

Hvem er CP Kelco?

CP Kelco er blandt verdens største producenter af stivelses- og fortykkelsesmidler.

Fabrikken i Lille Skensved ved Køge udvinder pektin og carrageenan fra citrusfrugter og tang som led i en verdensomspændende forsyningskæde.

Fabrikken er siden 1947 blevet ombygget adskillige gange i takt med den teknologiske udvikling. Og CP Kelco har altid haft et naturligt fokus på en effektiv produktion. Det ses blandt andet ved deres høje genanvendelse af restprodukter, eksempelvis deres høje udnyttelse af overskudsvarme. En stor del af den overskydende varme leveres desuden som overskudsvarme til det lokale fjernvarmeselskab, VEKS.

Den nuværende proceslinje

Inddampning er centralt i produktionen af både pektin og carrageenan. Her er et kort rids af processerne:

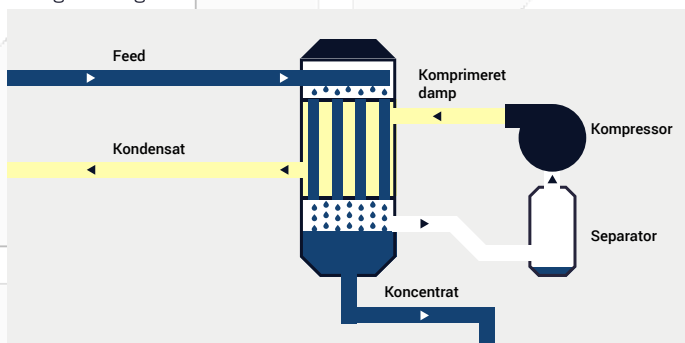
Når man producerer pektin, starter man med at blande citrusskaller med procesvand og syrer. Herefter føres det gennem et vakuumfilter, et trykfilter og slutteligt en presse for at fjerne partikler (filterkage), der bruges til biogasproduktion hos Solrød Biogas. Tilbage er en tynd juice, der derefter skal inddampes for at øge koncentrationen og blive til en tyk juice.

Når der produceres carrageenan, blandes tang med procesvand. Blandingen autoklaveres for at nedbryde tangen før filtreringen.

Elektrificering af inddampningsproces

Begge proceslinjer kræver store mængder damp, som i dag leveres fra naturgas og varmegenvinding fra destillationsprocesser. En gennemgang af produktionsprocessen har vist, at der er mulighed for at elektrificere inddampningsprocesserne ved hjælp af Mechanical Vapour Recompression (MVR).

Med MVR re-komprimeres og genbruges det fordampede vand fra produktet til at drive inddampningen. Det giver en markant reduktion af fabrikens forbrug af damp og dermed naturgas. Ombygningen åbner op for en mulighed for at hæve inddampningsgraden. En øgning af inddampningsgraden vil sænke mængden af isopropylalkohol, der er nødvendig til udfældning, hvilket ligeledes har en direkte effekt på fabrikens samlede energiforbrug.



”Det er vigtigt for CP Kelco at bidrage til den grønne omstilling. Fokus på en bæredygtig produktion er vigtigt for vores konkurrenceevne. Og omstilling fra naturgas til grøn strøm kan være en af vejene for os.”

Jørn Stryger, fabriksdirektør i CP Kelco

Filterkagen fra filtreringen af carrageenan hentes af HedeDanmark og bruges til om sikrer maksimal genanvendelse/udnyttelse af fraktionen. Den tynde fraktion opkoncentreres yderligere i inddampere, hvor vand fjernes og koncentrationen af carrageenan øges.

Efter inddampningen af både pektin og carrageenan fældes den tykke saft ved blanding med isopropylalkohol. Blandingen får produkterne til at udfælde, så de kan separeres fra juicen. Til sidst fjernes resterne af vand og alkohol fra produkterne ved tørring.

Projektet giver to alternative bud på elektrificering af inddampningsprocessen.

A: Udskiftning

Her erstattes de to nuværende carrageenan-linje med to nye inddampningslinjer, som begge anvender MVR.

Investering: 35 mio. kr.
NPV: 40 mio. kr.
Tilbagebetalingstid: 6,2 år

B: Ombygning

Her installeres MVR på den eksisterende pektinlinje.

Investering: 27 mio. kr.
NPV: 200 mio. kr.
Tilbagebetalingstid: 2,1 år

Til begge løsninger hos CP Kelco er der indhentet tilbud på MVR fra GEA, som er en af verdens største leverandører af procesudstyr i fødevarerbranchen: Det skal understreges, at disse cases er specifikke for fabrikken og kun er en del af den samlede produktionsproces. Dette medfører, at disse cases ikke nødvendigvis er direkte sammenlignelige med inddampningsprocesser på andre fabrikker.

Fordele ved elektrificering

Grøn omstilling med elektrificering giver flere fordele for CP Kelco. I tilgift til skiftet fra naturgas til el er der store energibesparelser forbundet med elektrificering af CP Kelcos inddampningsprocesser. Nedenstående tabel viser ændring i naturgas- og elforbrug samt reduktion i CO₂-udledning.

Det svarer til en reduktion i energiforbruget på de specifikke inddampningslinjer på ca. 90 % ved samme produktionskapacitet som i dag.

Omregnet til CO₂ vil elektrificeringen kunne reducere CO₂-udledningen med 17.500 ton pr. år – svarende til en samlet reduktion på 20 % af fabrikkens nuværende CO₂-udledning.

Endvidere vil en grøn elektrificering af produktionen også give mulighed for at øge produktionskapaciteten, hvorved nuværende produktionsflaskehalse fjernes, hvilket vil understøtte den forventede vækst hos CP Kelco.

	A: Udskiftning	B: Ombygning
Inddampningskapacitet (feed)	36,6 ton/h	90 ton/h
Ændring i naturgasforbrug	-18 GWh/år	-65 GWh/år
Ændring i naturgasforbrug / Total CP Kelco	-4 %	-14 %
Ændring i elektricitetsforbrug	+1 GWh/år	+7 GWh/år
Ændring i elektricitetsforbrug / Total CP Kelco	+2 %	+12 %
Reduceret CO ₂ udledning	4.300 ton	13.200 ton
Reduceret CO ₂ udledning / Total CP Kelco	5 %	15 %

Hvad kan bedst betale sig?

Hvorvidt man skal vælge ombygning eller udskiftning afhænger i høj grad af omstændighederne.

Argumenter for ombygning:

Ved ombygning beholdes det originale udstyr i stor udstrækning, hvilket typisk er mest relevant for udstyr, der har en lang restlevetid og kan holde i hele den nye investerings levetid. Dette er en stor fordel, da det sænker investeringsomkostningerne betydeligt.

Argumenter for udskiftning:

Her kræves større investeringer, da det ofte vil være nødvendigt at bygge ny bygning til kompressorudelen af systemet. Fordelen ved udskiftning er naturligvis, at alt udstyret fra start kan designes for at sikre og garantere nye procesparametre, som muligvis ikke kan opnås med ombygning af eksisterende udstyr.

	A: Udskiftning	B: Ombygning
Investering	35 mio. kr.	27 mio. kr.
Tilskud	2,5 mio. kr.	10 mio. kr.
CO ₂ kvote besparelse	1,2 mio. kr./år	3,7 mio. kr./år
Tilbagebetalingstid (PBP)	6,2 år	2,1 år
Intern rente (IRR)	17 %	55 %
Nutidsværdi (NPV)	40 mio. kr.	200 mio. kr.

Der er antaget en CO₂ kvotepris på 25 €/kvote i 2020 og 50 €/kvote i 2030. Desuden er det antaget, at kvoteprisen stiger lineært fra 2020 til 2030, hvorefter den antages konstant.

Udskiftning: Investeringen på 35 mio. kr. udgør alene meromkostningen ved at installere MVR sammenlignet med at opgradere og levetidsforlænge eksisterende anlæg. Den samlede investering af MVR-anlæggene udgør 45 mio. kr. Herfra trækkes 10 mio. kr. svarende til opgradering og levetidsforlængende investeringer til det eksisterende anlæg.

Ombygning: Investeringen på 27 mio. kr. dækker udelukkende udgifter til ombygning af det eksisterende anlæg til MVR, da levetidsforlængelse ikke er nødvendig.

Disse faktorer er afgørende for en god business case ved MVR:

- Lave elomkostninger:** Den allerbedste business case ved implementering af MVR findes dér, hvor der er billig elektricitet og dyr dampproduktion.
- Lave trykforhold:** Højest 1:1,2 til 1:2 for enkelttrinskompressorer. Kompressorer er en kapitaltung og højhastighedsgenstand, der kræver stringente indstillinger og vedligehold. Jo simple opbygning, desto lavere omkostninger.
- Høje damptemperaturer til rådighed efter proces:** Jo højere temperaturer, der er til rådighed, desto lavere trykforhold kan være nødvendige.
- Høj produktionskapacitet:** Effektiviteten afhænger af produktionsvolumen, så MVR opnår større besparelser ved større inddampningskapaciteter.
- Tilgængelig og ledig plads onsite:** Kompressorerne optager plads, men de optager typisk mindre plads end en flertrinsinddampner med samme kapacitet.