

Galgebakken
2620 Albertslund

Notat - Rev. A

Sag nr.: KON145-N004A
Dato: 2017-06-06

Vedr.: Renovering af krybekældre

1. Resumé

Der har efter det oplyste været mange tilfælde med skimmelvækst i Galgebakken langs gulvet ved ydervæggene.

Dette skyldes bl.a. den kuldebro, der er mellem sokkel og ydervæg.

Kuldebroen skyldes både forhold udefra og fra krybekælderen.

Kuldebroen udefra kan løses med udvendig sokkelisolering, mens kuldebroen fra krybekælderen i princippet kunne løses med indvendig sokkelisolering og isolering af betondækket på undersiden.

Desværre er store dele af krybekældrene så lave, at man ikke må arbejde der af arbejdsmiljømæssige årsager og vi må derfor finde en anden løsning på problemet, som kunne være at gøre krybekælderen mere varm og/eller mere tør.

Ud over at løse kuldebro-problemet skal det også sikres, at der ikke opstår skimmelproblemer i krybekælderen, som kan påvirke indeklimaet i boligerne. Det er derfor nødvendigt at kontrollere fugt- og temperaturforholdene i krybekælderen, og af energimæssige årsager skal løsningen optimeres mellem opvarmning og affugtning. Desuden skal det sikres, at trykket i krybekælderen er lavere end i boligerne for at undgå opstigende luft og skimmel til boligerne.

Etablering af et balanceret ventilationsanlæg inde i boligerne vil forbedre forholdene omkring kuldebroen ved soklen på grund af lavere relativ fugtighed i boligerne.

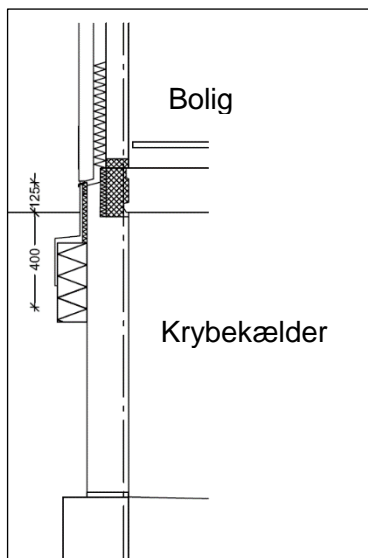
2. Baggrund

Efter aftale med Thomas Dahl fra Nova5 arkitekter har Bunch Bygningsfysik tidligere udarbejdet dokumentation for, hvorledes sokkelisolering kunne udføres ved renovering af bebyggelsen Galgebakken i Albertslund. Dette fremgår af tidligere notat KON145-N003B af 2017-03-24.

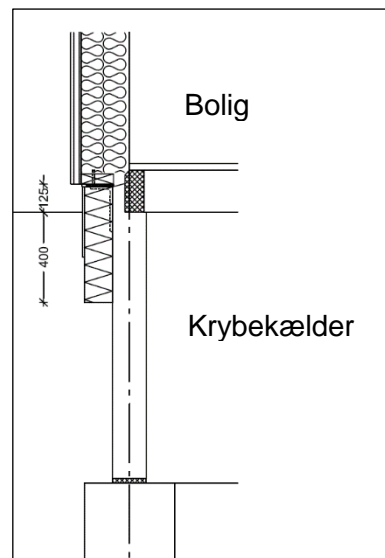
Der ønskes på baggrund af dette notat, den efterfølgende information omkring drænforhold og varmeisolering på rørføringer, en opsummering af de kendte forhold for krybekælderen, således at den videre projektering kan fortsætte.

Der er fremsendt følgende fra rekvirenten:

- Mail af 2017-03-30 vedr. rapport fra GEO omhandlende effekten af et nyt omfangsdræn.
- Orbicon notat af 2017-03-09 vedr. udskiftning af teknisk isolering i krybekælder.



Figur 1: Facader af sandwichelementer med sokkelisolering



Figur 2: Lette facader med sokkelisolering

3. Sokkelisolering

Ved tidligere notat KON145-N003B blev der redegjort for, at det var tilstrækkeligt at efterisolere soklerne udvendigt til en dybde på 400 mm, idet der ikke var en betydelig forskel på effekten ved isolering ned til 1200 mm.

De 400 mm udvendig sokkelisolering kunne dog ikke stå alene, som løsning mod risikoen for skimmelvækst indvendigt under trægulvene. Dette var gældende for både tunge og lette facader. Der må derfor udføres 400 mm sokkelisolering på alle facader og supplerende tiltag (se følgende afsnit).

4. Omfangsdræn

Jf. rapport fra GEO har det ikke kunne konkluderes, hvorvidt udførelse af nye omfangsdræn vil have tilstrækkelig effekt for bortledning af grundvand.

Det forudsættes derfor at dette ikke vil blive udført som en generel løsning, og at de nuværende fugtforhold i terræn forbliver uændret.

5. Teknisk isolering i krybekælder

Ved fremsendte notat fra Orbicon har det kunne konstateres, at det ikke økonomisk rentabelt at udskifte den tekniske isolering i krybekældrene.

Det forudsættes derfor, at dette ikke vil blive udført, og at de nuværende fugt- og temperaturforhold i krybekælderen forbliver uændret.

6. Efterisolering af krybekælderdek

En stor del af krybekældrene har en lav frihøjde. Dette bevirker at det meget vanskeligt og ikke økonomisk rentabelt at efterisolere undersiden af betondækket ned til krybekældrene.

Ligeledes vurderes efterisolering af betondækket at resultere i en fugtteknisk forværring af krybekældrene, der giver øget risiko for skimmelvækst nede i krybekældrene. Dette skyldes af efterisolering af betondækket vil resultere i koldere krybekældre, hvilket nedsætter udtørringseffekten af ventileringen.

Det forudsættes derfor, at de nuværende isoleringsforhold forbliver uændret.

7. Renovering af krybekælderen

Sikring af fugtteknisk forsvarlige temperatur- og fugtforhold i krybekældrene, samt sikring mod risikoen for skimmelsvamp ved gulvene må på baggrund af ovenstående udføres ved mekanisk ventilation med fugt- og varmestyring, samt udførelse af sokkelisolering. Dette vurderes at være den tilbageværende mulighed for, at bibeholde krybekælderkonstruktionen i videst mulig omfang som eksisterende, idet en del af krybekældrene er meget svær tilgængelig pga. lav frihøjde.

Styringen af forholdene i krybekældrene omfatter etablering af ventilationsanlæg med affugtning, som kan styres efter fugt- og temperaturforhold. Opvarmning kan evt. udføres særskilt ved opsætning af radiatorer i krybekælderen.

Ovenstående kræver yderligere detailprojektering med afklaring af muligheder for ventilationssystem, afklaring af økonomi for anlæg og for drift, ligesom udførelsen af sokkelisolering må tegnes og beskrives.

De nuværende forhold i krybekældrene bør undersøges og dokumenteres, så det er afklaret hvorvidt de eksisterende niveauer for skimmelsvamp er acceptable eller der bør udføres skimmelsanering ifm. renoveringen.

Luftudveksling mellem bolig og krybekælder kan med fordel undersøges i denne forbindelse, for afklaring af påvirkning fra krybekældre til boliger.

8. Konklusion

På baggrund af ovenstående er der 2 fugttekniske forhold, som skal løses i krybekældrene:

Problem 1

Risikoen for skimmelvækst under trægulvene.

Det eksisterende fundament og dæk mod krybekælderen af beton udgør en betydelig kuldebro. Dette giver lave overfladetemperaturer indvendigt i vinterhalvåret, hvilket resulterer i risiko for skimmelvækst under gulvene. Den eksisterende opbygning er derfor fugtteknisk uacceptabel. Den eksisterende løsning skal derfor forbedres for at sikre indeklimaet i boligerne mod skimmelsvamp.

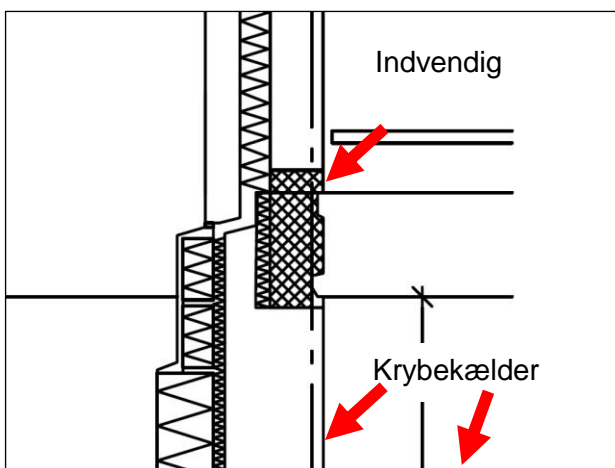
Problem 2

Risikoen for skimmelvækst nede i krybekældrene (på bygningsdele eller i bunden på jordlag).

Særligt fugt fra jorden kan give et højt fugtniveau i krybekældrene, hvor der kan gro skimmelsvamp. Skimmelsvamp i krybekældrene kan påvirke indeklimaet i boligen betydeligt. Den eksisterende løsning skal derfor forbedres, så indeklimaet ikke påvirkes af skimmelsvamp fra krybekældrene.

Løsning af problem 1 og 2

1. Der udføres udvendig sokkelisolering ned til 40 cm under terræn på tunge og lette facader.
2. Der udføres opvarmning af krybekældre for at opretholde mindst ca. 15 °C hele året jævnt fordelt i krybekældrene. F.eks. ved opvarmning af ventilationsluft.
3. Der udføres ventilationsanlæg med affugtning for at holde fugtniveauet på et acceptabelt niveau, hvor der ikke kan gro skimmelsvamp. Ventilation udføres med let undertryk, så luft fra krybekælder til bolig minimeres.
4. Eksisterende ventilationshuller til naturlig ventilation lukkes for at kunne styre temperatur og fugtniveau i krybekældrene
5. Er der stor vandpåvirkning i krybekældre, udføres der også supplerende tiltag for afledning af vand fra krybekælder.
6. Der udføres et pilotprojekt af ventilation i krybekælder for at sikre bygbarhed i de mange sammenbyggede krybekælder.
Detailprojektering af ventilationsanlæg foretages af Orbicon.



Figur 3: Risiko for skimmelvækst under trægulve eller nede i krybekælder (rød markering)

Der skal ligeledes tages højde for den nuværende tilstand i krybekældrene, hvis totale omfang endnu ikke kendes. Dette indebærer derfor nedenstående problem.

Problem 3

Eventuel eksisterende skimmelsvamp nede i krybekældrene.

Det skal sikres at der ikke kan ske påvirkning af indeklimaet fra eksisterende skimmelsvamp i krybekældrene.

Løsning af problem 3

1. Omfang af eksisterende skimmelsvamp afklares
2. Ved væsentligt omfang må skimmelsvampen afrenses til et acceptabelt niveau.
3. Der udføres ventilation i krybekældrene med et svagt undertryk.

Vedbæk, den 2017-06-06

Jonas Kolbe / Tommy Bunch-Nielsen
BUNCH BYGningsfysik ApS