



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Klimatest von Kunststoffanordnung zur Montage auf Sohlbank

Auftraggeber:
Nordic Construction Solutions ApS
Gæslingestien 1
2950 Vedbæk
Dänemark

z. Hd.: Brian Bjørnskov

Ausgeführt von Diplomingenieur Arash Ehtesham

In Zusammenarbeit mit Chemieingenieur Helge Hansen

Aarhus, den 20.03.2014

Auftragsnr.: 0309/592822

Das Resultat der Untersuchung darf nur als Ganzes wiedergegeben werden. In Auszügen nur nach Genehmigung des Dänischen Technologischen Instituts

Mauerwerk

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung.....	1
Zusammenfassung.....	1
Zweck.....	2
Praktische Details und Verlauf.....	2
Technische Details.....	2
Klimakammer.....	2
Methode und Zyklusbeschreibung.....	2
Feuchtigkeitsmessungen.....	3
Resultat und Beurteilung.....	4
Empfehlung.....	4
Anlage 1.....	1

20.03.2014
0309/592822
Initialen: AREH



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Teknologiparken
Kongsvang Allé 29
DK-8000 Århus C
Telefon 72 20 10 00
Telefax 72 20 10 19

info@teknologisk.dk
www.teknologisk.dk

Einleitung

Das Dänische Technologische Institut, Mauerwerk, hat für Nordic Construction ApS, Vedbæk, dieses Projekt bzgl. Klimatest von Kunststoffanordnung zur Montage auf Sohlbank durchgeführt. Das Versuchsmodell gibt es in zwei Exemplaren, eins für jede Seite der Sohlbank. Auf Bild 1 ist ein Exemplar für die linke Seite illustriert.

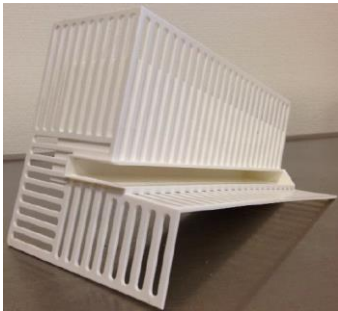


Bild 1 Kunststoffanordnung zur Montage auf Sohlbank

Zusammenfassung

Das Versuchsmodell wird in einer Klimakammer getestet, wo es einem einseitigen wiederholten Regen-Frost-Auftau-Zyklus ausgesetzt wird. Das Versuchsmodell wurde vom Auftraggeber in eine 1000x1000mm Fensterkonstruktion eingebaut, siehe Bild 2 und 3.



Bild 2. Innenseite der Fensterkonstruktion – normale Raumbedingungen



Bild 3. Außenseite der Fensterkonstruktion – dem Klima ausgesetzte Seite

Zweck

Zweck des Versuchs ist zu untersuchen, ob die Verbindung um das Versuchsmodell herum beschädigt wird, wenn die Konstruktion Wasser und nachfolgendem Frost ausgesetzt wird. Das Schlussresultat wird im Hinblick darauf bewertet, ob es sichtbare äußere Frostschäden in den Eckverbindungen um das Versuchsmodell herum gibt.

Praktische Details und Verlauf

Die Fensterkonstruktion wurde vom Auftraggeber gebaut und dem Technologischen Institut in Aarhus am 28.02.2014 von Brian Bjørnskov geliefert. Das Technologische Institut hat dem Auftraggeber bei einer früheren Besprechung zwei Holzfeuchtigkeitsmesser ausgehändigt, die in die Eckverbindung eingebaut wurden.

Aufbau und Vorbereiten des Versuchsmodells in der Klimakammer erfolgte durch das Technologische Institut im Zeitraum 07.03.2014 bis 11.03.2014.

Gemäß Plan sollte der Versuch von Dienstag d. 11.03.2014, 14.30 Uhr bis Mittwoch d. 19.03.2014, 14.30 Uhr ablaufen. Da es im Laufe des Dienstags, d. 18.03.2014 zu Frostschäden an einigen der Düsen kam, stoppte die Klimakammer. Die Düsen wurden durch neue ersetzt, und der Versuch wurde bis Donnerstag, d. 20.03.2014, 14.30 Uhr fortgesetzt.

Das Technologische Institut führte täglich laufende Messungen des Feuchtigkeitsgrads und Temperaturniveaus in einer der Eckverbindungen durch.

Technische Details

Klimakammer

Die verwendete Klimakammer ist in der Lage, eine Oberfläche wechselweise Wasser, Frost, UV und Heißluft auszusetzen. Der Klimaschrank kann für beschleunigte Ermüdung und Einwirken auf Konstruktionen verwendet werden. Erfahrungsgemäß ermüden Materialien, die Stress ausgesetzt sind, wesentlich schneller als unter normalen Bedingungen. Es gibt keine – oder nur wenige – Normen um zu bestimmen, wie alt die Dinge werden, jedoch zeigen richtungsweisende Erfahrungen, dass eine sich über Jahre entwickelnde Ermüdung im Laufe von nur einer Woche erreicht werden kann. Auf dem Bild unten ist der Versuchsaufbau in der Klimakammer zu sehen.



Bild 3. Versuchsaufbau in der Klimakammer

Methode und Zyklusbeschreibung

Die Versuchsmethode wurde auf Basis folgender Norm erstellt:

„DS 1127: Methode, um Gebäudekomponenten und Baumaterialien in vertikaler Stellung beschleunigter Klimaauswirkung auszusetzen“

Wobei das Zyklusprogramm folgendermaßen aussieht:

- A.** 1 Stunde Licht und Wärmestrahlung. Lufttemperatur 40 Grad. Intensität: 1900W/m².
- B.** 30 Min. Regen* bei 20 Grad Lufttemperatur. Zugeführt durch 6 Düsen, wobei die Wasserzufuhr jeder Düse ca. 2 L/min beträgt.
- C.** 1,5 Stunden Frost bei einer Lufttemperatur von -20 Grad.
- D.** 1 Stunde auftauen.

Dies ergibt einen Zyklus von 4 Stunden. Das Technologische Institut empfiehlt einen Testzeitraum von 48 Zyklen, was 192 Stunden oder 8 Tage ergibt.

Es wurde nach bestem Wissen des Technologischen Instituts beurteilt, dass eine Einwirkung von 8 Tagen eine realistische und vernünftige Indikation der Frosteigenschaften für die Eckverbindung, in der die Kunststoffanordnung montiert ist, ergibt.

Es wurde eine Modifizierung gegenüber DS1127 vorgenommen – genau 30 Min. wurden von Punkt B auf Punkt C übertragen, da man der Meinung ist, dass innerhalb von 30 Min. ausreichend Wasser zugeführt wird. Gleichzeitig ist man der Meinung, dass ein längerer Frostzeitraum wichtiger ist. Somit wird gewährleistet, dass die Eckverbindung, in der die Kunststoffanordnung montiert ist, der kritischen Frosteinwirkung ausgesetzt wird.

Feuchtigkeitsmessungen

In der Konstruktion sind zwei Feuchtigkeitsmessgeräte in einer der Eckverbindungen montiert. Die Holzfeuchtigkeitsmessung besteht darin, einen Widerstand in Ω (Ohm) sowie die zugehörige Temperatur in Grad Celsius zu messen. Mithilfe der zwei Werte und einer Kalibrierungskurve für das spezifische Feuchtigkeitsmessgerät wird der Feuchtigkeitsgrad in Prozent berechnet.

Es wurde mit dem Kunden vereinbart, dass die gemessenen Widerstandswerte und die nachfolgend berechneten Feuchtigkeitswerte in einer separaten Anlage geschickt werden, die mit der Auftragsnummer 0309/592822B bezeichnet wird.

Resultat und Beurteilung

Beim Abschluss des Versuchs am 20.03.2014 um 14.30 Uhr wurde vom Technologischen Institut eine Innen- und Außenbesichtigung der gesamten Konstruktion vorgenommen. Bei dieser Besichtigung wurde keinerlei Form von Schäden festgestellt. Die Konstruktion wurde zudem durch ein Abtasten der Verbindungen untersucht, um zu beurteilen, ob die Oberfläche noch intakt war, und es wurde festgestellt, dass dies der Fall war.

Die Bilder von der Besichtigung sind in Anlage 1 zu sehen.

Auf Basis der Beobachtungen wird hiermit beurteilt, dass die Konstruktion durch die oben genannte Frosteinwirkung nicht beschädigt wurde, und somit wird gefolgert, dass die Verbindung, in die die Kunststoffanordnung montiert ist, frostwiderstandsfähig ist.

Empfehlung

Das Technologische Institut empfiehlt, dass die UV-Widerstandsfähigkeit des Kunststoffmaterials so zu untersuchen ist, dass bei der Ausführung eine Situation berücksichtigt wird, in der das Material potenziell Sonnenlicht ausgesetzt ist.

Das Resultat dieser Untersuchung darf nur als Ganzes wiedergegeben werden. In Auszügen nur nach Genehmigung des Dänischen Technologischen Instituts.

Aarhus, den 20.03.2014
Dänisches Technologisches Institut, Mauerwerk, Bau



Arash Ehtesham
Durchwahl: 72 20 14 81
E-Mail: AREH@teknologisk.dk



Helge Hansen
Durchwahl: 72 20 38 27
E-Mail: HLH@teknologisk.dk

2014-03-20
0309/592822
Anlage 1
Seite 1 von 7

Anlage 1



592822 Klimatest von Kunststoffanordnung zur Montage auf Sohlbank

2014-03-20
0309/592822
Anlage 1
Seite 2 von 7



592822 Klimatest von Kunststoffanordnung zur Montage auf Sohlbank

2014-03-20
0309/592822
Anlage 1
Seite 3 von 7



592822 Klimatest von Kunststoffanordnung zur Montage auf Sohlbank

2014-03-20
0309/592822
Anlage 1
Seite 4 von 7



2014-03-20
0309/592822
Anlage 1
Seite 5 von 7



2014-03-20
0309/592822
Anlage 1
Seite 6 von 7



592822 Klimatest von Kunststoffanordnung zur Montage auf Sohlbank

2014-03-20
0309/592822
Anlage 1
Seite 7 von 7



592822 Klimatest von Kunststoffanordnung zur Montage auf Sohlbank

Die allgemeinen Bedingungen des Dänischen Technologischen Instituts für in Auftrag gegebene Aufgaben gelten in ihrem vollen Umfang für die beim Institut ausgeführte technische Prüfung und Kalibrierung sowie für die hiermit verbundene Ausfertigung von Prüfberichten bzw. Kalibrierungszertifikaten.