



Two Teknik ApS  
Post adresse  
Korngården 10 Port B  
4660 Store Heddinge  
Att. Tim Warner

Brøndby, 11. april 2025

124-31529  
Side 1 af 13  
1 bilag  
Iru/LAVI

# RAPPORT

## Vejrlighedstest af Asbest forseglers

*Rapporten er kun gyldig med to digitale signaturer fra FORCE Technology. Rapporten forefindes som original i FORCE Technologys database og sendes som elektronisk duplikat til kunden. Den hos FORCE Technology lagrede original har forrang som dokumentation for rapportens indhold og gyldighed.*

Rapporten må kun gengives i uddrag med FORCE Technology's skriftlige tilladelse.  
Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de prøvede emner.



FORCE Technology Norway AS  
Nye Vaks vei 32  
1395 Hvalstad, Norge  
+47 64 00 35 00  
+47 64 00 35 01  
info@forcetechnology.no

FORCE Technology  
Park Allé 345  
2605 Brøndby, Danmark  
+45 43 25 00 00  
+45 43 25 00 10  
info@forcetechnology.dk  
www.forcetechnology.com

Sample received date:	20-01-2025
Sample ID (Customers):	
Analyses & tests performed in:	Brøndby
Operator(s) of tests:	HEH/LRU
Analyses performed on date:	7-4-25

## 1 Prøve- og opgavebeskrivelse

TWO Teknik har bedt FORCE Technology om at teste deres asbestforsegler ved UV- og klimatest og efterfølgende evaluering af dens præstation ved mikroskopiske undersøgelser.

## 2 Undersøgelse

Formålet med undersøgelsen er at kortlægge, hvordan asbestforsegleren præsterer under diverse udendørs vejrforhold samt om påføringsmængden har nogen betydning. Asbestforsegleren er blevet påført i opløsning 1:3 og 1:5 på følgende testemner:

- Betonflise (nyskåret og slidt)
- Ny asbestplade
- Nedbrudt asbestplade
- lakeret flise og bagsiden af lakeret flise

Emnerne er blevet testet ved følgende protokol:

1. 11 dage i UV kammer
2. 3 dage i klimakammer
3. 11 dage i UV kammer
4. 3 dage i klimakammer
5. 8 dage i UV kammer
6. 4 dage i klimakammer

Dvs. i alt 10 dage i klimakammer, hvor asbestforsegleren udsættes for høj luftfugtighed og varierende temperaturer. Dette har til formål at afsløre eventuelle defekter i forsegleren forårsaget af absorption af fugt. En cyklus er 12 timer, og er som følgende: 1) 10 timer ved 70 °C og 95% relativ fugtighed, 2) 2 timer ved -20 °C. I alt gentages cyklussen 20 gange.

Herudover, i alt 30 dage i UV kammer uden vand, hvor asbestforsegleren udsættes for UV ved 0,83 W/m<sup>2</sup> ved 340 nm. Og en temperatur på ca. 55°C. Dette svarer til at asbestforsegleren har været udsat for UV eksponering svarende til 1,5 år i Danmark og 9 måneder i Florida.

Klimaeksponeringen svarer til ca. 3,7 år ældning udendørs.

Efter 40 dage undersøges overfladen af emnerne ved mikroskopi. Dette gøres for at se, hvordan asbestforsegleren har præsteret, dvs. om overfladen er ændret, efter at have været udsat for klima- og UV-tests.

### 3 Resultat

I det efterfølgende vil resultaterne af de enkelte paneler blive gennemgået.

#### 1) Test på asbest plade, som er en ny plade



Foto 1. Test emner efter eksponering. De 2 emner med opløsning 1:3 er til venstre og de to emner med opløsning 1:5 er til højre.



Foto 2 plade med asbest forsejler inden eksponering

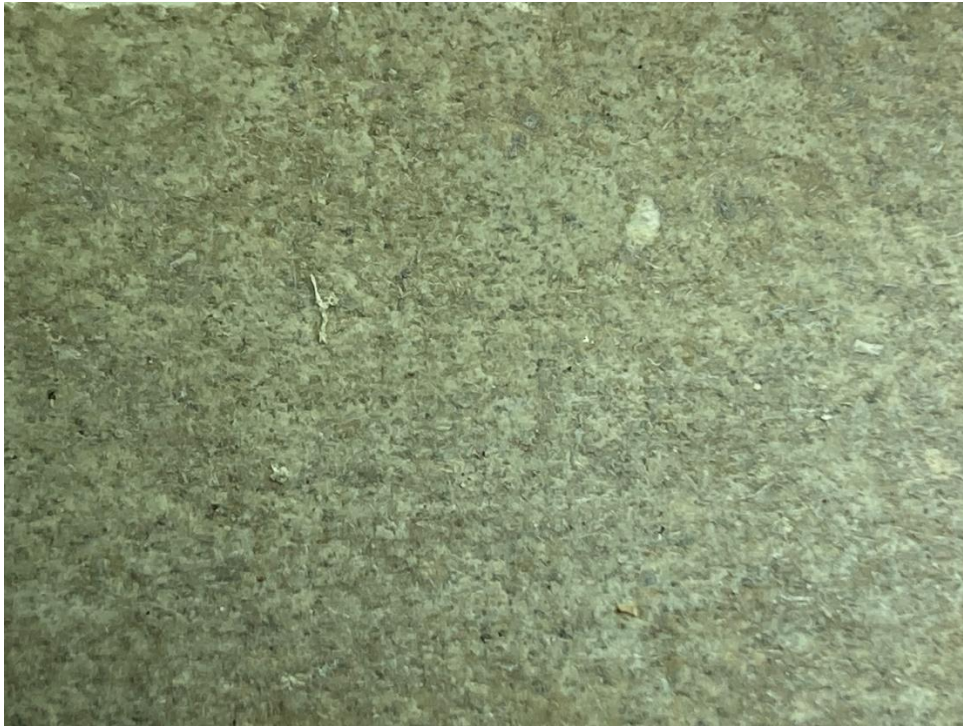


Foto 3 plade efter eksponering (opløsning 1:3). Der er stadig noget forseglert tilbage.

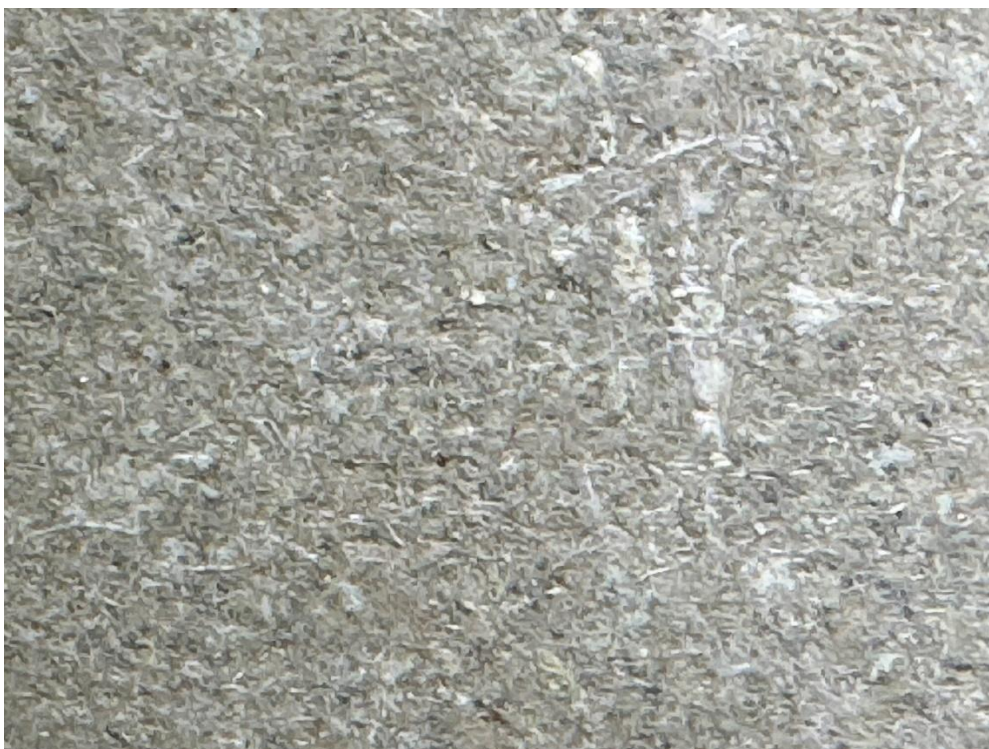


Foto 4 Test panel med opløsning 1:5. Næsten alt asbest forseglert er væk.

Resultatet er at ca. 70% af overfladen stadig er dækket af forseglert ved 1:3 opløsningen, og ca. 25% er dækket ved 1:5 opløsningen.

## 2) Test på asbest plader, som er nedbrudte

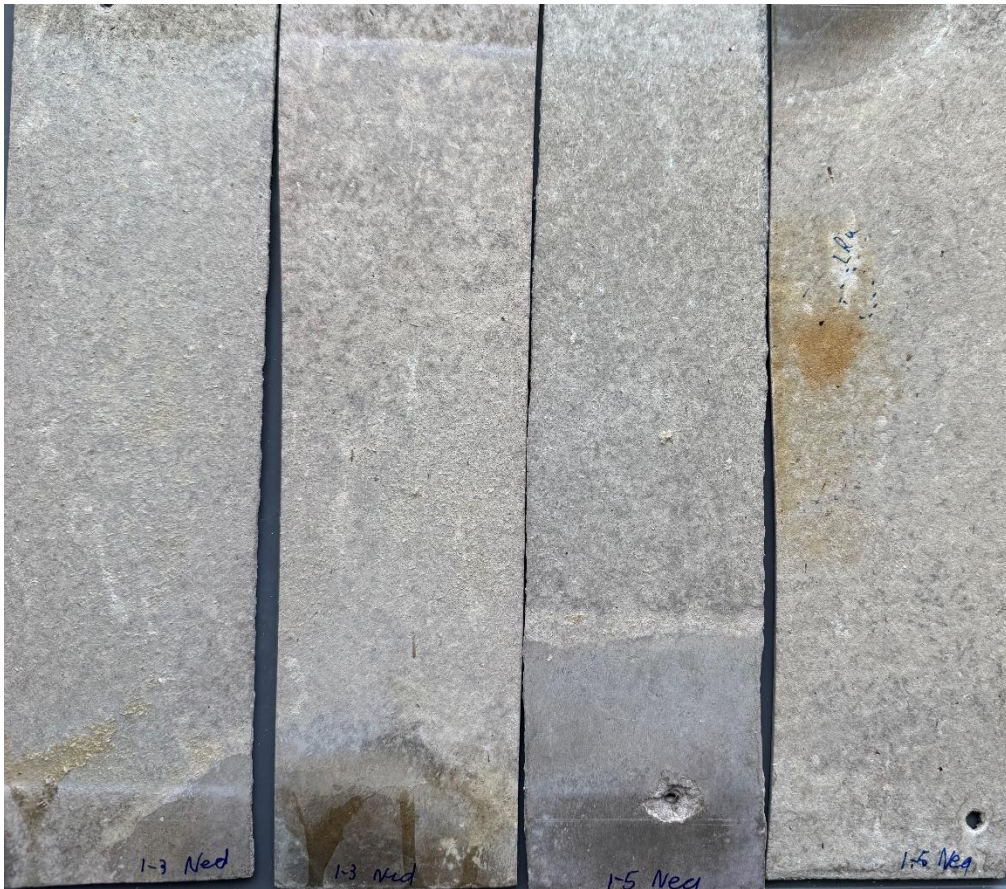


Foto 5 Test emner efter eksponering. De to emner med opløsning 1:3 er til venstre og de to emner med opløsning 1:5 er til højre.

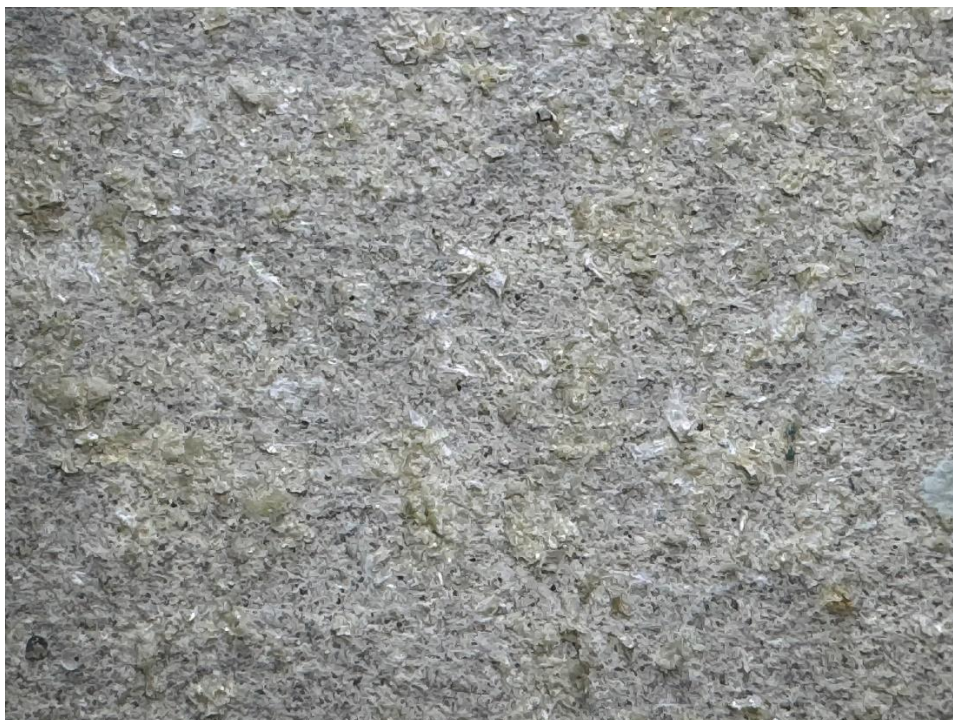


Foto 6 Test panel med opløsning 1:3. Der sidder noget asbest forseglar tilbage, men det hæfter ikke til overfladen.



Foto 7 Test panel med opløsning 1:5. Næsten alt asbest forseglar er væk og resten sidder ikke fast til overfladen.

Resultat: testen viser, at vedhæftningen på nedbrudte asbest plader er meget dårlig. Den manglende vedhæftning gør at asbest forsegleren er faldet af.

### 3) Test på Brændt flise

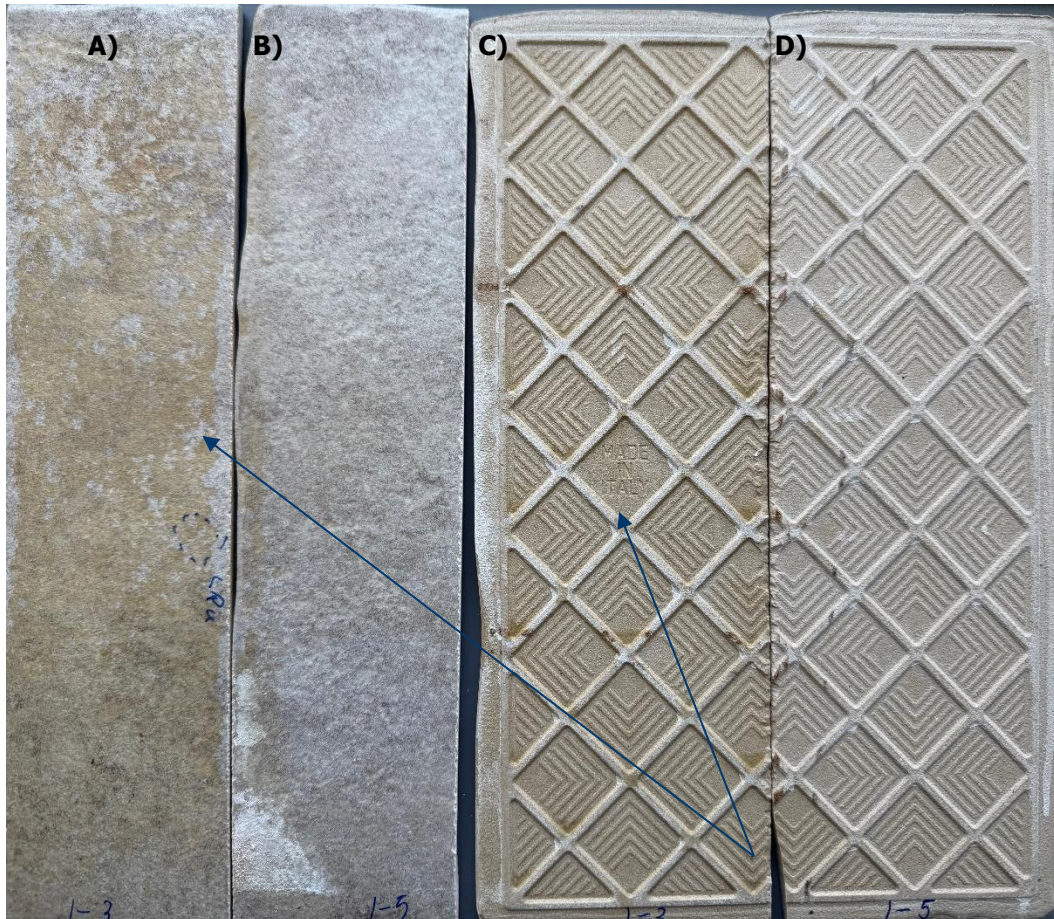


Foto 8 Test emner efter eksponering. A) Forsiden af emnet med opløsning 1:3, B) Forsiden af emnet med opløsning 1:5, C) Bagsiden af emnet med opløsning 1:3, D) Bagsiden af emnet med opløsning 1:5. Som det kan ses, er laget tykkere på de plader med opløsning 1:3. Det ses også, at UV eksponeringen gulner asbest forsegleren.



Foto 9 Test panel med opløsning 1:3. Asbest forsegleren dækker hele overfladen. Man kan se at påføringen ikke har været helt homogen. Der hvor laget er tyndest er asbest forsegleren mere hvid.



Foto 10 Test panel med opløsning 1:5. Der er asbest forseglert på overfladen.

Resultat: testen viser, at vedhæftningen på den blanke side af flisen er god og asbest forsegleren har imprægneret hele overfladen efter klimatesten.





Foto 11 Test panel med opløsning 1:3. Asbest forsegleren dækker hele overfladen. Man kan se, at lagtykkelsen på "ribberne" har været meget tyndere og derfor fremstår de lyse. Men der er stadig asbest forseglert tilbage.

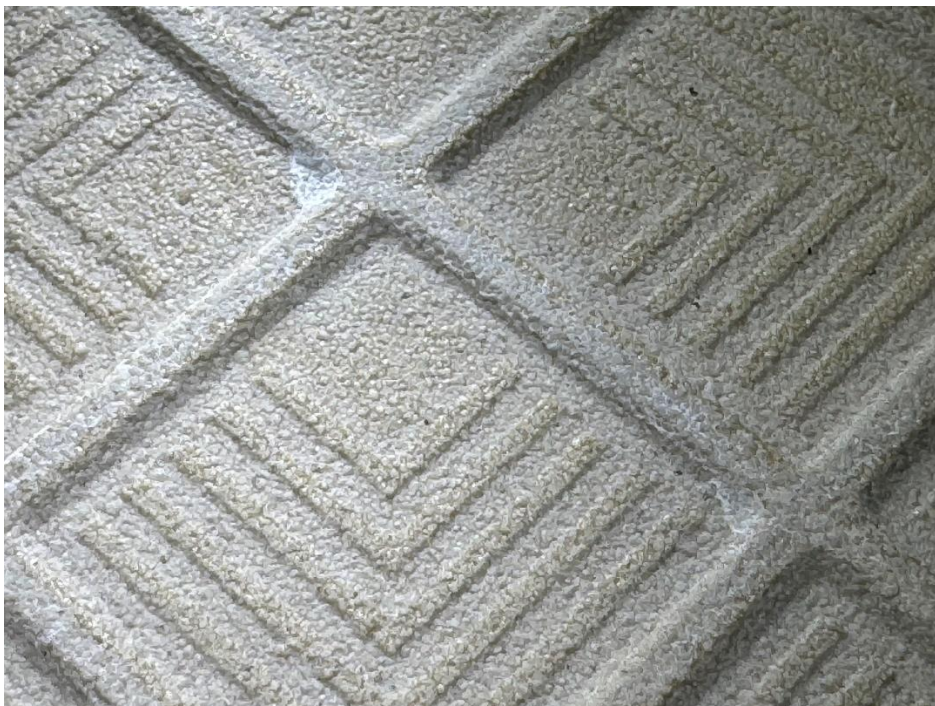


Foto 12 Test panel med opløsning 1:5. Der er asbest forseglert på overfladen.

Resultat: testen viser, at vedhæftningen på bagsiden er bedre og at strukturen gør at lagtykkelsen bliver større. Dvs. der er asbest forseglert på hele overfladen.

#### 4) Test på nyskåret og slidt haveflise



Foto 13 Test emner efter eksponering. A) Slidt flise med opløsning 1:3, B) Slidt flise med opløsning 1:5, C) Nyskåret flise med opløsning 1:3, D) Nyskåret med opløsning 1:5.



Foto 14 Nyskåret flise i opløsning 1:3. Der er tykt lag af asbest forseglers nede i strukturen, og der er ingen toppe der er uden forseglers.



Foto 15 Nyskåret flise i opløsning 1:5. Laget med asbest forseglers tyndere end flisen påført opløsning 1:3, men dækker stadig hele overfladen.



Foto 16 Slidt flise med 1:3 opløsning. På den slidte overflade er der også fin vedhæftning.



Foto 17 Slidt flise med 1:5 opløsning. Der er fin dækning over hele overfladen og der ses ingen afskalninger.

Resultat: testen viser, at vedhæftningen på slidt og nyskåret betonoverflade er god. Strukturen af fliserne gør, at det er forholdsvis let at opnå en tilstrækkelig lagtykkelse til at asbest forseglers ikke bliver nedbrudt af eksponeringen.

## **4 Konklusion**

Konklusionen på den gennemførte klimatest er, at der opnås god vedhæftning, såfremt de behandlede komponenters overflader er sugende og rene. Den påførte lagtykkelse i disse tilfælde sikrer en udendørs holdbarhed på over 2 år ved sydvendt eksponering og generelt mere end 5 år udendørs. Ved indendørs anvendelse estimeres levetiden til over 10 år.

Det kan også konkluderes, at behandling af ikke-bæredygtige overflader resulterer i en kort levetid, og at nedbrudte asbestoverflader giver dårlig vedhæftning, hvilket medfører afskalning af asbestforsegleren. Derfor kan behandling af gamle asbesttage kun anbefales som en foranstaltning for at reducere afgivelsen af asbeststøv ved nedtagning