



# NORDISK FORUM FOR BYGNINGSKALK

## Mur-fugt projektet på havemuren omkring Marienlyst Slot

*Hvad er sket med pudsprøvefelterne på muren siden årsmødet 2014 i Helsingør?*

Torben Seir

SEIR-materialeanalyse A/S



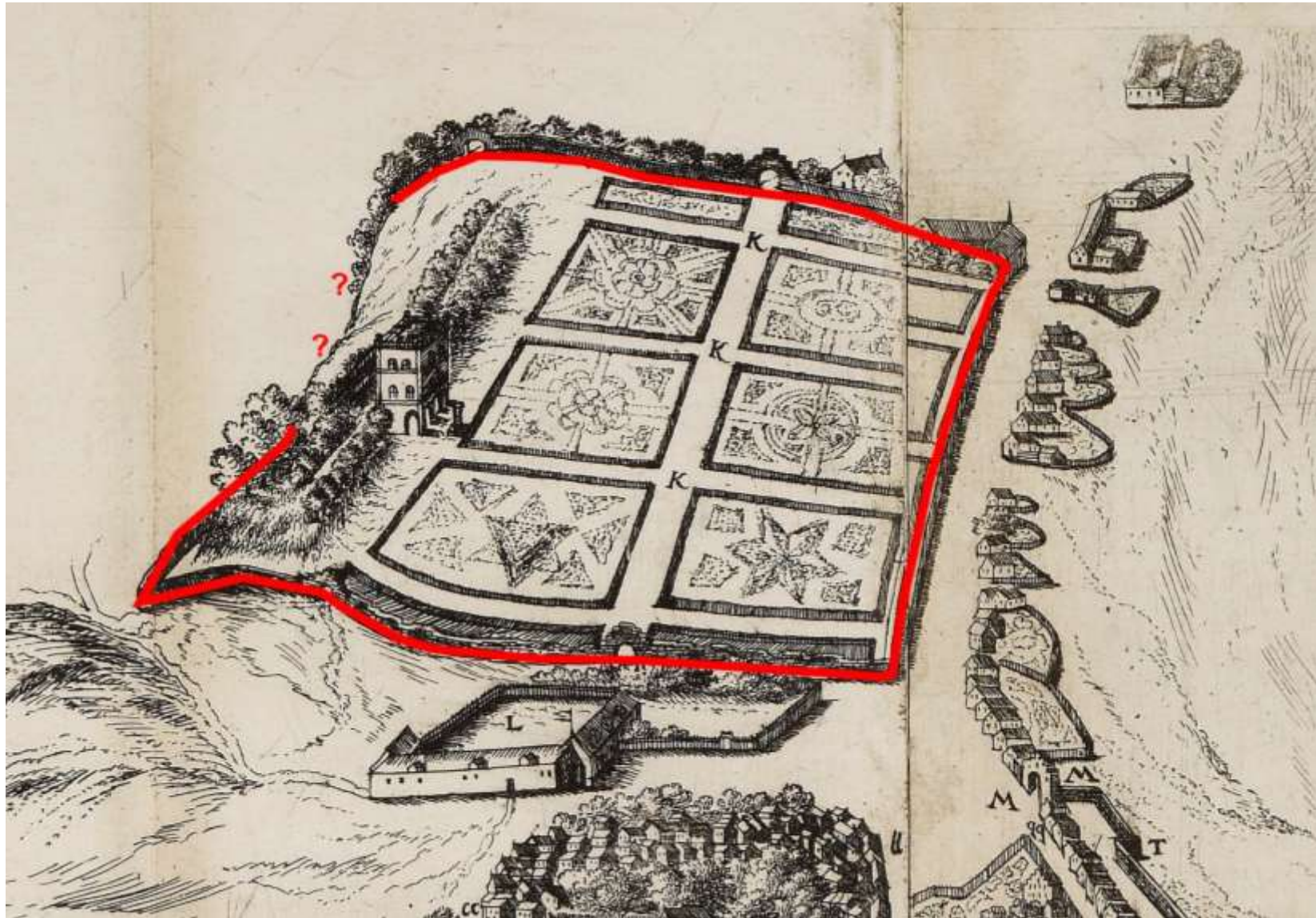


**Først en kort beskrivelse af havemuren  
og  
et resume af sidste års hændelser!**

# Marienlyst Slots Havemur



# Marienlyst Slots Havemur



# Marienlyst Slots Havemur



# Marienlyst Slots Havemur



# Marienlyst Slots Havemur



# Marienlyst Slots Havemur





# Marienlyst Slots Havemur



# Marienlyst Slots Havemur

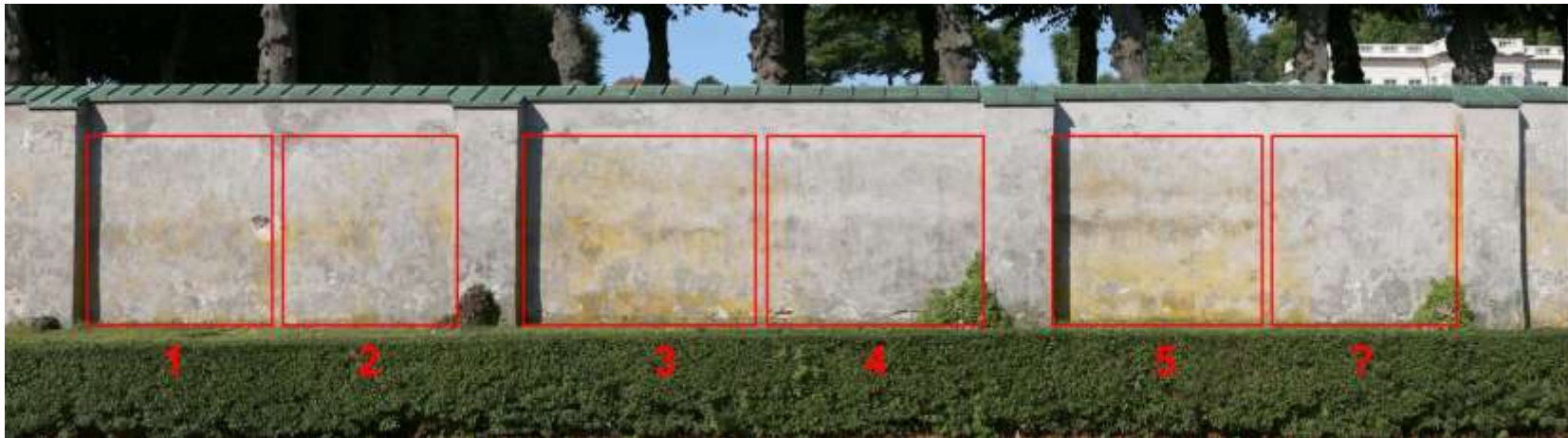


# Marienlyst Slots Havemur



Stiplet linje markerer jordniveau på murens bagside  
(1,5 mm over terræn)

# Murprojektet 2014



- 28. april* Forundersøgelser igangsat (prøveudtagning og laboratorieanalyser)
- 21. maj* Ansøgning om tilladelse til etablering af prøvefelter hos Helsingør Kommune (mur-ejer) og Kulturstyrelsen (muren er fredet)
- 17. august* Afrensning af gammel cementholdig puds i prøvefelterne
- 20. september til 8. november* Forberedelse og pudsning af prøvefelter
- 9. november* Fremvisning ved årsmødet i Helsingør

# Fremvisning ved årsmødet i Helsingør



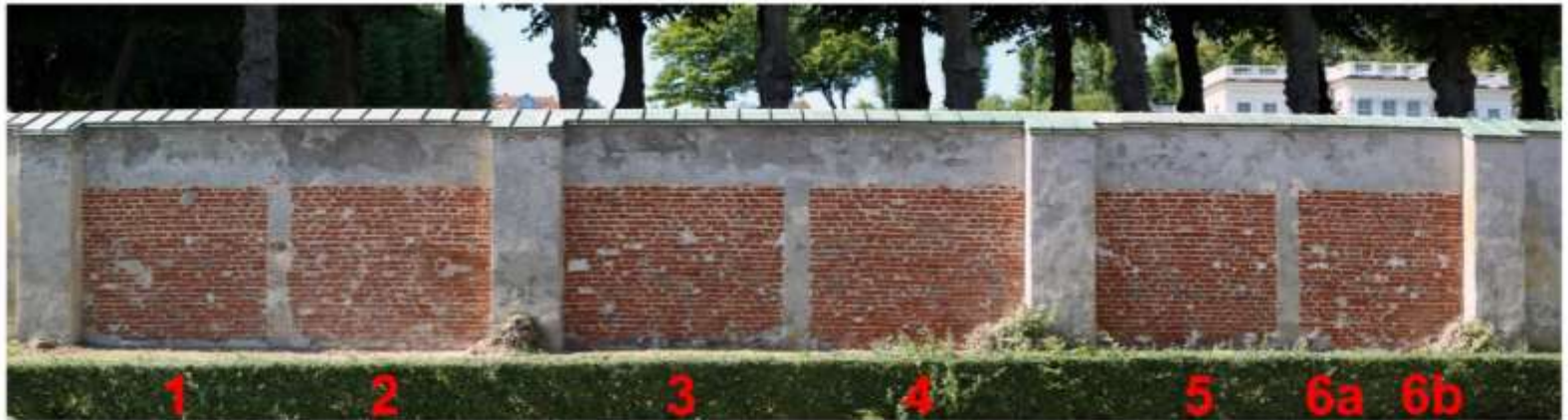
9. oktober 2014

# Fremvisning ved årsmødet i Helsingør



9. oktober 2014

# Etablerede prøvefelter



1	2	3	4	5	6a	6b
Murermester Mikkel Storgaard	Murerfirmaet Lars m. Nilsson	Murermester Ole Fr. Jensen	Watson Facaderenovering	Søren Lynggaard -Petersen	Murerskolen	Westox Nordic
St. Astier Hydraulisk kalk (Weber Saint-Gobain) (Nordisk NHL)	Hydraulisk kalk	Læskemørtel og kalk med teglknus (eget fabrikat)	Hydraulisk kalk (SCO kalk)	Hydraulisk kalk Puds (Skandinavisk Jurakalk)	Hydraulisk kalk Filtstning	Cocoon afsaltningss- produkt



# Etablering af midlertidig overdækning



Overdækning 21. november 2014





# Martha og Paul Kerrn-Jespersen Fond

Ansøgning om to årig projektstøtte til undersøgelse af pudsede prøvelfelter:

- Tilstandsregistrering medio 2015
- Indledende pudsanalyser (tyndslibsanalyser)
- Måling af pudsens kapillarsugning med Karsten tube (8 gange)
- Måling af fugtprofiler gennem puds og mur (8 gange)
- Afsluttende pudsanalyser (tyndslibsanalyser)
- Udarbejdelse af rapport
- Afholdelse af et afsluttende formidlingsarrangement (efteråret 2017)

Ansøger: Nordisk Forum for Bygningskalk

Det ansøgte beløb på DKK 317.000,00 blev bevilget d. 24. maj 2015.

Undersøgelser igangsat d. 16. juni 2015.

# Igang sætning af undersøgelser d. 19. juni 2015



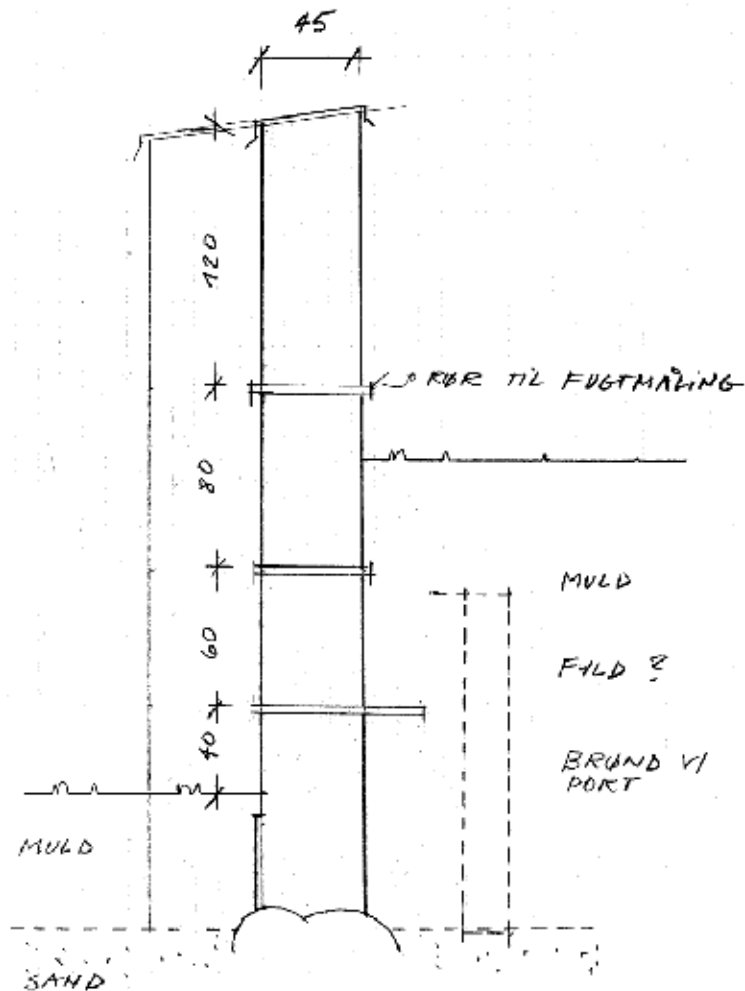
Kerneudboring – Måling af kapillarsugning – Etablering af målerør for fugtmåling

# Igangsætning af undersøgelser d. 19. juni 2015



Kerneudboring – Måling af kapillarsugning – Etablering af målerør for fugtmåling

# Måling af fugtprofiler med enviroSCAN



HAVEMUREN VI  
MARIELYST SLOT  
SNIT 1420 / PKL

# Pudsanalyser (tyndslibsanalyser) – 24 kerner



# Pudsanalyser (tyndslibsanalyser) – 24 tyndslib

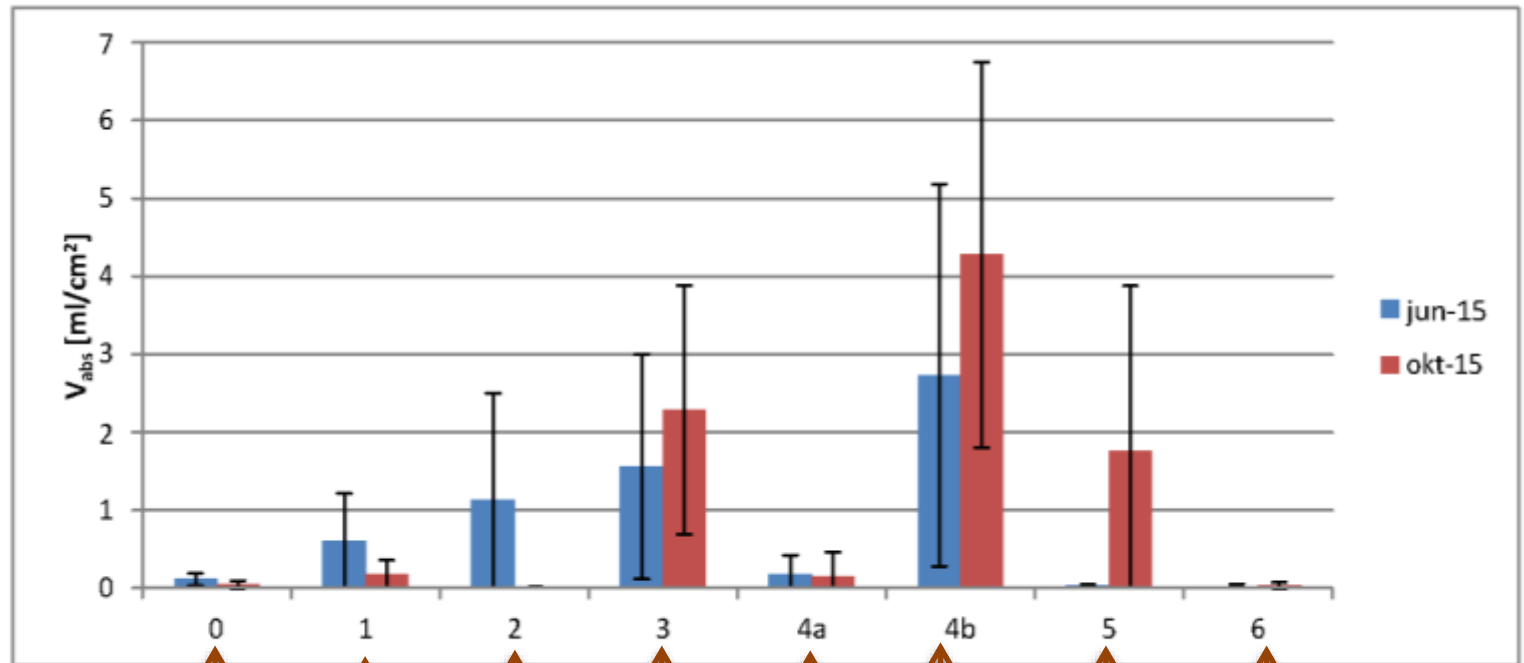


# Igang sætning af undersøgelser d. 19. juni 2015



Kerneudboring – Måling af kapillarsugning – Etablering af målerør for fugtmåling

# Kapillarsugning med Karsten tube



Figur 3: Illustreret indsuget vandmængde [ml/cm²] i løbet af 15 min samt angivelse af spredning

Reference  
(cementpuds)

Hydraulisk kalk  
(Weber)

Hydraulisk kalk  
(SCO)

Hydraulisk kalk, puds  
(Skandinav. Jurakalk)

Hydraulisk kalk  
(Nordisk NHL)

Læskemørtel  
(Ole Fr. Jensen)

Kulekalk  
(SCO)

Hydraulisk kalk, filtsning  
(Skandinavisk Jurakalk)



# Tilstandsregistrering 26/1-2015



Prøvefelt nr. 3: 20% læskemørtel (*stuka släckt bruk*)

# Tilstandsregistrering 26/1-2015



Prøvefelt nr. 5: Hydrauliske kalkmørtel KKh 35/65/500  
(1 del kulekalksmørtel KI00/750 til 3 dele jurakalk – filtset med sandkalk)

# Tilstanden d. 16/11-2016



Hatten er fjernet!

# Tilstanden d. 16/11-2016



Skilte er opsat

Tilstanden d. 16/11-2016



Prøvefelt nr. 3 - læskemørtel

# Tilstanden d. 16/11-2016



Prøvefelt nr. 5 – Hydraulisk kalk med tynd filtsning

# Tilstanden d. 16/11-2016



Prøvefelt nr. 6 – Hydraulisk kalk



**Det bliver spændende at se udviklingen!**