



Holland.Malt
your quality in our hands



Uw specialist.
Nu én overmorgen.



Eindrapport CO₂-vrij moutproces

Holland Malt Eemshaven

Kenmerk: 4107041DR01

Datum: 9 april 2025



PricewaterhouseCoopers
Accountants N.V.
Uitsluitend voor
identificatiedoeleinden

✓ Milieu en omgeving ✓ KAM-management ✓ Energie- en procestechniek ✓ Arbo en veiligheid

Eindrapport CO₂-vrij moutproces

Holland Malt Eemshaven

Kenmerk 4107041DR01
Datum 9 april 2025
Relatienummer 12503
Status Openbaar

Opdrachtgever

Holland Malt
Westlob 4
9979 XJ EEMSHAVEN

Adviseur(s)	Bewerkt	BJ/BJ
Berry de Jong	Gecontroleerd	12-03-2025
	Initialen	FW

Projectnummer	DEI120076
Projecttitel	CO ₂ -vrij moutproces
Projectleider/penvoerder en deelnemer	Holland Malt BV
Projectperiode	1 februari 2021 t/m 31 januari 2025
Contactpersoon	Carmen Vromans
E-mail	carmen.vromans@hollandmalt.com

Voor nadere informatie en voor elektronische exemplaren van deze rapportage.

“Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Klimaat en Groene Groei, het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, Regeling nationale EZK- en LNV-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.”



KWA Bedrijfsadviseurs B.V.
Regentesselaan 2
3818 HJ Amersfoort

t 033 422 13 00
e desk@kwa.nl
www.kwa.nl

Rabobank Amersfoort
NL86RABO0372977669
KvK Gooi en Eemland 320 69286

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Aanleiding	4
2 Doelstelling van het project	4
3 Eindresultaat	5
3.2 Conclusie	6
3.3 Beschrijving bijdrage van het project aan de doelstellingen van de regeling.....	6
3.4 Verwachte spin-off binnen en buiten de sector	7
3.5 Contactpersoon voor meer informatie	7

1 Aanleiding

Holland Malt Eemshaven is een productielocatie van Holland Malt B.V. in de Eemshaven, onderdeel van Royal Swinkels Family Brewers Holding N.V. De productielocatie is in de loop van 2005 in gebruik genomen en bestaat uit twee mouterijen met bijbehorende graansilo's. Mout wordt gebruikt als grondstof voor bier en whisky. De locatie Eemshaven heeft een capaciteit van 280.000 ton mout per jaar. Voor het bereiden van mout worden de volgende stappen doorlopen:

1. Weken (opnemen van water door de gerstkorrels)
2. Kiemen (ontkiemen van de korrels)
3. Eesten (drogen van de ontkiemde gerst)
4. Mout poetsen (afborstelen)

Eerst wast en weekt men de gerst, zodat het graan het vocht kan opnemen. Doordat de korrel het vocht opneemt, wordt het kiemproces binnenin de korrel in gang gezet. Van de weekkuip gaat het graan vervolgens naar de kienvloer, waar het vijf dagen de tijd krijgt om te ontkiemen. De operators sturen het proces via temperatuur, luchtverversing en luchtvochtigheid. De korrels worden besproeid en omgewoeld. Zo creëert Holland Malt omstandigheden, waarbij omzettingen van onder andere eiwitten en zetmeel in de korrels gecontroleerd en naar gewenst niveau plaatsvinden. Als laatste stap, het eesten, droogt Holland Malt de korrels tot een vochtgehalte van 45% tijdens het weken, naar ongeveer 4%. Het eesten is een zeer energie-intensief proces met een hoog aardgasverbruik en CO₂-emissie tot gevolg. Het is in de basis een droogproces met een temperatuur oplopend tot 85°C, echter staat niet alleen het verdampen van water centraal, maar ook de biochemische omzetting die de kwaliteit van het mout en later het bier of de whisky bepaalt. Dit proces vraagt zeer grote hoeveelheden drooglucht en een variabele droogtemperatuur. Hierdoor heeft een mouterij van nature een groot energieverlies via de uitgaande drogerlucht. Elektrificatie is hierdoor niet vanzelfsprekend.

2 Doelstelling van het project

De doelstelling van het project is CO₂ neutraal mout produceren. Traditionele mouterijen hebben eestdrogers die gebruik maken van verwarmde buitenlucht voor het droogproces. De buitenlucht wordt veelal met stoom of aardgas verwarmd. De warme lucht neemt het vocht op uit het proces en wordt vervolgens naar buiten geblazen. In het gedemonstreerde concept is het eestproces volledig geëlektrificeerd. Door een combinatie warmteterugwinning, verlaging van de aanvoertemperatuur en warmte wordt een sterke reductie gerealiseerd van de energie die benodigd is voor het droogproces (67% reductie). Door de inkoop van duurzame elektriciteit is het volledige proces daarmee emissieloos.

3 Eindresultaat

3.1.1 Tweetraps-warmtepomp en innovatieve warmterugwinning uit drooglucht

De technologiekeuze viel op een tweetraps-warmtepompsysteem met een totaal vermogen van 22 MWth. Deze warmtepomp verhoogt restwarmte van 23°C eerst naar een temperatuur van 72°C. Een tweede warmtepomp draagt zorg voor een extra lift naar 85°C met een vermogen van 4 MWth. De inzet van het totale warmtepompsysteem levert een energiebesparing van 67% op. De restwarmte die de eerste trap voedt, komt van 2 eesten (drogers) die aan elkaar zijn gekoppeld. Daardoor wordt de latente warmte in de uitgaande drooglucht omgezet in voelbare warmte voor de warmtepomp. Hiermee kan meer warmte, op een hogere temperatuur, worden teruggewonnen dan bij traditionele warmtepompsystemen. De warmteafgifte naar het proces gaat via innovatieve lage temperatuur luchtheaters. Omdat een elektrische warmtepomp om een zeer constante warmtetoevoer vraagt, zijn warmtebuffers gerealiseerd op 3 temperatuurniveaus: teruggewonnen warmte, lage temperatuur en hoge temperatuur. Een uitgebreid warmtesysteem verbindt alle componenten aan elkaar.

Figuur 3.1: lage temperatuur warmtepomp Holland Malt Eemshaven



3.1.2 Uitbreiding elektrische infrastructuur

Om de elektrificatie van de fabriek mogelijk te maken, moest het bedrijf de elektrische infrastructuur uitbreiden. Daarvoor werd een 4 kilometer lang traject aangelegd van 9 kabels met elk een vermogen van 20kV. Die kabels komen uit op een nieuw aangelegde transformator die de stroom omzet in de vermogens die nodig zijn voor de warmtepomp.

3.2 Conclusie

Het DEI+ project is succesvol afgerond. Met een geïnstalleerd vermogen van 26 MWth heeft Holland Malt een van de grootste warmtepompinstallaties in Nederland gerealiseerd.

Het resultaat van het project is een gerealiseerde full-scale installatie voor duurzame moutproductie. In dit project is gedemonstreerd dat het mogelijk is om op industriële schaal een droger te exploiteren met een innovatieve warmteterugwinning uit de drooglucht middels een warmteterugwinsysteem, een warmtepompsysteem met 2 temperaturniveaus en het warmtebuffersysteem met bijbehorend warmtenet en lage temperatuur luchtheaters.

Hiermee is de mouterij in de Eemshaven volledig geëlektrificeerd en daalt het gasverbruik van **18 miljoen m³** per jaar naar nul, wordt **15.000 kg NO_x** per jaar uitstoot vermeden. De jaarlijkse broeikasgasemissiereductie van dit project is **32.287 ton CO₂** per jaar.

Figuur 3.2: overzicht Holland Malt Eemshaven



3.3 Beschrijving bijdrage van het project aan de doelstellingen van de regeling

Dit project heeft ondersteuning gekregen vanuit de regeling Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie (DEI+), Energy efficiency: industrie. De doelstelling van dit gedeelte van de regeling is dat de onderneming die subsidie ontvangt door de investering, minder energie gaat verbruiken binnen (het productieproces van) zijn onderneming. Dit project heeft op de volgende wijze bijgedragen aan de doelstellingen van de regeling.

Verhoging energie-efficiency

De restwarmte die voorheen in de buitenlucht verdween kan door dit proces opnieuw nuttig worden ingezet in de processen. Dit levert een energiebesparing op van 67%. Holland Malt maakt hiermee een grote stap in energie-efficiënt produceren.

CO₂-vrij moutproces

Met dit project demonstreert Holland Malt dat het mogelijk is om op commerciële schaal een full-scale emissieloos industrieel warmtesysteem te realiseren, waarbij restwarmte uit een droogproces wordt teruggewonnen en middels een industriële warmtepompinstallatie wordt omgezet in nuttige warmte voor de processen.

Versterking kennispositie

Het demonstratieproject heeft geleid tot diverse innovaties en aanpassingen aan het warmteterugwinsysteem, de warmtepomp en het warmteafgiftesysteem. Holland Malt en Royal Swinkels zullen de opgedane kennis toepassen hun productie in de toekomst verder te verduurzamen. Royal Swinkels heeft de ambitie om een net zero bedrijfsvoering te hebben in 2050. Daarnaast wordt Holland Malt Eemshaven als voorbeeld locatie gezien.

3.4 Verwachte spin-off binnen en buiten de sector

Holland Malt, als onderdeel van Royal Swinkels, zal dit voorbeeldproject gaan toepassen op de andere locaties. Binnen het concern wordt momenteel actief onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om ook andere mouterijen aan te passen volgens dit concept.

3.5 Contactpersoon voor meer informatie

Meer informatie over hoe dit project bijdraagt aan de duurzaamheid van bier en de realtime CO₂ -reductie is te vinden op <https://hollandmalt.com/sustainability/>

Voor meer informatie over dit project kunt u contact opnemen met Carmen Vromans, carmen.vromans@hollandmalt.com.

Uw specialist.
Nu én overmorgen.



KWA Bedrijfsadviseurs B.V.
Regentesselaan 2
3818 HJ Amersfoort

t 033 422 13 00
e desk@kwa.nl
www.kwa.nl

Rabobank Amersfoort
NL86RABO0372977669
KvK Gooi en Eemland 320 69286



PricewaterhouseCoopers
Accountants N.V.
Uitsluitend voor
identificatiedoeleinden