

Lübbers sproeidroger met warmtepomp voor Molkerie Ammerland



Afb. 1 De warmtepomp wordt op de plaats van bestemming van de vrachtwagen gehesen.

Molkerie Ammerland, met het hoofdkantoor in Dringenburg (Duitsland), is een van de grootste zuivelcoöperaties in Europa. De zuivelfabriek van het Duitse melkveebedrijf stapt momenteel voor haar weidrogging over naar duurzame energie. De kern van deze omschakeling is de bouw van een nieuwe, zeer efficiënte sproeidroger met een productiecapaciteit van 8,5 ton weipoeder per uur.

Vorig jaar gunde Molkerie Ammerland het contract voor de engineering, levering en installatie van de sproeidroger en

de energievoorziening met hoge temperatuur-warmtepompen aan Lübbers Anlagen- und Umwelttechnik GmbH. Lübbers staat bekend om zijn zeer efficiënte sproeidrogersystemen en overtuigde Molkerie Ammerland met haar nieuwe en toekomstgerichte energieconcept. De ingebruikname is gepland voor 2024.

Drogen

Tijdens de kaasbereiding ontstaat verse wei met waardevolle ingrediënten. De wei wordt op dezelfde dag voorgeconcentreerd en vervolgens in twee moderne sproeidro-

gers gedroogd tot een weipoeder van hoge kwaliteit. Voor het sproeidrogen vernevelt men het weiconcentraat in een stroom hete lucht tot fijne druppeltjes, waarbij het water instantaan verdampt. De lucht koelt daarbij zo snel af dat de hoogwaardige eiwitten in het gevormde poeder intact blijven. In de huidige droogsystemen wordt de lucht tot ongeveer 200°C verwarmd met behulp van aardgas.

Warmte koude-koppeling

De nieuwe sproeidroger maakt gebruik van een warmte koude-koppeling van Lübbers

Over Molkerei Ammerland

Zuivelfabriek Molkerij Ammerland eG in Dringenburg, Nedersaksen (Duitsland), is in eigendom van haar melkleveranciers en verwerkt alleen regionaal geproduceerde rauwe melk. Het is een van grootste en modernste zuivelfabrieken in Europa. Alle boerderijen van de coöperatie liggen binnen een straal van 80 km van de productielocaties in Dringenburg en Oldenburg. Deze locaties produceren halfharde kaas, boter, melk- en weipoeder, concentraten, verse melk en UHT-melk. Vijf internationale verkoopfilialen helpen om de producten wereldwijd in meer dan 60 landen op de markt te brengen. De zuivelcoöperatie neemt daarbij haar verantwoordelijkheid voor mens, dier en milieu.



Afb. 2 Lübbers-monteurs installeren de warmtepomp.

op basis van hoge temperatuur-warmtepompen. Hierbij wordt uit circa 1,9 MW elektrisch aandrijfvermogen ongeveer 6 MW proceswarmte en 4 MW proceskoeling gegenereerd. Met de proceswarmte worden alle toevoerluchtstromen naar de nieuwe sproeidroger verwarmd tot ongeveer 120°C. Er is alleen aardgas nodig om de hoofd lucht te verwarmen van 120°C tot 200°C. De nieuwe sproeidroger bespaart dus meer dan 66% gas in vergelijking met een conventioneel systeem. De door de warmtepompen geleverde proceskoeling vervangt tegelijkertijd een groot deel van de huidige ijswaterproductie, nodig voor de opslag en de upstream behandeling van de zuivel.

Besparingen

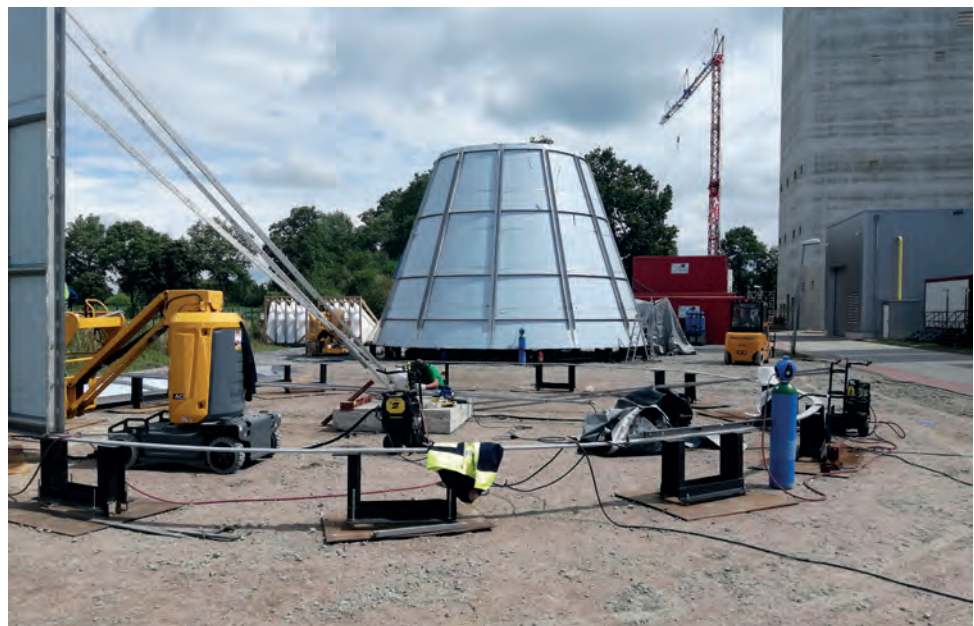
Behalve een substantiële besparing op aardgas realiseert men een reductie van de CO₂-uitstoot met 6.000 tot 10.000 ton per jaar. Lübbers gebruikt hiervoor zijn gepatenteerde, transkritisch aangedreven hoge temperatuur-warmtepomptechnologie met kooldioxide als koelmiddel. De 6.000 ton CO₂-reductie van de warmte koude-koppeling is gebaseerd op de huidige elektriciteitsmix op de locatie. Bij gebruik van CO₂-neutrale elektriciteit voor de warmtepompen bedraagt het besparingspotentieel bijna 10.000 ton CO₂ per jaar.

Elektrificatieproject

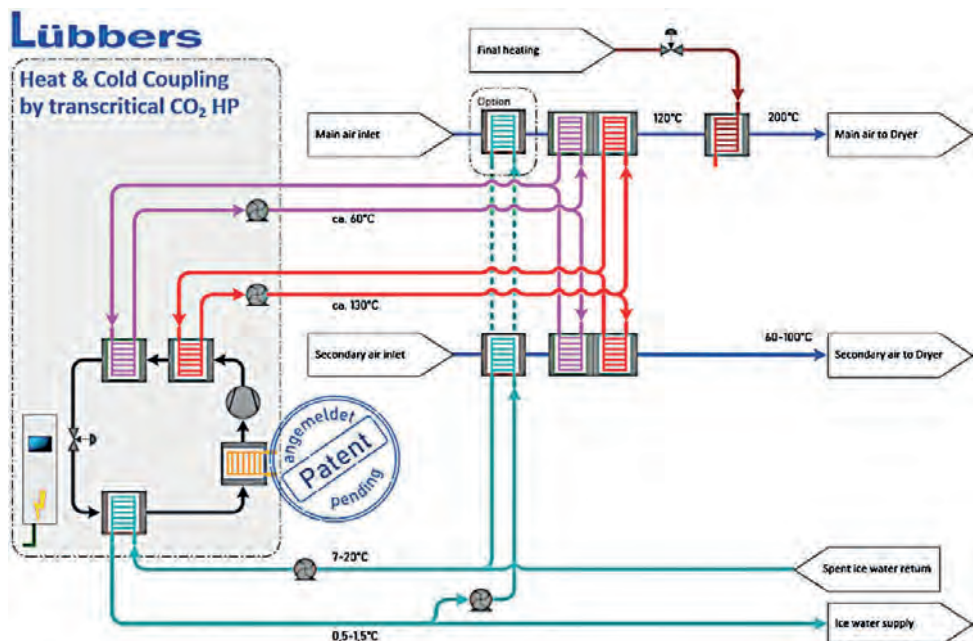
De nieuwe Lübbers sproeidroger van Molke-



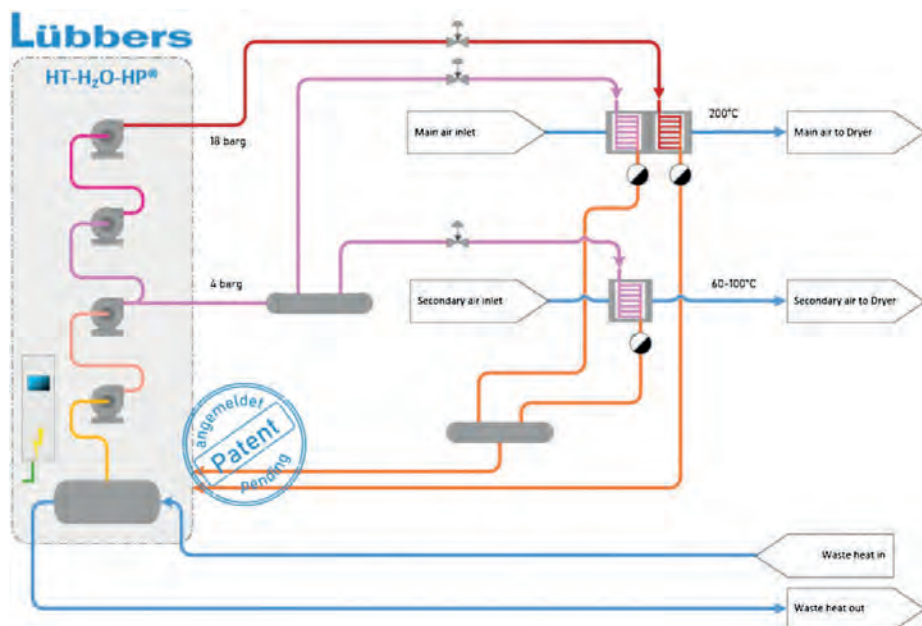
Afb. 3 De Lübbers sproeidroger met warmtepomp komt bij Molkerei Ammerland in een nieuw gebouw.



Afb. 4 De samenbouw van de onderdelen van de sproeidroger.



Afb. 5 Concept met de Lüblers HT-CO₂-HP warmtepomp met CO₂ ofwel Transkritische CO₂ als medium.



Afb. 6 Concept met de Lüblers HAT-H₂O-HP met water en waterdamp als medium is binnenkort beschikbaar voor industriële toepassingen.

rei Ammerland is aanzienlijk energiezuiniger dan mogelijk is bij technologieën die tot nog toe worden toegepast. Daarom wordt dit duurzame elektrificatieproject ook gefinancierd door het Duitse ministerie van economische zaken en energie (BMWK), en wel met het maximale percentage volgens BAFA-module 4 (Energie- und ressourcenbezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen).

Fossielvrije proceswarmte

Naast het concept voor het gebruik van hoge temperatuur-warmtepompen bij Molke-

rei Ammerland heeft Lüblers een tweede, uniek concept ontwikkeld voor de volledig fossielvrije verwarming van droogprocessen met de innovatieve HT-H₂O-WP hoge temperatuur-warmtepomp, die gebruik maakt van water en waterdamp. De HT-H₂O-WP levert de fossielvrije proceswarmte als verzadigde stoom op verschillende configureerbare temperaturniveaus, tot 250°C. Deze stoom is te benutten in bestaande stoomnetten, zonder dat daarvoor omvangrijke aanpassingen en investeringen nodig zijn.



Afb. 7 In het nieuwe gebouw moeten de betonverdiepingsvloeren nog worden aangebracht.

Het tweede concept maakt gebruik van bruikbare afvalwarmtestromen en kan temperatuurstijgingen bereiken van meer dan 200 Kelvin. Hiermee is de specifieke primaire energie-input bij een meervoudig wei-sproeidroogproces terug te brengen tot ongeveer 0,51 MWh/t waterverdamming, wat overeenkomt met een primaire energie-omzettingsefficiëntie van $\epsilon_{\text{spec}} = 128\%$. Dit concept zal binnenkort beschikbaar zijn voor industriële toepassingen. Lüblers biedt al engineeringopdrachten aan om de technische haalbaarheid en gevolgen van het systeem voor klanten te berekenen, juist omdat er veel bedrijven op belangrijke beslissingsmomenten staan voor de lange termijn-energiestrategieën. **BULK**

Over Lüblers

Lüblers Anlagen- und Umwelttechnik GmbH uit Bad Langensalza in Thüringen (Duitsland) en Lüblers Friesland BV in Zaltbommel (Nederland) zijn toonaangevende leveranciers van klantspecifieke, industriële processen. Het meer dan 100 jaar oude, middelgrote familiebedrijf fabriceert hygiënische, roestvaststalen installaties voor indamp- en sproeidroogtoepassingen in de sectoren food, farma en chemie. Daarbij heeft Lüblers veel ervaring opgebouwd in met name de zuivelindustrie. Hierbij worden energie-efficiënte oplossingen voor de duurzame opwekking van proceswarmte ingezet, op basis van hoge temperatuur-warmtepompen.