




PROJEKTSTECKBRIEF / PROJECT PROFILE



Eine Photovoltaik-Kühlzelle zur Vermeidung von Ernteverlusten/ *A photovoltaic cooling unit to prevent crop losses*

Im Rahmen des RES-Projekts Kenia errichteten SUNCOOLING GmbH und KRAMER GmbH als Demonstrationsanlage eine solarstrombetriebene Kühlzelle zur Lagerung von Agrarprodukten. Die CELLUX-Anlage dient dem Konsortium als Referenz für den nachhaltigen Eintritt auf den ostafrikanischen Markt, eine Region, die enorme Nachernteverluste verzeichnet.

Eine autarke Kühlungslösung

Eine CELLUX-Anlage bietet für Landwirtschaftsbetriebe in Gegenden ohne oder mit unzuverlässiger Stromversorgung immense Möglichkeiten und wirtschaftliche Vorteile. Ohne Kühlungsmöglichkeiten geernteter Erzeugnisse müssen landwirtschaftliche Betriebe diese schnellstmöglich verkaufen – oft auch zu sehr niedrigen Preisen. Denn erfolgt kein zügiger Ernteabsatz, kommt es oft aufgrund von Hitze, Regen oder durch den Befall von Insekten oder Nagetieren zum Verderben der Waren.

Aus diesem Grund konnten bspw. bei der Muuo Farm im County Machakos, ca. 100 km östlich von Nairobi, im Jahr 2019 ca. ein Drittel geernteter Bohnen nicht verkauft werden. Seit Installation der CELLUX-Kühlzelle im Oktober 2020 sind die Ernteerträge der Farm (z. B. Bananen, Orangen, Mangos, Papaya, Tomaten, Paprika, Linsen, Mais und Bohnen) nunmehr für den Absatz vollumfänglich gesichert.

Für den Betrieb der Kühlungslösung erzeugen zwölf Photovoltaik-Module mit einer Gesamtleistung von 3,84 kWp den benötigten Gleichstrom. Ein Batteriespeicher versorgt das strombasierte Kühlaggregat. Somit können nicht nur Spannungsspitzen ausgeglichen, sondern auch bei schlechten Witterungsbedingungen der Betrieb der Kühlzelle weiterhin garantiert werden. Das Aggregat kühlt die Luft im Zelleninnenraum konstant auf 6 bis 10° C. Um das Kühlungssystem möglichst effizient und auch bezahlbar zu gestalten, wurde im Anlagenkonzept auf Wechselrichtertechnik verzichtet und ein gleichstrombasiertes Kühlaggregat installiert. Ein weiterer Vorteil des einfach gehaltenen Systems liegt im zukünftig geringeren Wartungsbedarf.



Kühlraum und Kühlaggregat
Cold storage room and refrigeration unit

Neben den sich bietenden wirtschaftlichen Vorteilen der Farm aufgrund von geringeren Ernteverlusten und erweiterten Möglichkeiten, besser auf schwankende Großhandelspreise reagieren zu können, bietet die CELLUX-Anlage ebenso eine kooperative Lösung für benachbarte Landwirtschaftsbetriebe an. Die Kühlzelle kann gemeinschaftlich genutzt werden und die partielle Vermietung gekühlter Lagerfläche könnte eine weitere Einnahmequelle für die Muuo Farm ermöglichen.

Um die vielfachen Vorteile der technischen Lösung bekannt zu machen, unterstützte die dena im Rahmen des RES-Programms die ausführenden Unternehmen SUNCOOLING und KRAMER bei der

Umsetzung von Marketingmaßnahmen, Öffentlichkeitsarbeit und Schulungsmaßnahmen. Ein wichtiger Meilenstein im Programm war die feierliche Inbetriebnahme. Am 09. und 10. Oktober 2020 fand die offizielle Eröffnung des ersten CELLUX-Moduls in Kenia statt. Unter den insgesamt 200 Gästen waren zwei nationale Fernsehteams vertreten, um im Nachgang über die feierliche Inbetriebnahme zu berichten. Die Feierlichkeiten wurden aufgrund der Corona-Situation über zwei Tage verteilt organisiert und konnten mit strengem Hygienekonzept im Freien umgesetzt werden.

„BigCold ist einer der führenden Logistikpartner für Exporteure von kenianischen Früchten und Gemüse. Der Mangel an geeigneten Kühlmöglichkeiten hat einen großen negativen Einfluss auf die Qualität dieser landwirtschaftlichen Produkte und somit auch auf die Einkünfte der Farmer selbst. Wir sind davon überzeugt, dass die mit Solarenergie betriebene CELLUX-Kühlzelle maßgeblich dazu beitragen wird, diese Situation zum Wohlergehen aller Akteure der Supply Chain nachhaltig zu verbessern.“

Newton Matope, Geschäftsführer des ostafrikanischen Kühllogistik-Dienstleisters BigCold mit Sitz in Nairobi

As part of the Renewable Energy Solutions project Kenya (RES project Kenya), SUNCOOLING GmbH and KRAMER GmbH installed a solar-powered cooling unit for the storage of agricultural produce as a demonstration plant. The CELLUX system serves as a reference for the consortium's sustainable entry into the East African market, in a region that suffers enormous post-harvest losses.

An off-grid cooling solution

A CELLUX plant offers immense opportunities and economic benefits for farms in areas with

unreliable or no power supply. Without the ability to cool their harvest, farms must sell their produce as quickly as possible, often at a very low price. If the crop does not sell quickly, it often spoils due to heat, rain or infestation by insects or rodents.

This is how about a third of harvested beans were lost in 2019 at Muuo Farm in Machakos County, about 100 km east of Nairobi. Since the installation of the CELLUX cold storage unit in October 2020, the farm has managed to sell its entire crop yields (e.g. bananas, oranges, mangoes, papaya, tomatoes, peppers, lentils, corn and beans).



Feierliche Übergabe des Schlüssels an Herrn Muuo vor der CELLUX-Anlage
Ceremonial handover of the key to Mr. Muuo in front of the CELLUX plant

Twelve photovoltaic modules with a total output of 3.84 kWp generate the direct current required to power the cooling solution. A battery storage system supplies power to the cooling unit. This not only compensates voltage spikes, but also guarantees that the cooling cell will continue to operate even in adverse weather conditions. The unit cools the air in the storage room to a constant temperature of 6 to 10° C. In order to make the cooling system as efficient and affordable as possible, an inverter was not installed and the cooling technology operates instead on direct current. Another advantage of the straightforward system is that it will require less maintenance in the future.

Not only does the CELLUX system provide economic advantages to the farm in the form of reduced crop losses and better chances to respond to fluctuating wholesale prices; it also offers a cooperative solution for neighbouring agricultural businesses. The cold storage unit can be shared and the partial leasing of the cooling unit could provide an additional source of income for the Muuo farm.

In order to raise awareness of this technical solution's multiple advantages, the German Energy Agency (dena) supported its project partners SUN-COOLING and KRAMER in the implementation of

PR, marketing and training measures as part of the RES program. An important milestone was the opening ceremony. The official inauguration of the first CELLUX system in Kenya took place on 9th and 10th October 2020. Among the 200 guests were two national television crews who reported on the event. Due to the COVID-19 pandemic, the celebrations were split over two days and carried out in the open air with a strict hygiene concept.

“BigCold is one of the leading logistics partners for exporters of Kenyan fruits and vegetables. The lack of suitable refrigeration facilities has a major negative impact on the quality of these agricultural commodities and consequently on the income of farmers themselves. We are convinced that the CELLUX solar-powered cold storage unit will be essential in improving this situation in the long term, to the benefit of all stakeholders in the supply chain.”

Newton Matope, Managing Director of BigCold,
an East African refrigeration and logistics
service provider based in Nairobi

Beschreibung Unternehmen/Company Description



Das Unternehmen KRAMER mit Stammsitz in Umkirch steht für mehr als 90 Jahre Erfahrung und branchenübergreifende Innovationsleistung in den Bereichen Dämmtechnik, Kühlraumbau und Ladenbau. Mit europaweit über 300 Mitarbeitern zählt die KRAMER GmbH zu den führenden Anbietern in der Branche. Das Leistungsspektrum umfasst in allen Geschäftsbereichen die komplette Wertschöpfungskette von der Planung über die Produktion und Montage bis zum schlüsselfertigen Projektabschluss.

www.kramer-freiburg.com

Als Tochterunternehmen von KRAMER, Kälte Grohmann und Planungsbüro Nürnberger hat sich SUNCOOLING dem Thema solare Kühlung verschrieben. Neben dem erfolgreichen Forschungsprojekt Agrokühl (solarthermischer Antrieb für eine Absorptionskältemaschine) ist CELLUX das zweite Projekt zur Solarkühlung. www.suncooling.de

KRAMER, headquartered in Umkirch, Germany, stands for more than 90 years of experience and cross-industry innovation in the fields of insulation, cold room construction and store-fitting technology. With over 300 employees throughout Europe, KRAMER GmbH is one of the leading suppliers in the industry. The range of services in all business areas covers the complete value chain: from planning, production and installation to turnkey project implementation. www.kramer-freiburg.com

As a subsidiary of KRAMER, Kälte Grohmann and Planungsbüro Nürnberger, suncooling has dedicated itself to the topic of solar cooling. In addition to the successful Agrokühl research project (solar thermal drive for an absorption chiller), CELLUX is its second solar cooling project. www.suncooling.de

Anlagendaten/System Information

Installierte Leistung/ Installed Capacity	3,84 kWp
Modultyp/ Module type	Heckert Solar Nemo 2.0 60 M
Batterien/ Batteries	Hoppecke Sun Powerpack classic 11.0 kWh/48V
Kühlanlage/ Cooling system	DC Airco DC 12500; 48V; 4.4 kW
Jahresertrag/ Annual yield	6050 kWh
CO ₂ -Einsparung/ CO ₂ savings	Ca. 680 kg/Jahr/ approx. 680 kg/year

Dieses Projekt wird im Zuge des Renewable-Energy-Solutions-Programms der Exportinitiative Energie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert./

This project is supported by the German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action as part of the Renewable Energy Solutions Programme of the German Energy Solutions Initiative.

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)
Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwk.de

Stand

November 2022

Diese Publikation wird ausschließlich als Download angeboten.

Gestaltung

PRpetuum GmbH, 80801 München

Bildnachweis

KRAFTWERK Renewable Power Solutions GmbH

Imprint

Publisher

Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK)
Public Relations
11019 Berlin
www.bmwk.de

Current as of

November 2022

This publication is available for download only.

Design

PRpetuum GmbH, 80801 Munich

Picture credits

KRAFTWERK Renewable Power Solutions GmbH