

## Hvem er KMC?

KMC (Kartoffelmelscentralen) er et andelsselskab i Brande, som er ejet af tre kartoffelmelsfabrikker. Fabrikken fremstiller derivater af kartoffelmel under KMC Derivat samt kartoffelpulver og kartoffelflager under KMC Granules.

Aktiviteterne i Brande er delt op på 3 lokationer:

To produktionsfaciliteter (Derivat og Granules) samt et rensesanlæg, som behandler spildevand fra produktionen.

Projektet omhandler Granules-fabrikkens potentiale for at elektrificere tørreprocessen inklusiv undersøgelse af muligheder for samspil med de øvrige processer.

**“Vi ser det som et realistisk projekt og en teknisk løsning, som vil indgå i vores projektportefølje i forbindelse med KMC’s løbende indsats for at realisere yderligere reduktioner i KMC’s energiforbrug og CO<sub>2</sub>-udledningen.”**

Thomas Kahr Knudsen, COO i KMC

## Den nuværende proceslinje

**KMC Granules har tre tørrerier til pulverproduktion: To primære tørrerier og et eftertørreri. Projektet fokuserer på de to primære tørrerier, som er installeret oven på hinanden og med fælles varmegenvinding.**

Tørreprocessen kræver i dag store mængder naturgas, da størstedelen af procesluftens opvarmning foregår med naturgas op til 150 °C. Efter selve tørreprocessen sendes den fugtige afkastluft først til en cyklon og dernæst til en varmegenvindingsveksler, der genanvender varmen i tørreluften før brænderne.

Den eksisterende varmegenvinding foregår i en stor glasrørsveksler, hvor indblæsningsluften forvarmes til ca. 42 °C. Den våde tørreluft i afkastet køles samtidig fra 55 °C til ca. 44 °C.

Efter varmegenvinding deles den friske tørreluft og bliver ledt til brænderne på hvert af tørrerierne, hvor temperaturen hæves fra 42 °C til ca. 150 °C.

## Elektrificering af tørringsproces

**Målet med projektet er at reducere gasforbruget ved en elektrificering. Det gøres ved at hæve varmegenvindingen internt på tørrerierne via en varmepumpe. Afkastluften indeholder en stor mængde latent varme, der kan kondenseres i en varmeveksler placeret i den fugtige luftstrøm.**

Varmeveksleren fødes med vand fra en varmepumpe, der optager energien og kan afsætte den i tørreluften før brænderne. På den måde er der altid fuld samtidighed mellem kilde og aftager samtidig med, at tørreriets gasforbrug reduceres.

En nyinstalleret varmepumpe vil gøre det muligt yderligere at øge temperaturen i indblæsningen til tørrerierne fra de nuværende 42 °C til ca. 83 °C. Dette vil reducere gasforbruget med ca. 38 %, når tørreluften skal varmes op til 150 °C.

Varmepumpen kondenserer den fugtige afkastluft og udnytter den latente energi til forvarmning af procesluften før brænderne. Da afkastluften kondenseres, skal der også behandles en større mængde vand fra afkastluften.

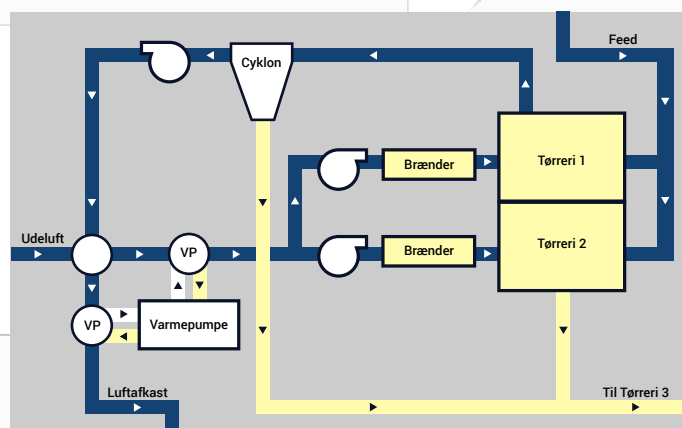


Illustration: Proceslinje

## CO<sub>2</sub>-kvoter

KMC Granules er registreret som kvoteomfattet virksomhed og skal derfor anvende CO<sub>2</sub>-kvoter for sin CO<sub>2</sub>-udledning.

Projektet reducerer CO<sub>2</sub>-udledningen og dermed falder behovet for CO<sub>2</sub>-kvoter. Uafhængigt af om dette resulterer i et overskud af gratis-kvoter, eller om behovet for køb af kvoter falder, repræsenterer kvoterne en værdi, som er medregnet i casen.

Værdien af CO<sub>2</sub>-kvoter udgør, efter brændsel, den største økonomiske besparelse i projektet med omkring 30 % af OPEX. Der forventes, i henhold til Energistyrelsens prognoser, en stigning i kvoteprisen i fremtiden, hvilket er regnet med i casen.

| Årligt energiforbrug |           |             |          |
|----------------------|-----------|-------------|----------|
| Tørreri 1 + 2        | Før [MWh] | Efter [MWh] | Relativt |
| Damp                 | 13.500    | 8.400       | - 38 %   |
| EI                   | 0         | 1.200       | -        |
| Total                | 13.500    | 9.600       | - 29 %   |
| Total besparelse     |           | 3.900       |          |

| CO <sub>2</sub> -udledning 2022 |           |             |          |
|---------------------------------|-----------|-------------|----------|
| Tørreri 1 + 2                   | Før [ton] | Efter [ton] | Relativt |
| CO <sub>2</sub> -udledning      | 2.760     | 1.830       | - 33 %   |
| Total besparelse                |           | 930         |          |

Tabel 1: Årligt energiforbrug før og efter implementering af varmepumpe, samt CO<sub>2</sub>-udledning i før- og eftersituation baseret på den forventede el-emissionsfaktor for 2022.

## Fordele ved elektrificering

Ved gennemførelse af det foreslåede elektrificeringsprojekt vil KMC Granules i det første driftsår kunne reducere CO<sub>2</sub>-udledningen fra tørrerierne med 33 % svarende til 930 ton CO<sub>2</sub>.

Da elektricitetens CO<sub>2</sub>-emission er faldende, baseret på Energistyrelsens prognoser, stiger CO<sub>2</sub>-besparelsen årligt. Med en forventet levetid på 10 år bliver den totale CO<sub>2</sub>-besparelse på 9.800 ton for en gennemsnitlig årlig besparelse på 980 ton.

Gasforbruget reduceres med 5.100 MWh til 8.400 MWh, mens elforbruget øges med 1.200 MWh - resulterende i en energibesparelse på 3.930 MWh. Tørrerierne elektrificeres ikke fuldstændig i den foreslåede løsning, men tages så langt, som det er teknologisk muligt i dag med de løsninger, der er markedsparate.

Økonomisk set har projektet en investering på 4,8 mio. DKK, hvilket giver en simpel tilbagebetalingstid på 8,1 år, nutidsværdi på -0,3 mio. DKK og intern forrentning på 4 %.

Hvis KMC ønsker at reducere sin samlede reelle CO<sub>2</sub>-udledning væsentligt, vurderes dette projekt at være blandt de mest omkostningseffektive metoder.

| A: Varmegenvinding        |               |
|---------------------------|---------------|
| Investering               | 4,8 mio. kr.  |
| Levetid                   | 10 år         |
| Nutidsværdi (NPV)         | -0,3 mio. kr. |
| Intern rente (IRR)        | 4 %           |
| Tilbagebetalingstid (PBP) | 8,1 år        |

Tabel 2: Hovednøgletal for det beregnede scenarie.

