

IKI-Projektevaluierungsbericht Nr. P-060

**Sektorstudie Klima- und Kältetechnologie in EL und  
Entwicklung von Methoden und Instrumente zur Identifikation  
von Minderungspotentialen und Durchführung als NAMAs.**

Durchgeführt durch das unabhängige, vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und  
nukleare Sicherheit (BMU) beauftragte Konsortium



## 2. Evaluierungszyklus 2017-2021 der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI)

Die in dem IKI-Projektevaluierungsbericht vertretenen Auffassungen sind die Meinung unabhängiger Gutachterinnen und Gutachter des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) zur Durchführung von IKI-Einzelprojektevaluierung beauftragten Konsortiums bestehend aus adelphi consult GmbH, arepo consult, CEval GmbH, FAKT Consult for Management, Training and Technologies, und GOPA Gesellschaft für Organisation, Planung und Ausbildung mbH und entsprechen nicht notwendigerweise der Meinung des BMU, der Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH oder der GFA Consulting Group GmbH.

Innerhalb des zur Durchführung von IKI-Einzelprojektevaluierung beauftragten Konsortiums ist sichergestellt, dass keine Firma und keine unabhängigen Gutachterinnen und Gutachter in die Planung und / oder Durchführung des zu evaluierenden Projekts involviert waren und sind.

### **Ansprechpartner:**

Evaluierungsmanagement der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) – im Auftrag des BMU  
GFA Consulting Group GmbH  
Internationales Handelszentrum (IHZ) Büro 4.22  
Friedrichstr. 95  
10117 Berlin

E-mail: [info@iki-eval-management.de](mailto:info@iki-eval-management.de)



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>1</b>
Projektbeschreibung	1
Ergebnisse der Evaluierung	1
Lessons learned und Empfehlungen	2
<b>SUMMARY</b>	<b>4</b>
Project description	4
Evaluation findings	4
Lessons learned and recommendations	5
<b>1 PROJEKTBESCHREIBUNG</b>	<b>7</b>
1.1 Rahmenbedingungen und Bedarfsanalyse	7
1.2 Interventionsstrategie und/oder Theory of change	7
<b>2 EVALUIERUNGSDESIGN UND METHODOLOGIE</b>	<b>8</b>
2.1 Evaluierungsdesign	8
2.2 Evaluierungsmethodologie	8
2.3 Datenquellen und -qualität	8
<b>3 ERGEBNISSE DER EVALUIERUNG</b>	<b>9</b>
3.1 Relevanz	9
3.2 Effektivität	10
3.3 Effizienz	11
3.4 Impakt	13
3.5 Nachhaltigkeit	14
3.6 Kohärenz, Komplementarität und Koordination	15
3.7 Projektplanung und -steuerung	16
3.8 Zusätzliche Fragen	17
3.9 Ergebnisse der Selbstevaluierung	18
<b>4 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>	<b>20</b>
<b>5 ANNEXE</b>	<b>21</b>
5.1 Abkürzungen	21
5.2 Aufstellung der Outcomes/Outputs	22
5.3 Theory of change	23

## ZUSAMMENFASSUNG

<b>Projektsignatur</b>		10_I_164_Global_G_NAMAs Kältetechnologie-Studie	
<b>Projekttitle</b>		Sektorstudie Klima- und Kältetechnologie in EL und Entwicklung von Methoden und Instrumenten zur Identifikation von Minderungspotentialen und Durchführung als NAMAs.	
<b>Partnerland</b>		Thailand, Kolumbien, Mexiko, Südafrika	
<b>Durchführungsorganisation</b>		Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH	
<b>Politischer Projektpartner</b>		Department of Environmental Affairs (DEA) - South Africa, Ministry of Environment and Natural Resources (SEMARNAT) - Mexico, Ministry of Environment and Sustainable Development (MADS) - Colombia, Ministry of Industry (TISI) - Thailand	
<b>Projektbeginn</b>	01.11.2010	<b>Projektende</b>	31.10.2017
<b>Fördervolumen IKI</b>	2.530.217,00 €	<b>Fördervolumen anderer Quellen</b>	nicht vorhanden

### Projektbeschreibung

Der Sektor Kühlung, Klimatisierung und Aufschäummittel (refrigeration, air conditioning and foam, RAC&F-Sektor) verbraucht rund ein Fünftel der elektrischen Energie in Entwicklungsländern (EL) und verursacht rund ein Sechstel der globalen Treibhausgase (THG) durch die Emission von Kohlenstoffdioxid (CO2) und teilhalogenierten Fluorkohlenwasserstoffen (HFKW), mit steigender Tendenz. Prognosen der Internationalen Energieagentur (IEA) zufolge wird der Energiebedarf für Kälteerzeugung von 300 Terawattstunden (TWh) im Jahr 2000 auf 4.000 TWh (4.000 Milliarden Kilowattstunden, kWh) im Jahr 2050 ansteigen. Kühleinrichtungen basieren oft noch auf veralteten Technologien mit fluorierten, klimaschädigenden HFKW, sogenannten F-Gasen) als Kältemitteln, mit einem bis zu 4.000-mal höherem THG-Potenzial als CO2. Klimafreundliche, natürliche Kältemittel sind erst in rund 1% aller Kühlungs-Anwendungen weltweit im Einsatz.

Das Projekt „Sektorstudie Klima- und Kältetechnologie in EL und Entwicklung von Methoden und Instrumenten zur Identifikation von Minderungspotentialen und Durchführung als NAMAs“ hatte zum Ziel, die THG-Emissionen aus dem RAC&F-Sektor durch Einführung klimafreundlicher Kältemittel und energieeffizienterer Kühlgeräte in EL zu verringern, und internationales Problembewusstsein für die Emissionen des RAC&F-Sektors zu schaffen. Durchführungsorganisation (DO) war die Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), deren Sektorvorhaben (SV) Proklima seit 1995 Partnerländer bei der Umsetzung des Montrealer Protokolls (MP) zum Schutz der Ozonschicht und der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) berät. Implementierungspartner (IP) war die Consultingfirma HEAT, langjähriger GIZ-Partner im Rahmen des integrierten Ozon- und Klimaschutzes. Zielgruppen/ Kooperationspartner (KP) waren die Umwelt-/Energie-Ministerien in Thailand, Mexiko, Kolumbien und Südafrika.

### Ergebnisse der Evaluierung

Trotz unterschätzter Durchführungsdauer haben die DO/IP Herausragendes geleistet, indem sie als erste konsequent die F-Gas-Problematik im Kühlsektor und klimafreundliche technologische Alternativen auf die internationale klimapolitische Agenda (UNFCCC, MP) gebracht haben. Sie werden hierfür von den meisten Kooperationspartnern (KP) als kompetente Spezialisten geschätzt. Im Rahmen des Projekts wurden KP aus vier EL bei der HFKW-Inventarisierung geschult sowie zwei bei der Ausarbeitung von national angemessenen Minderungs-Maßnahmen (Nationally Appropriate Mitigation Actions, NAMAs) im RAC&F-Sektor beraten, die bei der NAMA-Facility zur Finanzierung eingereicht und akzeptiert wurden. Die vier Partnerländer wurden dadurch bei der Erfüllung ihrer Verpflichtungen aus dem MP und der UNFCCC unterstützt. Das Vorhaben hat durch zahlreiche Veranstaltungen bei internationalen Konferenzen und regionale NAMA-Trainings bei den politischen und wirtschaftlichen KP nachhaltige Beiträge zum Kapazitätsaufbau, zur Organisations- und Marktentwicklung sowie zur Verbreitung klima- und

---

ozonfreundlicher Kühlgeräte mit natürlichen Kältemitteln geleistet. Die vom Projekt erarbeiteten Produkte F-Gas-Inventarisierungs-Methodik und modulares Handbuch zur Entwicklung von NAMAs im RAC&F-Sektor - sind global nutzbar und werden von weiteren EL stark nachgefragt, auch für Anträge an andere Klimafinanzierungs-Mechanismen wie z.B. den Grünen Klimafonds (Green Climate Fund, GCF). Die angestoßenen NAMA-Pilotvorhaben zur Einführung natürlicher Kältemittel werden in einer Reihe weiterer EL repliziert. Die Projektlaufzeit musste mehrfach verlängert werden von 2 auf 7 Jahre, da das Projekt den Zeitbedarf politischer Prozesse unterschätzte.

## **Lessons learned und Empfehlungen**

Komplexe politische Prozesse wie z.B. die Vorbereitung und Genehmigungsprozeduren von NAMA-Vorhaben erfordern vorausschauende Planung und möglichst Vorabsprachen mit kooperationswilligen EL.

Allgemeine Empfehlungen:

Zum Erreichen der Pariser Klimaziele sind erhebliche weitere Emissionsreduktionen und eine entschiedene Ökologisierung des RAC&F-Sektors (Klimatisierung, Kühlgeräte, Schaumherstellung) erforderlich.

Empfehlungen an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)/ Internationale Klimaschutzinitiative (IKI):

- Weitere Förderung des SV Proklima, um klimaschädliche F-Gase und die Transformation des RAC&F-Sektors weiterhin in internationalen Verhandlungsprozessen (UNFCCC, MP) zu behandeln.
- Stärkere Fokussierung auch auf die Entsorgung der ozon- und klimaschädigenden Substanzen.
- Ausweitung auf benachbarte Sektoren, z.B. energieeffizientes Bauen (Vermeidung von Klimatisierungsbedarf; klimafreundliche Dämmstoffe) oder Klimatisierung öffentlicher Verkehrsmittel.

Empfehlungen an die DO:

- Realistischere Planung der Projektdauer und Kalkulation des Zeitbedarfs.
- Frühzeitige Vorsondierung und Gewährleistung der tatsächlichen Kooperationsbereitschaft der KP, ggf. durch verbindlichere Absprachen, z.B. über Grundsatzvereinbarungen.
- Vereinfachung der komplizierten Inventarisierungs-Methodik, um maximale Replikation zu ermöglichen.
- Übergabe des Inventarisierungs-Tools (Excel-Datenbanken) an die KP samt begleitender Schulungen, um eine hohe Identifikation/ eigene Verantwortungsübernahme (Ownership) sowie dauerhafte Nutzbarkeit durch die KP zu ermöglichen.
- Entsorgungs-Lösungen erstellen, samt internationaler Finanzierung für (H-)FKW (sowie für die bereits länger unter dem MP verbotenen Fluorchlorkohlenwasserstoffe, FCKW).
- Einsatz für eine Rücknahme- und Haftpflicht der Produzenten (Chemieindustrie) unter dem MP.
- Suche nach Synergien mit benachbarten Sektoren s.o. (Bauen, Kühlung öfftl. Verkehrsmittel).
- Sicherstellen von personeller Kontinuität durch entsprechende Arbeitsvertrags-Laufzeiten bei der DO.

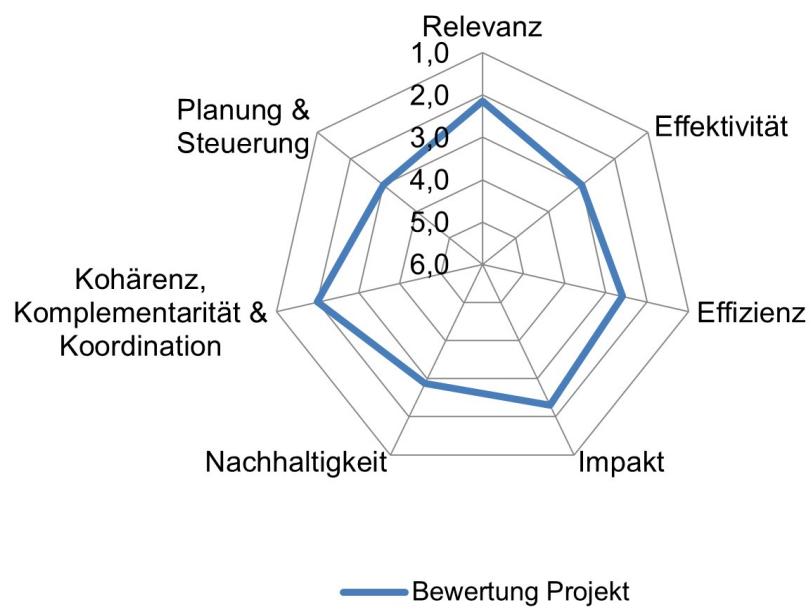


Abbildung 1: Netzdiagramm

---

## SUMMARY

<b>Project number</b>	10_I_164_Global_G_NAMAs Kältetechnologie-Studie		
<b>Project name</b>	Sectoral Study on Climate and Refrigeration Technology in Developing Countries and the Development of Methods and Instruments for Identifying Reduction Potential and Implementing NAMAs		
<b>Country of implementation</b>	Thailand, Colombia, Mexico, South Africa		
<b>Implementing agency</b>	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH		
<b>Political project partner</b>	Department of Environmental Affairs (DEA) - South Africa, Ministry of Environment and Natural Resources (SEMARNAT) - Mexico, Ministry of Environment and Sustainable Development (MADS) - Colombia, Ministry of Industry (TISI) - Thailand		
<b>Project start</b>	01.11.2010	<b>Project end</b>	31.10.2017
<b>Project IKI budget</b>	€2,530,217.00	<b>Project budget from non-IKI sources</b>	none

## Project description

The refrigeration, air conditioning and foam (RAC&F) sector consumes about one-fifth of the electrical energy in developing countries and causes about one-sixth of global greenhouse gas (GHG) emissions through the emission of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and hydrofluorocarbons (HFCs), with increasing tendency. According to International Energy Agency (IEA) forecasts, the energy demand for cooling will increase from 300 terawatt hours (TWh) in 2000 to 4,000 TWh (4,000 billion kilowatt hours, kWh) in 2050. Refrigeration equipment is often still based on outdated technologies using fluorinated, climate-damaging HFCs as refrigerants, with a GHG potential up to 4,000 times higher than CO<sub>2</sub>. Climate-friendly, natural refrigerants are only used in about 1% of all cooling applications worldwide.

The project ‘Sectoral Study on Climate and Refrigeration Technology in Developing Countries and the Development of Methods and Instruments for Identifying Reduction Potential and Implementing NAMAs’ aimed at reducing GHG emissions from the RAC&F sector by introducing climate-friendly refrigerants and more energy-efficient refrigeration appliances in developing countries, and to raise international awareness of the emissions of the RAC&F sector. The implementing organisation was the Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), whose sector project Proklima has been advising partner countries since 1995 on the implementation of the Montreal Protocol (MP) regarding the protection of the ozone layer and the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). The implementing partner was the consulting firm HEAT, a long-standing GIZ partner in the context of integrated ozone and climate protection. Target groups/ cooperation partners (KP) were the Ministries of Environment and of Energy, in the four partner countries Thailand, Mexico, Colombia and South Africa.

## Evaluation findings

Despite an underestimated implementation period, the implementing organisation and the implementing partner have achieved outstanding results by being the first to consistently put the F-gas problem in the cooling sector and climate-friendly technological alternatives on the international climate policy agenda (UNFCCC, MP). They are valued as competent specialists in this field by most cooperation partners. Within the framework of the project, KP from four EL were trained in HFC inventorying and two were advised on the elaboration of Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) in the RAC&F sector, which were submitted to the NAMA Facility for funding and accepted. This helped partner countries to meet their obligations under the MP and UNFCCC. Through numerous events at international conferences and regional NAMA training sessions at the political and economic KP, the project has made sustainable contributions to capacity building, organisational and market development and the dissemination of climate- and ozone-friendly refrigeration appliances using natural refrigerants. The products developed by the project - F-Gas inventory methodology and modular handbook for the development of NAMAs in the

---

RAC&F sector - can be used globally and are on high demand by other developing countries, also for applications to other climate financing mechanisms such as the Green Climate Fund (GCF). The NAMA pilot projects initiated to introduce natural refrigerants will be replicated in a number of other developing countries. The project duration had to be extended several times from 2 to 7 years because the project underestimated the time needed for political processes.

## **Lessons learned and recommendations**

Complex political processes, such as the preparation and approval procedures of NAMA projects, require forward planning and, if possible, prior consultation to explore developing countries' willingness to cooperate. The separate responsibilities in many countries for ozone and climate protection on the one hand (Ministry of Environment) and for energy efficiency on the other (Ministries of Economics/Energy) are a particular challenge for government consultancy.

General recommendations:

In order to achieve the Paris Climate Agreement targets, significant further emission reductions and a decisive greening of the RAC&F sector are required.

Recommendations to the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU)/ International Climate Initiative (IKI):

- Further support of the Proklima working group in order to continue to address the problem of climate-damaging F-gas emissions in international negotiation processes (UNFCCC, MP) and to disseminate climate-friendly alternatives to the transformation of the RAC&F sector.
- Greater focus also on the disposal of ozone- and climate-damaging substances.
- Expansion to neighbouring sectors, e.g. energy-efficient construction (avoidance of air conditioning requirements; climate-friendly insulation materials) or natural refrigerants for public transport (buses, trains).

Recommendations to the implementing organisation:

- More realistic planning of project duration, better calculation of time requirements.
- Early exploration and guarantee of the actual willingness of the KP to cooperate, if necessary by more binding agreements, e.g. through memoranda of understanding.
- Simplification of the complicated inventory methodology to achieve maximum replication.
- Handing over of the inventory tool (Excel databases) to the KP together with accompanying training in order to enable a high level of identification/ownership and long-term usability by the KP.
- Seek waste management solutions, including international financing, for (HFCs) (as well as for chlorofluorocarbons, CFCs, which have been banned under the MP for some time).
- Advocate for a binding take-back obligation of CFC/ HFC producers (chemical industry) under the MP.
- Search for synergies with neighbouring sectors see above (construction, cooling of public transport).
- Ensure personnel continuity through appropriate employment contract terms at the implementing organisation.

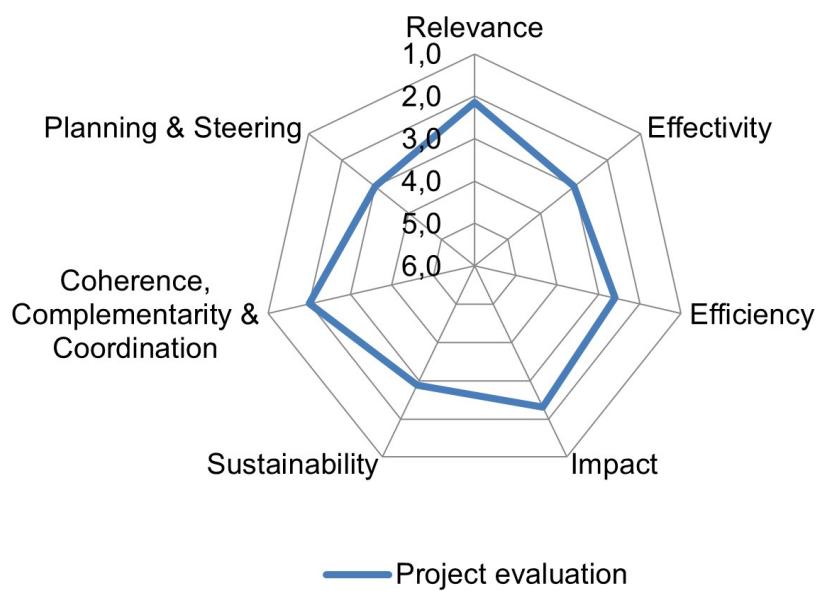


Figure 1: Spider web diagram

---

# 1 PROJEKTBESCHREIBUNG

## 1.1 Rahmenbedingungen und Bedarfsanalyse

Das Projekt „Sektorstudie Klima- und Kältetechnologie in Entwicklungsländern (EL) und Entwicklung von Methoden und Instrumente zur Identifikation von Minderungspotentialen und Durchführung als NAMAs“ hatte zum Ziel, die Treibhausgas (THG)-Emissionen aus dem Kühlung, Klimatisierung und Aufschäummittel (refrigeration, air conditioning and foam, RAC&F)-Sektor durch die Einführung von energieeffizienteren Kühlgeräten mit klimafreundlichen Kältemitteln in EL zu verringern. National angemessene Minderungs-Maßnahmen (national appropriate mitigation actions, NAMAs) sind ein Konzept für freiwillige Klimaschutzmaßnahmen oder Aktivitäten in EL zur Reduzierung von THG-Emissionen, die angepasst sind an die spezifischen Bedingungen und Kapazitäten einzelner EL.

Der RAC&F-Sektor ist für 10-15% der globalen THG-Emissionen verantwortlich, die ohne Gegenmaßnahmen u.a. Klimawandel bedingt weiter stark ansteigen werden. In EL haben Kältegeräte einen Anteil von ca. 22% am Stromverbrauch. Küleinrichtungen basieren dort oft noch auf veralteten Technologien mit fluorierten, Ozonschicht-schädigenden Kältemitteln mit bis zu 4.000-mal höheren THG-Potenzialen als Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>). Vielen EL fehlen Fachwissen und Kapazitäten für eine Transformation ihres Kühlungssektors.

Das Erreichen der Klimaziele des Pariser Klimaabkommens und der Kigali-Änderung zum Montrealer Protokoll (MP) erfordert eine beträchtliche Verringerung des Energieverbrauchs von Kühlgeräten (indirekte Emissionen) und der Fluorkohlenwasserstoffen (HFKW)-basierten Kältemittel (direkte Emissionen). Klimafreundliche Alternativen auf Basis natürlicher Kälte- und Treibmittel kommen in der Umwelt vor und schädigen nicht - im Gegensatz zu den weit verbreiteten synthetischen Kühlsubstanzen - die Ozonschicht und das Klima. Als Lösung zur Vermeidung von Umweltschäden wurden und werden sie mit Hilfe von Vorhaben der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) wie diesem erfolgreich demonstriert, lokal angepasst sowie Erfahrungen und Wissen darüber verbreitet.

## 1.2 Interventionsstrategie und/oder Theory of change

Es gab keine explizite Theory of change. Als Interventionsstrategie beriet das Vorhaben Entscheidungsträger in vier Partnerländern in der Anwendung der Methodik, um ihre THG-Emissionen von F-Gasen zu inventarisieren sowie die Minderungspotenziale durch Einsatz natürlicher Kältemittel als klimafreundlichen Technologien abzuschätzen. Als Instrument hat das Projekt eine global anwendbare Methodik zur F-Gas-Inventarisierung und zur Erarbeitung von NAMAs im RAC&F-Sektor erarbeitet. Mit Hilfe der Erarbeitung eines NAMA-Handbuchs sollten die KP dazu befähigt werden, NAMAs oder politische Regelungen für einzelne Subsektoren der Kühlungsindustrie zu formulieren. Die vier KP sollten eine regionale Vorbildfunktion für andere EL haben, um Nachahmung zu motivieren; sie wurden daher in Abstimmung mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) aufgrund ihrer Kapazitäten und ihres Engagements in den internationalen Klima und Ozonschutzverhandlungen ausgewählt. Das Projekt führte zudem regional angepasste NAMA-Trainings durch, um bei weiteren interessierten Ländern Kapazitäten im RAC&F-Sektor aufzubauen.

Um das technologische Wissen und eine breitenwirksame Replikation des Einsatzes klimafreundlicher Kältemittel zu fördern, hat das Projekt zudem internationale Verhandlungsprozesse genutzt (MP / UNFCCC), um in den Partnerländern das Problembewusstsein für F-Gase zu wecken, für natürliche Kältemittel als klimafreundliche Alternativen zu werben.

---

## **2 EVALUIERUNGSDESIGN UND METHODOLOGIE**

### **2.1 Evaluierungsdesign**

Die Evaluierung dieses Einzelprojektes ist eine ex-Post Evaluierung drei Jahre nach Projektende und folgt dem standardisierten Evaluierungsdesign der IKI-Einzelprojektevaluierung (IKI EPE). Im Mittelpunkt der Evaluierung steht das Ziel, eine einheitliche Bewertung aller Projekte durchzuführen, um Aussagen sowohl über das Gesamtprogramm der IKI als auch über die individuellen Projekte treffen zu können.

Hierfür wurde ein Standard-Bewertungsschema durch das Evaluierungsmanagement (EM) der IKI entwickelt, welches die Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleisten soll. Dieses wird ergänzt durch die Analyse der Evaluator\*innen. Der Bewertungsrahmen basiert auf den Kriterien der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung/Ausschuss für Entwicklungszusammenarbeit (Organisation for Economic Cooperation and Development/Development Assistance Committee, OECD/DAC). Auf der Basis dieses einheitlichen Schemas, können die Projekte gemäß der Kriterien Relevanz, Effektivität, Effizienz, Impakt, Nachhaltigkeit, Kohärenz, Komplementarität und Koordination sowie Projektplanung und -steuerung beurteilt werden.

Die Bewertungen für den vorliegenden Evaluierungsbericht werden mittels Noten von 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend) vergeben und auf die jeweiligen Leitfragen und zugeordneten Teilaspekte bezogen.

Generell wird in diesem Evaluierungsbericht die gendergerechte Sprache mit der Schreibweise „-\*innen“ verwendet. Hierbei wird für die verbesserte Lesbarkeit die feminine Form, z.B. „die Vertreter\*in“, angewandt und umschließt alle Geschlechter. Bei Textstellen, wo der/die Autor\*in des Evaluierungsberichts genannt wird, wird die Form „die Evaluator\*in“ angewandt.

### **2.2 Evaluierungsmethodologie**

Methodisch wurde bei der vorliegenden Deskstudie zunächst die Projektdokumentation herangezogen, auf deren Basis sich weiterführende Fragestellungen ergaben. Bei der vorliegenden Deskstudie wurden die Dokumentationsinhalte anhand weiterführender Analyse mittels Triangulation und Interviews mit vier Vertreter\*innen der DO, zwei Vertreter\*innen des Implementierungspartners (IP) sowie einer Zielgruppenvertreter\*in ergänzt. Außerdem wurde eine individuelle Internet-basierte Literaturrecherche zu allen sieben Evaluierungs-Kriterien durchgeführt. Zu den Quellen zählten die Website der DO, des IP und der NAMA-Fazilität, Website und Twitter-Kanal der Green Cooling Initiative, sowie weitere Web-basierte Informationen zum MP-Prozess und zum RAC&F-Sektor.

### **2.3 Datenquellen und -qualität**

Die Datenqualität der vollumfänglich von der DO zur Verfügung gestellte Dokumentation der Projektaktivitäten wird als sehr gut beurteilt. Die diversen Interviewpartner\*innen waren überwiegend gut zu erreichen und erinnerten sich drei Jahre nach Projektende bzw. bis zu acht Jahre nach ihrer Tätigkeit innerhalb des Projekts noch relativ gut, waren sehr auskunftsreich und stellten der Evaluator\*in auf Nachfrage sämtliche benötigten Kontakte und Informationen bereit. Die Website der NAMA-Fazilität war zudem sehr aufschlussreich.

---

## 3 ERGEBNISSE DER EVALUIERUNG

### 3.1 Relevanz

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Relevanz	1.1 Grad des Projektbeitrages zu den Programmzielen der IKI	60 %	2,0
	1.2 Relevanz des Projekts für Erreichung der Klimaziele des Landes	25 %	2,0
	1.3 Relevanz des Projekts für die Zielgruppe	15 %	3,0
Gesamtnote der Relevanz			2,2

**LF1.1:** Das Projekt fiel unter den IKI-Förderbereich FB Minderung von THG. Die vom Projekt adressierten teilfluorierten THG (F-Gase, HFKW) waren zum Zeitpunkt der Antragstellung vor rund 10 Jahren eine in der internationalen Diskussion oft noch vernachlässigte Stoffgruppe, obwohl sie eine enorme klimaschädliche Wirkung (THG-Potenzial bis zum 4.000-fachen von CO<sub>2</sub>) verursachen und ihr Verbrauch rasant ansteigt.

Es waren keine THG-Emissionsminderungen während der Projektlaufzeit geplant. Da es sich um die Entwicklung einer Inventarisierungs-Methodik und Leitfäden zur Erstellung sektoraler NAMAs im Kühlsektor handelte, resultieren Emissionsminderungen erst aus der späteren Anwendung der Methodik und der Umsetzung künftiger NAMAs. Laut DO haben diese indirekten Wirkungen (THG-Einsparungen) ein enormes Potential, da sie zur Transformation des gesamten RAC&F-Sektors beitragen.

Die Bestandsaufnahme und Projektentwicklung zur Reduzierung kühlungsbedingter Emissionen war und ist nicht nur ein bedeutender Beitrag zur Minderung Klima- und Ozonschicht-schädigender Emissionen, sondern auch technologisch zur Stärkung der Bewältigungs-Kapazitäten gegenüber dem Klimawandel (Anpassung). Denn die Klimaerhitzung erfordert zunehmend die Kühlung von Lebensmitteln, Medikamenten und Klimatisierung, da steigende Temperaturen die Haltbarkeit und Hygiene von Medikamenten und Lebensmitteln beeinträchtigen.

**LF1.2:** Das Projekt war in hohem Maße relevant für die Erreichung des Millennium Entwicklungs-Ziels (millenium development goals, MDG 7 -ökologische Nachhaltigkeit). Die Projektaktivitäten unterstützten vollumfänglich die nationalen Klima- und Ozonschutzpolitiken der Kooperationsländer, da alle Mitgliedstaaten sich unter dem MP zur Abschaffung ozonschädlicher FCKW [sowie seit der späteren Kigali-Änderung zum MP (2016) auch zum schrittweisen Ausstieg aus klimaschädlichen (teilfluorierten) Fluorkohlenwasserstoffen (H-FKW) verpflichtet haben. Zudem sind sie unter der UNFCCC zur periodischen Berichterstattung über ihren Energieverbrauch verpflichtet, darunter der des RAC&F-Sektors. Die ungelöste Frage der Entsorgung von Ozon- und klimaschädigenden Substanzen (ozone-depleting substances, ODS) wurde bislang nicht von diesem, nur von einem anderen Vorhaben der DO thematisiert (ODS Banks).

Das Projekt unterstützte die ausgewählten Partner-EL, das Thema kühlungs-bedingte Emissionen auf die politische Agenda zu setzen und ihre Verpflichtungen und nationalen Ziele gemäß dem MP und der UNFCCC zu erfüllen. Dies geschah, indem das Projekt die Kompetenzen der KP stärkte, proaktiv bi- oder multilaterale Projekte zur Emissionsminderung des Kühlungssektors auszuarbeiten, eigenständig eine Finanzierung bei der NAMA-Fazilität zu akquirieren und die Projekte durchzuführen. Die vollständige Bestandsaufnahme aller F-Gas-Anwendungen sowie die Verbreitung klimafreundlicher Alternativen sollten den EL helfen, den im MP geregelten Ausstieg aus ozonschädigenden FCKW und aus klimaschädlichen FKW zu vollziehen und auf natürliche Kältemittel umzustellen.

**LF1.3:** Die Aktivitäten und Ergebnisse des Projektes stimmten überwiegend mit den Prioritäten und der Akzeptanz der Zielgruppe (Sektor-Ministerien für Umwelt/Energie der KP) überein. Durch die Auswahl von Partnerländern, die innerhalb ihrer Region als Vorreiter angesehen wurden, erwartete die DO eine hohe Multiplikator-Wirkung. Allerdings stellte sich heraus, dass das Projekt von den Partnerregierungen/ bzw. ihren Sektorministerien für Umwelt/Klima, Wirtschaft/Energie teilweise anerkannt bzw. unterstützt wurde. Nur bei der Hälfte der vier vorausgewählten Länder bestand tatsächlich ein hohes Interesse an einem NAMA im Kühlsektor. So waren bei zwei der vier Partnerländer (Kolumbien und Thailand) das Interesse und die Eigenverantwortung (Ownership) ausgesprochen hoch, während sich bei Südafrika im Projektverlauf herausstellte, dass der KP kein weiteres Interesse an der Anwendung der Methodologie und

---

der Entwicklung eines NAMA für den RAC&F-Sektor hatte. Auch in Mexiko bewertete der IP die Kooperation mit dem KP als eher schlecht.

Die entwickelte Inventarisierungs-Methodologik hat(te) darüber hinaus Relevanz für die Zielgruppe alle EL, die im Rahmen des Klimaregimes NAMAs im RAC&F-Sektor umsetzen wollen. Das Trainingshandbuch und die beispielhaft in den KP erstellten NAMAs zur Minderung kühlungsbedingter HFKW-Emissionen können weltweit kopiert und umgesetzt werden.

Die Projektergebnisse wurden und werden im Rahmen von regionalen Trainingsmaßnahmen, bei Ozonschutz-Netzwerktreffen von UNEP, Vertragsstaatenkonferenzen der UNFCCC und des MP allen EL als Orientierungshilfe zur Vermeidung klimaschädigender HFKWs nahegebracht.

### 3.2 Effektivität

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Effektivität	2.1 Realistische Outcomes aus heutiger Sicht	-	3,0
	2.2 Grad der Erreichung der Outcomes	50 %	3,0
	2.3 Grad der Erreichung der Outputs	50 %	3,0
<b>Gesamtnote Effektivität</b>			<b>3,0</b>

**LF2.1:** Das anvisierte Outcome wird rückblickend als nur teilweise realistisch eingestuft, weil es nicht operational formuliert war, da unklar bzw. nicht messbar ist, wie hoch die umfangreichen Minderungsmaßnahmen sein sollten.

**LF2.2:** Das Outcome „Mobilisierung umfangreicher Minderungsmaßnahmen durch Einsatz HFKW-freier Technologie in den überdurchschnittlich schnell wachsenden Wirtschaftssektoren Kälteerzeugung und Dämmsschaumherstellung in Entwicklungsländern“ wurde durch das Projekt teilweise (zu 50%) erreicht, wenn angenommen wird, dass umfangreiche Minderungsmaßnahmen bedeuten, dass die diesbezüglichen Outputs 3 und 5 vollständig erreicht wurden (siehe LF 2.3). So wurde nur von der Hälfte der KP (zwei statt der angestrebten vier) beispielhafte NAMA-Vorschläge ausgearbeitet und bei der NAMA-Fazilität eingereicht.

**LF2.3:** Die geplanten Outputs wurden durch das Projekt teilweise erreicht. Das erste Output „Fachplaner und Entscheidungsträger in ausgewählten Partnerländern erstmalig über umfangreiche Recherchemöglichkeiten und verständliche Instrumente verfügen, mit deren Hilfe sie HFKW-Verbrauch und -Produktion inventarisieren, Sektoren und Maßnahmen mit den höchsten Reduktionspotentialen identifizieren sowie eigene Reduktionsziele formulieren“ wurde zu 100% erreicht. So wurden nicht wie geplant vier, sondern sogar fünf nationale Inventare des RAC&F-Sektors erstellt (Thailand, Kolumbien, Südafrika, Mexiko sowie Indien als zusätzliches Land). Aus den beiden ersten sind Finanzierungsanträge zur Emissionsminderung im RAC&F-Sektor an die NAMA-Fazilität entstanden, die bewilligt wurden und aktuell durchgeführt werden. Herausragendes Ergebnis ist die erstmals entwickelte Methodik zur Inventarisierung von HFKW sowie darauf resultierend die Möglichkeit, mit Hilfe eines Handbuchs RAC&F-Sektor-spezifische NAMAs zu konzipieren und durch internationale Geber finanzielle Unterstützung zu erhalten. Dieses vom Projekt 2013 erarbeitete technische Grundlagen-Handbuch mit 10 Modulen über NAMAs im RAC&F-Sektor (NAMAs in the refrigeration, air conditioning and foam sectors. A technical Handbook) wurde gedruckt und online publiziert und bei zahlreichen internationalen Trainings und Konferenzen vorgestellt. Es wird von verwandten, IKI-geförderten Vorhaben der DO wie die Green Cooling Initiative sowie einer Reihe anderer EL weiter genutzt.

Das zweite Output, dass Fachplaner und Experten mit Hilfe des neu erworbenen Wissens über wirtschaftliche und inhaltliche Zusammenhänge der HFKW-Technologien und HFKW-freier Alternativen Fortschritte erzielen bei der Beratung von Ministerien zu nationalen und internationalen Klimaschutzzielen, war nicht spezifisch, messbar, erreichbar, relevant, zeitgebunden (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound, SMART) formuliert und konnte daher nicht quantitativ gemessen werden. So war weder klar, welche Fachplaner\*innen/Expert\*innen gemeint waren, noch, wie viele von ihnen das neu erworbene Wissen zu Kühlungstechnologien anwenden, oder auf welchem Niveau die Beratungsfortschritte erzielt werden bzw. wie sich diese manifestieren sollten. Die DO gibt im Schlussbericht an, dass sich Expert\*innen aus Partnerministerien und Privatwirtschaft im Rahmen von Trainings und der Präsentation des NAMA-Handbuchs positiv über die entwickelten Konzepte geäußert hätten, und es wurden eine Reihe

---

regionaler NAMA-Trainings durchgeführt, bei denen die erarbeiteten Module zur NAMA-Erarbeitung vorgestellt und angewandt wurden. Infolgedessen stieg der DO zufolge die Nachfrage zahlreicher EL nach Unterstützung bei der Formulierung von RAC&F-Sektor-NAMAs stark an. Als ein Indiz für Verinnerlichung des Wissens zu klimaschädlichen Kühlmitteln im Zuge der erfolgten internationalen Interventionen des Projekts kann indessen gewertet werden, dass sich die Ozonschutz-Expert\*innen 2016 bei der Vertragsstaatenkonferenz zum MP auf die Kigali-Änderung geeinigt haben, die eine drastische Reduzierung (Downphasing) des Verkaufs und Einsatzes auch von (H)-FKW bestimmt (das MP sah vorher nur ein FCKW-Verbot vor). Aufgrund dieses erreichten Meilensteins attestiert die Evaluator\*in trotz der wenig präzisen Formulierung des Outputs und des zugehörigen Indikators eine gute Zielerreichung (80%).

Das dritte Output, welches vorsah, dass Partnerländer mindestens vier (4) NAMA-Vorschläge zur Genehmigung durch bi/ multilaterale Geber vorbereiten, oder sich je nach Wirtschaftlichkeit und Bedeutung für eine eigene, unilaterale Umsetzung entscheiden, wurde nur zu 50% erreicht. So erstellten die KP aus Kolumbien und Thailand, mit Unterstützung der DO/IP und des Handbuchs NAMA-Projektvorschläge, deren Finanzierung von der NAMA-Fazilität bewilligt wurde. Zwar wurden in Mexiko und Südafrika Inventare erstellt, jedoch setzten die KP andere politische Prioritäten und entschieden sich gegen die Entwicklung von NAMAs für den RAC&F-Sektor. Die DO merkte an, dass indessen zahlreiche andere EL Interesse bekundet haben, NAMAs für den RAC&F-Sektor zu entwickeln, für die die DO/IP teilweise Unterstützung im Rahmen anderer IKI-finanzierter Vorhaben leisten.

Das vierte Output „Anreizsysteme und technische Standards für HFKW-freie Technologien sind in Partnerländern nach Bedarf formuliert und für Investoren transparent“ bewertet die DO selbst im Schlussbericht (SB) als zu 100% erreicht. Sie führt als Beleg an, dass das NAMA-Handbuch und das Cool NAMA-Training eigene Module zur ökonomischen Grundlagenbewertung für die Wirtschaftlichkeit von Aktivitäten im Sektor, sowie zu internationalen und nationalen Finanzierungsmöglichkeiten für NAMAs habe. Diese Module sind laut SB in mehreren regionalen Trainings vermittelt worden. Die vom Projekt entwickelte Inventarisierungsmethodik, das Handbuch und das Training wurden genutzt im Rahmen weiterer IKI-finanzierter Green Cooling Initiative sowie der Green Cooling Africa Initiative (ko-finanziert vom Klima-Technologie-Zentrum und Netzwerk (Climate Technology Center and Network, CTCN) der UNFCCC). Abweichend dazu kann der/die Evaluator\*in der Dokumentation nicht entnehmen, inwieweit in den Partnerländern, die NAMAs im RAC&F-Sektor entwickelt haben, tatsächlich Anreizsysteme und technische Standards für HFKW-freie Technologien transparent für Investoren formuliert worden sind. Es wird angenommen, dass dies für die zwei (statt vier) NAMAs in Thailand und Kolumbien der Fall ist. Ferner hat der DO zufolge Namibia (aus dem parallel durchgeföhrten Green Cooling Africa-Projekt) ein nationales Gesetz mit einer Einfuhrsperrre für HFKW erlassen, die auf ihrem HFKW-Inventar und dem daraus abgeleiteten Technologiefahrplan basierte. Daher wird näherungsweise angenommen, dass das Output nur zu 75% erreicht wurde.

Das fünfte Output „Vollständig ausgearbeitete beispielhafte NAMA-Vorschläge der Partnerländer liegen vor“ wurde nur zu 50% erreicht, nämlich für Thailand und Kolumbien (siehe Output 3).

Das sechste Output „Politische Entscheidungsträger der EL nutzen im Rahmen ihrer nationalen und internationalen Diskussionen und Verhandlungen zum Klimaschutz messbare, berichtsfähige und überprüfbare Daten“ wurde zu 80% erreicht. So hat das Vorhaben umfassende Diskussionen im Rahmen internationaler Klima-/Ozonschutz-Konferenzen angestoßen, und die vom Projekt erstellten Methoden werden auf nationaler Ebene von einer Reihe weiterer EL genutzt (vgl. LF 3.3 & LF 5.3 zur tatsächlichen Nutzung und Weiterführung der Projektergebnisse, LF 4.3 & LF 8.1 zu Replikation). Für eine hundertprozentige Nutzbarkeit messbarer, berichtsfähiger und überprüfbbarer Daten ist jedoch noch ein vollständiger Transfer der Inventarisierungs-Methodik (Excel-Datenbank) von DO/IP an die EL erforderlich (vgl. LF4.2, LF5.2, LF8.1).

### 3.3 Effizienz

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Effizienz	3.1 Grad der Angemessenheit des eingesetzten Aufwandes im Vergleich mit dem Referenzrahmen	40 %	2,0
	3.2 Grad der Notwendigkeit des eingesetzten Aufwandes für die Erreichung der Projektziele	25 %	3,0

	3.3 Grad der tatsächlichen Verwendung der Projektleistungen (z.B. Kapazitäten, Wissen, Ausrüstung)	35 %	3,0
<b>Gesamtnote Effizienz</b>			2,6

**LF3.1:** Die Kosten des Projektes zur Transformation des RAC&F-Sektors bzw. der Anpassung an den Klimawandel waren (in Relation zu vergleichbaren Maßnahmen) relativ niedrig, da im Zentrum die Vermittlung von Fähigkeiten an Entscheidungsträger in EL stand, künftig selbstständig Minderungsstrategien für ihren RAC&F-Sektor zu planen und durchzuführen. Zudem lässt sich anführen, dass das Projekt mit der Verbreitung natürlicher Kältemittel Grundlagen schuf, um eine vielfach teurere Nachsorge zu vermeiden, die bei der Entsorgung klimaschädlicher Kältemittel anfielte. Die Maßnahmen und die Personalstruktur waren im Verhältnis zum erreichten Output kosteneffizient, weil personell und von den genutzten internationalen Konferenzen her große Synergien mit anderen Vorhaben der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)-Auslandsbüros genutzt werden konnten (vgl. auch LF 6.2).

**LF3.2:** Die Maßnahmen des Projektes waren teilweise erforderlich für die Zielerreichung. Da in Mexiko und Südafrika mangels politischen Interesses die erhobenen Inventare nicht in ein NAMA mündeten, waren sie nur begrenzt nützlich. Durch eine bessere Vorab-Sondierung der Kooperationsbereitschaft der Zielgruppen bzw. der politischen KP (z.B. am Rande der MP-Verhandlungen) hätte ggf. die Inventarisierung in anderen EL mit höherer Identifikation/ eigener Verantwortungsübernahme (Ownership) und mehr regionaler Strahlkraft durchgeführt werden können. Das Projekt musste aufgrund von Verzögerungen finanziell um 25% aufgestockt werden (vgl. LF7.1).

**LF3.3:** Die Zielgruppen nutzen der DO zufolge teilweise die Projektergebnisse: so wurden das NAMA-Handbuch und -Training sowie die entwickelte Methodik zur Erstellung von Inventaren in verschiedenen Foren und Veröffentlichungen genannt und genutzt. Das Technische Exekutiv-Comité (TEC) der UNFCCC bezeichnete das RAC&F NAMA-Handbuch und die Methodik als bewährte Verfahren (Best Practice). Das Vorhaben leistete zudem Beiträge zum NAMA-Baseline Kompendium (zur Erhebung des Ausgangswerte der Emissionen des RAC&F-Sektors) der internationalen NAMA-Partnerschaft. Im Rahmen verschiedener regionaler Trainings sowie Netzwerktreffen (Green Cooling-Initiative, regionale Netzwerktreffen in Osteuropa und Zentralasien sowie Netzwerktreffen von afrikanischen bzw. lateinamerikanischen Ozonschutzbeauftragten) haben DO/IP das NAMA-Handbuch vorgestellt und diskutiert.

Die Methodik wird von der DO/IP zusammen mit KP in mindestens drei Länderstudien über Alternativen zu ODS-Surveys unter dem MP angewandt (in Papua-Neuguinea, Mauritius, Kolumbien). Aus den NAMA-Studien in Thailand und Kolumbien heraus sind zwei Vorhaben entstanden, die aktuell von der NAMA-Fazilität finanziert werden.

Während die indische Regierung durch die enge Zusammenarbeit mit dem vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) finanzierten SV Proklima die Inventarisierung des Sektors in Eigeninitiative beenden konnte, erhob in Kolumbien das US-amerikanische Zentrum für Luftreinhalte-Politiken (Center for Clean Air Policy, CCAP) die Daten für den Kühlschrankssektor. Es ist unklar, inwieweit sämtliche Regierungen bzw. die geschulten Ozonschutz-Einheiten tatsächlich die Fähigkeit erworben haben, selbstständig die Emissionsdaten ihres RAC&F-Sektors weiter zu erheben, fortzuschreiben und weitere Minderungsszenarien zu entwickeln. Nach Auskunft zweier KP liegt das Rechentool (Inventarisierungsmethodik) weiterhin in den Händen der DO/IP, und sie bedauern, dass sie (KP) es nicht erhalten haben, um ihre nationalen Inventare eigenständig zu aktualisieren.

Die entwickelte Methodik, das Handbuch und das Training wurden und werden überdies im Rahmen anderer IKI-finanzierter Projekte, nämlich Green Cooling Initiative I und II sowie der vom CTCN ko-finanzierten Green Cooling Africa Initiative von der DO/IP zu Trainingszwecken von EL genutzt. Deren Partnerländer Ghana, Kenia, Mauritius und Namibia haben die Datenerhebung, Inventarisierung und Ausarbeitung von Technologieentwicklungsplänen abgeschlossen und laut DO Interesse an der künftigen Entwicklung von NAMAs im RAC&F-Sektor.

### 3.4 Impakt

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Impakt	4.1 Grad der Erreichung qualitativer und quantitativer klimarelevanter Wirkungen	60 %	2,0
	4.2 Grad der Erzielung nicht intendierter relevanter Wirkungen	20 %	3,0
	4.3 Grad der Erreichung von Scaling-Up / Replikation / Multiplikatorenwirkungen hinsichtlich der Verbreitung der Ergebnisse	20 %	2,5
<b>Gesamtnote Impakt</b>			2,3

**LF4.1:** Das Projekt erarbeitete Methoden zur THG-Inventarisierung und zur Formulierung von Reduktionsfahrplänen und trug durch diese Grundlagenschaffung mittelbar zur THG-Reduktion bei. Direkte Einsparungen waren kein beabsichtigter Impakt des Vorhabens. Es ist zu erwarten, dass das Projekt mittelfristig über die Outcomeebene hinaus durch die geschaffene Inventar-Methodik und Trainings zur NAMA-Erstellung in hohem Maße zu einer THG-Minderung im RAC&F-Sektor der beteiligten EL beiträgt. Durch Multiplikator-Wirkungen (Nachahmung der im Rahmen des Projekts entwickelten beiden NAMAs) in anderen Ländern können substanzielle THG-Einsparungen (direkt durch Reduzierung von F-Gasen, indirekt durch Energieverbrauch) erzielt werden. Die Methodik kann einen neuen Trend setzen für die Entwicklung von NAMAs im Kältesektor.

Über die Outcomeebene hinaus wurden durch den Technologietransfer hohe positive sozioökonomischen Wirkungen erzielt. Durch den Befähigungs-Ansatz (geschaffene Inventar-Methodik und begleitende Trainings) ist zu erwarten, dass die Kapazitäten der Zielgruppen (Regierungen, Hersteller und Händler von Kühltechnologien, Fachplaner\*innen und Projektentwickler\*innen in EL und Schwellenländern) zur eigenständigen Planung und Umsetzung von Emissionsminderungs-Maßnahmen im RAC&F-Sektor entscheidend gestärkt wurden. Als positive Beispiele kann die Umsetzung der NAMAs in Thailand und Kolumbien (Kooperation mit Supermarktketten in Mexiko zur Emissionsreduktion der Kühlkette) genannt werden. Die beteiligten Unternehmen erschließen sich durch Umstellung auf natürliche Kältemittel neue Geschäftsfelder und ggf. auch international höhere Wettbewerbsfähigkeit. Gesellschaftlich ist als positiver Impakt hervorzuheben, dass durch Umstieg auf natürliche Kältemittel die Entsorgungsproblematik entschärft wird.

**LF4.2:** Die Auswirkungen des Projekts umfassen in hohem Maße nicht-intendierte, positive Nebeneffekte wie die Schaffung neuer Arbeitsplätze im Bereich zukunftstauglicher Technologien (siehe LF4.1). Als weiterer positiver Nebeneffekt ist die Verabschiedung der Kigali-Änderung zum MP zu nennen, mit der ein Fahrplan zur drastischen Reduzierung des Verkaufs und der Nutzung klimaschädlicher F-Gase international vereinbart wurde.

Es sind in einem Punkt nicht-intendierte, negative Nebeneffekte erkennbar. So äußerten zwei KP, dass sie noch nicht über die Inventarisierungs-Methodik verfügten, dies aber benötigten, um mit eigenen Kapazitäten künftig ihre Emissionen des RAC&F-Sektors zu inventarisieren. Hier wäre ein vollumfänglicher Transfer des Instruments und begleitend des nötigen Handhabungs-Wissens aus KP-Sicht sinnvoll.

**LF4.3:** Ein Scaling-Up des Projektansatzes im Projektgebiet ist in Planung und vergleichbare Ergebnisse sind geplant. So plant der KP in Kolumbien, mit Unterstützung der DO/IP weitere NAMAs für andere RAC&F-Subsektoren auszuarbeiten und bei der NAMA-Fazilität einzureichen. Ein weiteres NAMA-Fazilität-gefördertes NAMA wird seit 2014 in seiner inzwischen zweiten Phase zur Steigerung der Energieeffizienz in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) in Mexiko durchgeführt. Hierbei erhalten ausgewählte KMU unter anderem auch Unterstützung dabei, alte Kühltechnologien durch moderne, energiesparende Geräte auszutauschen.

Eine Replikation des Projektansatzes außerhalb des Projektgebietes wird bereits in anderen IKI-geförderten Vorhaben umgesetzt, und vergleichbare Ergebnisse werden erwartet. So entwickeln im Zuge der durchgeführten NAMA-Trainings dem IP zufolge derzeit ca. 15 EL NAMAs zur ökologischen Transformation des RAC&F-Sektors, wobei sie z.T. im Rahmen weiterer IKI-Vorhaben von DO/IP unterstützt werden (Ghana, Kenia, Namibia, Mauritius, Costa Rica, Dominikanische Republik, Vietnam, Seychellen, Libanon, Ukraine, Indonesien, Iran und Tunesien).

Die DO hat eine Reihe regionaler NAMA-Trainings organisiert und viele internationale Foren wie die Vertragsstaatenkonferenzen des MP und der UNFCCC genutzt, um durch zahlreiche Side Events über umweltverträgliche Kältemittel, die Herstellung klimafreundlicher Klimaanlagen sowie die Einführung energieeffizienter Technologien zu informieren. Häufig geschah dies auf der Basis erfolgreicher Demonstrationsvorhaben, um für eine Replikation im Rahmen nationaler NAMA-Vorhaben zu werben.

Insgesamt hat das Projekt in hohem Maße positive Impakte hinsichtlich Klimaschutz, Innovation, Standardsetzung, Kapazitätsaufbau und ökologischer Markttransformation in den Partner-EL erzielt.

### 3.5 Nachhaltigkeit

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Nachhaltigkeit	5.1 Grad der Nachweisbarkeit der Projektwirkungen über das Projektende hinaus	25 %	2,0
	5.2 Grad der Fähigkeiten zur Fortführung und zum Erhalt der positiven Projektergebnisse durch nationale politische Träger, Partner und Zielgruppen nach Projektende	30 %	3,0
	5.3 Grad der Weiterführung der Beiträge des Projekts durch nationale Träger/Partner/Zielgruppen und/oder Dritten nach Projektende mit eigenen Mitteln	20 %	3,0
	5.4 Grad der ökologischen, sozialen, politischen und ökonomischen Stabilität im Projektumfeld	25 %	3,5
<b>Gesamtnote Nachhaltigkeit</b>			2,9

**LF5.1:** Nachweisbare Wirkungen nach Projektende sind mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten und hohe Wirkungen nach Projektende sichtbar. Hierzu zählen z.B. die beiden NAMAs in Thailand und Kolumbien, die als Verhandlungserfolg zu wertende Kigali-Änderung zum MP sowie die Nachfrage weiterer EL nach NAMA-Trainings zur Entwicklung von NAMAs im RAC&F-Sektor. So äußerten dem IP zufolge am Rande der MP-Vertragsstaatenkonferenz 2016 in Kigali und nachfolgender MP-Konferenzen die politisch Zuständigen (in der Regel die Ozonschutzabteilungen) vieler EL – darunter Ghana, Kenia, Marokko, Namibia, Ägypten, Libanon, Pakistan, Tadschikistan, Costa Rica, Dominikanische Republik, Grenada, Seychellen und Mauritius – Interesse gegenüber DO und IP, in Zukunft mit dem SV Proklima NAMAs im Kältebereich zu entwickeln und umzusetzen.

Die DO skizzierte bereits in ihrem Zwischenbericht 2016, dass infolge der in Kigali beschlossenen Änderung zur Reduktion von HFKWs die Notwendigkeit in der Industrie steigt, sich Alternativen mit geringerem THG-Potenzial zu öffnen. Die vom Projekt entwickelten Inventarisierungsmethoden und NAMA-Trainingsmodule leisten einen wichtigen Beitrag dazu, bei politischen Entscheidungsträger\*innen und privatwirtschaftlichen Akteur\*innen in EL eine Umstellung auf natürliche Kältemittel einzuleiten.

**LF5.2:** Die KP haben mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit teilweise die nötigen Fähigkeiten, positive Projektergebnisse nach Projektende zu erhalten und fortzuführen. So führen die KP in Thailand und Kolumbien ihre NAMAs im RAC&F-Sektor selbstständig durch, allerdings äußerten zwei KP, dass sie nicht über das Excel-Inventarisierungs-Tool verfügten, um ihre Emissionsdaten selbstständig zu aktualisieren, sondern dass dieses bei der DO/IP liege und an Consultings vergeben werde. Damit die KP tatsächlich die Fähigkeit erlangen, eigenständig das im Projekt Gelernte fortzuführen, müsste hier eine Übergabe der Excel-Datenbank zur Inventarisierung samt Schulung an die KP erfolgen.

**LF5.3:** Die Projektergebnisse werden durch die nationalen KP nach Projektende teilweise (Thailand, Kolumbien) genutzt und mit akquirierten Drittmitteln (NAMA-Fazilität) weitergeführt. Auch eine Reihe weiterer EL nutzt die Erkenntnisse aus der Teilnahme an regionalen NAMA-Trainings, um inzwischen eigene NAMAs im RAC&F-Sektor zu entwickeln. Dazu zählen laut Angabe des IP ca. 15 EL, die z.T. im Rahmen weiterer Vorhaben von DO/IP zur ökologischen Transformation des RAC&F-Sektors unterstützt und begleitet werden (darunter Iran und Tunesien im Rahmen des Vorhabens ‚ODS Banks‘ zur Entsorgung ozonschädigender Substanzen).

**LF5.4:** Das Eintreten von ökologischen und sozialen Risiken war und ist eher unwahrscheinlich. Die

politischen Risiken, die zu Projektverzögerungen führten, werden in Kap. 3.6 ausführlich behandelt (LF7.2). Als ökologisch problematische Entwicklung lässt sich prognostizieren, dass aufgrund fortschreitender Klimaerhitzung der Kältetechnologie-Bedarf und damit die Emissionen des RAC&F-Sektors weiter zunehmen werden. Entsprechend wird als positiver Effekt voraussichtlich aufgrund internationaler Verpflichtungen aus dem MP und der UNFCCC das politische Interesse an energieeffizienten Kühlungs-Lösungen zunehmen.

Das Eintreten ökonomischer Risiken ist relativ wahrscheinlich: Problematisch ist die stark bremsende internationale Chemieindustrie (v.a. Dupont, Honeywell, Daikin mit vielen Milliarden US Dollar (USD) Umsätzen), die durch aggressives Lobbying weiter klimaschädliche Kühlsubstanzen (HFKW) in die Märkte drängen, obwohl deren starke Reduktion mit der Kigali-Änderung 2016 unter dem MP beschlossen wurde. Diese Chemiekonzerne haben laut DO noch einen fossilen Marktanteil von rund 99%. Hieraus resultieren angebotsseitige Engpässe bei der Verfügbarkeit klimafreundlicher Kühlgeräte. Die Arbeit des Proklima-Vorhabens ist vergleichbar mit der Konstellation David gegen Goliath. Positiv ist, dass die DO und IP hinsichtlich klimafreundlicher, innovativer Kältemittel eine führende Rolle bei den Verhandlungen der UNFCCC und des MP wahrnehmen.

### 3.6 Kohärenz, Komplementarität und Koordination

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Kohärenz, Komplementarität und Koordination	6.1 Grad der Kohärenz und Komplementarität des Projektes zu den Vorhaben anderer Geber (inkl. Anderer Bundesressorts) und des Partnerlandes	50 %	2,0
	6.2 Grad der Angemessenheit der ausgewählten Kooperationsformen während der Projektdurchführung für die Sicherstellung einer ausreichenden Koordination mit anderen Gebern und deutschen Ressorts	25 %	2,0
	6.3 Grad der Angemessenheit der ausgewählten Kooperationsformen während der Projektdurchführung für die Sicherstellung einer ausreichenden Koordination mit nationalen Ressorts und Stakeholdergruppen	25 %	2,0
<b>Gesamtnote Kohärenz, Komplementarität und Koordination</b>			<b>2,0</b>

**LF6.1:** Es lag zwar kein gemeinsamer Planungsrahmen im engeren Sinne vor, aber seitens der DO gibt es seit Jahren Abstimmungen mit anderen Gebern im RAC&F-Sektor wie UNEP/UNDP und Organisation der Vereinten Nationen (United Nations, UN) für industrielle Entwicklung (United Nations Industrial Development Organisation, UNIDO) am Rande der Ozonschutz- und Klimakonferenzen. Das Vorhaben war komplementär zu anderen Projekten unter dem MP sowie zu Initiativen der UN hinsichtlich klimafreundlicher und energieeffizienter Kühlung.

**LF6.2:** Die gewählten Kooperationsformen in der Projektdurchführung gewährleisteten einen angemessenen Grad der Koordination mit anderen Gebern und deutschen Ressorts. So waren Kooperation und Austausch auf Länder- und internationaler Ebene integrale Bestandteile des Vorhabens. Das Projekt wurde synergetisch vom BMZ-finanzierten Sektorvorhaben Proklima durchgeführt und nutzte aktiv die Koordination und Synergien mit anderen Vorhaben und Gebern, insbesondere mit der Green Cooling Initiative Phase I (IKI-Projekt Nr. 11\_I+004\_Global\_GreenCooling), mit UNFCCC/ CTCN etc.. Die im Vorhaben erarbeiteten Methoden und Trainingseinheiten wurden und werden in anderen IKI-finanzierten Vorhaben angewandt (Green Cooling I + II; 13\_I\_022\_Global ODS Banken, 12\_I\_148\_ZAF Transportkälte sowie 15\_I\_242\_Cool Contributions C4). So organisierte die DO regionale NAMA-Trainings gemeinsam mit anderen bilateralen und globalen Vorhaben, um die Projekt-Reichweite zu maximieren (z.B. in der Karibik mit dem Karibische Gemeinschaft (Caribbean Community, CARICOM-Sekretariat und einem regionalen BMZ-Vorhaben für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz; in Südafrika mit dem Transportkältevorhaben und der Green Cooling Initiative). Ferner bestand laut DO ein enger Austausch mit der NAMA-Arbeitsgruppe sowie der im Rahmen des Petersberger Klimadialogs gegründeten International Partnership for Mitigation and MRV (Messung, Berichterstattung/ Reporting und Verifizierung), die darauf abzielte, den Austausch zu Minderungsaktivitäten und MRV zwischen Entwicklungs-, Schwellen- und Industriestaaten zu fördern und auf diesem Wege die Umsetzung der von den Staaten selbst gesteckten nationalen Klimaziele voranzutreiben.

---

**LF6.3:** Die gewählten Kooperationsformen in der Projektdurchführung gewährleisteten einen angemessenen Grad der Koordination mit nationalen Ressorts und Stakeholdergruppen. So äußerte ein\*e KP, dass sie ihr Inventar und daraus abgeleitet ihr NAMA in sehr enger Kooperation mit der DO/IP und auf Augenhöhe entwickelt hätten.

### 3.7 Projektplanung und -steuerung

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Projektplanung & Steuerung	7.1 Grad der Qualität der Projektplanung	50 %	3,0
	7.2 Grad der Qualität der Projektsteuerung	50 %	3,0
Gesamtnote Projektplanung & Steuerung			3,0

**LF7.1:** Die (ökologischen, sozialen, institutionellen und ökonomischen) Rahmenbedingungen sowie andere sektorrelevante Projekte und Risiken wurden vorab analysiert und teilweise in der Planung berücksichtigt. So nannte der Antrag als mittelhohes Risiko, dass politische Sensibilität von KP im Zuge der Klimaverhandlungen zu Zeitverzögerungen führen könnte, dem die DO durch Darstellung der wirtschaftlichen Vorteile der FKW-freien Technologien vorbeugen wollte. Dieses Risiko stellte sich im Projektverlauf als hoch bzw. unterschätzt heraus. So wurden z.B. zwar in Mexiko und Südafrika RAC&F-Inventare erstellt, allerdings die Entwicklung von RAC&F-NAMAs aufgrund anderer politischer Prioritäten nicht weiterverfolgt. Hier hätte die Kooperationsbereitschaft der ausgewählten KP ggf. durch verbindlichere Vorabsprachen der DO stärker sondiert und gewährleistet werden können. Allerdings ändern sich mit Regierungswechseln erfahrungsgemäß auch die umweltpolitischen Prioritäten in Partnerländern, so dass immer ein Restrisiko bleibt.

Die DO sah auch realistisch die Widerstände gegen natürliche Kältetechnologien durch Aktivitäten der Lobby für F-Gase voraus und wollte diese Einflüsse durch effektive Kommunikation, hohe Transparenz und sachlich schwer zu widerlegende Fakten eindämmen; die Marktmacht der F-Gas-Lobby ist allerdings weiter stark (99% Marktanteil im Klimatisierungsbereich). Als weiteres technisches, mittelhohes Risiko sah die DO, dass die zukünftigen Verfahren zur Genehmigung und tatsächlichen Finanzierung von NAMAs auf internationaler Ebene noch nicht abschließend abgestimmt waren. Die NAMAs wurden daher vorausschauend so vorbereitet, dass sie gegebenenfalls nachträglich mit wenigen Nachbesserungen an die zukünftigen Genehmigungsverfahren angepasst werden konnten.

Die Aktivitäten- und Budgetplanungsübersicht des Projekts war aussagekräftig. Die Interventionslogik bzw. die Theory of Change war in Teilen konsistent und schlüssig; die gesetzten Ziele waren somit nur teilweise realistisch. So waren die Indikatoren für die Messung der Zielerreichung nur teilweise SMART und aussagefähig formuliert und mit vertretbarem Aufwand messbar. Es gab keine Indikatoren für das Outcome, das auch nicht operational formuliert war, da unklar bzw. nicht messbar war, wie hoch die „umfangreichen“ Minderungsmaßnahmen sein sollten. Auch das zweite und vierte Output waren nicht ausreichend aussagekräftig (SMART) formuliert und konnten daher nicht quantitativ gemessen werden (vgl. LF2.3).

Der vorgesehene Implementierungszeitraum wurde wenig realistisch eingeschätzt. So musste die Projektlaufzeit (ursprünglich 26 Monate) mehrfach verlängert werden um fast fünf auf insgesamt sieben Jahre. Laut SB räumt die DO ein, dass das Vorhaben in Bezug auf seine zeitliche Umsetzung zu optimistisch geplant war und daher mehrfach verlängert und um rund 25% finanziell aufgestockt werden musste. Die Verzögerung zeichnete sich schon Anfang 2012 ab, als die DO z.T. auf starke politische Sensibilität und Widerstände im Zuge der Klimaverhandlungen stieß und bereits gegenüber dem Auftraggeber BMU signalisierte, dass die Abstimmungsprozesse in den Partnerländern mehr Zeit benötigten als ursprünglich erwartet. Die politische Risikobeurteilung wurde daher Mitte 2012 von mittel auf hoch herauf gestuft, da diese politischen Prozesse vom Projekt nur eingeschränkt beeinflussbar waren.

Es gibt zwar keine explizite Exitstrategie des Projekts, allerdings erscheint eine solche auch nicht als sinnvoll. Die DO/IP werden über das SV Proklima in Folgeprojekten die Problematik der klimaschädlichen Emissionen des RAC&F-Sektors absehbar noch auf Jahre weiterhin in internationalen Verhandlungsprozessen zur UNFCCC und dem MP begleiten, da klimafreundliche, natürliche Kältemittel erst in rund 1% aller Kühlungs-Anwendungen weltweit zum Einsatz kommen.

Die unterstützten Länder Kolumbien und Thailand sind mit Hilfe ihrer NAMA-Fazilität-finanzierten Projekte imstande, weitgehend eigenständig die Transformation ausgewählter Kühlungs-Subsektoren (Kühlgeräte

---

bzw. Klimaanlagen) voranzubringen. Folgeanträge dieser beiden KP und weiterer interessierter EL an die NAMA-Fazilität oder andere internationale Klimafinanzierungsmechanismen sind wahrscheinlich, um die Emissionsminderung in weiteren RAC&F-Subsektoren anzugehen.

**LF7.2:** Im Rahmen des Projekts wurde ein Monitoringsystem etabliert, das der DO zufolge erst in der Mitte der Projektlaufzeit (nach den sich abzeichnenden starken Verzögerungen bei der Implementierung) ausreichend geschärft und adäquat zur Steuerung genutzt wurde.

Die mehrfache Laufzeitverlängerung führte zu mehrmaligen Personalwechseln bei der DO, während die Prozessbegleitung in den Partner-EL im technisch stark spezialisierten RAC&F-Sektor eigentlich hohe personelle Kontinuität erfordert. Hier ließe sich durch eine von Anfang an realistischere Planung der Projektdauer und entsprechende Laufzeiten der Arbeitsverträge gegensteuern.

### 3.8 Zusätzliche Fragen

**LF8.1:** Das Projekt weist ein hohes Replikationspotential des Ansatzes und der Ergebnisse auf. Durch die Auswahl von Partnerländern, die innerhalb ihrer Region als Vorreiter angesehen werden, erwartete die DO eine hohe Multiplikator-Wirkung.

Laut SB sind die Ergebnisse des Projektes für alle Entwicklungs- und Schwellenländer relevant, die im Rahmen des Klimaregimes klimaschädliche Kältemittel reduzieren wollen. Da die Wirtschaftssektoren, in denen HFKW eingesetzt werden, in allen Ländern stark wachsen, können die Inventar-Methodik, das NAMA-Handbuch sowie die beispielhaft in den HFKW-Sektoren der Partnerländer erstellten NAMAs weltweit kopiert und umgesetzt werden. Dazu werden die Ergebnisse des Projektes im Rahmen regionaler Trainingsmaßnahmen, ferner bei den regelmäßigen Netzwerktreffen von UNEP, sowie über die Website von HEAT und Proklima allen EL als Orientierungshilfe zur Vermeidung der klimaschädigenden FKWs verbreitet. Im Zuge der durchgeführten NAMA-Trainings entwickeln dem IP zufolge derzeit ca. 15 EL NAMAs zur ökologischen Transformation des RAC&F-Sektors, wobei sie z.T. im Rahmen weiterer IKI-Vorhaben von DO/IP unterstützt werden.

Allerdings äußerten zwei KP auch kritisch, dass die von der GCI erarbeiteten Inventare zur Erfassung der RAC&F-Emissionen sehr kompliziert seien und in der Hand der DO verblieben seien (statt sie an die Umweltministerien der KP zu übergeben). Für eine maximale Replikation wäre es daher sinnvoll, die Methodik zu vereinfachen. Für eine hohe eigene Verantwortungsübernahme sowie dauerhafte Nutzbarkeit durch die KP wäre eine Übergabe der Excel-Datenbank an die KP samt begleitender Schulungen sinnvoll.

Es wurden signifikante Beiträge zum internationalen Klimaregime geleistet durch konsequente Einbringung der Problematik klimaschädlicher Kältemittel sowie klimafreundlicher Alternativen in die Prozesse beim MP und der UNFCCC. Damit wurden wesentliche Voraussetzungen für eine weitere Erschließung der technologischen Minderungspotenziale im RAC&F-Sektor unter der UNFCCC und dem MP geschaffen.

Die Projektdurchführung beinhaltete in hohem Maße die Anwendung innovativer Ansätze, da es vorher keine Methodik zur Inventarisierung der klimaschädlichen Emissionen des RAC&F-Sektors gab. Neu war auch der initiierte Technologietransfer, indem die in Europa verfügbaren Technologien für die verschiedenen Subsektoren im Hinblick auf den Bedarf und ihre Einsetzbarkeit in den Partnerländern untersucht wurden. Die beiden NAMAs, die die KP in Thailand und Kolumbien mit Hilfe des Projekts entwickelt haben, haben Vorbildcharakter.

Durch die Erarbeitung und Anwendung der Inventarisierungsmethodik in den Partnerländern wurde weltweit erstmals ein Instrument zum Monitoring der THG-Emissionen des Kältesektors geschaffen. Dieses erlaubt einen Vergleich zwischen business-as-usual- und Minderungs-Szenarien.

**LF8.2:** Das Projekt wurde aufgrund von Verzögerungen mehrfach erheblich verlängert und beantragte Nachbudgetierungen/Aufstockungen, die vom Geber bewilligt wurden (siehe LF 7.1). Innerhalb dieser Aufstockungen ist das Projekt im Budgetrahmen geblieben.

**LF8.3:** Bezuglich des Zusammenspiels der vier Nachhaltigkeitsebenen stärkte das Projekt die Fähigkeit der KP zu verbesserter politischer Teilhabe durch Unterstützung bei der Formulierung von

---

Minimum-Effizienz-Standards für Kühlgeräte (Kolumbien), Trainings zur NAMA-Projektformulierung sowie Vermittlung des Zugangs zu internationaler Klimafinanzierung (NAMA-Fazilität). In sozioökonomischer Hinsicht wurden die beteiligten Kühlgeräte bzw. Klimaanlagen-Hersteller in Kolumbien und Thailand gestärkt, indem das Projekt einen langfristigen Wissens- und Kapazitätstransfer anstieß und neue Märkte im Bereich klimafreundlicher, energieeffizienter Kältetechnologien aufzubauen half. In ökologischer Hinsicht bewirkte gleichzeitig das Bewerben natürlicher Kältemittel auf Ebene internationaler Verhandlungsprozesse eine breite politische Sensibilisierung für verfügbare Technologie-Alternativen zu klimaschädlichen Kühlmitteln, und auf lokaler Ebene wirkten und wirken die Demonstrationsvorhaben unmittelbar emissionsmindernd. So trug das Projekt mit institutionellen, technischen bzw. finanziellen Maßnahmen in den Zielregionen zur ökologischen Transformation des RAC&F-Sektors bei.

**LF8.4:** Es gab keine Projektstartverzögerung.

**LF8.5:** Die GIZ Nachhaltigkeitsrichtlinie (2016) postuliert, dass alle ihre Projekte hinsichtlich der Safeguards Umwelt, Klima, Konflikt und Kontextsensibilität, Menschenrechte sowie Gender sowohl auf mögliche externe Risiken geprüft werden, die aus dem Kontext oder Umfeld des Vorhabens entstehen können, als auch auf nicht-intendierte, negative Wirkungen, die von Vorhaben auf Menschen oder andere Schutzgüter ausgehen können. Die Berücksichtigung sozialer und ökologischer Safeguards war der DO zufolge in diesem Vorhaben nur bedingt relevant, da es sich um keinen Eingriff in ökologische Ressourcen oder soziale Strukturen, sondern um die Entwicklung methodischer Ansätze handelte. Die Verbreitung sauberer Kühltechnologien verursacht keine problematischen Umweltwirkungen, bzw. durch Verzicht auf alte, klimaschädliche Technologien entsteht ein positiver ökologischer Impakt. Indirekt trug das Vorhaben zur Kapazitätsstärkung bei KP und Wirtschaftspartnern in den Partner-EL und somit zur Sicherung von Arbeitsplätzen bei.

**LF8.6:** Spezifische Gender-Aspekte und/oder benachteiligte Projektgruppen wurden nicht explizit im Projektantrag berücksichtigt, standen aber auch nicht im Fokus des Projekts. Mittelbar wird durch klimafreundliche Kältemittel ein Beitrag zur Klimawandelvermeidung geleistet, der allen Geschlechtern und besonders verletzlichen Gruppen wie alten Menschen, Kranken und Kindern nutzt.

**LF8.7:** Es wurden im Projektverlauf keine externen Projektevaluierungen durchgeführt.

**LF8.8:** Die Frage zur Eignung des Durchführungskonstrukts zwischen Auftraggeber und Durchführungsorganisation(en) (inkl. Unterauftragnehmer) und Vergabe-/Durchführungsrichtlinien für ein effizientes Arbeiten wird zu einem späteren Zeitpunkt und in einem anderen Format von der DO beantwortet.

**LF8.9:** Das Projekt hatte teilweise (Kolumbien, Thailand) Einfluss auf die Verbesserung der Kapazitäten und die Organisationsentwicklung der KP bzw. auf die Nutzung von Projektprodukten für die Formulierung von Strategien, Gesetzen, etc.. In Südafrika und Mexiko bestand entgegen der Sondierung der DO vor Projektbeginn beim KP kein politisches Interesse, ein eigenes NAMA für den RAC&F-Sektor zu entwickeln. Ein weiterer Beleg für die Nützlichkeit der Projektergebnisse ist, dass zahlreiche Partnerländer in Afrika und Lateinamerika/Karibik (z.B. Mauritius, Seychellen, Ghana, Kenia, Namibia, Grenada oder Costa Rica) der DO zufolge großes Interesse geäußert haben, auf Basis der im NAMA-Vorhaben entwickelten Methodik und Produkte ebenfalls NAMAs für den RAC&F-Sektor zu entwickeln.

### 3.9 Ergebnisse der Selbstevaluierung

Der Projekterfolg wird in der Selbstevaluierungstabelle überwiegend als positiv eingeschätzt, allerdings räumt die DO ein, dass es wesentlich mehr Zeit und Ressourcen als ursprünglich angenommen erforderte, transformative NAMA-Vorhaben vorzubereiten. Das Projekt-Monitoring und -Controlling seien erst gegen Mitte der Projektlaufzeit ausreichend geschärft worden, urteilt die DO selbstkritisch hinsichtlich der mehrfach verlängerten Projektlaufzeit. Die Indikatoren seien vorab im Frühstadium der NAMA-Einführung und dementsprechend beschränkter Informationslage entworfen worden und verbesserungsfähig gewesen.

Abweichend vom Urteil der Evaluatoren wurde aus DO-Sicht das Outcome vollständig erreicht. Allerdings wird als Maßstab nicht die als Outcome angestrebte „Mobilisierung umfangreicher Minderungsmaßnahmen durch Einsatz HFKW-freier Technologien im RAC&F-Sektor in EL“ herangezogen. Die DO führt an, dass Entscheidungsträger einen Überblick und konkrete Handlungsvorschläge über die realisierbaren

---

THG-Minderungspotenziale im RAC&F-Sektor erhalten hätten. Dies sei durch Entwicklung einer Methodologie für die sektorale Erhebung der HFKW und ihrer Emissionen in Form der Excel-Datenbank geschehen, sowie in Form des technischen Handbuchs für den Kälte- und Dämmstoffsektor, die schrittweise in die Entwicklung von NAMAs im RAC&F-Sektor einweisen. Dieses Handbuch wurde vom Projekt auf zahlreichen regionalen und internationalen Veranstaltungen präsentiert und hat laut DO/IP positives Feedback und eine hohe Nachfrage der politischen Entscheidungsträger nach entsprechenden Trainings erzielt. Die DO/IP haben hierzu zusätzlich ein internationales, modular aufgebautes „ProKliNAMA“-Training zur Entwicklung von NAMAs im Kälte- und Dämmsschaum-Sektor entwickelt und erfolgreich in zwei Regionen (Südafrika und St. Kitts) mit rund 100 zuständigen Vertreter\*innen öffentlicher Einrichtungen, Techniker\*innen, Fachexpert\*innen und Projektentwickler\*innen durchgeführt.

Infolge der regionalen NAMA-Trainings hätten zahlreiche Länder Interesse an einer Inventarisierung der Emissionen ihres RAC&F-Sektors und der Entwicklung entsprechender NAMA-Projekte signalisiert. Allerdings erfolge die Inventarisierung nur im Falle vorhandener Fremdfinanzierung, und eine NAMA-Projektentwicklung sei bisher immer nur mit Unterstützung von Dritten (wie der DO/ dem IP) zustande gekommen. Die hohe Nachfrage zeigten aus DO-Sicht die Wichtigkeit und Nachhaltigkeit des NAMA-Vorhabens und begründeten den Bedarf an zukünftigen, ähnlich ausgerichteten Folgevorhaben.

---

## 4 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Trotz unterschätzter Durchführungs dauer haben DO/IP in diesem und verwandten Projekten wesentliche Beiträge geleistet, indem sie konsequent die F-Gas-Problematik im Kühlsektor und klimafreundliche technologische Alternativen auf die internationale klimapolitische Agenda (UNFCCC, MP) gebracht haben und bringen. Sie werden von den meisten KP dabei als sehr kompetente Spezialisten wertgeschätzt. Die vom Projekt erarbeiteten Produkte – F-Gas-Inventarisierungs-Methodologie und modulares Handbuch zur Entwicklung von NAMAs im RAC&F-Sektor sind global in vielen Ländern weiter nutzbar, auch für Anträge an andere Klimafinanzierungs-Institutionen wie z.B. den Green Climate Fund. Die realisierten NAMA-Pilotvorhaben zur Einführung natürlicher Kältemittel werden bereits in einer Reihe weiterer EL nachgefragt und repliziert. Das Vorhaben hat durch regionale NAMA-Trainings nachhaltige Beiträge zum Capacity Building, zur Organisations- und Marktentwicklung bei politischen und wirtschaftlichen Partnern in EL geleistet. Die ungelöste Frage der Entsorgung Klima- und Ozon-schädigender Substanzen wird allerdings bislang nur von einem anderen Vorhaben der DO thematisiert (ODS Banks).

Komplexe politische Prozesse wie z.B. die Vorbereitung und Genehmigungsprozeduren von NAMA-Vorhaben erfordern vorausschauende Planung und möglichst Vorabsprachen mit kooperationswilligen EL. Die in vielen Ländern getrennten Zuständigkeiten für Ozon- und Klimaschutz einerseits (Umweltministerium) und für Energieeffizienz andererseits (Wirtschafts-/Energieministerien) sind eine besondere Herausforderung für die Regierungsberatung.

### Allgemeine Empfehlungen:

Zum Erreichen der Pariser Klimaziele sind erhebliche weitere Emissionsreduktionen und eine entschiedene Ökologisierung des RAC&F-Sektors (Klimatisierung, Kühlergeräte, Schaumherstellung) erforderlich.

### Empfehlungen an das BMU/IKI:

- Weitere Förderung des SV Proklima, um klimaschädliche F-Gase und die Transformation des RAC&F-Sektors weiterhin in internationalen Verhandlungsprozessen (UNFCCC, MP) zu behandeln.
- Stärkere Fokussierung auch auf die Entsorgung der ozon- und klimaschädigenden Substanzen.
- Ausweitung auf benachbarte Sektoren, z.B. energieeffizientes Bauen (Vermeidung von Klimatisierungsbedarf; klimafreundliche Dämmstoffe) oder Klimatisierung öffentlicher Verkehrsmittel.

### Empfehlungen an die DO:

- Realistischere Planung der Projektdauer und Kalkulation des Zeitbedarfs.
- Frühzeitige Vorsondierung und Gewährleistung der tatsächlichen Kooperationsbereitschaft der KP, ggf. durch verbindlichere Absprachen, z.B. über Grundsatzvereinbarungen.
- Vereinfachung der komplizierten Inventarisierungs-Methodik, um maximale Replikation zu ermöglichen.
- Übergabe des Inventarisierungs-Tools (Excel-Datenbanken) an die KP samt begleitender Schulungen, um eine hohe Identifikation/ eigene Verantwortungsübernahme (Ownership) sowie dauerhafte Nutzbarkeit durch die KP zu ermöglichen.
- Entsorgungs-Lösungen erstellen, samt internationaler Finanzierung für (H-)FKW (sowie für die bereits länger unter dem MP verbotenen Fluorchlorkohlenwasserstoffe, FCKW).
- Einsatz für eine Rücknahme- und Haftpflicht der Produzenten (Chemieindustrie) unter dem MP.
- Suche nach Synergien mit benachbarten Sektoren s.o. (Bauen, Kühlung öfftl. Verkehrsmittel).
- Sicherstellen von personeller Kontinuität durch entsprechende Arbeitsvertrags-Laufzeiten bei der DO.

---

## 5 ANNEXE

### 5.1 Abkürzungen

BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CARICOM	Caribbean Community
CCAP	Center for Clean Air Policy
CO2	Kohlenstoffdioxid
CTCN	Climate Technology Center and Network
DAC	Development Assistance Committee
DEA	Department of Environmental Affairs, South Africa
DO	Durchführungsorganisation
EL	Entwicklungsländern
EM	Evaluierungsmanagement
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
GCF	Green Climate Fund
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
HFKW	Fluorkohlenwasserstoffen
IEA	International Energy Agency
IKI	Internationale Klimaschutzinitiative
IKI EPE	IKI-Einzelprojektevaluierung
IP	Implementierungspartner
KMU	kleinen und mittelständischen Unternehmen
KP	Kooperationspartner
kWh	Kilowattstunde
MADS	Ministry of Environment and Sustainable Development
MP	Montrealer Protokoll
MRV	Measurement, Reporting and Verification
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Action
ODS	Ozone-depleting substances
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
RAC&F	Refrigeration, air conditioning and foam
SB	Schlussbericht
SEMARNAT	Ministry of Environment and Natural Resources, Mexico
SMART	Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound Spezifisch, Messbar, Aktivierend, Realistisch, Terminiert
SV	Sektorvorhaben
TEC	Technische Exekutiv-Comité
THG	Treibhausgase
TISI	Ministry of Industry, Thailand
TWh	Terawattstunden
UN	United Nations
UNDP	United Nations Development Programme
UNEP	United Nations Environment Programme
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization
USD	United States Dollar

## 5.2 Aufstellung der Outcomes/Outputs

Ziel	Indikator	Erreichungsgrad
<b>Outcome 1: Mobilisierung umfangreicher Minderungsmaßnahmen durch Einsatz HFKW-freier Technologie in den überdurchschnittlich schnell wachsenden Wirtschaftssektoren Kälteerzeugung und Dämmsschaumherstellung in Entwicklungsländern.</b>	Die DO hatte auf Outcome-Ebene keinen Indikator formuliert.	50%
<b>Output 1: Fachplaner und Entscheidungsträger in ausgewählten Partnerländern verfügen erstmalig über umfangreiche Recherchemöglichkeiten und verständliche Instrumente, mit deren Hilfe sie HFKW Verbrauch und Produktion inventarisieren, Sektoren und Maßnahmen mit den höchsten Reduktionspotenzialen identifizieren sowie eigene Reduktionsziele formulieren.</b>	4 nationale Inventare sind erfasst.	100%
<b>Output 2: Mit Hilfe des neu erworbenen Wissens über wirtschaftliche und inhaltliche Zusammenhänge der HFKW-Technologien und HFKW-freier Alternativen erzielen Fachplaner und Experten Fortschritte bei der Beratung von Ministerien zu nationalen und internationalen Klimaschutzz Zielen.</b>	Die Experten bestätigen die Nutzung des erworbenen Wissens im nationalen Kontext.  Das erlernte Wissen findet Eingang in die internationalen Klimaverhandlungen und Gestaltung von Sektorvorhaben.	80%  100%
<b>Output 3: In Kenntnis der Kosten und Finanzierungsoptionen für NAMAs, bereiten Partnerländer Vorschläge zur Genehmigung durch bi- / multilaterale Geber vor, oder entscheiden sich je nach Wirtschaftlichkeit und Bedeutung für eine eigene, unilaterale Umsetzung.</b>	Mindestens 4 NAMAs werden zur Genehmigung eingereicht.	50%
<b>Output 4: Anreizsysteme und technische Standards für HFKW-freie Technologien sind in Partnerländern nach Bedarf formuliert und für Investoren transparent.</b>	Einige der vorgeschlagenen Methoden werden zur Umsetzung in weiteren NAMAs eingesetzt.	50%
<b>Output 5: Vollständig ausgearbeitete beispielhafte NAMA-Vorschläge der Partnerländer liegen vor.</b>	4 NAMAs sind beispielhaft vorbereitet.	50%

---

Ziel	Indikator	Erreichungsgrad
<b>Output 6: Politische Entscheidungsträger der EL nutzen im Rahmen ihrer nationalen und internationalen Diskussionen und Verhandlungen zum Klimaschutz messbare, berichtsfähige und überprüfbare Daten.</b>	Die Konzepte des Leitfadens finden Eingang in die internationale Klimadiskussion und Umsetzungsstrategien.	80%

### 5.3 Theory of change

*Es sind keine Angaben zur Theory of change getätigt worden.*