

Tärnans demensboende

Byggnadsteknisk utredning med avseende på innemiljö

SÖLVESBORGSHEM



Upprättad av: Oskar Cederlund, M.Sc.Civ. Dipl. Fuksakkunnig

Granskad av: Magnus Sjöberg, M.Sc.Civ. Dipl. Fuksakkunnig, byggdoktor

Datum: 2022-03-23

JAARK / Projektbyggaren

Karlskrona
Stortorget 10
371 34

Karlshamn
Ronnebygatan 10
374 35

Kalmar
Fiskaregatan 12
392 32

Växjö
Vallgatan 3
352 34

Innehåll

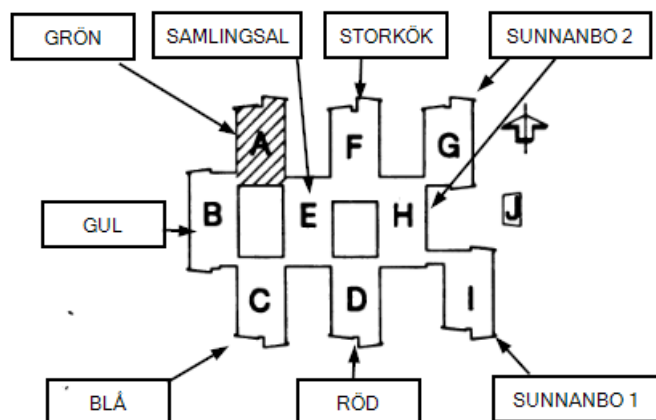
1	Allmänt	3
1.1	Byggnadshistorik	3
1.2	Uppdrag	4
1.3	Information från förvaltare	4
1.4	Information från personal	4
1.5	Mätningar och provtagningar	4
2	Sammanfattning	5
2.1	Utomhus	5
2.2	Golvkonstruktioner	6
2.3	Väggkonstruktioner	7
2.4	Fönster	9
2.5	Vind	9
2.6	Kulvert	9
3	Förslag på åtgärder	10
3.1	Golvkonstruktioner	10
3.2	Väggkonstruktioner	12
3.3	Fönster	12
3.4	Vind	12
3.5	Kulvert	12
3.6	Övrigt	13
4	Resultat	14
5	Byggteknik	17
5.1	Undergrunden	17
5.2	Grundläggning	17
5.3	Väggar	19
5.4	Tak	20
5.5	Bilder Utomhus	20
6	Bilaga 1 Provpunkter	23

1 Allmänt

Tärnan demensboende uppfördes 1963–64 i Mjällby, Sölvesborgs kommun. Byggnaden har fungerat som demensboende stor del av tiden, G, H och I har varit förskola fram till 2016.

Huset är uppfört som enplanshus med huvudsakligen murade kanalväggar och uppstolpat tak på betongbjälklag.

Omgivande ytor består av plana asfalts- och gräsytor och stenlagda innergårdar.



Figur 1 Orienteringsritning

Övrigt om byggnaden:

- FTX-ventilation av nyare slag.
- Golvbeläggning är huvudsakligen plastmatta.
- Takkonstruktionen är låglutande sadeltak med inbyggda hängrännor i takfoten. Taktäckningen är falsad plåt.
- Fönster i trä med 3-glas isolerrutor.
- Uppvärmning via radiatorer.

För en mer detaljerad beskrivning av byggnadens ingående delar se 5 Byggt teknik.

1.1 Byggnadshistorik

1964 uppfördes byggnaden.

1976 gjordes en större ombyggnad/tillbyggnad. Hus F kompletterades med kontor åt söder på innergården och E byggdes på med personalutrymmen åt öster samt en ny planlösning. Samtliga entréer kompletterades med skärmtak.

1993–94 gjorde planlösningen om i de flesta husen och nya innerväggar tillkom. Flera befintliga ytterväggar fick ny panel och isolering utanpå befintlig vägg. En mindre platta gjöts vid varje entré och vissa innerväggar reglades på.

2015–2016 ändrades planlösningen i huvudsakligen G och H som byggdes om från förskola till demensboende.

2015 och 2019 gjordes åtgärder i hus B där den ursprungliga golvkonstruktionen revs upp och ersattes med EPS-betong. Liknande åtgärd gjordes 2021 i Hus A.

1.2 Uppdrag

Uppdraget innefattar en byggnadsteknisk undersökning i syfte att identifiera eventuellt skadade konstruktioner/material i byggnaden som kan ge upphov till dålig inomhusmiljö.

Byggnadens nyttjare har intervjuats avseende platser där problem upplevs. En riskanalys har upprättats och fördjupade undersökningar med konstruktionsingrepp och provtagning har genomförts.

1.2.1 Datum för undersökningar

Undersökning 1: 2022-01-21

Undersökning 2: 2022-01-27

Undersökning 3: 2022-02-22

Undersökning 4: 2022-03-11

1.3 Information från förvaltare

- Blå avdelning har haft diskmaskin som läckt.
- Vid storköket (byggnad F) finns en tvättstuga, där har varit läckage ifrån tvättmaskinen.
- Det går en kulvert (avlopp, värme, vatten) genom byggnaden, och där vi har haft otäta rör genomföringar som det kan ha kommit lukt ifrån (främst rören upp till avdelningsköken). I kulverten har tidigare funnits läckage ifrån avloppen. Från 2016 är alla avloppsrören, och 2021 hade vi en rörmokarfirma nere i kulvertarna för att komplettera alla rör genomföringar som gick att lokalisera.

1.4 Information från personal

- Upplevd astmaproblematik generellt, även kökspersonalen vittnade om astmaproblematik.
- 1 boende hade problem med hudutslag i hus B (gul)
- Mössproblem
- Upplevt att problemen förvärrats med åren.
- Bristfällig dagvattendrainering från markytor
- Ofta stopp i avlopp, dålig avledning från kök
- Översvämningar har förekommit på flera ställen.

1.5 Mätningar och provtagningar

I undersökningen har fuktmätning utförts dels som indikerande mätning, dels fuktkvotsmätning.

Indikerande mätning har utförts med GANN UNI 1. En indikerande mätning åskådliggör relativa fuktförhållanden på en och samma typ av yta. Mätvärdet är inget absolut värde av aktuellt fukttillstånd i konstruktionen. Genom erfarenhet samt jämförelse av mätvärden mot en och samma konstruktion (till exempel golvbeläggningar) kan ofta slutsatser dras om mätvärdet är högre än förväntat.

Fuktkvotsmätning har utförts med elektrisk fuktkvotsmätare (resistansmätning). Träets fuktkvot är normalt avgörande för om tillväxt av mögel eller bakterier kan ske. Normalt anges ca 17 % fuktkvot (motsvarar ca 75–80 % relativ fuktighet) som kritiskt gränsvärde för mikrobiell påväxt. Tillväxten är även beroende av temperaturen, varaktighet etcetera. I utlåtandet redovisade fuktkvoter avser den högst uppmätta fuktkvoten i provet.

Uttagna prover har analyserats avseende avvikande lukt. Luktanalysen har utförts i neutral miljö dagen efter provtagning. Vissa prover har skickats för laboratorieanalys. Analyserna har som syfte att tillsammans med övriga noteringar och fuktmätningar utgöra beslutsunderlag om byggnadsmaterialet kan bedömas som avvikande/skadat eller ej.

2 Sammanfattning

För åtgärder kopplade till respektive konstruktionsdel, se 3 Förslag på åtgärder.

2.1 Utomhus

För bilder se 5.5 Bilder Utomhus.

Byggnaden är förlagd på ett platt område med huvudsakligen omgivande gräs och hårdgjorda ytor.

Bygghandlingar från -63 påvisar inget dränerande lager mot sockeln. Delvis förekommer växtlighet mot sockel, delvis ligger cementplattor på marken mot densamma.

Vattentryck mot sockel/grundplatta förekommer förmodligen delvis på grund av bakfall i kombination med bristfällig dränerade materiallager. Stuprör är kopplade till dagvattenledningar.

Sockeln har spjälkats på många ställen på grund av armeringskorrosion. I en fungerande konstruktion ligger armering skyddat från korrosion i en basisk miljö dit klorider inte kan nå. Men om betongens täcksikt är för litet, eller miljön är surare än tänkt så uppstår korrosion, och järnet spränger betongen. När processen väl har kommit så här långt finns det korrosionsrisk för armeringsjärn längre in i konstruktionen.

Byggnaden har få dagvattenbrunnar och på vissa ställen förekommer fall mot byggnaden, både vid hårdgjorda ytor och vid växtlighet. Innergårdarna har endast 1 dagvattenbrunn, inget bräddavlopp verkar förekomma. Majoriteten av ytterväggarna mot innergårdarna utgörs av träregelväggar med väldigt liten sockelvisning. Kombinationen av få dagvattenbrunnar, bristande fall och träregelväggar med låg sockel utgör en risk för byggnaden. Personalen har även vittnat om att innergårdarna tenderar att översvämma vid nederbörd.

Delvis förekommer även frostsprängt tegel samt rutten träpanel i liten omfattning.

2.2 Golvkonstruktioner

Byggnaden har flertal olika golvkonstruktioner:

- Uppreglat golv -63. En träregelkonstruktion på en betongplatta med ingjutna spikreglar.
- Sandwich -63. Betongplatta, isolering, betongplatta.
- Cementbunden leca -76. Inblandad lecakulor i cement.
- Mindre betongkaka vid entréer -93. En liten betongkaka vid vissa entréer.
- EPS-betong, ca -2017. Betong uppblandad med polystyren.

För mer information om respektive uppbyggnad se 5.2 Grundläggning.



Figur 2 Golvkonstruktioner och dess utbredning

2.2.1 Uppreglat golv (vitt)

Uppreglat golv är en välkänd riskkonstruktion, framför allt då uppreglingen är uppförd med ingjutna spikreglar. I Tärnan är spikreglarna impregnerade och innehåller klorfenoler. I kontakt med fukt bildas kloranisoler som har en tydlig unken lukt som upplevs otrevlig och påträngande även i små koncentrationer. I flertalet spikreglar uppmäts låga fuktkvoter, vilket kan förklaras av att betongplattan är gjuten på en plastfolie. Den påfallande lukten från kloranisoler kan förklaras av tidigare uppfuktning som gett irreversibla skador på träet med frisättning av kloranisoler som konsekvens. Mätningar visar också att plastfolien lokalt är punkterad, då högre fuktighet uppmäts inom vissa delar av golvkonstruktionen, se provpunkt P7. Labbanalys visar att även nyare virke utan impregneringsmedel, som har införts i konstruktionen vid senare renoveringar, har drabbats av kloranisoler via luktsmitta från det ursprungliga impregnerade virket.

2.2.2 Sandwich

Sandwichkonstruktionen med mellanliggande isolering är fukttekniskt en bättre konstruktion jämfört med den uppreglade konstruktionen. Indikativa mätningar visade inga förhöjda fukthalter.

Det förekommer två typer av överkonstruktioner på sandwichgolvet. Dels en variant med matta limmad direkt på betongen i Hus G, H och I (Sunnanbo 1 och 2) (**Rött**). Kärnborrning visade inga problem med denna konstruktion. Det förekom inga avvikande lukter i varken avjämning, betong eller isolering.

I övriga delar av byggnaden, där sandwich förekommer, har ett flytande golvspån lagts ovanpå betongen (**grönt**). Under golvspånen påträffades ett lager papp, monterad med ett tjärdoftande lim. Förmodligen härrör detta från det ursprungliga linoleumytskiktet. Limmet innehåller, enligt laboratorieundersökning, inte asbest.

I skarven mellan betongplatta och sockel fanns förhydringspapp som har fungerat som gjutfog vid gjutning av plattan.

2.2.3 Cementbunden leca (grå)

Cementbunden leca är även den att klassa som en skadedrabbad konstruktion. Cement kan vid gjutning ha flutit mellan lecaulorna och nått marken, vilket skapar en sammanhängande "kanal" där fukt kan sugas upp kapillärt och exempelvis förtvåla golvläm. Några förhöjda fuktindikationer har dock inte påträffats.

2.2.4 Mindre betongkaka vid entréer (blå)

Den mindre cementkakan som gjöts -93 vid entréer, verkar av bilder att döma ha gjutits på träreglar. Eftersom betongkakan är så tjock har inget prov tagits ut, men man kan betrakta regeln som fuktskadad.

2.2.5 EPS-betong (mörkgrått)

Innan EPS-betongen gjöts avlägsnades samtligt organiskt material ner till konstruktionsbetongen. Betongen verkar av bilder och undersökningar att döma inte ha gjutits på någon fuktspärr. EPS betong har inblandning av polystyren vilket ger lägre värmeledningsförmåga och bättre fuktskydd jämfört med vanlig betong, men utan ett heltäckande fuktskydd kan vatten sugas kapillärt upp och påverka golvets ytskikt, jmf cementbunden leca. Indikativ mätning visade ca 75–80, vilket innebär något förhöjda värden. För att veta om det pågår en uttorkning eller uppfuktning hade man behövt trendmäta under längre period.

2.3 Väggkonstruktioner

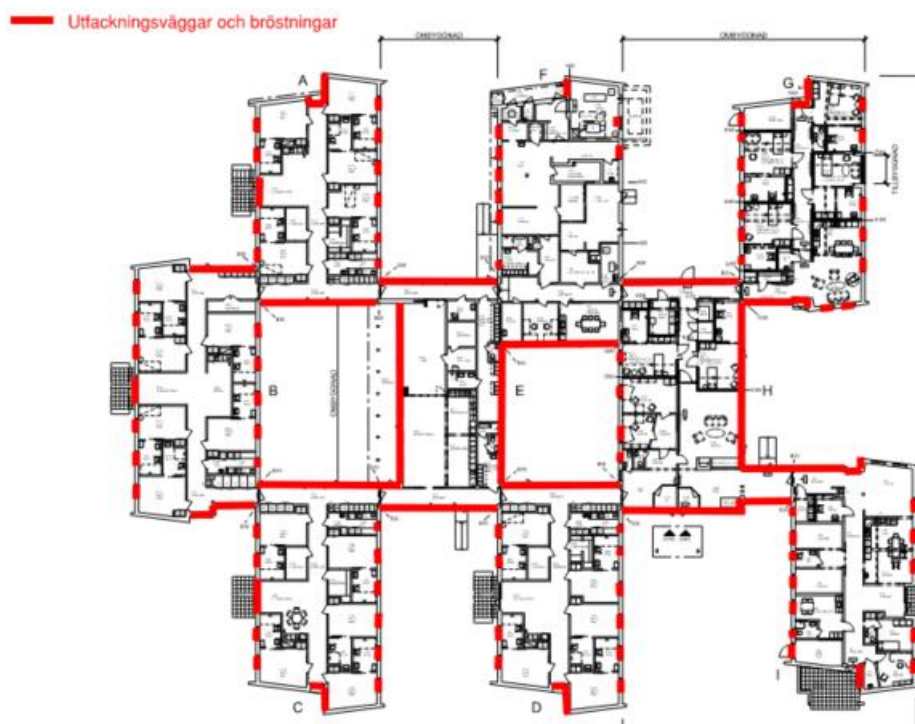
Byggnaden har i huvudsak 2 ytterväggskonstruktioner.

- Kanalmurar i tegel
- Utfackningsväggar

Samt innerväggar:

- Murad tegel
- Nyare träregelväggar
- Moderna stålregelväggar

För mer information om respektive uppbyggnad se 5.3 Väggar.



Figur 3 Utfackningsväggar och träbröstningar markerade.

2.3.1 Kanalmurar i tegel

Kanalmurar av tegel med mellanliggande isolering saknar luftspalt. Det kan förekomma vattenrinning på insida av tegelmur vid tillfällen av kraftigt slagregn när teglet har blivit vattenmättat. Isoleringen i förekommande kanalmurar utgörs av stenu. Demontering av tegelsten i lägsta skiftet visade på fuktig sten, murbruk och unken lukt i isolerskiktet.

Vissa murverket uppvisar brottanvisningar i regelbundna horisontella skift, det tyder på korroderad armering i murverket.

2.3.2 Utfackningsväggar

Utfackningsväggarna har unken lukt i samtliga förekommande material i konstruktionen. Kraftigast lukt kommer från den ursprungliga vindpappen. Laboratorieanalys av ingående material har bedömts som överflödigt då väggen behöver bytas ut oavsett. -93 monterades en fasadskiva och ny panel utanpå den ursprungliga konstruktionen vilket har gett att syll och reglar ligger torra i dagsläget, men lukterna är påtagliga och de gamla skadorna irreversibla.

Även tjärprodukter har påträffats i lättregelväggar kring golvkonstruktionen "sandwich med flytande golvspån". Samtliga utfackningsväggar byts ut i sin helhet.

2.3.3 Murad tegel

Murade tegelinnerväggarna är ur fuktsynpunkt bra.

2.3.4 Nyare träregelväggar

Nyare träregelinnerväggarna har monterats på konstruktionsbetongen i likhet med de murade innerväggarna, och i flera fall har innerväggssyllen lagts på spikregeln med luktsmitta som effekt. Av undersökta innerväggar av trä är samtliga syllar utom en (provpunkt P5) placerad på konstruktionsbetongen. Gipsskivor har motgjutits med betong när entréer gjordes vilket ger höga fukthalter vid inbyggnadstillfället.

2.3.5 Moderna stålregelväggar

Moderna stålregelväggar förekommer där EPS-betong har gjutits, dessa är placerade på EPS-betongen och är ur fuktsynpunkt bra.

2.4 Fönster

Fönsterna har bytts ut på senare tid. Av de undersökta fönsterna visar samtliga upp färgskiftningar i nederkant av karm och båge relaterade till fukt.

Fönsterblecken har undermåligt fall utåt. På vissa fönster förekom bakfall. I hörnen av blecken fanns skarvar där vatten kan rinna in i väggen vid regn.

Fönsterna är monterade på en underliggande träregelkonstruktion som även utgör vägg i stället för inre kanalmur. Den överliggande träregeln var inklädd i plastfolie vilket har gett ett visst fuktskydd. Viss lukt förekom i träregeln och fuktkvoten låg på 14,5 % vilket är något förhöjt. I sidorna är fönstret skruvat i en bruk-kaka som går mellan inre yttre tegelmur. Dvs ingen träregel. Hur fönstret var monterat i överkant är ej undersökt, men i tegelmuren ovan fönstret förekom armeringskorrosion i murverket med tillhörande sprickbildning i murfogen.

2.5 Vind

Två takkonstruktioner förekommer.

- Betongbjälklag med uppstolpat tak
- Takstolar på hus E och H

Betongbjälklaget utgör ett lufttätt skikt mot inomhus vilket skyddar träet som utgör uppstolpningen mot fuktdiffusion och konvektion nerifrån. Inga påslag kunde heller upptäckas vid genomföringar.

I hus E och H har taket höjts genom att ny uppstolpning monterats på befintliga takstolar. Plastfolie har monterats mellan glespanel och nytt undertak. Inte heller här kunde något avvikande påträffas.

Taket har lagts om på senare tid. Uppskattningsvis 90–00 talet. Vindarna bedömdes vara i bra skick och inga avvikande lukter påträffades.

2.6 Kulvert

Kulvertarna sträcker sig under samtliga hus och är sammanbundna med varandra och med krypgrunden i Hus F. Ingång till kulvertsystemet är förlagt vid flyglarnas kortsidor. Höjden är ca 1 meter och bredd ca 1,5 meter. I kulverten går VVS rördragning upp till olika funktioner i husen ovanför. Avloppet byttes 2016 från äldre gjutjärnsrör till moderna plaströr. Kulverten var relativt varm, något uppvärmningssystem kunde dock inte upptäckas utan värmen kom från VVS-installationer och genom bjälklaget. Återkommande förekommer rostiga brunnar i det gjutna kulvertgolvet med okänd funktionalitet.

Krypgrunden finns under större delen av Hus F, storköket. Bjälklaget utgörs av samma konstruktion som Sandwichgolvet, se 5.2.2 Sandwichkonstruktion. Fukttekniskt är bjälklaget en bra konstruktionslösning för att förhindra att luften från kulverten når inomhusmiljön. Däremot utgör genomföringarna risk för luftrörelser genom otätheter, speciellt i kombination med kraftiga forcerade frånluftsflöden som förekommer i storkök.

Noteringar:

- Läckage genom genomföring i kulvertvägg vilket gett stående vatten vid ett ställe.

- Många genomföringar från kulvert till ovanliggande hus. Enligt förvaltare har samtliga genomföringar tätats med skum. Det kan dock inte uteslutas luftläckage från kulvert upp till husen. Speciellt till storkök med tillhörande undertryck från frånluftsfläktar.
- Mycket skräp, även organiskt material förekom, främst i krypgrunden under hus F (storkök).
- Gjutfogar med asfaboard.
- Vissa kulvertväggar uppvisade tecken på vattentryck utifrån vilket är indikation på undermålig dränering.

3 Förslag på åtgärder

Nedan följer förslag på åtgärder konstruktion för konstruktion. Samtliga åtgärder måste detaljprojekteras innan start av entreprenad.

3.1 Golvkonstruktioner



Figur 4 Golvkonstruktioner och dess utbredning

3.1.1 Uppreglat golv (vitt)

Avlägsna samtligt organiskt material från golvkonstruktionen, inkl. innerväggssyllar. Bygg upp en mekaniskt ventilerad konstruktion typ Nivellgolv eller motsvarande.

3.1.2 Sandwich

Sandwich är uppdelat på två varianter. Dels den typen med matta limmat direkt på betongen i Hus G, H och I (Sunnanbo 1 och 2), dels den med flytande golvspån som gäller i övriga byggnaden

3.1.2.1 Sandwich med ytskikt direkt på betong (rött)

Inga förhöjda fukthalter har uppmätts och några åtgärder bedöms ej som nödvändiga i nuläget. Man bör dock kontrollera mellanliggande isoleringslager i sandwichkonstruktionen när det har blivit frilagd intill uppreglad konstruktion, byt ut delar vid misstanke om luktsmitta. Att konstruktionen fungerar tyder på att ursprunglig underliggande plastfolie från -63 är intakt. Det kan dock inte garanteras att plastfolien är hel överallt.

3.1.2.2 Sandwich med golvspån (grönt)

Tjära/lim avlägsnas från platta och sockel. Mekaniskt ventilerat golvsystem typ platon installeras. Förhydringspapp mellan sockel och betongplatta avlägsnas.

3.1.3 Cementbunden Leca (ljusgrå)

Inga förhöjda fukthalter har uppmätts, inga åtgärder bedöms nödvändiga i nuläget.

3.1.4 Mindre betongkaka vid entréer (blå)

Bilas bort och ersätts med nivellgolv. Av bilder att döma förekommer träreglar under betongen.

3.1.5 EPS-betong (mörkgrå)

Svagt förhöjda fukthalter har uppmätts. Men inga åtgärder bedöms nödvändiga i nuläget. Det går dock ej att utesluta att delar av betongen har blivit luktsmittad från det uppreglade golvet, men bedöms inte i nuläget påverka innemiljön.

3.2 Vägghkonstruktioner

— Utfackningsväggar och bröstningar



Figur 5 Utfackningsväggar och träbröstningar markerade

3.2.1 Kanalmur

Kanalmuren lämnas i nuläget som det är. Lukten inne i kanalen bedöms inte påverka inomhusmiljön i någon stor uträkning, och lösningen med det ventilerade golvet kommer hjälpa till att torka ut nedre delen av murverket.

3.2.2 Utfackningsväggar

Samtliga utfackningsväggar byts ut i. Samtligt material från ursprunglig konstruktion avlägsnas. Detta gäller även bröstningen för fönsterna i murverket. Nya regelväggar placeras upphöjt på murblock eller likvärdigt. Vid sandwichgolv monteras emissionsspärr på sockel.

3.2.3 Innerväggar

Innerväggar som är monterade på K-betongen rivs ca 0,5-1 m upp i samband med golvrenoveringen. Nya innerväggar monteras ovan ny golvkonstruktion. Befintliga tegelinnerväggar behålls.

3.3 Fönster

Förekommande trä i fönsterkonstruktion byts ut, även bröstningen. Plåtningen görs om. Fönsterna har fuktgenomslag i underkant både, detta bedöms dock främst vara ett estetiskt problem.

3.4 Vind

Inga åtgärder bedöms nödvändiga.

3.5 Kulvert

Kulverten städas upp. I krypgrunden i hus F läggs plastfolie på mark för att förhindra uppstigande markfukt. Eventuellt kan betong gutas på de delar som saknar betonggolv för att göra lösningen mer robust. Samtliga genomföringar upp till husen går igenom i samband med golvrenovering. Rör kringgutes för att förhindra skadedjur som kan tugga sig igenom fogskum.

3.6 Övrigt

Anledningen till att avrinningen är dålig behöver utredas och avhjälpas. Återkommande översvämningar riskerar att omintetgöra de förbättringar som görs. Konsultera VVS sakkunnig.

Dagvattenledningar filmas och spolas.

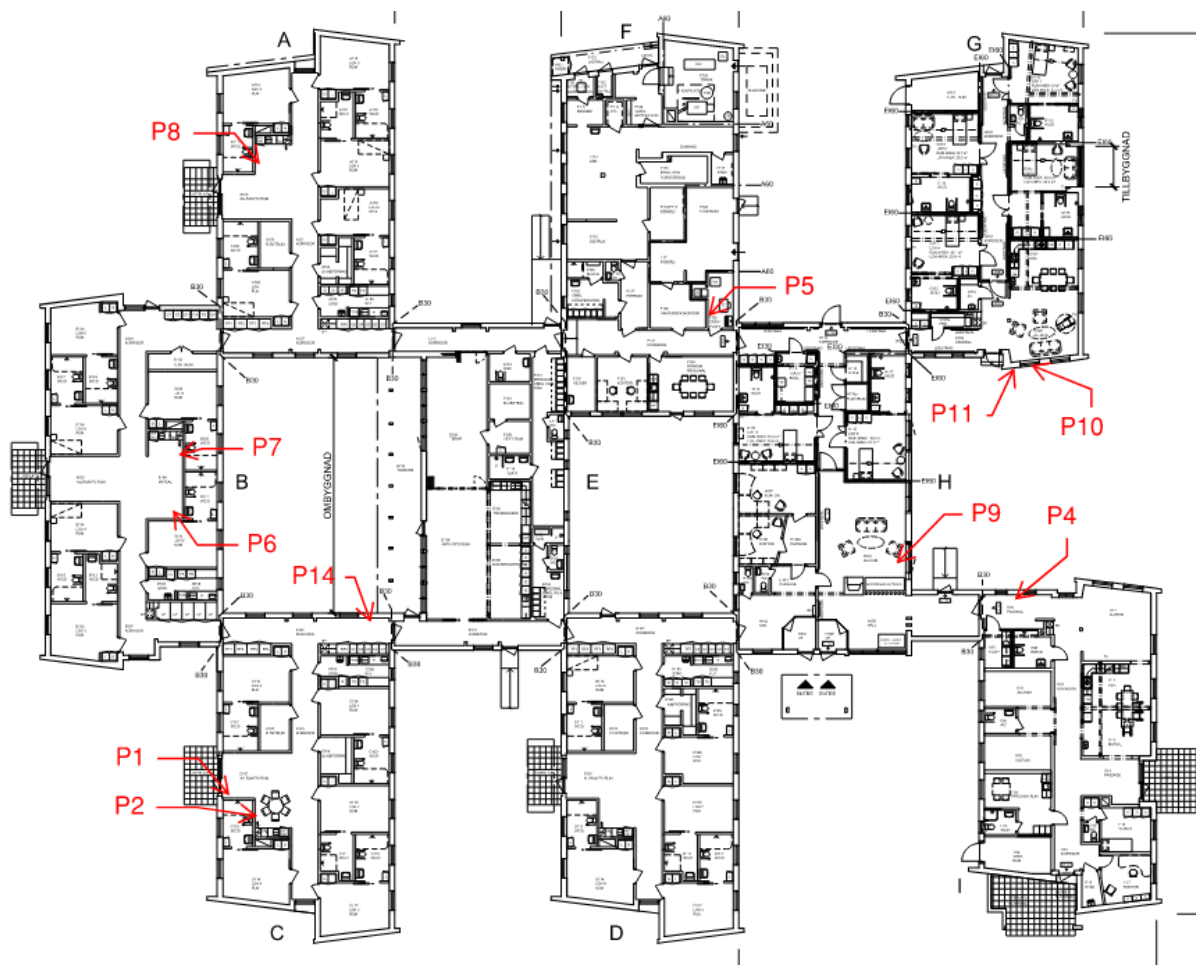
Frostsprängda socklar restaureras och dräneras.

Socklar höjs på innergårdar. Antingen genom att gjuta upp en sockel, eller genom att sänka marken.

Avrinning mark från hus säkerställs, samt kompletterande dagvattenbrunnar vid hårdgjorda ytor monteras.

4 Resultat

Resultatet från provpunkterna ska ses som representativt för hela byggnaden där konstruktionen förekommer, Se Bilaga 1 Provpunkter för utförligare beskrivning av provpunkter.



Figur 6 Provpunkter. Utöver ovanstående finns P12 Vind och P13 Kulvert. OBS, P3 har utgått.

Konstruktionsdel	Fuktkvot / Gann	Unken lukt	Labanalys	Kommentarer
P 1 – Ytterväggssyll	7	Svagt	-	Syll från -93. Syllisolering.
P 1 – plastfolie YV	-	Svagt	-	Från -93
P 1 – Gips mot betong	7	Svagt	-	Gips motgjuten med btg - 93.
P1 – Betonggolv	Gann: 90	-	-	Fuktigt.
P2 – Golvmatte under golvspån	-	Nej	-	Golvspån och underlag - 93.
P2 – gips innervägg mot innerväggssyll, mot k-btg.	10	Ja	-	Från -93
P2 – Inre stående Innerväggssyll	10	Ja	Påvisade kloranisoler	Syll förmodligen från -93.
P2 – spikregel	13	Ja	Påvisade klorfenoler och kloranisoler ¹	Spikregel från -63.
P2 – konstruktionsbetong	Gann: 65	-	-	Normalt
P4 - Syll	10	Ja	-	Syll från -63
P4 - vindpapp	-	Ja	-	Vindpapp från -63
P4 – syllpapp	-	Ja	-	Syllpapp från -63.
P4 – kork	-	Svagt	-	Kork från -63. Endast ytligt prov kunde tas ut.
P4 - Betongsula	Gann: 70			Normalt
P5 – Regel golv	7	Nej	-	Nyare konstruktion. -93?
P6 – Spikregel	10	Ja	-	Spikregel -63
P6 - Regel	10	Ja	-	Regel -63
P7 - spikregel	40	Ja	-	Spikregel -63. Kraftigt fuktskadad. Gann 140 underliggande k-btg.
P7 – Konstruktionsbetong	Gann: 140	-	-	Väldigt fuktigt
P8				Inga uttagna prover.
P9 – kärnborrning sandwich	Gann: 60	Nej	-	-
P10 – Fönster	14.5	Nej	-	Träregel undersida fönster
P11 – Kanalmur	-	Ja	-	Urtag av tegel var fuktigt och luften i kanalen var unken.

¹ 2,4,6-Triklorfenol och andra klorerade fenoler användes fram till och med 1970-talet som träskyddsmedel. Kloranisoler kan bildas när trämaterial behandlat med impregneringsmedel innehållande klorfenoler, utsatts för fukt och mikroorganismer. Kloranisoler kan lukta starkt även i mycket låga halter och kan påminna om en mikrobiell lukt.

PROJEKT BYGGGAREN

P12 vind	-	Nej	-	Inga skador upptäcktes på vind
P13 kulvert	-	Källare	-	Utrymmet upplevdes som ok för att vara en kulvert. Men luften ska inte nå stadigvarande vistelserum.
P14 - syll	10	Ja, tjära		Svart bränd undersida syll.
P14 - förhydringspapp	-	Ja, tjära		Tjärdoft
P14 – papp under golvspån	-	Ja, tjära		Ej asbest i limmet.

5 Byggteknik

5.1 Undergrunden

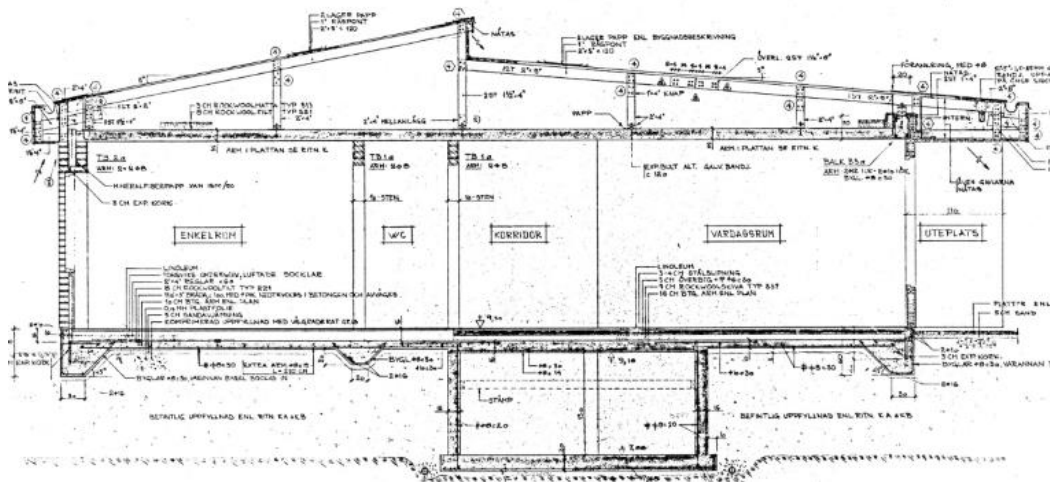
Under varje hus finns en kulvert för rördragningar. Tillträde till dessa ges utomhus, via dörrar i schakt på husens gavlar.

5.2 Grundläggning

Byggnaden är, förutom bjälklaget över kulverten, i huvudsak grundlagd med platta på mark. Dock är hus F grundlagd med uteluftsventilerad krypgrund.

Plattan för respektive hus är i huvudsak uppbyggd på 2 olika sätt, *uppreglad konstruktion* och *sandwichkonstruktion*. Förekomsten är ungeför 50/50 av respektive uppbyggnad.

Nedan listas de golvkonstruktioner som finns i byggnaden.



Figur 7 Huvudsektion

5.2.1 Uppreglad konstruktion

Uppbyggnad uppifrån

- Ytskikt
- 2"x4" reglar
- 80 Rockwool typ 221 (isolering)
- 1,5"x3" bräda nedtryckt i betong (spikregel)
- 100 betong
- Plastfolie
- Sand
- Grus

5.2.2 Sandwichkonstruktion

Uppbyggnad uppifrån

- Ytskikt
- 30–40 stålslipning
- 50 överbetong
- 90 Rockwool typ 537 (isolering)
- 160 k-betong
- Kulvert eller sand och grus

Sandwichkonstruktionen förekommer även som bjälklag i krypgrunden i Hus F.

5.2.3 Golvtåtgärder från -76

I tillbyggda delar. Uppbyggnad uppifrån:

- 120 betong
- 200 cementbunden leca
- Sand
- Grus

5.2.4 Golvtåtgärd från -93 vid entréer

En mindre betongkaka gjöts i samband med renoveringen -93. På bilden nedan, som fotades i samband med renoveringen 2021 i Hus A, skymtar en träregel under betongen.



Figur 8 Träregel under betong

5.2.5 Golvtåtgärder 2015, -19 och -21

I valda utrymmen i Hus A avlägsnades samtligt organiskt material ner till k-betongen och ersattes med EPS-betong.

G, H och I byggdes om från förskola till demensboende.

5.4 Tak

Taket består i huvudsakligen av ett betongbjälklag med uppstolpade takstolar och falsat plåttak. Isoleringen ligger på bjälklaget.

I hus E och H är taket uppbyggt med takstolar med isolering i underramen.

5.5 Bilder Utomhus



Figur 11 Schakt ner till dörr till kulvert



Figur 12 Fukt fönsterbåge



Figur 13 Bakfall



Figur 14 armeringskorrosion och betongspjälkning



Figur 15 delvis Frostsprängt tegel



Figur 16 Skadad panel

6 Bilaga 1 Provpunkter

P1 – Entré i hus C (blå)

Kontroll av syll och innervägg som gjordes om -93, i samband med att en mindre platta gjöts vid utgångarna.



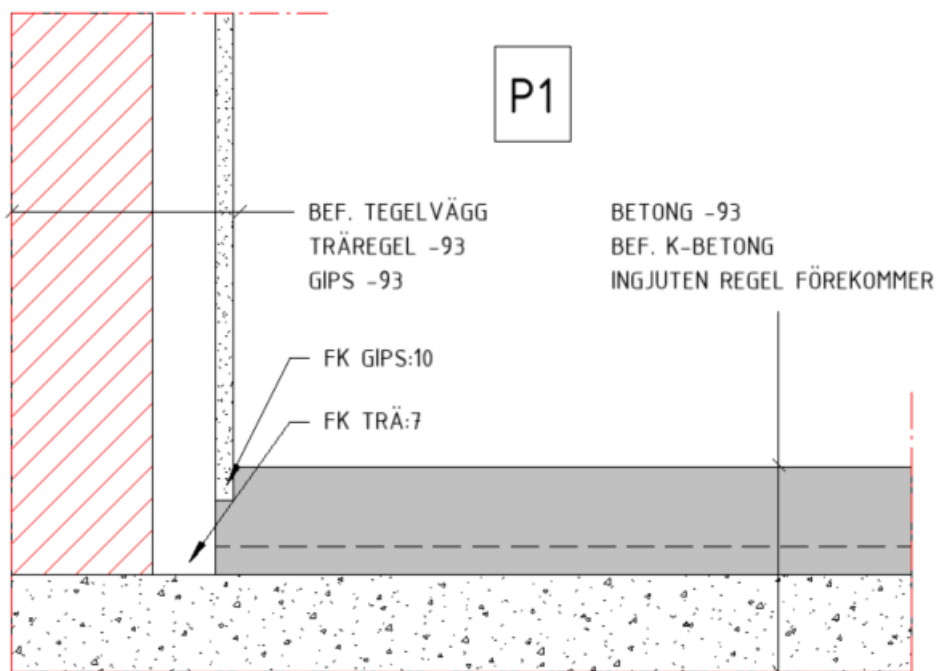
Figur 17, P1

Noteringar

- Svag lukt i syll och gips.
- Inga synliga skador på något material.
- Gann 80–90 i betongkaka, ← Förhöjt.
- Inga förhöjda fukthalter i gips eller träregel. Har förmodligen varit uppfuktad i samband med byggnation pga. motgjutning till gips utan fuktspärr, och skador kan inte uteslutas.
- Syll yttervägg hade syllisolering. FK ca 7 vilket är torrt.



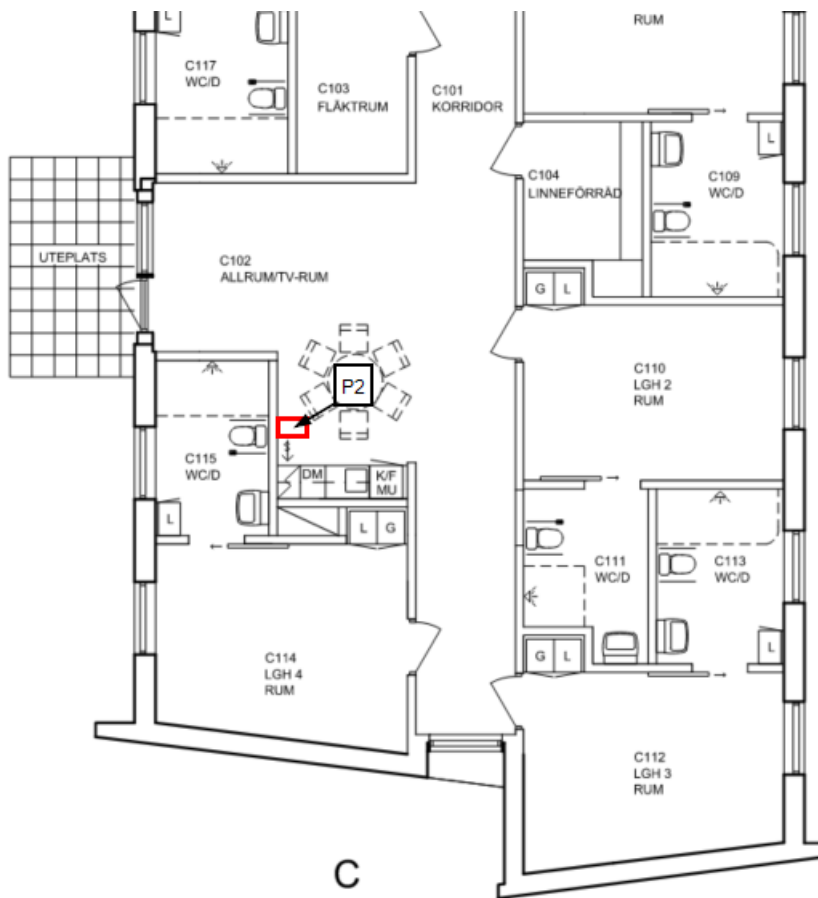
Figur 18, Provplats P1



Figur 19, P1, Innervägg vid entré

P2 – Kök i hus C (blå)

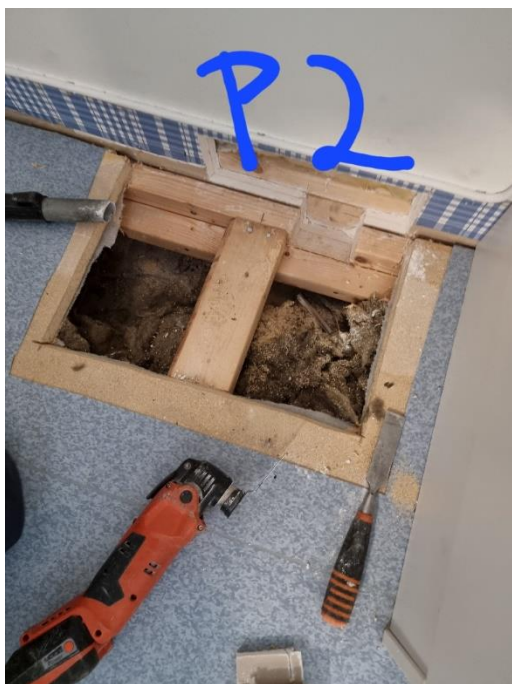
Kontroll av golvkonstruktionen vid köket som var drabbat av avvikande lukt. Tidigare utförd mögelundersökning påvisade höga halter i Hus C.



Figur 20 P2

Noteringar

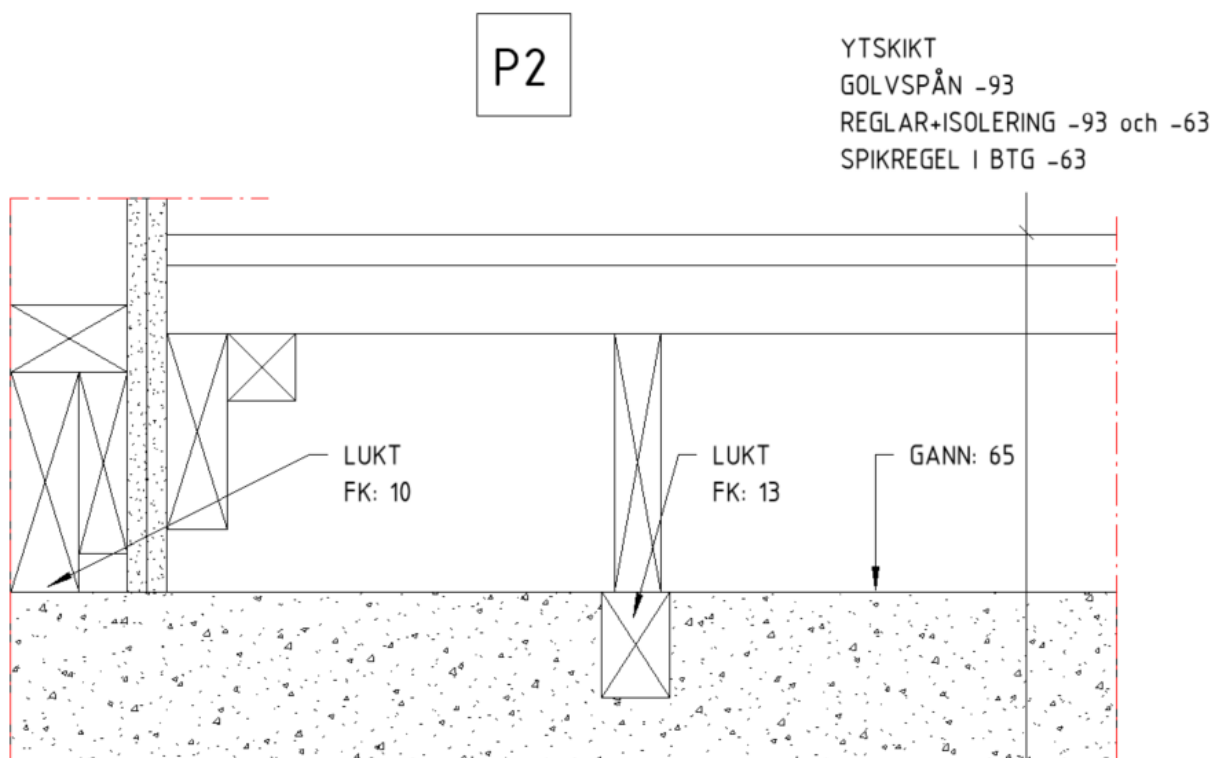
- Kraftig unken lukt i samtliga material. Regelverk i golv har gjorts om i efterhand. Nyare regler har placerats på befintliga spikreglar vilket gett luktsmitta.
- Smutsig isolering.
- Mycket organiskt byggskräp i konstruktionen.
- Inga höga fuktkvoter vid undersökning.



Figur 21 Provplats P2



Figur 22, P2, Spikregel

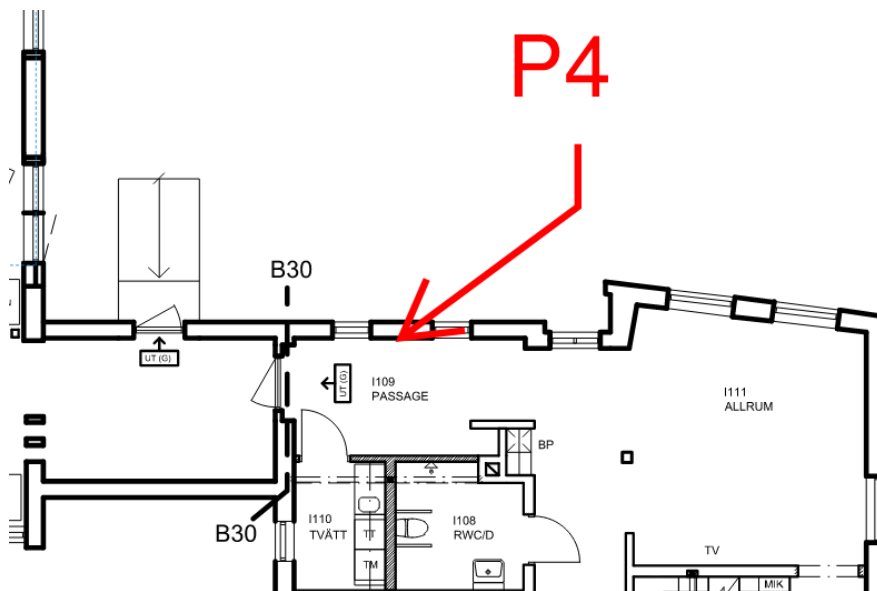


Figur 23 Uppreglat golv

P3 – utgår och ersätts av P4

P4 – korridor till Hus I (Sunnanbo 1)

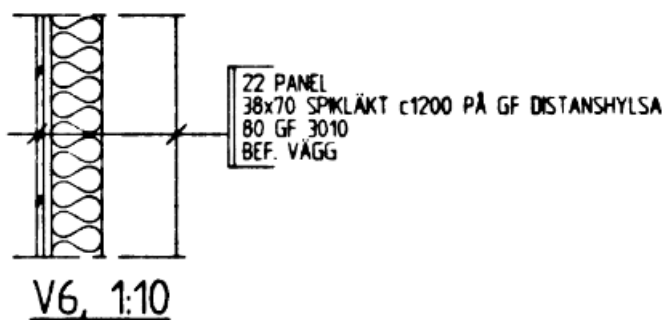
Mycket lukt i korridoren in till hus I, Sunnanbo 1.



Figur 24 P4

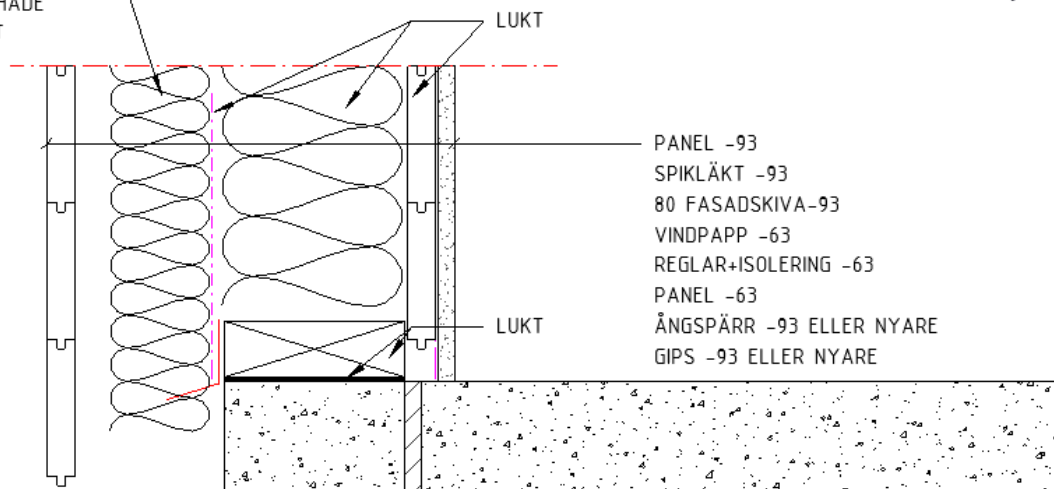
Noteringar

- Yttervägg som -93 fick kompletterade fasadskiva och ny panel.
- Kraftig lukt från syll, syllisolering och vindpapp från -63.
- Inga höga fukthalter uppmättes i några delar. Gamla fuktskador som påverkar inomhusmiljön.
- GANN: 70 i sulan vilket är ok.
- Risk för PAH i syllisolering och vindpapp. Ingen laboratorieundersökning gjorde då samtligt förekommande material måste bytas ut på grund av lukter.
- Korkisolering i sulan upplevdes som torr men smulig och kunde endast inspekteras grundligt. Viss lukt.



Figur 25 Uppbyggnad P4

EJ BEKÄFTAD LUKT.
MEN HÖGST SANNOLIKT
DÅ GAMLA
VINDPAPPEN HADE
KRAFTIG LUKT



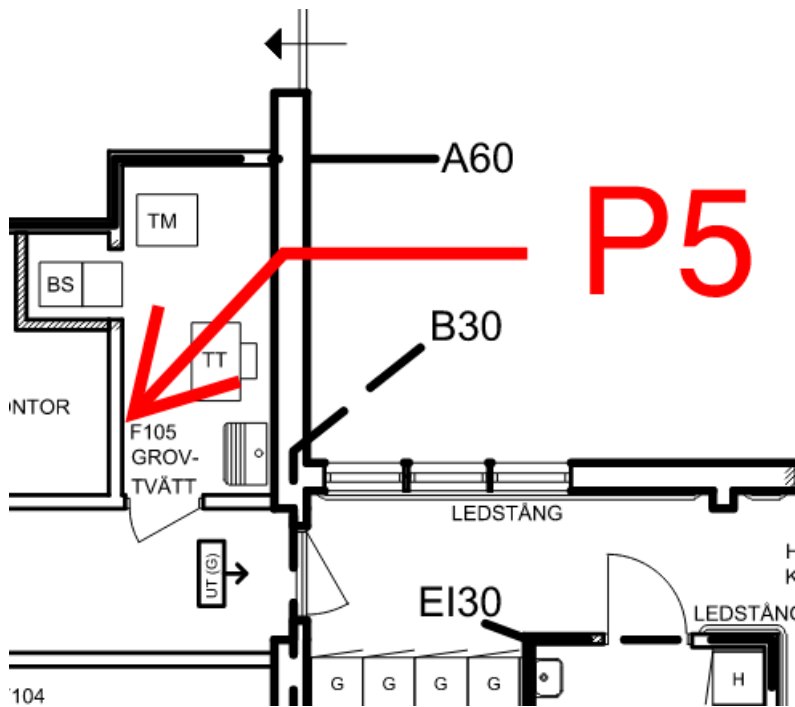
Figur 26 Sektion P4



Figur 27 P4

P5 –tvättstuga Hus F (storkök)

Kontroll av översvämnings-drabbad golvkonstruktion, samt innervägg.



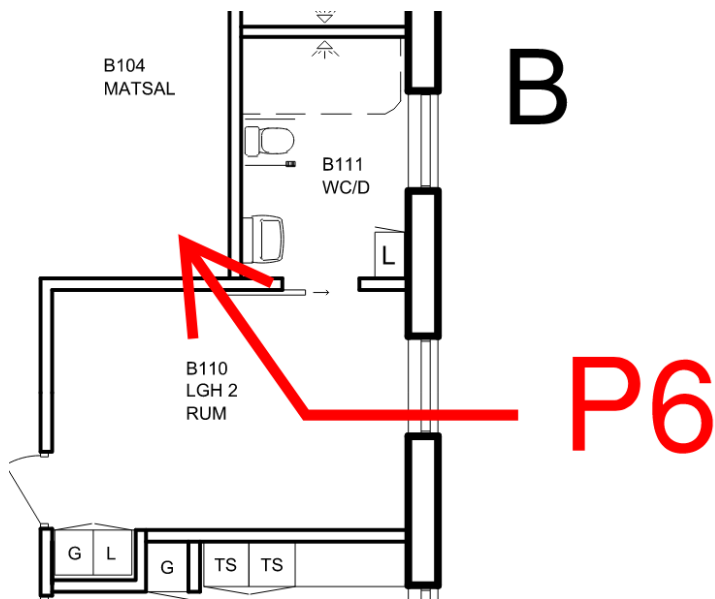
Figur 28 P5

Noteringar

- Översvämnings har förekommit i omgångar i tvättstugan enligt personal.
- Endast svag lukt i golvkonstruktion och i material.
- Golvkonstruktionen är inte original utan har renoverats.
- Inga synliga spikreglar.
- Innerväggssylen låg på golvsivan. Så ny vägg har uppförts i efterhand.
- Inga förhöjda FK.

P6 – Kök B (gul)

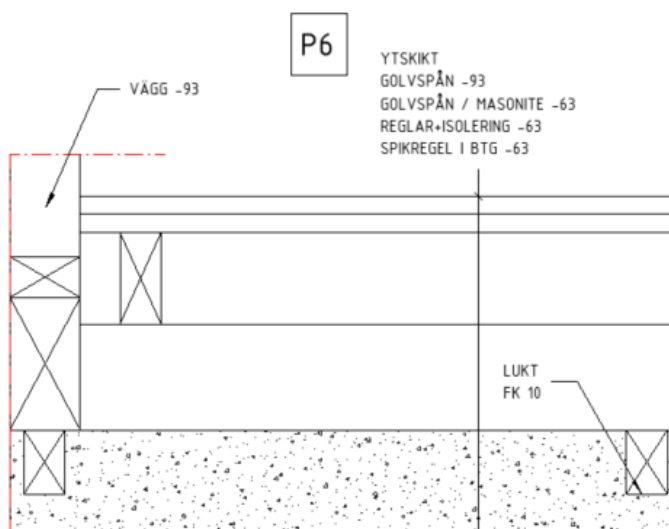
Kontroll av Innervägg från -93 och golvkonstruktion som uppvisade en del svikt, samt mycket lukt i köket i allmänhet.



Figur 29 P6

Noteringar

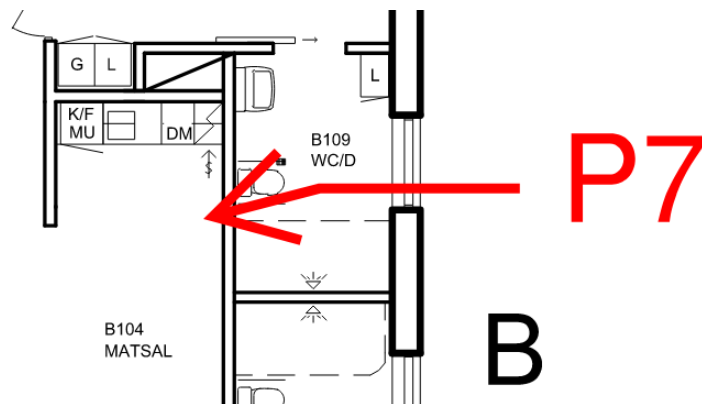
- Stark lukt i samtliga förekommande material.
- Innerväggssyll mot WC/D lagd ovanpå ursprunglig spikregel. Nyare konstruktion därmed luktsmittad.
- FK spikregel: 10 %
- Både original och nyare spånskiva på golvkonstruktion från -63 förekom här.



Figur 30 Golvkonstruktion P6

P7 – Kök B (gul)

Konstruktion likt P6. Kontroll av golvkonstruktion och innerväggssyll.



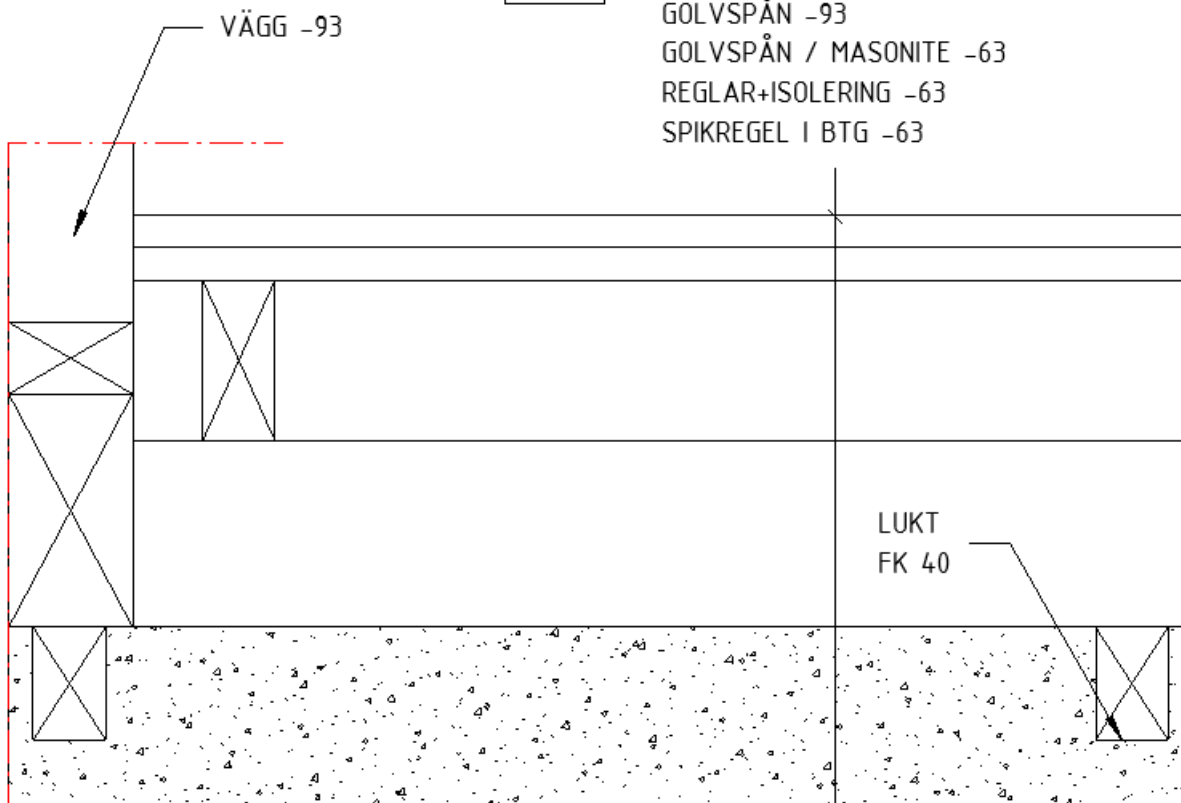
Figur 31 P7

Noteringar

- Kraftig lukt i köksskåpen.
- Kraftig lukt i hela konstruktionens förekommande materia.
- Hög fukthalt i ingjuten spikregel, FK: 40% med väldigt stark lukt.
- Gann 140 underliggande k-betong. Underliggande plastfolie från -63 har brustit vilket medgett höga fukthalter

P7

YTSKIKT
GOLVSPÅN -93
GOLVSPÅN / MASONITE -63
REGLAR+ISOLERING -63
SPIKREGEL I BTG -63



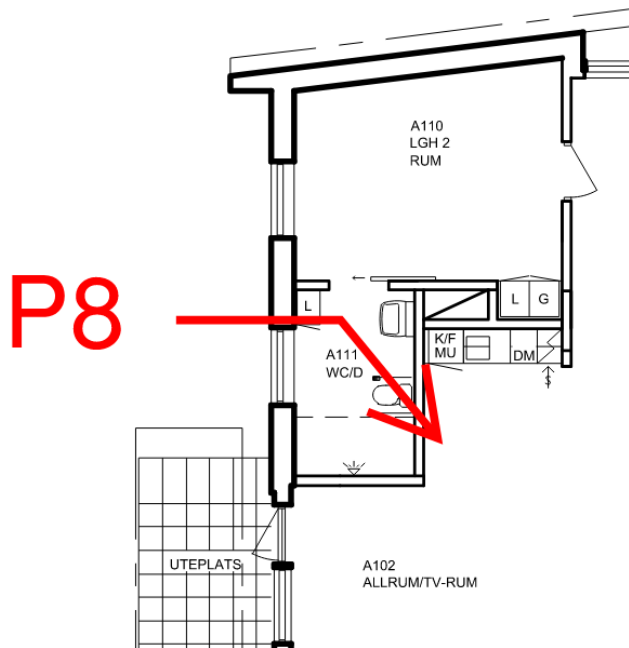
Figur 32 Golvkonstruktion P7



Figur 33 Fuktkvot spikregel P7

P8 Allrum / Tv-rum A (grön)

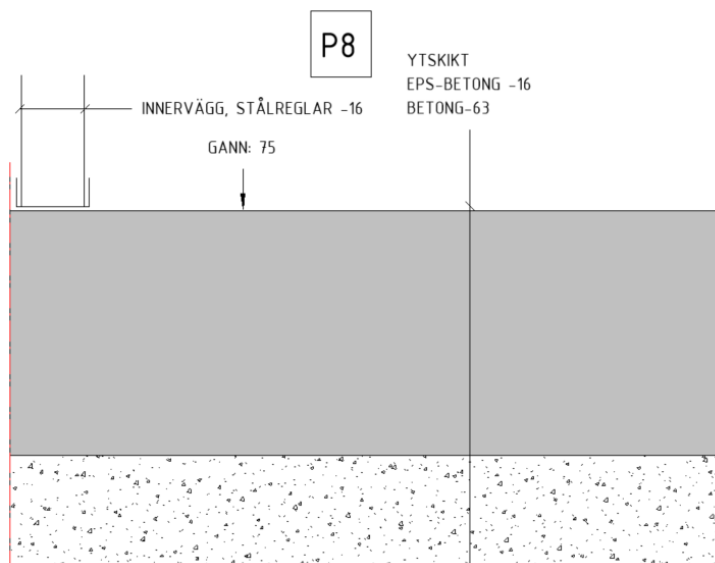
Kontroll av ny innerväggsuppbyggnad mot nyare EPS-betong.



Figur 34 P8

Noteringar

- Ståltrekar och syll lagd ovan ny betong, vilket är bra.
- Gann: 75 i EPS betong. Detta är halvtorr. Fukt kan transporteras genom EPS betongen om inte underliggande plastfolie är monterad. Osäkert om konstruktionen är under uppfuktning eller uttorkning.



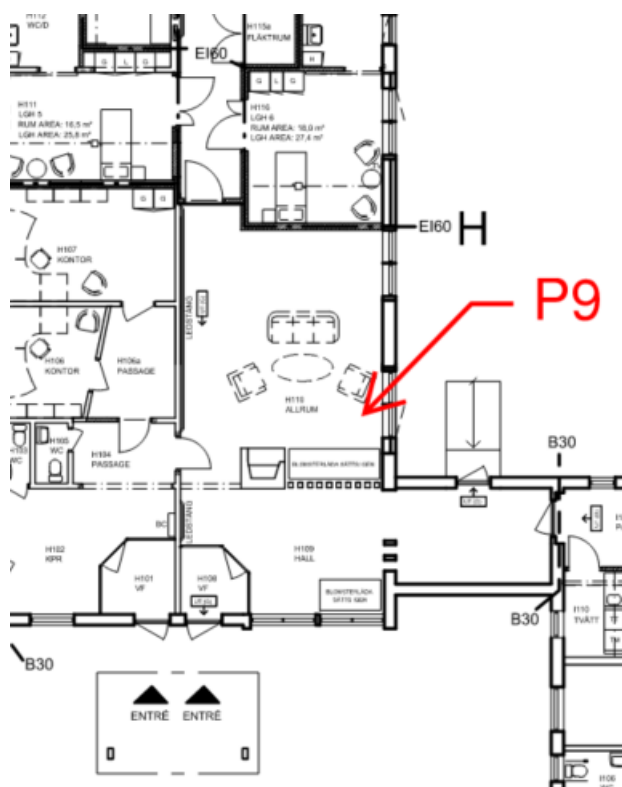
Figur 35 Konstruktion EPS-betong

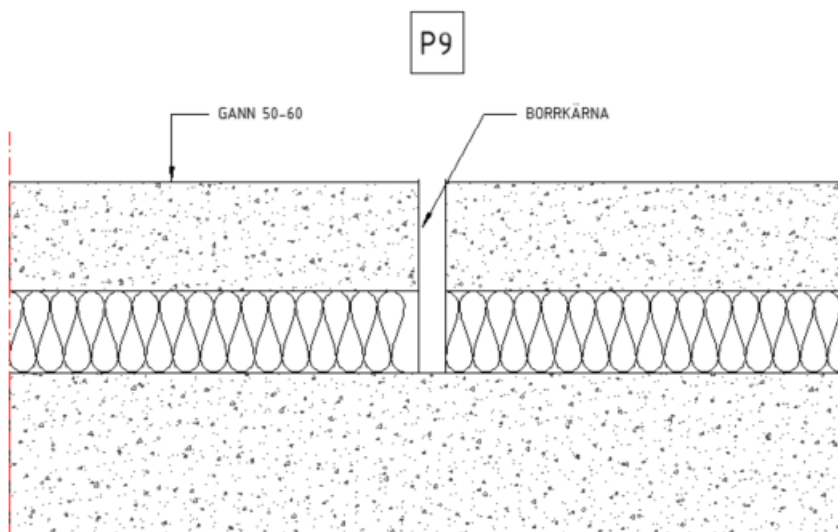
P9 Kärnbrönnings sandwichgolv

Kontroll av golvkonstruktion

Noteringar

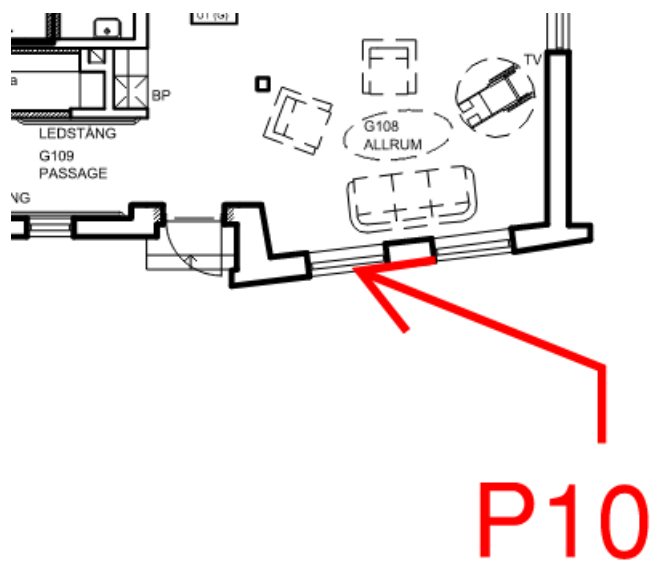
- Avjämning ok, inga lukter som tyder på kasein eller andra kemiska tillsatser i avjämningen.
- Betong ok.
- Isolering ok, ingen unken lukt som tyder på fuktig isolering.
- Att konstruktionen fungerar tyder på att ursprunglig underliggande plastfolie från -63 är intakt. Det kan dock inte garanteras att plastfolien är hel överallt.





P10 Fönster

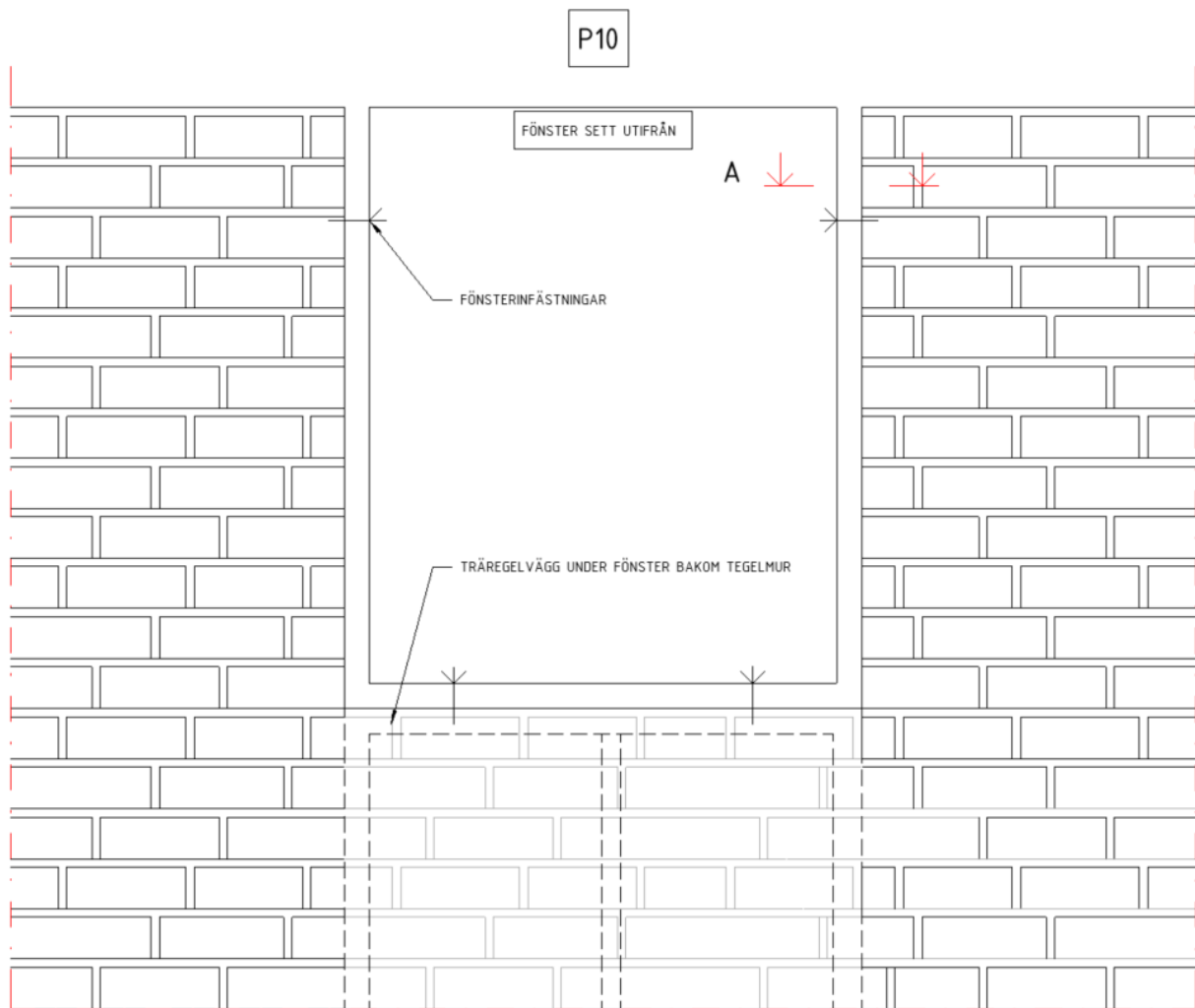
Kontroll av fönsterkonstruktion inkl. fönsterram.



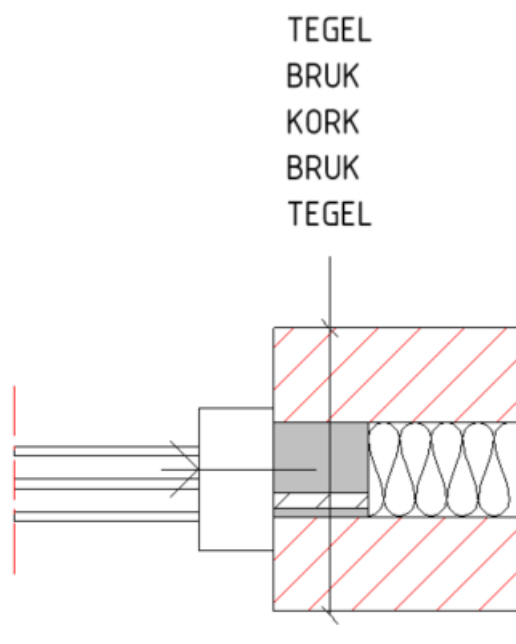
Figur 36 P10

Noteringar

- Träram under fönster gränsfall FK, 14,5 %. Täckt med plastfolie.
- Inget trä sidor
- Övrigt: Dåligt fall fönsterbleck, ibland bakfall.



Figur 37 P10 fönster i fasad



Figur 38 Fönsterinfästning i vägg sida



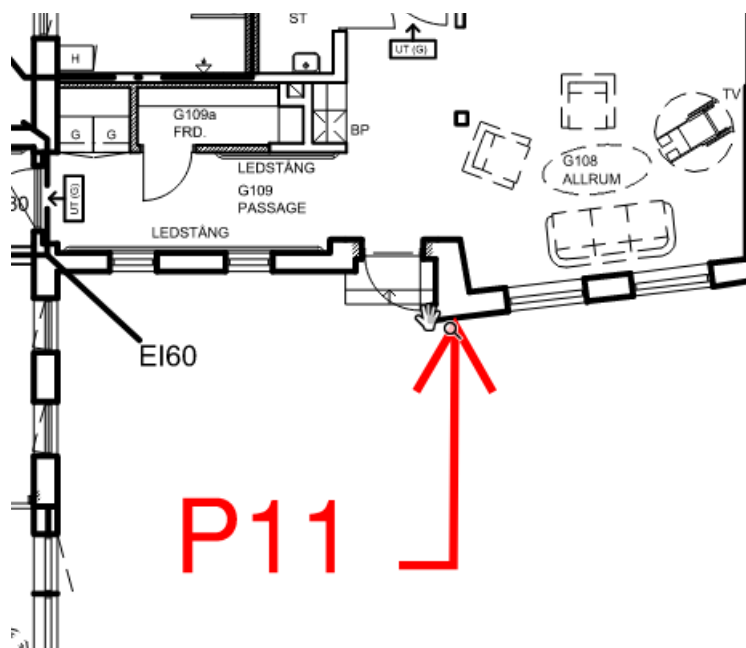
Figur 39 Underbleck



Figur 40 Ram fönster undersida

P11 Kanalmur

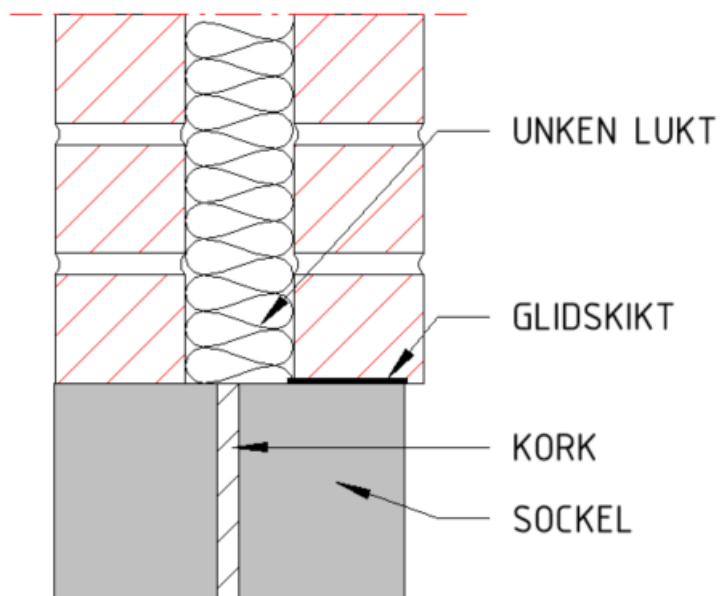
Kontroll av isolering i kanalmur.



Figur 41 P11

Noteringar

- Fuktig sten och murbruk
- Unken lukt i kanal



Figur 42 Sektion kanalmur



Figur 43 Fuktig tegelsten

P12 vind

Kontroll av de båda konstruktionstyperna.

Noteringar

- Bra skick



Figur 44 Vind

P 13 kulvert



Figur 45 Krypgrund under Storkök



Figur 46 Vattensamling kulvertgolv



Figur 47 Krypgrund under Storkök



Figur 48 gjutfog asfboard

P14 – Syll och golv mot innergård

Kontroll av vägg mot innergård och golvkonstruktion i korridor.

Noteringar

- Syll är svart undertill och luktar rök/tjära.
- Förhydringspapp mellan sockel av leca och betonggolv.
- Svart lim under flytande golvspån.



Figur 49 P14



Figur 50 svart undersida syll, tjärdoft

Analysbeställning luft- & materialprov

Beställare

Fakturaadress

Företag*	Kundnr.	Företag
Adress*		Adress
Postnr och ort*		Postnr och ort
Mottagare av provsvar*	Mobilnr.*	Fakturamärkning/arbetsorder/inköpsordernr.*
E-post för provsvar*		E-post för faktura*
E-post till ev. kopiemottagare		Ev. offertnummer

* Obligatorisk uppgift

Obligatorisk information om provtagningen och provplats! Förpackningsinstruktion finns på baksidan!

Objekt (adress/fastighet)				Välj svarstid: Express ☐ Normal ☐			
Provtagningsdatum				Kompletterande uppgifter finns på baksidan: ☐			
Tidigare prover från samma objekt (ange alltid provnummer)							
Nr.	Provplats	Material	Provtagnings sätt (t ex rumsluft riktad, borrdjup)	Önskad analys (använd gärna våra koder)	Provtid ¹ (minuter)	Pump ¹ (nr.)	Flöde ¹ (l/min)

¹ **Viktigt!** Provtid = Ange alltid provtagningstiden. Pumpnr. = När du lånar utrustning av oss. Flöde = Gäller provtagning med egen utrustning.

Provtagarens namn (vg texta): _____ Mobilnr: _____

Beställarens underskrift: _____

Förpackningsinstruktion för materialprover

Asbest och PCB-prover: Använd alltid analysblanketten för asbest/PCB som du hittar på vår hemsida. Tänk på att läsa informationen om hur du packar proverna på rätt sätt och att följa instruktionen.

Svamp: fuktiga prover förpackas i papperspåse och lindas med fördel in i hushållspapper. Prover skall vara separerat från analysbeställningen.

Kemiska materialprover: Prover skall vara förpackade i aluminiumfolie för att minimera risken att de kontaminerar (luktsmittar) varandra.

Eurofins Pegasuslab AB förbehåller sig rätten att neka analys av prov som ej förpackats enligt anvisning med hänsyn till arbetsmiljön på vårt laboratorium.

Kompletterande uppgifter angående provtagningen

Provplats

Kommentar

Har du några funderingar är du välkommen att kontakta vår support på 010-490 82 50.

Laboratoriets anteckningar:

Datum

PUID

ANALYSBESTÄLLNING ASBEST

Leveransadress för provsvar

Företag	Företag
Adress	Adress
Postnr och ort	Postnr och ort
Provsvarmottagare/beställare	E-postadress, faktura
E-postadress, provsvar	Ev offert
Mobilnummer	Fakturamärkning

Fakturaadress

Rapportgemensam information

Objekt (fastighet eller adress för provtagning)		Provtagningsdatum		
Material (provmängd 5x5 cm)	3 timmar ☐	2 dagar ☐	5 dagar ☐	
Luft eller damm	3 dagar (Express) ☐	8 dagar (Normal) ☐		
Återvinningsbränsle	5 dagar (Express) ☐	10 dagar (Normal) ☐		

Fyll i för alla prover

Endast för luftprover*

Märkning	Provplats	Typ av material	Flöde (l/min)	Provtid (min)	Pump (nr.)

* **Flöde** = Vid provtagning med egen utrustning. **Provtid** = Ange alltid provtagningstiden. **Pumpnr.** = När du lånar utrustning av oss.

VIKTIGT!

- Prover skall vara väl förslutna i dubbla, separata zippåsar samt separerade från följesedeln. Misstänkt PCB-material (ex. mjukfog, fogmassa) ska även packas i aluminiumfolie/metallpåsar. Otillräcklig mängd ger osäkert provsvar och kommer därför inte att analyseras. Läs gärna vår provtagningsanvisningar på vår hemsida.
- Märk kuvertet med "A-LAB".
- För felaktigt paketerade prover tar vi ut en extra hanteringsavgift för ompackning. Observera att Eurofins Pegasuslab AB förbehåller sig rätten att neka analys av asbestprov som ej förpackats enligt anvisning med hänsyn till arbetsmiljön på vårt laboratorium.

Provtagarens namn (vg texta): _____ Mobilnr: _____

(Provtagaren ansvarar för provtagningen samt provernas behandling till ankomst till laboratoriet.)

ANALYSBESTÄLLNING ASBEST

Information som fylls i för alla prover

Endast för luftprover*

Märkning	Provplats	Typ av material	Flöde (l/min)	Provtid (min)	Pump (nr.)

* **Flöde** = Vid provtagning med egen utrustning. **Provtid** = Ange **alltid** provtagningstiden. **Pumpnr.** = När du lånar utrustning av oss.

Övriga upplysningar angående provtagningen

Har du några funderingar är du välkommen att kontakta oss på
010-490 82 50

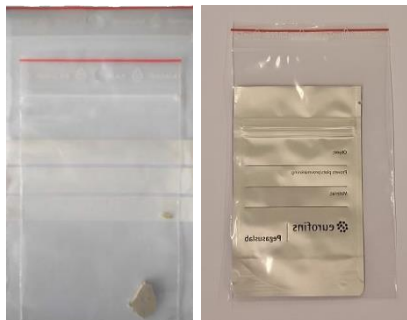
För ytterligare information inomhusmiljö och våra analyser, se vår hemsida
www.eurofins.se

ASBEST - PACKNINGSPROVTAJNING

För att säkerställa en säker och kvalitativ hantering måste prover som skickas till laboratoriet vara packade på rätt sätt. Det innebär att **proverna är väl förslutna i dubbla, separata zip-påsar samt separerade från följesedeln**. Märk kuvertet med "A-LAB" för snabb hantering.

Notera att prover som misstänks innehålla **PCB** även ska packas i aluminiumfolie eller metallpåsar.

PACKNING



Dubbla lufttöta zip-påsar

Eurofins Pegasuslab erbjuder gratis påsar för provtagning. Kontakta kundsupport på 010-490 82 50



Inte dubbla zip-påsar.
Provet är inte packat lufttött om:

- ➔ ... påsen är försluten med en knut, snörd med buntband, tejp, häftad eller liknande.

IDENTIFIERING



Tydlig provmärkning med permanent penna. Prov sorteras och grupperas med samma nummerföljd som på analysbeställningen.



Provmärkningen är svårsläst, oläslig eller saknas helt.

INNEHÅLL



Minsta provmängd: 3 cm fog, 3 matskedar fix eller 5x5 cm platta/matta/skiva.

Proven ska vara representativa för resten av materialet på provplatsen.



Otillräcklig provmängd för att genomföra analysen.



Provet överensstämmer med packningsinstruktionen.



Om provet är felpackat påförs en avgift för den extra hanteringen som detta medför.

MATERIALPROVTAGNING FÖR ASBEST

Tänk på följande

- Om du tar flera materialprover skall du **rengöra verktygen** med lätt fuktad engångsservett eller liknande mellan proverna.
- Beställningsblanketten för asbest hittar du på vår hemsida, www.eurofins.se
- Prover skall vara väl **förslutna i dubbla, separata zip-påsar** samt **separerade från beställningsblanketten**. Misstänkt PCB-material (så som mjukfog och fogmassa) ska även packas i **aluminiumfolie** eller våra metallpåsar. Torka av utsidan av provpåsarna.
- Otillräcklig mängd ger osäkert provsvar och kommer därför inte att analyseras. Läs gärna provtagningsanvisningen på vår hemsida.

Provmängd

- **3 cm av fog** eller **3 matskedar av fix** behövs för att genomföra en korrekt analys av asbest i material. För liknande byggnadsmaterial behövs lika mycket.
- Plattor, mattor och skivor bör vara **ca 25 cm²** stora, dvs 5x5 cm. Om du tar ett prov på golvmatta där limmet ska analyseras så behövs ungefär 25 cm² även av limmet.

Förpackning av prover och transport

- Material förpackat i en och samma påse behandlas och analyseras som ett prov.
- Önskas **separata analyser** och svar från prov innehållande flera olika material/skikt, ange detta tydligt på beställningsblanketten och förpacka de olika materialen/skikten i separata påsar. Varje enskilt prov kommer att debiteras.
- För felaktigt paketerade prover tar vi ut en extra hanteringsavgift för ompackning. **Observera** att Eurofins Pegasuslab AB förbehåller sig rätten att neka analys av asbestprov som ej förpackats enligt anvisning med hänsyn till arbetsmiljön på vårt laboratorium.
- Skicka materialproverna enligt anvisning. Glöm inte att bifoga beställningsblanketten samt märka försändelsen med **"A-LAB"**.

Brev skickas till:
Eurofins Pegasuslab AB
Box 97
751 03 UPPSALA

Paket skickas till:
Eurofins Pegasuslab AB
Rapskatan 21
754 50 UPPSALA

**Har du några funderingar är du välkommen att kontakta supporten på
010-490 82 50**

**För ytterligare information om inomhusmiljö och våra analyser,
se vår hemsida www.eurofins.se**