

Havvand som den naturlige ressource

En bæredygtig farvning af tekstiler

Partnerskab for kemi i tekstiler

Der har i Partnerskab for Kemi i Tekstiler været diskuteret muligheder for at arbejde videre med et teknologisk udviklingsprojekt. Den projektidé, som arbejdsgruppens medlemmer ønskede at gå videre med og som virkede mest lovende, er beskrevet nærmere nedenfor.

Idéen med havvandsprojektet er således at bruge havvand direkte til farvningen i stedet for at bruge rent drikkevand (en knap ressource), som tilsættes salt. Det kræver stadig, at der tilsættes eller opkoncentreres salt i havvandet, da der skal anvendes ca. 10 gange så meget salt i vandet, som der reelt er i havvand.

På grund af manglen på rent drikkevand i store dele af verden og særligt i områder, hvor der også fremstilles meget tekstil, bliver fokus ofte rettet mod drikkevandet. Hvad enten der er tale om havvand til drikkevand eller rensning af spildevand til drikkevand.

Der er mange projekter omkring omdannelse af havvand til drikkevand også fra dansk side.

I den traditionelle tekstilbearbejdning og særligt indfarvningen af stoffer tages der udgangspunkt i ferskvand (ikke nødvendigvis rent drikkevand, men ferskvand).

Ved reaktiv farvning af tekstiler anvender man en høj saltkoncentration og store mængder salt (natriumchlorid). Ved denne farvning anvendes typisk rent drikkevand, hvor man tilføjer salt. Det er dog stadig nødvendigt i denne proces at rense drikkevandet før det kan bruges i indfarvningsprocessen.

Forprojekt

Hovedideen er, at gennemføre et forprojekt, hvor tekniske og økonomiske samt eventuelt bæredygtighedsrelaterede og markedsrelaterede aspekter undersøges og belyses for et scenarie, hvor man tager udgangspunkt i at anvende havvand til reaktiv farvning af bomuld.

For at bryde den traditionelle tankegang, skal udgangspunktet være at der kun er havvand tilgængeligt

Ved alene at tage udgangspunkt i at, der er havvand tilgængeligt, bryder vi med en normal tilgang til processerne og det kommer til at handle om at få det maksimale ud af den naturlige ressource, inden man begynder at omdanne havvand til ferskvand.

Vi ønsker således at sætte fokus på de enkelte processer i farvningen af tekstiler. Med henblik på om disse kunne gøres med havvand eller vand med mindre koncentration af salt.

Overordnet spørgsmål, hvis forsyningen af vand til fabrikken var havvand:

- Kan brugen af havvand (med udgangspunkt i der alene er havvand til rådighed) føre til andre processer eller substitutioner i processen? Ville proces flow være anderledes, for at sikre udnyttelsen af saltet i vandet?
- Hvilke besparelse af ferskvand ville kunne opnås ved at bruge saltholdig havvand i farve og skylleprocesser?
- Hvad vil være mest rentabel, at rense havvandet efter brug af det saltholdige vand eller på anden måde at fremskaffe ferskvand til de resterende processer?

Projektets første fase

I den første fase af projektet, skal der alene foretages en model-opbygning af en fabrik (simulering). Ved at oprette en ny virtuel fabrik, hvor forsyningen af vand alene er havvand, skal der ses på de forskellige proces-flows med udgangspunkt i vandet. Vi ved at saltindholdet i de forskellige produktionsområder er forskellige, og det anbefales, at der tages udgangspunkt i to lande, med forskellige havvands forhold.

Der er således tale om et skrivebordsprojekt uden praktiske teknologiafprøvninger i større eller mindre skala, hvor formålet er at etablere et solidt grundlag for en eventuel beslutning om at igangsætte et eller flere egentlige teknologiprojekter.

Det anbefales at projektet tager udgangspunkt i tankerne omkring cirkulære økonomi.

Med udgangspunkt i de ændrede kemiske egenskaber vandet får i de forskellige processer, skal det vurderes, hvor og hvordan vandet strømmer bedst igennem produktionen.

Herefter skal der beregnes på, hvor meget ferskvand og salte, der er sparet i forhold til en normal produktion ved at bruge saltvandet.

Endelig skal det vurderes om restproduktionen, som kræve ferskvand, kan bruge det rensede proces vand eller det er mere rentabelt at rense procesvandet og returnere dette til havet.

Det er vigtigt i hele processen at have for øje, at besparelserne i de kemiske processer ikke substitueres af andre kemiske stoffer, som skaber samme eller nye problemer for miljøet. Projektgruppen forstiller sig at projekts første fase ville kunne gennemføres af et af landets tekniske universiteter.

Aktiviteter

- Hvad er state-of-the-art for vandeffektiv reaktiv farvning – hvor lidt vand kan man bruge og hvordan bruger man vandet – et review?
- Definition af et "modelfarveri" til brug ved forprojektets gennemførelse.
- Opstilling af de nødvendige vandkvaliteter – vandkvalitetskrav - i de forskellige delprocesser ved reaktivfarvningen baseret på en water-fit-for-purpose tankegang.
- Hvor i farveprocessen kan der anvendes havvand til direkte erstatning af ferskvand uden at kompromittere kvaliteten af farvningen?
- Er der steder i processen, hvor man kan anvende delvist rensat havvand – fx afhærdet havvand, der er billigere at producere end ferskvand.
- Hvad er ferskvandsbehovet i vandeffektiv reaktivfarvning, når der tages hensyn til, at en del kan erstattes af havvand eller delvist rensat havvand direkte (hvor og hvis dette er muligt)?
- Hvilken kvalitet af salt er nødvendig til indfarvningsprocessen – hvilke salte skal fjernes fra havvandskoncentratet?
- Hvilken teknologi/koncept kan bedst/mest økonomisk anvendes til at producere dette saltkoncentrat?
- Hvilken teknologi skal anvendes til at opnå den/de ønskede vandkvalitet(er), som kan erstatte og reducere ferskvandsbehovet – et eller to koncepter.
- Investeringsøkonomi og driftsomkostninger for teknologi til 1) opkoncentrering af salt, 2) produktion af ferskvand, evt 3) produktion af tilpasset moderat rensat vand hvis dette er relevant.
- Indledende markedsanalyse.
- Indledende bæredygtighedsanalyse fx baseret på eco-efficiency-model.

Teknologiprojekter

Såfremt beregninger i modelfasen danner grundlag for bedre miljøberegning, skal resultaterne forsøges brugt på en konkret fabrik med inddragelse af danske virksomheder og deres teknologi.

Hvad er potentialet?

- Ferskvand kan erstattes med havvand, dvs. der spares ferskvand.
- Der skal tilsættes mindre salt til produktionen, dvs. tilsætning af salt reduceres.
- Ny tilgang til farveprocesserne, som understøtter elementerne i den cirkulære økonomi og dermed skåner miljøet.
- Ny teknologiske løsninger i indfarvingsprocessen
- Hvis man til slut oprenser det anvendte saltholdige spildevand (hvor saltet kan anvendes i produktionen) og ender op med rensat vand, som kan genbruges i tekstilproduktionen, kan det samlede forbrug af rent vand reduceres og ligeså udledningen af saltvand.

Hvad er barriererne?

- Havvand vil kun kunne bruges i ét af de måske 14 bade, der anvendes til farveprocessen – selve indfarvningen. De andre bade (forbehandling, skylning, efterbehandling m.m.) vil formentlig ikke kunne anvende havvand.
- Havvandet vil stadig kræve forbehandling for at fjerne hårdhed m.m. før det kan bruges til indfarvning.
- Projektet vil være interessant for havvandsnære virksomheder, men så snart man kommer langt væk fra kysten, vil der måske ikke være økonomi i det grundet behov for transport af vandet.

Et eventuelt projekt skal undersøge, hvordan man kan udnytte havvandet i indfarvingsprocessen og hvor meget oprensning/forbehandling, der skal til for at havvandet kan anvendes (bl.a. sikre det rigtige saltindhold) og udledes igen (til lokalt vandmiljø).

Herudover skal den økonomiske rentabilitet undersøges

Er teknologien og markedet modent?

I Bangladesh er der truffet en politisk beslutning om at rent vand fremover skal komme primært fra overfladevand (85% mod 13% i dag), så markedet må være modent til teknologier, hvor der anvendes mindre mængder rent vand. Der skal dog stadig implementeres ny teknologi.

Mulige deltagere i dette teknologiske udviklingsprojekt?

- Virksomheder der arbejder med udvinding af havvand
- Kemiske industri, i forhold til nye farvningsmetoder
- Virksomheder der fremstiller løsninger inden for vandteknologi
- Tekstilbranchen
- Tekniske universiteter (Vand, Proces, Design, Kemi)

Projektgruppen

Universal Color & Chemical

Neutral.com

BESTSELLER

Danish Fashion Institute

Kvadrat

Dansk Mode og Textil

Træ- og Møbelindustrien, Dansk Industri

Gert Holm Kristensen

Jørgen Magner

Oeko-Tex

Rachel Kollerup

Klaus Christoffersen

Christina Larsen

Mogens Stibolt

Suzi Christoffersen

Jette Lindgaard

Aage K. Feddersen

Michael Eirup

DHI

Dansk Miljøteknologi

Johnny Rodam

Rachel Kollerup