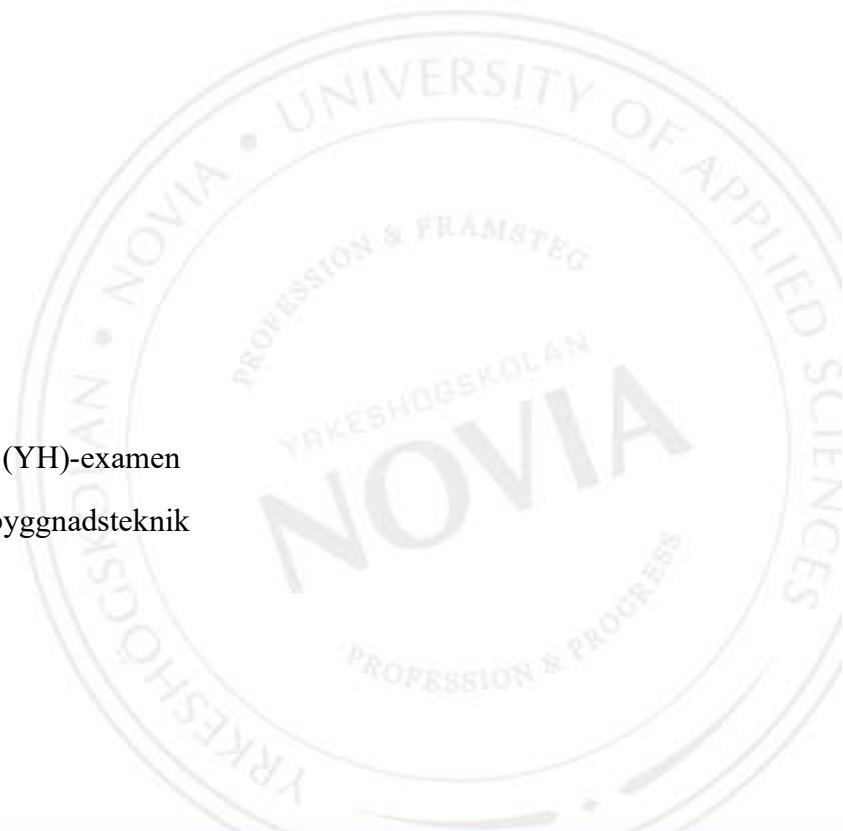


Konditionsgranskning

Konditionsgranskning av Replot pensionärshem

Mattias Thors

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen
Utbildningsprogrammet för byggnadsteknik
Vasa, 2016



EXAMENSARBETE

Författare:	Mattias Thors
Utbildningsprogram och ort:	Byggnadsteknik, Vasa
Inriktningalternativ:	Byggnadsproduktion
Handledare:	Stefan Pellfolk

Titel: *Konditiongranskning av Replot pensionärshem*

Datum 20.4.2016

Sidantal 28

Bilagor 1

Abstrakt

Syftet med detta examensarbete var att göra en konditionsgranskning av Replot pensionärshem. Arbetets beställare är Korsholms kommun som fick förvaltningen av pensionärshemmet i början av september 2015 och därför behöver få vetskap om i vilket skick det är. Huset är byggt på 1970-talet och såg ut att kunna vara i mycket dåligt skick vid förstasynen, men resultatet av konditionsgranskningen var inte så förödande som jag först trodde. Konditionsgranskningen, som är den empiriska delen av examensarbetet, omfattar även PTS-förslag, termograferingsrapport samt ritningar som bilagor.

I den teoretiska delen tar jag fram frågor som kan uppstå i samband med en konditionsgranskning såsom problemområden och riskområden i 1970-talshus. Vanliga problem med inomhusklimatet och förekomsten av farliga ämnen behandlas, samt allmänt vad man skall tänka på vid en konditionsgranskning, var man skall fästa extra noggrannhet.

Arbetets resultat är en konditionsgranskning samt tillhörande information angående konditionsgranskningar och är till nytta för Korsholms kommun i framtiden, då de kan planera renoveringar och budget, utgående från PTS-förslaget.

Språk: svenska

Nyckelord: konditionsgranskning, problemområden 1970-talshus

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä:	Mattias Thors
Koulutusohjelma ja paikkakunta:	Rakennustekniikka, Vaasa
Suuntautumisvaihtoehto:	Rakennustuotanto
Ohjaaja:	Stefan Pellfolk

Nimike: *Raippaluodon vanhustentalon kuntoarvio*

Päivämäärä 20.4.2016

Sivumäärä 28

Liitteet 1

Tiivistelmä

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli Raippaluodon vanhustentalon kuntoarvion tekeminen. Työn tilaaja on Mustasaaren kunta, joka alkoi hallinnoida vanhustentaloa syyskuun alussa 2015, ja tarvitsee nyt tietoa siitä minkälaisessa kunnossa talo on. Talo on rakennettu 1970-luvulla ja näytti olevan huonossa kunnossa ensi näkemältä, mutta kuntotarkastelun tulos ei ollutkaan niin tuhoisa, kuin aluksi luulin. Kuntoarvio, joka on opinnäytetyön empiirinen osa, sisältää myös lämpökuvauksen, PTS-ehdotuksen ja piirustukset liitteinä.

Opinnäytetyö käsittelee myös teoriaosassa kysymyksiä, jotka voivat syntyä kuntotarkastelun yhteydessä, kuten ongelmakohtia tai riskialueita 1970-luvun talossa. Tavallisia sisäilman ongelmia ja vaarallisia aineita käsitellään, sekä yleisesti mitä pitää ajatella kuntotarkastelussa ja mihin kannattaa kiinnittää enemmän huomiota.

Työn tulos on kuntoarvio sekä siihen liittyvää tietoa kuntoarvioista. Työ on hyödyksi Mustasaaren kunnalle tulevaisuudessa, kun he voivat suunnitella peruskorjauksia ja budjettia PTS-ehdotuksen perusteella.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: kuntoarvio, ongelmakohtia 1970-luvun taloissa

BACHELOR'S THESIS

Author: Mattias Thors
Degree Programme: Building Engineering, Vaasa
Specialization: Building Production
Supervisors: Stefan Pellfolk

Title: *Condition examination of Replot pensionärshem*

Date 20.4.2016

Number of pages 28

Appendices 1

Abstract

The purpose of this thesis was to make a condition survey of Replot pensionärshem. The contractor of the work is the municipality of Korsholm who got the management of the house in early September 2015 and therefore needs to know what condition it is in. The house appeared to be in bad condition at first sight, but the outcome of the examination condition was not as devastating as I first thought. The empirical part of the thesis consists of the conditions examination including thermography, PTS proposals and blueprints as attachments.

The theoretical part of the thesis deals with different aspects related to condition inspections, such as problem and risk areas in houses built in the 1970s. Common problems with the indoor air and the presence of hazardous substances are discussed, as well as the most relevant aspects in condition surveying.

The result of the thesis is a condition survey including related information regarding the process. The result is beneficial for Korsholm in the future as they can plan renovations and budget based on the PTS proposal.

Language: swedish Key words: condition examination, problem areas 1970's buildings

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Målsättning.....	2
1.3 Beställare.....	2
1.4 Metodval	2
1.4.1 Okulär besiktning.....	3
1.4.2 Intervjuer	4
1.4.3 Fuktmätning.....	4
1.4.4 Ritningar	5
2. Konditionskartläggning i Finland.....	5
2.2 Regler och förordningar i Finland vid sanering.....	8
2.2.1 Ritningar	8
2.2.2 Brandsäkerhet för byggnader som skall saneras	9
2.2.3 Bullerskydd och ljudisolering	9
2.2.4 Sunda byggnader.....	10
3. Riskkonstruktioner 1970-talshus.....	10
3.1 Platta på mark.....	11
3.2 Dränering	12
3.3 Markytor.....	12
3.4 Ytterväggar och grunder.....	13
3.5 Ventilation	14
3.6 Fönster och dörrar	14
4. Farliga ämnen/material i hus	15
4.1 Asbest.....	16
4.2 PCB	17
5. PTS-förslag.....	18
6. Termografering	19
6.1 Termisk fysik.....	19

6.2 Tolkning av en värmebild inom bygg.....	21
6.3 Värmeameran	23
6.3.1 Krav vid termografering.....	24
7. Energieffektivitet	24
7.1 Regler och förordningar.....	25
7.1.1 Krav på byggnadsdelar.....	26
7.1.2 Krav på tekniska system	27
7.1.3 Krav på energiförbrukning enligt kategori	27
8 Slutdiskussion	28
Källförteckning	29
Bilaga 1 Konditionsgranskning av Replot pensionärshem	

1. Inledning

Att göra en konditionskartläggning av en fastighet är synnerligt viktigt för att fastställa fastighetens kondition, detta både med avseende på byggnadsmanteln men också kvaliteten inuti byggnaden. Att bo i en "sjuk" byggnad är farligt och mycket otrevligt. Detta arbete innehåller en konditionskartläggning av Replot pensionärshem som är byggt 1978, där har aldrig blivit gjort en konditionskartläggning så därför är det mycket bra att en sådan blir gjord. Den teoretiska delen av examensarbetet behandlar även saker kring en konditionsgranskning såsom farliga ämnen och energieffektivisering samt mera ingående fakta om termografering. (Berg, u.å.).

1.1 Bakgrund

För att upptäcka problem i tid är det nödvändigt att undersöka ett gammalt och således också bevara byggnadens skick samt kvalitet under dess livslängd och speciellt för att förhindra fuktproblem i husen. Det kommer också ett allt större renoveringsbehov då husen i vårt samhälle blir äldre och är i behov av mera omfattande renoveringar samt ständigt underhåll. Livslängden på de material som användes på 1970-talet börjar också snart vara förbrukade. I dagens läge vågar inte folk direkt investera i nya hus så därför blir det automatiskt de gamla husen som cirkulerar på marknaden och som behöver åtgärdas. Inomhusklimatet är också något som blir allt viktigare i dagens samhälle för att folk skall trivas, folk blir mer kräsna för varje år. (Fredriksson, 2014).

Sommaren 2015 sökte jag min Företagsförlagd utbildning (FFU) och hittade denna vid Korsholms kommun där jag samtidigt som FFU-n fick utföra mitt examensarbete.

1.2 Målsättning

Målsättningen med detta arbete är att göra en konditionskartläggning innehållande både en okulär besiktning och ett PTS-förslag samt en fuktgranskning av valda delar och en termografering åt Korsholms kommun. Eftersom de tagit över förvaltningen av fastigheten detta år så vet de inte i vilket skick den är och behöver få en underhållsplan för att kunna planera kommande renoveringar osv. Målet är också att de skall få uppdaterade ritningar på hela fastigheten, detta både för kommande renoveringar då ritningar behövs för bygglov men också för att räkna ut hyror och t.ex. städdimensioneringar samt andra underhållsberäkningar. Med den teoretiska delen vill jag få fram viktiga aspekter att tänka på då man renoverar äldre hus, problemområden men också vilka regler som finns vid sanering med tanke på b.la. energieffektivisering.

1.3 Beställare

Jag utförde min FFU vid Korsholms kommun hösten 2015. Det visade sig snabbt att de behövde få en konditionskartläggning gjord av en fastighet som de nyligen fått att förvalta. Då jag nämnde i början av min FFU att jag gärna kunde göra mitt examensarbete åt Korsholms kommun så berättade de att de eventuellt hade ett arbete åt mig och ville då att jag skulle göra en konditionsgranskning av Replot pensionärshem.

Min handledare vid Korsholms kommun var Erik Rönnqvist och vid Yrkeshögskolan Novia Stefan Pellfolk.

1.4 Metodval

Här under presenteras metoderna som jag använt mig av vid utförandet av konditionsgranskningen.

1.4.1 Okulär besiktning

En okulär besiktning är till för att framställa de problem som synen, hörseln och luktsinnet identifierar. Det är absolut den viktigaste metoden som används eftersom den ger de flesta problem direkt utan provtagningar eller konstruktionsöppningar och utan direkta analyser. Dock måste man ha i åtanke att problem som mögel i isolering och dylikt eventuellt inte kan identifieras med en okulär besiktning, ibland inte heller fukt i t.ex. betongplattan. Utrustning som används vid den okulära besiktningen är framförallt kamera och anteckningsmaterial. (Konsumentverket, 2016).



Figur 1. Sprucket kackel från den okulära granskningen.

1.4.2 Intervjuer

Intervjuer är viktigt att göra med hyresgästerna samt de anställda vid en konditionsgranskning. Då man gör intervjuer så får man fram de problem som inte kan identifieras direkt via den okulära besiktningen, exempel på sådana problem är t.ex. ventilation som inte fungerar korrekt eller luktproblem som man själv inte märker av vid en granskning samt köksutrustning som inte fungerar korrekt, mögel kan också identifieras via intervjuer om någon fått en allergisk reaktion eller känner en konstig lukt och därför beställer en konditionsgranskning för att lokalisera möglet. (Nyqvist, 2004 s. 8; Kåvestad, 2010 s. 29).

1.4.3 Fuktmätning

Fuktmätningar behöver göras för att få veta om det finns fuktproblem eller mögelskador. Då man gör den okulära besiktningen så kan man identifiera problemområden som man tror kan innehålla fukt och utgående från det göra vidare fuktmätningar vid just det stället. Ibland märker man heller inte vid den okulära granskningen ifall det finns fukt i t.ex. betong, och då visar en ytfuktmätning noggrannare resultat. Vanliga ställen där fukt ofta förekommer är i badrum, utanför badrum, under diskbänk, runt diskmaskin, vid rör genomföringar och i ytterväggar. Ett fuktproblem leder ofta också till mögel eller mikrotillväxt, därför behöver man identifiera problemområdet i ett tidigt skede och åtgärda det innan större problem uppstår. (Kåvestad, 2010 s. 48-49).

Fuktmätaren som jag använt mig av vid Replot pensionärshem är en Gann hydrometer 600 med mätgivaren B50. Jag gjorde fuktmätningar i alla lägenheterna samt i alla allmänna utrymmens golv för att få en så klar bild som möjligt av eventuella fuktproblem i konditionsgranskningen.

1.4.4 Ritningar

Vid en konditionsgranskning är ritningar en bra tillgång. Man kan med hjälp av dem pricka in problemområden samt göra viktiga noteringar för minnets skull vid den okulära granskningen. Att ha gamla originalritningar är ofta ett problem då de är väldigt sköra och ofta bristfälliga. Till min konditionskartläggning ingår även att göra nya ritningar till elektronisk form med korrekta rumsindelningar. Ritningar finns att tillgå i examensarbetets teoretiska del ”*konditionsgranskning av Replot pensionärshem*” som bilaga C.

2. Konditionskartläggning i Finland

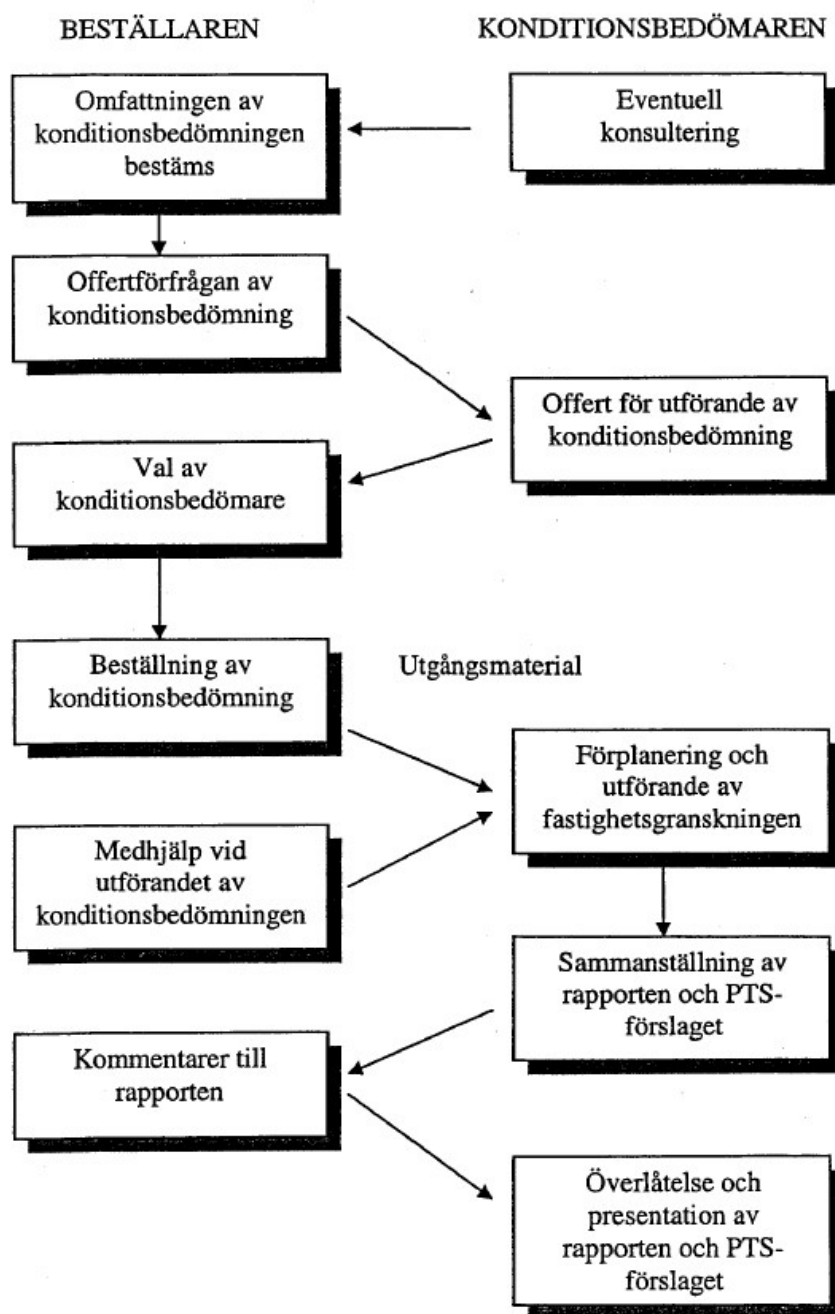
En konditionskartläggning är alltid bra att göra både för förvaltaren av en byggnad och för ägaren, det är viktigt att upptäcka brister och fel i tid så att inte problem uppstår och för att hålla fastigheten i bra skick genom dess livstid samt att förlänga livslängden. Med hjälp av en konditionsgranskning kan diffusa fel märkas och åtgärdas samt skador kan förebyggas och på så vis utgöra en stor ekonomisk nytta för alla parter. Rekommendationen för att utföra en konditionsgranskning är med 5-års mellanrum (Glader & Östman & Olofsson T, 2015).

I Finland är det speciellt viktigt att göra konditionskartläggningar med tanke på vårt varierande klimat. Viktigt är också att komma ihåg att det är bra att göra en konditionsgranskning med tanke på brandsäkerhet, t.ex. i konditionsgranskningen (bilaga 1) finns inte några brandsektioneringar mellan lägenheterna som det skall finnas i dag för att förhindra att en brand sprids från lägenhet till lägenhet för snabbt (Finlands byggbestämmelse samling E1 s 14). Hygien och trivsel är också bidragande faktorer till varför man borde göra en konditionsgranskning. En sak man också skall tänka på är att om fönster/ dörrar samt fasader behöver ändras på så behöver i vissa fall bygglov sökas (Berg, u.å.).

Vid en konditionskartläggning kontrollerar man hela fastigheten och dess skick. Man kontrollerar också i mån av möjlighet VVS samt elinstallationer. De olika skeden i en konditionsbedömning kan vara följande:

- Förhandsplanering
- Insamling och genomgång av data
- Enkät riktad åt invånarna i byggnaden
- Fastighetsgranskning
- Uppgörande av rapporten.

Det har visat sig att om kommunerna utför proaktivt underhåll av sina fastigheter så är det 30 % billigare att underhålla dem än om man utför försenade reparationer som inte har blivit utförda i ett tidigt skede, med denna siffra kan man konstatera att en konditionsgranskning alltid är viktigt att utföra utan extra dröjsmål och att en långsiktig underhållsplan blir utförd (Glader, Östman, Olofsson., 2015).



Figur 2. Här kan man se hur processen vid en konditionskartläggning borde gå till. (RT 90-00535)

2.1 Påfrestningar på byggnader i Finland

Just i Finland så utsätts en byggnad för mycket påfrestningar då temperaturen och väder är mycket varierande och orsakar skada speciellt på tak, fasad och fönster.

I Finland finns i dagsläget också många byggnader som är byggda mellan åren 1960-1980. Därför är det en viktig del framöver inom byggbranschen i Finland att utföra konditionskartläggningar samt mycket saneringsarbeten. Ofta har dessa byggnader mögel eller fuktskador och detta kan vara en orsak p.g.a. de påfrestningar våra gamla byggnader utsätts för, samt de bygg fel som utfördes mellan 1960 och 1980. (Miljöministeriet, 2010-2014).

2.2 Regler och förordningar i Finland vid sanering

Finlands byggbestämmelsesamling säger en hel del angående regler vid sanering av gamla byggnader, vissa regler fanns inte tidigare då saneringsobjekten blev byggda och därför kan det komma en hel del bestämmelser in i bilden vid sanering av en gammal byggnad. Det finns också en del bestämmelser angående energiprestanda vid reparationsarbeten och saneringsarbeten och detta kommer att presenteras senare i arbetet (Miljöministeriet, u.å.).

2.2.1 Ritningar

Ritningar skall vara korrekt utförda och uppfylla kraven i Finlands byggbestämmelse samling. Bygglov behöver ofta sökas vid större saneringar där t.ex. fasaden eller rumsindelningen ändras. Ritningar som ett bygglov skall innehålla är situationsplan, planritning, sektionsplan samt fasadritningar, även konstruktionsritningar, VVS-, ventilationsritningar krävs för större projekt (Miljöministeriet, 2005).

2.2.2 Brandsäkerhet för byggnader som skall saneras

Vid uppförandet av en byggnad eller vid sanering av en byggnad skall man se till att den byggs så att risken för brand minimeras. Hållfastheten hos bärande konstruktioner skall hålla bärförmågan under den minimitid som fastställts. Räddningsvägar skall vara gjorda enligt bestämmelserna, t.ex. skall räddningsanordningar utomhus finnas om sovrum befinner sig över 3,5 m ovanför marknivå. Man skall också använda sig av byggprodukter samt tekniska anordningar som är lämpliga med tanke på brandsäkerheten vid uppförandet (Lag om ändring i markanvändnings- och bygglagen 117 b §, 2012).

Föreskrifter och anvisningar angående byggnaders brandsäkerhet hittas i Finlands byggbestämmelsesamling E1 (Miljöministeriet, 2011).

2.2.3 Bullerskydd och ljudisolering

Ljudisoleringar skall uppfylla kraven som ställs på byggnaden i fråga. Konstruktionerna skall vara så pass ljudisolerade så att de som befinner sig i byggnaden trivs utan att må dåligt av för högt ljud utifrån eller från tekniska anläggningar (Finlex, 958/2012).

Mera ingående föreskrifter och anvisningar finner man i Finlands byggbestämmelse samling C1 ”*Ljudisolering och bullerskydd i byggnad*”

2.2.4 Sunda byggnader

En byggnad skall uppföras/saneras så att den är sund och säker med tanke på inomhusluft, fukt-, temperatur- och ljusförhållanden. Man får inte äventyra hälsan p.g.a. bristfälliga byggnadsdelar. De byggnadsdelar som används skall vara avsedda för användningen och upprätthålla sunda förhållanden. (Lag om ändring i markanvändnings- och bygglagen 117 c §, 2012). I både Finland och Sverige idag så klassas inomhusklimatet som ett av de största miljö- och hälsoproblemen, och då speciellt betonat på fukt- och mögelskador. Man har konstaterat att hälsoproblem som är förorsakade av fukt- och mögelskador kommer att kosta Finland ca 450 miljoner euro per år. (Glader, Östman, Olofsson., 2015). Så därför vore det livs viktigt att vi bygger våra hus sunda och håller dom i skick genom dess livslängd.

3. Riskkonstruktioner 1970-talshus

Med riskkonstruktioner menas en konstruktion som är typisk för dess årtionde och kan orsaka en risk, t.ex. fuktproblem. Detta är mycket vanligt och förekommer i alla årtionden i olika utsträckning. Här går jag närmare in på just 1970-talshus och deras vanligaste problemområden, det jag har kontrollerat noggrannast i min egen konditionsgranskning.

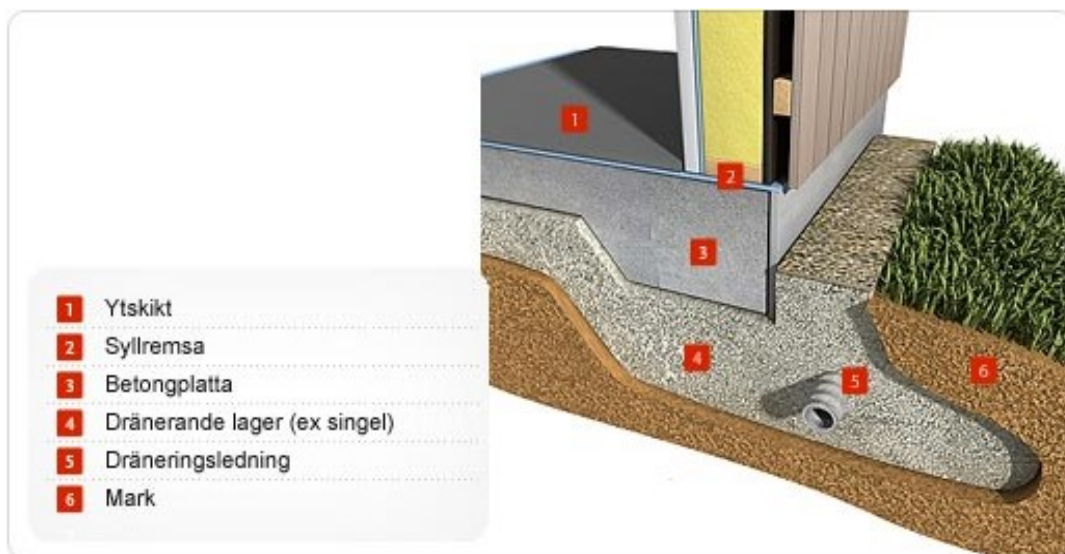
I Replot pensionärshem så finns en del av dessa problemområden som jag nämner här under.

3.1 Platta på mark

Ofta förekommande problem med platta på mark från 1970-talet är att de ofta reglade upp trägolvet med isolering direkt på betongplattan och detta orsakade fuktproblem i både träkonstruktionen samt isoleringen mellan, mikrober trivs väldigt bra där. För att identifiera detta problem så kan man t.ex. ta bort lister eller golv material och lukta sig fram om man känner en dålig lukt. Man kan också stöta på två betongplattor med mellanliggande isolering där mikrober trivs väldigt bra.

Ofta på 1970-talet så lade man syllen direkt på betongen utan fuktskydd under och sen isolering direkt ovanpå syllen. Detta orsakar ofta ett fukt/mögel problem i isoleringen samt syllen. Detta kan också förekomma i mellanväggar och i t.ex. våtutrymmes väggar, detta borde granskas extra noggrant vid sanering av äldre byggnader. Ofta kan betongplattan vara otät och luftläckage förekommer. Detta kan man kontrollera med t.ex. värmekamera eller signalrök vintertid. Detta kan dock tätas vid behov då man sanerar lägenheten. (mögeltalkot, u.å.).

I Replot pensionärshem kan man konstatera att det är en betongplatta på mark med underliggande isolering, dock är det oklart om det finns skydd under syllen som hindrar fukt att vandra upp i väggen. Ifall inget fuktskydd finns så kan problem uppstå med tiden.



Figur 3. Vanligt typexempel platta på mark mellan 1960-1980-talet. (Anticimex)

3.2 Dränering

Dräneringen är en sak som ofta är bristfällig på äldre hus speciellt från 1960-1970 talet. Om dränering inte finns skall den installeras och samtidigt kan man också installera ett dagvatten system som leder bort regnvattnet, dock skall man komma ihåg att inte installera dränering och regnvatten i samma rör. (mögeltalkot, u.å.).

Viktigt att komma ihåg är också att nya byggbestämmelser angående fuktsäkert byggande så tillkom år 1998 och det betyder bl.a. att dränering som var gjorda före det året så är bristfälliga, de kan vara gjorda av t.ex. tegel som har en mycket kort livslängd. Livslängden på normala dräneringar är ca 40-50 år. (KH90-00403, 2008).

I Replot pensionärshem så finns troligen ingen dränering, om den finns är den mycket bristfällig. Om det inte finns dränering så uppstår det stora fuktpåfrestningar invid sockeln samt under grunden, vilket kan resultera i fuktproblem i längden.

3.3 Markytor

Ofta på äldre hus så finns det inget dagvattensystem som leder bort regnvatten utan vattnet har möjlighet att påfresta fasaden eller grunden och troligen orsakar fuktproblem, regnvattnet skall antingen ledas i ett dagvattensystem eller med hjälp av något slags avrinnningssystem som transporterar bort vattnet minst 3 meter från byggnaden.

Vanligt är också att marken inte lutar från huset, 15 cm/3 m. Och sockelns höjd skall vara minst 30cm hög räknat från markytan. Ofta finns det också planteringar upp efter väggen, detta orsakar fuktproblem då man t.ex. vattnar blommorna. Man skall komma ihåg att rötterna till blommorna kan täppa till dräneringssystemet. Planteringar av träd bör vara fem meter från huset, buskar på tre meter och en blomrabatt skall vara 1 meter från huset. (mögeltalkot, u.å.).

Markytorna i Replot så har de vanligaste problemen, det finns växter upp efter väggen och marken lutar inte från väggen som den borde. Det finns inte heller något kappilärbrytande material upp efter sockeln.

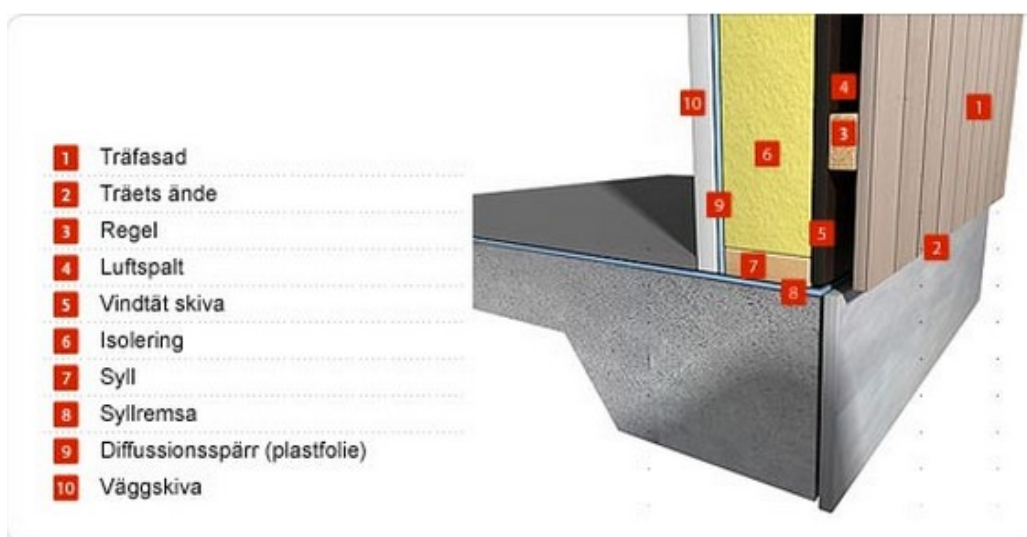
3.4 Ytterväggar och grunder

Viktigt i gamla byggnader är att fasaderna får andas och får frisk luft flöda bakom yttersta skiktet, det skall alltså finnas en ca 3 cm bred lodrät luftspalt som är i kontakt med uteluften både upp till samt nertill. Om inte luftspalten existerar eller är tillräckligt stor så kan fuktig luft tränga in i vindskydd eller tillochmed in i isoleringsskiktet, och således orsaka stora fuktproblem. (mögeltalkot, u.å.).

En tegelfasads fogning håller i ca 25 år sedan skall den förnyas, en träfasad håller däremot ca 50 år med ett underhållsintervall på 5-20 år, dock skall en träfasad vara noggrant underhållen och hållas i gott skick för att ha en sådan livslängd. Ett ofta förekommande problem vid tegelfasader är att det har samlats betong i luftspaltens nedre ända där vattnet skall rinna bort, om det är igentäppt så att vatten inte rinner bort kan fuktproblem uppstå. (Anticimex, 2015).

Viktigt är också att kakelplattor/tätningar i våtutrymmen är korrekt utförda och ständigt underhållna, annars finns stor risk att fukt tränger in i gipsskivan bakom kaklet och resulterar i mögel/rötskador i vägg. (Samuelson, 2007, s.23).

I mitt fall i Replot så var luftspalten i nedre änden igentäppt med uretan, då slipper inte väggen att ventileras så bra som den borde och kan således orsaka fukt/mögel problem.



Figur 4. Här ser vi en träfasad som är rätt konstruerad med en korrekt luftspalt
(Anticimex)

3.5 Ventilation

Ventilationen är något som är mycket viktigt i alla hus. Den transporterar bort oren och fuktig inomhusluft vilket är mycket viktigt också i äldre hus. Viktigt i äldre hus är att se till att det finns tillräckligt med tilluft. Ventilationskanaler skall också rengöras 1x/10 år så att ventilationssystemet fungerar korrekt, en kanal som inte rengjorts fungerar inte korrekt. Väldigt viktigt är också att alla ventilationskanaler/rör är isolerade i kalla utrymmen så att de inte har möjlighet att frysa, i vissa fall om de är oisolerade kan fuktproblem uppstå med hjälp av kondens runt ventilationskanalen. Ventilationen läcker ut ca en fjärdedel av tillförd värme i 1970-talshus så det löns ofta också att installera ett system som återvinner värmen. (Andrén & Axelsson, 2007 s.27).

Då man sanerar ett gammalt hus och funderar på om vilken slags ventilation som skulle vara bra skall man överväga att installera ett maskinellt till och frånluftssystem istället för endast en köksfläkt/ frånluftsfläkt på taket, detta p.g.a. det kan skapas luftströmmar genom otätheter vid endast ett frånluftssystem. (mögeltalkot, u.å.).

I Replot pensionärshem så är ventilationen mycket bristfällig, självdragssystem med smutsiga kanaler fungerar inte optimalt, därför borde eventuellt en toppventilator med utsug i både kök och badrum installeras.

3.6 Fönster och dörrar

Ofta är det fönster eller dörrar som står för största delen av energiförlusten i äldre hus, ca 35 %. Det är dock väldigt kostsamt att byta fönster i ett gammalt hus och detta resulterar i att man ofta reparerar fönstrens bågar samt karmarna runt glaset. Detta kan också medföra en stor energieffektivisering utan att byta hela fönstret, alternativt kan man byta mot energieffektivare glas eller byta ett enkelt glas till dubbla glas. Ofta kanske man vill behålla det gamla utseendet på fönstren och det kan ofta bli dyrt att tillverka nya som liknar de gamla, därför kan det löns att renovera dem (Andren & Tiren, 2010).

4. Farliga ämnen/material i hus

Det finns en hel del farliga ämnen i hus som är byggda kring 1970-talet. Dessa kan till och med vara livshotande så därför är det mycket viktigt att människor har vetskap om vilka dessa material är samt när de olika materialen användes. Ofta får människor problem och kontaktar då någon hälsomyndighet. Vid kontroll av inomhusluften borde man använda sig av sex steg, dessa presenteras här under. Dessa steg kan också användas vid identifierandet av golvproblem i sjuka hus. (Kåvestad, 2010).

1. Kontroll av lukter

Man skall alltid ta luktproblem på allvar eftersom det är en hälsorisk som kan leda till problem i framtiden. En unken lukt förekommer ofta då ett golv har lagts med för proteinhaltiga flytspackel och sedan utsatts för fukt. Mögellukt kan förekomma p.g.a. mikrobiell växt i en konstruktionsdel. Om lukten är sötaktig eller stickande så kan det vara tecken på en nedbrytningsprocess av mjukgörarna i plastmattor som orsakas av fukt från betonggolv eller flytspackel. (Kåvestad, 2010).

2. Intervju med de drabbade

Viktigt att man intervjuer de drabbade, ofta folk som har utsatts för sjuka hus så är känsligare än andra, därför är det viktigt att prata med dem. (Kåvestad, 2010).

3. Okulär besiktning

Vid problem skall det alltid göras en okulär besiktning. Detaljer som är speciellt viktiga att man noterar under besiktningen är bl.a. missfärgningar som kan bero på ammoniakavgång från betong eller flytspackel. Viktigt att notera är också om golvmattan har släppt i skarven eller i ändan, i detta fall kan det bero på fukt underifrån. (Kåvestad, 2010).

4. Kontroll av fukt i golv, väggar och tak

Viktigt vid nybyggnad är att betonggolven får torka ut tillräckligt länge innan man lägger på ett ytskikt. Om ett betonggolv har 80-90% TF i kombination med hög alkalitet så kan en kemisk sönderdelning ske och orsaka avgång av 2-ethylhexanol vilket i sin tur är farligt för hälsan. (Kåvestad, 2010).

5. Kontroll av ventilation

Ventilationen skall alltid kontrolleras så att den fungerar. Dålig ventilation skapar inte i sig inte ett sjukt hus, men i samband med t.ex. fuktpåfrestning så ökas takten till ett sjukt hus. (Kåvestad, 2010).

6. Tekniska mätningar

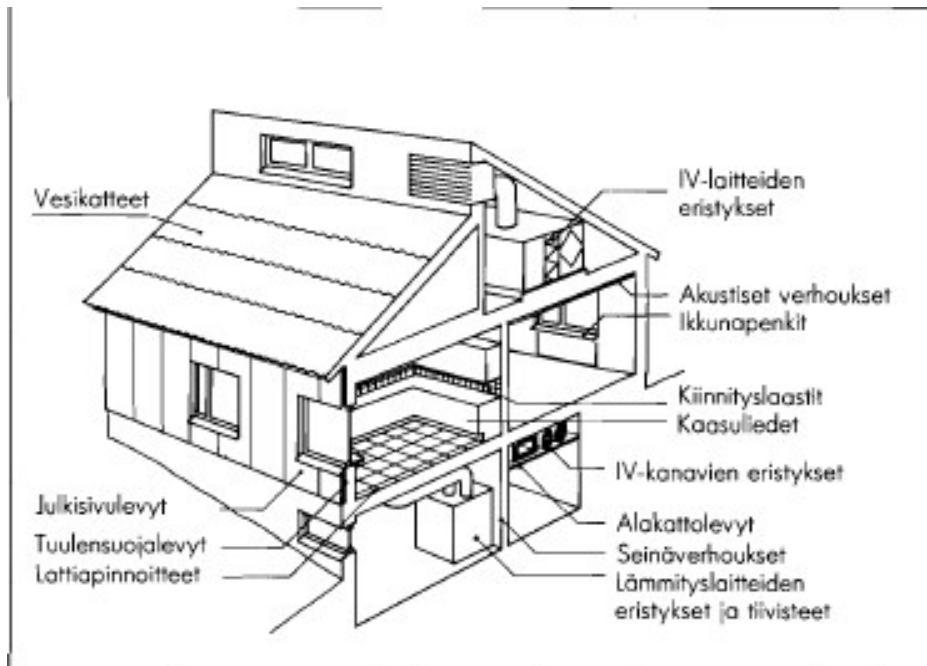
T.ex. TVOC mätning av inomhusluften är en sorts teknisk mätning där man mäter gränsvärden för flyktiga organiska ämnen. t.ex. fuktskadade golv kan ge alkalisk nedbrytning som indikeras genom högre halter av 1-butanol och 2-etyl 1-hexanol vid en mätning. (Kåvestad, 2010).

4.1 Asbest

Asbest är en oorganisk mineralfiber som vanligast förekommer i Nordamerika, Ryssland samt Sydafrika. De vanligaste asbestsorterna som finns är krysolit som också kallas vitasbest, andra sorter är amosit, antofyllit, tremolit, aktinolit och krokidolit. Asbest har ofta använts i byggsammanhang och detta beror på att asbest har många bra egenskaper, bra mekanisk hållfasthet, smidigt, hög termisk beständighet, god ljud och värmeisoleringsförmåga samt bra kemisk beständighet. Vanliga ställen där asbest förekommer så är brandskydd i stålkonstruktioner, ventilationsanläggningar, värmeisolering i rör och värmepannor, bullerdämpningar och som fiberarmering i skivor, kanaler och golvplattor. Fogar har också innehållit asbestfibrer. Man kan också hitta asbest i golvbeläggningar, matt lim och fönsterbänkar samt skivor under fönsterbänkar.

I Finland förbjöds användning av asbest 1993. Och idag sanerar man bort asbest ur byggnader för att förebygga att inte asbest orsakar problem hos människorna. Man behöver inte sanera alla delar av byggnaden som innehåller asbest, utan först gör man en bedömning om det utgör en risk. (RT 08-10378, 1993).

Idag måste man anmäla om man skall göra en asbestsanering, samtidigt måste också en asbest kartläggning uppgöras vid saneringsarbeten om asbest kan tänka sig finnas i material vid saneringen. Syftet med det är att minska exponeringen av asbest samt minimera hälsoriskerna. (Statsrådets förordning och säkerheten vid asbestarbeten 25.6.2015/798, 2015).



Figur 3. Denna bild visar var asbest vanligast kan hittas i byggnader.

4.2 PCB

PCB eller polyklorerade bifenylor är ett flytande eller halvfast ämne som man även kan hitta i 1970-talshus. PCB är ett miljögift som påverkar bland annat fortplantningsförmågan, nervsystemet, immunförsvaret och även bidrar till utveckling av cancer.

Man kan hitta PCB i 1970-talshus i olika slags fogar men även i golvmassor. Även elektriska apparater kan innehålla PCB, t.ex. kondensatorer samt transformatorer. (Lundblad & Hult, 2007, s. 68-71).

5. PTS-förslag

Ett PTS-förslag (pitkän tehtäimen kunnossapitosuunnitelma/långsiktig underhållsplan) är en plan som behövs vid förvaltning av en byggnad, detta för att underlätta arbetet åt förvaltaren. I PTS-förslaget framkommer åtgärder för en viss byggnad samt ett prisförslag för åtgärden med tanke på långsiktigt underhåll. Kort beskrivet så är det vad som skall göras, när det skall göras och vad det kostar att göra det. Förvaltaren vill ha detta för att kunna hålla byggnaden modern och samtidigt behålla värdet. (Berg, u.å. s. 130).

PTS-förslaget som jag gjorde (se bilaga 1) skall fungera som en grund åt Korsholms kommun för att se åtgärds kostnader för en 10 års period framöver. I förslaget framkommer priser som är tagna ur boken korjausrakentamisen kustannuksia 2015 samt en tidsplan när olika renoveringar är planerade för att få en relativt jämn spridning på kostnaderna.

Viktigt då man gör ett PTS-förslag är att man planerar de större åtgärderna i god tid för att kunna finansiera dem då det väl är dags. De mindre åtgärderna är också mycket viktiga, såsom målningsarbeten samt tätningar av fogar osv., men de utgör inte en lika stor risk ekonomiskt. PTS förslaget skall också hjälpa att åtgärderna utförs effektivt och planerat. Samtidigt måste man i ett PTS-förslag också ta hänsyn till de åtgärder som inte är akuta men som faktiskt skall underhållas med jämna mellanrum för att inte orsaka skada i ett senare skede och på så vis eventuellt orsaka mycket större skada. (Sustend, 2016).

6. Termografering

En termografering är ett bra alternativ att använda då man gör en konditionskartläggning av en fastighet, man får utgående från en termografering fram köldbryggor och bygg fel samt se var energiförlusten i en byggnad sker. I dag vill de flesta veta var deras hus läcker och hur de kan göra för att förbättra energieffektiviteten, och detta kan kontrolleras utmärkt med en termografering. (RT 14–10850, 2005). I Replot pensionärshem utförde jag en termografering i en lägenhet. Den finns att tillgå i bilaga A. Också en tolkning av resultatet finns där.

6.1 Termisk fysik

Tolkningen av en värmebild kan vara svår och man måste känna till vissa faktorer. Värmekameran reagerar på temperatur och därför måste man veta hur olika material reagerar på olika förhållanden, här under kommer jag att nämna några av de viktigaste punkterna.

1) Termisk konduktivitet

Med termisk konduktivitet menas hur olika material har olika termiska egenskaper, t.ex. så värms isolering upp långsamt medan metall värms upp snabbt. (Flirmedia, 2012).

2) Emissivitet

Emissivitet är ett mått på hur effektivt ett objekt skickar ut infraröd strålning. Emissiviteten ställer man in på kameran för att få korrekta temperaturangivelser. (RT 14–10850, 2005).



Figur 4. Man kan lätt tro att guldfärgen på denna bild är kallare än ytan men det är den inte, utan det är bara emissiviteten.

3) Reflektion

Reflektioner kan leda till att en värmebild misstolkas, t.ex. från den som termograferar eller en lampa. Därför är det viktigt att välja kameravinkeln noggrant. (Flirmedia, 2012).



Figur 5. Fönstret reflekterar värmestrålning och fungerar som en spegel.

4) Inomhus- och utomhustemperaturer

För att man skall få en korrekt bild av t.ex. dålig isolering så behöver det finnas en temperaturskillnad mellan ute och inneluften. Rekommenderas minst 10 °C. (Flirmedia, 2012).

5) Yttre påverkan på byggnadens utsida

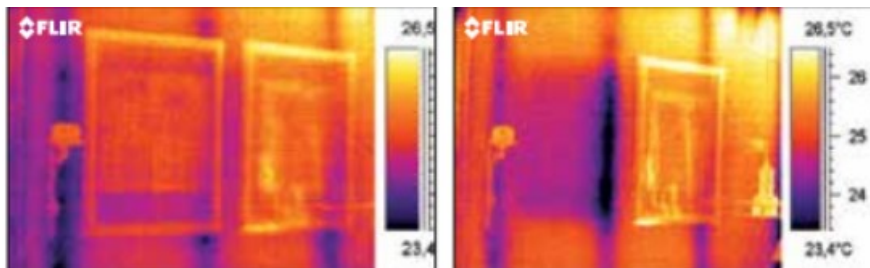
En termografering skall helst göras vid molnigt väder där inte t.ex. solljus kan påverka den. Solljus kan lämna spår efter sig flera timmar. Regna kan också förstöra en termografering p.g.a. att regn kyler ner yttemperaturen. (Flirmedia, 2012).

6) Uppvärmnings och ventilationssystem

T.ex. kan kall luft från ett ventilationssystem påverka termograferingen då den kyler ner yttemperaturen. (RT 14–10850, 2005).

7) Påverkan inomhus

Påverkan inomhus kan vara t.ex. hyllor, skåp och tavlor då de rubbar temperaturmönstret. Detta betyder att väggen skall vara fri ca 1 m i ca 12h före termograferingen. (RT 14-10850)



Figur 6. Om man strax före termograferingen flyttar en hylla kan resultatet bli felaktigt.

8) Olika typer av konstruktionsmaterial

Olika material reagerar olika på temperatur, t.ex. betong har en långsam termisk tröghet men metaller ändrar temperatur snabbt. Därför behöver termograferaren få veta på förhand om stora temperaturförändringar inomhus har skett.

9) Hur en konstruktion är byggd

Man kan inte termografera alla konstruktioner t.ex. utifrån, om en vägg har en luftspalt bakom fasadbeklädnaden så är det inte lämpligt att utföra en termografering utifrån.

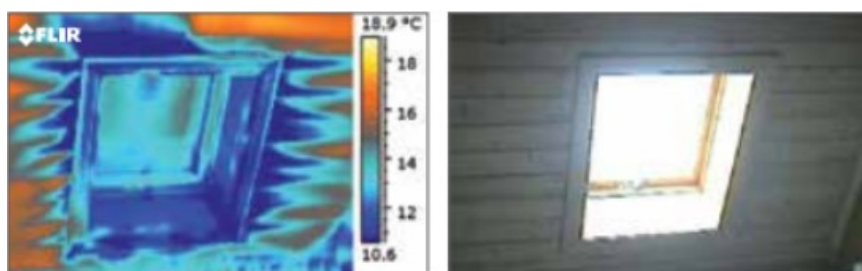
6.2 Tolkning av en värmebild inom bygg

En värmebild kan tolkas på flera olika sätt och ibland kan det vara svårt att tolka rätt, ibland kan t.o.m. tilläggsundersökningar behöva göras för att få en korrekt uppfattning.

1) Luftläckage

Luftläckage kan ibland tolkas som en köldbrygga då man termograferar, men det är inte direkt samma sak. Om man har ett luftläckage så kan kall luft strömma in och på så vis leda till en hög energiförbrukning, ibland kan också luftläckage bidra till kodensproblem.

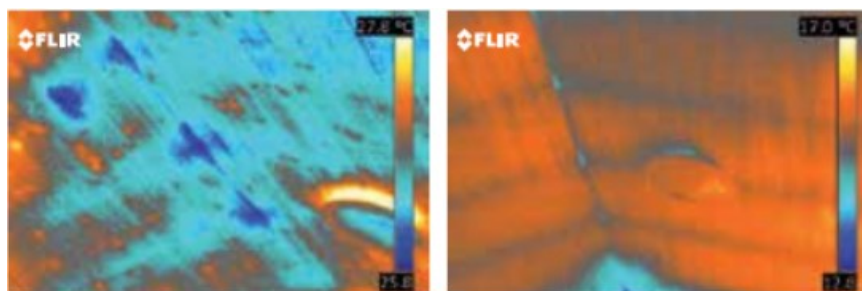
För att det skall vara möjligt att upptäcka luftläckage så behöver det finnas en temperaturskillnad samt en tryckskillnad i luften och man skall alltid göra termograferingen på den sida där undertryck råder. (Flirmedia, 2012).



Figur 7. Den här bilden visar ett luftläckage vid en taklucka.

2) Fuktdetektering

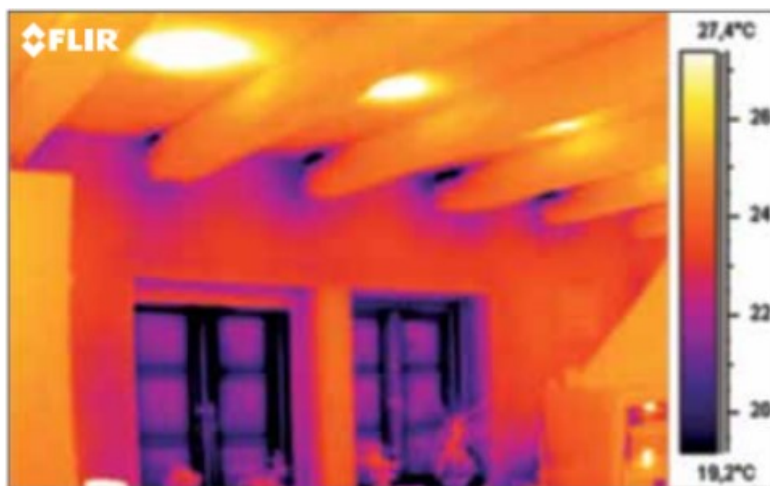
Man kan med en värmekamera lokalisera fuktskador. Fukt i t.ex. isolering ändrar temperatur mycket långsamt och man kan således detektera fukten om man ändrar inomhustemperaturen mycket snabbt. (Flirmedia, 2012).



Figur 8. Denna bild visar ett innertak (samma på båda bilderna) där man på vänstra bilden har ändrat inomhustemperaturen mycket snabbt och således fått fram fuktproblem.

3) Köldbryggor

En köldbrygga kan märkas ganska bra i ett hus. Klimatskalet har en lägre termisk resistens, värmen söker sig ut där det är enklast att slippa ut, alltså där det t.ex. finns isolerings brist. Detta kan märkas med högre energiförbrukning, kalla platser i t.ex. golv eller vägg. (RT 14–10850, 2005).



Figur 9. Denna bild visar tydligt på en köldbrygga mellan tak balkarna.

6.3 Värmekameran

En värmekamera fungerar med hjälp av infraröd strålning som omvandlas till en bild. Den infraröda strålningen kommer utifrån till en optiker på kameran och därifrån skickas informationen till sensorelektroniken för att behandlas som bild.

Ju varmare ett föremål är desto mera strålning utsöndrar det och sensorn kan känna av denna strålning samt hur stor den är.

Med hjälp av värmekameran kan man också identifiera fjärrvärmerör i t.ex. trottoarer för att identifiera t.ex. fel som uppstått. Också läckor i vattenburen värme kan identifieras med hjälp av värmekameran, detta är mycket tidseffektivt och kostnadsbesparande, istället för att öppna upp hela konstruktioner hittas felet direkt. (RT 14–10850, 2005).

6.3.1 Krav vid termografering

Det finns krav som man måste ta hänsyn till vid en termografering, den går inte att utföra utan kunskap. T.ex. måste vindhastigheten understiga 10 m/s, temperaturen får inte ändra mer än 10 grader under de 12 föregående timmarna före termografering, uppvärmning och ventilation skall vara normalt inställda, möbler skall flyttas bort ca 1m från väggen, fast inredning töms och luckor lämnas öppna samt gardiner avlägsnas. I Finland skall man följa RT-kortet RT 14–10850 vid termografering. Här finns mycket information samt krav som behöver uppfyllas. (RT 14–10850, 2005)

7. Energieffektivitet

Energieffektivitet i gamla hus är något man kan fundera kring en hel del, detta är ett ämne som är väldigt viktigt i dagens läge. Många saneringar av äldre hus blir utförda och man vill såklart uppnå så bra energieffektivitet som möjligt, men ibland tänker man inte helt korrekt med tanke på gamla hus, man kan t.ex. inte göra ett gammalt stockhus hur tätt som hels, risken finns då att det uppstår vidare fuktproblem efter sanering.

Ett hus släpper i genomsnitt ut värme 15 % via ventilation, 15 % via tak, 15 % via golv/källare, 20 % genom väggen och ca 35 % genom dörrar och fönster. Detta kan dock variera beroende på utformning, beteende och vanor men ett riktvärde iallafall. Så att ha tätta fönster samt dörrar är alltid viktigt och kan ofta bidra till en stor energieffektivisering (Gross, 2008).

Värme som läcker ut genom ett hus p.g.a. bristande isolering eller dåligt tätade fönster/dörrar kallas för transmissionsförlust, detta är mycket vanligt i äldre hus från 1950-1970 talet. (Andren & Tiren, 2010).

7.1 Regler och förordningar

Vid sanering eller reparation av byggnader krävs att regler och förordningar följs angående energiprestandan. Dock behöver inte alla byggnader följa dessa förordningar beroende på vilka slags hus/lokaler det gäller 117 § 2 mom. I markanvändnings och bygglagen. De som inte behöver följa kraven är:

- 1) Skyddade byggnader.
- 2) Produktionsbyggnader där produktionsprocessen avger så mycket värmeenergi att en annan värmekälla är obetydlig eller avger endast en liten del av den totala energin.
- 3) Byggnader med en yta på max 50m².
- 4) Jordbruksbyggnader med låg energiförbrukning.
- 5) Växthus, skyddsrum eller andra byggnader vars användning försvåras oskäligt då kraven skall uppföljas.
- 6) Fritidsbostäder som inte har ett sådant värmesystem som är menat för året runt bostad.
- 7) Flyttbara byggnader som uppförts tillfälligt eller för en viss tid.
- 8) Byggnader som används för religiös verksamhet. (Miljöministeriets förordning om förbättring av byggnaders energiprestanda vid reparations- och ändringsarbeten 4/13, 2013).

7.1.1 Krav på byggnadsdelar

Krav på byggnadsdelar utgående från energiprestanda skall beaktas vid både nybyggnad samt renovering/saneringar. Men vid ändring av användningsändamål krävs inte lika bra energieffektivitet, här under presenteras de olika värden

- 1) Ytterväggar: Ursprungligt U-värde x 0.5, dock högst 0.17 W/(m²K). Vid ändring av byggnadens användningsändamål: Ursprungligt U-värde x 0.5, dock högst 0.60 W/(m²K).
- 2) Vindsbjälklag: Ursprungligt U-värde x 0.5, dock högst 0.09 W/(m²K). Vid ändring av byggnadens användningsändamål: Ursprungligt U-värden x 0.5, dock högst 0.60 W/(m²K).
- 3) Bottenbjälklag: Energiprestanda förbättras så bra som möjligt.
- 4) Nya fönster och ytterdörrar: U-värdet skall vara 1.0 W/(m²K) eller bättre. Vid reparation av fönster och dörrar förbättras energiprestandan så bra som möjligt. (Miljöministeriets förordning om förbättring av byggnaders energiprestanda vid reparations- och ändringsarbeten 4/13, 2013).

7.1.2 Krav på tekniska system

Kraven här under skall iakttas då man förnyar eller förbättrar de tekniska systemen i en byggnad.

- 1) Årsverkningsgraden för värmeåtervinning skall vara minst 45 %
- 2) Effekten för ett mekaniskt till- och frånlufts system skall vara minst 2.0 kW/(m³/s)
- 3) Eleffekten för ett mekaniskt frånluftssystem får vara högst 1.0 kW/(m³/s)
- 4) Eleffekten för luftkonditionering får vara högst 2.5 kW/(m³/s)
- 5) Verkningsgraden för uppvärmningssystem skall förbättras så gott som det går.
- 6) Vid ändring av vatten och avlopp tillämpar man samma regler som vid nybyggnad. (Miljöministeriets förordning om förbättring av byggnaders energiprestanda vid reparations- och ändringsarbeten 4/13, 2013).

7.1.3 Krav på energiförbrukning enligt kategori

Kraven under skall beaktas när en byggnads energi prestanda planeras.

- 1) Små-, rad- och kedjehus ≤ 180 kWh/m²
- 2) Bostadsvåningshus ≤ 130 kWh/m²
- 3) Kontor ≤ 145 kWh/m²
- 4) Undervisningsbyggnad ≤ 150 kWh/m²
- 5) Daghem ≤ 150 kWh/m²
- 6) Affärsbyggnad ≤ 180 kWh/m²
- 7) Byggnad för inkvarteringsrörelse ≤ 180 kWh/m²
- 8) Annan idrottshall än is- och simhall ≤ 170 kWh/m²
- 9) Sjukhus ≤ 370 kWh/m². (Miljöministeriets förordning om förbättring av byggnaders energiprestanda vid reparations- och ändringsarbeten 4/13, 2013).

8 Slutdiskussion

Examensarbetet har varit mycket intressant och lärorikt. Konditionsgranskningen var givande att utföra, särskilt med tanke på att efterfråga troligen blir större och större på konditionsgranskningar. PTS-förslaget var ganska utmanande i sig då det är svårt att bedöma vissa risker/problem och att sedan lägga ett pris som kan variera väldigt mycket. Ibland kan även diffusa fel uppstå vid konstruktionsöppningar och då stämmer inte PTS-förslag helt.

Att göra en termografering var väldigt givande och bidragit till ett nytt tänkande för mig, först trodde jag att hela huset skulle ha stora köldbryggor och luftläckage men det visade sig att huset, som är byggt 1977, var ganska tätt. Jag har även kommit fram till, med hjälp av detta arbete, att underhållet av en byggnad är livsviktig för dess kvalitet.

I efterhand kan jag konstatera att den empiriska delen kunde ha gjorts lite annorlunda, en konditionsgranskning skall vara väldigt kortfattad och rakt på sak, min är en aning lång med mycket text, men det är förstås en smaksak hur mycket information man vill ta fram. Arbetet blir långt då en termografering samt bilder och ritningar tar upp mycket rum, men de är viktiga för att få en bättre helhetsbild och därför valde jag att ta med dem.

Källförteckning

Anticimex., u.å. *Hela tegelfasader ger bra fuktskydd*. [online]

<http://www.anticimex.com/sv/se/Privat/Fukt/Fasad-och-fonster/Yttervagg-med-fasad-av-tegel/> (hämtad 30.3.2016).

Anticimex., u.å. *Viktigt att måla träfasader*. [online]

<http://www.anticimex.com/sv/se/Privat/Fukt/Fasad-och-fonster/Yttervagg-med-fasad-av-tra/> (hämtad 30.03.2016).

Andrén, L. & Axelsson, A., 2007. *Värmeboken: Halvera dina kostnader*. u.o., Akvedukt.

Berg, S., u.å. *Byggteknik Byt 7*. Arboga: Lärnö AB.

Flirmedia., 2012. *Guidebok i termografi för bygg- och energibranschen*. [online]

http://www.flirmedia.com/MMC/THG/Brochures/T820325/T820325_SE.pdf [hämtad 15.1.2016].

Fredriksson, A., 2014. *Folk vågar inte satsa på bostad*. [online]

<http://svenska.yle.fi/artikel/2014/10/15/folk-vagar-inte-satsa-pa-bostad> [hämtad 7.1.2016].

Glader, A & Östman, L & Olofsson, T., 2015. *Fuktskadade byggnader – kompetensutveckling inom byggbranschen*. Vasa: Novia.

Gross, H., 2008. *Energismarta småhus*. Örnsköldsvik: Ågrens tryckeri.

KH 90–00403 (2008). *Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnosapitojaksot*.

Konsumentverket, 2016. [online]

<http://www.omboende.se/sv/Kopa1/Kopa-hus/Besiktning/> [hämtad 12.12.2015].

Kåvestad, L., 2010. *Sjuka hus*. Stockholm: Lärnö AB.

Lundblad, D. & Hult, M., 2006. *Farliga material i hus*. uo., Formas.

Miljöministeriet. 2010-2014. *Ny- och reparationsbyggande*. [online]

<http://uutiset.hometalkoot.fi/sv/hem/ny-och-reparationsbyggande.html> [hämtad 6.1.2016].

Miljöministeriet. 2010-2014. *Ny- och reparationsbyggande, mögeltalkot*. [online]

<http://omakotitalot.hometalkoot.fi/sv> [hämtad 1.2.2016].

Nyqvist, L., 2004. *Konditionsbedömningar*. Vasa: Undervisningsmaterial.

Rakennustieto Oy. (2015). *KOR Korjausrakentamisen kustannuksia 2015*. Tallinn: Rakennustieto Oy.

RT 14–10850 (2005). *Rakennuksen lämpökuvaukset. Rakenteiden lämpötekninen toimivuus*.

RT 08-10521 (1993). *Asbesti, asbestikartoitus ja siitä aiheutuvat toimenpiteet*.

Samuelson, I. & Arfvidsson, J. & Hagentoft, C-E., 2007. *Få bukt med fukt*. Stockholm: Alfaprint AB.

Sustend., 2016. *Varför behövs en underhållsplan*. [online]

<http://www.underhållsplan.nu/> [hämtar 2.3.2016].

Talokeskus, 2016. *PTS eli pitkän tähtäimen suunnitelma antaa kokonaiskuvan kiinteistön kunnosta ja korjaustarpeista*. [online]

<http://www.talokeskus.fi/yllapitopalvelut/kunnossapito/pts/> [hämtad 22.3.2016].

Finlands författningssamling

Lag om ändring av markanvändnings- och bygglagen 21.12.2012/958. [online]

<http://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2012/20120958#Pidm2514704>
[hämtad 6.3.2016].

Miljöministeriet. (1998). *C1 Finlands Byggbestämmelsesamling – Ljudisolering och bullerskydd i byggnad, föreskrift och anvisningar*. [online]

<http://www.finlex.fi/data/normit/1917-c1s.pdf> [hämtad 3.3.2016].

Miljöministeriet. (2011). *E1 Finlands Byggbestämmelsesamling – Byggnaders brandsäkerhet, föreskrifter och anvisningar*. [online]

http://www.finlex.fi/data/normit/10530-e1_svenska.pdf [hämtad 3.3.2016].

Miljöministeriet. (2011). *Finlands byggbestämmelse samling*. [online]

http://www.ym.fi/sv-fi/Markanvandning_och_byggande/Lagstiftning_och_anvisningar/Byggbestammelsesamlingen [hämtad 3.3.2016]

Miljöministeriet. (2013). *Miljöministeriets förordning om förbättring av byggnaders energiprestanda vid reparations- och ändringsarbeten*. [online]

http://www.finlex.fi/data/normit/40799-EU_27_2_2013YM_asetus_lopullinen_SWE.pdf [hämtad 3.3.2016]

Statsrådets förordning om säkerheten vid asbestarbeten 25.6.2015/798.

www.finlex.fi [hämtad 25.3.2016].

Konditionsgranskning av Replot pensionärshem

5.4.2016

Mattias Thors

Innehållsförteckning

Inledning	1
1. Sammandrag av fastigheten	2
1.1. Gårdsplanen	2
1.2 Huset utvändigt	2
1.3 Huset invändigt samt allmänna utrymmen	2
2. Fastighetens information	3
3. Konditionsgranskningen (okulär granskning)	5
3.1 Konditionsgranskning av gården	5
3.1.1 Växtlighet	5
3.1.2 Ytor på området	5
3.1.3 Gårdsutrustning	6
3.1.4 Fastighetens övriga byggnader	6
3.2 Konditionsbedömning av huset utvändigt	7
3.2.1 Utvändiga konstruktioner	7
3.2.2 Grundkonstruktioner	7
3.2.3 Fasaderna	8
3.2.4 Stomme	10
3.2.5 Övre bjälklaget	10
3.3 Kontroll av huset invändigt (lägenheterna)	11
3.3.1 Lägenhet 6	13
3.3.2 Lägenhet 13 (gårdskarslägenhet)	14
3.3.3 Lägenhet 8	15
3.3.4 Lägenhet 10	15
3.4 Konditionsbedömning av de allmänna utrymmena	15
3.4.1 Köket samt matsalen	15
3.4.2 Bastuutrymme samt omklädningsrum	18
3.4.3 Allmänna tvätt utrymmet, vindfång samt wc	19
3.5 Ytlig kontroll av el-teknik	19
3.6 Ytlig kontroll av VVS	20
4. Konditionsundersökning (Fuktgranskningsdelen)	23
4.1 Bakgrundsfakta från konditionsgranskningen	23
4.2 Fuktgranskning av de allmänna områdena	24

4.3 Lägenheterna.....	25
4.3.1 Lägenhet 8	25
4.3.2 Lägenhet 9	25
4.3.3 Lägenhet 2	25
5. Åtgärdsförslag	26
5.1 Utsidan samt konstruktioner och tak	26
5.2 Lägenheterna.....	28
5.3 De allmänna utrymmena:.....	28
6. Termografering	30
7. Kostnadsförslag (PTS)	30
8. Asbest	31
9. Ritningar	31

Bilagor**Bilaga A. Termografering****Bilaga B. PTS-Förslag****Bilaga C. Ritningar****Bilaga D. Bilder**

INLEDNING

Replot pensionärshem/Replot boende är en fastighet som fungerar som ett äldreboende där boende blir omhändertagna med mat och hemservice på samma gång som de har egna lägenheter de hyr. Korsholms kommun kom att ta över förvaltningen av byggnaden i månadsskiftet augusti-september 2015 och har beslutat att göra en konditionsgranskning för att fastställa dess kondition och undvika riskkonstruktioner samt problem som ofta uppkommer med tiden. Byggnaden används idag och alla lägenheter är uthyrda. Eftersom huset är byggt 1977 så behöver fastigheten ständigt förbättras och underhållas vartefter för att förlänga livstiden samt förbättra trivsln. Det var vanligt att inte bygga så fuktsäkra hus på 1970-talet också så därför är det speciellt viktigt att underhålla huset korrekt samt att göra fuktmätningar och konditionsgranskningar med jämna mellanrum, rekommenderas att göra konditionsgranskning med 5 års mellanrum.

Till rapporten kommer även värme/oljeförbruknings beräkningar att presenteras. Fuktmätningar, främst yt-fuktmätningar, kommer att göras för att få bättre bild av var det finns mycket fukt. El och VVS kommer att granskas ytligt utgående från min kunskap inom området.

Arbetet innefattar även att överföra gamla ritningarna till elektronisk form (.dwg) och göra schematiska ritningar som plan- och fasadritningar. Samtidigt kompletterar jag de gamla ritningarna eftersom de är väldigt bristfälliga och föråldrade. Även ett pts-förslag görs.

Som stöd för arbetet har jag använt mig av KH-kartoteket, Finlandsbyggbestämmelsesamling, fukthandbok skriven av Lars Erik Nevander och Bengt Elmarsson. Konditionsgranskningsrapporten skrivs utgående från andra konditionsgranskningar i Korsholm samt även lite hänvisningar från KH 90-00535.

KH 90-00535 Asuinkiinteistön kuntoarvio

KH 90-00495 Kiinteistön kuntoarvio ”Kuntoluokan määräytyminen”

Dessa två kort är bra för beställaren att bekanta sig med utöver konditionsgranskningsrapporten.

Som tillägg till denna konditionsgranskning görs en teoretisk del där det presenteras mera allmänt om konditionsgranskning av 1970-tals hus. Där framkommer bland annat riskkonstruktioner samt farliga ämnen som kan finnas i äldre hus. Jag går även mera ingående i vad en termografering är och hur man tolkar en termograferingsbild.

1. SAMMANDRAG AV FASTIGHETEN

1.1. GÅRDSPLANEN

Gården är delvis bra, gräsmattorna är skötta och det finns mycket växtlighet. Finns visst utrymme för förbättring, bl.a. runt huset växer det mycket buskar som kan orsaka fuktskador på grundkonstruktionen eller väggen. Nivåskillnaderna från huset är ganska små vilket resulterar i att vatten lämnar kvar länge och bildar stora pölar, lutningen från huset skall enligt dagens rekommendationer vara 15cm/3m utåt. Dräneringen är troligen bristfällig också.

1.2 Huset utvändigt

Fasaderna och taket ser mestadels bra ut, men behöver småningom underhållas, samma sak gäller trapporna in till lägenheterna. Dörrar börjar vara slitna samt fönstren behöver repareras och delvis förnyelse av ruttet material samt nya tätningar behövs. Stuprören behöver också delvis bytas p.g.a. läckage.

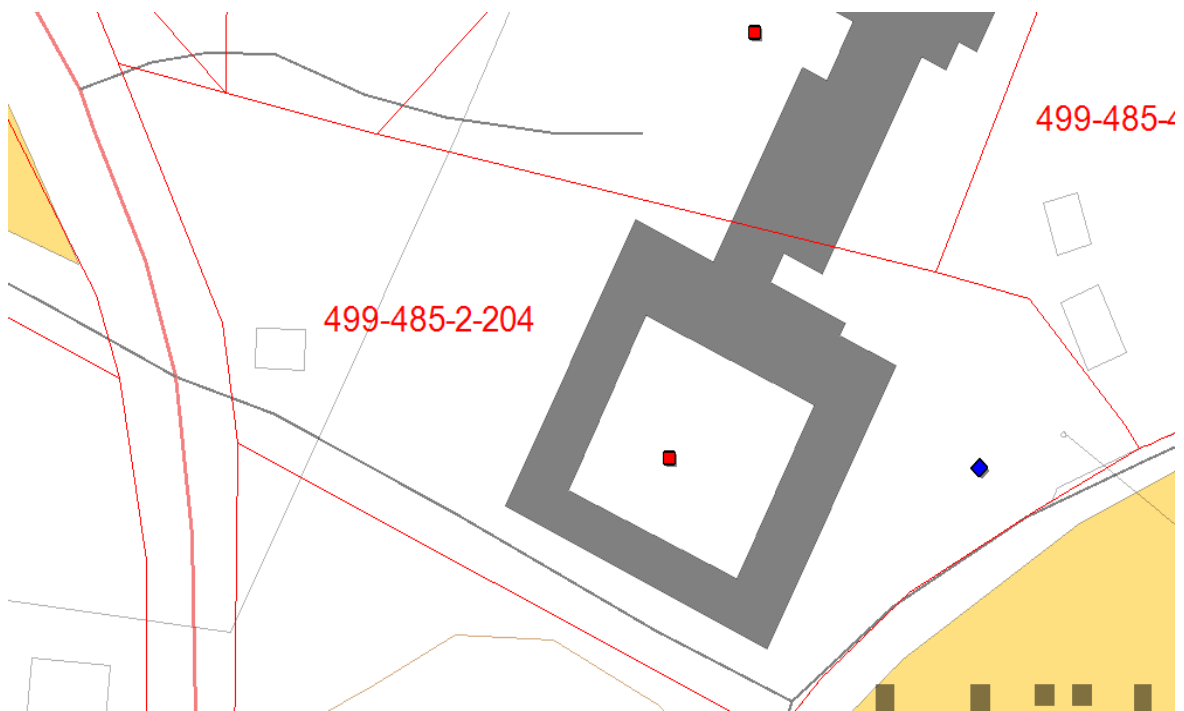
1.3 Huset invändigt samt allmänna utrymmen

Huset invändigt i lägenheterna är den del som behöver åtgärdas mest och som behöver renoveras grundligare. Vidare forskning kring fuktproblem kommer också att göras samt presenteras längre fram i rapporten i kapitlet angående fuktgranskningen. I lägenheterna kan man konstatera direkt vid den okulära besiktningen att ytorna är mycket slitna. Golvmattor är lösa och unken lukt finns i badrummen vilket tyder på dålig ventilation.

2. FASTIGHETENS INFORMATION

Fastighetens namn	Replot pensionärshem	
Fastighetens adress	Kyrkvägen 46	
Byggnadsår	1977	
Delvis renovering	1982	
Tomt	499:485:2:204	
Tomtarea	5181 m ²	
Bostadslägenheter	13	
Byggnadsyta	610,4 m ²	
Bastu	1	
Uppvärmning	Vattenburen oljeuppvärmning	
Grund konstruktion	Betong, styrox under ~100mm	
Väggkonstruktion utsida	11mm faner, 100mm stomme + isolering, 50mm tilläggsisolering, 4 mm kovalevy, 22mm luftspalt, panel 19mm	
Väggkonstruktion insida	11mm faner, 100mm stomme + isolering, 4mm kovalevy, 22mm luftspalt, panel 19mm	
Byggnadens stomme	Trä	
Fasadmaterial	Trä	
Ventilation lägenheter	Självdreg i kök och badrum	
Ventilation allmänna utrymmen	Maskinell till och frånluft	
Befolkningsskydd	Nej	
Bilplatser	~20	
Bilelstolpar	10	
Lägenheter:		
1,6,7,12: 1R+K	å 30,5 m ²	Totalt: 122 m ²

2,3,4,5,8,9,10,11: 1R+K

á 26,5 m²Totalt: 212 m²

Figur 1. Tomtkarta av fastigheten, röda linjer är tomtgränser och 499-485-2-204 är fastighetsnumret.

3. KONDITIONSGRANSKNINGEN (OKULÄR GRANSKNING)

3.1 KONDITIONSGRANSKNING AV GÅRDEN

3.1.1 VÄXTLIGHET

Gräsmattorna är i bra skick, vissa missfärgningar och torrt gräs finns på vissa ställen men inget som stör. Det finns också lite buskar samt träd som förhindrar insynen till vissa lägenheter. **(Bild 1.)** Direkt intill sockeln växer det mycket mossa i stort sätt runt hela huset. **(Bild 2.)** Detta orsakar att mycket fukt ligger tätt in på sockeln hela tiden. Det borde vara fritt från växtlighet närmast väggen. På den södra sidan finns det även buskar som växer upp på väggen. Dagens krav säger också att sockelns höjd skall vara ca 400mm från marknivån, detta uppfylls inte.

Åtgärdsförslag:

- **Rensning runt sockeln från mossväxt och annan jord samt byte till dränerande material/kappilärbrytande material runt huset och förbättra lutningarna från sockeln.**
- **Ta bort buskar som växer upp efter väggen.**

3.1.2 YTOR PÅ OMRÅDET

Grusplanen vid parkeringen är i medelmåttigt skick, tjälskador finns. Framför huvudingången finns det betongplattor och samma sak på innergården runt dörrarna.

Dräneringen är bristfällig och borde vidare granskas. Vattnet som kommer från stuprören leds inte bort i något dagvatten system utan samlas intill väggen. Man märker detta bra på flera av sidorna då gräset slutat växa för att vatten har legat så på marken. **(Bild 2.)** Därför vore det bra att installera ett dagvatten system som leder bort regnavattnet. Gräsmattorna går också ända fram till sockeln, vilket tyder på att dräneringen är bristfällig, det syns att det lämnat vatten intill sockeln, gräsmattan har missfärgningar och det har börjat växa mossa. Lutningarna är heller inte korrekta, marken borde luta bort från sockeln tre meter med 2 graders lutning, men nu är det nästan så att marken lutar mot sockeln vilket bidrar till att vattnet inte slipper att rinna bort. Detta orsakar fuktproblem i grunden. Man kan se utgående från VVS

arbetsbeskrivningen att det borde finnas uponal dränerings ledningar som skall leda bort vattnet, men om dräneringen funkar korrekt är tvivelaktigt, detta borde kontrolleras noggrannare, man kan inte heller se några kontrollbrunnar i hörnen. På norr sidan av byggnaden ser man tydligt att sockeln är väldigt våt för att vattnet inte har haft möjlighet att rinna bort.

Åtgärdsförslag:

- **Kontrollera dräneringens funktion t.ex. med kamera och att provspolade, om inte finns så installera enligt dagens standard.**
- **Installera ett dagvattensystem dit vattnet från stuprören slipper mynna ut och sedan rinna bort. Installera gärna uppsamlingstrattar vid marken.**

3.1.3 GÅRDSUTRUSTNING

På parkeringen finns det många parkeringsplatser och många elstolpar, en parkeringsstolpe är sönder backad. (**Bild 3.**) På innergården finns det en liten altan där det finns en gunga samt lite trädgårdsmöbler för hyresgästerna att använda, dessa är i gott skick.

Åtgärdsförslag:

- **Ta bort den söndriga elstolpen.**

3.1.4 FASTIGHETENS ÖVRIGA BYGGNADER

På innergården finns även förrådsutrymme samt plats för avfallskärl som har väggar och tak. Förrådsutrymmen är väldigt fulla med skrot, ser väldigt dåligt / farligt ut. (**Bild 4**) Boende har klagat på att vatten lämnar som en sjö runt förrådsutrymmena då det regnar så det tyder på att vattnet inte leds bort korrekt. Boende har också klagat på att det finns mycket lite förrådsutrymme i lägenheterna så eventuellt kunde man bygga ett kallförråd åt hyresgästerna i någon del av förrådsutrymmet.

Åtgärdsförslag:

- **Rensning av förrådsutrymmena, eventuellt bygga ett kallt lägenhetsförråd i någon del.**
- **Runtom förrådsutrymmena borde dränering/dagvattensystem installeras för att leda bort överflödigt vatten.**

3.2 KONDITIONSBEDÖMNING AV HUSET UTVÄNDIGT

Här under presenteras granskningen av huset utvändigt såsom utvändiga konstruktioner, grundkonstruktioner, fasader, stomme inkluderat fönster samt dörrar och vattentak.

3.2.1 UTVÄNDIGA KONSTRUKTIONER

Trapporna in till lägenheterna är gjorda av betong och är i bra skick. Eventuellt kunde dom ha ett litet räcke på sidorna då det nästa endast är åldringar som bor där, men det är endast om behovet finns av lägenhetsgästerna.

Åtgärdsförslag:

- **Räcke eller handtag invid ytterdörren som skydd då hyresgästerna skall ta sig in till lägenheterna.**

3.2.2 GRUNDKONSTRUKTIONER

Grundsockeln är gjord av betong i form av ca 80mm betong på utsidan, 40mm isolering mellan och sen 140mm betong på insidan. Sedan ligger golv plattan ovanpå 120-150 mm styrox som i sin tur ligger direkt ovanpå marken. Det är förstås svårt att bedöma i vilket skick själva grunden är, men betong plattans yt-fukt skall vidare undersökas i nästa kapitel i form av yt-fukt mätningar. Man kan ändå anta att grunden är i bra skick eftersom den är gjort på ett sådant system som är väldigt hållbart, beroende på hur det är gjort under grunden, det är ganska svårt att veta hur det ser ut där. Sockeln är ganska sliten och behöver eventuellt rappas/målas för synens skull, samt skyddande för framtiden med tanke på fukt. Ovanför sockeln på

ytterväggen finns en plåt som förhindrar vatten att komma åt sockeln. Plåtens färg har flagnat bort i princip runt hela huset.

Åtgärdsförslag:

- **Sockeln målas/rappas och eventuellt lappas. Detta kan göras t.ex. i samband med dräneringsåtgärder om man vill.**
- **Skrapning av gammal målfärg på plåten ovanför sockeln samt ny målfärg.**

3.2.3 FASADERNA

Ytterväggarna

Ytterväggarna består av träpanel, på innergården är det befintlig panel från då huset byggdes, men på utsidan så är panelen förnyad, troligen då man tilläggsisolerade den sidan.

Vissa delar av fasaden har färgflagningar/missfärgningar, speciellt nära stuprören, detta tyder på läckage just där. Speciellt täckbräden som är vita runt hörnen samt vid fönstren har färgflagningar. På vissa ställen finns även mossväxt på panelen. En fasad skall underhållas med ca 10års mellanrum. Och en träpanel har en livslängd på ca 50 år.(Bild 5& 6).

Åtgärdsförslag:

- **Målning av fasaden inom ramen av 10 år.**

Fönster

Fönstren mot utsidan är ganska gamla, enligt ritningarna borde de vara bytta år 1982, men fönstren mot det allmänna köket samt matsalen ser ut att kunna vara bytta i något senare skede. De ser ut att vara bra skick men kökspersonalen klagar på att det blir väldigt varmt i matsalen på somrarna och de kan inte öppna fönstren p.g.a. att radiatorer finns direkt bakom fönstren så att man inte kan öppna de, därför borde någotslags solskydd installeras. Lister och bågar börjar vara halvruddna och mycket

färgflagningar finns. Målar man om fönstren på utsidan så bidrar det även till en förlängd livslängd eftersom målfärgen fungerar delvis som fuktskydd. **(Bild 7)**

Under de små fönstren mot lägenheterna på insidan finns det plåtar som har mycket färgflagningar som skulle bli finare med att ta bort den gamla färgen samt måla om dem.

Fönsters tätningar skall enligt fukt och mögeltalkot bytas mellan 3-15 år och i detta hus har de troligen inte blivit bytta sedan fönstren installerades eftersom underhållet har varit briställigt. Enligt fukt och mögeltalkot skall målfärgen bytas mellan 5-15 år så det börjar bli dags. Kontroll av tätheten märks bättre vid termograferingen som kommer att utföras i lägenhet 13.

Åtgärdsförslag:

- **Måla om bågar samt byta ruttna delar. Och täta fönstren med nya kitt eftersom det drar mycket.**
- **Lägga in solskydd på innergården mot matsal/kök.**
- **Måla plåtarna under de små fönstren på insidan.**

Ytterdörrar

Dörrarna till lägenheterna som finns på innergården är mycket gamla samt i dåligt skick, det skulle lönas att byta dom helt och hållet för att få det mera ljudisolerande samt lufttätare och energieffektivare. Personalen har också klagat på att alla dörrar är i dåligt skick. **(Bild 8)**.

Åtgärdsförslag:

- **Byta dörrarna mot innergården, detta gäller alltså 16 dörrar.**

3.2.4 STOMME

Stommen är gjord av 100mm regel samt mineralull som isoleringsmaterial. 1982 blev det tilläggs isolerat med 50mm mineralull på utsidan av väggen. Så i dagsläget är totala väggjockleken ca 206 mm

Insidans stomme består också av 100mm stommaterial samt 100mm mineralull. Och totala väggjockleken är 160 mm

Vanligt på 1970-talet var att man lade syllen direkt på betongen och detta orsakade stora fuktproblem p.g.a. att man inte hade något fuktskydd under syllen. I detta fall ligger det mycket fukt upp efter sockeln som orsakar att fukt vandrar uppåt mot syllen och kan orsaka att den ruttnar, samtidigt kan isoleringen ovanför syllen ha blivit angripet av fukt också. Detta borde granskas närmare i samma skede som man ytrenoverar lägenheterna.

Åtgärdsförslag:

- **Kontroll av syllens skick borde granskas närmare vid renovering av lägenheterna samt kontroll av isoleringen längst ner mot syllen så att den inte är fuktskadad.**

3.2.5 ÖVRE BJÄLKLAGET

Taket har blivit bytt från pulpettak med filt, som var vanligt på 1970-talet, till sadeltak med falsad plåt år 1982. Taket ser till stor del ut att vara i gott skick, dock finns det missfärgningar samt rost begynnningar på takets insida mot innergården. Det finns en stor antenn invid missfärgningarna på taket, det är denna som orsakar färgproblemen på taket så denna borde tas bort om den inte är i bruk, finns också risk att tätningarna där antennen går in genom vattentaket är dåliga och kan finnas risk för vatten läckage just där. Detta borde vidare granskas. Det finns heller inga snörasskydd på taket mot insidan, om detta orsakar ett problem på vintern så borde det installeras ett sådant.

Stuprören har diverse hål i sig (rost hål) som orsakar att dom inte uppfyller sin funktion utan skvättar ner vattnet på betongplattorna mot innergården. **(Bild 9)**.

Åtgärdsförslag:

- **Taket skall målas i ett senare skede för att hålla det i bra skick.**
- **Borttagning av antenn på taket mot innergården om den inte används, vid borttagningen borde man vara noggrann så att hålet som uppkommer tätas bra i vattentaket, detta förhindrar vidare fuktproblem som kan uppkomma i mellanbjälklaget.**
- **Byta stuprören för att förhindra att vatten skvätter ner på betongplattorna på innergården.**

3.3 KONTROLL AV HUSET INVÄNDIGT (LÄGENHETERNA).

Alla lägenheter har i stort sätt samma fel och renoveringsbehov, vissa fel kan vara i mer utsträckning i en del lägenheter. De är väldigt gammaldags gjorda och mycket billigt utförda, detta brukar resultera i en del problem med tiden.

Ytterdörrarna är mycket dåliga, man ser i princip in till lägenheterna genom dem. Och alla boende klagar på att dom är otäta och drar kallt på vintrarna. **(Bild 8)** Då man kommer in i lägenheterna så finns ingen golvmatta i vindfånget utan en varmare matta direkt på betongen. Dit kunde man lägga in en golvmatta för att bl.a. skydda betongen från fukt. **(Bild 15)**

Efter att man kommit in i vindfånget så finns wc:n och där är alla lägenheters dörrar mer eller mindre sönder morknade. **(Bild 14)** De har fått vattenskador och börjat flagna sönder. Dessa dörrar är kanske inte heller direkt menade för att få konstant vatten stänk på sig och de borde bytas till mer vattentåliga dörrar. Då man förnyar dörrarna kunde man också förhöja golvröskeln lite för att förhindra vatten att tränga ut i de torra utrymmena. Men det är viktigt att det finns ett litet hål ner i dörren för att få in ny frisk luft till badrummet, särskilt om maskinellt utsug installeras. I wc:n kan man också i alla lägenheter konstatera att luften är väldigt unken och dålig. Detta beror troligen på att ventilationen är så gott som icke existerande där, ventilen är igentäppt med damm och borde därför hållas ren, underhållet skall fungera med jämna mellanrum. Man borde få ett maskinellt utsug till wc:n för att förbättra luftkvaliteten och hålla huset sunt. Alla lägenheter borde få förnyat wc:n, golvmattorna har släppt mer eller mindre i alla lägenheter samt inget direkt fuktskydd finns i väggarna annat än en liten bit vid duschen bestående av en vattentät gummimatta som inte skyddar ordentligt från vatten. I hörnen finns heller ingen silikon för att skydda vatten att tränga in där. I nästan alla lägenheter har mattan

släppt från golvkarmen och där slipper vatten att tränga in i golvet. Då man renoverar badrummet borde också golvlutningarna ses över för att förhindra att vatten tränger i hela badrummet då man duschar.

I vardagsrummen kan man också konstatera samma sak i alla lägenheter och det är bl.a. att det drar från fönstren i varje lägenhet. Annars ser vardagsrummen ganska okej ut men kunde ändå målas och yt-renoveras. I vissa lägenheter har termostaten tagits bort eller gått sönder från batterien. Detta borde kontrolleras mer ingående av en fackman inom området.

Köket som ligger intill vardagsrummet så är väldigt litet och där kan man konstatera samma sak i alla lägenheter att det finns ett självdragsutsug i taket men det funkar väldigt bristfälligt. Brandkåren har fått komma otaliga gånger för att brandvarnaren har reagerat på matlagning. Detta kunde åtgärdas med att lägga in en toppventilator med maskinellt utsug i köket, men ifall man installerar ett maskinellt utsug så måste man komma ihåg att eventuellt förbättra tilluften också för att ha en fungerande ventilation. De boende sade också att det kommer väldigt dåligt tryck i kökskranen. Och samtidigt kommer det inte kallvatten i kranen, utan man måste spola väldigt länge.

Åtgärdsförslag:

- **Installera en toppventilator med maskinellt utsug i både kök samt badrum.**
- **Totalrenovering av badrum inklusive byte av badrumsdörr, gör en list/duschdraperi för att förhindra att vatten skvätter på dörren, och ha tröskel från wc ut till andra utrymmen.**
- **Byte av ytterdörrar.**
- **Kontroll av radiatorer vad problemet är med dom.**
- **Lägg in ett yt-material i vindfånget.**
- **Ytrenovering av golv samt väggar.**

Här under så nämner jag specifika problem med lägenheterna. Ovan finns de problem som finns i alla lägenheter.

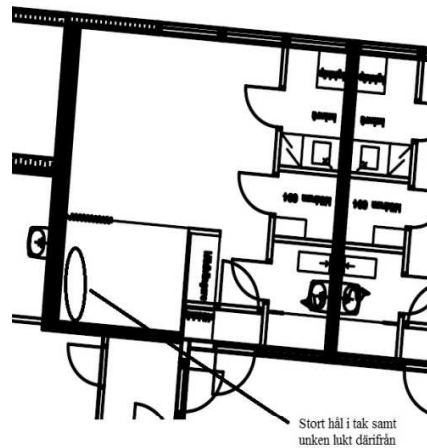
3.3.1 LÄGENHET 6

I lägenhet sex klagade den boende på att då det regnar så luktar det unket i sovrummet. Och där finns ett väldigt stort hål i taket som kan orsaka eventuell lukt från mellantaket, detta tyder på att fukt problem kan finnas i mellanbjälklaget, borde granskas närmare.

Åtgärdsförslag:

- **Täta taket där hålet finns.**
- **Kontrollera noggrannare ifall fukt finns i mellanbjälklaget.**

Figur 2. Visar problemområdet i lägenhet 6.



3.3.2 LÄGENHET 13 (GÅRDSKARSLÄGENHET)

Lägenhet 13 är störst och har också flest problem. Alla mellandörrar är väldigt dåliga och hålls knappt ihop utan dom är tejpade. Också ytterdörren är väldigt gles i denna lägenhet precis som alla andra ytterdörrar. Boende i denna lägenhet sa att då det snöar och blåser samtidigt så kommer det in snö genom dörren.

I wc:n har golvmattan släppt men ändå kunde inte direkt yt-fukt hittas. Silikontätningarna mellan väggen och golvet är i dåligt skick och borde åtgärdas. Det finns endast en självdrags ventil i taket som inte fungerar korrekt, utan det lämnar mycket fukt i wc.

I köket så fanns en liten köksfläkt som inte de andra lägenheterna har. I köket var taklampan sönder samt ugnsluckan lös. I golvet fanns det stora hack i golvmattan som borde tätas. (**Bild 10**). Också bakom handfatet saknades silikontätningar mot kaklet så nu slipper vatten att tränga in i väggen. (**Bild 11**).

I det ena sovrummet var lampknappen sönder och kan leda ström, särskilt åt barn som inte är försiktiga.

I vardagsrummet syns det att vatten har trängt in genom fönstret och orsakat vatten skada där. (**Bild12**). Golvmattan i vardagsrummet var också lösa på vissa ställen men fukt kunde inte uppvisas. I vardagsrummet fanns det också problem med eluttag som inte fungerade vilket borde granskas närmare av sakkunnig inom området.

3.3.3 LÄGENHET 8

Bakom radiatorn så finns det färgflagningar och ytmaterialet har börjat buckla sig så där finns troligen fuktpåfrestning i väggen, byta av väggskiva borde göras

3.3.4 LÄGENHET 10

Mycket dålig luft i lägenhet 10 eftersom den boende röker där inne. Bättre ventilation borde göra att luft kvaliteten förbättras. (**Bild 13**).

3.4 KONDITIONSBEDÖMNING AV DE ALLMÄNNA UTRYMMENA

Här under kommer en granskning av de allmänna utrymmen som finns. Köket och matsalen, bastu och tvättutrymmet samt tvättutrymmet.

3.4.1 KÖKET SAMT MATSALEN

Köket utvändigt ser relativt bra ut, köket blev byggt senare så ytorna är lite nyare än de andra allmänna utrymmena. Det finns dock en del saker som borde åtgärdas, bl.a. så finns det en söndrig kakelplatta som borde bytas. (**Bild 17**). Dörren mellan köket och korridoren så tar i marken då man öppnar den. (**Bild 16**.)

Golvattan har släppt runt golvsilen i köket (**Bild 18**) och detta antyder att det finns fuktproblem vid golvsilen. Detta skall åtgärdas fort innan problemet utvecklas mer. Mellan golvet och golvsilen skall det sedan tätas ordentligt så att inte vatten slipper att tränga in under golvattan. Vid väggen som är mot gårdskarlslägenheten finns eventuella fuktpåfrestningar, dessa kunde granskas närmare vid renovering av köket.

Fönstren från innergården in mot köket orsakar att det blir väldigt varmt på somrarna, de anställda köksorna har klagat på att det kan bli till och med över 30°C i matsalen samt köket och detta är mycket över det rekommenderade värdet som anges i Finlex d2:an, där det står att vistelsezonens temperatur i byggnader inte borde överskrida 25 °C. Det står även att man heller inte i vistelsezoner skall känna otrivsel p.g.a. temperatur/ventilation.

I korridoren mellan köket och matsalen är det bort en tak skiva, troligen har det varit ett vattenläckage från någon rörledning där, skivan som är borttagen ser ut att vara fuktskadad. **(Bild 19)** Någon meter mot matsalen ser det också ut att kunna finnas fuktproblem i taket. Detta skall mätas och torkas ut samt åtgärdas. Varifrån vattnet kommit är svårt att säga utan att komma till mellantaket. Men kommer man dit kan man se ifall vattnet kommit från vattentaket eller om det har varit rörläckage. Samtidigt som man kontrollerar varifrån läckaget kommer skall mellanbjälklaget kontrolleras noggrannare, speciellt isoleringens skick.

I köket finns det en wc för de anställda. Där är frånluftsventilen ordentligt smutsig och borde rengöras för bästa effekt, nu fungerar den bristfälligt.

Mot östra sidan i matsalen saknas en dörrlist. **(Bild 20)**

Dörren som går från köket till korridoren är mycket sliten och en bit saknas, samtidigt då man öppnar dörren så slår den i wc dörren och detta orsakar att wc dörren har tappat färg där handtaget tar i.

Golvattan som finns i korridoren har börjat släppa i skarven, detta kan orsakas av fuktproblem eller så är den helt enkelt nött med åren. Problemet finns under där det varit läckage i taket så eventuellt har vatten sluppit åt golvet och orsaka problem.

Vid ingången till Pensionärshemmet har det också förekommit vattenläckage enligt de anställda där. Varifrån vattenläckaget kommer vet man inte men en vidare granskning av mellantaket borde göras.

I korridoren har det också varit problem med frost inomhus på vintern, det har bildats is på insidans inre fönster, vilket kan tyda på att ventilationen är för hög mellan bågarna och detta åtgärdas genom att tätta ytterbågen. Annars kan också luftfuktigheten kontrolleras så att den inte är allt för hög och orsakar detta problem.

Åtgärdsförslag:

- **Dörren borde höjas en aning för att inte ta i golvet då man öppnar den.**
- **Den söndriga kakelplattan borde bytas**
- **Mattan runt golvsilen borde förnyas, nytt fuktskydd installeras och betongen torkas för att förhindra vidare fuktproblem. Samtidigt närmare granskning av väggen mot gårdskarlslägenheten.**
- **Man borde installera solskydd på utsidan för att förhindra att solen tränger in i matsalen.**
- **Lägga in dörrlisten som saknas i matsalen**
- **Rengör all ventilations ventiler, samtidigt skall en fackman inom området granska ventilationen.**
- **Byt dörren från köket till korridoren och måla samtidigt wc dörren och lägg en stoppare så att inte handtaget slår direkt i wc dörren och orsakar skada.**
- **Byt/fäst golvbeläggnings i korridoren där den är lös i skarven.**
- **Lägg in ny tak skiva där den saknas i taket i korridoren.**
- **Noggrann kontroll av rörledningarna i mellantaket ifall de borde bytas på grund av läckage. Också allmän kontroll av mellanbjälklaget borde utföras, speciellt isolering.**
- **Kontroll av isproblem vid ingången vintertid. (fuktigheten samt tätning av yttersidans båge)**

3.4.2 BASTUUTRYMME SAMT OMKLÄDNINGSRUM

I omklädningsrummet är kaklet sprucket på två ställen, på ena stället är det sprucket ända från golvet upp till taket, (**Bild 25**) detta kan ha orsakats av sättning. Detta borde granskas närmare och eventuellt bytas ut för att förhindra vidare fuktproblem. Kakel fogarna har släppt på vissa ställen längst ner också. I hörnen har tätningsmassan mellan kakelplattorna släppt, så där slipper vatten att tränga in i väggkonstruktionen och kan orsaka fuktproblem.

Där avloppet från lavoaren går ner i golvet finns ingen som helst tätningsmassa eller tätning runt hålet, så där kan vatten tränga direkt in i golvkonstruktionen och orsaka fuktskador i golvet, detta borde åtgärdas. (**bild 24**).

Frånluftsventilen är väldigt smutsig i omklädningsrummet och det minskar troligen dess effekt så därför borde alla ventiler rengöras med jämna mellanrum.

Man ser också direkt in till isoleringen i bastun, man kan inte se något aluminium skikt som det borde finnas, det borde också vara tätt så att inte vatten kan slippa och tränga direkt in till isoleringen. Detta kan förorsaka fuktproblem och skall åtgärdas. Samtidigt kan man förnya hela panelen i bastun då man ändå måste ta bort den och skåla om samt lägga dit aluminium skiktet.

Då man går till utsidan från omklädningsrummet så finns inget handtag i dörren. Samt låset är bristfälligt.

Åtgärdsförslag:

- **Täta hörnfogarna med tätningsmassa så att inte vatten slipper att tränga in i väggen och orsaka fuktproblem. Täta samtidigt också borrhålen som är o tätade i duschutrymmet.**
- **Täta hålet i golvet där avloppet går ner.**
- **Lägg fast kaklet i nedre ändan där kaklet är löst.**
- **Reparera det spruckna kaklet.**
- **Rensa ventiler i taket så att utsuget blir bättre.**
- **Reparera dörren som går ut mot utsidan.**
- **Reparera bastun så att det blir tätt mellan vägg och tak.**

3.4.3 ALLMÄNNA TVÄTT UTRYMMET, VINDFÅNG SAMT WC.

I det allmänna tvättrummet samt i torkrummet är ytorna ganska bra. I wc utrymmet har golvmattan släppt på flera ställen och ingen golvbrunn finns. Detta tyder på att fuktproblem kan vara aktuellt. Vidare utredning i kapitlet om fuktkontroll. Kranarna till vattenledningarna som är väldigt rostiga borde bytas ut, troligen är det någotslags läckage där.

Dörren från vindfånget utåt mot innergården är väldigt gles och drar kallt på vintern så den borde bytas. **(Bild 27)**

Åtgärdsförslag:

- **Byta dörren mot innergården från vindfånget.**
- **Täta rör genomföringen i tegelväggen i tvättrummet.**
- **Byte av kranar till vattenledningar.**

3.5 YTLIG KONTROLL AV EL-TEKNIK.

Vid bedömning av el-tekniken så hittades några små fel t.ex i lägenhet 13 borde en eldosa bytas för att bli barnsäker, den är nu söndrig samt i det allmänna duschrummet borde brandvarnaren flyttas för att inte reagera på ångorna från bastun. För att få en korrekt bild av El-teknikens skick borde en fackman inom området anlitas och detta vore bra att göra i samband med denna rapport. Nu har endast en ytlig kontroll gjorts utgående från mina kunskaper.

Åtgärdsförslag:

- **Åtgärda el dosan i lägenhet 13.**
- **Kontroll av brandsystemet i allmänna tvätt utrymmet.**

3.6 YTLIG KONTROLL AV VVS

De anställda har klagat på att ventilationen är bristfällig i köket samt matsalen. Frånluften i köket fungerar dåligt och oset lämnar kvar, samtidigt har de boende klagat på att det blåser ut alldeles för kall luft i matsalen vid utsuget. Detta borde vidare granskas av en fackman inom området.

I vissa lägenheter saknas termostat till radiatorer och detta borde åtgärdas.

Åtgärdsförslag:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Kontroll av ventilationen i köket samt matsalen. - Rensning av ventilationskanaler. - Kontrollera termostaten och installera nya där det saknas. |
|---|

Oljeförbrukningen år 2014:

- **Ca 40 liter/dag.**

2014	Oljeförbrukning <u>Replot</u>	KWh	Oljeförbrukning (l) <u>jämförelsehus</u>	KWh
Uppvärmning totalt	16000*0,9(verkningsgrad) =14400l = ca 40 l/dag	144000 kWh	11676 l	116768 kWh

Oljeförbrukningen fick jag genom att ta totalt antal uttäkter för värme /1,016 (literpriset år 2014 för olja)(<http://www.oil.fi/fi/tilastot-1-hinnat-ja-verot/11-oljytuotteiden-kuluttajahintaseuranta>) och avrundade det till 14400 liter.

Jag jämförde värden med en kalkylator från internet som ger en uppskattad förbrukning av olja enligt vad andra i liknande hus i mellersta Finland har för förbrukning. Resultatet jag fick var 116768 kWh/år för uppvärmning med olja. Vilket motsvarar ca 11676 liter olja per år. Sedan tillkommer även ca 1000 kWh/år/person för uppvärmning av varmvatten, så totala jämförelsevärde blir ca

$116768 \text{ kWh/år} + 13000 \text{ kWh/år} = 130000 \text{ kWh/år} = \text{ca } 13000 \text{ liter olja/år}$. Värdena jag fick är om pannan har en verkningsgrad på 100 %, vilket inte stämmer. Verkningsgraden är ca 90 %.

Eftersom vi fick en förbrukning på 14400 liter år 2014 så kan man konstatera att det är lite högre än jämförelsevärdet som vi fick. Detta kan komma att bero på dåliga dörrar/otäta fönster och dålig ventilation. Men värdena är ändå mycket rimliga. Beaktande av verkningsgraden så får vi $16000 * 0,9 = 14400 \text{ Liter}$. Det värdet stämmer ganska bra med vårt jämförelsevärde på 13000 Liter. Eftersom vårt värde är lite högre kan också förstås med att det är äldre som bor i huset och dom vill troligen ha lite varmare än normalt, ca 23-24 Grader. Detta orsakar att förbrukningen blir lite högre.

Kalkylatorn som jag använde mig av är: <http://www.lammitysvertailu.eneuvonta.fi/>.

Lämmitysjärjestelmän valinta

Voit valita enintään 8 lämmitystapaa kerrallaan vertailuun. Valittuna 1.

Valitse päälämmitystapa	Valitse tukilämmitys			
<input type="checkbox"/> Puupelletti				
<input type="checkbox"/> Kaukolämpö				
<input type="checkbox"/> Maalämpö				
<input type="checkbox"/> Ulkoilma-vesilämpöpumppu ja sähkö	<input type="checkbox"/> Tulisija			
<input type="checkbox"/> Poistoilma-lämpöpumppu ja sähkö	<input type="checkbox"/> Tulisija			
<input type="checkbox"/> Ulkoilma-vesilämpöpumppu ja öljy	<input type="checkbox"/> Tulisija			
<input type="checkbox"/> Sähkölämmitys	<input type="checkbox"/> Tulisija	<input type="checkbox"/> Ilmalämpöpumppu	<input type="checkbox"/> Tulisija ja ilmalämpöpumppu	<input type="checkbox"/> Aurinkolämpö
<input checked="" type="checkbox"/> Öljy	<input type="checkbox"/> Tulisija	<input type="checkbox"/> Ilmalämpöpumppu	<input type="checkbox"/> Tulisija ja ilmalämpöpumppu	<input type="checkbox"/> Aurinkolämpö

Rakennuksen tiedot

Haluun määrittää lämmitysenergian kulustiedot: Rakennuksen tiedoilla Antamalla vuosikulutuksen

1. Rakennuksen tiedot	Lämmitysenergian tarve vuodessa
Rakennuksen pinta-ala <input type="text" value="610.4"/> m ²	Käyttöveden lämmitysenergia <input type="text" value="13000"/> kWh/a
Huonekorkeus (m) <input type="text" value="2.5"/> m	Lämmitysenergian kokonaistarve <input type="text" value="116768"/> kWh/a vuodessa
Asukasmäärä <input type="text" value="13"/>	
Rakennuksen energiatehokkuus tai ikä <input type="text" value="1970-luku"/>	
Rakennuksen sijainti <input type="text" value="III Maan keskiosat"/>	

Figur 3. Visar hur oljeförbrukningen borde vara enligt årtionde samt m².

4. KONDITIONSUNDERSÖKNING (FUKTGRANSKNINGSDELEN)

4.1 BAKGRUNDSFAKTA FRÅN KONDITIONSGRANSKNINGEN

Utgående från den okulära granskningen har jag gjort ytfukt mätningar. De ställen som har fuktgranskats är i princip hela byggnadens golv.

Jag utförde fuktmätning med hjälp av en yt-fuktmätare vars märke är Gann hydromette RTU 600 och mätgivaren B50.

Här är tabellen jag använde som riktvärden för Gann mätaren. Vi koncentrerar oss på raden längst ner, alltså densiteten över 1800 (betong). Värden som man får från mätningen är referensvärden som man skall tolka ur tabellen.

Display Values (Digits) in Relation to the Material Bulk Density

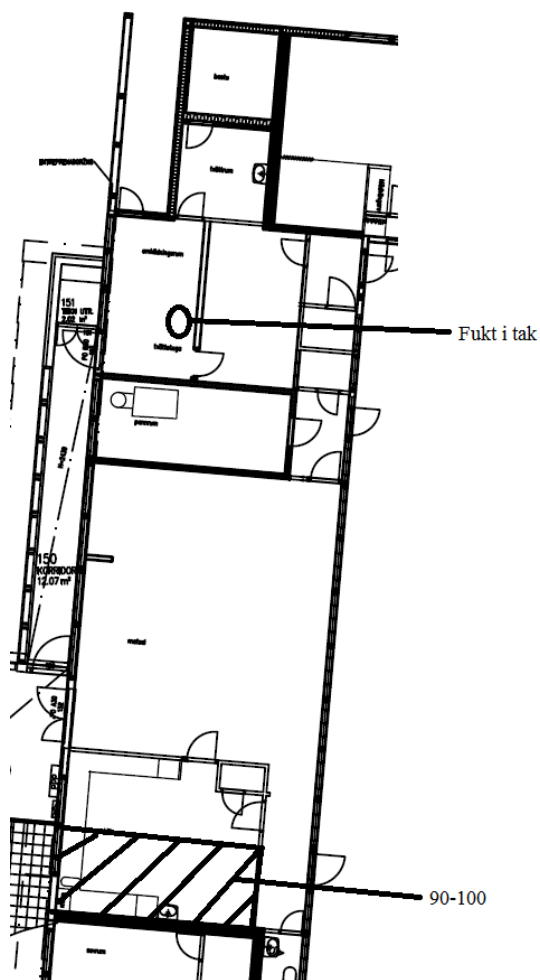
Bulk density kg / m ³	Corresponding Relative Air Humidity					
	30 □ □ □ □ 50 □ □ □ □ □ 70 □ □ □ □ □ □ 80 □ □ □ □ □ □ □ 90 □ □ □ □ □ 95 □ □ □ □ □ 100					
	Display in Digits					
	very dry	normal dry	semi dry	moist	very moist	wet
up to 600	10 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 90	90 - 110	more than 100
600 -1200	20 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 100	100 - 120	more than 120
1200 -1800	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	110 -130	more than 130
above 1800	30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 120	120 - 140	more than 140

Figur 4. Visar värdena som man tolkar med fuktmätaren

4.2 FUKTGRANSKNING AV DE ALLMÄNNA OMRÅDEN

I de allmänna utrymmena kunde man med hjälp av yt-fuktmätaren konstatera att det allmänna kökets ena del hade fuktproblem i golvet, värden var ca 90-100 vilket indikerar tydligt på fuktproblem och detta borde åtgärdas genom torkning av golvet och ny ytbeläggning samt tätning av genomföringar och tätning ordentligt kring golvsilen (**Bild 18**). Troligen så beror denna fuktskada på att kökspersonalen har tappat vatten på golvet då de har tvättat och mattan har då varit lös så att det sluppit att rinna direkt under mattan på betongen och orsaka fuktproblem en längre tid.

Annars hittades inga förhöjda ytfuktmätningvärden. I omklädningsrummet finns det dock fukt i taket som borde vidare granskas, troligen från något takläckage eller liknande, granskas noggrannare vid kontroll av mellanbjälklaget. (**bild 26**).



Figur 5. Visar fuktproblemet i det allmänna köket.

4.3 LÄGENHETERNA

Vid yt-fuktmätningen i lägenheterna kan man konstatera att yt-fukt i betonggolven inte direkt finns. I en del badrum var värden dock lite förhöjda och de badrum som hade förhöjda värden kommer jag att presentera skilt här under. Värdena jag fick var ca 50-60 i badrummen och ca 40-50 i vardagsrum samt kök. När värden börjar närma sig 80-90 kan man börja ana att fukt finns. Det fanns två badrum som hade värden kring 85-90, där får betongen torka ut i samband med renovering av wc utrymmena, dessa lägenheter presenteras här under.

4.3.3 LÄGENHET 2

I lägenhet 2 finns det kondens kring ventilen vilket tyder på att mellanbjälklaget är dåligt isolerat och att vatten sluppit ner ut i ventilen och kondensera i taket. Men detta kontrolleras närmare då man byter till maskinellt utsug. I denna lägenhet var det också väldigt unken lukt.

4.3.1 LÄGENHET 8

I lägenhet 8 kunde lite förhöjda fuktvärden hittas i badrummet, ca 90.

4.3.2 LÄGENHET 9

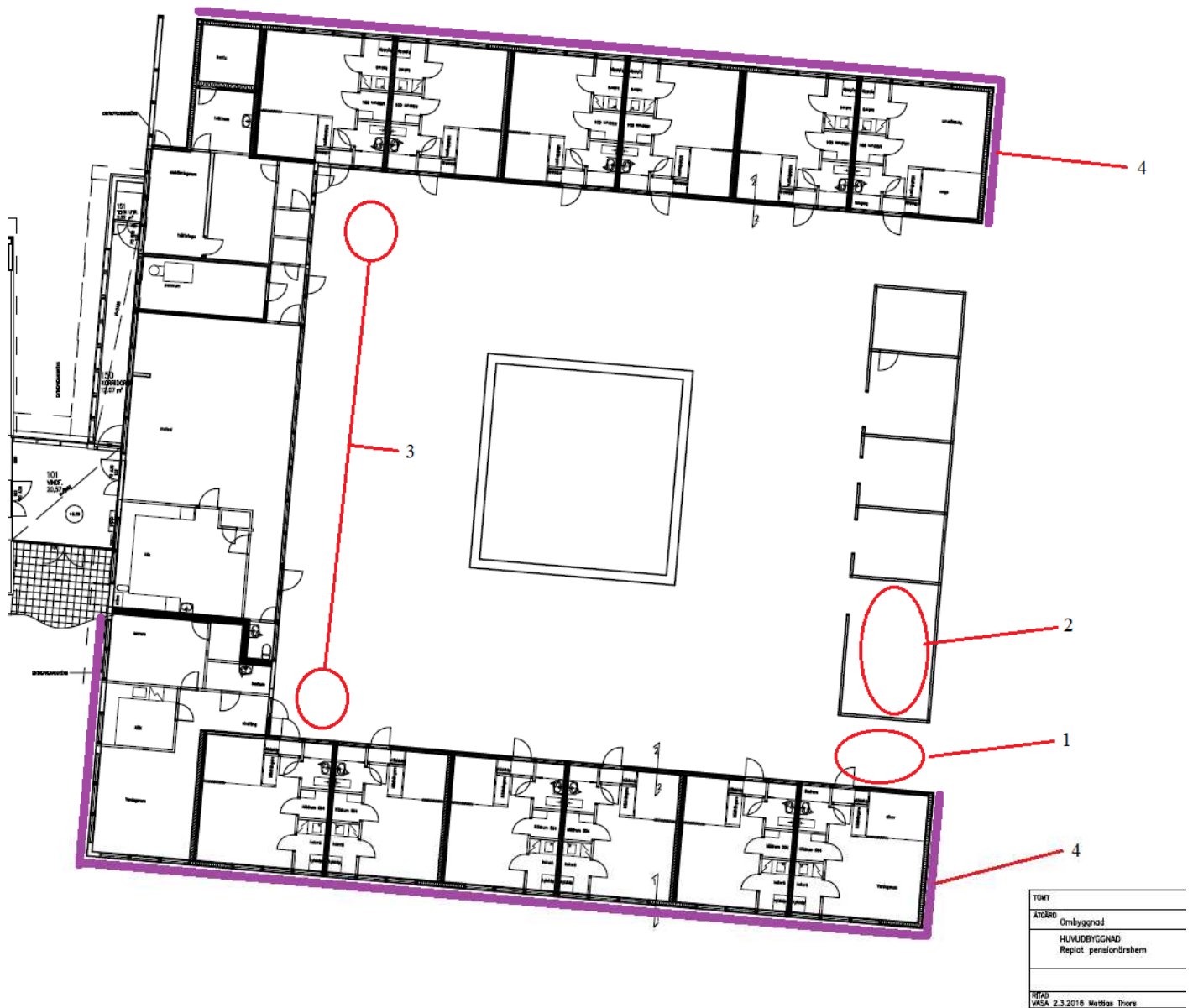
I lägenhet 9 kunde man vid yt-fuktmätningen konstatera värden kring 90 i golvet i wc:n. Detta borde få torka ut samtidigt som man renoverar lägenhetens wc.

5. ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Här är en sammanfattning av åtgärdsförslagen som jag kommit fram till. Dessa är framtagna ur den okulära besiktningen, yt-fuktmätningarna samt termograferingen. Hänvisningar till ritning med siffersystem.

5.1 UTSIDAN SAMT KONSTRUKTIONER OCH TAK

- Dagvattenbrunnar samt regnvattenledningar. I dagsläget lämnar vattnet kvar och fukt belastar byggnaden. Installerade man dagvattenbrunnar åtgärdas denna fuktbelastning och byggnaden skulle må bättre.
- Ombyggnad av förråd till lägenhetsförråd (kallförråd). **Nr 2.**
- Dräneringsåtgärder. Dräneringen är mycket bristfällig på vissa ställen, speciellt vid ingången till insidan där det lämnar stora pölar vid regn. Detta område borde granskas mera ingående av en expert. Spolning samt filmning av dränering borde göras, om inte dränering finns borde ett nytt dräneringssystem göras som uppfyller dagens krav **Nr 1.**
- Stuprören förnyas på insidan. I dagsläget finns det hål och vattnet slipper att rinna rakt ner på marken intill lägenheterna. **Nr 3.**
- Taket repareras nära antennen på taket och antennen tas bort.
- Söndriga bil stolpen tas bort.
- Växtlighet upp efter väggen skall borttas för att förhindra fukt att tränga in i väggen och orsaka skada. **nr 4.**



Figur 7. Åtgärdsförslag utomhus

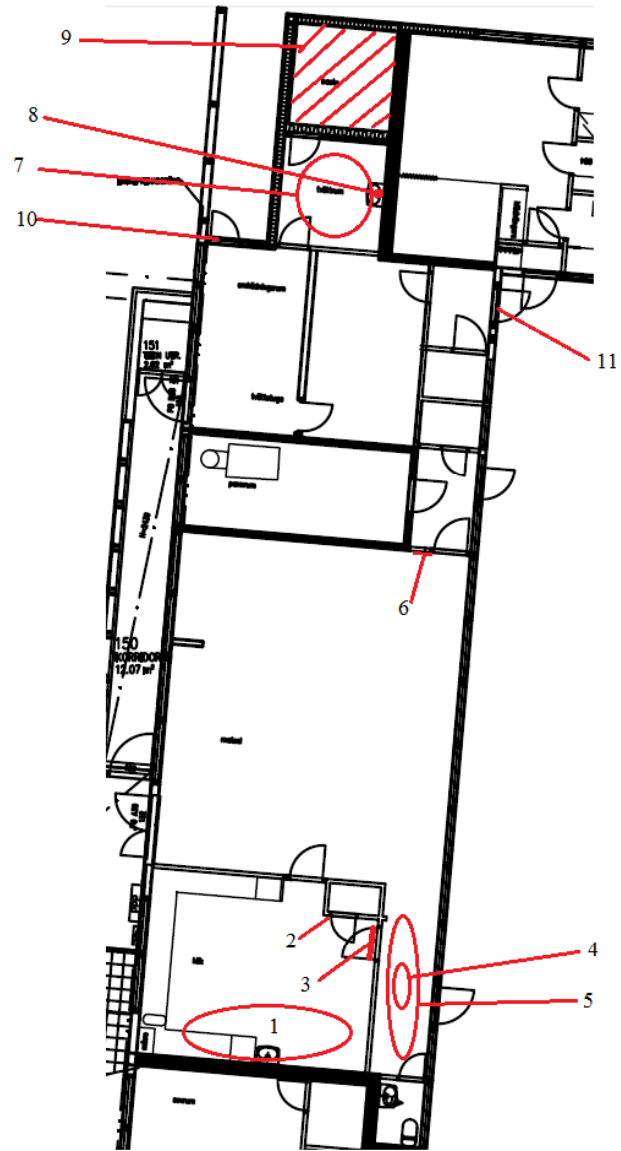
5.2 LÄGENHETERNA

- Ventilationen skall förbättras med att installera en toppventilator med maskinellt utsug i både kök och badrum. Eventuellt förbättrad tilluft.
- Badrummen skall alla grund renoveras, alla yt-material skall bort och nytt fuktskydd skall appliceras och nytt yt-material.
- I vindfånget installeras ett ytskikt på golvet.
- Fönstren tätas samt målas, eventuella lister byts.
- Lägenheterna ytrenoveras.
- Alla ytterdörrar skall förnyas. (16st)
- Byte av badrumsdörrar.
- Kontroll av fukt i mellanbjälklaget i samtliga lägenheter, speciellt vid köksventil i lägenhet 2.
- Kontroll om radiatorer funkar korrekt och om termostat finns.

5.3 DE ALLMÄNNA UTRYMMENA:

- I köket skall yt-materialet borttas och betongen skall torkas. Sedan skall nytt yt-material installeras. **nr 1.**
- Ny kakel platta där den spruckna sitter. **nr 2.**
- Där dörren tar i marken skall man slipa ner betong samtidigt som nytt yt-material appliceras. **nr 3.**
- Installera skydd på wc-dörren. **nr 2.**
- Ny tak skiva där den är borta. **nr 4.**
- Fästa fast yt-materialet i korridoren mellan köket och matsalen så att inte vatten slipper att tränga in i golvet. **nr 5.**
- Installera en dörrlist där den saknas i matsalen. **nr 6.**
- I badrummet skall hörnfogarna tätas med ny silikonmassa, samma sak med alla hål som finns i kaklet och de lösa kakelbitarna skall läggas dit igen. **nr 7.**
- Där avloppet går ner under golvet skall det tätas så att vatten inte slipper och tränga in i golv konstruktionen. **nr 8.**
- I bastun skall det göras tätt i överkanten där man ser in till isoleringen, samtidigt byter man panel. **nr 9.**
- Nytt handtag till ytterdörren i omklädningsrummet. **nr 10.**
- Ytterdörren mot innergården skall förnyas. **nr 11.**
- Byte av vattenlednings kranar i tvätt utrymmet.
- Noggrannare kontroll av fukt i hela mellanbjälklaget.
- Noggrannare kontroll av el samt VVs inom diverse område rekommenderas.
- Åtgärda el dosan i lägenhet 13.
- Kontroll av brandsystemet i det allmänna tvätt utrymmet.

Figur 8. Åtgärdsförslag i de allmänna utrymmena.



6. TERMOGRAFERING

En termografering utfördes i lägenhet 13 (gårdskarlägenhet) och rapporten bifogas till konditionsgranskningen. Då man utför en termografering får man lättare fram byggfel och köldbryggor samt hur otäta dörrar och fönster där värme ofta slipper ut och bidrar till högre energiförbrukning. Jag valde att göra en termografering för att jag anser att det eventuellt finns mycket köldbryggor och värmeläckage samt också byggfel då det är en så pass gammal byggnad.

Utgående från termograferingen kan man konstatera att huset ändå är ganska tätt med tanke på köldbryggor och luftläckage, men att fönstrens tätningar börjar bli dåliga och skall bytas, också ytterdörren bör bytas till en nyare dörr med bra isolerande egenskaper samt passande mot utsidan, detta kommer troligen att resultera i mindre energiåtgång eftersom i nuläget smiter mycket energi ut genom fönster samt dörrar. Termograferingen finns att tillgå som bilaga A.

7. KOSTNADSFÖRSLAG (PTS)

Till arbetet hör även att göra ett långsiktig underhållsplan eller ett PTS-förslag (pitkän tehtäimen kunnossapitosuunnitelma), bilaga B. I underhållsplanen framkommer även vissa materials livslängder samt underhålls period.

I förslaget kommer jag att ge ett prisförslag samt när vissa saneringar skall göras, det kommer att framgå vilka renoveringar som behöver åtgärdas tidigast och vilka som man kan göra i ett senare skede. PTS-förslaget kan innehålla vissa brister p.g.a. bristande kunskap och mycket svårt att veta alla diffusa fel samt problem som framkommer då man öppnar upp konstruktionsdelar vid renoveringen. Priserna i kalkylen har jag också försökt att sprida ut så bra som möjligt men samtidigt utföra de reparationer som behöver åtgärdas fort först. Priserna är framtagna ur korjausrakennuksen kustannuksia 2015 samt egna erfarenheter och intervjuer med folk inom området.

Konditionsklasser : 1 = Mycket bra 2= Bra skick, inga brådskande renoveringar 3= Reparation behövs 4=Föråldrat eller mycket dåligt skick.

8. ASBEST

Asbest var vanligt i byggnader under 1970-talet, och därför borde en skild asbest utredning utföras för att utesluta förekomsten. Tillverkning och försäljning av asbest förbjöds 1.1.1993 och användningen av asbest i byggnadsmaterial förbjöds år 1.1.1994.

9. RITNINGAR

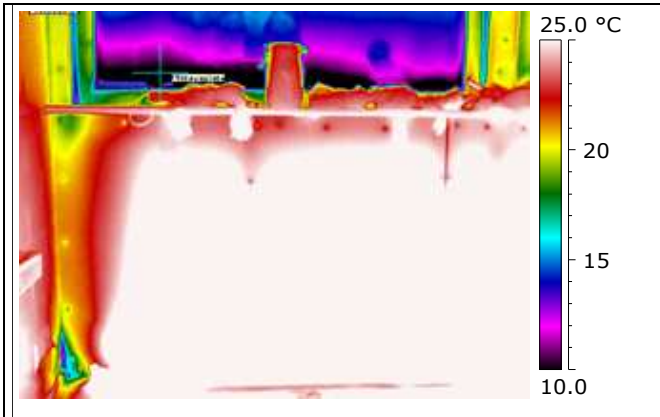
Som jag tidigare nämnde så behövde Korsholms kommun även få tillgång till uppdaterade ritningar eftersom rumsindelningen har ändrat en del sedan originalritningarna. Originalritningarna börjar vara väldigt bristfälliga också och därför var det optimalt att göra dem till elektronisk form. Ritningarna är utförda utgående från urspurngsritningarna från 1970-talet samt lite egna rumsmätningar på plats. Ritningar finns att tillgå som bilaga C.

Bilaga A. Termografering

Kuvauspaikka: Vardagsrum	Kuvauspäivämäärä: 21.1.2016
--------------------------	-----------------------------

Lämpökuva

Valokuva



Nro 1.

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	9.3 °C	Emissiivisyys	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	54.9 °C	(Lämpökuvasta)	
Mittausalue min. lämpötila	6.5 °C	Heijastuva lämpötila	20.0 °C
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	65	(LHei lämpökuvasta)	
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	72	Etäisyys (Lämpökuvasta)	3.0 m
		Kameratyyppi	FLIR T640
		Kameran sarjanumero	55903051

Ulkoilman olosuhteet

Sisäilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	20.0 %
Pilvisyys	Puolipilvinen	Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-1 Pa
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-23.00	Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	22.0 °C

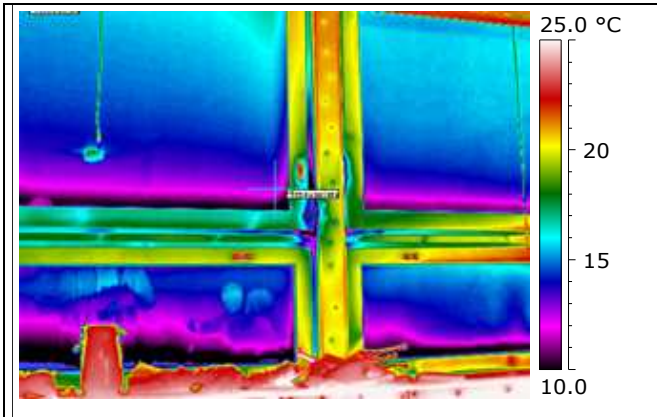
Kommentit: Här är första bilden som är tagen från vardagsrummet ut mot parkeringen. Utgående från denna bild kan vi konstatera att fönstertätningarna är dåliga.

Bilaga A. Termografering

Kuvauspaikka: Vardagsrum	Kuvauspäivämäärä: 21.1.2016
--------------------------	-----------------------------

Lämpökuvava

Valokuva



Nro 2.

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	12.5 °C	Emissiivisyys	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	28.0 °C	(Lämpökuvasta)	
Mittausalue min. lämpötila	0.6 °C	Heijastuva lämpötila	20.0 °C
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	53	(LHei lämpökuvasta)	
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	79	Etäisyys (Lämpökuvasta)	3.0 m
		Kameratyyppi	FLIR T640
		Kameran sarjanumero	55903051

Ulkoilman olosuhteet

Sisäilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	20.0 %
Pilvisyys	Puolipilvinen	Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-1 Pa
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-23.00	Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	22.0 °C

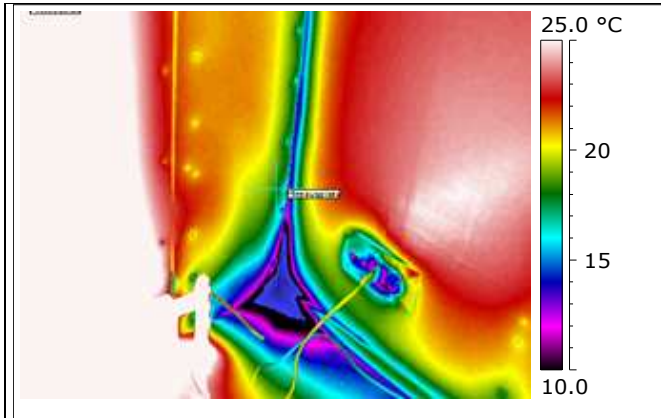
Kommentit: Utgående från denna bild kan man konstatera ett läckage i mitten vid bågarna. Detta åtgärdas troligen bäst med att förnya tätningarna.

Bilaga A. Termografering

Kuvauspaikka: Vardagsrum	Kuvauspäivämäärä: 21.1.2016
--------------------------	-----------------------------

Lämpökuva

Valokuva



Nro 3.

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	18.3 °C
Mittausalue maks. lämpötila	62.9 °C
Mittausalue min. lämpötila	-8.1 °C
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	33
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	92

Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	20.0 °C
Etäisyys (Lämpökuvasta)	3.0 m
Kameratyyppi	FLIR T640
Kameran sarjanumero	55903051

Ulkoilman olosuhteet

Sisäilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-23.00

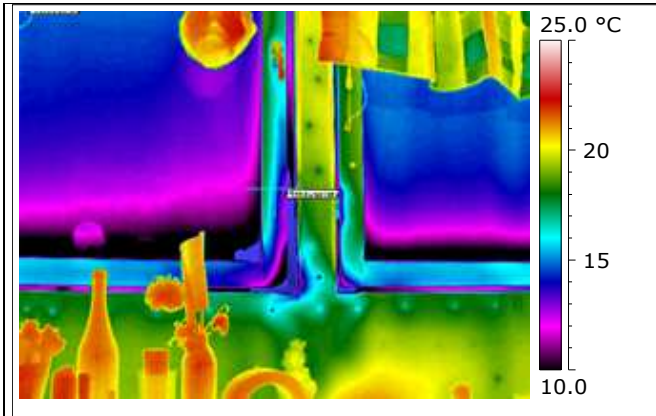
Sisäilman suhteellinen kosteus	20.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-1 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	22.0 °C

Kommentit: I denna bild är tagen i vardagsrummets ena hörn, man kan konstatera att det antingen är en köldbrygga eller ett luftläckage. Temperaturen är -8 grader i hörnet.

Bilaga A. Termografering

Kuvauspaikka: Kök	Kuvauspäivämäärä: 21.1.2016
-------------------	-----------------------------

Lämpökuva



Valokuva



Nro 4.

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	15.3 °C	Emissiivisyys	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	22.6 °C	(Lämpökuvasta)	
Mittausalue min. lämpötila	-6.8 °C	Heijastuva lämpötila	20.0 °C
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	36	(LHei lämpökuvasta)	
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	85	Etäisyys (Lämpökuvasta)	3.0 m
		Kameratyyppi	FLIR T640
		Kameran sarjanumero	55903051

Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-23.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	20.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-1 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	22.0 °C

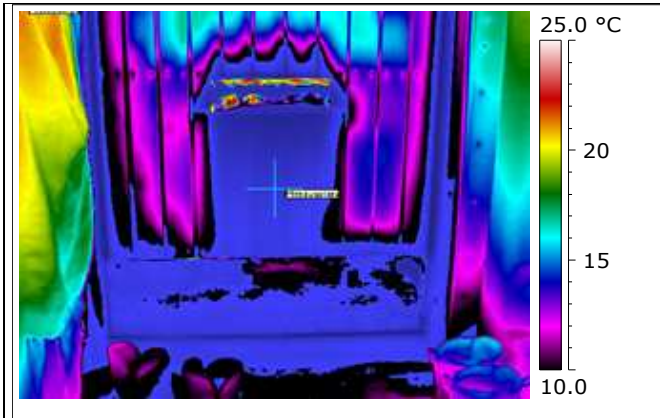
Kommentit: Här kan man igen konstatera bristfälliga tätningar.

Bilaga A. Termografering

Kuvauspaikka: Vindfång	Kuvauspäivämäärä: 21.1.2016
------------------------	-----------------------------

Lämpökuva

Valokuva



Nro 5.

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	0.5 °C	Emissiivisyys	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	23.3 °C	(Lämpökuvasta)	
Mittausalue min. lämpötila	-17.8 °C	Heijastuva lämpötila	20.0 °C
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	12	(LHei lämpökuvasta)	
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	55	Etäisyys (Lämpökuvasta)	3.0 m
		Kameratyyppi	FLIR T640
		Kameran sarjanumero	55903051

Ulkoilman olosuhteet

Sisäilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	20.0 %
Pilvisyys	Puolipilvinen	Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-1 Pa
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-23.00	Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	20.0 °C

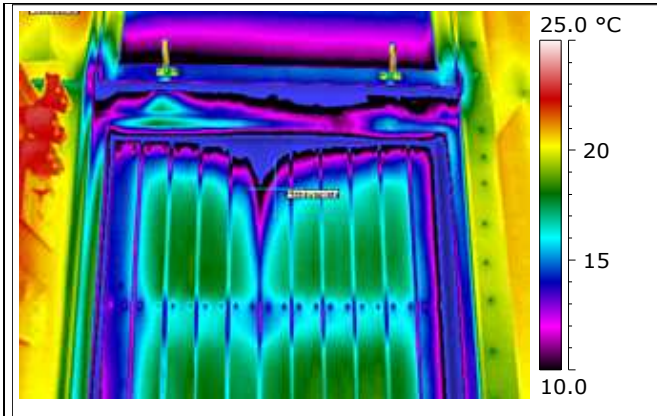
Kommentit: Detta är ytterdörren som termograferats och man kan konstatera att den inte uppfyller sin fulla funktion, väldigt dåligt isolerad och släpper ut mycket energi.

Bilaga A. Termografering

Kuvauspaikka: Vindfång	Kuvauspäivämäärä: 21.1.2016
------------------------	-----------------------------

Lämpökuva

Valokuva



Nro 6.

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	13.1 °C	Emissiivisyys	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	23.1 °C	(Lämpökuvasta)	
Mittausalue min. lämpötila	-16.0 °C	Heijastuva lämpötila	20.0 °C
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	16	(LHei lämpökuvasta)	
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	84	Etäisyys (Lämpökuvasta)	3.0 m
		Kameratyyppi	FLIR T640
		Kameran sarjanumero	55903051

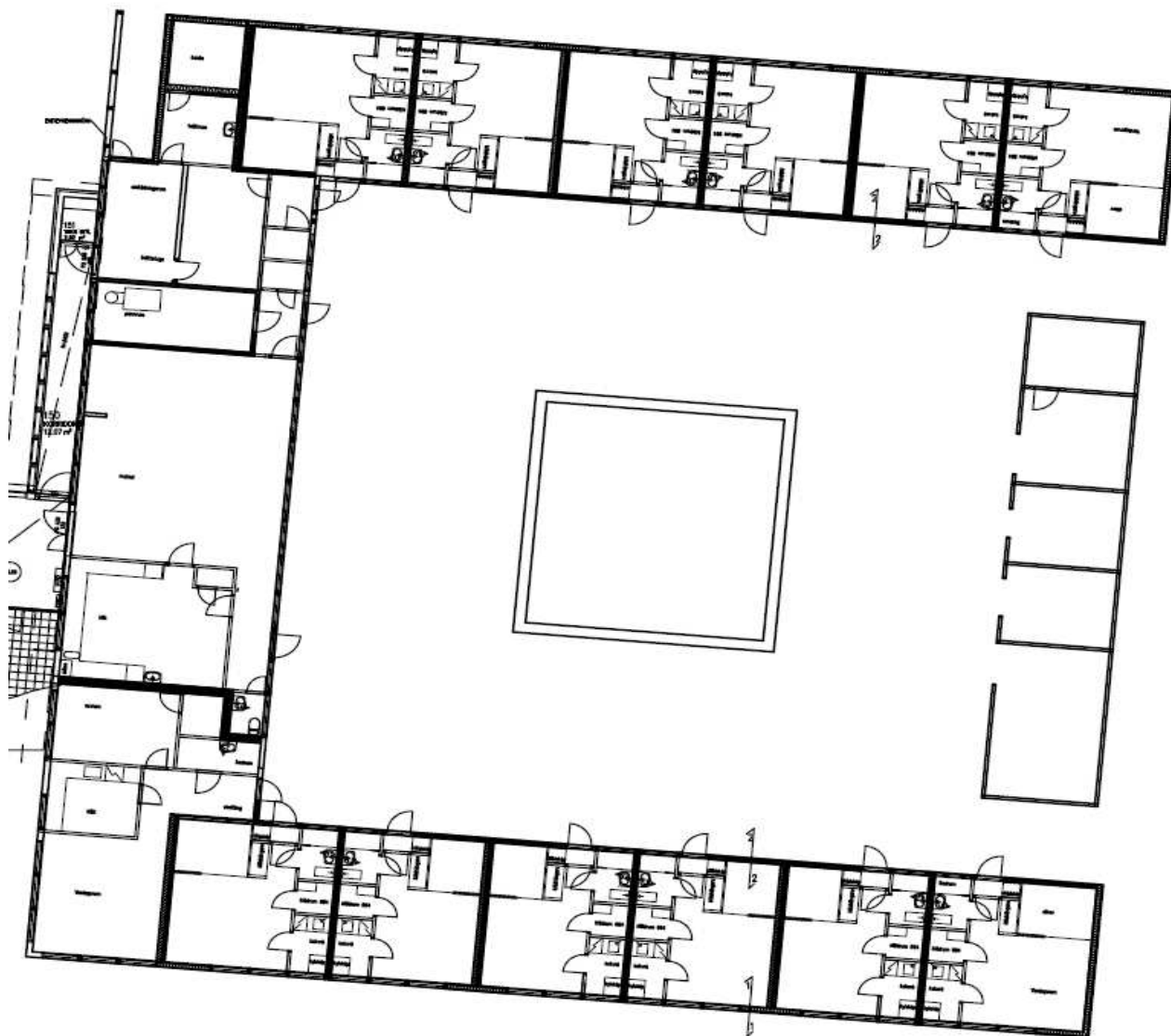
Ulkoilman olosuhteet

Sisäilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	20.0 %
Pilvisyys	Puolipilvinen	Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-1Pa
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-23.00	Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	20.0 °C

Kommentit: Ännu en bild på ytterdörren.

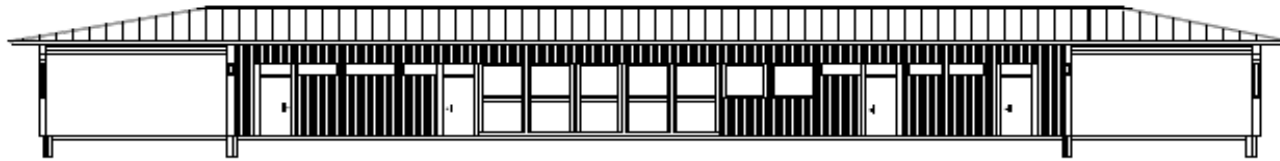
Bilaga C. Ritningar



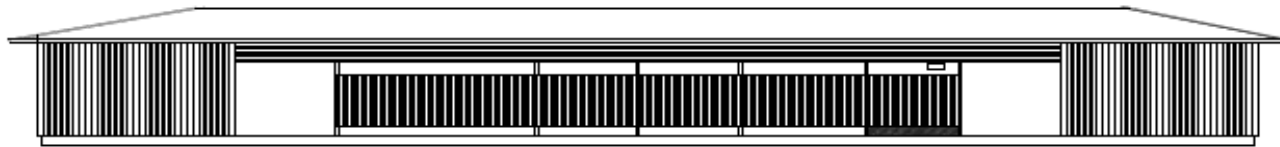
TOMT		
Arsked	Ombyggnad	Hittillske planering
HUVUDBYGGNAD		
Replet pensionärsbhem		
RITAD		
WAGA, 2.3.2016 Mattias Thore		

Bilaga C. Ritningar

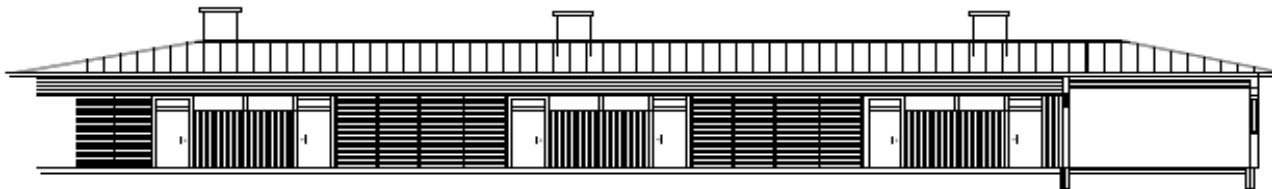
skärning och innerfasad mot söder



fasad mot norr



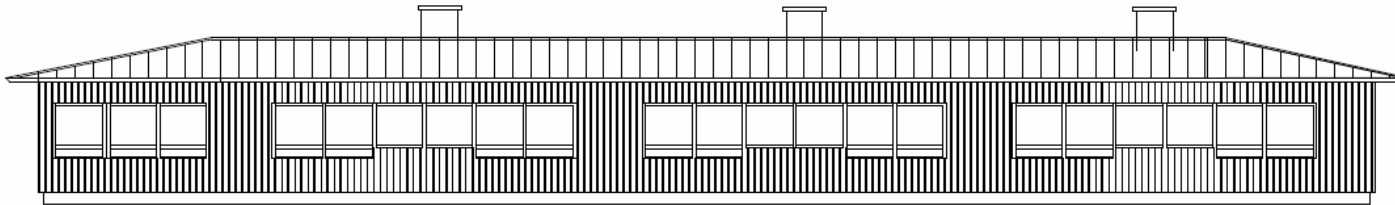
skärning och innerfasad mot öster



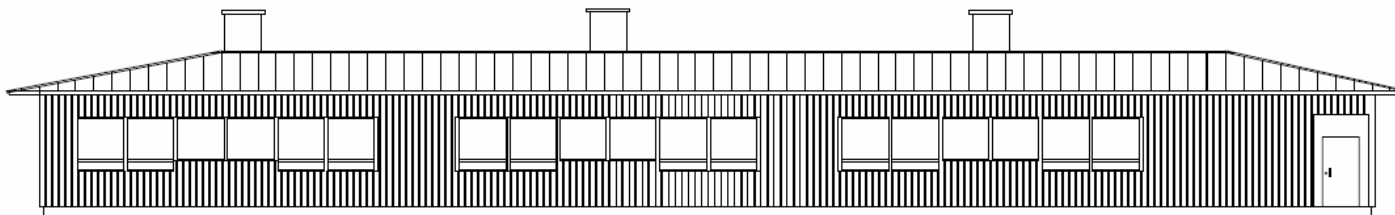
BYGG		
ANLÄG	Örnbygd	Arkitekt Forsström
	HUVUDBYGGNAD teknisk projektering	1:250
BYGG		
UAGA 2.3.2015	Arkitekt: Thore	

Bilaga C. Ritningar

fasad mot väster



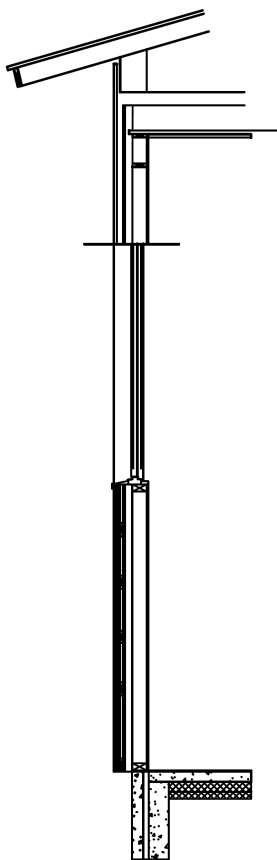
fasad mot öster



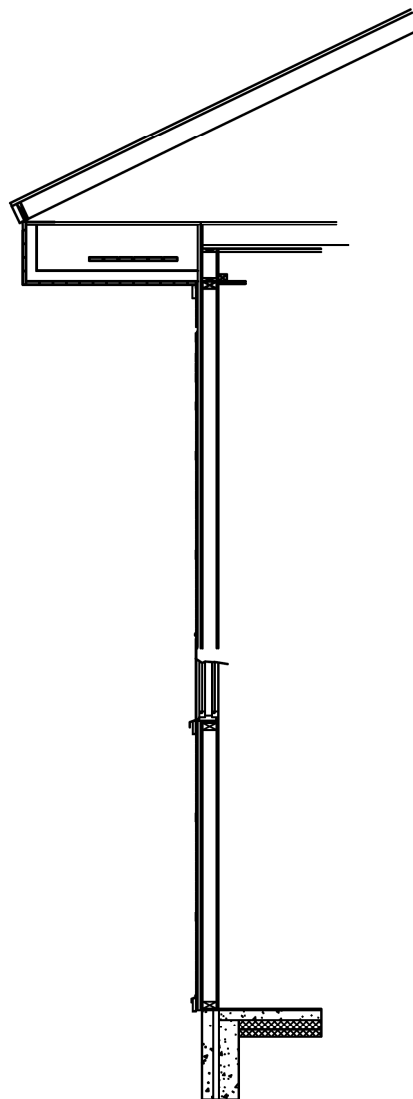
TOMT		
ÅTGÄRD	Ombyggnad	RITNINGAR Fasansritning
HUVUDBYGGNAD Replot, pensionärshem		SKALA 1 : 100
RITAD VASA 2.3.2016 Mattias Thors		

Bilaga C. Ritningar

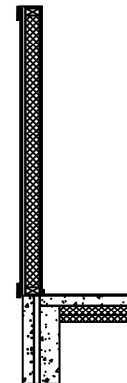
Skärning 1, ytterskal utsida



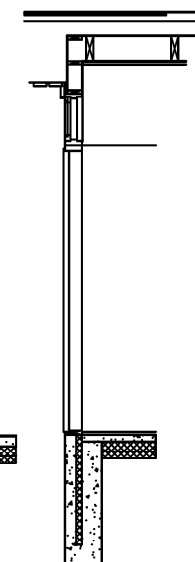
Skärning 2, ytterskal mot innergård



Skärning 4



Skärning 5



Bilaga D. Bilder



Bild 1. Gårdsplanen på västra sidan.



Bild 2. Mossväxt ända fram till sockeln så att den hålls konstant våt.

Bilaga D. Bilder



Bild 2.1 Mycket våt sockel med mossväxt intill, marken samt sockeln hålls konstant våt.



Bild 3. Elstolpe som borde borttas.

Bilaga D. Bilder

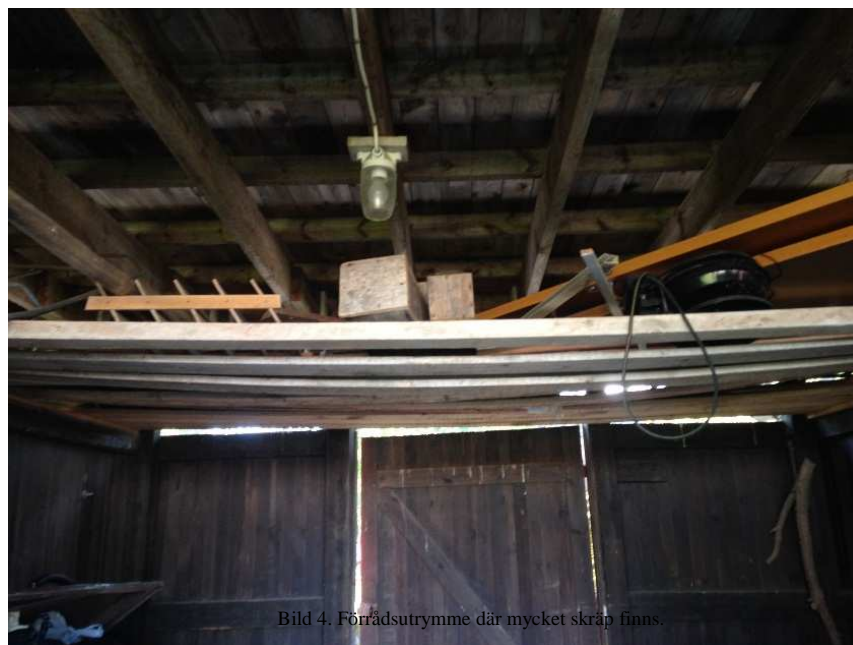


Bild 4. Förrådsutrymme där mycket skräp finns.

Bild 4. Mycket skärp i allmänna förrådet, ser ganska farligt ut.



Bild 5. Mossväxt på panelen, speciellt nertill mot sockeln.

Bilaga D. Bilder



Bild 6. Missfärgningar på täckbräde.



Bild 7. Här kan man se att fönstren behöver förnyas samt förbättras.



Bild 8. Dörrarna mot innergården ser alla ut ungefär såhär.

Bilaga D. Bilder



Bild 9. Denna bild visar att stuprören är dåliga.



Bild 10. Söndrig golvmatta i lägenhet 7.



Bild 11. Dålig silikonmassa mot kakelplattor.

Bilaga D. Bilder



Bild 12. Fukt som kommit från fönstret i lägenhet 13 (gårdskar).



Bild 13. Lägenhet 8 ser ut att ha fuktproblem i vindfånget.



Bild 14. I alla lägenheter ser wc-dörrarna ut såhär.

Bilaga D. Bilder



Bild 15. Alla lägenheter saknar ytmaterial i vindfånget.



Bild 16. Dörren tar i golvet i det allmänna köket.



Bild 17. Söndrigt kakel i allmänna köket.

Bilaga D. Bilder



Bild 18. Golvmattan är sönder i det allmänna köket.



Bild 19. Takskiva som saknas utanför matsalen, p.g.a tidigare läckage.



Bild 19.1 Också läckage bredvid bild 19.

Bilaga D. Bilder



Bild 20. Dörrlist som saknas.



Bild 21. Golvmatta som släppt i korridoren.



Bild 22. Bastun behöver renoveras, aluminium papper saknas osv.

Bilaga D. Bilder

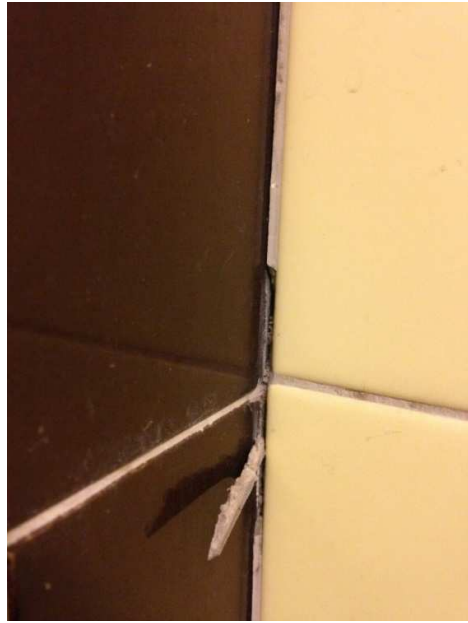


Bild 23. Hörfogarna behöver omfogas.

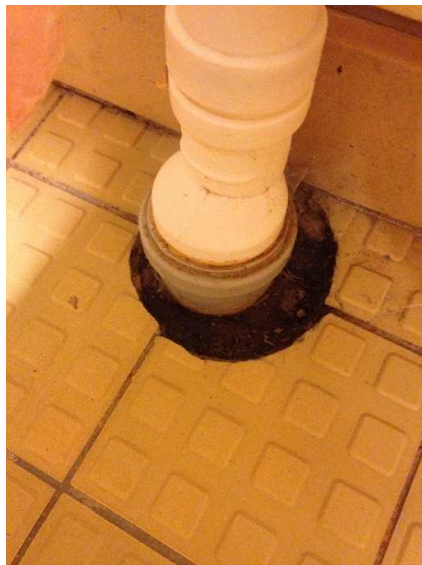


Bild 24. Finns inget tätningmaterial mellan avloppet och golvet.

Bilaga D. Bilder



Bild 25. Sprucket kakel i det allmänna duschutrymmet.



Bild 26. Troligt fuktproblem i det allmänna tvättutrymmet.



Bild 27. Väldigt gles dörr i det allmänna tvättutrymmet mot insidan.