



Byggeselskabet Gamle Mursten ApS
Att.: Claus Juul Nielsen
Skotlandsvej 16
5700 Svendborg

Projektnr. 1316346-13/306570
Side 1 af 1
Antal bilag 1
Initialer hra/aek/sol

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

info@teknologisk.dk
www.teknologisk.dk

Prøvningsrapport

- Opgave: Frostprøvning af gamle brugte mursten.
Testen ønskes kun gennemført op til 15 frost/tø-cykluser.
Prøvningen er foretaget i perioden 2009-03-17 til 2009-03-30.
- Materiale: 10 stk. brugte, massive mursten uden mærkning blev indleveret på Teknologisk Institut, Århus 2009-03-17.
Stenene blev mærket med nr. 1 til nr. 10 af Teknologisk Institut.
- Metode: Prøvningen er udført efter prøvningsbestemmelserne i:
• DS/CEN/TS 772-22:2006. Prøvningsmetoder for byggesten til murværk
– Del 22: Bestemmelse af teglbyggestens fryse-tø-modstand.
Standarden foreskriver 100 cykler til prøvning af kategori F2, aggressivt miljø. Iflg. DS/CEN/TS 772-22:2006, pkt. 9.3, note 2, er det tilladt at underkaste en prøve færre cykler end 100 til bedømmelse af kategori F1, moderat miljøklasse.
I nærværende prøvninger er antal cykler fastsat til 15 for moderat miljøklasse, idet denne grænse har været foreslået i forbindelse med standardens tilbliven.
- Resultat: Prøven har **bestået** frostprøvningen til kategori **F1**, svarende til moderat miljøklasse.
Se bilag 1.
- Opbevaring: Evt. overskydende prøvemateriale vil blive destrueret 2 måneder efter rapportdato.
- Vilkår: Prøvningen er udført i henhold til vedlagte vilkår. Prøvningen gælder kun for det prøvede materiale. Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag, hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

2009-03-31, Teknologisk Institut, Murværk og Byggekomponenter, Århus

Hans Peter Rasmussen
Bygningskonstruktør BTH
Dir. tlf.: 72 20 38 37
Fax: 72 20 38 01

Abelone Køster
Ingeniør
Dir. tlf.: 72 20 38 16
Fax: 72 20 38 01

E-mail: hans.peter.rasmussen@teknologisk.dk

E-mail: abelone.koster@teknologisk.dk

Forsøgsbeskrivelse af frostprøvningen

Fremgangsmåde

De 10 sten blev alle frostprøvet. Det af Teknologisk Institut påførte nr. på stenene er overført til efterfølgende tabel 1.

Frost/tø-afprøvningen blev gennemført iht. DS/CEN/TS 772-22:2006 – ”Bestemmelse af teglbyggestens fryse-tø-modstand”. Metoden er som følger:

De 10 sten blev konditioneret ved vandlagring i 7 døgn.

Ét vægfelt på 0,25 m² blev samlet i en stålramme med 10 mm cellegummi som fugemateriale. Panelets bagside blev isoleret med 50 mm ekstruderet polystyren, og kanterne blev isoleret med 25 mm ekstruderet polystyren således, at kun panelets facade blev udsat for direkte frostpåvirkning. Den første fryseperiode indledes med berisling med ca. 20 °C varmt vand i 15 minutter. Herefter indfryses vægfeltet i 6 timer, idet temperaturen falder til -15 °C inden for de første 30 minutter.

Efter første fryseperiode gennemføres cyklus, som følger:

- Først optøning med luftcirkulation med 20 °C varm luft i 20 minutter, herefter ved berisling med 20 °C varmt vand i 2 minutter, efterfulgt af 2 minutter til bortdræning af vand.
- Frysning i 120 minutter, hvor temperaturen falder til -15 °C inden for de første 30 minutter.

Der udføres inspektion og registrering af evt. skader ved fastlagte intervaller:

- Før frysning (evt. skader mærkes med tusch).
- Efter 15 cykler:
Panelets facade besigtiges, og synlige skader registreres med nummerbetegnelse som angivet i tabel A. Der bankes let på hver stens facade med en stålstav. En ”flad” lyd indikerer begyndende skade og registreres som sådan.
- Herefter adskilles panelet, og hver sten undersøges for skader, som ligeledes registreres.

Tabel A. Mulige forekomne skadestyper angivet i DS/CEN/TS 772-22

Beskrivelse	Type
Ingen skader	0
Små afskalninger (eks fra kalkspringer)	1
Hårfin revne ≤ 0,2 mm	2
Mindre revne > 0,2 mm	3
Overfladerevne	4
Gennemgående revne	5
Afskalninger	6
Brud	7
Laminering	8

Projektnr. 1316346-13/306570
Bilag nr. 1
Side 2 af 4

Resultat af frosttest

Tabel 1. Resultat efter 15 frysninger

Sten nr.	Skadestype
1 (gul glat MS)	0
2 (rød/gul glat MS)	0
3 (gul glat MS)	0
4 (gul BS)	0
5 (gul glat MS)	0
6 (gul glat MS)	0
7 (gul BS)	0
8 (gul glat MS)	0
9 (rød glat MS)	0
10 (gul glat MS)	0

Da der efter 15 frysninger ikke blev konstateret nogen skader, kan prøven iht. DS/CEN/TS 772-22:2006 klassificeres til frost/tø modstandsklasse kategori F1, svarende til moderat miljøklasse.

Se efterfølgende fotos.



Testpanel samlet før frost.

Projektnr. 1316346-13/306570
Bilag nr. 1
Side 3 af 4



Testpanel efter frost.



Testpanel under adskillelse efter frost.

Projektnr. 1316346-13/306570

Bilag nr. 1

Side 4 af 4



Der konstateredes ingen nye skader i de 10 sten efter 15 frysninger.

Teknologisk Instituts almindelige vilkår for rekvirerede opgaver gælder i deres fulde udstrækning for den ved Instituttet udførte tekniske prøvning og kalibrering samt for udfærdigelsen af prøvningsrapporter hhv. kalibreringscertifikater i forbindelse hermed.