



# Slagregn på trekledning – Forsøk på NBIs forsøksstasjon på Voll\*

\* Trondheim

Jotun Sandefjord

21 januar 2004



Berit Time, Prosjektleder P9

# Forsøka på Voll

- Realisert ved finansiering gjennom
  - Klima 2000 og
  - NPP-prosjektet *”External Timber Claddings in Maritime Conditions”*

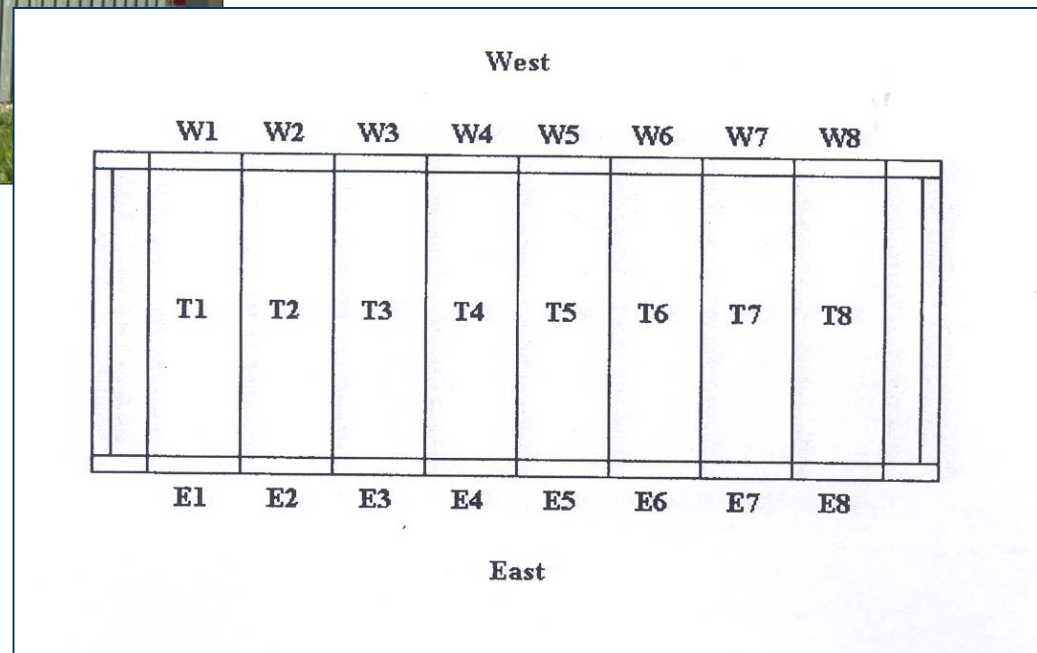
<http://www.northernperiphery.net/>



# Voll – NBIs forsøksstasjon i Trondheim



# Forsøkshuset på Voll I



# Forsøkshuset på Voll II

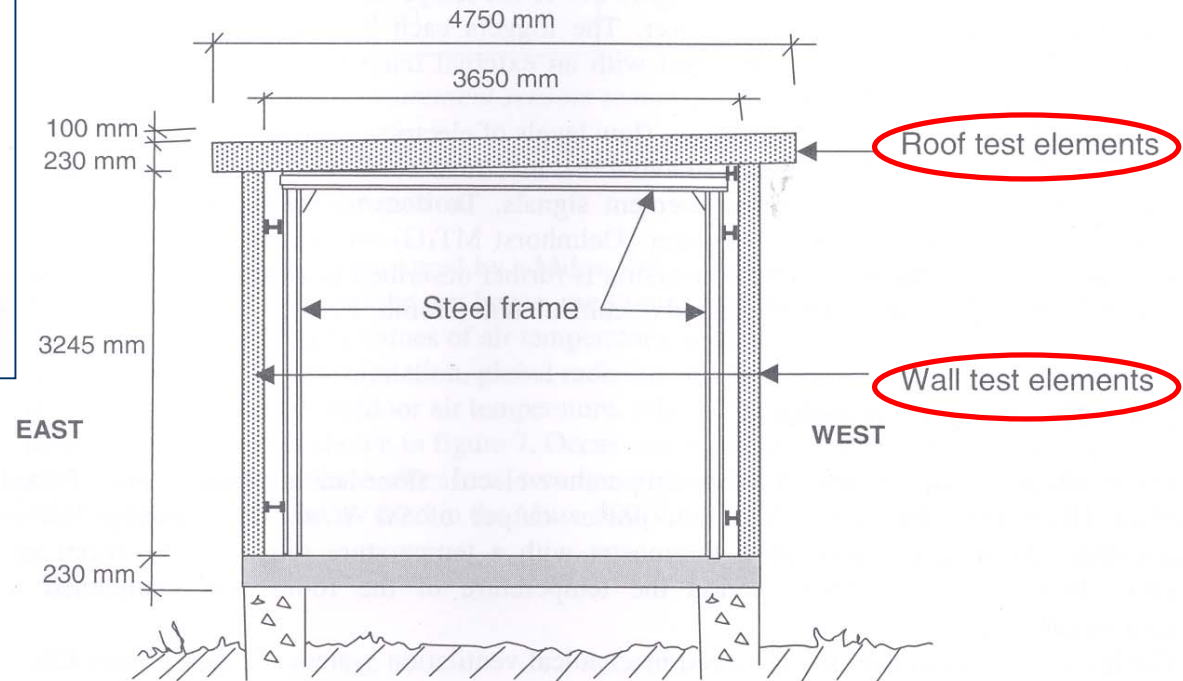
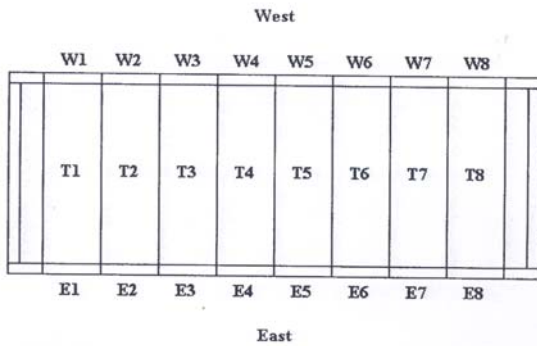
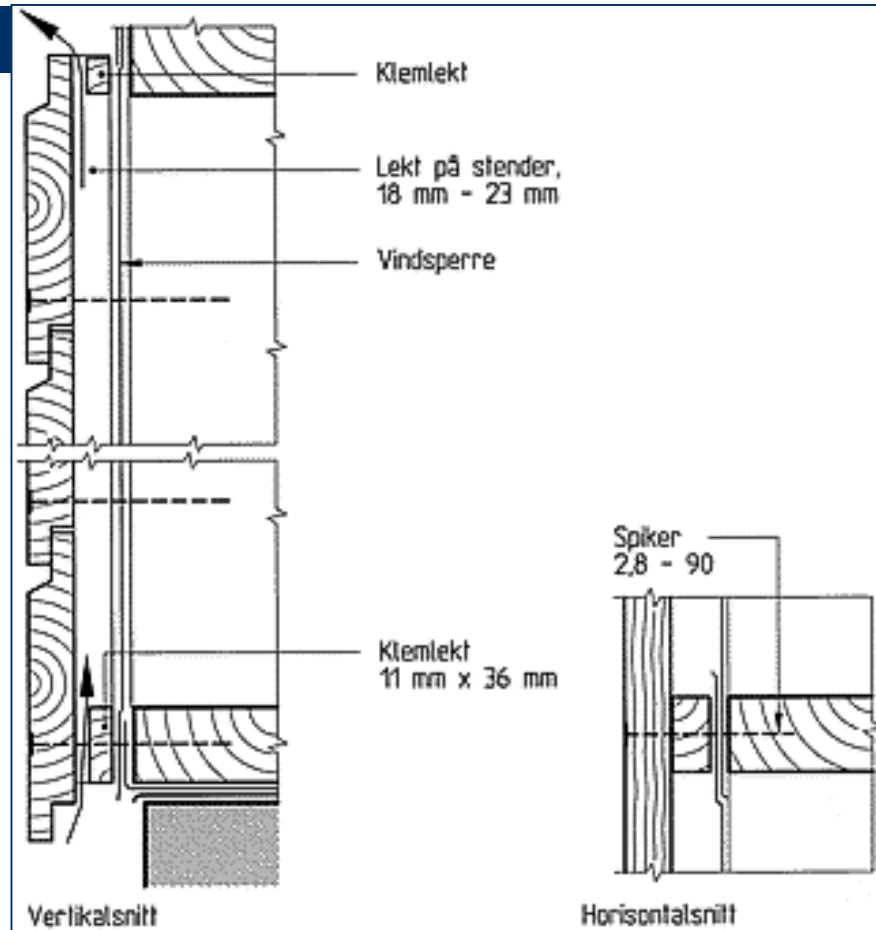
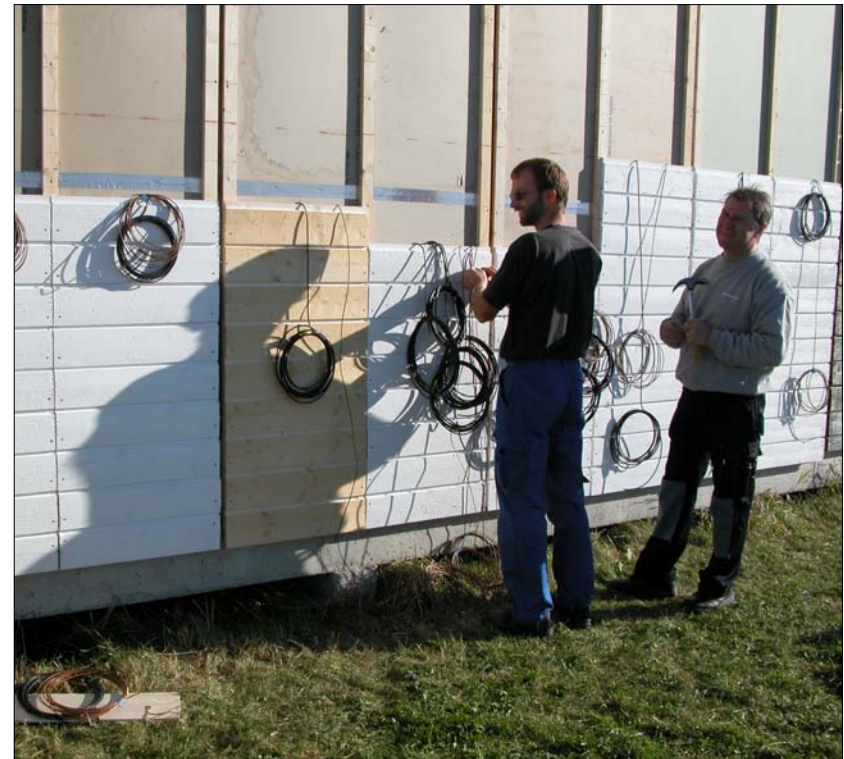


Figure 3 East-west section of the test house showing how the elements are fixed to the steel frame structure.

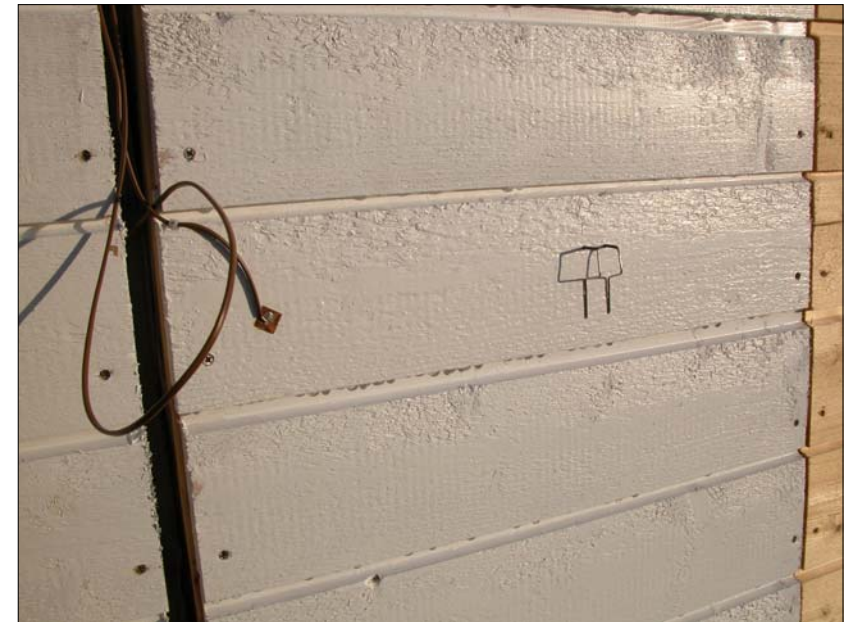
# Oppbygging av fasaden



# Montering og instrumentering av kledning



# Instrumentering av kledning



Fem typer trefukt  
Seks temperaturområder  
Våttid

# Klimastasjon - Slagregnsmåling



# Hva måler/logger vi

- *Timesverdier*
- Trefuktighet
- Temperatur
- Slagregn
- Våttid på kledning

VEGGFELT	FUXTMÅLINGER							TEMPERATURMÅLINGER							
	KLEDNING		UTVENDIG VÅTTID		FUXTINNHOOLD I KLEDNING			I HULROM BAK KLEDNING		KLEDNING		UTVENDIG			
	Liggende Kledning	Stående Kledning	våttid på Kledning ut- og inn-vendig	Slagregnsmåling	3 mm fra utvendig overflate	Midt i Kledning	3 mm fra innvendig overflate	Hele tversn. innenfor 3mm fra overflatene	På utvendig overflate på vindspærre	I luft i hulrom bak Kledning	På innvendig overflate på Kledning	I Kledning	På utvendig overflate på Kledning	I luft utenfor Kledning	
W1,S	1						2				2				4
W1,N	1						2				2				4
W2,S	1						2				2				4
W2,N	1						2				2				4
W3,S	1		6		3	3	3	3	3	3	3	3	3		36
W3,N	1			3											

Hurtigvokst	Saktevokst	Hurtigvokst	Saktevokst	Hurtigvokst	Saktevokst	Hurtigvokst	Saktevokst	Hurtigvokst	Hurtigvokst	Saktevokst	Saktevokst	Saktevokst	Hurtigvokst
23	23	4	4	4	4	0	0	4	23	23	4	0	0
B	B	A	Ubehandlet	B	B	B	B	Ubehandlet	A	A	A	A	A

Maling A: Olje, Drygolin Extreme

Maling B: Vannbasert, Demidekk Optimal

# Bord fordelt på vestveggen

	W1, S	W1,N	W2,S	W2,N	W3, S	W3,N	W4, S	W4,N	W5, S	W5,N	W6, S	W6,N	W7, S	W7,N	W8, S	W8,N
	Hurtigvokst	Saktevokst	Saktevokst	Saktevokst	Hurtigvokst	Hurtigvokst	Saktevokst	Hurtigvokst	Saktevokst	Hurtigvokst	Saktevokst	Hurtigvokst	Saktevokst	Hurtigvokst	Malmfuru	Malmfuru
	0	0	4	23	23	4	0	0	4	4	4	4	23	23	4	4
	A	A	A	A	A	Ubehandlet	B	B	B	B	Ubehandlet	A	B	B		
27	11-6	11-8	21-8	14-3	1-2	19-3	4A-5	19A-3	7AII-3	10-8	9A-5	19A-1	5-3	3-4		
26	6A-8	11-7	14A-1	14-2	1-1	20-1	4A-3	19A-2	12A-1	10-7	9A-6	19A-5	5-4	3-3		
25	6A-7	11-6	14A-2	14-1	9-6	22A-1	1A-7	19A-1	12A-2	10-6	9A-7	19A-6	5-5	3-1		
24	6A-6	11-5	14A-3	2-3	9-5	22A-2	1A-6	1-6	12A-3	10-5	22-1	19A-7	5-6	15A-8		
23	16A-8	7A-8	7A-7	7A-6	16A-7	22A-3	7A-4	16A-5	7A-3	16A-4	22-2	16A-3	7A-1	16A-2		
22	6A-5	11-4	14A-4	18-3	9-4	22A-4	1A-5	1-5	12A-4	10-4	22-3	1-7	5-7	15A-1		
21	6A-4	11-3	14A-5	18-2	9-3	16A-6	1A-4	1-4	12A-5	10-3	7A-2	1-6	2A-1	18-7		
20	6A-3	11-2	14A-6	18-1	9-2	22A-5	1A-3	1-3	12A-6	10-2	22-4	1-5	16A-2	18-6		
19	6A-2	11-1	14A-7	18-0	9-1	22A-6	1A-2	1-2	12A-7	10-1	22-5	1-4	16A-1	18-4		
18	6A-1	23-1	14A-8	18-1	5-6	22A-7	1A-1	1-1	19-4	22A-7	22-6	1-3	16A-5	18-3		
17	10-8	23-2	15A-1	21-1	5-5	22A-8	10A-8	4AII-8	19-2	22A-6	22-7	10A-2	19-6	18-2		
16	10-7	23-3	15A-2	25AII-1 ?	5A7	19-1	10A-7	4AII-7	12A-1	22A-5	4A-1	16A1	19-5	18-1		
15	10-6	23-4	15A-3	21-3	5-4	19-2	10A-6	4AII-6	12A-6	22A-4	4A-2	10A-3	19-8	9-8		
14	10-5	23-5	15A-4	21-4	5-3	19-4	10A-5	4AII-5	12A-7	22A-3	4A-3	10A-4	19-3	9-7		
13	10-4	23-6	15A-5	21-5	5-2	19-5	10A-4	4AII-4	12A-3	22A-2	4A-4	10A-5	19-7	9-6		
12	10-3	23-7	15A-6	21-6	5-1	19-6	10A-3	4AII-3	12A-2	22A-1	4A-5	10A-6	19-1	9-5		
11	10-2	21-2	21-4	21-7	13A-8	19-7	10A-2	4AII-2	12A-4	6A-6	4A-6	10A-7	2A-8	9-4		
10	10-1	21-1	21-3	21-6	13A-7	19-8	10A-1	4AII-1	12A-5	6A-2	4A-7	10A-8	2A-3	9-2		
9	13-8	24A-1	14A-7	21-5	13A-6	4A-1	1-5	19A-8	12A-8	18-5	4A-8	8A-8	2A-2	9-1		
8	16AII-8	7AII-8	7AII-7	7AII-6	16AII-6	4A-2	7AII-5	16AII-4	7AII-4	16AII-3	10AII-1	16AII-2	7AII-1	16AII-1		
7	13-7	24A-2	14A-2	14A-8	11-8	4A-3	16A-7	18-7	2A-7	18-3	10AII-2	8A-7	22A-6	18-1		
6	13-6	24A-3	14A-1	14A-6	11-7	16AII-5	16A-8	18-2	2A-1	18-8	7AII-2	8A-6	22A-3	6A-1		
5	13-5	24A-4	14A-5	14A-5	11-5	4A-4	22A-8	18-5	2A-4	18-7	10AII-3	8A-5	2A-7	6A-4		
4	13-4	24A-5	14A-4	14A-4	11-4	4A-5	22A-7	18-8	1-7	18-6	10AII-4	8A-4	2A-5	6A-8		
3	13-3	24A-6	14A-7	14A-3	11-3	4A-6	22A-1	18-3	1-6	18-4	10AII-5	8A-3	2A-3	6A-5		
2	13-2	24A-7	14A-6	14A-2	11-2	4A-7	22A-4	18-6	1-1	18-2	10AII-6	8A-2	7A-5	6A-3		
1	13-1	24A-8	14A-4	14A-1	11-1	4A-8	22A-5	18 <sub>4</sub>	1-4	18-1	10AII-7	8A-1	2A-4	6A-7		

Instrumentert  
Slagregnmåler

# Vestveggen – med slagregnsmålere



# Østveggen – under montering



# Innsamlede data

- Trærne - Voksested, årringsbredde
- Instrumenterte bord – volum, vekt og fuktighet
- Bordet på veggen er merket med treets nummer

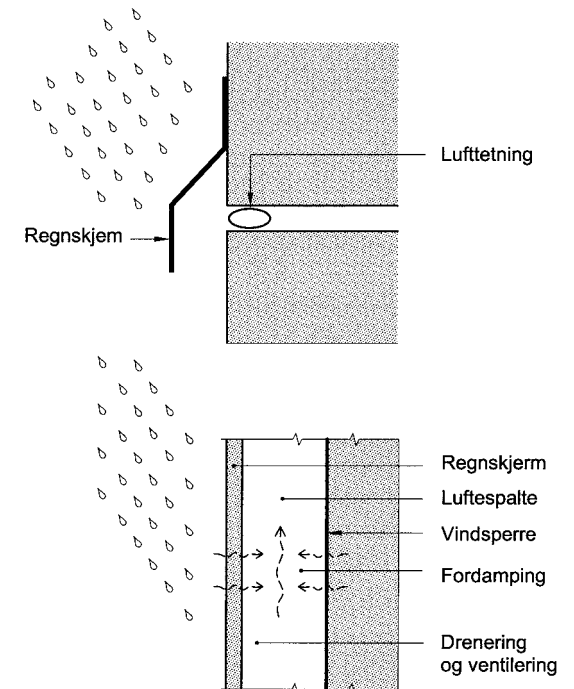
## Resultater fra Voll vil vise betydningen av:

- Klimapåvirkning
- Spaltebredde
- Årringsbredde
- Treslag
- Type overflatebehandling
- Detaljering



# Tilleggsundersøkelser i lab. /(Studentoppgaver)

- Material karakteristikk
- Vanndamp permeansmålinger
- Fuktlikevektsmålinger
- Fuktopptak iforhold til avrenning ved regnpåkjenning (småskalaforsøk i lab.)



# PhD –student Kristine Nore

## ”Ytelsesanalyse av trekledning i hardt klima”



- Fuktopptak/Uttørking
- Drenering/Ventilering
- Klimapåkjenninger
- Nedbrytningsmekanismer

# Stående kledning

- Utforming og instrumentering er ikke avgjort
- Osp, med og uten avstandsknotter (Lely-systemet)
- Malmfuru
- Sakte og hurtigvokst gran
- Alle ubehandla og malt
- Vil fokusere på omleggsrate

