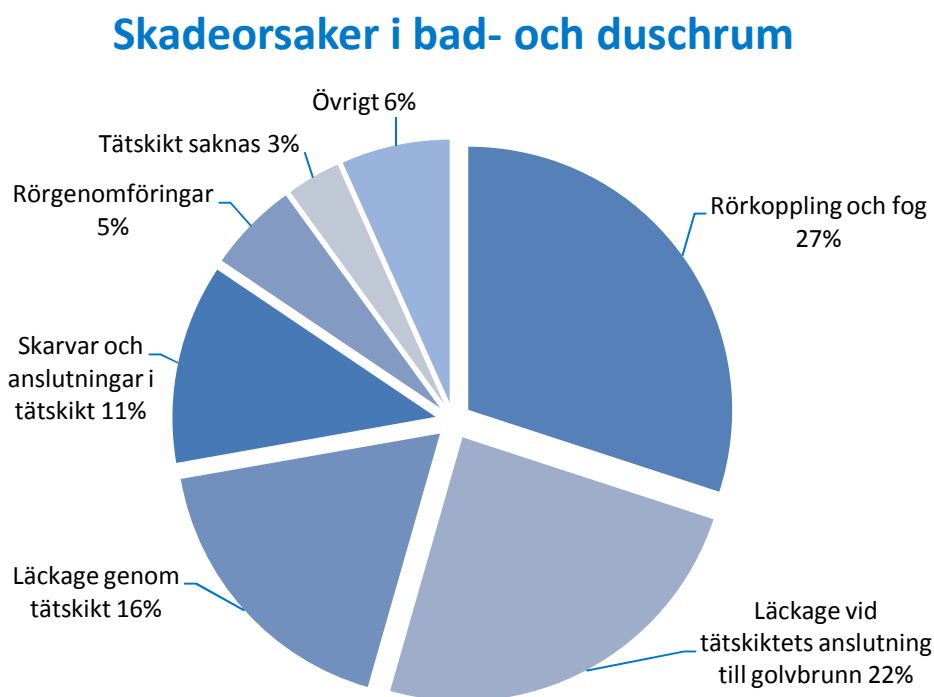
Rapporten har arbetats fram med genom litteraturstudier, enkätundersökning, platsbesök¹ samt mångåriga egna erfarenheter från projektering och revisionsarbete.

Projektet har begränsats till bad- och duschrum i bostäder.

PROBLEMMOMRÅDEN

Fel och skador som uppstår i badrum är oftast ”onödiga fel” som hade gått att undvika om gällande branschregler och monteringsanvisningar följts. Okunskap och bristande förståelse för övriga yrkesgruppers krav och behov är ofta en bakomliggande orsak. Har man inte förstått varför man ska göra på ett visst sätt och hur det påverkar efterföljande moment så är det lätt att göra fel och svårare att motivera sig att göra rätt.

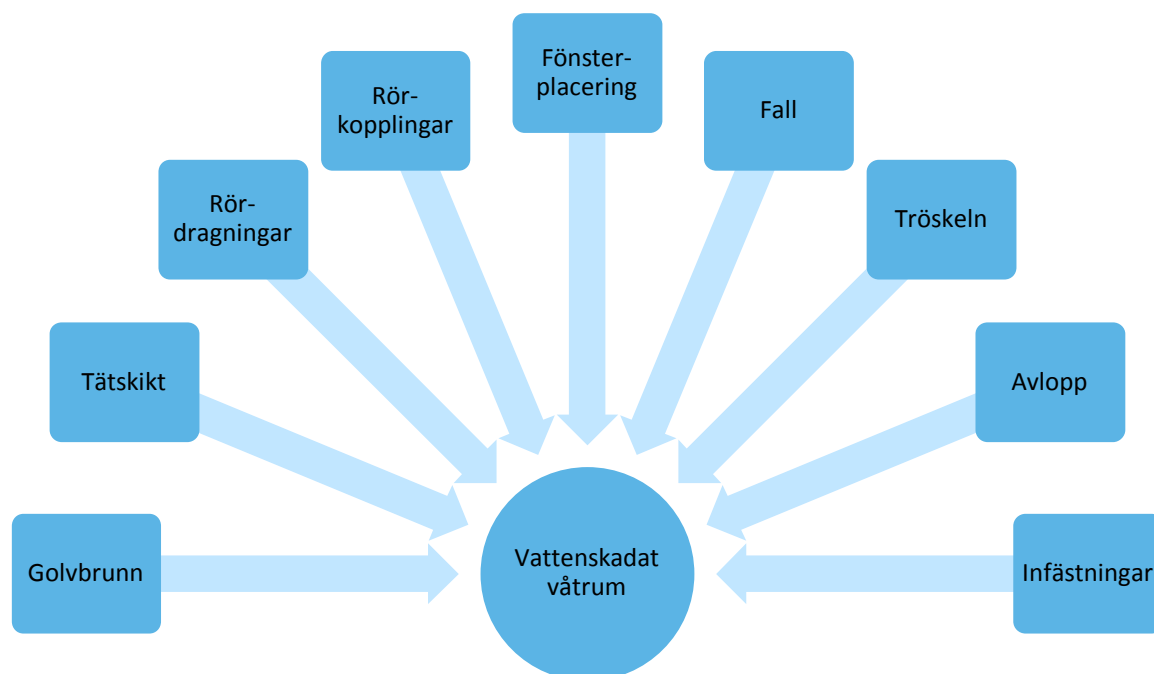
De vanligaste skadeorsaker i bad- och duschrum 2008-2013 är enligt Vattenskadeundersökningen 2013 (Vattenskadecentrum 2013):



Figur 2 De vanligaste skadeorsakerna i bad- och duschrum bearbetade från Vattenskadeundersökningen 2008-2013 (Vattenskadecentrum 2013)

¹ Se bilaga Platsbesök

Vattenskadeundersökningen är baserad på försäkringsbolagen inrapporterade skador. Det är en större andel villor än flerfamiljshus i statistiken. Det beror på att villaförsäkringarna utgör en större andel av det försäkrade beståndet men också på att självrisken i fastighetsförsäkring är betydligt högre än i villaförsäkring. Mycket tyder dock på att skador fördelar sig på snarlikt sätt i flerfamiljshus. Mer statistik finns att läsa på www.vattenskadecentrum.se



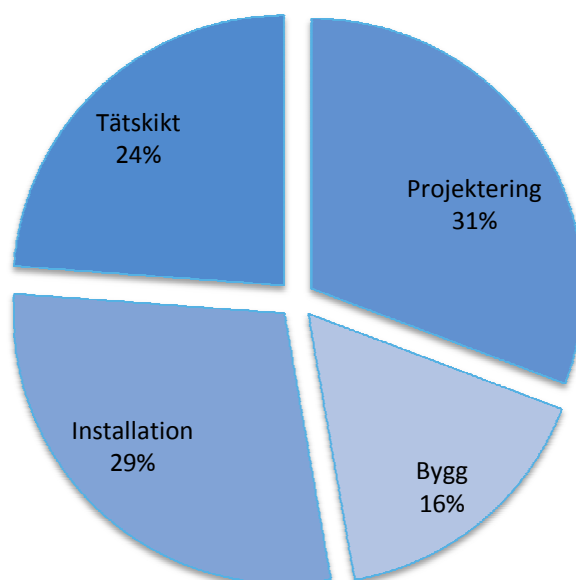
Figur 3 Vad leder till skador?

Med syfte att kartlägga fel och skador i badrum har en enkätundersökning utförts inom ramen för projektet. De som svarat representerar branschorganisationer, högskolor, forskningsinstitut, fastighetsägare och entreprenadföretag. Exempel på frågor var:

- Vilka är de vanligaste problemen i badrum?
- Vilka är de problem som kostar mest att åtgärda i badrum?
- Vad är de viktigaste sakerna i planeringen/projekteringen för att ge goda förutsättningar för ett bra badrum?

I svaren på frågorna om de vanligaste och kostsammaste problemen kan vi se en tydlig koppling till planering och projektering. Därför har vi valt att fokusera på behovet av kommunikation och dokumentation genom hela processen. Resultatet visar att orsakerna till skador fördelar sig relativt jämnt mellan projektering, installationer, bygg och tätskikt.

Uppkomst av problem i bad- och duschrum

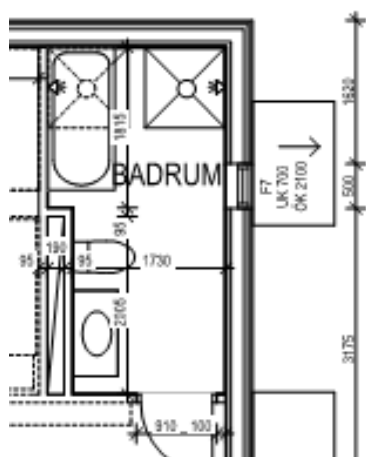


Figur 4 Uppkomst av problem i bad- och duschrum enligt enkätundersökning utförd av Skanska inom SBUF-projekt 12309

Projekterings/planeringsskedet

Exempel på fel/problem som kunde ha undvikits och/eller förebyggts redan under projektering/planeringsskedet:

- Fönster med bröstning lägre än 1600mm i våtzon 1.



Figur 5 Fönster i våtzon 1 med för låg bröstning

- Golvbrunnen placerad närmare väggen än 200mm är inte godkänd för ”väggnära placering”
- Svikt i underlaget pga. fel dimension eller fel c/c avstånd mellan bjälkar.

- Felaktigt tätskikt (vätskebaserat på skivvägg) i våtzon 1.
- Genomföringar i plats för bad och dusch.
- Kortlingar för infästningar har glömts då de inte var redovisade på handling.
- Rör genomföring med tappvatten- eller värmerör i golv i våtrum.
- Dusch med dolda rördragningar monterad i ytterväggens kalla del (regelvägg).
- Felaktig höjdsättning på golv för att uppfylla krav på tillgänglighet och golvfall.

Byggskedet

Exempel på fel/problem som kunde undvikits under byggskedet:

- Golvbrunn är inte monterad enligt monteringsanvisning. Rekommenderade hjälpmedel som montageplattor etc. har inte använts.
- Golvbrunn felplacerad i höjddel vilket leder till svårigheter att få det tätt kring golvbrunnen, se Figur 6.



Figur 6 Felaktig höjdsättning av golvbrunn

- Smutsigt underlag vilket kan leda till dålig vidhäftning och/eller mikrobiell tillväxt.
- Golvfall till golvbrunn uppfyller inte kraven i BBR. Detta kan leda till bakfall, svackor och bulor. Fall och ytjämnhet ska åtgärdas för applicering av tätskikt.
- Fogsprång.
- För stor spinga mellan vägg och golv vilket medför problem vid montering av tät- och ytskikt.
- Lutande väggar som försvårar montage av tät- och ytskikt.
- Föreskriven tröskel är inte monterad då tätskikt monteras.

Installationer

Exempel på fel/problem kopplade till installationer:

- Sneda eller för tätt placerade rör-i-rör medför svårigheter att montera tätskikt och installationer, se Figur 7.



Figur 7 Rör sitter för tätt – tätskikt kan inte monteras rätt.

- Avsaknad av eller felaktig klämring leder till svårigheter att få tätt kring golvbrunnen.
- Brunnsmanschett felaktigt monterad kan leda till läckage.
- Dåligt fixerade rör i genomföringar i tätskikt medför rörelser som på sikt leder till sprickor i tätskiktet och därmed en läckagerisk.
- Felaktigt monterad vägghängd toalett medför rörelse som på sikt leder till sprickor i tätskiktet och därmed en läckage risk.
- Man tillämpar inte alla rör-i-rör systemets komponenter av kostnadsskäl. ”Hemma byggen” leder till läckage på fel ställen.
- Att tätskikt saknas i utrymme för WC-cistern eller t ex i schakt.

Tätskikt

Exempel på fel/problem kopplade till tätskiktet:

- Felaktig anslutning av tätskikt till golvbrunn leder till läckage. Av tillverkaren rekommenderad skärmall har inte använts.
- Avsaknad av eller undermålig vattentät försegling i övergång vägg/golv leder till att vatten kan tränga in i väggen och orsaka mögelpåväxt.
- Felaktig anslutning av tätskikt vid tröskel kan leda till fuktskador på golvet utanför badrummet.
- För höga fuktnivåer i underlag före applicering kan leda till alkalisk nedbrytning av limmer, tät- och ytskikt.
- Felaktig placering av tätskikt i utrymme för inbyggd wc-cistern.
- Felaktig mängd tätskikt vid vätskebaserade tätskikt med för lågt ånggenomgångsmotstånd som följd.
- Karm och tröskel inte i liv med våtrumsväggen. Detta försvårar montage av tät- och ytskikt.



Figur 8 Kontroll av RF i betong

REGELVERK OCH BRANSCHREGLER

Boverkets byggregler– föreskrifter och allmänna råd, BBR, gäller för nybyggnad och tillbyggnad och innehåller föreskrifter och råd till Plan- och bygglagen samt Plan- och byggförordningen.

www.boverket.se

I BBR finns regler som rör badrum i framförallt (rubriker enligt BBR 21):

3:146 Tillgänglighet och användbarhet i enskilda bostadslägenheter i ett plan

6:24 Mikroorganismer

6:25 Ventilation

6:253 Vädring

6:42 Termisk komfort

6:53 Fuktsäkerhet

6:533 Utrymmen med krav på vattentäta eller vattenavvisande skikt

6:62 Installation för tappvatten

6:64 Installationer för avloppsvatten

8:6 Skydd mot instängning

Branschregler

Branschregler är en hjälp för involverade aktörer att uppnå kraven i BBR. Branschregler har tagits fram av berörda branschorgan. Syftet är att skapa konsensus om vad *fackmässigt utförande* är. Att följa branschregler och monteringsanvisningar är ett krav från försäkringsbolagen för att få ersättning vid skada.

AMA (Allmän Material- och Arbetsbeskrivning) är ett referensverk som används vid upprättande av beskrivningar och utförande av arbeten. I AMA finns beskrivningar av beprövade lösningar, utförande och materialval. I Hus AMA och VVS & Kyl AMA finns vägledning för badrumsbyggande. Det finns även branschmallar framtagna av Säker Vatteninstallation

(www.sakervatten.se/branschregler/projekteringsvagledning) som är anpassade till Svensk Byggtjänsts beskrivningsverktyg. www.byggtjanst.se

Säker Vatteninstallation

Huvudman	Säker Vatten AB
Syfte/uppdrag	Utvecklar tillsammans med myndigheter, försäkringsbolag och leverantörer av VVS-produkter branschregler Säker Vatteninstallation. Branschreglerna ska säkerställa installationernas kvalitet och förebygga person- och egendomsskador.
Omfattar	Alla typer av VVS-installationer
Kravnivå	Uppfyller BBR, samordnad med GVKs Säkra Våtrum, BBV, AMA VVS & Kyl
Auktorisation	Auktorisation utfärdas till företag av Säker Vatten AB
Anslutna företag	Ca 1600st
Påverkar	Byggherren, byggentreprenörer, tätskiktsentreprenörer, VVS-entreprenör
Läs mer på	www.sakervatten.se

Byggkeramikrådets branschregler för våtrum i bostäder, BBV

Huvudman	Byggkeramikrådet, BKR
Syfte/uppdrag	Leda den tekniska utvecklingen och ta tillvara kunskapen från såväl entreprenörer som leverantörer inom det snabbt växande byggkeramiska området.
Omfattar	Tätskiktssystem på olika underlag då kakel, klinker eller mosaik ska utgöra ytskikt i våtrum i bostäder.
Kravnivå	Detaljutförning med hänsyn till BBR, samordnad med Säker Vatteninstallation
Auktorisation	Auktorisation utfärdas till företag och behörighet till montörer och arbetsledare av Byggkeramikrådet
Anslutna företag	Ca 4000st
Påverkar	Byggherren, byggentreprenörer, tätskiktsentreprenörer, plattsättare
Läs mer på	www.bkr.se

GVKs branschregler Säkra Våtrum

Huvudman	Golvbranschens Våtrumskontroll, GVK (består av Fastighetsägarna, Golvbranschen, Sveriges Bostadsrätts Centrum, HSB, Riksbyggen, SABO, VVS Företagen)
Syfte/uppdrag	Mål är att komma till rätta med vattenskador i våtutrymmen
Omfattar	Tätskiktssystem i våtrum
Kravnivå	Praktisk tillämpning av BBR samordnad med Säker Vatteninstallation, AMA Hus och AMA VVS & Kyl
Auktorisation	Auktorisation utfärdas till företag och behörighet till montörer och arbetsledare av GVK
Anslutna företag	Ca 700st
Påverkar	Byggherren, byggentreprenörer, tätskiktsentreprenörer, plattsättare, mattläggare
Läs mer på	www.gvk.se

Måleribranschens regler för våtrum, MVK

Huvudman	MVK är sammansatt av följande organisationer: Sveriges färgfabrikanters förening (SVEFF), Målaremästarna och Måleriföretagen
Syfte/uppdrag	Säkerställa hög kvalitet och lång livslängd på målade ytskikt i våtrum.
Omfattar	Målning av vattentäta och vattenavvisande ytskikt i våtrum
Kravnivå	Avstämnda mot BBR
Auktorisation	Auktorisation utfärdas till företag och behörighet till målare av MVK, MVK granskar och godkänner även målningssystem och utförandeanvisningar
Anslutna företag	Uppgift saknas (9 vattentäta och 9 vattenavvisande system godkända (augusti 2014))
Påverkar	Byggherren, byggentreprenörer, målare
Läs mer på	www.vatrumsmalning.se

Eio, Handbok för elinstallationer i badrum

Huvudman	Elektriska Installatörsorganisationen
Syfte/uppdrag	Syftet med handboken för elinstallationer i badrum är att samordna flera branschregler och svensk standard för elinstallationer i bad- och duschrum.

Omfattar	El- och teleteknikföretag.
Kravnivå	-
Auktorisation	-
Anslutna företag	2700st
Påverkar	Elektriker och elinstallatörer
Läs mer på	www.eio.se

ByggaF – metod för fuktsäker byggprocess

Huvudman	Framtagen av företag, institut, högskolor, branschorganisationer, konsulter och myndigheter. Förvaltas av Fuktcentrum.
Syfte/uppdrag	Syftet med ByggaF är att lyfta fram fuktfrågorna tidigt i nybyggnads-, ombyggnads- och renoveringsprojekt och på ett strukturerat sätt dokumentera de aktiviteter och åtgärder som krävs och utförs för att säkerställa en fuktsäker byggnad.
Omfattar	ByggaF är en metod som säkerställer, dokumenterar och kommunicerar fuktsäkerheten i hela byggprocessen, från planering till förvaltning.
Kravnivå	Att följa ByggaF är ett allmänt råd under avsnitt 6:5 Fukt i BBR.
Auktorisation	Fuktcentrum utfärdar diplom Diplomerad Fuktsakkunnig efter genomgången kurs och kunskapsprov.
Anslutna företag	-
Påverkar	Alla aktörer från byggherre, arkitekter och övriga konsulter, materialleverantörer, entreprenörer till driftspersonal och förvaltare.
Läs mer på	www.fuktcentrum.se

Vad reglerar de olika branschreglerna?

Byggherrar ställer kraven i projekten. Ofta ställer de krav på flera av branschreglerna enligt ovan vilket kan uppfattas motstridigt. Dock är det mer likheter än olikheter och i de flesta fall kompletterar de varandra.

Även försäkringsbolag ställer krav på att branschreglerna ska följas som ett mått på fackmässigt utförande för att försäkra byggnaden.

Säker Vatten avser installationer, BBV och GVK avser förutsättningar för tät- och ytskikt, MVK avser våtrumsmålning. Viktigt att poängtera att BBV endast gäller badrum i bostäder eller utrymmen med motsvarande fuktbelastning. Det finns badrum i många typer av byggnader utöver bostäder. Det är viktigt att fuktsäkerhetsprojektera dessa utifrån gällande förutsättningar.

BBR är samhällets krav som alltid måste uppfyllas. Branschreglerna ger praktiska anvisningar för att uppfylla kraven i BBR men också beskrivning av vad som är fackmässigt. En tumregel är att alltid återopa Säker Vatten för installationer och BBV respektive GVK beroende på val av ytskikt och tätskikt:

Kakel och Klinker = BBR + Säker Vatten + BBV eller GVK

Plastmatta= BBR + Säker Vatten + GVK

Tabell 1 Vad de olika branschreglerna reglerar

Område	BBR	Säker Vatten	BBV	GVK	MVK
Våtzoner		X	X	X	X*
Underlag vägg och golv	X	X	X	X	X
Skivor	X	X	X	X	X
Tätskikt	X	X	X	X	X**
Fall mot golvbrunnar	X		X	X	
Golvbrunnar		X	X	X	
Tätskikt i dolda utrymmen	X	X			
Rör genomföringar	X	X	X	X	
Rörkopplingar		X			
Infästningar		X	X	X	
Kakel o klinker			X	X	
Plastmatta som ytskikt	X			X	
Målning	X				X
Materialövergångar			X		X
Behörighet/auktoriserade		X	X	X	X
Tillgänglighet	X	X	X	X	

*= Våtzoner enligt MVK skiljer sig något från övriga branschregler

**= Avser målning som vattentätt och vattenavvisande ytskikt

ByggaF är ett strukturerat arbetsätt att hantera fuktfrågor genom hela projektet och ställer inga detaljerade krav på utformning och redovisas därför inte i tabell 1.

Eios "Handbok för elinstallationer i badrum" är en samordning av flera branschregler för att underlätta arbete med elinstallationer och redovisas därför inte i tabell 1.

Att ställa och följa upp krav

En byggherre ställer krav på slutprodukten. För att vara säker på att få det som beställts så är det bra att på vägen göra vissa kontroller. Exempel på lämplig kontroll och dokumentation är:

Tabell 2 Kontroll och dokumentation vid krav på branschregler

Om jag* ställer krav på	bör jag kontrollera	för att säkerställa att jag får
Säker vatteninstallation	• att företaget är auktoriserat • att montörer har rätt behörighet • att jag får intyg på utfört arbete	• Fackmannamässiga VVS-installationer som uppfyller BBR. • VVS-installationer som uppfyller försäkringsbolagens krav
BBV	• att företaget är behörigt • att montörer har rätt behörighet • att kvalitetsdokument upprättas och överlämnas	• Fackmässigt utfört tätskikt under kakel, klinker och mosaik • Tätskikt som uppfyller försäkringsbolagens krav.
GVK – Säkra våtrum	• att företaget är auktoriserat • att montörer har rätt behörighet • att jag får en kopia av våtrumsanmälan till GVK • att tätskiktet kontrollerats av en oberoende kontrollant • att skötselråd överlämnas • att jag informerats om ev. risker – t.ex. migrering från plastmattor.	• Fackmässigt utförda tät- och/eller ytskikt som uppfyller BBR. • Godkända produkter med avseende på plastmatta som beläggning eller beklädnad, plastmatta som tätskikt under kakel och klinker, system för tätskiktsfolie, system för vätskebaserade tätskikt, golvbrunnar, skivmaterial. • Tät- och ytskikt eller endast ytskikt som uppfyller försäkringsbolagens krav.
MVK	• att montörer har rätt behörighet • att kvalitetsdokument utfärdats och överlämnas av entreprenören efter utfört arbete.	• Fackmässigt målade ytor i som uppfyller BBR. • Målade ytor utförda med av MVK godkända system
ByggaF	• att ställda krav inarbetas i projekteringen och hanteras i produktionen	• Fackmässigt projekterade och byggda våtrum som uppfyller BBR.

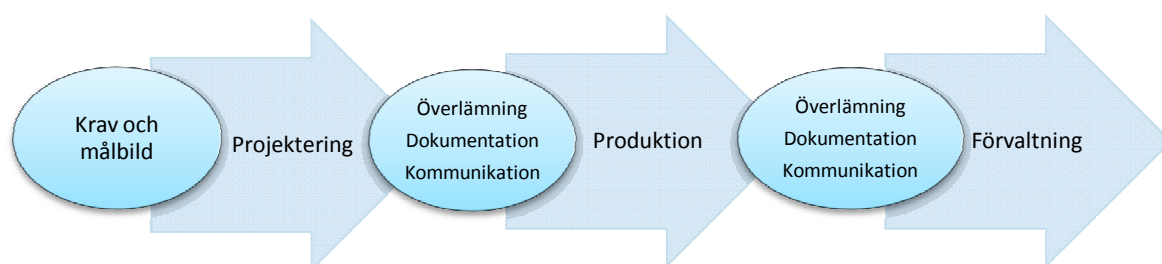
*Jag= byggherre

PROCESSEN - "FRÅN SKRIVBORD TILL BRUKARE"

Trots att man ställer krav och följer upp som Tabell 2 vad gäller branschregler behöver alla gränssnitt och behovet av samordning hanteras. Samordning sker vid flera tillfällen under hela processen och leds lämpligen av projekteringsledaren fram till och med överlämning till produktionen och därefter av byggtreprenörens platsledning.

Vi avgränsar oss till att titta enbart på bad- och duschrum i bostäder och tar inte med de extra krav/beslut som uppkommer då tvättutrustning, bastu eller andra installationer finns i badrummet. Likaså ser vi projektering som en del i processen även om den i sig kan delas i till exempel tidiga skeden, systemhandlingsskede och bygghandlingsskede.

Det som beskrivs i de kommande avsnitten är exempel på en lösning. Processen anpassas givetvis efter varje projekts förutsättningar.



Figur 9 Processen - Från skrivbord till brukare

Aktörer som påverkar val:

Det är många aktörer inblandade och alla behöver vara delaktiga i beslutsprocessen under hela projektet. Exempelvis är det viktigt att VVS entreprenören är med i diskussioner kring val av stomme och kan föra fram sin kunskap kring hur rör kan dras på bästa sätt. Det handlar även om att projektera avvaxlingar i träbjälklag för golvbrunnen enligt dess monteringsanvisning.

Det handlar om samarbete och att hitta de bästa lösningarna ur ett helhetsperspektiv och att göra varandra bra längs hela vägen.

I tabellen åskådliggörs hur många som påverkar och är beroende av material- och produktval i badrummen.

Tabell 3 Vem påverkar vad i ett badrum

	Stomme	Skiva	Tät-skikt	Yt-skikt	Golv-brunn	Rör	Infäst-ningar
Byggherren				X			
Byggtreprenören	X	X	X		X		
Arkitekten				X	X		X
Konstruktör K	X	X	X				X
VVS entreprenör	X	X			X	X	X
El entreprenör	X						X
Tätskiktentreprenören		X	X	X	X		
Ytskiktsentreprenören			X	X	X		

Projektering

Involverade:

Byggherren, Projektörer för A, K, VVS, El, Byggtreprenören

Beslut:

Byggherren måste fatta beslut om/ställa krav på:

- vilka branschregler som ska följas (GVK/BKR/MVK)
- typ av ytskikt, då det bland annat påverkar stommens utformning och val av tätskikt
- storlek på kakel och klinker (tillsammans med A), då det bland annat påverkar stommens utformning och hur man kan säkerställa rätt fall mot golvbrunnen.
- Utrustningsnivån, då det påverkar omfattning av kortlingar, fixturer och infästningspunkter
- vägghängd eller golvstående wc-stol (tillsammans med A), då det påverkar rördragningar och väggjocklekar
- utanpåliggande eller inbyggd wc-cistern (tillsammans med A), då det påverkar rördragningar, väggjocklekar och placering av tätskikt
- golvvärme, då det påverkar utformning av golv och dess fall
- golvbrunn – standard eller väggnära, då det bland annat påverkar val av tätskikt och utformning av lättbjälklag
- dolda eller synliga rördragningar, då det bland annat påverkar väggjocklekar och rördragningar

Byggtreprenören måste bestämma:

- stomme – lätt eller tung, då det påverkar många delar av kommande projektering
- typ av tätskikt som är kompatibelt med aktuellt underlag och ytskikt
- hur fall byggs mot golvbrunn och att fall blir enligt fuktsäkerhetskrav samtidigt som krav på tillgänglighet och tröskelhöjd uppnås
- upphandling av auktoriserade underentreprenörer för installationer, tätskikt och ytskikt
- upprätta en tidplan som inkluderar uttorkning

Arkitekten ska se till att ge förutsättningar för att uppfylla projektkrav, gällande normer och branschregler med avseende på:

- tillgänglighet
- fönsterplacering (höjd och läge)
- placering av dusch/bad för att möjliggöra rätt fall mot golvbrunn
- placering av wc-stol i förhållande till fall mot golvbrunn (plan yta, dock inte vågrät)
- att genomföringar inte får placeras i plats för bad och dusch utöver duschblandare och golvbrunn
- schaktstorlek och väggthjocklek då detta påverkar rumsstorlek och tillgänglighet
- placering av serviceluckor så de blir lätt åtkomliga

Konstruktören måste hantera den valda stommens förutsättningar för att uppfylla BBR och branschregler. (Även kombinationer av nedan förekommer då t.ex. en innervägg är av betong och ytterväggen en regelkonstruktion eller omvänt.)

Regelkonstruktion:

- dimensioner och regelavstånd för väggar och golv anpassas till golvbrunnar, skivor, tät- och ytskikt.
- bjälklagsriktning med hänsyn till fall på spillvattenledningar och golvbrunnar
- golvuppbyggnad med avseende på fall, svikt och rörelser
- uttorkning av fallspackling eller likvärdigt anpassas till valda ytskikt
- placering av fuktspärr/ångbroms i yttervägg för att säkerställa att organiska material inte hamnar mellan två täta skikt så att uttorkning inte kan ske
- val av skivor som är kompatibla med valt tät- och ytskikt
- möjlighet till infästningar av sakvaror

Tung stomme:

- välj betongkvalitet så att rätt RF med tanke på valt tätskikt/ytskikt kan nå inom tidplanen med ett realistiskt torkklimat. Gäller både väggar, bottenplatta och mellanbjälklag
- ursparingar för falluppbyggnad mot golvbrunn
- uppbyggnad av fall mot golvbrunn
- håltagningar i bjälklag och väggar
- ingjutning av installationer

VVS projektören ska i projekteringen säkerställa att det finns utrymme och möjlighet:

- att skapa rätt fall på spillvattenledningar
- att inte placera genomföringar i plats för bad och dusch utöver duschblandare och golvbrunn
- att placera golvbrunn rätt i höjd och sidled
- att välja godkänd golvbrunn till specifikt tätskiktssystem
- att dolda fogar (kopplingar) placeras i inbyggnader eller kopplingsskåp

- att ledning som indikerar läckage från schakt, kopplingsskåp, inbyggda WC-cisterner mynnar på vattentätt golv eller golv med golvbrunn
- att placera utstickande rör från vägg och golv på rätt avstånd från varandra och till vägg/golv på ritningar
- att installationer får tillräckligt med plats i lätta innerväggar

El projektören ska i projekteringen säkerställa att det finns utrymme och möjlighet:

- för placering av el installationer, t.ex. inga dosor i yttervägg
- för installation av golvvärme – komfortvärme
- för handdukstork
- för eluttag
- för belysning
- elgenomföringar ska möjliggöra anslutning av tätskikt

Samordning i projekteringen

Det är mycket som beslutas redan i projekteringen och man bör inte skjuta på val av tät- och ytskikt till ett senare skede. Beslut påverkar många och alla måste få möjlighet att ha synpunkter för att få till den bästa lösningen och därmed minska risken för fel och skador.

I tabellen visas hur badrummens beståndsdelar påverkar varandra.

Tabell 4 Badrummens beståndsdelar påverkar varandra

	Stomme	Våtrumsskiva	Tätskikt	Ytskikt	Golvbrunn
Stomme		X	X		X
Skiva	X		X	X	
Tätskikt	X	X		X	X
Ytskikt		X	X		X
Golvbrunn	X		X	X	

Exempel på samordningsbehov:

- Badrum med dusch och badkar medför svårigheter att ordna fall på korrekt sätt till båda golvbrunnarna. Planlösningen kan behöva justeras.
- Avstånd från toalett till schakt medför att det är svårt att få till önskat fall på spillvattenledningen. Fler schakt kan behövas, alternativt layouten justeras.
- Byggherren önskar stora klinkerplattor (större än 20x20cm). Förklara konsekvenserna och riskerna med stora plattor tillsammans med vald stomme. (stora plattor är svåra att lägga i fall mot brunn, ställer även högre krav på ytjämnhet på underlaget)
- Om man till exempel gör valet av en väggnära golvbrunn så måste man även välja det tätskikt som den är godkänd tillsammans med.
- Typ av tätskikt väljs utifrån typ av stomme. En betongstomme och en trästomme ställer olika krav på tätskiktet.
- Placering servicelucka
- Förstärkningar i väggar bjälklag, fixtur, kortlingar och plywood.

Ett bra arbetssätt är att vid projekteringsens samgranskning av A, K och installatörer i 3D även samgranska² badrummen. Man ska då tydligt kunna se att alla avvaxlingar, kortlingar, rör och fixturer finns på rätt ställe och inte kolliderar.

Resultat av projekteringen

När projekteringen är avslutad bör följande handlingar och dokument vara klara och ha status bygghandling.

- Uppställningsritningar A, måttsatta
- Rumsbeskrivning A
- Stomritningar K
- Fall på golv redovisade på handling (storlek, utbredning och uppbyggnad)
- Ritningar VVS
- Ritningar El
- Dokumentation av valda skivor, tät- och ytskikt – lämpligen infört på handling
- Tidplan

Överlämning till produktion

Involverade:

Byggherren, projektörer för A, K, VVS, El, byggtreprenören, tätskiktsentreprenör, VVS-entreprenör, plattsättare, mattläggare, målare, byggnadsarbetare, elektriker.

Överlämning:

Överlämning från projektering till produktion sker vid ”Startmöte produktion”³. Byggherre och byggtreprenör redogör för projektets förutsättningar och krav vad gäller tider och kvalitetsarbete.

Projektörer redogör och motiverar gjorda val under projekteringen. Redovisar även eventuella avvikelser mot gällande branschregler.

VVS entreprenör, tätskiktsentreprenör, plattsättare, mattläggare, målare, byggnadsarbetare ges möjlighet att ha synpunkter på lösningar och tidplan. Här är det viktigt att alla inblandade får säga sitt och att alla får en förståelse varför man ska göra på ett visst sätt och vilka konsekvenser det får om man byter enskilda produkter eller systemlösningar.

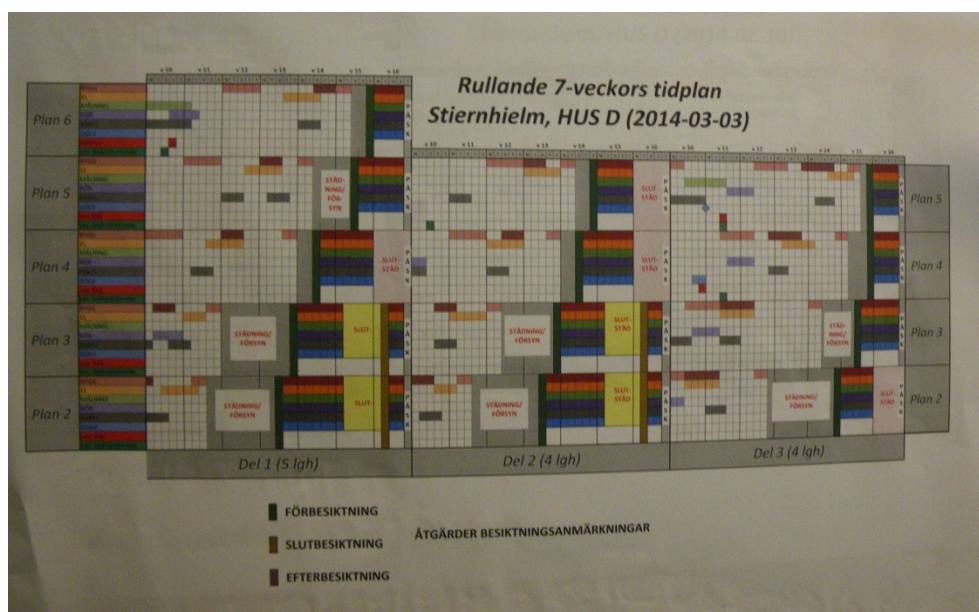
Tillsammans identifieras kritiska moment. Exempel på kritiska moment kan vara:

- tidplanen
- uttorkningstider
- leverans av material
- intransport av material
- städning

² Se bilaga Kontrollfrågor Projektering

³ Se bilaga Checklista Badrumsstartmöte

En tidplanering måste upprättas för respektive yrkesområdes framfart i projektet och kommuniceras ut till berörda, vilket kan göras på olika sätt. Tidplanen innefattar oftast hela yrkesområdets arbeten exempelvis per lägenhet, per hus eller per våning och finns inte utbruten för enbart badrum. Det traditionella är att man bryter ner varje yrkesgrupp i en egen tidplan men det går att göra mer visuella tidplaner där man får överblick för var alla de olika grupperna befinner sig både tidsmässigt och i byggnaden.



Figur 10 Visuell planering formad som huset, projekt Stiernhielm, Mölndal

Provbaddrum:

Man kan med fördel bygga det första badrummet i ett projekt som ett provbadrum. Där får alla involverade genomföra, diskutera och dokumentera arbetsmoment och utförande. Man sätter här nivån på kvaliteten på badrummets olika delar.

Produktion

Oberoende om man platsbygger eller prefabricerar, bygger i betong eller trä eller en kombination av dessa, ställs man inför olika val och gränssytor under produktionsfasen.

Exempelvis vid platsgjutna bjälklag gjuts rör in i plattan medan man i träbjälklag måste kunna dra rör mellan och genom bjälkarna. Är det betongväggar hamnar ledningarna oftast utanpåliggande medan man i lättväggar drar dem in. Denna typ av skillnader påverkar tidplan och arbetsflöde.

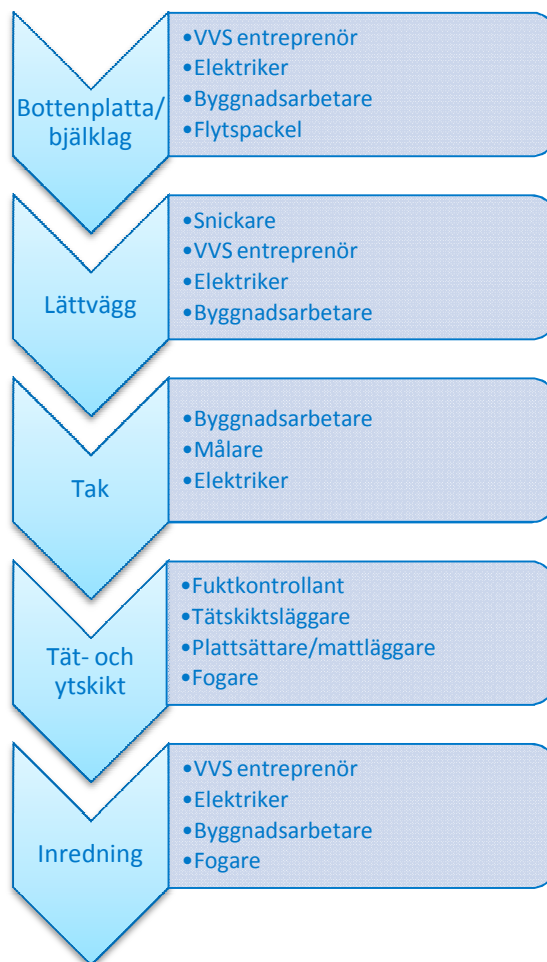
Det finns inte möjlighet att här redovisa den detaljerad produktionsprocess för alla förekommande varianter. Vi har dock identifierat de gemensamma nämnarna kring just badrummen, vilket redovisas nedan.

Tidplaneringen är ett viktigt styrmedel genom hela produktionen. Viktigt att beakta att VVS entreprenören ofta vill arbeta i höjdled medan de övriga aktörerna ofta vill arbeta plan för plan i byggnaden.

Involverade:

Byggentreprenören, tätskiktsentreprenör, plattsättare, mattläggare, målare, byggnadsarbetare, byggnadsarbetare, flytspacklare, fogare, elektriker, VVS entreprenör, fuktkontrollant.

Punkter i produktionsprocessen måste gås igenom och anpassas till byggprojektets framdrift och produktionsmetoder, se Figur 11. Här redovisas ett exempel som kan användas som stöd.



Figur 11 Produktionssteg för ett badrum

Bottenplatta/Bjälklag

Innan bottenplatta gjuts, bjälklaget i en trästomme byggs igen eller ett betongbjälklag gjuts igen så behöver alla dragningar i bjälklaget vara gjorda. Stommen bör lämnas med rena betongytor eller för trästomme med kortlingar på anvisade ställen.

VVS entreprenören gör rördragningar i trästomme, plattbärlag eller i platta före gjutning av dessa. Vid massivbjälklag är dessa dragningar redan gjorda när plattorna kommer. Det är viktigt att rör hamnar på rätt ställen och att man har tagit hänsyn till toleranser eftersom dessa lägen sedan är låsta.

VVS entreprenören lämnar ifrån sig röranslutningar i bjälklag, golvbrunnar, avlopp och fixturer samt eventuella dragningar av vattenburen golvvärme. Denne kontrollerar och dokumenterar att

- Nivå och våg på golvbrunn

- Fixering av golvbrunn i rätt läge
- Rätt avstånd mellan spillvattenrör och vägg och
- Att spillvattenrör är klamrade

följer Säker Vatteninstallation innan överlämning.

Elektrikern gör de dragningar som behöver göras i bjälklag innan de byggs eller gjuts igen. De lämnar ifrån sig dragna tomrör och dosor. Det är ofta dragningar i överliggande bjälklaget som dras ner till belysning i badrummet under.

Byggnadsarbetaren tar emot bjälklag med färdiga och egenkontrollerade dragningar och gjuter eller bygger igen bjälklaget. Vid en betongstomme eller platta gjuts bjälklaget ofta med ursparing eller lokalt fall i plattan alternativt utförs fall med en pågjutning. Vid träbjälklag byggs bjälklaget igen med skivor.

Byggnadsarbetaren lämnar ifrån sig gjutet bjälklag eventuellt med ursparing eller lokalt fall mot golvbrunn alternativt färdigt träbjälklag.

Flytspacklaren tar emot en ren golvyta med bottenreglar att spackla emot. Innan pågjutningen kan göras behöver det säkerställas att fall enligt krav kan uppnås i badrummet. Detta görs genom noggranna inmätningar av plan- och höjdläge av golvbrunn och nivå på färdigt golv och sedan beräkning av fall mot golvbrunn så att det är säkert att fallet blir enligt krav och handling. En god ytjämnhet på ytan är viktigt och blir extra viktigt med stora kakelplattor. Flytspacklaren måste därför veta om det blir stora kakelplattor.

Flytspacklaren lämnar ifrån sig golv med korrekt fall mot golvbrunn och som är klart för tätskikt. Kontroll av fallet bör göras redan i detta skede för bäst slutresultat.

Lättvägg

Byggnadsarbetaren tar emot rena och släta betongytor och/eller träbjälklag inom gällande toleranser. Golvregeln är monterad och fall mot golvbrunn gjutet. Lättväggar regleras upp och skivor föreskrivna för badrum monteras på badrumssidan av väggen. Det är viktigt att veta vart kortlingarna ska sitta för att senare kunna hänga upp inredning mot dem.

VVS entreprenören tar emot regelstomme med regler och kortlingar på plats enligt handling och som är skivbeklädd på sidan mot badrummet, alternativt ansvarar VVS entreprenören för sina egna kortlingar. Lämnar ifrån sig färdiga dragningar i lättvägg.

Kontrollerar och dokumenterar att nedan följer gällande standard innan överlämning:

- Läge på utstickande rör
- Längd på utstickande rör
- Fixering av utstickande rör
- Klamring av rör i vägg
- Rätt c/c-avstånd på rörklammer

Elektrikern tar emot regelstomme med regler och kortlingar på plats enligt handling och som är skivbeklädd på sidan mot badrummet alternativt ansvarar elektrikern för sina egna kortlingar.

Denne borrar själv där dragningar ska sitta och lämnar ifrån sig färdiga dragningar i lättvägg och tak.

Byggnadsarbetaren tar emot färdiga installationer som är egenkontrollerade och godkända och sätter igen lättväggarna med skivor på utsidan av badrummen. Det är viktigt att väggarna är i lod och plana vilket underlättar för att tät- och ytskikt ska bli bra. Lämnar ifrån sig färdiga lättväggar, och ibland även tak beroende på stomme, klara för tätskikt.

Tak

Byggnadsarbetaren lämnar ifrån sig tak vid trästomme.

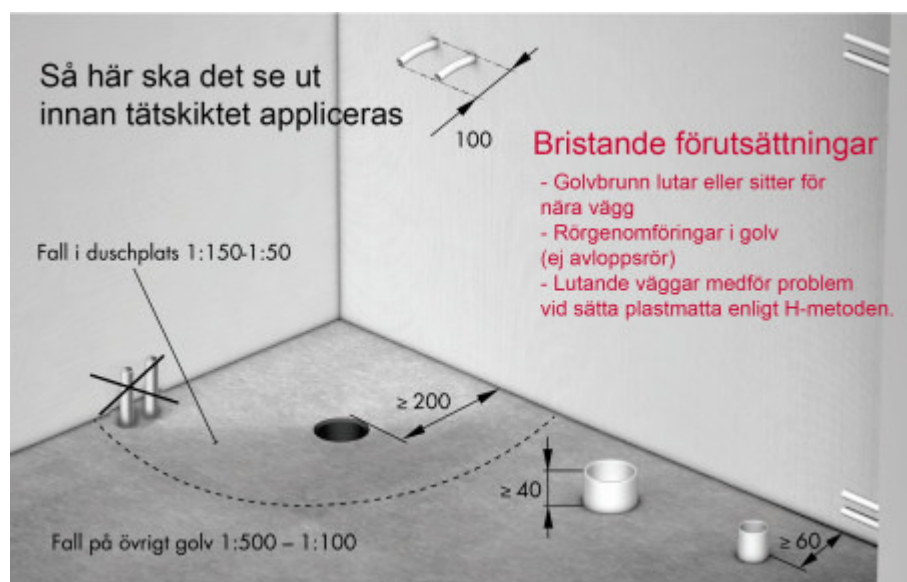
Målare tar emot ren och slät betongyta eller gipsat tak färdigt för målning. Lämnar ifrån sig tak målat med föreskriven färg för badrum.

Elektriker gör de hål och dragningar som behövs för belysning i taket.

Tätskikt och ytskikt

Innan tätskiktet kan börja sättas behöver den relativa fukthalten kontrolleras mot föreskrivet. En auktoriserad fuktkontrollant tar emot betongytor att mäta RF på innan tätskikt kan börja läggas.

Tätskiktsläggaren tar emot rena betongytor med rätt RF för montage av föreskrivet tätskikt samt färdiga lättväggar. Installationer är fixerade och placerade enligt gällande branschregler. Om man har tillgänglighetskrav på tröskel och inte kan ha en vanlig badrumströskel med tillräckligt uppvik är det viktigt att genom skarvning och överlappning få en fungerande lösning där täthet uppnås. Tätskiktsläggaren lämnar ifrån sig ytor med monterat, kontrollerat och godkänt tätskikt. Denne lämnar även egenkontroll och intyg på utförandet.



Figur 12 Förutsättning för applicering av tätskikt, bild från GVK

Plattsättare tar emot raka väggar, golv med fall till golvbrunnen enligt krav och där ytorna har ett kontrollerat och godkänt tätskikt monterat. Innan kakelsättning börjar görs en planering av hur plattorna ska sitta, var hela plattor ska börja och en noggrann utsättning av detta.

Plattsättaren lämnar ifrån sig kaklade ytor där nödvändig håltagning är gjord vid infästningar och

där plattorna sitter i tillräckligt mycket fästmassa och med tillräckligt stora avstånd mellan plattorna.

Fogaren tar emot kaklade ytor med avstånd mellan plattorna enligt föreskrivet avstånd. Lämnar ifrån sig fogar med tillräcklig fogmassa mellan plattorna och uppgifter om när det torkat.

Inredning

VVS entreprenören tar emot kaklade och fogade ytor där håltagningar i rätt storlekar har gjorts i plattorna och fogarna har hunnit torka. Denne monterar blandare, golvbrunn, wc-stol, kommod/handfat, eventuell duschvägg och handdukstork etc. Rödragningar för detta sitter på rätt anvisade platser i och med korrekt gjorda dragningar i tidigare skede. Denne släpper på vattnet och kontrollerar så att det är tätt och lämnar ifrån sig ett badrum med färdiga rörinstallationer.

Elektriker tar emot kaklade och fogade ytor där håltagningar i rätt storlekar har gjorts i plattorna och fogarna har hunnit torka. Lämnar ifrån sig inkopplad belysning, eluttag samt eventuell handdukstork och golvvärme.

Byggnadsarbetaren tar emot badrum med färdiga installationer. Sätter upp all övrig inredning som krokar, toalettpappershållare, spegelskåp, karm och tröskel. Lämnar ifrån sig ett badrum med komplett inredning på plats.

Mjukfogare gör de sista fogarna kring dörrar, wc, handfat etc. och lämnar ifrån sig ett helt färdigt badrum.

Kontroller

Egenkontroll av arbetet ska fyllas i och lämnas till byggentreprenören som lämnar dessa vidare till kvalitetsansvarig PBL och byggherren. Arbetet med egenkontroller får inte bli slentrian och bara vara en pappersprodukt, den ska utgöra den kvalitetssäkring den är avsedd att vara.

Det är viktigt att gemensamt besluta om vilka kontroller som ska göras och när mellan olika moment och aktörer. Det är bra om besiktningsmannen kan vara med tidigt i processen och titta på kontrollplanerna och hjälpa till att välja rätt kontrollpunkter att kontrollera. Några exempel på kontrollpunkter⁴ är:

- Kontroll av fall mot golvbrunn före tätskikt
- Kontroll av fall före ytskikt
- Kontroll av golvbrunns läge i höjd och längsled före gjutning/spackling
- Avstånd mellan inkommande rör
- Avstånd från rör till väggens tätskikt
- Att golvbrunn är monterad i monteringsplatta och enligt monteringsanvisningen
- Tätskiktsskontroll på skarvar
- Tätskikt i dolda utrymmen
- Läckageindikering till vattentätt golv

⁴ Se även bilaga Checklista Kvalitet

- Förstärkning och kortlingar i vägg
- Placering av servisluckor
- Tryck- och täthetskontroll

Överlämning till förvaltning

Involverade:

Byggherren, Byggentreprenören

Då byggnaden är färdigställd och besiktigad ska dokumentation sammanställas och överlämnas till förvaltningen. Förslag på innehåll:

- Uppställningsritningar A
- Rumsbeskrivning A
- Stomritningar K
- Fall på golv redovisade på handling (storlek, utbredning och uppbyggnad)
- Ritningar och beskrivningar VVS
- Dokumentation av valda skivor, tät och ytskikt – lämpligen infört på A respektive K handling
- Tillämpliga intyg och egenkontroller för:
 - installationer utförda enligt Säker vatteninstallation
 - tätskikt enligt GVK, BBV
 - ytskikt enligt BBV, MVK
- Skötselråd och anvisningar för att montera något på väggarna
- Ev. övrigt

ROLLER OCH GRÄNSDRAGNINGAR

Ovan har vi berört vikten av tydliga gränsdragningar och roller, att involvera rätt aktörer i rätt skeden osv. Vilka faser är vilka aktörer aktiva i? Väldigt många är iblandade och frågan är om alla är aktiva i alla faser de berörs av. Här kommer en översikt över aktörers involvering i olika skeden.

Tabell 5 Roller i olika skeden

Aktörer \ faser	Projektering	Inköp	Produktions förberedelser	Produktion	Överlämning till förvaltning	Förvaltning
Byggherre	X				X	X
Byggtreprenör	X	X	X	X	X	
Arkitekt	X		X			
Konstruktör	X		X			
VVS projektör	X	X	X			
El projektör	X	X	X			
Byggnadsarbetare			X	X		
VVS entreprenör		X	X	X	X	
El entreprenör		X	X	X		
Tätskiktsentreprenör		X	X	X	X	
Plattsättare		X	X	X	X	
Mattläggare		X	X	X	X	
Målare		X	X	X	X	

UTVECKLINGSSOMRÅDEN

Hur kan vi komma vidare med att bygga badrum så att vattenskador minskar?

Kommunikation

- Överlag så finns det en tydlig gräns av vem som gör vad i uppförandet av ett badrum. Frågan är om det är lika tydligt i projekteringen. Dessutom är tidsmässiga krockar ett problem.

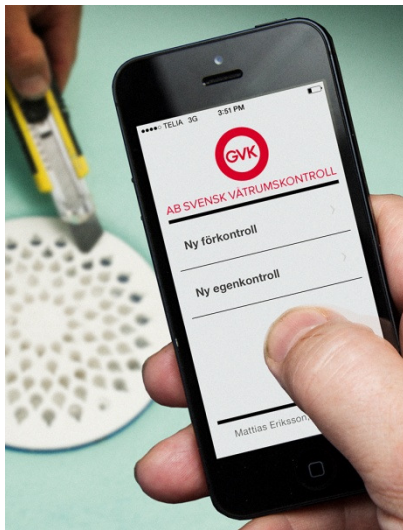
- En annan fråga är hur ofta man vet vad de som utförde momentet före gjort och varför. Just varför är viktigt att sprida på gemensamma möten för en ökad förståelse för alla inblandade aktörer.

Utbildning:

- Utbildning av i entreprenadbolagen i badrums byggande. Grundläggande utbildning om branschregler.

Förenklade arbetssätt:

- Utveckla appar för enklare dokumentation av egenkontroll kopplat till fotodokumentation.



Figur 13 GVK har utvecklat en app för våtrumskontroll

- Gränsdragningslista mellan olika aktörer
- Tydliga överlämningar mellan yrkesgrupper

SLUTORD

Det finns många bra hjälpmedel för att bygga badrum - det gäller att använda dem på rätt sätt. Här har vi paketerat dem för att öka förståelsen för komplexiteten med att bygga ett badrum.

En slutsats i projektet är att vi måste höja kunskapsnivån i hela branschen vad gäller badrumsbyggande. Detta gäller inte bara inom eget fack utan alla behöver få en förståelse för helheten. Alla inblandade måste förstå varför saker görs på ett visst sätt och vilka konsekvenserna blir om man gör på ett annat sätt. Med samordning och samarbete från skrivbord till färdigt badrum kan vi minska antalet vattenskador i våra badrum.

Genom tydlig överlämning från projektering till produktion och ett startmöte innan produktionsstart där alla involverade är med är två grundläggande förutsättningar för att lyckas.

Att efter avslutat projekt samla involverade och utbyta erfarenheter både positiva och negativa är ännu ett sätt att utveckla badrumsbyggandet.

LITTERATURFÖRTECKNING/ REFERENSFÖRTECKNING

(tillgängliga juni 2014)

Boverket, 2014, Boverkets Byggregler, BFS 2014:3 BBR21, www.boverket.se

Boverket, 2003, Bättre koll på underhåll, ISBN 91-7147-785-3, www.boverket.se

Byggkeramikrådet, 2014, Byggkeramikrådets branschregler för våtrum i bostäder, BBV 14:1, www.bkr.se

Elektriska Installatörsorganisationen, 2013, Handbok för elinstallationer i badrum, ISBN 978-91-973728-2-5, www.eio.se

Fuktcentrum, ByggaF, www.fuktcentrum.se

Golvbranschens Våtrumskontroll, 2011, GVKs branschregler Säkra Våtrum, utgåva 4, www.gvk.se

Måleribranschens Våtrumskontroll, 2013, Måleribranschens regler för våtrum, www.vatrumsmalning.se

Svensk Byggtjänst, AMA, www.byggtjanst.se

Säker Vatten AB, 2011, Säker Vatteninstallation, 2011:1, www.sakervatten.se

Säker Vatten, 2014, Bygg badrummet rätt, version 1, www.sakervatten.se/branschregler/bygg-badrummet-ratt

Vattenskadecentrum, 2014, Vattenskadeundersökningen 2013, www.vattenskadecentrum.se

LÄSTIPS

Bygga AI www.byggai.se

ByggaF www.fuktcentrum.se

Säker Vatteninstallation:

Instruktionsfilm för att bygga Säker Vatten-väggen för våtrum

<http://www.youtube.com/watch?v=bn0WzsOe50o&feature=youtu.be>

Våtrumsvägg enligt branschregler Säker Vatteninstallation

<http://www.youtube.com/watch?v=HuEf362IM-k>

Kraven från konsult och byggare

<http://www.youtube.com/watch?v=t7gNGToMQ5o>

Kontroll av tätskikt i badrum

<http://www.youtube.com/watch?v=RS4RWa5qPZQ>

BILAGA - BEGREPP

Behörighet/auktorisering:

Ett tillstånd, bemyndigande eller en legitimation som visar att en person har rätt att utöva ett visst yrke eller vissa bestämda arbetsuppgifter inom yrket. Utfärdas av branschorganisationer.

Branschgodkänd produkt:

Produkt som testats och godkänts av aktuell branschorganisation.

Branschregel och branschregler:

Riktlinjer och regler för att kunna uppfylla lagar och krav, bl.a. BBR.

Brunnsmanschett:

En gummiduk som placeras över brunnen för att få tillräcklig vidhäftning av vätskebaserat tätskikt till golvbrunnar. Vätskebaserat tätskikt i sig har inte tillräcklig vidhäftning mot den plast som golvbrunnen är tillverkad av.

Fackmässigt:

Är arbete utfört på ett sätt som normalt förväntas av en seriös fackman (4§ Konsumenttjänstlagen). Fackmässighet är att utförandet följer BBR, gällande branschregler och monteringsanvisningar.

Förhöjningsring:

Förhöjningsring används i samband med pågjutning eller vid annan förstärkning av golv för att höja upp golvbrunnens tätskiktsanslutning i nivå med den golvyta där tätskiktet ska appliceras. Ska vara godkänd tillsammans med golvbrunnen.

Klämring:

Anordning för att hålla tätskiktet på plats i golvbrunnen så att vattenläckage och kapillärvandring förhindras.

Monteringsanvisning:

Detaljerad instruktion för montage av specifik produkt. Monteringsanvisning ska följas för att fullgod funktion ska uppnås samt för att garantier och försäkringar ska gälla.

Plats för dusch och badkar:

Del av våtzon 1. Förutom direktanslutning av kar- eller duschblandare ska inga rör genomföringar finnas i vägg i plats för bad och dusch, samt inga rördragningar med spillvattenrör finnas i golvet.

Rör-i-rör:

Då rör placeras dolt i väggarna används rör-i-rör system. Vattenledningen har ett yttre skyddsrör som är så tätt att ett eventuellt vattenläckage kan ledas ut och bli synligt. Läckagevattnen rinner ut på ett vattentätt golv som har en golvbrunn. Systemlösningar där vattenledningar, kopplingar och fixeringen av röret är provade tillsammans ska användas. Blanda aldrig rörsystem från olika tillverkare.

Våtutrymme

Utrymme där golv och väggar kan förväntas bli utsatta för vattenbegjutning vid upprepade

tillfällen. Exempel på våtutrymmen är badrum, duschrum och tvättstuga. Toaletterum med vattenklosett och tvättställ betraktas inte som våtutrymme.

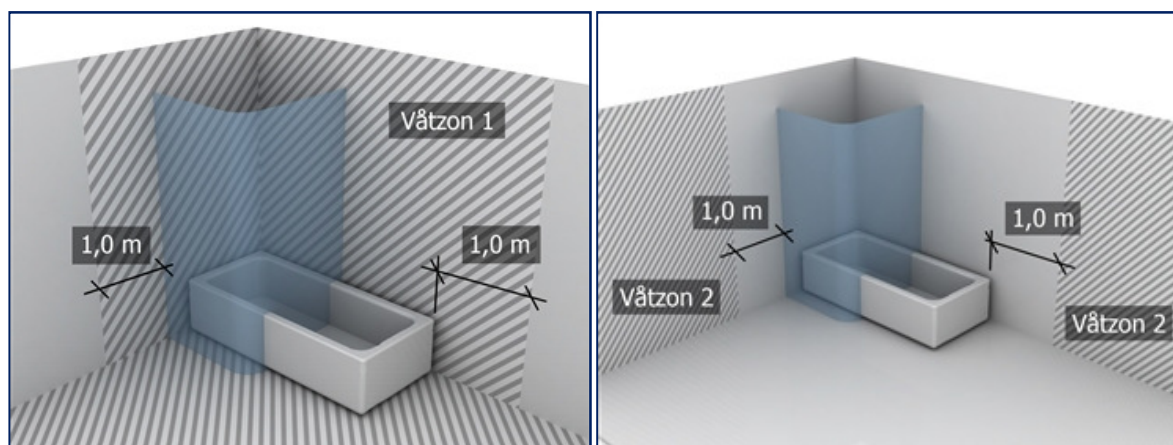
Våtutrymme med golvbrunn

Utrymme där golv- och väggytor helt eller delvis kan utsättas för återkommande vattenbegjutning, t ex dusch- och badrum. I toaletter, tvättstugor och utrymmen för varmvattenberedare som inte är våtrum enligt ovanstående, ska golvet förses med tätskikt som viks upp på väggen.

Våtzoner:

Våtzon 1 = väggar vid badkar/dusch och väggytor minst en meter utanför dessa samt hela våtrumets golvyta. Om del av ytterväggen ingår i våtzon 1 ska hela ytterväggen behandlas som våtzon 1.

Våtzon 2 = Övriga väggytor i våtrum



Figur 14 Våtzoner enligt BBV Bilderna kommer från Säker Vatten ABs hemsida

Tunnskiktsteknik:

Ovanpå tätskiktet sätts kalkel/klinker plattan i fästmassa som är uppkammad med tandspackel.

Tvättstuga:

Rum avsett i huvudsak för hushållstvätt

Tätskikt:

Skikt i våtutrymmen för vattenisolering. Skyddar material i golv och väggar från att bli uppfuktade till kritiska nivåer för underlaget. Kan bestå av flytande dispersioner som rollas eller penslas på underlaget, folier eller mattor. Vid felaktiga val och utförande är risken stor för mögelskador som kan kräva dyra ingrepp i konstruktionen för att kunna åtgärdas.

Väggnära golvbrunn:

Väggnära golvbrunnar ska förutom typgodkännande även vara provade och godkända enligt ”Branschgodkännande avsedda för väggnära placering...”. Se www.bkr.se, www.gvk.se eller www.sakervatten.se. Om inte sådant godkännande finns gäller avståndet 200mm till vägg. Väggnära golvbrunnar är godkända tillsammans med specifikt/specifika tätskikt.

BILAGA – KONTROLLFRÅGOR PROJEKTERING

Till	Kontrollfråga	Kommentar
Byggherre	Vilka branschregler ska följas?	
	Ytskikt på golv och väggar?	
	Storlek på kakel och klinkerplattor?	
	Utrustningsnivå på inredning?	
	Utanpåliggande eller inbyggd wc-cistern?	
	Vägghängd eller golvstående wc-stol?	
	Golvvärme?	
TE	Stomme (tung/lätt)	
	Val av skivor och tätskikt som är godkända tillsammans med valt ytskikt	
	Val av väggkonstruktion då det finns tätskikt på båda sidor.	
	Hur byggs fall mot golvbrunn?	
	Upphandling av auktoriserade underentreprenörer för installationer, tätskikt och ytskikt.	
A	Tillgänglighet	
	Fönsterplacering (höjd och läge)	
	Placering av bad/dusch för att möjliggöra fall mot golvbrunn i förhållande till dörr.	
	Placering av wc-stol i förhållande till fall mot golvbrunn (plan yta)	
	Val av ytskikt - vid klinker anpassas plattstorlek till fall och typ av golvbrunn	
	Val av skivor	
	Val av tröskel – anpassas till tät och ytskikt.	
K	<u>Lätt stomme</u>	
	Dimensioner och regelavstånd för väggar och golv	
	Placering av tätskikt i yttervägg	
	Golvuppbyggnad med avseende på fall, svikt och rörelser	
	Uttorkning av fallspackling eller likvärdigt	
	Möjlighet till infästning av sakvaror	
	<u>Tung stomme</u>	
	välj betongkvalitet så att rätt RF med tanke på valt tätskikt/ytskikt kan nå inom tidplanen med ett realistiskt torkklimat. Gäller både väggar, golv och bjälklag	
	Ursparingar för falluppbyggnad mot golvbrunn	
	Uppbyggnad av fall mot golvbrunn	
	Håltagningar	

Till	Kontrollfråga	Kommentar
	Ingjutning av installationer	
VVS	Rätt fall på avloppsledningar.	
	Inga genomföringar i plats för bad och dusch utöver duschblandare och golvbrunn.	
	Golvbrunn projekterad rätt i höjd och sidled	
	Är vald golvbrunn godkänd tillsammans med valt tät och ytskikt samt stomme.	
	Rördragningar, dolt eller synligt montage, utbytbarhet.	
	Placering gav fördelarskåp och servicelucka.	
	Läckage från schakt/cistern ska mynna på plats så att man snabbt kan upptäcka detta och där utläckande vatten inte direkt orsakar en skada, till exempel rum med golvbrunn eller med vattentätt golv.	
	Är rör genomföringar från vägg och golv på rätt avstånd från varandra och till vägg/golv	
	Vattencisternen på rätt sida tätskiktet vid vägghängd toalett.	
	Förstärkningar i väggar och bjälklag, till exempel fixtur, kortling, plywood.	
El	Placering av el installationer, t.ex. inga dosor i våtzon 1	
	Golvvärme – komfortvärme	
	Handdukstork – placering installation	

BILAGA – CHECKLISTA BADRUMSSTARTMÖTE

Vid överlämning från projektering till produktion kan följande kontrollpunkter stämmas av.

Projekt:	Upprättad av:	Datum	Rev. datum

Till	Kontrollfråga	Kommentar
Alla	Tidplan – finns en gemensam tidplan som alla iblandade godkänt? Uttorkning?	
	Är det möjligt att lyfta in material? Transportväg	
	Har samtliga handlingar status Bygghandling?	
	Provbadrum – har kvalitetsnivån bestämts gemensamt i t.ex. ett probbadrum?	
	Vilken nivå/kvalitet ska respektive yrkesgrupp ta emot/avlämna?	
	Identifiera moment som behöver arbetsberedas	
	• ... • ... • ...	
	Vilken dokumentation ska lämnas efter utfört arbete och till vem?	
TE	Finns fall på golv redovisade på handling (storlek, utbredning och uppbyggnad).	
	Dokumentation av skivor, tät och ytskikt.	
	Har monteringsanvisningar för olika komponenter samlästs?	
A	Måttatta uppställningsritningar.	
	Rumsbeskrivning med alla material angivna.	
	Våtrumsskivor angivna i vägglittera.	
K	Stomritningar	

Till	Kontrollfråga	Kommentar
	Kortlingar i väggar och avvaxlingar för golvbrunnar och avloppsledningar i bjälklag inritade.	
VVS	Handlingar VVS	
	Montagebeskrivningar genomgångna?	
	Golvbrunn med montageplatta?	
	Hänsyn tagen till andras monteringsanvisningar?	
El	Handlingar El	
Tätskikt	Montagebeskrivningar genomgångna?	
	Hänsyn tagen till andras monteringsanvisningar?	
Ytskikt	Montagebeskrivningar genomgångna?	
	Hänsyn tagen till andras monteringsanvisningar?	

BILAGA – CHECKLISTA KVALITET

Kontroll	Kommentar
Är golvbrunnen placerad i våg?	
Kontrollera fall till golvbrunn i övrigt Svackor och bakfall får inte förekomma	
Plastfoliens eller ångbromsens placering i yttervägg	
Inga genomföringar som bryter tätskiktet i ytterväggen	
Har godkända RF uppmätts?	
Tätning kring genomföringar i tätskikt	
Uppstickande rör i golv Minsta mått från vägg Fixerade Rätt storlek på håltagning I lod/vinkelrät	
Utstickande rör i vägg Minsta mått från vägg Centrumavstånd Fixerade Rätt storlek på håltagning Rätt längd på foder och mediarör	
Rätt klämring rätt monterad i golvbrunnen?	
Är golvet städat?	
Är väggar i lod, plana, rena och utan ojämnheter?	
Är tröskel och dörrkarm monterad i liv med våtrumsskivan?	

BILAGA – PLATSBESÖK

Stiernhielm, Mölndal 2014-03-25

Intervju med:

- | | |
|----------------------|-------------------|
| – Per Häggström | Produktionschef |
| – Camilla Pettersson | Produktionsledare |
| – Robin Söderberg | Rörentreprenör |
| – Joakim Laurila | Byggnadsarbetare |
| – Johan Carlund | Kakelsättare |
| – Jesper Spadling | Elektriker |

Åby Stallbacken, Mölndal 2014-04-04

Intervju med:

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| – Reidar Olsson | Produktionschef |
| – Byggnadsarbetare, Skanska | |