



Miljøscreening af hampetekstiler

29-09-2025

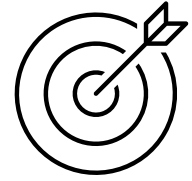
Line Granheim og Bodil E. Pallesen
Teknologisk Institut

Introduktion

- Tekstilbranchen er forbundet med store miljø- og klimaaftryk
- Stigende efterspørgsel på alternativer med reduceret påvirkning
- Hamp til tekstil:
 - Kan dyrkes i Danmark
 - Kræver typisk hverken pesticider eller vanding
 - Højt fiberudbytte
- **Formål med miljøscreeningen:** Kan dansk hamp være et mere bæredygtigt alternativ?



Hvad har vi undersøgt?



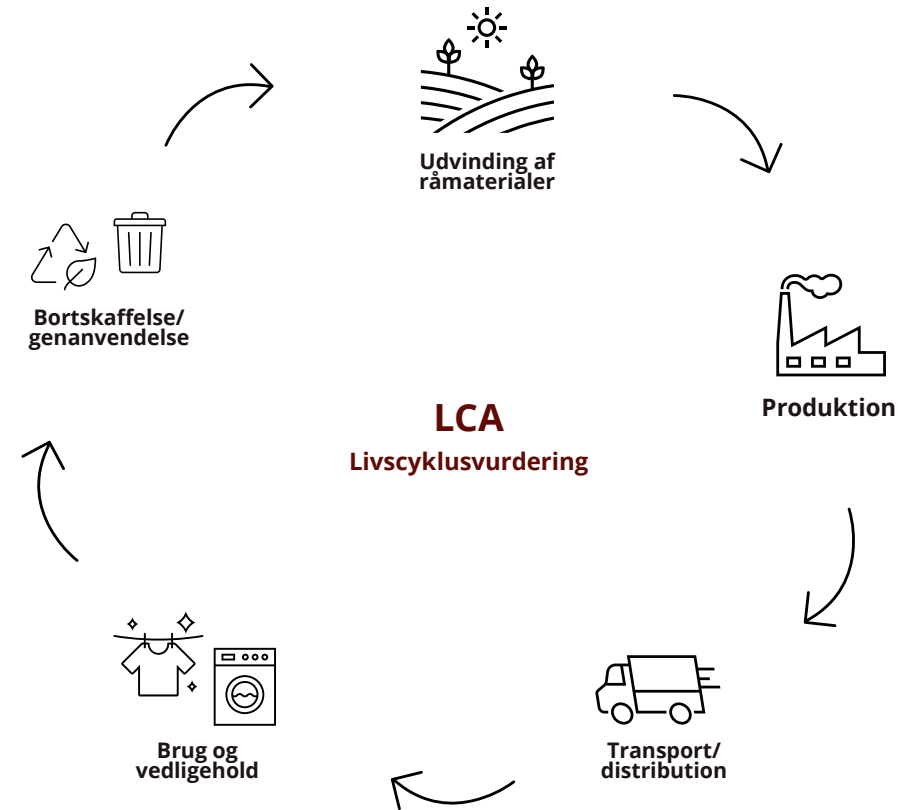
- **Miljøscreening** af tekstil fra dansk produceret hamp
- Fokus på klimapåvirkning (CO₂)
- Identificering af de vigtigste miljøpåvirkninger i værdikæden ("hotspots")
- Sammenligning med traditionelle tekstilfibre: bomuld, polyester, uld m.fl.
- **En screening giver et første overslag over miljøpåvirkningen** – ikke en endegyldig konklusion, men et pejlemærke for hvor de største påvirkninger ligger.

Bemærk: Ved en miljøscreening forstås en afgrænset og simplificeret LCA, baseret på let tilgængelige produktionsdata, og som i vid udstrækning modelleres med generiske datasæt fra baggrundsdata-baser. Miljøscreeningen giver en første indikation af de potentielle miljømæssige fordele og udfordringer, men opfylder ikke alle kravene til en LCA, som er skitseret i ISO 14040 og ISO 14044 standarderne.



Hvad er en LCA?

- LCA står for **livscyklusvurdering** (Life Cycle Assessment).
- LCA er en systematisk metode til at **kortlægge og vurdere miljøpåvirkninger** gennem hele produktets levetid – fra råmateriale til bortskaffelse.
- Vi beregner energi- og materialeforbrug samt emissioner i alle faser og omsætter dem til samlede **miljøindikatorer** – fx CO₂-udledning.

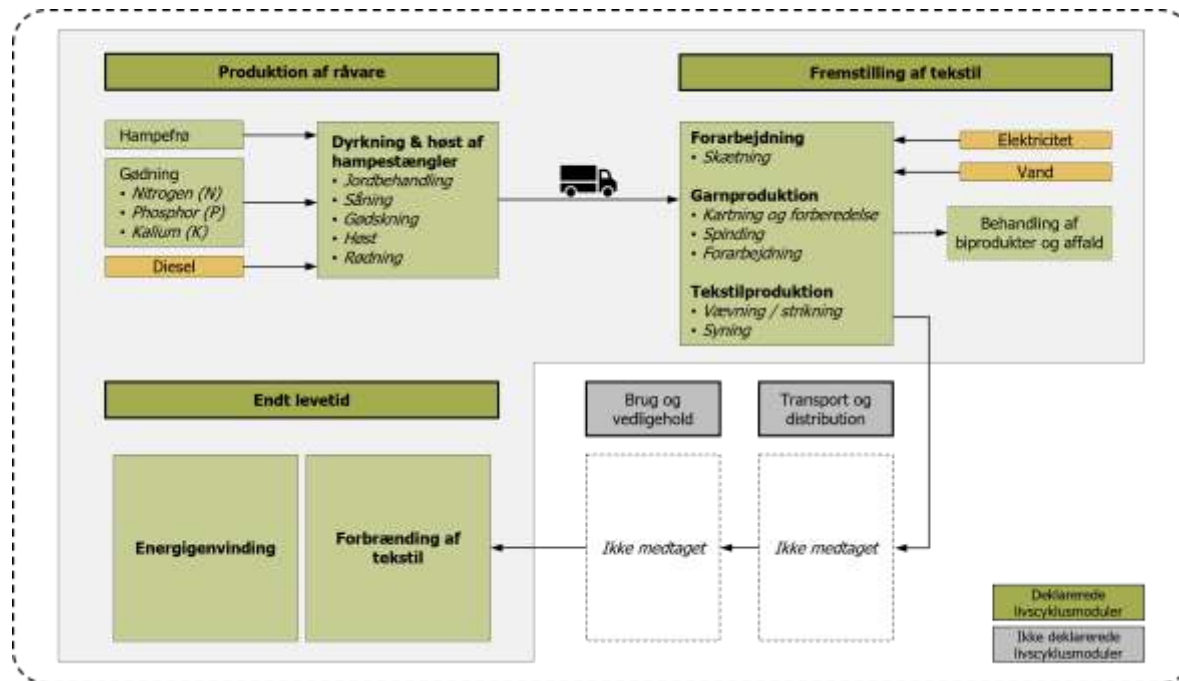


Figuren er en skematisk/forenklet fremstilling af et produkts livscyklus.



Systemgrænser

- Miljøscreeningen er afgrænset til at omfatte **produktion og affaldshåndtering** af hampetekstiler i Danmark.
- Distribution og brug af tekstilet er udeladt (antages ens for alle tekstiler).
- Resultater præsenteres per **ét kilo tekstil** fremstillet af danskdyrket hamp.



Figur: Flowdiagram over centrale processer indenfor systemgrænsen for det undersøgte produktsystem.

Bemærk: For et samlet overblik over de bagvedliggende forudsætninger, antagelser og metodiske valg henvises til miljøscreeningsrapporten.



Metode og scenarier

- Danmark har endnu ingen industriel produktion af hampetekstiler. 5 mulige produktionsscenarier er opstillet, baseret på ekspertviden og vurderinger af, hvordan processen kan tænkes at foregå.
- Data stammer primært fra eksperter og pilotforsøg, suppleret med faglitteratur og generiske baggrundsdata.

Fem scenarier for produktionen af tekstil af dansk produceret hamp:

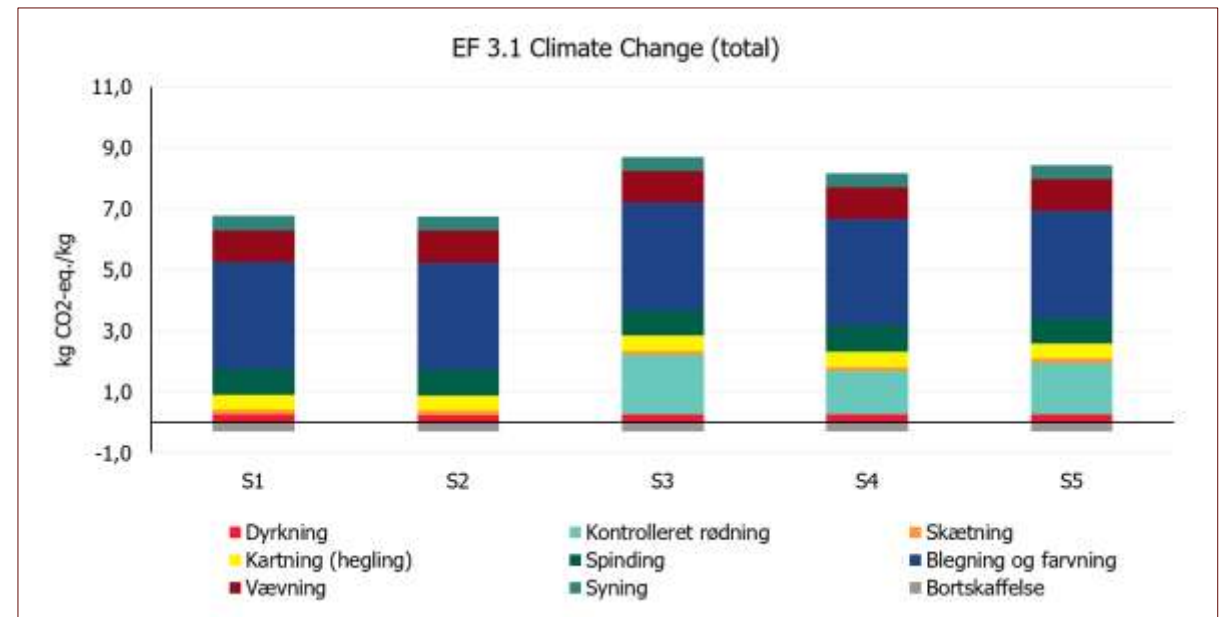
- **Scenarie 1** – Basis scenarie (markrødning, danske forhold)
- **Scenarie 2** – Optimeret scenarie (højere udbytte)
- **Scenarie 3** – Kontrolleret rødning (enzymatisk rødning)
- **Scenarie 4** - Kontrolleret rødning (varmtvandsrødning)
- **Scenarie 5** - Kontrolleret rødning (HydroThermal-proces)



Resultater - Klimapåvirkning

- Resultaterne viser de **samlede potentielle klimapåvirkninger** (CO₂-ækv.) for de fem betragtede scenarier.

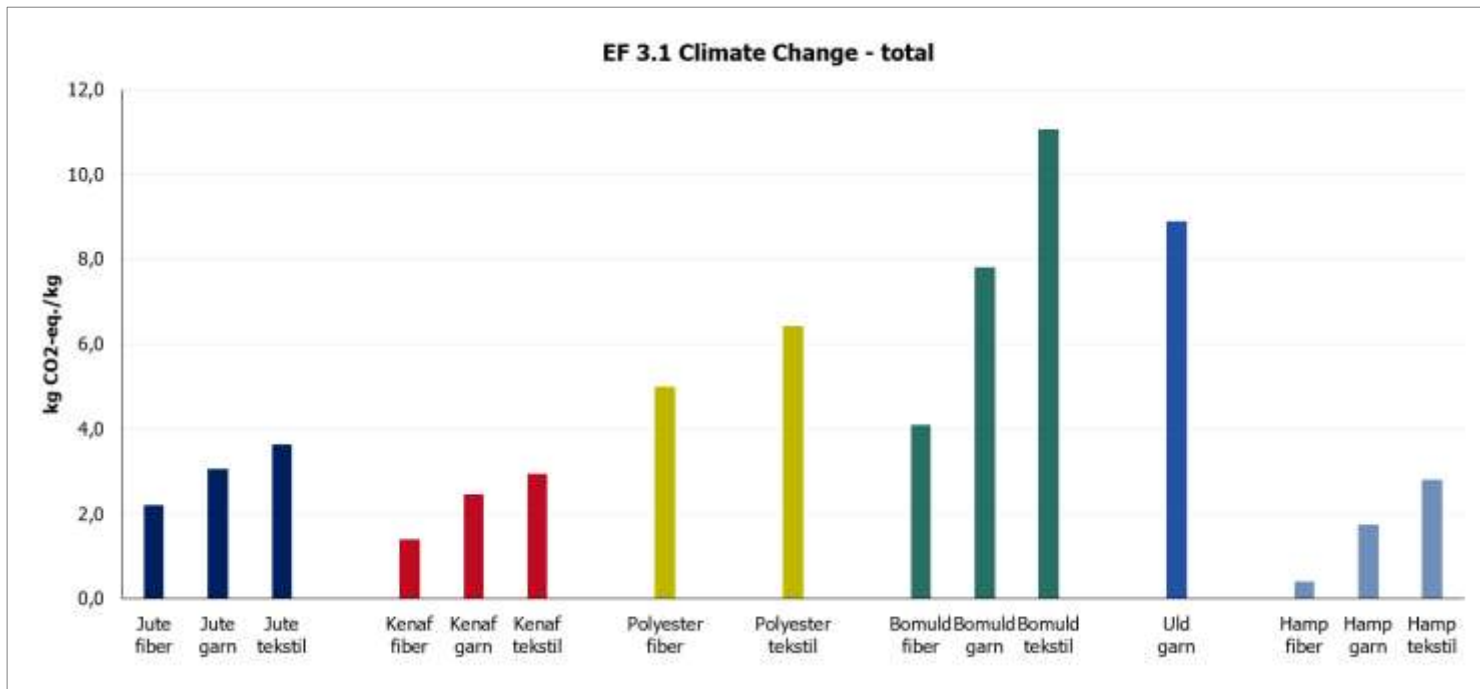
- Fibre:** lav belastning (dog markant større ved kontrolleret rødning, især enzymatisk)
- Garn:** størst belastning - især blegning og farvning
- Tekstil:** større bidrag fra vævning
- End levetid:** energigenvinding ved forbrænding reducerer den samlede belastning



Figur: Påvirkning på global opvarmning målt i kg CO₂-ækvivalenter pr. kg tekstil fremstillet og bortskaffet.

Sammenligning med andre tekstiler

- **Hampetekstil har et lavt klimaaftryk** og ligger på niveau med eller lavere end jute og kenaf, som også er naturfibre.
- **Bomuld, polyester og uld har markant højere klimaaftryk** sammenlignet med hamp.
- Hamp fremstår dermed som et interessant alternativ, hvis målet er at reducere CO₂-belastningen fra tekstilproduktion.

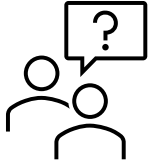


Figur: Påvirkning fra dyrkningsfasen og produktionsfasen for udvalgte tekstil. Påvirkninger for hamp er baseret på Scenarie 1.

Bemærk: sammenligningen tjener udelukkende et orienterende formål og kan ikke anvendes til at drage endegyldige konklusioner om, hvilket tekstil der har den laveste klimabelastning.



Begrænsninger og usikkerheder i analysen



- Der findes endnu ikke fuldskala dansk produktion af hampetekstiler – flere data er derfor estimeret eller udeladt.
- Enkelte procestrin er kun testet i laboratorie- eller pilotskala.
- Ikke alle miljøpåvirkninger er vurderet (fx toksicitet, arealanvendelse, eutrofisering).
- **Resultaterne kan identificere de vigtigste miljøpåvirkninger og pege på områder med potentiale for optimering, men kan ikke danne grundlag for endelige konklusioner om hampetekstilers bæredygtighed.**



Konklusion

- **Dansk hampetekstil har potentiale for et lavere klimaaftryk** sammenlignet med traditionelle tekstiler som bomuld og polyester.
- **Den største miljøpåvirkning ligger i garnproduktion og tekstilforarbejdning**, mens dyrkning og høst kun bidrager i begrænset omfang. Bemærk, at enkelte processer på marken, såsom direkte emissioner fra gødskning og rødning, ikke er medtaget og kan have betydning for resultaterne.
- **Resultaterne er vejledende**; flere praktiske forsøg og et styrket datagrundlag er nødvendige for at understøtte en mere dybdegående og robust LCA-analyse.



Tak for nu – tid til spørgsmål

Kontaktoplysninger

Bodil Engberg Pallesen
Projektleder, Teknologisk Institut
bdp@teknologisk.dk

Line Granheim
LCA konsulent, Teknologisk Institut
ling@teknologisk.dk