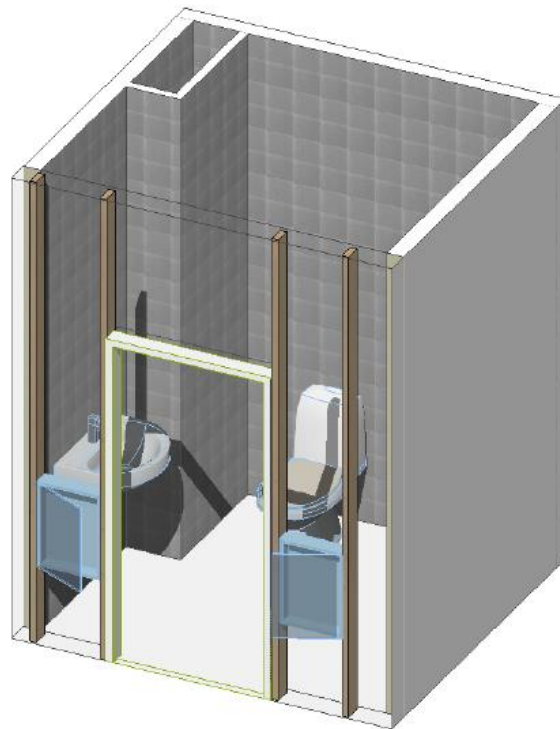


# Arkitektens hjälpmedel

*För utformning av våtrum och schakt så att tappvatteninstallationer kan utföras på ett korrekt sätt.*



Anders Neander

2019-11-09

## Förord

Detta är en slutrapport för SBUF projektet nr 13641 med titel: **Arkitektens hjälpmedel** som omfattar framtagande av hjälpmedel för att arkitekter i ett tidigt skede i flerbostadshus ska kunna utforma våtrum och schakt så att tappvatteninstallationer kan utföras på ett korrekt sätt. Lösningarna grundprinciper kan med fördel också användas även i andra typer av projekt.

Huvudansvarig har varit projektledaren Anders Neander tillsammans med Fredrik Runius. Till projektet har knutits både en arbetsgrupp och en stor referensgrupp som redovisas nedan.

Projektet har möjliggjorts genom finansiering av SBUF och aktiva, kompetenta insatser från arbets- och referensgrupper.

Stockholm den 9 oktober 2019

Anders Neander

Fredrik Runius

## Sammanfattning

Vid den genomförde workshopen och de intervjuer som genomförts i projektet har framkommit ett mycket tydligt önskemål om att som hjälpmedel få de vanligaste SIS badrummen för bostäder uppritade med sina VVS-installationer med tillhörande komponenter och schakt vilket vi gjort och redovisat i denna rapport. Vi har med våra lösningar besvarat 8 av 10 prioriterade önskemålen. De två återstående har förts vidare till Boverket eftersom den ligger utanför våra möjligheter att påverka.

För att bli till verklig nytta i det dagliga arbetet på arkitektkontoren måste dessa typbadrum sedan vara tillgängliga för nedladdning i de förekommande formaten vilka är pdf, dwg, IFC, Archicad samt Revit.

De föreslagna lösningarna kommer att inarbetas i Arkitektens handbok och Arkitekt 2.0 för att sprida kunskap om behovet för *plats för installationer*. Handböckerna kommer sedan att hänvisa vidare till de digitala nedladdningsbara lösningarna som kommer att finnas tillgänglig på hemsidan [sakervatten.se](http://sakervatten.se). Dessa lösningar kommer att behöva uppdateras för nya branschregler och andra ändrade förutsättningar varför det är viktigt att alltid ladda ner senaste versionen från denna hemsida.

# Innehåll

<b>BAKGRUND</b> .....	4
<b>PROJEKT BESKRIVNING</b> .....	4
<b>SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR</b> .....	4
<b>GENOMFÖRANDE OCH UNDERSÖKNINGSMETOD</b> .....	5
ORGANISATION AV PROJEKTARBETET .....	5
LITTERATURSTUDIER .....	6
RELEVANTA KRAV I BBR 25 .....	6
KRAV ENLIGT BRANSCHREGLER SÄKER VATTENINSTALLATION .....	6
GENOMFÖRD ”INNOVATIONSPROCESS” .....	6
UTVÄRDERING AV INNOVATIONSPROCESSEN .....	7
INTERVJUER MED BRANSCHFÖRETRÄDARE .....	8
<b>TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DETTA PROJEKT</b> .....	8
ISOLERING, TEMPERATUR OCH RÖRSTORLEKAR I TAPPVATTENSCHAKTEN .....	8
PREFABRICERADE STAMFÖRDELARSKÅP .....	9
PLATSBYGGDA TAPPVATTENSCHAKT .....	9
VENTILATIONSSCHAKT .....	9
<b>RESULTAT FRÅN INVENTERING- OCH ANALYSDELEN AV PROJEKTET</b> .....	10
ANSVARSFÖRDELNING UNDER PROJEKTERINGSFASEN .....	10
DATORSTÖD I BYGGPROCESSEN .....	10
PROGRAMVAROR I HUSBYGGNADSPROCESSEN .....	11
TOLERANSER I AMA HUS OCH VVS .....	11
BOSTADSAREA (BOA) .....	11
<b>VÅRA LÖSNINGAR</b> .....	13
DE VANLIGASTE SIS BADRUMMEN .....	13
TRE ALTERNATIV FÖR VARJE SIS BADRUM .....	15
ARBETSMILJÖ .....	15
DIGITALT FORMAT .....	15
KVALITETSKONTROLL MED SOLIBRI MODEL CHECKER ELLER NAVISWORKS .....	15
<b>INFORMATION TILL BRANSCHEN</b> .....	15
SÄKER VATTENINSTALLATIONS HEMSIDA.....	15
HANDBÖCKER .....	16
NORDBYGG 2020 .....	16
<b>FÖRSLAG TILL FORTSATT UTVECKLINGSARBETE</b> .....	16
<b>LITTERATURFÖRTECKNING:</b> .....	16
<b>BILAGOR</b> .....	17

## BAKGRUND

Säker Vatten AB har sedan 2005 arbetat med att ta fram branschregler för hur VVS företag i praktiken ska göra för att uppfylla BBRs funktionskrav främst uttryckta i kapitel 6 och 8.

Boverket kom med reviderade byggregler 2014-07-01 där man ställer specifika krav på tappkallvattentemperaturer. Detta har medfört att tappvattenschakten blir större på grund av att rören måste ha tjockare isolering och ha obruten isolering genom bjälklaget.

Ett annat BBR krav är att en byggnadsdel ska utformas med vattentätt skikt så att eventuellt utläckande vatten eller kondensvatten från en tappvatteninstallation inuti en byggnadsdel inte kan skada byggnaden

I ett tidigare SBUF projekt nr 13446 benämnt Typlösningar för schaktbottnar resulterade i ett antal frågeställningar som kvarstår att lösa. Projektets bedömning blev att den totala kostnaden, direkta kostnader och tid, för ett platsbyggt schakt som i alla detaljer uppfyller gällande bygg- och branschregler förmodligen i standardiserad nyproduktion överstiger kostnaden för ett schakt med prefabricerad botten, prefabricerade fördelarskåp eller våtrumskassetter. **Om denna bedömning visar sig vara riktig blir slutsatsen att byggbranschen borde inrikta sitt utvecklingsarbete mot att i nyproduktion redan i projekteringen skapa förutsättningar för prefabricerade lösningar och att endast räkna med att använda platsbyggda schakt i de specialfall där förutsättningarna inte finns för de prefabricerade lösningarna. Detta innebär bland annat att arkitekterna tidigt behöver ta hänsyn till installationernas utrymmesbehov och sätta av lämpliga ytor redan i programskedet.**

## PROJEKTBESKRIVNING

Detta samverkansprojektprojekt för byggsektorn avser att ta fram hjälpmedel för arkitekter och VVS projektörer att redan i projekteringsstadiet skapa utrymme för VVS installationer. Detta kan exempelvis vara att:

1. Ta fram typlösningar för placering och utrymmesbehov med förklarande text för till exempel tappvattenschakt, fördelarskåp, serviceluckor för olika husstorlekar.
2. Underlag för typlösningar redovisas i handböcker såsom Teknikhandboken, Säker Vattens Byggtekniska förutsättningar, Arkitektens handbok, Projekteringshandboken-Arkitekt 2.0.
3. Ta fram underlag för CAD objekt, ”blobbar” med plats för installationer enligt punkt 1.
4. Ta fram förslag till toleranser i AMA HUS och samordna dessa med toleranser i AMA VVS.

## SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR

Projektets syfte är att ta fram underlag och hjälpmedel som kan underlätta för arkitekter och VVS projektörer att i ett tidigt skede placera och utrymmesbestämma VVS installationer vilket kommer att leda till minskade byggfel och minskade vattenskador.

Arbetet inriktas i första hand mot flerbostadshus men lösningarna ska kunna tillämpas även i övrigt husbyggnad. Placering och dragning av ventilationskanaler kommer bara att kommenteras övergripande i ett kort avsnitt nedan.

Projektet kommer att ta upp lösningar med prefabricerade schaktbottnar och prefabricerade fördelarskåp och inte våtrumskassetter. Anledning till att inte ta upp våtrumskassetter är att det fortfarande saknas en fastställd metod att testa infästning av tätskikt mot flänsar av plast eller metall.

## GENOMFÖRANDE OCH UNDERSÖKNINGSMETOD

Insamlande av material, intervjuer, träffar, fördjupade diskussioner och workshops har i huvudsak genomförts under tiden januari 2019 – juni 2019 och beskrivs nedan under respektive rubrik. Analys och presentation av resultaten av våra försök har gjorts augusti till november 2019. Se bifogad tidplan för projektet.

### Organisation av projektarbetet

Nedanstående personer har deltagit i diskussioner, möten och workshops:

#### Arbetsgrupp

Ellinor Sundström	Link Arkitektur
Dan Johansson	Norconsult
Anna Grentzelius	Norconsult
Berndt Hortlund	Norconsult
Fredrik Runius	Säker Vatten
Hans Söderström	Installatörsföretagen
Anders Neander	Projektutveckling

#### Referensgrupp

Martin Stintzing,	Arkitekt och redaktör för arkitektens handbok
Mathilda Norell,	LTU
Harald Börestam,	LTU
Magnus Forshällen,	Incoord, VVS Ingenjör
Ylva Gunterberg,	Arkitekt chef Produktutveckling, Småhuskoncept på Veidekke
Mats Eskilson,	NCC, Teknisk specialist
Kjell-Åke Henriksson,	JM
Anders Rosenkilde	TMF
Hannes Carlsson,	Sweco, Gruppchef / VVS-konstruktör
Anders Lindberg,	VVS Metoder, VVS ingenjör,
Jenny Eringstam	Forum arkitekter, har skrivit projekteringshandboken ”Arkitekt 1.0”
Fredrik Fernek,	gruppchef för bostadsgruppen på White arkitekter i Stockholm
Claes Dalman	PEAB
Dan Josefsson	Folksam
Per Thøgersen	Trygg Hansa
Anna Dahlström	Länsförsäkringar
Bertil Jönsson	Boverket

## Litteraturstudier

Inledningsvis gjordes en genomgång av relevant litteratur inom området. Det som har gåtts igenom är:

- Typlösningar för schaktbottnar SBUF 13446
- AMA Hus och AMA VVS
- Arkitektens handbok
- Arkitekt 2.0

## Relevanta krav i BBR 25

### 6:5334 Dolda ytor i rum eller byggnadsdelar

En byggnadsdel ska utformas med vattentätt skikt i sådan omfattning att *eventuellt utläckande vatten eller kondensvatten från en tappvatteninstallation inuti byggnadsdelen förhindras att komma i kontakt med material och produkter som inte tål fukt*. Byggnadsdelen eller installationen ska utformas så att *läckage snabbt blir synligt* och kondensvatten torkas eller leds ut ur byggnadsdelen till ett avlopp så att tillväxt av alger, mögel eller bakterier inte kan ske.

### 6:622 Mikrobiell tillväxt

...bör tappkallvatteninstallationer inte placeras på ställen där temperaturen är högre än rumstemperatur. ...installationernas utformning och isolering dimensioneras så att tappkallvattnet kan vara stillastående i 8 timmar utan att temperaturen på tappkallvattnet överstiger 24 °C.

### 6:625 Utformning

Allmänt råd

Schakt för tappvattenledningar bör vara lätt tillgängliga och utformade med läckageindikering, t.ex. rör med tillräcklig kapacitet som mynnar ut i rum med golvavlopp eller med vattentätt golv.

### 6:625 Utformning

Allmänt råd

Schakt för tappvattenledningar bör vara lätt tillgängliga och utformade med läckageindikering, t.ex. rör med tillräcklig kapacitet som mynnar ut i rum med golvavlopp eller med vattentätt golv.

## Krav enligt branschregler Säker Vatteninstallation

### 3.2.1 Tappvattenledningar

- Fogar på tappvattenledningar ska vara placerade så att de är utbytbara och så att eventuellt utläckande vatten enkelt kan upptäckas.
- Fogar ska placeras i rum med vattentätt golv, i fördelarskåp eller i särskilda inbyggnader.
- Fördelarskåp eller särskilda inbyggnader för fogar, i till exempel schakt eller installationsvägg, ska ha lätt åtkomlig serviceöppning som gör det möjligt att reparera eller byta fogarna.
- Läckageindikering ska mynna i rum med vattentätt golv, dock inte i plats för bad eller dusch.
- Invändig diameter på ledning för indikering av läckage ska vara minst 20 mm. Utloppet från en sådan ledning ska inte placeras närmre än 60 mm från golvet eller intilliggande väggs tätskikt.

## Genomförd ”Innovationsprocess”

Den 13 november 2018 genomfördes en workshop under ledning av Dan Johansson på Norconsult se bilaga 1, som syftade till att bättre förstå vilka hjälpmedel arkitekter skulle ha glädje av för att vid sitt programarbete kunna ge förutsättningar för övriga aktörer att

uppfylla branschreglerna för Säker Vatteninstallation. De två teman som behandlades under denna workshop var vilka dessa hjälpmedel är och hur samverkan kan ske för att få bästa möjliga slutresultat. Resultatet visas nedan och finns som bilaga 2. Detta har sedan fått vara grunden för det fortsatta arbetet.

Följande 10 idéer fick sammanlagt högst poäng i innovationsprocessen; Maxpoäng är 150

Poäng	Beskrivning
136	Standard och exempel på utrymme för tappvattenschakt, tex för 8 våningshus
135	Typritningar i kombination med schakt med våtrum som exempel
131	Schaktet bör ingå i BOA, om schaktet kan ingå i en vanlig väggjocklek så har vi en ickefråga.
123	Placera rör omlott, varannan för att smalna av
120	Verktyg i 3D program som Revit och Archicad där utrymmesbehov redan är med
120	Standardlösningar inarbetade i SIS att välja bland
120	Guide till hur breda väggar kan vara t.ex runt en våtgrupp för att få plats med installationer, stammar och fördelarskåp
119	Systemval i programhandling
109	Ställa krav i bygglovet på det som är svårt att ändra i startskedet
109	2 funktioner i 1, SIS-planl. Inkl. installationsschakt, datoroptimera rummet, detaljplanen, in på TIL-ritning.

Utvärderingskriterierna vid deltagarnas poängsättning var:

1. Kostnad på kort sikt
2. Kundvärde
3. Kostnad på lång sikt
4. Tidsbesparing
5. Nyttan för arkitekt

## Utvärdering av Innovationsprocessen

### Tydligt önskemål från arkitekterna

Under ovanstående workshop och intervjuer med arkitekter har det framkommit ett tydligt önskemål från arkitekterna att få:

#### **Typritningar för de vanligaste badrummen med förslag på utformning av installationer.**

Nedan presenteras de fyra olika typbadrum med tre olika alternativa förslag på utformning av VVS installationer som blev resultatet av det följande arbetet.

I det första alternativet har man ett centralschakt för stammarna i trapphuset och ett fördelarskåp i taket på varje lägenhet. I det andra alternativet kan man ha ett centralt schakt eller ett schakt i anslutning till badrummet och ett fördelarskåp placerat i badrummets vägg och de tredje alternativet har man separerat kall- och varmvatten i varsitt stamfördelarskåp och placerat dessa i badrummets vägg. Skillnaden mellan alternativ ett, två och tre är väggjockleken. Se bilagor 5.



Vid denna utvärderingsträff gavs i uppdrag åt Anders Neander och Ellinor Sundström att utifrån ovanstående resultat ta fram skisser på våtrum utifrån de vanligast förekommande SIS badrummen. där följande frågor besvaras:

1. Kan vi ha nytta av JM's och PEAB's lösningar som bifogas?
2. Vilka vägg tjocklekar behöver vi för de olika alternativen?
3. Hur påverkas BOA i de olika alternativen?
4. Hur förhåller vi oss till Ventschakten?
5. Tabell med schaktstorlekar
6. Elevationer

Vi beslutade att i första hand arbeta vidare med skåp eller bottnar som byggs in i våtrummet väggar och där väggens totala tjocklek bestäms av nödvändigt utrymme för skåp, isolering och avstick.

## **Intervjuer med branschföreträdare**

Utöver den gemensamma workshopen har separata Intervjuer gjorts med:

1. JM Bygg, Kjell-Åke Henriksson
2. KTH, Väino Tarandi
3. Hidemark Stinzing Ark kontor, 5 personer
4. Forum arkitekter, Jenny Eringstam
5. ÅWL, Tomas Westblom
6. Skanska; Sissel Widehag, Emma Lundqvist, Emma Nilsson, Max Tran, Anders Ferm,
7. White, Charlotta Wallander, Christoffer Sundberg
8. Incoord; Francis.Eriksson
9. LK System, Mats Fernebring
10. Nolliplan, Torbjörn Källström
11. AutoDesk, Arne Fosli
12. Link Arkitektur, Ellinor Sundström
13. Norconsult, Dan Johansson, Anna Grentzelius

## **TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DETTA PROJEKT**

### **Isolering, temperatur och rörstorlekar i tappvattenschakten**

BBR-kravet är att rörisolering dimensioneras så att tappkallvattnet kan vara stillastående i 8 timmar utan att temperaturen på tappkallvattnet överstiger 24 °C.

De i projektet Typlösningar för schaktbottnar föreslagna isoleringstjocklekarna klarar med god marginal detta krav och vi kommer därför att utgå från dessa tjocklekar i det fortsatta arbetet. Placeras kall- respektive varmvattenstammarna i separat stamfördelarskåp styrs isolertjockleken av kraven på husets totala energiförbrukning och inte av kravet på kallvattentemperatur enligt ovan eftersom kallvattenstammen inte blir placerad i utrymme med mer än normal rumstemperatur.

De använda rördimensionerna är de som normalt behövs för hus upp till 8 våningar och med en normal lägenhetsfördelning. För högre hus och/eller fler anslutna lägenheter behövs något grövre stammar men detta påverkar lösningarna bara marginellt.

## **Prefabricerade stamfördelarskåp**

Eftersom tappkallvatteninstallationer i första hand bör placeras där temperaturen inte är högre än rumstemperatur är prefabricerade skåp för separat kall- och varmvatten ett bra alternativ.



Separat stamfördelarskåp på Nordbygg 2018

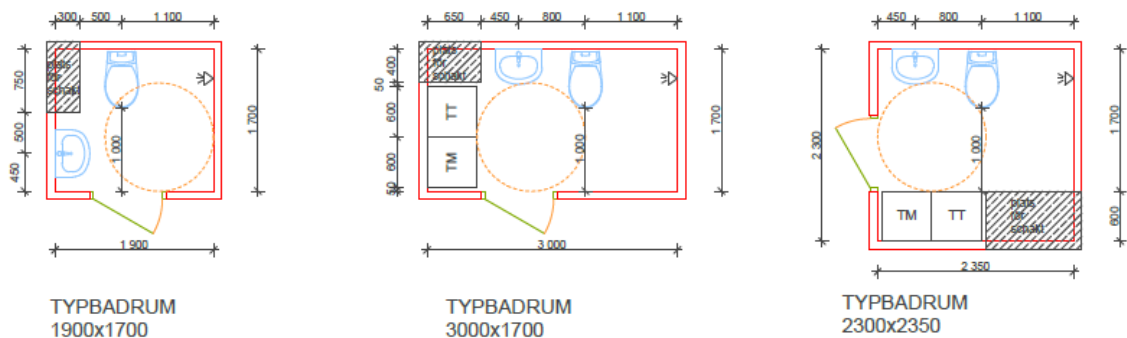
För att få ett fackmässigt utförande är det viktigt att man använder de kompletterande produkter som tillverkaren rekommenderar till exempel benställningar och fixturer i bjälklag så att rören kommer upp vinkelrätt mot skåpen. Ett utvecklingsprojekt arbetar nu med förslag på hur skåpen ska bli robustare.

## **Platsbyggda tappvattenschakt**

Platsbyggda tappvattenschakt ställer stora krav på samordning av många yrkesgrupper och stor noggrannhet vid utförande av schaktbotten med läckageindikering. De bör därför inte användas annat än i undantagsfall när förutsättningar inte finns för prefabricerade lösningar. Vi kommer därför inte att behandla detta alternativ vidare i detta projekt

## **Ventilationsschakt**

Ventilationsschakt har helt andra funktionskrav på sig jämfört med tappvattenschakt och bör därför hanteras skiljt från de senare. Ventilationsschakten kan med fördel placeras på de streckade ytorna i nedanstående figur. Dessa ytor är outnyttjade i våtrummetts andra funktionsmått till exempel tillgänglighetsmått.



Ventilationsschaktet kan också som i typbadrum 4 placeras helt skiljt från våtummet.

## RESULTAT FRÅN INVENTERING- OCH ANALYSDELEN AV PROJEKTET

### Ansvarsfördelning under projekteringsfasen

Ansvaret för att avsätta *plats för installationer* har traditionellt inte ingått i arkitektens roll men om detta inte görs uppstår problem för alla aktörer senare i kedjan. Byggherren bör därför tydligt ange detta uppdrag i arkitektens arbetsbeskrivning. Det bör klart framgå att arkitektens uppdrag bara är att avsätta plats för installationer och att det sedan är VVS projektören som ansvarar för de tekniska detaljerna i VVS projekteringen.

Ett av projektets mål är att utveckla typlösningar för tappvattenschakt med tillräcklig *plats för installationer* och att detta förs in i Arkitektens handbok så att arkitekter förstår behovet av att redan i programskedet rita in tex schakt och fördelarskåp med rätt storlek och rätt läge i förhållande till våtgrupper.

### Datorstöd i byggprocessen

En av de i nästan alla intervjuerna och i workshopen återkommande frågorna är hur branschen ska få programvaror som kan kommunicera genom hela byggprocessen.

Vid en intervju med Väino Tarandi, professor i byggandets informationsteknologi på KTH framkom att det finns mycket att göra.

Slutsatsen av dessa diskussioner blev att stora delar av byggbranschen fortfarande inte har kunskap om detta. Bara enstaka stora projekt till exempel Nya slussen i Stockholm och Förbifart Stockholm arbetar med avancerade BIM modeller.

Här finns mycket att göra och framtiden är digital och tredimensionell. Detta bör utredas i ett framtida utvecklingsprojekt.

## **Programvaror i husbyggnadsprocessen**

Enligt de intervjuer som gjorts använder de små och medelstora arkitektkontoren främst programvaran Archicad i sitt arbete eftersom den är bäst anpassad till arkitektens behov i tidiga skeden. Flera av de största kontoren använder i stället programvaran Revit främst för att många av de stora beställarna kräver det. Revit är dyrt och krävande att använda i tävlingar och tidiga skeden och därför görs ofta skissarbeten och illustrationer i andra programvaror som SketchUp. Revit har dock fördelar då arkitektens underlag ska exporteras till övriga aktörer vars programvaror MagiCad eller AutoCad bättre med bibehållen intelligens även på detaljnivå kan ta emot denna information.

## **Toleranser i AMA HUS och VVS**

AMA-nytt 2/2018 2018-02\_VVS\_05

### **Lägestoleranser vid installationer**

I AMA Hus finns det angivna måttoleranser för olika byggdelar. Det är helt enkelt uppgifter om hur mycket verkliga mått får avvika från de projekterade. Det finns toleranser för lutning på golv, bjälklag och väggar, buktighet på vägg, lägesplacering av väggar med mera.

Det är naturligtvis svårt och tidsödande för en entreprenör att bygga med exakt de mått som är föreskrivna. Toleranserna ger då entreprenören en frihetsgrad och det gör att en besiktningsman tydlighet av vad som ska räknas som ett godkänt utförande.

Några liknande toleranser finns ännu inte i AMA VVS & Kyl. Det gör att entreprenören inte kan avgöra vilken noggrannhet som ska eftersträvas.

I AMA Hus finns det angivet att innerväggar ska placeras inom ett intervall av +/- 20 millimeter från föreskriven placering. Om då rörprojektören ritat in avloppsriöret till en klosett på exakt 60 millimeter från vägg och entreprenören placerat röret på exakt rätt plats kan väggen hamna allt från 40 till 80 millimeter från väggen. Det kan innebära att klosetten inte ens går att montera med rätt avstånd till vägg.

Ett sätt att komma runt detta problem är till exempel att ha 0-tollerans mot väggar till våtrum.

Även om det ännu inte finns några krav i AMA VVS & KYLA så är det viktigt att berörda projektörer i ett projekt samverkar och kommer överens om att särskilda mått och utföranden

## **Bostadsarea (BOA)**

För beställarna av bostadshus är yteffektivitet uttryckt som BOA/BTA en mycket viktig parameter. Detta gör att det sätts stor press på arkitekten att få in så stor bostadsyta som möjligt inom den givna bruttoarean (BTA). Stora schakt och schakt som ansluter till

yttervägg räknas bort från BOA men innerväggar ingår i BOA. Konsekvensen av detta är att om fördelarskåp kan placeras i en innervägg påverkar detta inte den formella yteffektiviteten även om väggen behöver göras tjockare än tidigare.

# VÅRA LÖSNINGAR

## De vanligaste SIS badrummen

Efter att ha diskuterat med erfarna bostadsprojektörer kom vi fram till nedanstående 4 badrumstyper som de mest frekventa i normala flerbostadshus.

**TYPBADRUM 1**  
1900mmx1700mm

**ALT 1** Centralschakt i trapphus. Fördelarskåp i tak. U-tak erfordras. Väggtjocklek behålls till 95mm

**ALT 2** Schaktvägg 135mm, 95 regel. Tappvattenschakt m fördelarskåp 95mm, separat kall och varmvatten, isolering på rör 30mm. Övriga väggtjocklekar 95mm

**ALT 3** Schaktvägg 160mm, 120 regel. Tappvattenschakt m fördelarskåp 95mm, separat kall och varmvatten, isolering på rör 30mm. Övriga väggtjocklekar 95mm

Exempel på centralschakt i trapphus  
Avstånd centralschakt till tappställe  
längst bort får ej överstiga 12 m

**LINK**ARKITEKTUR

**FÖRKLARINGAR**

**ALT 1:**  
Fördelarskåp i tak, förutsätter att plats för centralschakt i trapphus finns. U-tak i badrum, hall och trapphus erfordras. Läckageindikering sker i trapphus på vattentätt golv. Lätt att upptäcka!  
Avstånd centralschakt till tappställe längst bort får ej överstiga 12 meter.  
Spillvattenstam får ej överstiga 3,5 meter från avloppsavstämning om bjälklag är 200mm.

**ALT 2&3:**  
Tappvattenschakt m fördelarskåp i vägg, rekommenderad höjd uk 400 ofg.  
Inspektionslucka får vändas mot utrymmen utan krav på vattenskyddat golv.  
Läckageindikering ska mynna på vattentätt golv.  
**Isolering på rör:**  
Vatten får ej överstiga 24 grader efter 8 timmar stillastående. Detta ger 30 mm eller 50 mm isolering som på rör och är styrande för väggtjocklekar. 30 mm isolering på rör om varm och kallvatten separeras. 50 mm isolering på rör om KV och VVC placeras i gemensamt skåp.

Installatörförtegen/Projektkonsult/Säker Vatten  
**ARKITEKTENS HJÄLPMEDEL VÄTRUM**  
SKISS / ELLINOR SUNDSTRÖM  
TYPBAD 1 SKALA 1:40, 1:200, 1:200(A3)  
2019-11-03

**TYPBADRUM 2**  
3000mmx1700mm

**ALT 1** Centralschakt i trapphus. Fördelarskåp i tak. U-tak erfordras. Väggtjocklek behålls till 95mm

**ALT 2** Schaktvägg 135mm, 95 regel. Tappvattenschakt m fördelarskåp 95mm, separat kall och varmvatten, isolering på rör 30mm. Övriga väggtjocklekar 95mm

**ALT 3** Schaktvägg 160mm, 120 regel. Tappvattenschakt m fördelarskåp 95mm, separat kall och varmvatten, isolering på rör 30mm. Övriga väggtjocklekar 95mm

Exempel på centralschakt i trapphus  
Avstånd centralschakt till tappställe  
längst bort får ej överstiga 12 m

**LINK**ARKITEKTUR

**FÖRKLARINGAR**

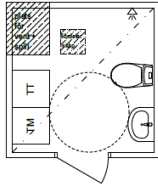
**ALT 1:**  
Fördelarskåp i tak, förutsätter att plats för centralschakt i trapphus finns. U-tak i badrum, hall och trapphus erfordras. Läckageindikering sker i trapphus på vattentätt golv. Lätt att upptäcka!  
Avstånd centralschakt till tappställe längst bort får ej överstiga 12 meter.  
Spillvattenstam får ej överstiga 3,5 meter från avloppsavstämning om bjälklag är 200mm.

**ALT 2&3:**  
Tappvattenschakt m fördelarskåp i vägg, rekommenderad höjd uk 400 ofg.  
Inspektionslucka får vändas mot utrymmen utan krav på vattenskyddat golv.  
Läckageindikering ska mynna på vattentätt golv.  
**Isolering på rör:**  
Vatten får ej överstiga 24 grader efter 8 timmar stillastående. Detta ger 30 mm eller 50 mm isolering som på rör och är styrande för väggtjocklekar. 30 mm isolering på rör om varm och kallvatten separeras. 50 mm isolering på rör om KV och VVC placeras i gemensamt skåp.

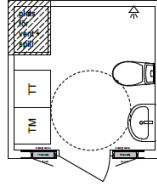
Installatörförtegen/Projektkonsult/Säker Vatten  
**ARKITEKTENS HJÄLPMEDEL VÄTRUM**  
SKISS / ELLINOR SUNDSTRÖM  
TYPBAD 2 SKALA 1:40, 1:200, 1:200(A3)  
2019-11-03

**TYPBADRUM 3**  
2300mmx2350mm

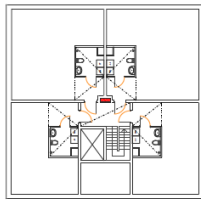
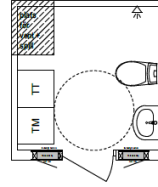
**ALT 1**  
Centralschakt i trapphus.  
Fördelarskåp i tak. U-tak erfodras.  
Väggfjocklekar behålls till 95mm



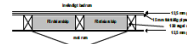
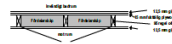
**ALT 2** Schaktvägg 135mm, 95 regel.  
Tappvattenschakt m fördelarskåp 95mm,  
separat kall och varmvatten,  
isolering på rör 30mm.  
Övriga väggfjocklekar 95mm



**ALT 3** Schaktvägg 160mm, 120 regel.  
Tappvattenschakt m fördelarskåp 95mm,  
separat kall och varmvatten,  
isolering på rör 30mm.  
Övriga väggfjocklekar 95mm



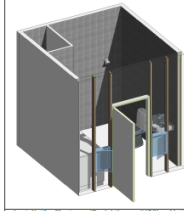
Exempel på centralschakt i trapphus  
Avstånd centralschakt till tappställ  
längst bort får ej överstiga 12 m



**LINK** ARKITEKTUR

**FÖRKLARINGAR**

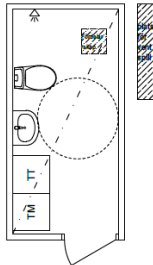
**Alt 1:**  
Fördelarskåp i tak, förutsätter att plats för centralschakt i trapphus finns. U-tak i badrum, hall och trapphus erfodras. Läckageindikering sker i trapphus på vattentätt golv. Lätt att upptäcka!  
Avstånd centralschakt till tappställ längst bort får ej överstiga 12 meter.  
Spillvattenslång får ej överstiga 3,5 meter från avloppsavsättning om bjälklag är 200mm.  
**Alt 2&3:**  
Tappvattenschakt m fördelarskåp i vägg, rekommenderad höjd uk 400 öfg. Inspektionslucka får vändas mot utrymmen utan krav på vattenskyddat golv. Läckageindikering ska mynna på vattentätt golv.  
**Isolering på rör:**  
Vatten får ej överstiga 24 grader efter 8 timmar stillastående. Detta ger 30 mm eller 50 mm isolering som på rör är styrande för väggfjocklekar. 30 mm isolering på rör om varm och kallvatten separeras. 50 mm isolering på rör om KV och VVC placeras i gemensamt skåp.



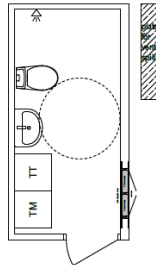
Installatörföretagen Projektionsut/Säker Vatten  
**ARKITEKTENS HJÄLPMEDEL VÄTRUM**  
SKISS / ELLINOR SUNDSTRÖM  
TYPBAD 3 SKALA 1:40, 1:20, 1:200 (A3)  
2019-11-03

**TYPBADRUM 4**  
3600mmx1700mm  
separat schakt krävs för vent och spill

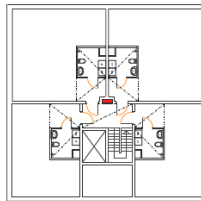
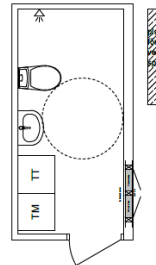
**ALT 1**  
Centralschakt i trapphus.  
Fördelarskåp i tak. U-tak erfodras.  
Väggfjocklekar behålls till 95mm



**ALT 2** Schaktvägg 135mm, 95 regel.  
Tappvattenschakt m fördelarskåp 95mm,  
separat kall och varmvatten,  
isolering på rör 30mm.  
Övriga väggfjocklekar 95mm



**ALT 3** Schaktvägg 160mm, 120 regel.  
Tappvattenschakt m fördelarskåp 95mm,  
separat kall och varmvatten,  
isolering på rör 30mm.  
Övriga väggfjocklekar 95mm



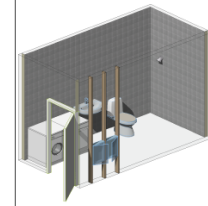
Exempel på centralschakt i trapphus  
Avstånd centralschakt till tappställ  
längst bort får ej överstiga 12 m



**LINK** ARKITEKTUR

**FÖRKLARINGAR**

**Alt 1:**  
Fördelarskåp i tak, förutsätter att plats för centralschakt i trapphus finns. U-tak i badrum, hall och trapphus erfodras. Läckageindikering sker i trapphus på vattentätt golv. Lätt att upptäcka!  
Avstånd centralschakt till tappställ längst bort får ej överstiga 12 meter.  
Spillvattenslång får ej överstiga 3,5 meter från avloppsavsättning om bjälklag är 200mm.  
**Alt 2&3:**  
Tappvattenschakt m fördelarskåp i vägg, rekommenderad höjd uk 400 öfg. Inspektionslucka får vändas mot utrymmen utan krav på vattenskyddat golv. Läckageindikering ska mynna på vattentätt golv.  
**Isolering på rör:**  
Vatten får ej överstiga 24 grader efter 8 timmar stillastående. Detta ger 30 mm eller 50 mm isolering som på rör är styrande för väggfjocklekar. 30 mm isolering på rör om varm och kallvatten separeras. 50 mm isolering på rör om KV och VVC placeras i gemensamt skåp.



Installatörföretagen Projektionsut/Säker Vatten  
**ARKITEKTENS HJÄLPMEDEL VÄTRUM**  
SKISS / ELLINOR SUNDSTRÖM  
TYPBAD 4 SKALA 1:40, 1:20, 1:200 (A3)  
2019-11-03

## **Tre alternativ för varje SIS badrum**

För varje badrumstyp har vi upprättat tre alternativ för placering av fördelarskåp och utformning av väggar. På ritningarna framgår det också hur badrummen ska placeras i förhållande till spillvattenstammar och eventuellt centralschakt.

I alternativ 1 är det för att klara kravet på varmt vatten inom 10 sekunder nödvändigt att inte överskrida avståndet 12m från centralschakt till bortersta tappstället.

För att klara fallet på spillvattenledningar bör avståndet från stammen till avloppsavsättningen vid en bjälklagstjocklek på 200 mm inte vara större än 3,5 m.

Alternativ 1 med fördelarskåp i tak kan också vara ett intressant alternativ vid ROT projekt då det ofta är svårt att hitta möjliga placeringar av nya schakt och där i stället det går att koppla stammen från takfördelare till nästa takfördelare i våningen ovanför.

## **Arbetsmiljö**

Ett av de intressanta alternativen är att placera fördelarskåpen i tak. Detta har fördelar för utrymmesbehov, vattensäkerhet och ekonomi. En nackdel är dock att det kräver montage över axelhöjd vilket inte är optimalt ur arbetsmiljösynpunkt men med bra montagehjälpmedel går detta förmodligen att klara på ett tillfredställande sätt.

## **Digitalt format**

De framtagna lösningarna kommer att finnas för nedladdning i pdf-, dwg-, IFC och Archicad format på sakervatten.se. Dessa lösningar kommer att behöva uppdateras för nya branschregler och andra ändrade förutsättningar varför det är viktigt att alltid ladda ner senaste versionen från denna hemsida.

## **Kvalitetskontroll med Solibri Model Checker eller Navisworks**

En intressant möjlighet är att med hjälp av en anpassad version av datorprogrammet Solibri Model Checker eller Navisworks göra kvalitetskontroll av att det i varje projekt utformade lösningarna uppfyller de på våra lösningar angivna kriterierna och även andra krav från Säker Vatteninstallation.

I dessa kontrollprogram är det också möjligt att kontrollera om valda lösningar klarar ovan beskrivna toleranser i AMA HUS respektive AMA VVS & KYLA.

## **INFORMATION TILL BRANSCHEN**

### **Säker Vatteninstallations hemsida**

Att det hitintills ofta förbisetts att det behövs plats för installationer beror till stor del på okunskap hos både de som beställer och de som skapar detta utrymme. Att höja medvetenheten hos beställare och arkitekter om detta behov är första steget. När medvetenheten väl finns behöver de professionella aktörerna få tillgång till de föreslagna



lösningarna i digitalt format. Detta kommer att göras möjligt via nerladdning från Säker Vattens hemsida <https://www.sakervatten.se/> där filerna kommer att finnas i olika format.

Dessa lösningar kommer att behöva uppdateras för nya branschregler och andra ändrade förutsättningar varför det är viktigt att alltid ladda ner senaste versionen från denna hemsida.

## **Handböcker**

De två i branschen vanligaste handböckerna Arkitektens handbok och Arkitekt 2.0 är viktiga källor för att öka medvetenheten hos arkitektkåren. I Arkitektens handbok kommer det redan i nästa utgåva som kommer i februari 2020 att finnas 4 sidor som beskriver behoven av Plats för installationer.

## **Nordbygg 2020**

Till Nordbygg 2020 planerar Säker Vatteninstallation att i sin monter redovisa detta projekt och även ordna demonstrationer av programvaran.

## **FÖRSLAG TILL FORTSATT UTVECKLINGSARBETE**

Projektet har visat att det finns ett stort behov av vidareutveckling inom två områden:

1. Samordna de i branschen använda programvarorna så att de kan utbyta information även på detaljnivå utan att förlora den inbyggda intelligensen. Efter samtal med Arne Fossli teknikansvarig Norden på AutoDesk förstår vi att detta inte är något som enskilda företag kan driva utan det krävs ett branschövergripande projekt för att AutoDesk ska vara intresserade att medverka.
2. För att höja kvalitén i projekteringen och minska projekterings- och byggfelen skulle det vara en intressant möjlighet att utveckla anpassade versioner av främst SollibriModelChecker men även av Navisworks för kontroll av de projekterade lösningarna. Detta kan göras på olika nivåer, bara för lösningarna enligt detta projekt, för krav enligt branschreglerna Säker Vatteninstallation och i slutändan för samtliga krav i boverkets Byggregler.

## **LITTERATURFÖRTECKNING:**

1. Plan och Bygglagen
2. Boverkets Byggregler 26
3. Branschregler för Säker Vatteninstallation
4. Byggtekniska förutsättningar för Säker Vatteninstallation
5. Branschregler enligt GVK, Säkra våtrum 2016 utgåva 1
6. Branschregler enligt BKR, BBV 15:1
7. Arkitektens handbok
8. Arkitekt 2.0

## **BILAGOR**

1. Tidplan för projektet Arkitektens hjälpmedel
2. Säker vatten AB - workshop för installationsbestämning
3. Säker vatten sammanställning av evaluering
4. AMA-nytt 2/2018 2018-02\_VVS\_05
5. Ritningar från JM och PEAB
  - a. PAF 7.2.69-2 JM Bygg
  - b. Rör i schakt och takfördelare PEAB