

Fukt- och inomhusluftteknisk konditionsundersökning

SAMMANFATTNING AV RAPPORT

Korsholms Högstadium

Bölesundsvägen 11B, 65610 KORSHOLM



Sammanfattning

Kommunen vill utreda byggnadens kondition i sin helhet för kommande åtgärdsplanering och har därför låtit genomföras en fukt- och inomhusluftteknisk konditionsundersökning. I undersökningen har man utvärderat fuktbelastningen, konstruktionernas typer samt kondition, ventilationssystemets kondition samt även underhålls och reparationsbehovet.

Undersökningen har inriktats främst på de delar är byggnaden som är byggda 1964, 1987 & 1992. Skolbyggnaden är gammal och till stor del sliten, både på in och utsidan. Byggnaden har flera så kallade riskkonstruktioner vars byggnadsfysikaliska funktion är bristfällig.

Intervjuer med användarna antydde på att man i vissa rum känner symptom, främst huvudvärk och irriterade slemhinnor. Många klagade även på temperatur, otillräcklig ventilation och avloppslukt, i flera olika utrymmen.

I byggnadsdelen som är byggd 1964 har man kunnat konstatera mikrobiella skador i bottenbjälklag och ytterväggar, på begränsade områden. Detta beror högst sannolikt pga bristande fuktteknik i de skadade konstruktionerna. En del konstruktionstyper är även i slutet på sin tekniska livslängd. Utforskade kryputrymmen observerades, och i dessa finns det fuktskadat organiskt material samt fritt vatten. Även i de redan utforskade krypgrundutrymmena har man kunnat konstatera organiskt material och fritt vatten. Ytterväggarna är till största del av typ ull-tegel-ull, vilka anses som en riskkonstruktion. I ytterväggarna är skadorna till största del i nedre kant av väggen. Otätheter i fasaden kunde observeras. I andra våningens korridor har man konstaterat kemiska emissionsskador av golvytan. I vindsbjälklaget kunde endast lokala aktiva mikrobiella skador konstateras.

I byggnadsdelen som är byggd 1987, hälsovården, kunde man konstatera indikationer på kemiska emissionsskador i bottenbjälklaget samt en markfuktbelastning. Ytterväggarna är till största del av typ ull-tegel-ull, som anses som en riskkonstruktion. Otätheter och bristande fuktteknik i ytterväggen kunde konstateras och i ytterväggarna konstaterades mikrobiella skador i nedre kant samt under fönster. I vindsbjälklaget har tidigare lokala aktiva mikrobiella skador konstaterats.

I byggnadsdelen som är byggd 1992 är bottenbjälklaget utfört med betonghållplattsbjälklag och med ett maskinellt ventilerat kryputrymme undertill. Någon fuktbelastning kunde här ej observeras på konstruktionerna. Dock kunde man konstatera indikationer på att golvytan i både första och andra våningen har skadats av den alkaliska fukten i betongen. Ytterväggarna är till stor del tegel-ull-tegel konstruktion. Otätheter i fasaden kunde konstateras. Mikrobiella skador har kunnat konstaterats på ett begränsat område i ytterväggarna. I vindsbjälklaget kunde inga aktiva mikrobiella skador konstateras.

Luftprover som tagits i byggnaden indikerar på att det finns en risk att skadorna som konstaterats kan belasta inomhusluften i små mängder. Social- och hälsovårdsministeriets åtgärdsgränser överskrids ej i något av proven.

Vissa ytmaterial på golv kunde konstateras innehålla asbest, vilket måste beaktas vid kommande reparationer. Beck innehållande PAH-föreningar i en sådan koncentration att de skulle klassas som farligt avfall kunde inte konstateras.

Byggnaden har ett maskinellt ventilationssystem, med både maskinell till- och frånluft. Luftmängderna avvek från det planerade. Därtill var till- och frånluftsmängderna i förhållande till varandra inte i balans. Detta medför att i en stor del av utrymmena fanns ett betydligt undertryck. Ett övertryck kunde även konstateras i något utrymme. Tryckskillnaderna i byggnaden varierar mycket, tidvis är det ett klart övertryck i byggnaden och tidvis ett klart undertryck. Även detta antyder på att ventilationen inte fungerar som planerat. Ventilationssystemets renhet var till största del på god nivå.

Skadorna som konstaterats kräver en noggrann saneringsplanering. Reparationer med kortare livslängd är t.ex. att förbättra konstruktionernas täthet för att förhindra att skador kommer åt att belasta inomhusluften. Vi rekommenderar att bristerna i ventilationssystemets funktion åtgärdas och att luftmängderna justeras, för att få ventilationen i balans och minimera undertrycket i byggnaden.

Vid ytterväggar med ett gjutet inre skal kan skador oftast repareras genom en tätningsreparation, dvs genom att förhindra orenheterna från att komma till inomhusluften, medan tegel-ull-tegel konstruktioner oftast kräver ingrepp i konstruktionen (förnyande av isoleringsskikt), på de platser skador konstaterats. Tegel-ull-tegel-väggarnas fukttekniska funktion bör även förbättras för att förhindra att skadorna uppstår på nytt.

Emissionsskador i bottenbjälklag kan kapslas in eller emissioner kan avlägsnas ur konstruktioner t.ex. genom uppvärmning samt ventilering under uppvärmningen. Mikrobiella skador i bottenbjälklaget kan kapslas in, men eftersom det finns många genomföringar och risker för otätheter t.ex. vid mellanväggar, är det rekommenderat att man förnyar skadat material i mån av möjlighet. Kryputrymmen bör rensas från organiska material och ytor materialet legat emot rengörs mekaniskt. Vi rekommenderar att kryputrymmen undertrycksventileras.

Skador i vindsbjälklag repareras genom att förnya skadad isolering och mekaniskt rengöra bärande konstruktioner.

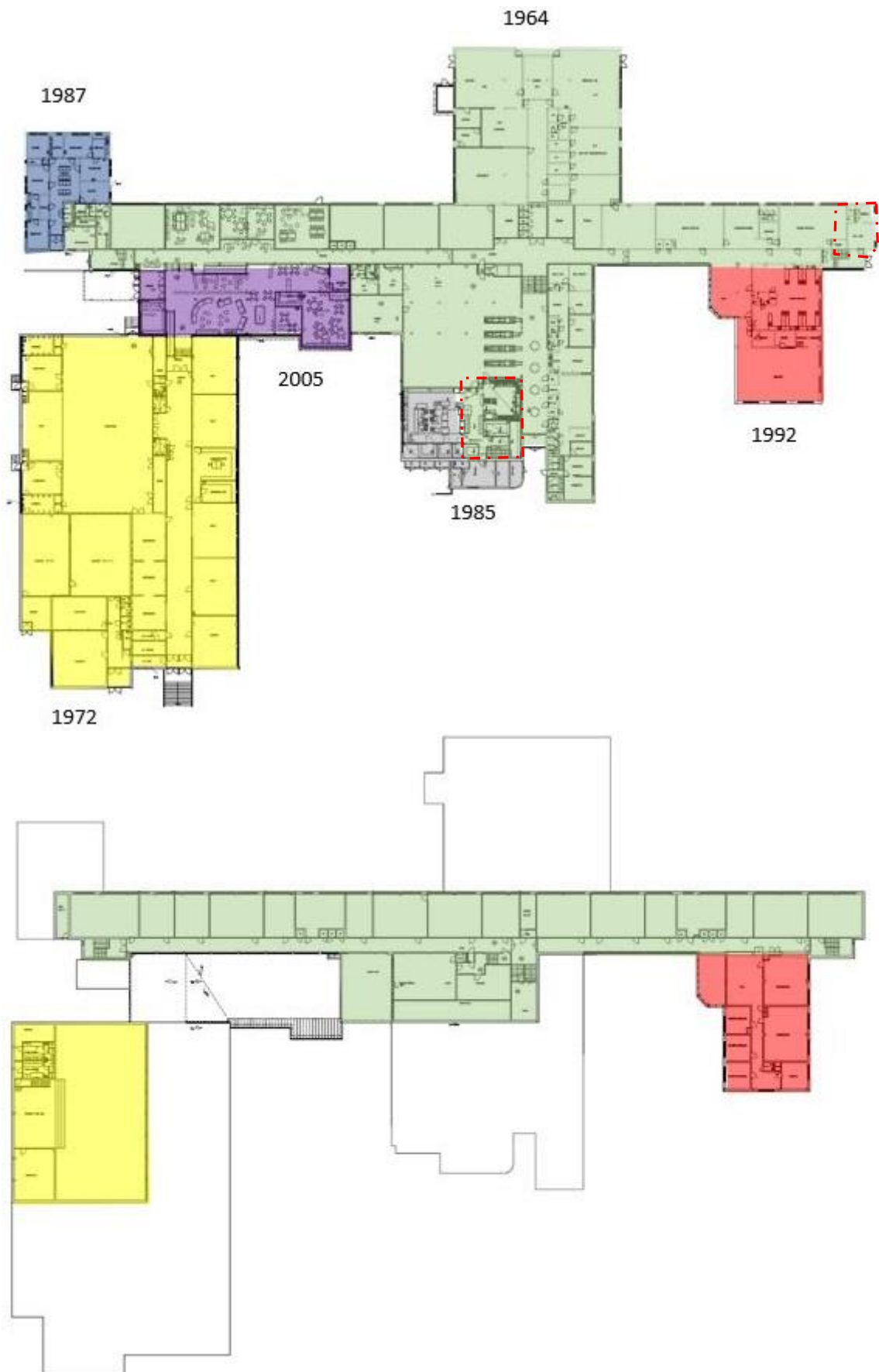
1 Allmän information

Objekt:	Korsholms Högstadium
Beställare:	Korsholms Kommun
Ansvarig granskare:	Niklas Mehtonen, Investigo Oy Ab 045 808 1890, niklas.mehtonen@investigo.fi VD, Byggn.Ing., Fuktmättnings certifikat nr.: C-7383-24-11, Utfärdare av energicertifikat
Fältarbeten utförda:	17.5.2018 – 1.10.2018

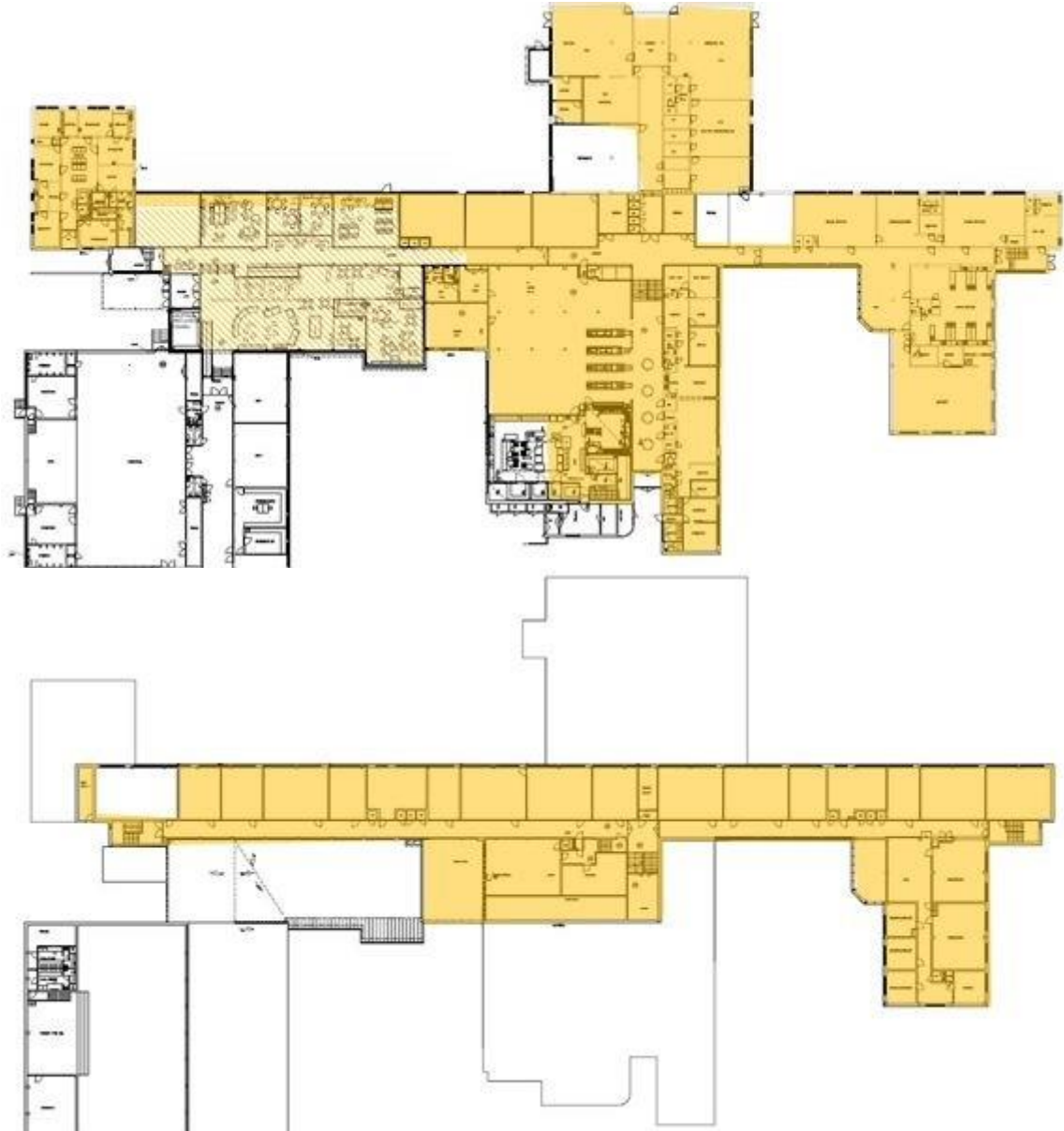
2 Information om objektet

Byggnadstyp:	Skolbyggnad
Byggnadsår:	1964
Tillbyggnadsår:	1972, 1985, 1987, 1992 & 2005
Våningsantal:	2 + källare
Uppvärmningssätt:	Vattenburen centralvärme, fjärrvärme
Stommaterial:	Betong, pelare & balkar
Fasadbeklädning:	Tegel
Vattentakets typ:	Platt och åstak
Vattentakets material:	Filt (1987 och delvist 1964) och plåt (deltvist 1964 & 1992)
Undertak:	Ja
Grund:	Betong
Golvtyp:	Markburet och kryppgrund
Dränering:	Ja
Regnvattenssystem:	Ja
Byggnadens placering:	Sluttning
Ventilation:	Maskinell till- och frånluft

Planritning enligt årtal:
Källare är markerat med den röd punkt-streckad linje



Undersökningens omfattning: Undersökningens omfattning begränsades till de markerade utrymmena på bilderna. I området som grundrenoverats 2017 (delvist 1964 delvist 2005) togs ett par prover från golvet samt fuktmetning utfördes, men det undersöktes ej i samma omfattning som övriga byggnaden undersöktes det (gulstreckade området). Området från 1972 är sanerat och begränsades utanför undersökningen. Även de två rummen som behandlats i rapport V1210 begränsades utanför denna undersökning då dessa är sanerade redan. Undersökningen omfattar ca 4400m².



3 Resultat över de byggnadstekniska undersökningarna

5.1 Bottenbjälklag, kulvertar och väggar mot mark

Konklusioner:

I bottenbjälklaget har man kunnat konstatera mikrobiella skador, emissions-skador och fuktbelastningar, på begränsade områden.

Källarna belastas av markfukt både på bottenbjälklag och väggar som ligger emot mark. I kryputrymmena finns organiskt material som röt- och mikrobskadats. I kryputrymmena finns även fritt vatten.

Mikrobiella skador har konstaterats ställvis i bottenbjälklagets isoleringsskikt. Träreglade golv har uppnått sin tekniska livslängd.

Man har även kunnat konstatera att på de platser där det finns plastmatta på golv, indikerar provresultaten på att plastmattan och/eller dess limskikt har reagerat med den alkaliska fukten i betongen.

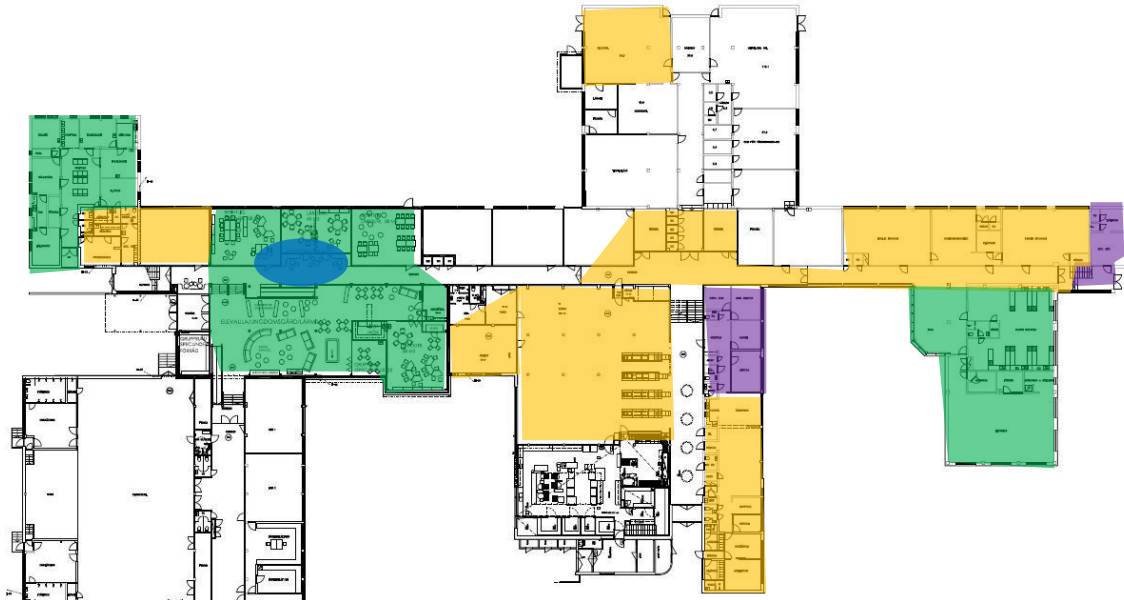
Uppskattade skadeområden i bottenbjälklag

Gult: Mikrobiella skador i isoleringsskikt

Blått: Förhöjd fuktighet i isoleringsskikt

Grönt: Indikationer på emissions-skador i ytmaterial

Lila: Otillgängliga kryputrymmen som bör tömmas



5.2 Fasad, ytterväggar, fönster och dörrar

Konklusioner:

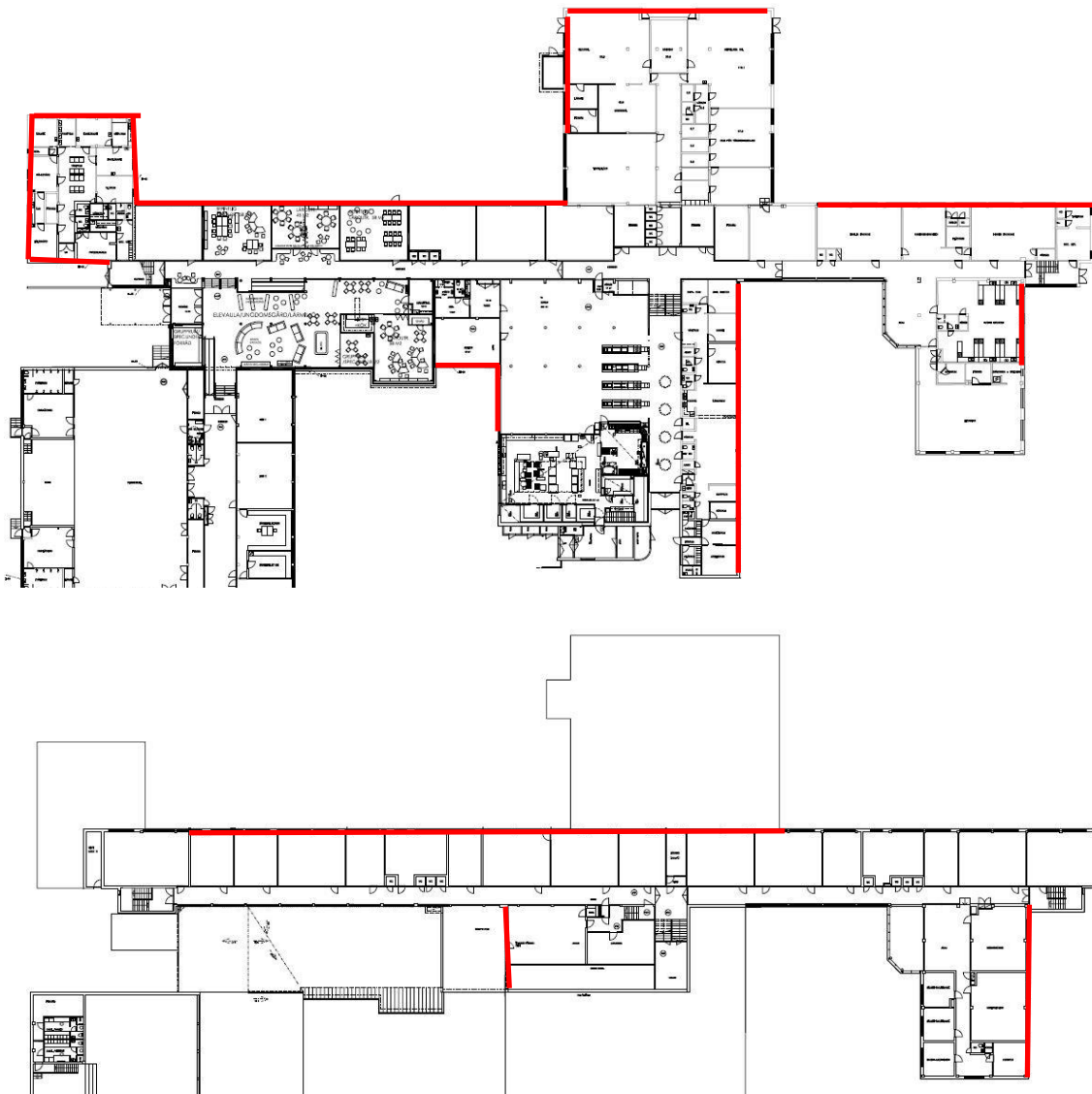
Ytterväggarna är till största del av tegel-ull-tegelkonstruktion. Som fasadmateriäl är tegel inte vattentätt, och speciellt fogarna släpper igenom t.ex. regnvatten vid slagregn. På de platser där stenfoten sträcker sig högt upp, med en beklad inre kant, förhindrar även becket uttorkningen, dock skyddar den för fukt utifrån.

Ställvis kommer regnvatten åt att stänka på fasaden, vilket ökar fuktbelastningen och risken för att skador uppstår, då väggen ej kommer åt att torka i tillräcklig omfattning.

På grund av de ytterväggens bristfälliga fukttekniska funktion har den mikrobiellt skadats på begränsade områden. De flesta mikrobiella skador finns i nedre kant av väggen (under fönsternivå på första våningen). Dock några prov även i övre kant av väggen kunde konstateras indikera på fuktskador i materialet.

Uppskattade skadeområden

Rött: Uppskattade skadeområden i ytterväggarna



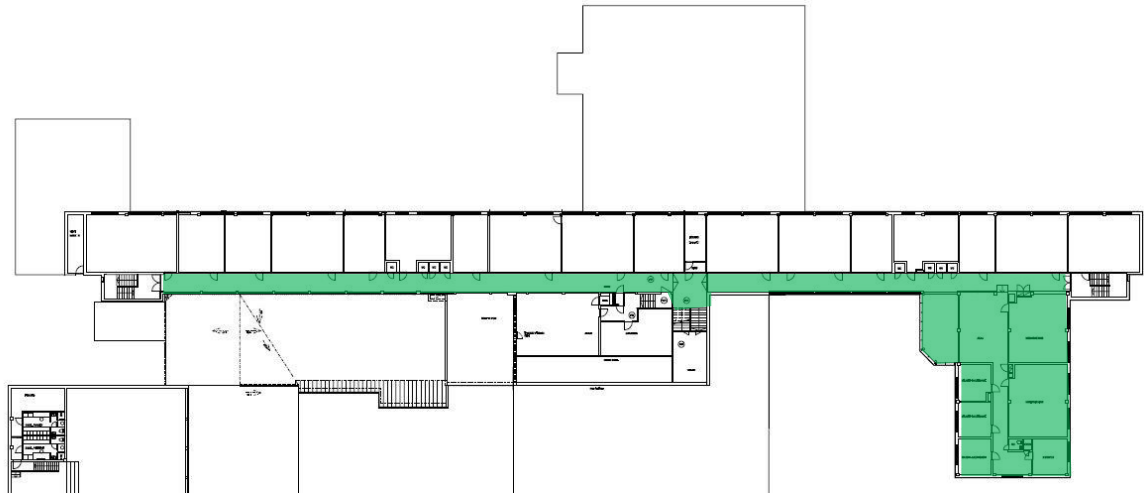
5.3 Mellanbjälklag, mellanväggar och ytmaterial

Konklusioner:

Man har kunnat konstatera att på de platser där det finns plastmatta på golv, indikerar provresultaten på att plastmattan och/eller dess limskikt har reagerat med den alkaliska fukten i betongen. Detta beror främst korridoren (1964) och utrymmena i byggnadsdelen byggd 1992.

Uppskattat skadeområde i mellanbjälklag

Grönt: Indikationer på emissionsskador i golvet ytmaterial



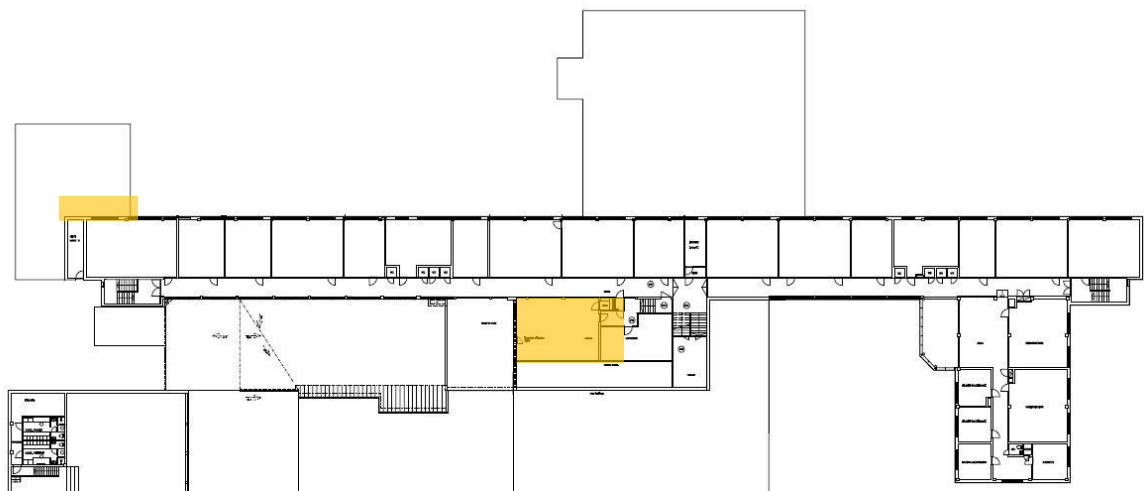
5.4 Vindsbjälklag och vattentak

Konklusioner:

Man kan konstatera att det finns endast mindre lokala mikrobiella skador i vindsbjälklagets isoleringsskikt. Skadorna antas bero på t.ex. läckage vid otäta inplåtningar. Valven är i betong och risken för luftläckage är liten. Dock finns denna risk speciellt vid genomföringar i valvet (ventilation, avloppsventilation). Råsponten har tagit lite skada vid slöjdsal och hälsovårdarna. Detta kan dock ej bevisas ha påverkat isoleringsskiktets kondition, varav det högst sannolikt ej påverkar inomhusluftens kvalitet.

Uppskattat skadeområde i vindsbjälklag

Gult: Mikrobiella skador i vindsbjälklaget



6 VVS-system

6.1 Ventilationssystem

Konklusioner:

Ventilationssystemets luftmängder och funktion motsvarar ej vad som i ritningar planerats. Även mätningen av tryckskillnader påvisar att ventilationssystemet har brister, som gör att både under- och övertryck uppstår i byggnaden.

Luftfördelningen i utrymmena kunde konstateras vara på en nöjaktig nivå. Ställvis kunde man konstatera att ventilernas position var sådan att luftfördelningen inte förverkligas på ett tillräckligt sätt, eller att framför ventiler har det monterats t.ex. kabelhyllor, varpå det är mycket svårt att justera ventilerna. Man kunde även konstatera brister i luftöverföringen, bland annat luftspalter vid wc-dörrar är otillräckliga.

Maskinerna var okulärt granskades rena och i god kondition. Filtren var i behov av byte. Ventiler och kanaler som granskades var rena, förutom i C-delens husliga ekonomiklasser, där rengöringsbehov finns.

7 Inomhusluftens förhållande- och orenhetsmätningar

7.1 Tryckskillnader

Loggning av tryckskillnader:

Loggning av tryckskillnader påvisar att ventilationen inte är justerad i balans. Till största del förekommer ett klart undertryck i byggnaden, vilket ökar risken för att orenheter kommer in i inomhusluften.

7.2 Emissionsmätningar, voc och mineralfibrer

VOC-mätning av inomhusluften:

Åtgärdsgränsen för totala VOC-mängden (TVOC) i Förordningen om boendehälsa överskrids ej. Ej heller överskrids åtgärdsgränsen för någon enskild förening. Den totala mängden föreningar (TVOC) är i alla prover mellan 20 – 100 µg/m³. Åtgärdsgränsen är 400 µg/m³. Många av föreningarna som observerades i proverna kan härstamma från städ- och desinficeringsmedel samt golvvax. I vissa delar av skolan utfördes städning efter att läsåret tagit slut vid tidpunkten för provtagningen och i hälsovården finns många typer av desinficeringsmedel.

Proverna är markerade på planritningen med VO1 – VO10.

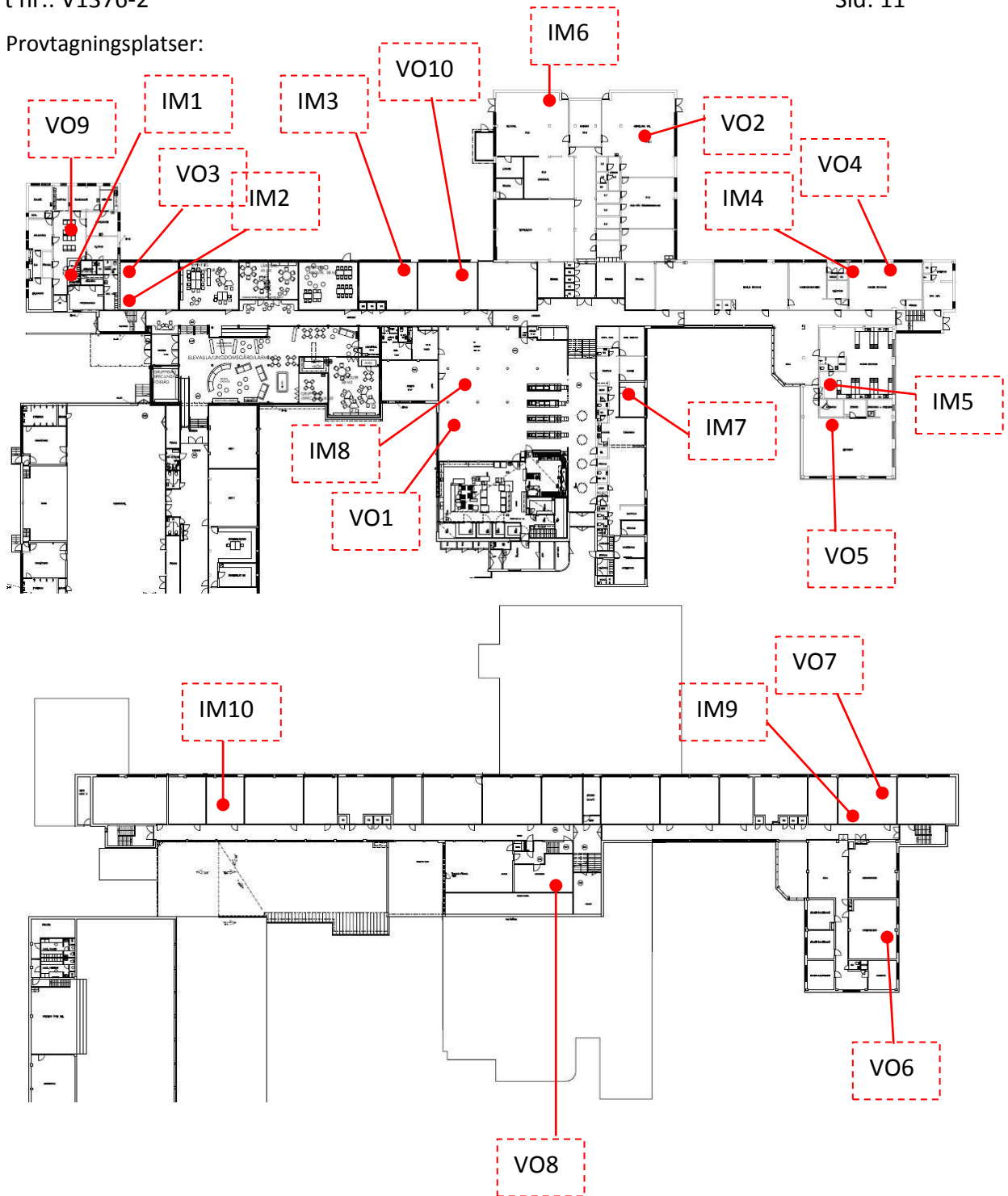
Industriella mineralfibrer:

Mängden industriella mineralfibrer överskrider ej åtgärdsgränsen i Förordningen om boendehälsa, varpå man kan konstatera att någon större källa till industriella mineralfibrer ej finns.

Alla prover kunde konstatera innehålla 0,1 st/cm² eller <0,1 st/cm². Inget prov överskrider åtgärdsgränsen 0,2 st/cm².

Proverna är markerade på planritningen med IM1 – IM9.

Provtagningsplatser:



Datum och plats:

29.01.2019, Vasa

Underskrift:

Niklas Mehtonen

VD, Byggn.Ing.

Fuktmättnings certifikat nr.: C-7383-24-11