



# Besigtigelse af altaner

## Islands Brygge 38, 2300 København S

29. juni 2023



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**

# Besigtigelse af altaner

Islands Brygge 38, 2300 København S

---

## **Rekvirent:**

Ejerforeningen Havnebryggen Polaris / CO DEAS  
Att. Maria Stensgaard  
Dirch Passers Allé 76  
2000 Frederiksberg

## **Udarbejdet af:**

Teknologisk Institut  
Gregersensvej 4  
2630 Taastrup  
Byggeri og Anlæg  
Jørgen Nymark Klavsén

## **Kvalitetssikring:**

Sagsansvarlig: Jørgen Nymark Klavsén, tlf. 7220 2315, jnyk@teknologisk.dk  
Godkendt af: Keld Johannessen, tlf. 7220 2454, kjoh@teknologisk.dk

Opgavenr.: 201884

Versionsnr.: 1

29. juni 2023

Resultater af Institutts opgaveløsning beskrevet i denne rapport, herunder fx vurderinger, analyser og udbedringsforslag, må kun anvendes eller gengives i sin helhed, og må alene anvendes i denne sag. Institutts navn eller logo eller medarbejderens navn må ikke bruges i markedsføringsøjemed, medmindre der foreligger en forudgående, skriftlig tilladelse hertil fra Teknologisk Institut, Direktionssekretariatet.



## **Indhold**

1.	Indledning .....	4
2.	Baggrund.....	4
3.	Formål.....	4
4.	Data og modtagne informationer.....	4
5.	Måle- og analysemetoder .....	5
6.	Besigtigelse og målinger .....	5
6.1.	Overside af altan ved lejligheden 38F, 4 th. ....	5
6.2.	Underside af altan mellem lejlighederne 38F – 4 og 5 th.....	6
6.3.	Overside af altan ved lejligheden 38F, 5 th. ....	6
6.4.	Overside af altan ved lejligheden 38E, 8 tv.....	6
6.5.	Underside af altan mellem lejlighederne 38E – 8, og 9 tv. ....	6
6.6.	Overside af altan lejligheden 38E, 9 tv. ....	7
7.	Vurdering .....	7
8.	Udbedringsforslag .....	9



## 1. Indledning

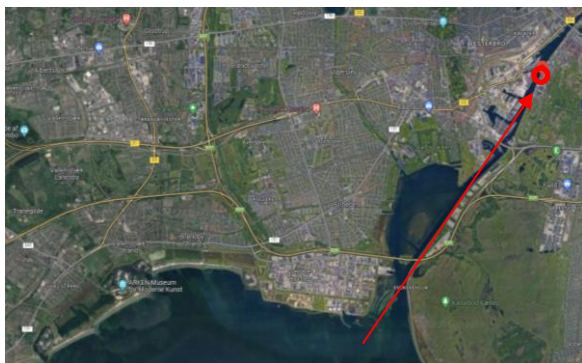
Efter aftale med Maria Stensgaard ved Ejerforeningen Havnebryggen Polaris har Teknologisk Institut, Byggeri og Anlæg den 15. juni 2023 foretaget besigtigelse af altaner på adressen Islands Brygge 38, 2300 København S.

Undersøgelsen blev udført af Keld Johannessen og Jørgen Nymark Klavsén, Teknologisk Institut, Byggeri og Anlæg.

## 2. Baggrund

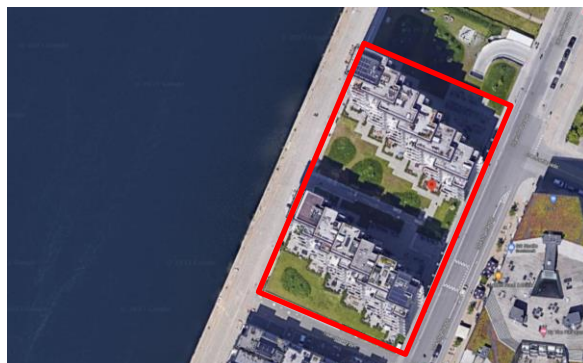
Man oplever udfordringer med fugtskjolder på facademurværket omkring altanernes bærebæslag og omkring altanerne, og ønsker nu årsagen undersøgt nærmere.

Bygningerne ligger ud mod sydvestorienteret kanal ved Sluseholmen, hvorfor der kan forekomme høje vindhastigheder. Se evt. nedenstående figur 1-2.



Figur 1 – oversigt - sluseholm kanalen er markeret med rød pil og bygningernes placering med rød cirkel.

Kilde: google.maps



Figur 2 – orientering på grund – besigtigelsen er foretaget i den sydligste blok.

Kilde: google.maps

## 3. Formål

Ifølge aftale med rekvirenten havde undersøgelsen følgende formål:

- At undersøge/belyse årsag til fugtskjolder på facademurværk omkring altaner, bærebæslag mv.
- At vurdere årsager hertil.
- At fremsætte udbedringsforslag.

## 4. Data og modtagne informationer

Rekvirenten har oplyst følgende:



- Se afsnit "Baggrund".
- I forbindelse med vinddrevet regn oplever man vand på vinduespartier til gulv under overliggende altaner.
- Man har kendskab til, at nogle altaner er med bagfald mod facaderne.
- Bebyggelse er opført i 2017.

## **5. Måle- og analysemetoder**

Fugtmålinger på facademurværk blev udført med HF-sensor, målehoved Moist DM31673, kalibrering Bricks. Udstyret er mikrobølgebaseret. Med den valgte kalibrering er det Teknologisk Instituts erfaring, at man for massive murværksmaterialer får måleværdier, der omtrent svarer til det virkelige fugtindhold i vægt%. Alle målingerne er foretaget parvis ud for mursten og ud for mørtelfuger, hvor overgang mellem leje- og studsfulgen danner et T.

Målingerne giver et øjebliksbillede af fugtforholdene på besigtigelsestidspunktet, hvor det må tages i betragtning, at målingerne fandt sted efter en længere tørkeperiode.

## **6. Besigtigelse og målinger**

Fotodokumentation er medtaget i bilag 1, fugtmålinger med medtaget i bilag 2.

Der var efter aftale sikret adgang til 2x2 altaner placeret over hinanden, således under- og overside kunne undersøges.

Der blev gjort følgende iagttagelser:

### **6.1. Overside af altan ved lejligheden 38F, 4 th.**

- Der er bagfald på betonopkanten bag altanens afløbsrende ved facaden, og der er en lavning i den elastiske fuge over bærebæslag, hvor overfladevand delvist ledes ned ved siden af den elastiske fuge. Se foto 1
- Overfladevand ledes også ud under rækværket og ned ved enden af altanen. Se foto 2.
- Da den elastiske fuge over bærebæslaget er tilnærmelsesvis vandret, giver overfladevand herpå anledning til kapilar fugtopsugning. Se foto 3.
- Sålbenk under fastkarmsparti ved siden af terrassedøren ligger så tæt an mod betonaltanens bagside, at spalten delvist er blokeret af skidt og snavs. Se foto 4. Ved at lægge vand på sålbænken ses det primært at forsvinde ved de 2 røde pile. Se foto 5
- Dørkpladen under terrassedøren er med bagfald mod den elastiske fuge under dørens bundstykke, og delvist indlejret i den elastiske fuge herunder, hvor der stedvist kan konstateres vedhæftningssvigt. Se foto 6-8.
- Overfladevand på betonpladen ledes umiddelbart til afløbsrenden.



## **6.2. Underside af altan mellem lejlighederne 38F – 4 og 5 th.**

Under altanen 5 th. fremstår murværket mørkere og stedvist med hvidlige udfældninger. Se foto 9-10. Det bemærkes, at der ved overkant værn og bærebæreslag også ses mørkfarvning af facademurværket. Se foto 11.

Ved at foretage vandpåvirkning på altanen 5 th. kunne der herunder konstateres følgende:

- Vandpåvirkning på terrasse giver anledning til opfugtning af facademurværket. Se foto 12.
- Vandpåvirkning af fastkarmsparti giver anledning til opfugtning af underside altanplade og særligt opfugtning af facademurværk ved sålbænkens ende ud for nedløbsrør. Se foto 13.
- Vandpåvirkning på betonopkanten bag afløbsrende langs facademurværket ud for bærebæreslag ved altanpladens ende giver anledning til opfugtning af facademurværket. Se foto 14.

## **6.3. Overside af altan ved lejligheden 38F, 5 th.**

- Det bemærkes, at sålbænken ligger meget tæt an mod altanpladens bagside og spalten er delvist lukket af skidt og snavs, hvilket giver anledning til en del vandansamling på sålbænken. Se foto 15.
- Dørkpladen er ikke indlejret i den elastiske fuge under døren og ligger tilnærmelsesvis vandret.

## **6.4. Overside af altan ved lejligheden 38E, 8 tv.**

- Dørkpladen er ikke indlejret i den elastiske fuge under døren, men ligger over denne og med et svagt bagfald. Se foto 16
- Der er en åben spalte mellem sålbænk og altanpladens bagside. Se foto 17.
- Der er bagfald på betonopkanten bag altanens afløbsrende ved facaden, og der ses mosvækst (*tortula muralis*). Se foto 18.

## **6.5. Underside af altan mellem lejlighederne 38E – 8, og 9 tv.**

Der er tale om undersiden af den øverste altan, og der ses tilsvarende, om end måske i større omfang, misfarvninger på facademurværket under altanen. Se foto 19-20. Her ses der også særligt misfarvning på den vestorienterede facade. Se foto 21.

Ved at foretage vandpåvirkning på altanen 9 tv. kunne der herunder konstateres følgende:



- Vandpåvirkning på betonopkanten bag afløbsrende langs facademurværket ud for bærebæslag ved altanpladens ende giver anledning til opfugtning af facademurværket. Se foto 22.
- Vandpåvirkning af fastkarmsparti og terrassedør giver anledning til opfugtning af underside altanplade og særligt opfugtning af facademurværk ved sålbænkens ende ud for nedløbsrør. Se foto 23-24. Det bemærkes at betonpladens bagside næsten er i kontakt med facademurværket. Se foto 24.

#### **6.6. Overside af altan lejligheden 38E, 9 tv.**

- Vand, der ledes ned af fastkarmspartiet, opstaves op til niveau for den elastiske fuge mellem sålbænk og fastkarmsparti. Det kan ikke umiddelbart ledes ud ved enderne, der er blokeret af en elastisk fuge og neoprenopklodsning ved dørkpladen, der giver anledning til ansamling af skidt og snavs. Se foto 25-26.
- Terrassedøren går delvist på dørkpladen. Se foto 27.
- Vand på altanpladen ledes primært væk fra facaden, men der er ikke et veldefineret fald. Se foto 28, hvor der også sker vandudbredelse mod facaden.

## **7. Vurdering**

På grundlag af de foretagne undersøgelser samt givne data og informationer kan Instituttet udtale følgende:

Afvandingsforholdene omkring altanerne vurderes ikke i overensstemmelse med Byg-erfa erfaringsblad 110228, Altaner ophængt i bærebæslag – fugtgener og afvandingsforhold, i relation til at sikre, at slagregn der rammer altanpladen og de udkragende bærebæslag bortledes effektivt fra facaden. I erfaringsbladet anbefales det, at for at undgå vandtunger skal spalten mellem facademurværk og altanpladen lukkes med en elastiske fuge eller med en metalinddækning – især ved øverste etage.

Som følge af den relativt udsatte beliggenhed i relation til vinddrevet regn ved altaner orienteret mod sydvest, vil der givetvis være en vis vandpåvirkning uagtet altanernes dybde, og om der er tale om den øverste altan. Særligt på facader hvor overliggende altan omtrent flugter med sidefals på underliggende fastkarms vinduesparti. Se evt. forside foto. Her skal det også bemærkes, at nærværende forsøg med vandpåvirkning er udført i forbindelse vindstille vejr, hvor overfladespændingen til undersiden af altanpladen bevirker, at vandet ikke rammer facademurværket. (dette svarer måske tilnærmelsesvis til, at der vaskes vinduer) Vand, der drypper af undersiden af altanpladen, vil givetvis ramme facademurværket ved en vis vindpåvirkning fra sydvest.



Da der er fastkarmspartier til gulv med sålbænke, vil man ikke have sammen konstruktive beskyttelse af den øverste altan, ligesom de vandrette forskydninger mellem altanerne ikke giver syn-derlig konstruktiv beskyttelse mod vejrliget.

Sålbænke skal i iht. daværende gældende byg-erfa erfaringsblad 120719 Sålbænke i murværk, have et mindst 30 mm fremspring ud over det underliggende murværk, så vand kan dryppe af uden for murens plan. Det er muligt, at der er projekteret hermed, men at det er varierende tolerancer, der giver anledning til, at bagkanten af altanerne stedvist er næsten i kontakt med synsfladen på facademurværket. Sålbænkene lever altså ud for altanerne ikke op til erfaringsbladet.

Det vil være en voldsom stor opgave, at flytte altanerne og etablere nye forskriftmæssige sålbænke og det vurderes ikke at stå mål med hvad der reelt opnås herved. Forholdet må forventes at give anledning til en vis reduceret levetid, som følge af den kraftigere vandbelastning.

særlige kombinationen af bagfald på dørklader, der er indlejret i den elastiske fuge med vedhæftningssvigt under dørens bundstykke, kan give anledning til vandindtrængning ind i bygningen.

Fugtmålingerne viser, at facademurværket er tørt på besigtigelsestidspunktet. Mørkfarvningen af facademurværk er dog en indikation på tidligere kraftigt opfugtning, og mørkfarvningen vil givetvis blive mere intens, når facademurværket igen opfugtes i relation til de vejrligsmæssige påvirkninger. De mørke skjolder (på trods af at facademurværket er tørt) er givetvis relateret til overfladiske gipsudfældninger, der bevirker, at murværket fremstår med et optisk udseende, som var det kraftigt opfugtet. (lyset brydes anderledes) Mere kraftige hvidlige udfældning er givetvis også gips, der er opkoncentreret, hvor der sker en hyppig fordampning af fugt, hvorved gipsen afsættes (akkumuleres over tid). Gipsen stammer fra selve murværksmaterialerne, og er vandopløseligt. Dog kan særligt dæmpede sten på gulbrændende ler indeholde en vis øget mængde let opløselige salte, herunder gips. Det er givetvis en sådan sten, der er anvendt.

Umiddelbart er det et positivt tegn, at facademurværket tørrer ud, da det indikerer, at gips udfældningerne ikke umiddelbart har givet anledning til markant nedsat udtørringspotentiale, der kan medføre, at murværket aldrig tørrer ud.





## 8. Udbedringsforslag

På basis af ovenstående foreslås følgende:

- Dørkladerne afskæres således de afsluttes ca. 5 mm fra den elastiske fuge under døren. Eksisterende neopren opklodsning bevares, men fastgøres mekanisk til dørkladen, således de ikke ligger an mod betonpladens bagside og derved kan give anledning til ansamling af skidt og snavs.
- Spalterne under vinduer og terrassedøre mellem sålbænke og betonpladens bagside oprenses for skidt og snavs – dette bør være en ½-1 årlig tilbagevendende begivenhed.
- Der etableres nye elastiske fuger mellem facademurværket og betonpladens bagkant. Fugen skal stige ind mod facademurværket, altså have fald mod betonaltanen.
- Ved rækværket etableres der elastiske fuger med bagstop ved rødmarkeringen på figur 3.



Figur 3

Der findes metoder til afrensning af gipsmisfarvninger på facademurværk, men uagtet ovenstående udbedringsforslag vurderes det uundgåeligt, at opsprøjt fra nedbør til en vis grad også fremadrettet kan give anledning til nye fugtrelaterede gipsmisfarvninger. Hvis man ønsker at foretage afrensning foreslås det, at der indledes med afrensningsforsøg af misfarvninger på facademurværket i forskellige områder med henblik på at vurdere, hvorvidt man kan acceptere det resultat, der opnås. Dette bør udføres af specialiserede firmaer. Der laves afrensningsforsøg i områder med forskelligartede misfarvninger for at få et så retvisende grundlag at bedømme det samlede udfald på som muligt.

Teknologisk Institut er gerne behjælpelig med yderligere undersøgelser, hvis det ønskes.



## Bilag 1



Foto 1



Foto 2



Foto 3

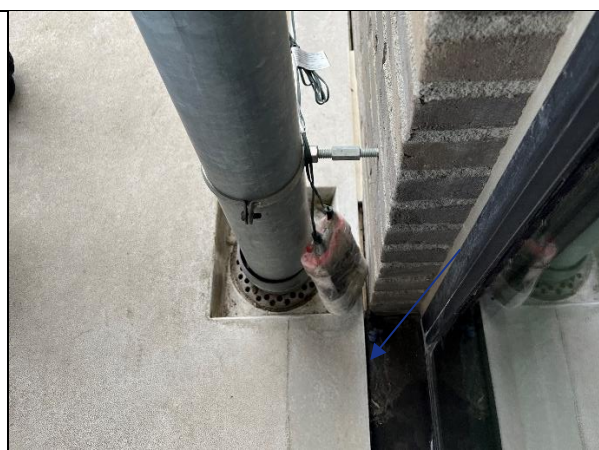


Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9

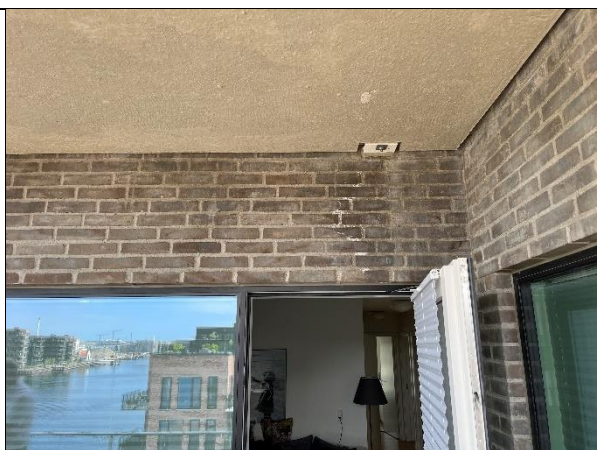


Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15

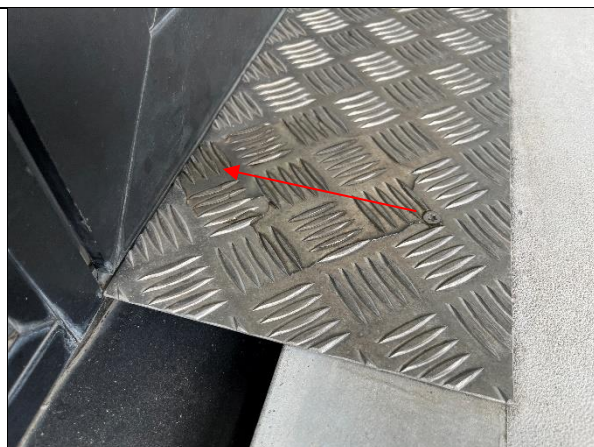


Foto 16

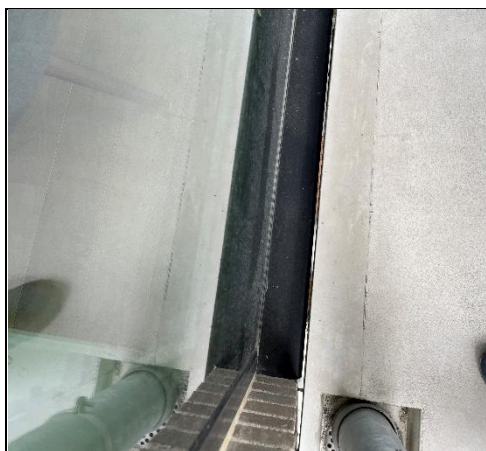


Foto 17



Foto 18



Foto 19

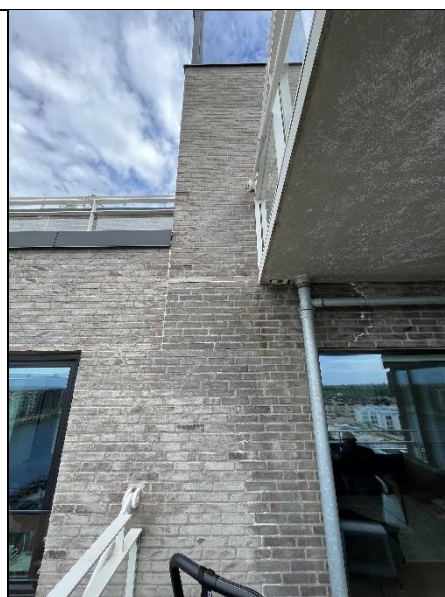


Foto 20



Foto 21



Foto 22



Foto 23



Foto 24



Foto 25



Foto 26



Foto 27



Foto 28

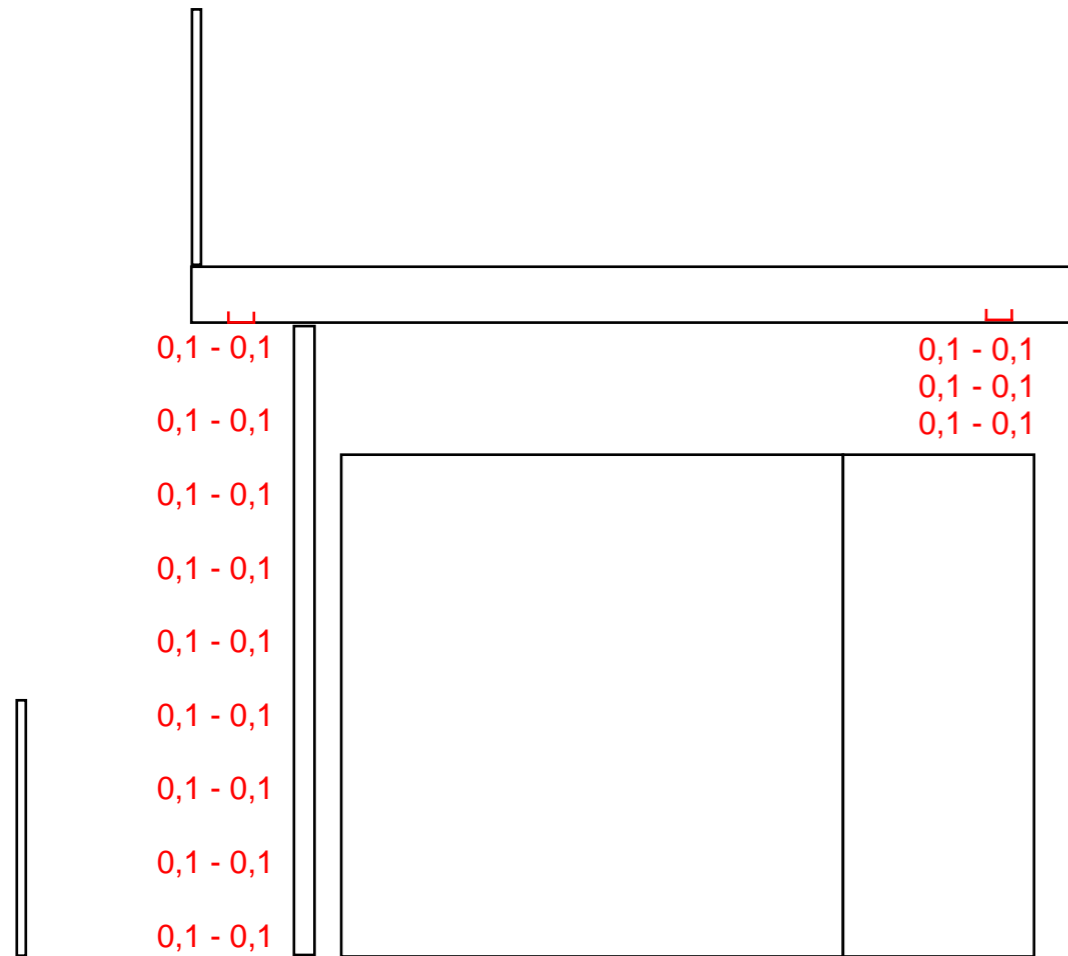


# Bilag 2

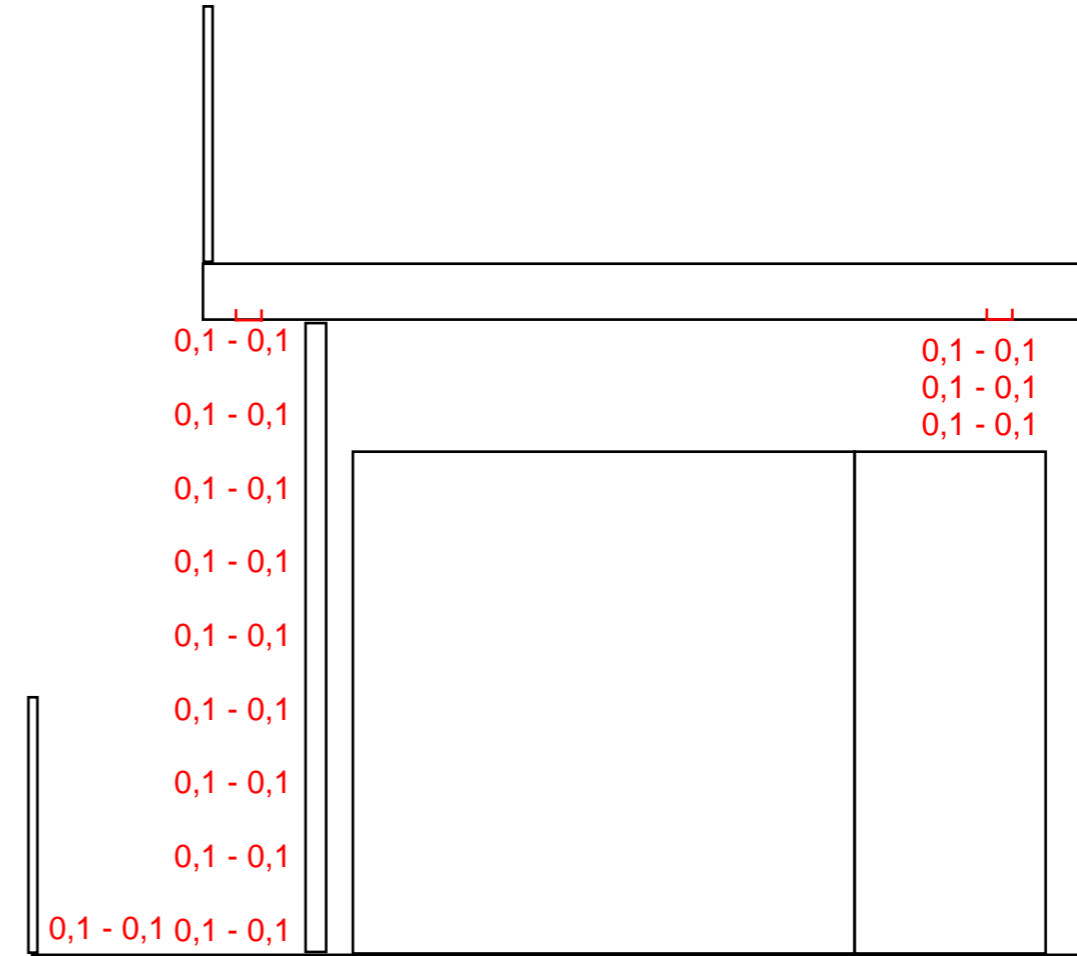
Parvis fugtmålinger ud for hhv. mursten og fuge med HF-sensor




TEKNOLOGISK  
INSTITUT



Lejlighed - 38F, 4 th. - facade orienteret mod syd



Lejlighed - 38E, 8 tv. - facade orienteret mod syd

 Altanbærebeklag

Ovenstående tegning er ikke målfast, men angiver omtrent placering af fugtmålinger, prøveudtagning og revnedannelser.