

Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit  
(GTZ) GmbH

– German Technical  
Cooperation –

#### Programme Proklima

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn, Germany  
T +49 6196 79 1022  
F +49 6196 79 80 1022  
E proklima@gtz.de  
I www.gtz.de/proklima

## GTZ Proklima Projekt in Swasiland: Einführung energieeffizienter und klimafreundlicher Kühlgeräte

### GTZ Proklima Project in Swaziland: Introducing energy-efficient and climate-friendly refrigeration equipment

Proklima ist ein Programm der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, ein deutsches Bundesunternehmen, tätig u.a. für das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) im Bereich internationale Zusammenarbeit für nachhaltige Entwicklung. Das Programm Proklima beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Transfer ozon- und klimafreundlicher Technologien im Bereich der Kühlung, Klimatisierung und Isolierung in Entwicklungs- und Schwellenländer.

Gefördert im Rahmen der internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) des deutschen Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) konnte Proklima u.a. ein Projekt zur Einführung energieeffizienter, ozon- und klimafreundlicher Kühlgeräte in Zusammenarbeit mit der lokalen Firma Palfridge in Swasiland realisieren.

Ziel des Projektes war die Umstellung einer ganzen Produktionslinie von Kühlgeräten (Kühlschränke, Getränkekühler und Gefriertruhen) der Firma Palfridge von konventioneller Kältetechnik zu energieeffizienter Technik mit natürlichen Kältemitteln. Ein weiteres Projekt umfasst die Herstellung solarbetriebener Kühlschränke, die ebenfalls natürliche Kältemittel nutzen.

Das Projekt stellt eine Innovation im südlichen Afrika dar, da Kältetechnik mit natürlichen Kältemitteln dort bisher noch unbekannt war. Durch die Umstellung auf Kohlenwasserstoff-Kältemittel und entsprechende Anpassung/Neudesign der Geräte, konnten Energieeinsparungen von 24,5% im Vergleich zu konventionellen Geräten erreicht werden.

Bislang wurden vier Modelle der Haushaltskühlgeräte von der Abteilung Forschung und Entwicklung von Palfridge an die relevanten Sicherheitsstandards für Kohlenwasserstoffe angepasst und neu designet. Diese Geräte werden mit Isobutan (R600a) betrieben.

Proklima is a programme within the German Technical Cooperation (GTZ) GmbH, a German consulting company working mainly for the German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ) in the field of international cooperation for a sustainable development. The Proklima programme is intended to facilitate the transfer of ozone- and climate-friendly technologies in the field of cooling, air conditioning and foam insulation in emerging and developing countries.

Funded within the framework of the International Climate Protection Initiative of the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), Proklima has supported (amongst other projects) the introduction of energy-efficient, ozone- and climate-friendly refrigeration equipment in Swaziland, together with the local company Palfridge.

The project aims at converting Palfridge's whole production line of refrigeration equipment (refrigerators, bottle coolers, freezers, storage cabinets and display cases) from conventional technology to energy-efficient technology using natural refrigerants. Another project includes the production of solar-driven refrigerators which also use natural refrigerants.

The technology transfer within these two projects is a true innovation for the Southern African region because prior to this project's introduction, refrigeration technology that used natural refrigerants was still unknown there.



Für die Verwendung des natürlichen Kältemittels Propan (R290) wurden bisher zwei Modelle gewerblicher Kühlgeräte (Getränkekühler und Gefriertruhe) angepasst und neu designt. Die Geräte verfügen über Fassungskapazitäten zwischen 50 und 2000 Litern. Die Füllmenge des Kältemittels liegt bei den meisten Geräten unter 150g, einige übersteigen allerdings 300g. Die Geräte folgen den europäischen Standards IEC 60335-2-89 und EN 378.

Proklima übernahm das Training der entsprechenden Kältetechniker, damit ein sicherer und sachgemäßer Umgang mit dem brennbaren Kältemittel Kohlenwasserstoff gewährleistet werden konnte.

Zusätzlich wurden auch solarbetriebene Geräte entwickelt, die speziell für Gegenden mit heißen Außentemperaturen geeignet sind und ebenfalls natürliche Kältemittel enthalten. Solche Geräte sind insbesondere für ländliche Gebiete interessant, die noch über keinerlei Stromversorgung verfügen. In solchen Gegenden können Solarkühlschränke insbesondere die Versorgung mit gekühlten Impfstoffen und eine hygienische Aufbewahrung von Lebensmitteln sicher stellen. Entwickelt wurden zum einen zwei Kühltruhe-Modelle (eine für den medizinischen, eine für den kommerziellen Gebrauch), zum anderen ein Standgerät für den häuslichen Gebrauch. Alle Geräte sind dafür konzipiert auch bei extremen Temperaturen von 48°C im Schatten zuverlässig zu kühlen. Die Kühltruhe für den medizinischen Gebrauch entspricht WHO-Richtlinien und besteht aus zwei Kompartimenten. Die Impfstoffe werden in Körben aufbewahrt, die von oben zugänglich sind. Die Truhe ist mit einer dicken Isolierung (10 cm) ausgestattet, die nicht entnommen werden kann. So kann eine Kühlung auch bei hohen Außentemperaturen oder bei fehlendem Sonnenschein sichergestellt werden. Bei allen Geräten wird das Kohlenwasserstoff-Kältemittel R600a verwendet. Zwei Solarpaneele mit einer Leistung von jeweils 80 kW liefern die erforderliche elektrische Energie.

Durch das Projekt konnte eine innovative und umweltfreundliche Kältetechnik im südlichen Afrika eingeführt werden, die bereits Interesse in vielen weiteren Entwicklungs- und Schwellenländern hervorgerufen hat und damit dazu beitragen kann, eine weltweite nachhaltige Entwicklung zu fördern.

The conversion to hydrocarbon refrigerants and the appropriate adaptation and redesign of the equipment has led to energy savings of up to 24.5% compared to conventional technology.

So far, four models of domestic refrigerators have been adapted to relevant safety standards for hydrocarbons. This equipment runs with isobutane (R600a). For the use of the natural refrigerant propane (R290), two models of commercial refrigerators (bottle cooler and freezers) have been redesigned. All this refrigeration equipment has capacities from 50 to 2,000 litres. Most of the models have a refrigerant charge size of less than 150g although some exceed 300g. The equipment complies with European standards IEC 60335-2-89 und EN 378.

Proklima carried out the training for refrigeration technicians, so that the safe and appropriate handling of the flammable refrigerant hydrocarbon can be ensured.

Additionally, solar-driven refrigerators using also natural refrigerants have been developed, which are especially suitable for regions with high outdoor temperatures. Such equipment is particularly interesting for rural areas that have no access to electricity. In such areas, solar refrigerators can provide safe and cool storage for vaccines and hygienic storage for food. Two freezer models (one for medical, one for commercial usage) and a refrigerator (for domestic usage) have been developed. All appliances are designed for reliable cooling during extreme temperatures of 48°C even in the shade. The freezer for medical usage complies with WHO guidelines and consists of two compartments. The vaccines are kept in baskets, suspended from the top of the cabinet and are accessible from above. The freezer has a very thick insulation (10 cm) which cannot be taken out. The insulation secures the cooling of the freezer during high outdoor temperatures or lack of sunshine. All appliances use the hydrocarbon refrigerant R600a. Two solar panels with a capacity of 80 kW/each supply the necessary energy.

The project has introduced an innovative and environmentally friendly technology in Southern Africa and has captured the interest of many other emerging and developing countries, which could, in turn, lead to worldwide sustainable development in this field.

