

KONTROLLERET RØDNING

Hemp4Tex WP2

Aarhus Universitet & Teknologisk Institut

Etablering og test af hydrotherm behandling

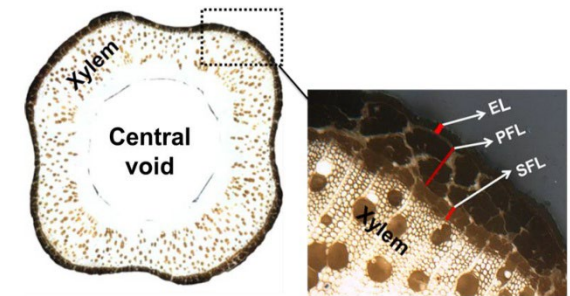
MOTIVATION

Optimering af rødningprocessen

- Rødning i marken er svært at kontrollere
- Resulterer ofte i stor kvalitetsvariation
- Produktionen er sårbar overfor skiftende klima
- Tidligere projekter pegede på at *Hydrothermal treatment* (HT) kunne give fibre af høj kvalitet, blødhed, bøjelighed og styrke
- Processen passer godt med efterfølgende *Wet scutching*



DTI - Bæredygtige hampetekstiler - Teknologisk Institut



Ref: <https://doi.org/10.3390/fib7120108>

Figure 3. Cross section of hemp stem (EL: epidermis layer, PFL: Primary fibres layer, SFL: secondary fibres layer)

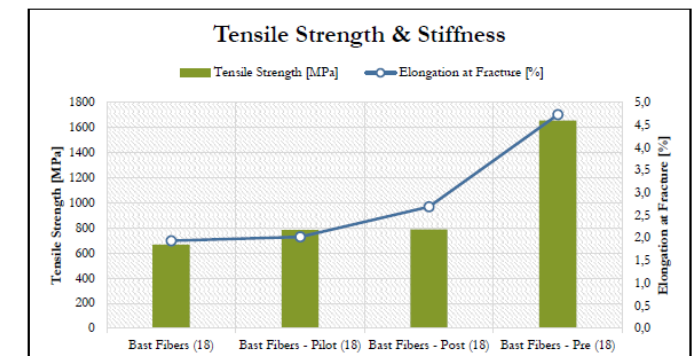
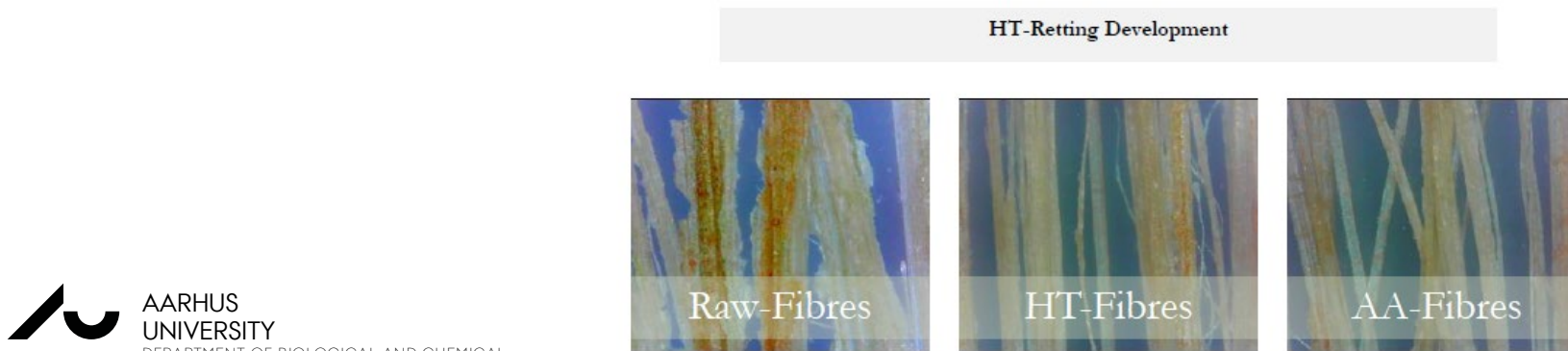
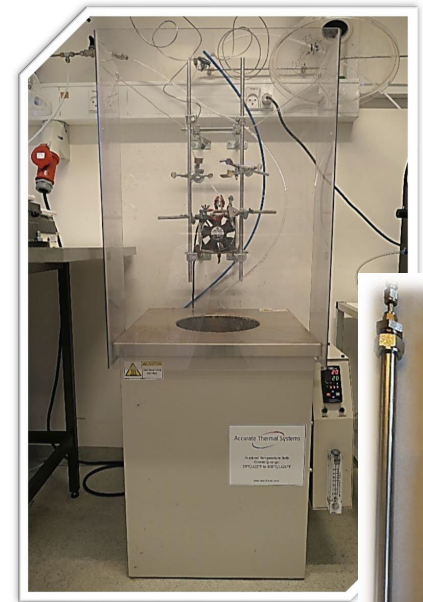


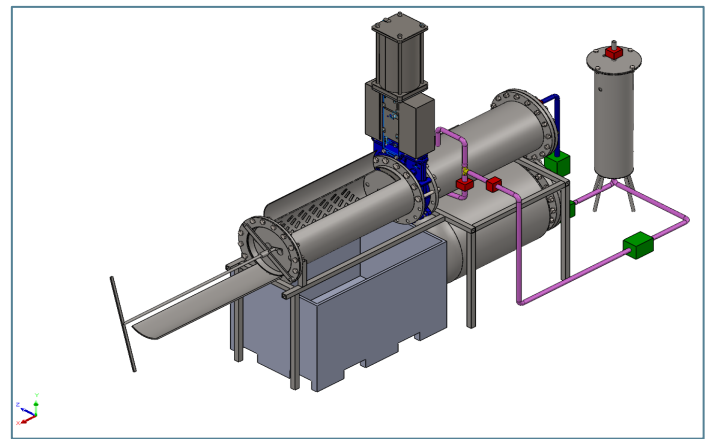
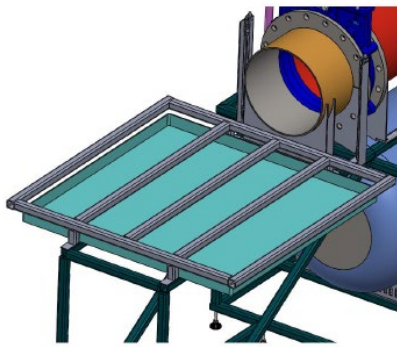
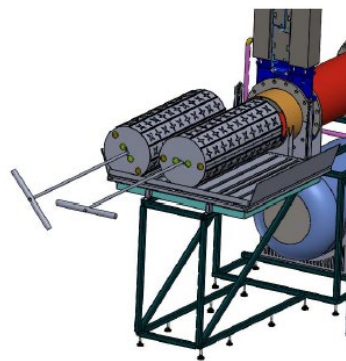
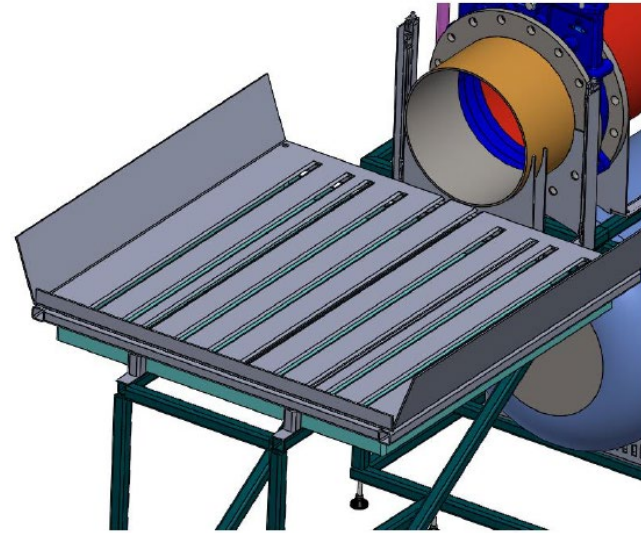
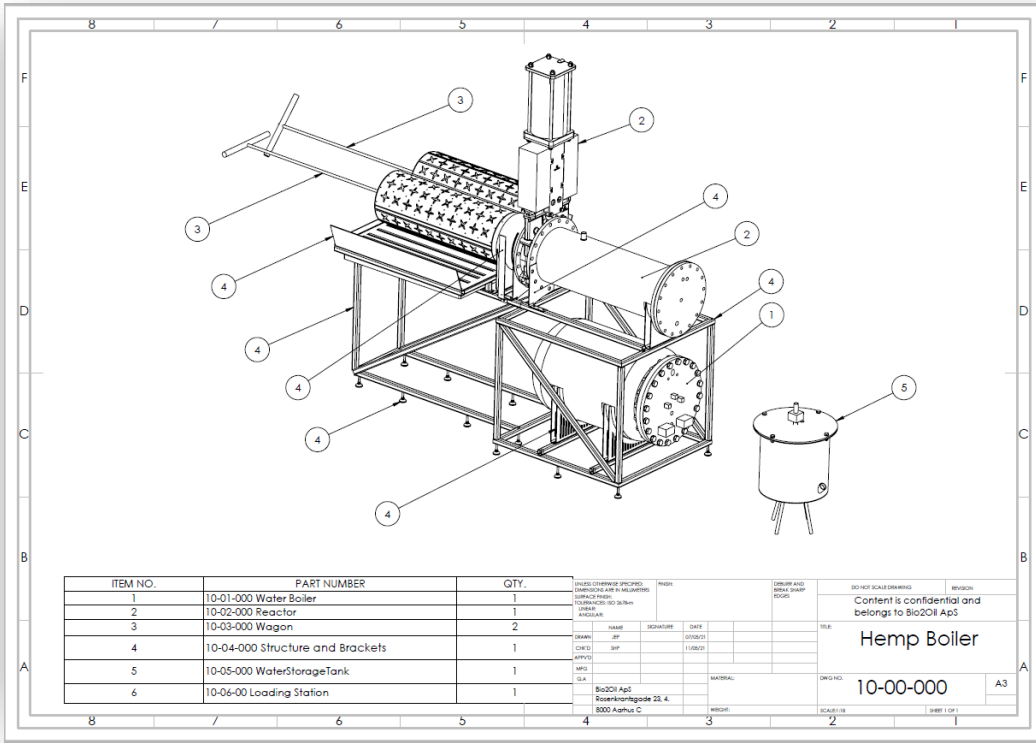
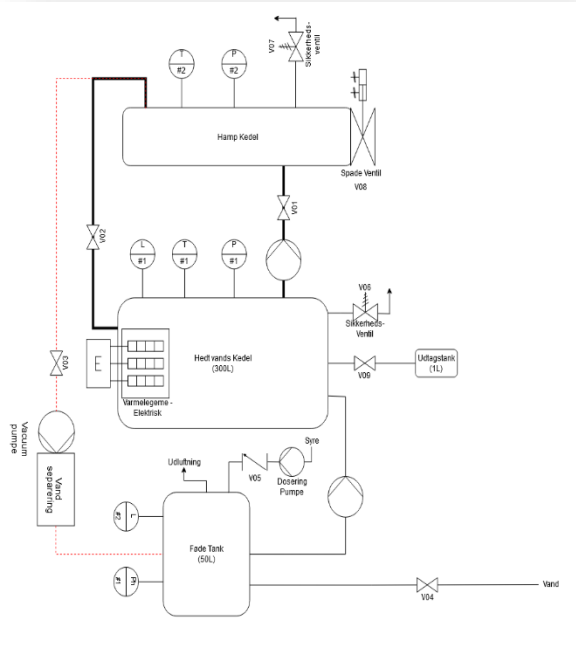
Figure 27. The results from the mechanical 'tensile' strength test performed on sample bast fibres.

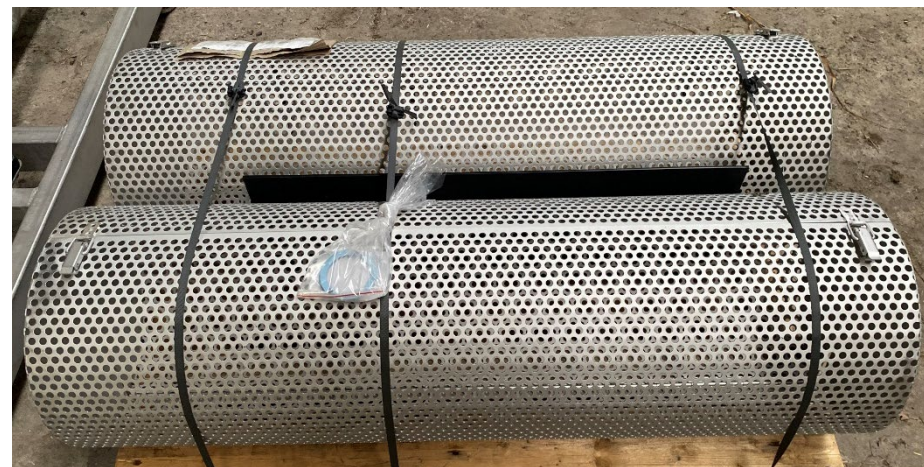
HYDROTHERM BEHANDLING AF HAMPESTÆNGLER

- Processering m. vand ved høj temperatur (110-140°C) under tryk (1-5 bar), ½-2 timer
- Skal behandles i lange parallelle stængler for at forberede dem direkte til Wet scutching processen
- Sammenligning med varmtvandsrødning
 - 55-60°C, 16-24 timer, +/- enzymer



ETABLERING AF PILOT ANLÆG HYDROTHERM BEHANDLING





MORTEN AMBYE-JENSEN
ASSOCIATE PROFESSOR

Hydrotherm behandlede og
varmtvandsrødgede stængler blev
sendt til produktionstest til garn i 2022



BLØDHEDS-BLINDTEST I FOULUM



Hydrotherm behandlede stængler blev sendt til produktionstest til garn i 2022



AARHUS
UNIVERSITY
DEPARTMENT OF BIOLOGICAL AND CHEMICAL
ENGINEERING

HEMP4TEX, PROJECT MEETING
24 NOVEMBER 2022

MORTEN AMBYE-JENSEN
ASSOCIATE PROFESSOR



HT behandlinger i pilot skala

Nov. 2024

HT behandlinger på 8-10 kg stængler pr batch

HT Parametre: HT Temperatur 130-140C,

HT Tid: 60 min

Tre behandlinger ved varierende pH i tiplikater:

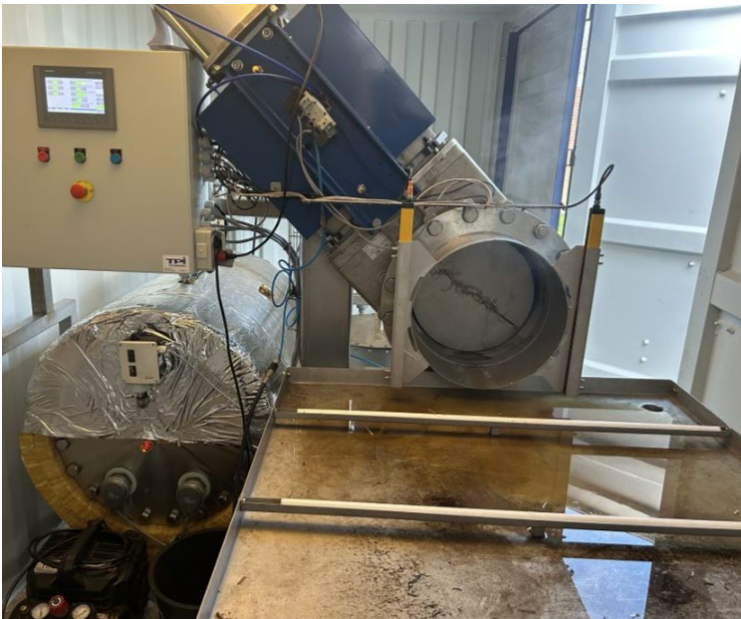
- 3x Neutral pH
- 3x Lav pH
- 3x Høj pH

Sammenligning med varmtvandsrødningsbehandling ved 57C



Hemp treatments with HT Pilot

Batch	date	start	end	temp sp	temp start	temp end	pH start	pH end	kg start	kg end	kg dry	Water use total	Water use pr kg hemp
1	21-11-2024	11:00	12:00	140	128	138	7,6	4,9	11	29,5	9,5	18,5	1,9
2	21-11-2024	12:10	12:10	140	135	138	4,9	4,9	10	26	9	16	1,8
3	21-11-2024	13:20	14:20	140	134	138	4,9	5,1	10	29	8,5	19	2,2
4	25-11-2024	11:20	12:20	140	137	138	3,2	3,4	10	25	8	15	1,9
5	25-11-2024	12:35	13:35	140	137	139	3,4	3,5	10	24,5	9,5	14,5	1,5
6	25-11-2024	13:40	14:40	140	135	136	3,5	3,6	10	24,5	9	14,5	1,6
7	27-11-2024	09:20	10:20	140	137	140	10	6,1	10	25,5	8	15,5	1,9
8	27-11-2024	10:40	11:40	140	138	137	10	6,7	10	26	8	16	2,0
9	27-11-2024	11:50	11:50	140	136	137	10	6,6	9	22,5	8	13,5	1,7
10	25-11-2024	13:00	15:00	57	57	57	7,6	7	30	109	26	79	3,0
Averages													1,8





Tørring af HT hemp - ingen wet scutching

- Stænglerne leveret i 2024 var ikke lige så parallelle og lange som de var i 2022. Der var et betydeligt tab af materiale som konsekvens af "drys"



105 kg HT-/varmtvands-hamp er pakket og klart

ERFARINGER OG KONKLUSIONER FRA HT OPSKALERING

Anlægget virker efter hensigten og er velegnet til lange parallelle stængler

Godt til test af procesparametre, samtidig med at der produceres nok fibre til mindre garn produktioner.

Resultaterne i den videre bearbejdning giver dog ikke anledning til at HT giver bedre kvalitet sammenlignet med varmtvandsrødning.

Da anlægget var færdigt og skulle testes sammen med den nye Wet Scutching process var den oprindelige kommercialiseringsplan opgivet.

Anlægget er et værdifuldt skaleringsinfrastruktur til mild HT behandling generelt og vil indgå i kaskadeudnyttelse og Bioraffinering af mange forskellige biomasser.



AARHUS
UNIVERSITY