

Der Detailhandel verlangt !

Ab 2026 CO₂-freie Produktion

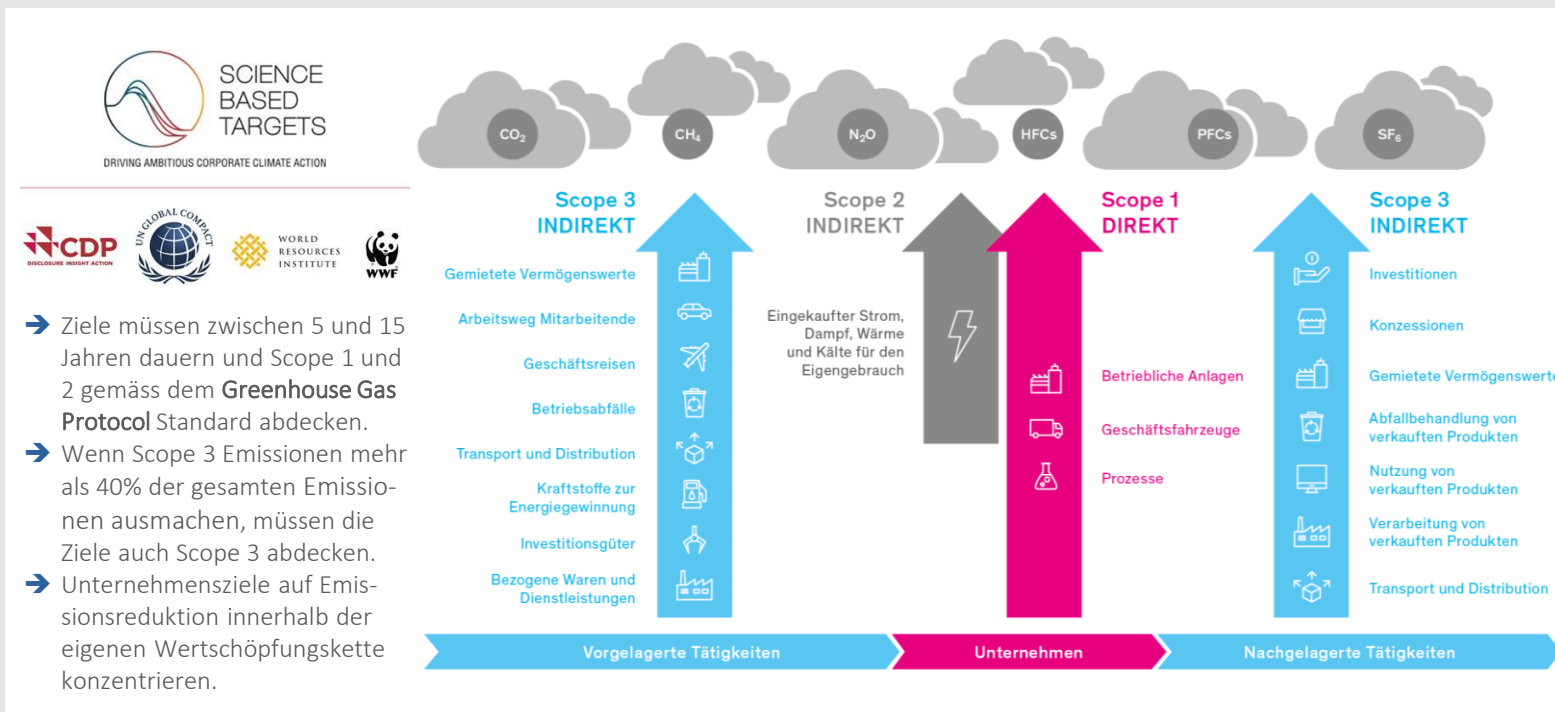


Zitat

Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit.

© Johann Christoph Friedrich Schiller, (1759-1805), Arzt, Dichter, Philosoph und Historiker

Treibhausgas-Bilanzierung (GHG-Protocol) Weltweit standardisierte Methoden für Klimaschutzziele



Vorgehen:

➔ Jedes Unternehmen muss festlegen, wie viele Treibhausgase es ausstossen darf, wenn die Erderwärmung nicht über 1,5 Grad steigen soll.

Zielsetzungen

- Verursachte Emissionen (Scope 1 und Scope 2):
 - ✗ **Jährliche Reduktion um 4,2 % gegenüber dem Ausgangsjahr.**
 - ✗ 95 % der Emissionen müssen erfasst werden.
- Emissionen der Lieferketten (Scope 3):
 - ✗ **15 Kategorien**
 - ✗ **Jährliche Reduktion um 2,5 % gegenüber dem Ausgangsjahr.**
 - ✗ 67 % der Emissionen müssen erfasst werden.

Zusammenarbeitsprojekt
Neuer „Brand“

dekarbon
Wir bringen erneuerbare Energien in Ihre Prozesse



Pilotprojekt von Energie Schweiz (Bundesamt für Energie) gemeinsam mit act Cleantech Agentur Schweiz im Kanton Thurgau

- ➔ Zentrum für dekarbonisierte Produktion
- ➔ Gemeinsames Angebot für KMU von KEEST und KNW-E

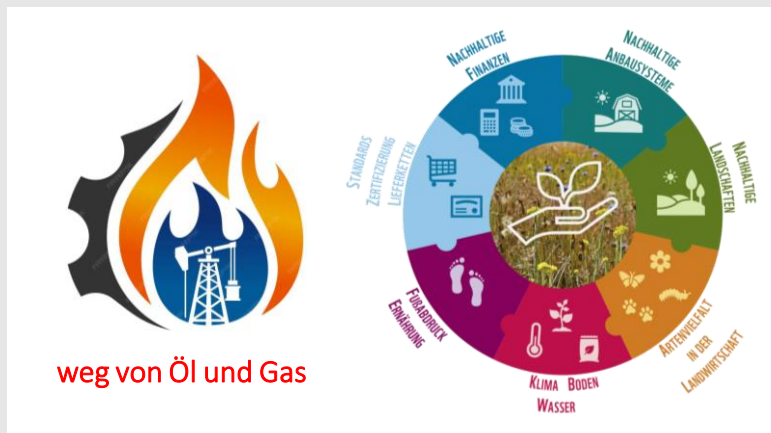
Nutzen

- Antwort auf die schieren Herausforderungen, mit denen Zulieferbetriebe konfrontiert sind.
- Schulterchluss und gemeinsame Aktion zum Vorteil von produzierenden Unternehmen in der Ernährungswirtschaft und in Gewerbe und Industrie.
- Kostengünstig für KMU dank bis zu 80 % Förderung der Analysearbeit durch Bund und Kanton.

Vermeidung von Treibhausgas-Emissionen

Dekarbonisierung der Prozesse

THG-Bilanzierung

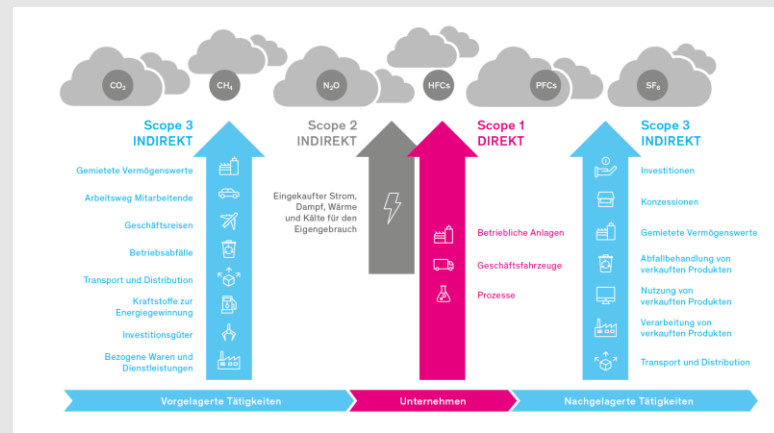


weg von Öl und Gas



dekarbon

- ➔ Suche nach verfügbaren wirtschaftlichen alternativen Prozesstechnologien.
- ➔ Im positiven Fall zum Nutzen für KMU.



Standards: GHG, SBTi, GRI, ESG

- ➔ Mit den sogenannten Scopes und insbesondere auch Scope-3 werden vor- und nachgelagerte Bereiche der Wertschöpfungskette erfasst und Optimierungspotenziale offen gelegt.

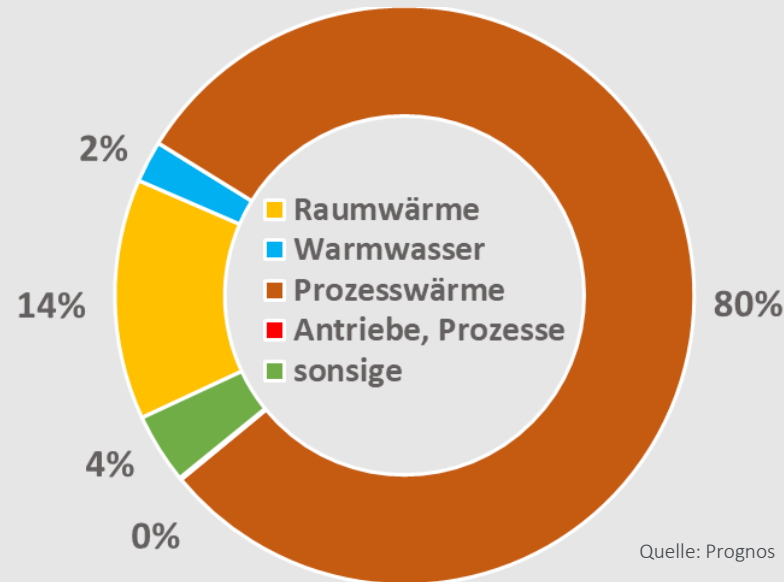
Marktdynamik

- Für eine anerkannte Erfassung aller Klimaemissionen müssen alle Prozesse der Wertschöpfungskette berücksichtigt werden.
- Begriffe:
 - ✗ GHG: Greenhouse Gas Protocol
 - ✗ SBTi: Science Based Target initiative
 - ✗ GRI: Global Reporting Initiative
 - ✗ ESG: Environmental Social Governance

Hochtemperaturspeicher Prozessenergie bedarfsgerecht



Fossile Energieträger in der Produktion



Anwendung

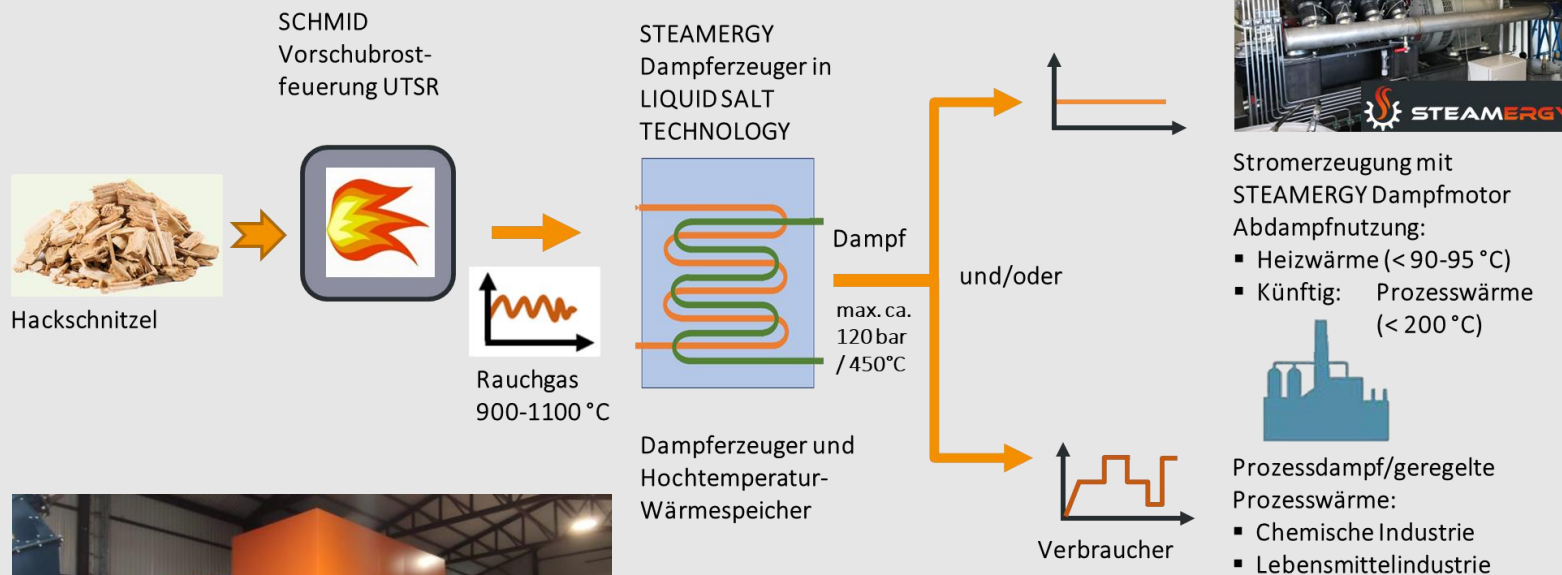
- Käsereien
- Hygienisierungsprozesse
- Pektinherstellung
- Trocknungsprozesse
- Dämmstoffherstellung
- Schmelzprozesse
- endotherme Prozesse
- usw.

Dekarbonisierung

- ➔ Innovative Lösungen in Kombination mit Biomasse als Primärenergieträger mit neuen Hochtemperatur-Speichertechnologien (z.B. flüssigem Nitratsalz)
- ➔ Weitere Optionen zur Stromproduktion

STEAMERGY Hochtemperaturspeicher Prozess-Energie ab Flüssigsalzspeicher (K/NA-Nitrat)

Anlagenprinzip:



Dekarbonisierung

- ➔ Hackschnitzel als Primärenergieträger
- ➔ Energieauskopplung prozessbedingt möglich

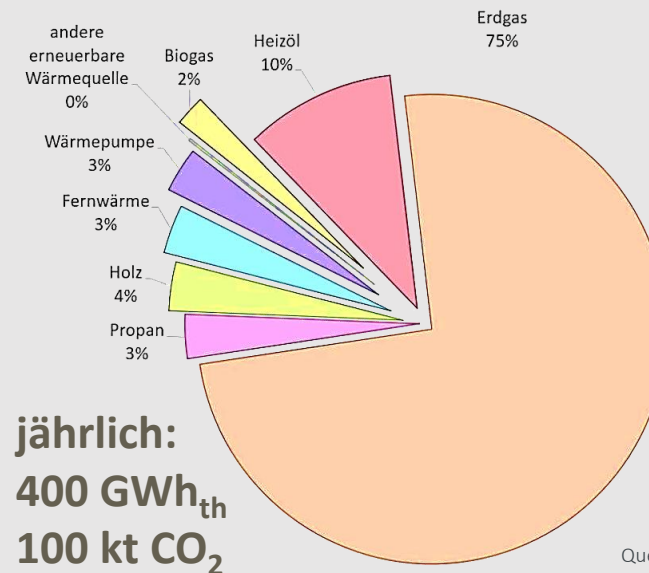
Eckwerte

- Flüssigsalzspeicher:
 - ✗ Temperatur: ~ 500 °C
 - ✗ Druck: 120 bar
 - ✗ 4-fache Wärmespeicherkapazität gegenüber Wasser.
- Dampfmotor:
 - ✗ Leistung: 200 kW_{el}
 - ✗ Dampfdruck: 80 bar
 - ✗ Temperatur: 450 °C

Ersatz Wärmeerzeuger Glas-/Treib-/Folienhaus im Gemüse- und Gartenbau



Energieträger in der Schweiz



Anwendung

- Kohl- und Blattgemüse wie Salat und Kohlrabi
- Nachtschattengewächse wie Tomaten, Auberginen und Paprika
- Kräuter wie Basilikum und Kresse aber auch Gurken und Rüeblli
- diverses Obst und Beeren
- etc.

Dekarbonisierung

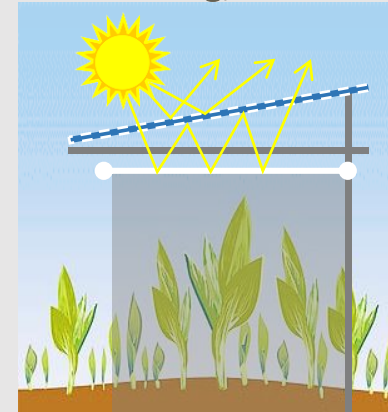
- ➔ Einsatz von Wärmepumpen-Technologie gepaart mit Wärmespeicher sofern eine adäquate Wärmequelle zur Verfügung steht, z.B. Grund- oder Seewasser
- ➔ Strombezug für Wärmepumpen-Betrieb von Agri-Solaranlage

Variante: Bifaziale Glashaus-Modultechnologie

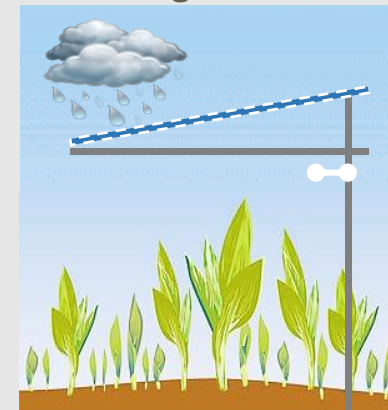
Beerenproduktion, Steinebrunn



Beschattung, Reflektor



Witterungsschutz



Dekarbonisierung

- ➔ Transluzente, bifaziale Photovoltaik-Zellen
- ➔ Gleichzeitig Produktion von Beeren und Strom

Eckwerte

- Aktuelle Verbräuche:
 - ✗ Strom: 200 MWh/a
 - ✗ Gas: 900 MWh/a
- PV-Insolagrün-Anlage:
 - ✗ Leistung: 678 kWp
 - ✗ Fläche: 10'000 m²
 - ✗ Energie: 850 MWh/a
- Dekarbonisierung mit WP:
 - ✗ Leistung: 480 kW
 - ✗ Speicher: 80 m³
- CO₂-Bilanz:

	Heute	Zukunft
✗ Gas:	240 t	12 t
✗ PV eigen:	1 t	2 t
✗ PV Netz:	17 t	39 t
✗ Betrieb:	257 t	53 t
✗ Rück Netz:	- 3 t	-90 t
✗ Bilanz:	254 t	-37 t

Variante: Tiefe Geothermie

Gemüsebau, Schlattingen



Eckwerte

- Zwei Bohrungen erschließen Tiefengrundwasser des Muschelkalk-Aquifers in rund 1'200 m Tiefe.
- Die Wassertemperatur beträgt ca. 60 °C bei Förderaten von 20 bis 24 l/s.
- Leistung:
 - ✗ Thermisch: 3 MW
 - ✗ Energie: 12 GWh/a
 - ✗ CO₂-Bilanz: -2'015 t/a

Dekarbonisierung

- ➔ Substitution von 775'000 m³ Erdgas pro Jahr dank Tiefer Geothermie
- ➔ Plus 180 kWp PV; Biogasanlage in Planung; Pilotprojekt Green Computing

Zentrum für dekarbonisierte Produktion im Thurgau

info@dekarbon.energy

Andreas Koch

Dr. Frank Burose

dekarbon

dekarbon

Geschäftsführer
KEEST

Geschäftsführer
KNW-E

Wilerstrasse 18
9542 Münchwilen
+41 71 969 69 56

Thomas-Bornhauser-Str. 14
8570 Weinfelden
+41 71 626 05 15

Ihre Fragen



Kontakt

- Wir unterstützen KMU, die dekarbon Lösung für ihre Prozessenergie zu finden.
- Nehmen Sie mit uns Kontakt auf.



Zentrum für dekarbonisierte Produktion

KEEST und KNW-E



**Wir bringen
erneuerbare Energie
in Ihre Prozesse**

Dekarbonisierung

➔ Energie-Versorgungs-Konzepte bei denen Öl und Gas in Produktionsprozessen durch Erneuerbare ersetzt werden können.

Steigende Preise für Gas und Öl, eine unsichere Versorgungslage beim Strom, ambitionierte Klimaziele: Viele Unternehmen verspüren den steigenden Druck, ihren Energieverbrauch zu senken und von fossilen Energieträgern auf erneuerbare umzusteigen. Doch wie soll das gehen?

dekarbon unterstützt Sie dabei, die optimale Lösung für Ihre Prozesswärme zu finden.

Erkenntnis

- Investitionen im Energiebereich rechnen sich für KMU heute bereits nach kurzer Zeit.
- Über den ganzen Lebenszyklus betrachtet sind erneuerbare Energien finanziell attraktiver als Gas oder Öl.
- Mit Erneuerbaren gewinnt man mehr Planungssicherheit, da die Energiekosten nicht abhängig sind von volatilen internationalen Energiemärkten.

Eine Frage des Temperaturniveaus

Hochtemperaturprozesse

- ➔ Viele Prozesse benötigen Dampf, der in einem Dampferzeuger gewonnen wird
- ➔ Trocknungsprozesse über erwärmte Luft oder direkte Erhitzung des Materials
- ➔ Materialschmelze in metallurgischen Prozessen
- ➔ In der chemischen Industrie müssen Stoffe oft auf hohe Temperaturen gebracht werden, um chemische Reaktionen (endotherm) zu ermöglichen



Foto: Strähle

Hochtemperaturspeicher alternativ

- ➔ Latentwärmespeicher: Phasenänderung eines Speichermaterials (PCM)
- ➔ Thermochemische Speicher: Enthalpieänderung physikalisch oder chemisch im frühen Entwicklungsstadium
- ➔ Hochtemperatur-Feststoffspeicher: Kraftwerksprozesse erst in Entwicklung
- ➔ Hochtemperatur-Flüssigspeicher: auf der Basis von Nitratsalzen seit 2022 für Unternehmen erhältlich



Foto (C): DLR

Konsequenz

- Für Produktions- und Betriebsprozesse über 100°C sind fossile Energieträger aus technischer und wirtschaftlicher Sicht vielerorts noch immer unabdingbar.
- Erste Lösungsansätze zeichnen sich ab.

KEEST – Ihr Ansprechpartner in Sachen Energie

Getragen von der Thurgauer Wirtschaft

Spezifische Qualitätsdienstleistungen sowie «Brands» für Unternehmen und Kommunen



MoVE bedeutet Steigerung der Energie-Effizienz im Gewerbe.



PVE concept bedeutet nachhaltig tiefe Stromkosten, und das ohne die Liquidität zu belasten.

dekarbon

dekarbon bedeutet weg von fossiler Energie in der Produktion.

Aktiv in den Kantonen Thurgau, Schaffhausen

- Leistungsauftrag des Kantons Thurgau
- Trägerschaft: Thurgauer Gewerbeverband und IHK Thurgau
- Beirat: Kantonspolitiker und Fachspezialisten
- Diverse strategische Partnerschaften, Bund und Kanton
- Geschäftsstelle Verein Geothermie Thurgau (VGTG)



Resultate

- Optimierte Energietechnik

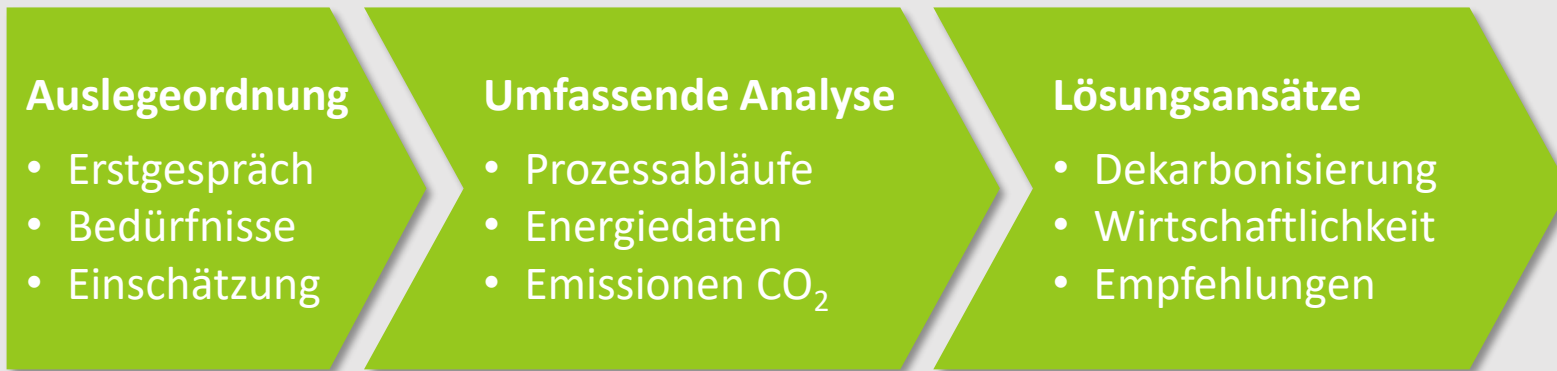


- Seit 2009 wurden durch das **KEEST** in über 300 KMU nachhaltig wiederkehrend Energie Einsparpotenziale realisiert in der Höhe von:
 - ✓ ~ 100'000 MWh / a
 - ✓ ~ 10 Mio. Liter Öl_{eq} / a
 - ✓ ~ 28'000 t CO₂ / a



Detaillierte Machbarkeitsstudie

In drei Schritten zum Ziel



Auslegeordnung

- Erstgespräch
- Bedürfnisse
- Einschätzung

Umfassende Analyse

- Prozessabläufe
- Energiedaten
- Emissionen CO₂

Lösungsansätze

- Dekarbonisierung
- Wirtschaftlichkeit
- Empfehlungen

Dekarbonisierung

➔ Für die Erzeugung von Prozesswärme in der Industrie gibt es bereits fortschrittliche Technologien, die mit erneuerbarer Energie arbeiten.



Gross-Wärmepumpen-Anlagen



Solaranlagen: thermisch bifaziale PV



Bio-Heizkraftwerk Hochtemperaturspeicher

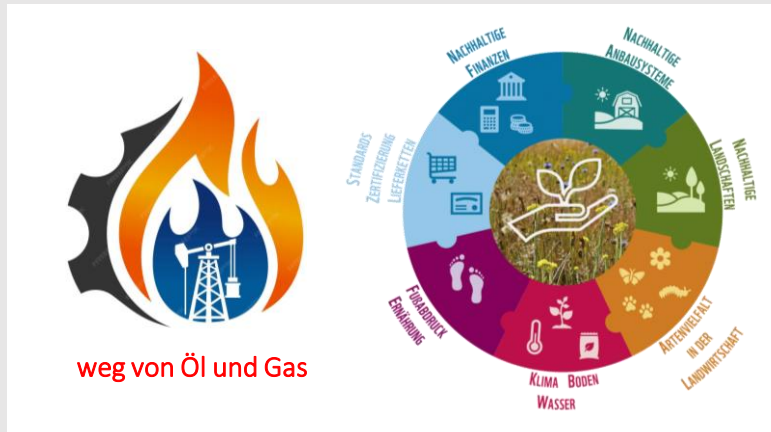
Rahmenbedingung

- Kostenübernahme der Machbarkeitsstudie bis zu 80 % durch:
 - ✗ Energie Schweiz (BFE) voraussichtlich noch bis Ende 2023
 - ✗ Amt für Energie (DIV TG)
- Preis für Kunden netto, CHF 3'000 bis CHF 5'000 je nach Komplexität.
- Vom Erstgespräch bis zum Schlussbericht der Machbarkeitsstudie vergehen rund 6 bis 9 Monate.

Vermeidung von Treibhausgas-Emissionen

Dekarbonisierung der Prozesse

THG-Bilanzierung

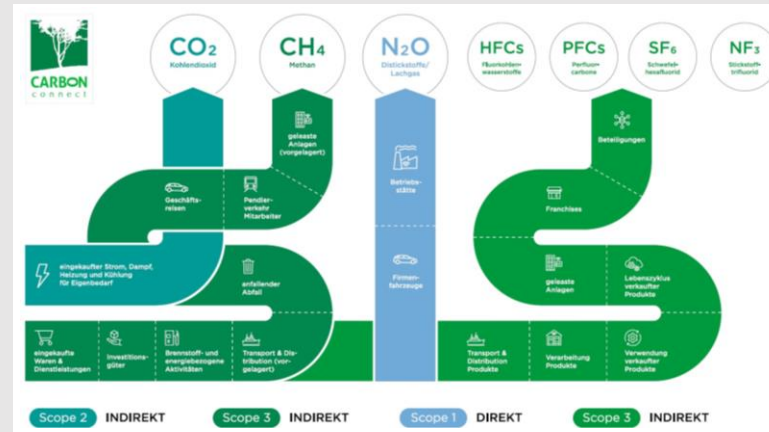


weg von Öl und Gas



dekarbon

- ➔ Suche nach verfügbaren wirtschaftlichen alternativen Prozesstechnologien
- ➔ Im positiven Fall zum Nutzen für KMU



Standards: GHG, SBTi, GRI

- ➔ Mit den sogenannten Scopes und insbesondere auch Scope-3 werden vor- und nachgelagerte Bereiche der Wertschöpfungskette erfasst und Optimierungspotenziale offen gelegt.

Marktdynamik

- Für eine anerkannte Erfassung aller Klimaemissionen müssen alle Prozesse der Wertschöpfungskette berücksichtigt werden.
- Begriffe:
 - ✗ SBTi: Science Based Target initiative
 - ✗ GRI: Global Reporting Initiative
 - ✗ GHG: Greenhouse Gas Protocol