

“ WIR VEREDELN  
UNGENUTZTE ABWÄRME  
IN SAUBEREN STROM



Businessplan  
Oktober 2020

MIT HÖCHSTER EFFIZIENZ | EIGENEN STROM ERZEUGEN | CO2 VERMEIDEN



## STROM AUS ABGASEN UND UNGENUTZTER ABWÄRME

DIE RICHTIGE LÖSUNG FÜR DIE ENERGIEWENDE DER INDUSTRIE

"In Deutschland könnten jährlich etwa 37 Millionen Tonnen klimaschädlicher Emissionen vermieden werden, indem industrielle Abwärme recycelt wird. Etwa 5 Milliarden Euro an Stromkosten würden dadurch eingespart".

## Warum wird diese Prozesswärme nicht genutzt?

Weil eine effektive Verwendung dieser schwerpunktmäßig niedrigen Abwärmep-  
Temperaturen von um die 100 °C bisher wirtschaftlich nicht möglich war.

# GENAU DIESES PROBLEM LÖST SOOMIQ MIT POWERQUBE, DEM KLEINSTEN ORC ENERGIEKRAFTWERK MIT EINER EINZIGARTIGEN EFFIZIENZ VON BIS ZU 20 %.



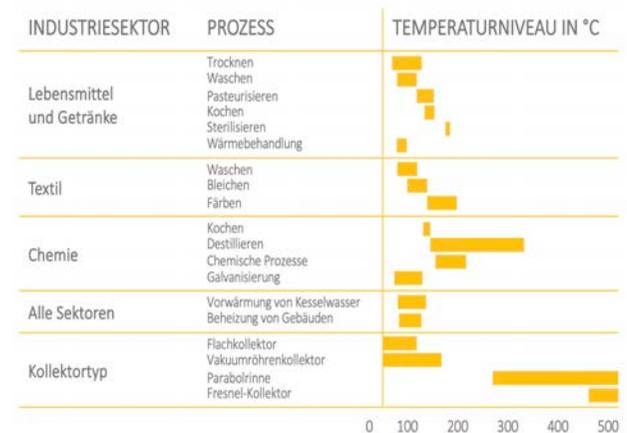
Stefan Graber, CEO SOOMIQ GmbH: *"Unser PowerQube Energiewürfel wandelt nicht genutzte Abwärme im Produktionsprozess bei KMU's und der Industrie effizient in Strom um, der unmittelbar wieder im Unternehmen genutzt werden kann - und dies mit einzigartiger Wirtschaftlichkeit - gerade bei niedrigeren Abwärme Temperaturen".*



## VIELE ANWENDUNGSBEREICHE

**"GERADE IM NIEDRIGEREN TEMPERATURBEREICH LIEGEN GROSSE POTENZIALE BRACH.** So sind von einem deutschen Gesamtpotenzial an gasförmiger Abwärme annähernd 70 % einem Temperaturbereich unter 200 °C zuzurechnen und dafür ist der ORC-Prozess die beste Technologie zur Stromerzeugung aus Abwärme".

ForschungsVerbund Erneuerbare Energien „Innovationsbedarf für Energieeffizienz – Verstromung industrieller Abwärme“ 2017





Weihenstephan

Beispiel Molkerei Weihenstephan\*

- Abwärmemenge 1.200 MWh/Jahr im
- Temperaturbereich von 115 °C bei
- 8.720 Betriebsstunden

\* Daten von  
Energie-Atlas  
Bayern



→ bei 20 % Effizienz der PowerQube ergibt dies 240.000 kWh/p.a. elektrische Leistung (1,5 PowerQubes) und spart Stromkosten von 36.000 € p.a.

Die Herstellung vieler Produkte erfordert viel Energie und erzeugt eine Menge Prozesswärme, die bisher meist nicht genutzt wird. **Rund die Hälfte der eingesetzten Wärme geht verloren.**

# MOLKEREI/ LEBENS- MITTEL

Abluft-  
Temperaturbereich

## 100 - 140°C

Beispiel

# HOLZ- VERARBEITUNG

Abluft/Abwasser-  
Temperaturbereich

**80 - 140°C**

„70 % an gasförmiger Abwärme sind einem  
Temperaturbereich von unter 200 °C zuzurechnen  
und dafür ist der ORC-Prozess die beste Technologie zur  
Stromerzeugung aus Abwärme“.  
(Forschungsverbund Erneuerbare Energien)



Die Glas- und Keramikproduktion ist eine der Industrien mit den höchsten Energiekosten (> 20 % der Gesamtkosten)



BEISPIEL: INDUSTRIELLE PROZESSWÄRME (EINSATZ VON 1 POWERQUBE MODUL)



# KONKRETE BEISPIELE

WO DAS POWERQUBE MIKRO-ENERGIEKRAFTWERK FÜR DEN KUNDEN SINN MACHT

“ Das PowerQube 20 kW ORC-Energiekraftwerk ist die beste Lösung in Bezug auf Effizienz, Preis und Platzbedarf für Gewerbe- und Industriekunden.



BEISPIEL für möglichen Einsatz von PowerQube:

- Brose Fahrzeugteile, Coburg
- Türmodule, Türschlösser, Sitzneigungsverstellungen, Elektromotoren und Antriebe
- 26.000 Mitarbeiter
- 26 Länder, 6,3 Mrd. € Umsatz

Ungenutztes Abwärmepotenzial im Brose HQ Coburg: 736 MWh/Jahr Abgas bei 120 °C, Betriebsdauer 5.500 h/Jahr, Abwärmenutzung aus vorhandenem BHKW

LÖSUNG:

- 1 PowerQube 20 kW Modul
- 110.000 kWh Stromerzeugung
- € 16.500 p.a. an Stromkosten werden eingespart
- ROI in 3 Jahren

UNTERNEHMEN, DIE IM ENERGIE-ATLAS BAYERN ABWÄRME ANBIETEN	INDUSTRIE-SEGMENT	TEMPERATUR-BEREICH	ABWÄRME-MENGE	BETRIEBS-STUNDEN	STROMERZEUGUNGSMENGE*	ERSPARNIS STROMKOSTEN**
Erdinger Weißbräu 	Brauerei	>100 °C	5.000 MWh/Jahr	8.000 h/Jahr	1.000.000 kW (6 PowerQubes)	€ 150.000 p.a. (ROI 2 Jahre)
Nestlé Deutschland 	Nahrungsmittel	140 °C	13.000 MWh/Jahr	7.000 h/Jahr	2.600.000 kW (18,5 PowerQubes)	€ 390.000 p.a. (ROI 2,4 Jahre)
Nachtmann 	Glas und Keramik	110 °C	3.500 MWh/Jahr	8.800 h/Jahr	700.000 kW (4 PowerQubes)	€ 105.000 p.a. (ROI 1,9 Jahre)
Giesecke & Devrient 	Druck-erzeugnisse	113 °C	1.100 MWh/Jahr	5.860 h/Jahr	220.000 kW (2 PowerQubes)	€ 33.000 p.a. (ROI 3 Jahre)
Gelita 	Gelatine, Pharma	130 °C	1.800 MWh/Jahr	7.300 h/Jahr	360.000 kW (2,5 PowerQubes)	€ 54.000 p.a. (ROI 2,3 Jahre)
Altmühltherme Treuchtlingen 	Bad, Wellness	110 °C	800 MWh/Jahr	5.600 h/Jahr	112.000 kW (1 PowerQube)	€ 16.800 p.a. (ROI 3 Jahre)
Microsoft/Hochtief Energy Management 	Energie-versorgung	110 °C	800 MWh/Jahr	6.900 h/Jahr	138.000 kW (1 PowerQube)	€ 20.700 p.a. (ROI 2,4 Jahre)

\* Grobberechnung: bei einer Abwärmeleistung von 110 kWh ist der Wirkungsgrad am höchsten

\*\* Bei € 0,15 per kWh (Energiekosten, Netzentgelt und Steuern/Abgaben) für Industriekunden

## STROMBEDARF WIRD DRASTISCH ANSTEIGEN

DIE KLIMAWENDE BEFEUERT DIE STROMNACHFRAGE

“**„DIE STROMNACHFRAGE WIRD DEUTLICH ANSTEIGEN – bis 2030 rechnen wir mit einem Plus von rund einem Viertel“** (EWI Uni Köln, 2020)



### 2,5-fach höhere Stromerzeugung bis 2050

Die International Energy Agency (IEA) kommt in ihrem „Faster Innovation Case-Report“ zum Ergebnis, **dass der größte Faktor zur Erreichung von Netto-Null-Emissionen der Umstieg auf Elektrizität ist** und geht von einer 2,5-fach höheren Stromerzeugung bis 2050 im Vergleich zu heute aus. Das „Sustainable Development Scenario“ prognostiziert, dass die globale Kapazität von Elektrolyseuren zur Erzeugung von Wasserstoff von derzeit 0,2 GW auf 3.300 GW ausgebaut wird – der Strombedarf dafür entspricht der doppelten Menge der aktuellen Stromerzeugung Chinas.

# KILOWATT, MEGAWATT, TERRAWATT EINFACH ERKLÄRT

## ENERGIE, STROMKOSTEN, CO2 EMISSIONSZERTIFIKATE UND MEHR

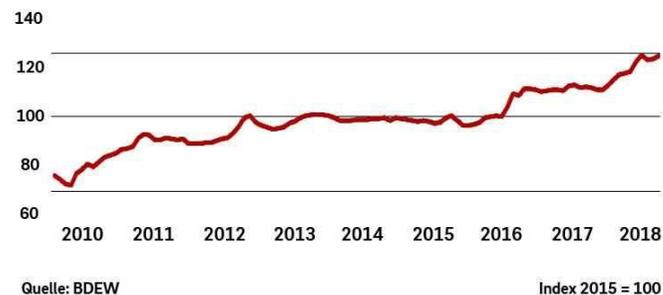
- **1 Kilowattstunde (kWh)** ist die Energiemenge, die bei einer Leistung von 1 Kilowatt (kW) innerhalb von einer Stunde umgesetzt wird. Mit 1 kWh kann man etwa 1 Stunde staubsaugen oder 50 Stunden lang aktiv am Laptop arbeiten oder knapp 7 km weit mit einem Elektroauto fahren.
- **1 Megawattstunde (MWh)** entspricht 1.000 Kilowattstunden (kWh). Ein Privathaushalt mit 2 Personen verbraucht ca. 3,1 MWh Strom pro Jahr.
- **1 Gigawattstunde (GWh)** entspricht 1.000 MWh oder 1 Million kWh
- **1 Terrawattstunde (TWh)** entspricht 1 Milliarde kWh
- **1 Petajoule** entspricht in etwa 278.000 MWh

### WÄRMEENERGIE UND ELEKTRISCHE ENERGIE

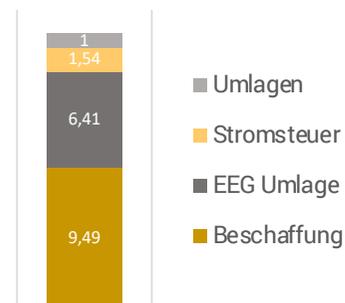
**kWh<sub>th</sub> für thermische Energie** (Wärmeenergie), z. B. Abwärme eines Motors. Je wärmer der Energieträger (Abgas, Prozesswärme, Wasser), umso mehr Energie enthält er.

**kWh<sub>el</sub> für elektrische Energie**, z. B. Leistung eines Kraftwerks. Ein Blockheizkraftwerk (BHKW) mit 50 kW elektrischer Energie kann beispielsweise ein Schwimmbad mit Wärme und Strom versorgen.

### PREISANSTIEG INDUSTRIESTROM



### STROMPREIS INDUSTRIE €CT 18,44 JE KWH (2019)



### KOSTEN CO2 EMISSIONSZERTIFIKATE

(€ JE TONNE CO2) Quelle: VEA, BDEW, Stand 01/2020

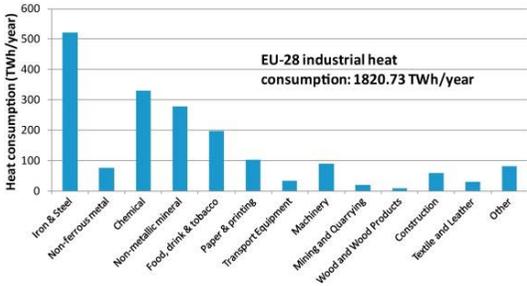


UM 200 % SIND DIE ENERGIEKOSTEN IN DEN VERGANGENEN 15 JAHREN GESTIEGEN.  
AB 2021 KOMMT NOCH EINE CO2 BEPREISUNG IM RAHMEN DES KLIMASCHUTZPROGRAMMS 2030 HINZU, WAS DIE STROMPREISE WEITER ERHEBLICH VERTEUERN WIRD.

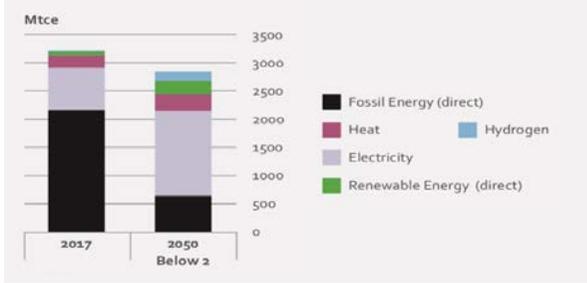


# DAS POWERQUBE ENERGIEKRAFTWERK ZUR STROMERZEUGUNG FÜR DEN WELTMARKT

In der EU beträgt der Bedarf an Industriewärme 1.820 TWh pro Jahr, wovon **mehr als 300 TWh als Prozesswärme im unteren Temperaturbereich** anfallen. Ein riesiges Potenzial an nicht genutzter Abwärme.



Der China Renewable Energy Outlook 2018 zeigt, dass der Strombedarf in China bis 2050 deutlich steigen wird – und **Stromgewinnung aus alternativen Energieträgern und industrielle Abwärmenutzung** sind dabei ein wesentlicher Teil des „Green way of life“, mit dem China noch vor 2060 klimaneutral sein will.



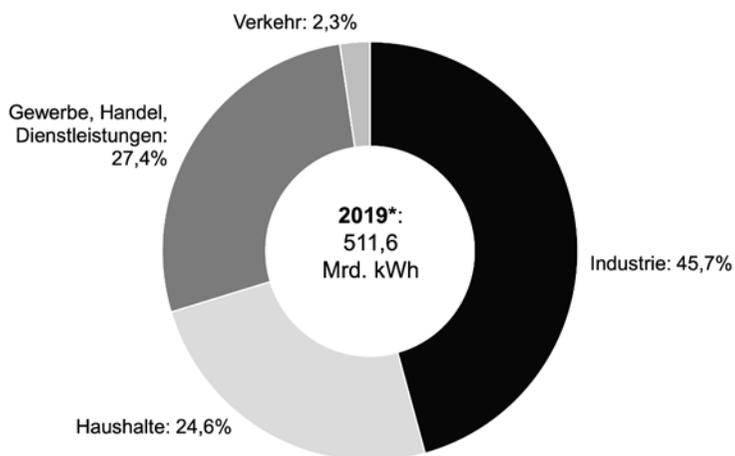
**„DIE EUROPÄISCHE INDUSTRIE SOLL GRÜNER WERDEN UND IHREN ENERGIEVERBRAUCH SPÜRBAR VERRINGERN“.** DIES FORDERT DIE EU-KOMMISSION IN IHRER NEUEN INDUSTRIESTRATEGIE. SIE SOLL DEN EUROPEAN GREEN DEAL UNTERMAUERN. SO SOLLN ENERGIEINTENSIVE INDUSTRIEN KÜNFTIG KLIMAFREUNDLICHER PRODUZIEREN UND DURCH EINE RECYCLINGSTRATEGIE ERGÄNZT WERDEN.

# ENORMES MARKTPOTENZIAL FÜR DAS POWERQUBE ENERGIEKRAFTWERK

FOKUS IST DIE INDUSTRIE MIT IHREM RIESIGEN POTENZIAL AN PROZESSWÄRME



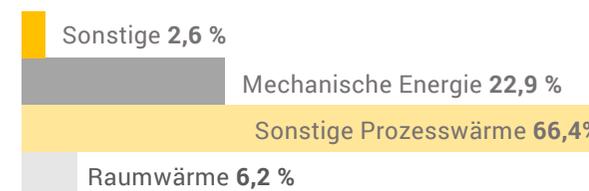
... und die 9.200 Biogas-BHKWs in Deutschland. Bei der Verstromung von Biogas in Blockheizkraftwerken können etwa 42 % der eingesetzten Energie in Strom umgewandelt werden. Besonders bei kleinen Biogas BHKWs bis 500 kWel bleibt das Abwärmepotenzial bisher zum größten Teil ungenutzt. Die Nachverstromung von überschüssiger Wärme durch eine PowerQube ORC wäre hier eine gute Lösung, um den Einsatz von Substrat zu verringern und den elektrischen Wirkungsgrad der Anlage zu erhöhen.



STROMVERBRAUCH IN DEUTSCHLAND NACH SEKTOREN (2019)

Der Forschungsverbund Erneuerbare Energien (FVEE) hat in einer Publikation von 2017 „Innovationsbedarfe für Energieeffizienz – Verstromung industrieller Abwärme“ folgende Erkenntnisse gewonnen:

- **„gerade in niedrigeren Temperaturbereichen liegen große Potenziale brach. So sind von einem deutschen Gesamtpotenzial an gasförmiger Abwärme, das sich zwischen 60 – 70 TWh bewegt, annähernd 70 % einem Temperaturbereich unter 200 °C zuzurechnen und dafür aktuell nur der ORC-Prozess zur Verfügung steht, der zudem die am weiteste entwickelte Technologie zur Stromerzeugung aus Abwärme ist“.**



ENDENERGIE INDUSTRIE NACH ANWENDBEREICHEN (2016)

„DAS POTENZIAL DER ABWÄRMENUTZUNG IN DEUTSCHLAND IM PROZESSTEMPERATURBEREICH AB 60 °C WIRD AUF 450 PETAJOULE (125 TWH) GESCHÄTZT, WAS 27 % DER PROZESSWÄRME DER INDUSTRIE UND EINER ENERGIEKOSTEN-EINSPARUNG VON 5 MRD. € P.A. ENTSPRICHT“ (INSTITUT FÜR ENERGIE- UND UMWELTFORSCHUNG HEIDELBERG UND DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR). **DIESES BRACHLIEGENDE POTENZIAL IM NIEDRIGEREN TEMPERATURBEREICH ENTSPRÄCHE MEHR ALS 50.000 POWERQUBES (100.000 in der EU)**

# GROSSES KUNDENINTERESSE

*„Ich interessiere mich für die Neuerrichtung einer Holzverstromungsanlage. Diese soll stromgeführt betrieben werden, das heißt, es wird eine große Menge Wärmeenergie erzeugt, die von mir zum größten Teil nicht genutzt werden kann.“*

---



*„Wir werden das BHKW-Projekt umsetzen. Geplant ist, dass wir eine ORC-Anlage (favorisiert Ihre) in das Anlagenkonzept integrieren.“*

---



*„Wir haben derzeit 3.000 – 6.000 kWh Brüdenwärmeenergie pro Stunde mit einer Eingangstemperatur von 90 – 95°. Wünschenswert für uns wäre, dass wir Strom erzeugen und gleichzeitig unsere Brüden möglichst weit abkühlen.“*

---



Unternehmen aus dem Lebensmittel- und Tierfutterbereich mit weltweit über 200 Standorten

---

*„Für die Rückverstromung der im Betrieb einer Blindleistungskompensationsspule anfallenden Abwärme würden wir gerne mit dem ORC-Prozess arbeiten. Wenn es gelingt, Nutzungspotenziale aufzuzeigen, wären wir auch an einer Pilotanlage interessiert.“* Tochterunternehmen eines großen Energieversorgers

---



*„Im Rahmen einer Optimierung unseres Anlagenparks suchen wir nach Möglichkeiten, die Restwärme unserer Aushärtungsöfen zu nutzen. Die saubere Prozessluft wird aktuell ungenutzt über Kamin abgegeben.“* Deutsches

---



Unternehmen mit Schwerpunkt Filtration mit mehreren Milliarden Euro Jahresumsatz und weltweiter Präsenz

## “OFFENSIVE ABWÄRMENUTZUNG“ DER BUNDESREGIERUNG

DIE ECKPUNKTE FÜR DAS KLIMASCHUTZPROGRAMM 2030 BEINHALTEN U.A., DASS DIE DEUTSCHE INDUSTRIE DIE EMISSIONEN VON HEUTE BIS ZUM JAHR 2030 UM WEITERE 25 % SENKEN MUSS.

**BUNDESMINISTER ALTMAIER:** „Abwärme ist kein Abfall ... deshalb fördern wir über 1.300 Unternehmen, darunter auch energieintensive, die Abwärme aus Produktionsprozessen nutzen. Das damit angestoßene Investitionsvolumen beläuft sich auf rund 2,5 Milliarden Euro. Die Abwärmenutzung bietet damit enorme Potenziale zur Erreichung der Klimaschutzziele im industriellen Bereich,“

Die Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft und hier insbesondere das **Modul 4: Energiebezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen** spielt hierbei eine entscheidende Rolle und sieht

- **Investitionszuschüsse** von bis zu 40 % für KMUs vor.
- **Maßnahmen zur Abwärmenutzung** wie
- **die ORC-Technologie zur Verstromung von Abwärme** werden im Programm ausdrücklich erwähnt.

BEISPIELSWEISE BETRÄGT DER FÖRDERZUSCHUSS **BIS ZU € 700 PRO JÄHRLICH EINGESPARTER TONNE CO<sub>2</sub>** BEI KLEINEREN UND MITTLEREN UNTERNEHMEN (SONST BIS ZU € 500 PRO TONNE CO<sub>2</sub>) BEI EINEM MAXIMALEN TILGUNGS- ODER INVESTITIONSZUSCHUSS VON € 10 MIO.

DABEI IST DIE „ERSCHLIEßUNG BISHER UNGENUTZTER POTENZIALE AUS INDUSTRIELLER ABWÄRME ZUR STROMERZEUGUNG ERKLÄRTES ZIEL DER KLIMASCHUTZBEMÜHUNGEN DER BUNDESREGIERUNG UND WIRD ENTSPRECHEND UMFANGREICH GEFÖRDERT“.



DIE POWERQUBE ORC KWK-ANLAGE IST GERADE FÜR KMU'S, DIE EHER NIEDRIGERE ABWÄRMETEMPERATUREN BENÖTIGEN UND KEINE SEHR GROßEN ABWÄRME-MENGEN HABEN, FÜR DAS PROGRAMM „ENERGIEEFFIZIENZ UND PROZESSWÄRME AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN IN DER WIRTSCHAFT“ PRÄDESTINIERT.

# DER PATENTIERTE POWERQUBE PROTOTYP –

HAT SEINE EFFIZIENZ BEI PRAXIS-TESTS ERFOLGREICH BEWIESEN

- **Herzstück ist die selbstentwickelte getriebelose Mikro-Gasturbine** mit einer Arbeitsdrehzahl von 50.000 Umdrehungen/min, die den direkt angeflanschten Synchrongenerator antreibt und mit dem **entwickelten Frequenzumwandler** den Hochfrequenzstrom von 1.600 Hz für die Einspeisung in das öffentliche Stromnetz umwandelt.
- Durch die hohe Drehzahl kann sowohl die Turbine als auch der Generator sehr klein dimensioniert werden. **PowerQube ist das bisher kleinste je entwickelte 20 kW ORC-Kraftwerk mit einem Gesamtgewicht von nur 350 kg und bis zu 100 % mehr Energie-Effizienz** als vergleichbare ORC-Systeme.
- Innovatives **patentiertes Kühlkonzept mit geringer Wärmeabgabe**, bei dem die Abwärme des Generators dem Kreislauf wieder zugefügt wird, erhöht den Wirkungsgrad erheblich. Keine Kühltürme erforderlich und somit auch innerhalb von Räumen einsetzbar.
- **Patentiertes Turbinen- und Generatorgehäuse** bei der die Anordnung der einzelnen Komponenten den gesamten ORC-Prozess steigern.
- Steuerung, mit der auch mehrere PowerQube Systeme im Verbund gefahren werden können und zentral gesteuert werden – **redundanter modularer Aufbau** möglich – hoch skalierbar.
- Günstiger System-Preis von **2.500 € per kW<sub>el</sub> bei Serienfertigung, ROI ~2 Jahre**

bis zu **20 %** Wirkungsgrad

# POWERQUBE – WIE FUNKTIONIERT ES?

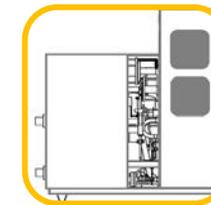
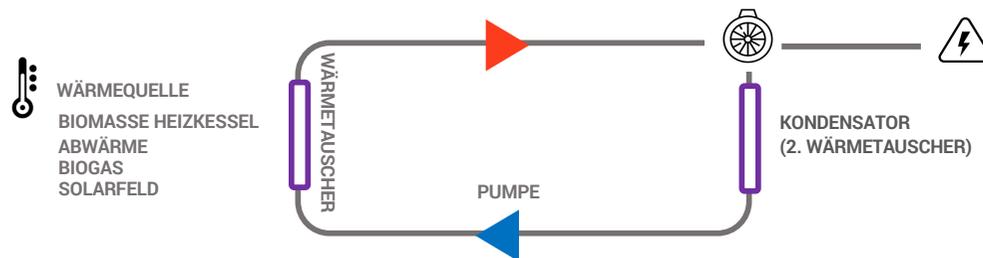
## EIN PERPETUUM MOBILE FÜR DIE STROMERZEUGUNG?

### JA. IN GEWISSE WEISE SCHON.

PowerQube baut auf das **Organic Rankine Cycle (ORC)**-Verfahren auf, das vorhandene Wärme in Form heißen Wassers oder Abgas zum Betrieb nutzt.

- Der ORC-Kreislauf beginnt die Energiewandlung in einem Wärmetauscher
- Das Arbeitsmedium verdampft unter der Wärmeeinwirkung und entwickelt Dampfdruck
- Der Druck entspannt sich über eine getriebelose Mikroturbine mit 50.000 Umdrehungen pro Minute, die einen integrierten Generator antreibt, der den elektrischen Strom erzeugt

- Der Dampf gelangt nach der Entspannung in einen zweiten Wärmetauscher, den Kondensator, der integriert gekühlt wird, so dass der Dampf verflüssigt
- und wieder als Arbeitsmedium dem Kreislauf zugeführt wird.



### DER POWERQUBE ENERGIEWÜRFEL

DATEN 20 KW<sub>EL</sub> ENERGIEKRAFTWERK:  
 • L/B/H: 1 M X 1 M X 1 M  
 • GEWICHT: 350 KG  
 DAS KLEINSTE 20 KW<sub>EL</sub> ORC-SYSTEM

DURCH DIESE KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG WIRD DER GESAMTWIRKUNGSGRAD DES KREISLAUFPROZESSES WEITER ERHÖHT.

**DER KOMPAKTE 20 KW POWERQUBE ENERGIEWÜRFEL HAT EINEN WIRKUNGSGRAD VON BIS ZU 20 %, DER BIS ZU 100 % HÖHER IST ALS VERGLEICHBARE ORC-ANLAGEN, DIE ZUDEM DEUTLICH GRÖßER UND KOMPLEXER SIND UND SEHR HOHEN TEMPERATUREN STANDHALTEN MÜSSEN.**

## POWERQUBE IST SEHR EFFIZIENT

DAS 20kW<sub>el</sub> POWERQUBE WANDELT THERMISCHE ENERGIE BEREITS AB 80 °C IN STROM UM



Der Wirkungsgrad der PowerQube ORC-Anlage richtet sich immer nach dem thermischen Eintrag und der Quellentemperatur. Die übrige Restwärme im nicht verstromungsgerechten Temperaturbereich von unter 60 °C kann für weitere Anwendungen genutzt werden.

### TECHNISCHE DATEN 20 KW POWERQUBE ORC

Thermischer Eintrag in kW	110 kW	120 kW	120 kW	110 kW
Eingangstemperatur Wärmequelle	90 °C	100 °C	105 °C	150 °C
Ausgangstemperatur Wärmequelle	76 °C	86 °C	86 °C	86 °C
Eingangstemperatur Wärmesenke	30 °C	30 °C	30 °C	30 °C
Ausgangstemperatur Wärmesenke	14,5 °C	14,5 °C	14,5 °C	14,5 °C
Elektrischer Ertrag PowerQube	20 kW	20 kW	20 kW	20 kW
Wirkungsgrad (Effizienz)	18 %	17 %	17 %	18 %



Mit dem [Abwärmerechner des Bayerischen Landesamts für Umwelt](https://www.umweltpakt.bayern.de/abwaermerechner/einstieg.htm) kann beispielsweise genau berechnet werden, welche Stromkosteneinsparung durch den ORC-Prozess bei Nutzung von Prozessabwärme möglich ist, siehe <https://www.umweltpakt.bayern.de/abwaermerechner/einstieg.htm>. Die vorgegebenen Parameter in diesem Abwärmerechner gehen jedoch von einer Mindest-Temperatur beim ORC-Prozess von 110 °C und einem max. Wirkungsgrad von um die 10 % im niedrigeren Temperaturbereich aus.

Die PowerQube ORC ist so ausgelegt, dass der Wirkungsgrad bei Temperaturen ab 100 °C am höchsten ist. Der elektrische Ertrag bleibt – trotz unterschiedlicher Eingangstemperaturen - bei 20 kW/Stunde. Bei einer Eingangsleistung von beispielsweise **100 KW THERMISCHE ENERGIE BEI EINER EINGANGSTEMPERATUR VON 100 °C KANN DAS 20 KW POWERQUBE ENERGIEKRAFTWERK EINE EFFIZIENZ VON 20 % ERREICHEN**, die bis zu 100 % höher ist als vergleichbare ORC-Anlagen, die zudem deutlich größer und komplexer sind.

# DAS POWERQUBE MIKRO-ENERGIEKRAFTWERK IST DIE BESTE LÖSUNG FÜR INDUSTRIELLE ABWÄRME IM NIEDERTEMPERATURBEREICH



## ANBIETER IM NIEDERTEMPERATURBEREICH

Firma	Temp. in	kW <sub>th</sub> in	kW <sub>el</sub> out	Effizienz	Maße und Gewichte
ElectraTherm	77 – 116 °C	300 – 860	10 - 40	3 – 5 %	2,4 x 2,0 x 2,3m, 3.300 kg
ENOGIA	70 – 120 °C	160 - 320	20	6 – 13 %	1,2 x 0,8 x 1,8m, 900 kg
Orcan*	80 – 145 °C	217 - 500	6 - 30	3 – 6 %	1,5 x 2,3 x 2,6m, 1.600 kg
Rank	90 – 150 °C	125 - 250	8 – 20	6 - 8 %	3,4 x 1,6 x 2,2m, 5.500 kg
<b>SOOMIQ</b>	<b>90 – 150 °C</b>	<b>110 – 120</b>	<b>20</b>	<b>16 - 20 %</b>	<b>1 x 1 x 1m, 350 kg</b>

\* bietet laut Kundenaussagen und Website keine 20 kW-Systeme mehr an

„DAS POWERQUBE MIKRO-ENERGIEKRAFTWERK IST DIE DERZEIT EFFEKTIVSTE UND KOSTENGÜNSTIGSTE LÖSUNG IM ABWÄRMEBEREICH VON 80 – 140 °C“ während die Hersteller von großen ORC-Anlagen meist im Temperaturbereich von über 200 °C eingesetzt werden und hohe Abwärme-Mengen benötigen. Unsere unmittelbaren Mitbewerber im Niedrigtemperaturbereich weisen in ihren Anlagen nur Effizienzgrade von 3 – 13 % auf – und dies bei deutlich höheren Systempreisen.

**GROSS KÖNNEN VIELE.** WIR SIND KLEIN, ABER BIETEN GENAU DAS, WAS UNSERE KUNDEN WOLLEN: EINE EINFACHE, KLEINE UND GÜNSTIGE STROMERZEUGUNGSANLAGE, DIE BISHER UNGENUTZTE ABWÄRME IN SAUBEREN STROM UMWANDELT



Turboden/Mitsubishi Multi-MW ORC für Geothermie > € 10 Mio



Dürr Cyplan 250 kW Hochtemperatur ORC für Biomasse > € 300.000



Orcan 20 kW efficiency PACK\* ca. € 80.000



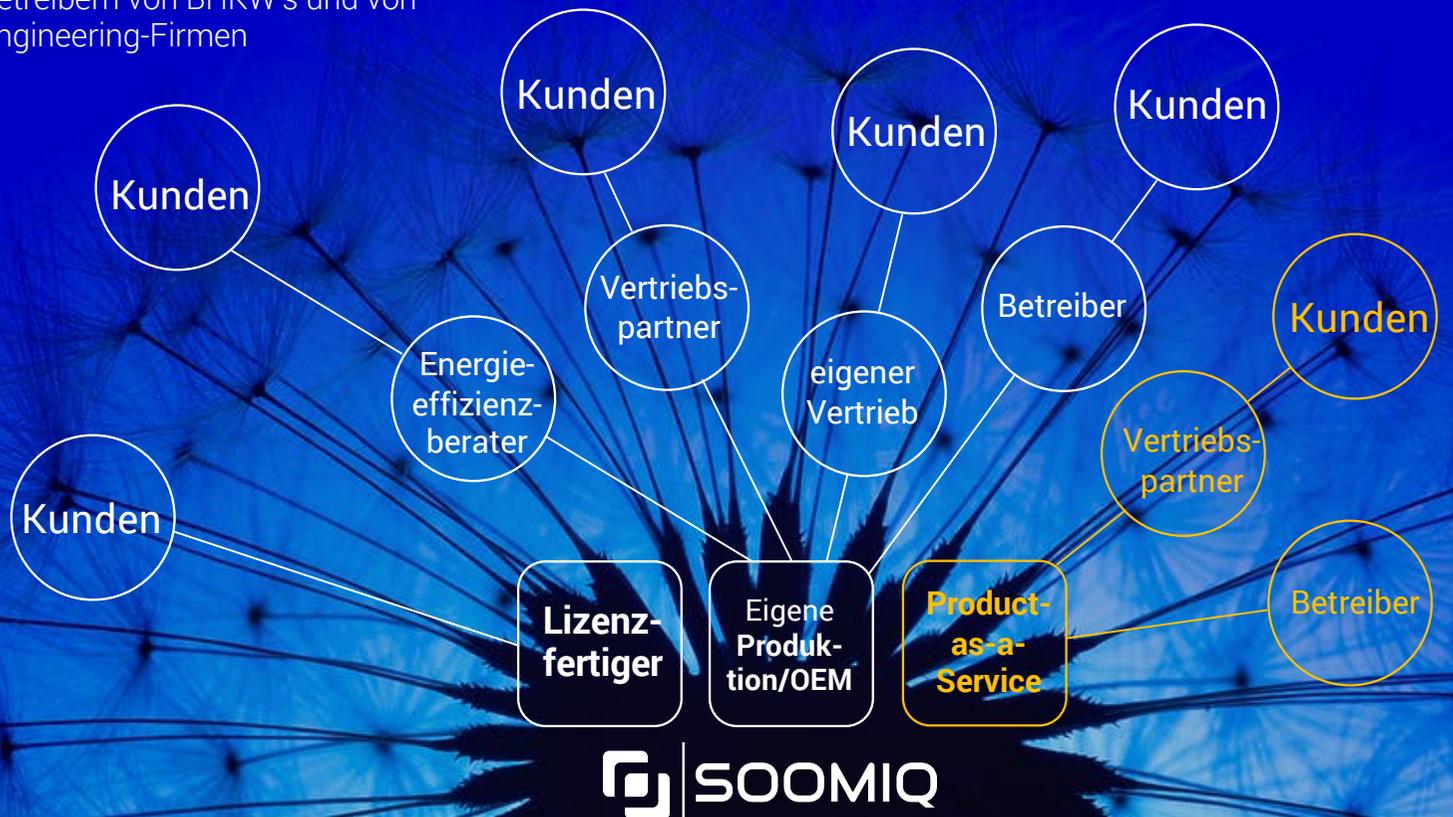
PowerQube ist das kleinste 20 kW ORC-System < € 50.000 bei Serienfertigung oder € 2.500 pro kW, was bisher bei kleinen ORC-Anlagen nicht realisierbar war

# BUSINESS MODELL – VERTRIEB PRODUKT UND SERVICES

WIE WIR POWERQUBE IN DIE WELT BRINGEN – WO WERTE ENTSTEHEN



Kundenanfragen kommen bisher von Industrieunternehmen und KMU's, Stadtwerken und Energieversorgern, Betreibern von BHKW's und von Engineering-Firmen



## VERTRIEBSSTRATEGIE FÜR POWERQUBE:

- **DIREKTVERTRIEB** um nah am Kunden zu sein und hohe Service-Kompetenz anzubieten
- **VERTRIEBSPARTNER** wie Hersteller von Strom-, Wärme- und Kältesystemen, BHKWs und deren Vertriebs- und Service-Partner
- **ENERGIEEFFIZIENZBERATER** wie Engineering-Firmen im Energieeffizienzbereich und zertifizierte Energieberater
- **BETREIBER** wie Energieversorger oder Contractors von BHKWs
- **LIZENZFERTIGER** für bestimmte Länder, wo Vorort-Produktion für Markteinführung notwendig ist oder für Komponenten, wo wir unser Know-how nicht offenlegen wollen

## SERVICE-BUSINESS ENTLANG „PRODUCT-AS-A-SERVICE“ mit stabilen cash-flows.

- **PAY-PER-USE-MODELLE** sind durch schnellen ROI von 2 Jahren für Betreiber attraktiv
- **DIGITALISIERUNG** ermöglicht kundenspezifische Produktlösungen und Services

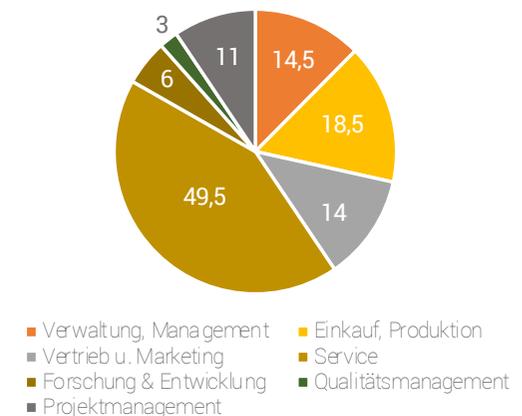
# FINANZPLAN – ÜBER 200 MIO € UMSATZ BIS 2025 (Ziel-Szenario)

0-SERIE IN 2021 – START SERIENPRODUKTION IN 18 MONATEN – OUTSOURCING DER PRODUKTION IST OPTION - ZUSÄTZLICHE LIZENZ-EINNAHMEN AB 2024

Gewinn und Verlust	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
STÜCKZAHL 20 KW POWERQUBE'S	-	10	120	400	1200	2000	3000
UMSATZERLÖSE	-	600.000	6.600.000	21.560.000	63.386.400	103.531.120	152.190.746
SONSTIGE BETR. ERTRÄGE (LIZENZEINN.)	-	-	-	-	5.000.000	15.000.000	35.000.000
<b>GESAMTLEISTUNG</b>	-	<b>600.000</b>	<b>6.600.000</b>	<b>21.560.000</b>	<b>68.386.400</b>	<b>118.531.120</b>	<b>187.190.746</b>
MATERIALAUFWAND	-	224.000	2.640.000	8.624.000	25.354.560	41.412.448	60.876.299
SONST. AUFW./RÜCKSTELLUNGEN	-	60.000	660.000	2.156.000	6.338.640	10.353.112	15.219.075
<b>ROHERTRAG</b>	-	<b>316.000</b>	<b>3.300.000</b>	<b>10.780.000</b>	<b>36.693.200</b>	<b>66.765.560</b>	<b>111.095.373</b>
PERSONALAUFWAND	12.000	622.603	1.911.000	3.478.800	8.814.000	15.085.200	24.063.000
Mitarbeiter im Jahresdurchschnitt	-	6	23	45	129	227	365
SONSTIGE KOSTEN	12.000	800.000	4.400.000	5.973.617	6.585.378	7.264.206	8.032.417
<b>EBIT</b>	<b>-24.000</b>	<b>-1.106.603</b>	<b>-3.011.000</b>	<b>1.327.583</b>	<b>21.293.823</b>	<b>44.416.154</b>	<b>78.999.957</b>
EBIT-MARGE IN %				6 %	31 %	37 %	42 %
ZINSAUFWAND*	-	51.906	53.079	47.110	40.521	33.249	-
<b>EBT</b>	<b>-24.000</b>	<b>-1.158.509</b>	<b>-3.064.079</b>	<b>1.280.473</b>	<b>21.253.302</b>	<b>44.382.905</b>	<b>78.999.957</b>
ERTRAGSSTEUERN	-	-	-	-	5.409.350	13.128.463	23.368.187
<b>JAHRESÜBERSCHUSS</b>	<b>-24.000</b>	<b>-1.158.509</b>	<b>-3.064.079</b>	<b>1.280.473</b>	<b>15.843.951</b>	<b>31.254.441</b>	<b>55.631.769</b>

\* Annahme: Innovationskredit 4.0 der LfA über 500.000 €, Verzinsung 10 %, 5 Jahre Laufzeit

Anzahl Mitarbeiter und prozentuale Aufteilung pro Unternehmensbereich (im Durchschnitt der nächsten 6 Jahre)



## KALKULATIONSGRUNDLAGEN:

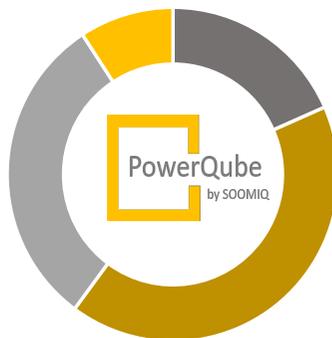
- 10 Pilotanlagen werden in 2021 an ausgewählte Kunden aus unterschiedlichen Industriesegmente verkauft – Interesse von Kunden für mehrere Pilotanlagen ist vorhanden
- Start der Serienfertigung in 18 Monaten wird durch enge Kooperation mit wissenschaftlich-technischen Partnern erreicht, die über explizite Erfahrung mit ORC-Anlagen verfügen
- Fremdfertigung ist eine Option – führende deutsche Unternehmen, die bereits für Marktführer im Heiztechnik-Bereich produzieren, haben ausreichend freie Produktionskapazitäten
- Zusätzliche Lizenzeneinnahmen ab 2024 geplant (für Länder, wo Produktion zusammen mit lokalem Partner für Markteintritt notwendig ist)
- Prognostizierter Umsatz im Jahr 2026 entspricht gerade einmal 3 % des adressierbaren Marktvolumens an nutzbarer Abwärme im Niedertemperaturbereich in der EU
- Konkret kalkulierbare Materialkosten auf Grundlage von Anfragen und Angeboten von Komponentenherstellern für unterschiedliche Stückzahlen sind möglich
- Personalbedarfsabschätzung orientiert sich an Unternehmen mit vergleichbarem Produkt und Vertriebsmodell im Bereich Energiesysteme

# CASH FLOW – EIGENKAPITALFINANZIERUNG – F&E FÖRDERUNG

ERSTE EINNAHMEN AUS 0-SERIEN-VERKÄUFEN IN 2021 – BIS ZU 50 % F&E-ZUSCHÜSSE



**BISHER WURDEN ÜBER 1 MIO € INVESTIERT, UM DEN ERSTEN POWERQUBE PROTOTYPEN ZU ENTWICKELN**



- **Patente für 11 Länder**
- **Versuchsaufbauten inkl. Miete für Labor und Software, Logistik**
- **Personalkosten**
- **Rechtsanwalts/Beratergebühren**

Cash Flow (Ziel-Szenario)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<b>ERGEBNIS</b>	<b>-24.000</b>	<b>-1.158.509</b>	<b>-3.064.079</b>	<b>1.280.473</b>	<b>15.843.951</b>	<b>31.254.441</b>	<b>55.631.769</b>
ABSCHREIBUNGEN/RÜCKSTELLUNGEN	-	60.000	660.000	2.156.000	6.338.640	10.353.112	15.219.075
<b>OPERATIVER CASH FLOW</b>	<b>-24.000</b>	<b>-1.098.509</b>	<b>-2.404.079</b>	<b>3.436.473</b>	<b>22.182.591</b>	<b>41.607.553</b>	<b>70.850.844</b>
INVESTITIONEN	-	300.000	400.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
INVESTIVER CASH FLOW	-	300.000	400.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
<b>EIGENKAPITALÄNDERUNG</b>	<b>25.000</b>	<b>-</b>	<b>3.000.000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
VERÄNDERUNG DER STILLEN BETEILIGUNG*	-	650.000	-	-	-	-	-
FREMDKAPITALVERÄNDERUNG**	-	850.000	-57.497	-63.465	-70.054	-77.326	-283.564
<b>CASH FLOW AUS FINANZIERUNG</b>	<b>25.000</b>	<b>1.500.000</b>	<b>2.942.503</b>	<b>-63.465</b>	<b>-70.054</b>	<b>-77.326</b>	<b>-283.564</b>
<b>GESAMT CASH FLOW</b>	<b>1.000</b>	<b>101.492</b>	<b>138.424</b>	<b>873.008</b>	<b>19.612.537</b>	<b>39.030.227</b>	<b>68.067.280</b>
CASH AM PERIODENANFANG	9.000	10.000	111.492	249.916	1.122.924	1.122.924	20.735.461
CASH AM PERIODENENDE	10.000	111.492	249.916	1.122.924	20.735.461	40.153.151	88.802.741

\* Annahme: Wandeldarlehen oder Bayer. Förderprogramm „BayTOU“ und Innovationsgutscheine  
 \*\* Annahme: 350.000 € Crowdfunding und 500.000 € Innovationskredit 4.0 der LfA, Tilgung nach 5 Jahren

## HIGHLIGHTS:

- Schnelles Erreichen der 0-Serie in 12 Monaten durch bereits entwickelte und getestete Prototypen-Anlage realistisch – Optimierung und Verifizierung erfolgt durch erfahrene Partner wie Universitäten, anwenderorientierte Hochschulen und Forschungsinstitute mit Schwerpunkt Energiesysteme
- Die bisher investierten 1 Mio € für die Entwicklung der Prototypen-Testanlage verringern die weiteren Entwicklungskosten bis zur 0-Serie erheblich
- Eigene Entwicklungskosten bis zum Start der Vorserienfertigung (0-Serie) von 1,5 Mio € können durch F&E Förderzuschüsse um bis zu 50 % gesenkt werden
- Technische Innovationen für das PowerQube Systems, der Produktion und Integration beim Kunden werden entlang der F&E-Programme entwickelt und kommerzialisiert
- Liquiditätsbedarf während des Anlaufs der Serienproduktion in 2022 beläuft sich auf 3 Mio €, der durch Serie A-Finanzierung (Beteiligungskapital) gedeckt wird
- Cash flow positiv in 2023

## FINANZPLAN (Basis-Szenario)

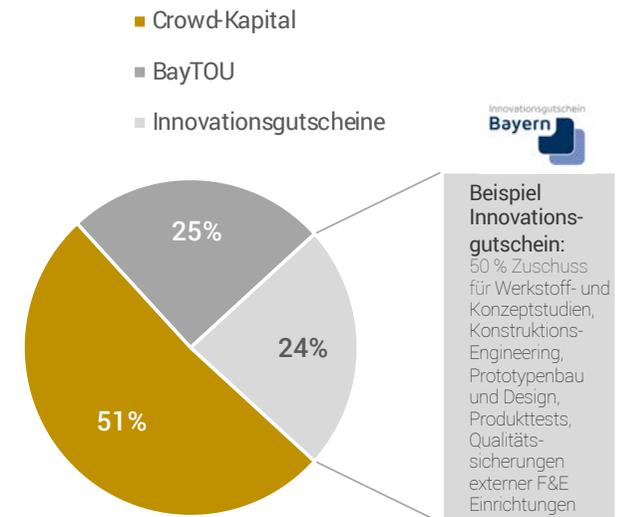
MIT SICHERHEITSABSCHLAG VON 30 % AUF DAS ZIEL-SZENARIO  
LIZENZ-EINNAHMEN ERST AB 2025 EINGEPLANT

Gewinn und Verlust	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
STÜCKZAHL 20 KW POWERQUBE'S	-	7	84	280	840	1400	2100
UMSATZERLÖSE	-	420.000	4.620.000	15.092.000	44.370.480	72.471.784	106.533.522
SONSTIGE BETR. ERTRÄGE (LIZENZEINN.)	-	-	-	-	-	5.000.000	15.000.000
<b>GESAMTLEISTUNG</b>	<b>-</b>	<b>420.000</b>	<b>4.620.000</b>	<b>15.092.000</b>	<b>44.370.480</b>	<b>77.471.784</b>	<b>121.533.522</b>
MATERIALAUFWAND	-	156.800	1.848.000	6.036.800	17.748.192	28.988.714	42.613.409
SONST. AUFW./RÜCKSTELLUNGEN	-	42.000	462.000	1.509.200	4.437.048	7.247.178	10.653.352
<b>ROHERTRAG</b>	<b>-</b>	<b>221.200</b>	<b>2.310.000</b>	<b>7.546.000</b>	<b>22.185.240</b>	<b>41.235.892</b>	<b>68.266.761</b>
PERSONALAUFWAND	12.000	622.603	1.528.800	2.783.040	6.169.800	11.313.900	19.250.400
SONSTIGE KOSTEN	12.000	800.000	3.300.000	4.480.213	4.939.033	7.264.206	8.032.417
<b>EBIT</b>	<b>-24.000</b>	<b>-1.201.403</b>	<b>-2.518.800</b>	<b>282.748</b>	<b>11.076.407</b>	<b>22.657.786</b>	<b>40.983.945</b>
EBIT-MARGE IN %				2 %	25 %	29 %	34 %
ZINSAUFWAND*	-	51.906	53.079	47.110	40.521	33.249	-
<b>EBT</b>	<b>-24.000</b>	<b>-1.253.309</b>	<b>-2.571.879</b>	<b>235.638</b>	<b>11.035.886</b>	<b>22.624.537</b>	<b>40.983.945</b>
ERTRAGSSTEUERN	-	-	-	-	2.195.527	6.692.338	12.123.051
<b>JAHRESÜBERSCHUSS</b>	<b>-24.000</b>	<b>-1.253.309</b>	<b>-2.571.879</b>	<b>235.638</b>	<b>8.840.359</b>	<b>15.932.199</b>	<b>28.860.894</b>

\* Annahme: Innovationskredit 4.0 der LfA über 500.000 €, Verzinsung 10 %, 5 Jahre Laufzeit

Cash Flow (Basis-Szenario)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<b>ERGEBNIS</b>	<b>-24.000</b>	<b>-1.253.309</b>	<b>-2.571.879</b>	<b>235.638</b>	<b>8.840.359</b>	<b>15.932.199</b>	<b>28.860.894</b>
ABSCHREIBUNGEN/RÜCKSTELLUNGEN	-	42.000	462.000	1.509.200	4.437.048	7.247.178	10.653.352
<b>OPERATIVER CASH FLOW</b>	<b>-24.000</b>	<b>-1.211.309</b>	<b>-2.109.879</b>	<b>1.744.838</b>	<b>13.277.407</b>	<b>23.179.377</b>	<b>39.514.246</b>
CASH FLOW AUS FINANZIERUNG	25.000	1.500.000	2.942.503	-63.465	-70.054	-77.326	-283.564
<b>GESAMT CASH FLOW</b>	<b>1.000</b>	<b>11.309</b>	<b>552.624</b>	<b>431.373</b>	<b>11.957.353</b>	<b>21.852.051</b>	<b>37.980.682</b>

Eigenkapital der Investoren wird durch öffentliche F&E Förderzuschüsse ergänzt, so dass weitere Finanzierungsmittel für die PowerQube Weiterentwicklung zur Verfügung stehen. Dadurch entsteht eine Hebelung und gleichzeitig eine gewisse Absicherung des investierten Crowd-Kapitals.



# KAPITALBEDARF BIS ZUR VORSERIENFERTIGUNG IN 12 MONATEN

## INVESTITIONS-PROGRAMM PHASE I - II



WAS WIRD GEMACHT, WAS KOSTET ES	EUR	WOHER KOMMT ES (mögliche Finanzierungsstruktur)	EUR
<b>Phase I: verifizierter PowerQube Prototyp und Pilotkunden</b> Aufbau, Tests, Zertifizierung, Dokumentation Prototyp, Einstellung technisch-wissenschaftliches Personal, Entwicklung Anlagen-Steuerung/Regelung und Kühltechnik, Design Aufbau/Gehäuse, Patentkauf/Gebühren, Pilotinstallationen	<b>0,5 Mio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crowdfunding (Start November 2020)</li> <li>▪ Business Angels, VC (early stage Capital)</li> <li>▪ Bayer. Förderprogramm „BayTOU“</li> <li>▪ Innovationsgutscheine</li> </ul>	{ <b>0,35 Mio</b> { <b>0,15 Mio</b>
<b>Phase II: Produkt-Innovationen, Vorbereitung 0-Serie</b> Optimierung Turbine und Anlagensteuerung, Kühlung und Design Aufbau/Gehäuse, Patentkauf und Patentgebühren, Werkstoffstudien, Entwicklung von Produktinnovationen, z.B. 3D-Druck der Turbinenblätter, Erstellung Dokumentation für Nullserie, Evaluierung 0-Serien Produzent und Pilotkunden für 0-Serie, Zinsen	<b>1 Mio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Business Angels, VC</li> <li>▪ Innovationsgutscheine (weitere)</li> <li>▪ Bayer. Förderprogramm „BayTOU“</li> <li>▪ Inkubatoren/Forschungsbeteiligung</li> <li>▪ ZIM F&amp;E Projekt</li> <li>▪ Innovationskredit 4.0</li> </ul>	{ <b>1 Mio</b>
<b>Gesamtkosten bis Start 0-Serienfertigung in 12 Monaten</b>	<b>1,5 Mio</b>	<b>Finanzierung bis Start 0-Serienfertigung in 12 M.</b>	<b>1,5 Mio</b>

## ERREICHTE MEILENSTEINE UND NÄCHSTE SCHRITTE

Konzept-Idee	Entwicklung	Prototyp-Test	Verifizierung	0-Serie	Serienfertigung*
20 kW ORC Niedertemperatur mit höchster Effizienz	Turbine, Generator, Kühlkonzept, internat. Patente 1 Mio € investiert	Erfolgreicher Prototyp-Test im Bio-Energiedorf Schlöben, Thüringen	Kooperation mit Unis, Zertifizierung, Funding, F&E Fördermittel	Innovationen, digitale Fertigungsplanung, Pilotkunden, Umsätze	Produkt-Optimierung, Vertrieb, Service, Joint Ventures, IPO
First Sun Energy – Behr - Mahle	energy LAB intelligence	2020	SOOMIQ	Ende 2021	Mitte 2022

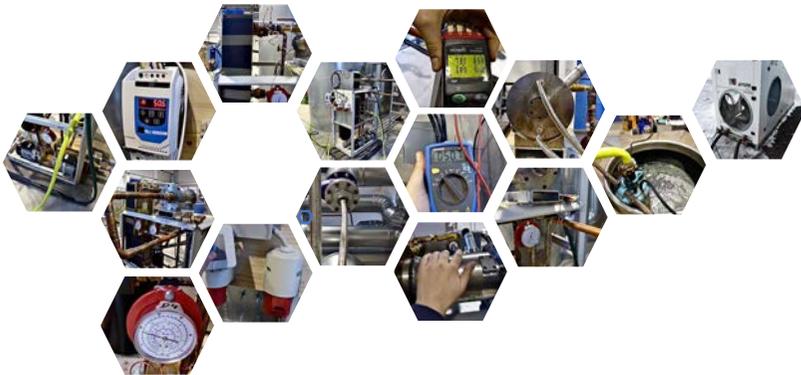
\* evtl. Fremdfertigung

# ERFOLGE – TESTLAUF IM BIOENERGIEDORF SCHLÖBEN

SOOMIQ IST ENERGIE START-UP BAYERN 2020 TOP 15



Der 20 kW ORC-Prototyp wurde im Bioenergiedorf Schlöben unter Realbedingungen gefahren. Wärmequelle war ein Holzhackschnitzelkessel, der für die Nahwärmeversorgung genutzt wird.



Eine Kooperation von Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, Bayern Innovativ, Bayerwerk AG, BayStartUP, Verband der Bayerischen Energie- und Wasserwirtschaft, Verbund AG, Österreich und Zentrum Digitalisierung Bayern.



SOOMIQ hat sich als eines der innovativsten jungen Unternehmen im Energiebereich unter mehr als 60 Start-ups aus Deutschland, Österreich und der Schweiz für die TOP 15 ENERGIE START-UPS BAYERN 2020 qualifiziert.

# INTELLIGENTE PRODUKTENTWICKLUNG UND FERTIGUNG

DER POWERQUBE ENERGIEWÜRFEL IST  
DIGITALE HARDWARE

SOOMIQ plant mit weltweit führenden Unternehmen für Visualisierung und Simulation von industriellen Produkten eng zu kooperieren, um bereits am digitalen Modell Komponenten im Bereich Mechanik, Elektronik, Kühlkreislauf und ihre Interaktion zueinander zu optimieren.

Die Entwicklungszyklen verkürzen sich dadurch deutlich. Zudem lassen sich kundenspezifische Anwendungen und abgestimmte Produktlösungen für unterschiedliche Abwärme-Quellen und –Temperaturen kostengünstiger realisieren.

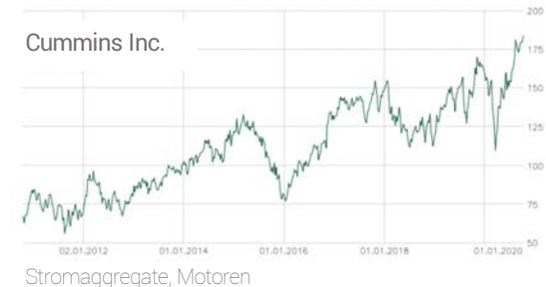
- Digitale Zwillinge ermöglichen eine frühzeitige Reaktion auf Materialermüdungen, Funktionsstörungen und Schwachstellen in der Konstruktion und einen direkten Eingriff in die Fertigung
- Neue Produkte und Komponenten mit unterschiedlichen Werkstoffen, organischen und anorganischen Arbeitsfluids und Produktionsverfahren, z. B. 3D-Druck lassen sich im virtuellen Raum testen, bevor sie umgesetzt werden
- Neue Geschäftsmodelle entlang „Product-as-a-Service“ mit stetigem cash-flow und weitere digitale Services, z. B. Implementierungs/Visualisierungs-Tools für Energiedienstleister und SOOMIQ Vertriebspartner werden möglich.





## DIE ZUKUNFT IST NICHT NUR DIGITAL

### HARDWARE-FOKUSSIERTE INNOVATIVE UNTERNEHMEN PROFITIEREN VON DER KLIMAWENDE



Zwei Beispiele, wie gut sich Hardware-Unternehmen in den letzten Monaten an der Börse entwickelt haben und neue „all time high-Kurse“ erzielen konnten. Ein wesentlicher Treiber hierfür ist die Energiewende mit der rapide steigenden Nachfrage nach Strom.

### GUTE AUSSICHTEN FÜR SOOMIQ

#### MÖGLICHE EXIT-SZENARIEN FÜR INVESTOREN

- **Börsengang (IPO)** ist bevorzugt, um die weltweite Markteinführung des 20 kW PowerQube Systems zu beschleunigen und weitere PowerQube Varianten mit verschiedenen Leistungsklassen und neuen Produkt-Features zu entwickeln.
- **Übernahme durch Energieunternehmen, Hersteller von Anlagen und Komponenten** im Energiebereich, Industrie-Anlagenbauer oder Service-Unternehmen, um Innovatives eigenes Produkt anzubieten und damit neue Kundensegmente und Märkte zu adressieren. Beispielsweise wurde die Firma Jenbacher, Österreich (führender Hersteller von Blockheizkraftwerken) vor einigen Jahren von GE und danach wiederum von Advent, einem der größten Private Equity Fonds der Welt, übernommen, um Jenbacher (heute Innio) mit anderen komplementären Firmen zu fusionieren.
- **Beteiligung oder Übernahme durch einen strategischen Investor oder Finanzinvestor**, insbesondere aus Asien, wo Stromgewinnung aus alternativen Energieträgern und industrieller Abwärme ein wesentlicher Teil des Konzepts der „ecological civilization“ ist, bei der vor allem China eine Vorreiterrolle einnehmen wird.

## CLEANTECH MADE IN BAVARIA WIR SIND EIN TEIL DAVON

**Tweet**

 **Markus Söder**   
@Markus\_Soeder

Bayerischer GreenDeal: Umwelt- und Klimapakt der Staatsregierung mit der Wirtschaft. Wir bringen Ökologie und Ökonomie zusammen. Klimaschutz und Klimaanpassung sind zentrale Themen unserer Zeit. CleanTech ist dabei wichtige Zukunftstechnologie.



15:50 · 01.10.20 · Twitter for iPhone

**DIE HIGHTECH-AGENDA BAYERN DER BAYERISCHEN STAATSREGIERUNG SETZT EXPLIZIT EINEN SCHWERPUNKT AUF CLEANTECH.** Gute Beispiele sind das neue Wasserstoffzentrum Bayern H2.B in Nürnberg oder der geplante Cleantech Innovation Park bei Bamberg, an dem Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Start-ups gemeinsam an grünen Spitzentechnologien der Zukunft arbeiten und die Bedeutung Bayerns als führenden Technologiestandort und der Metropolregion Nürnberg als High-Tech-Zentrum für innovative Schlüsseltechnologien industrieller Anwendungen im Energie- und CleanTech-Bereich unterstreichen.

“Stefan Graber: *in diesem innovativen Umfeld ist SOOMIQ mit der PowerQube-Lösung für das Recyceln von industrieller Abwärme hervorragend positioniert und arbeitet als Mitglied eng mit den führenden deutschen Energieverbänden an der Gestaltung der Energiewende zusammen.*



EU Environment und 9 andere

2 31 53

 **Bayerisches Wirtschafts...** · 07.09.20

Was kann #Bayern für seine #Start-ups tun?

@HubertAiwanger: "Wir brauchen einen Kulturwandel hin zu einer zukunftsweisenden Politik, die vorausdenkt. Wir wollen noch mal mehr Geld reingeben, damit wir noch mehr gute #Geschäftsideen für morgen sichern."



435 mal angesehen





# NACHHALTIGE ENERGIE-TECHNOLOGIEN FÜR MORGEN HÄNGEN VON INNOVATIONEN VON HEUTE AB

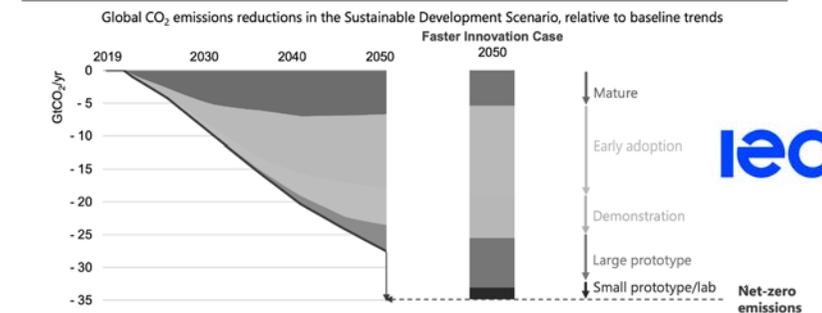
REGIERUNGEN MÜSSEN GREENTECH-UNTERNEHMEN IN EINER FRÜHEN ENTWICKLUNGSPHASE STÄRKEN



“ **THE NEED FOR CLEAN ENERGY TECHNOLOGY HAS NEVER BEEN MORE IMPORTANT** ... sagt die IEA (International Energy Agency) in ihrem Energy Technology Perspectives 2020 Flagship report vom Sept. 2020

Nachhaltige Energietechnologien müssen in weit größerem Ausmaß eingesetzt werden, bei gleichzeitiger Entwicklung und der massiven Markteinführung vieler weiterer Technologien, welche sich derzeit noch in einer frühen Entwicklungsphase befinden. **50 % der CO2-Reduktion stammen von Technologien, die sich aktuell noch im Prototypen- oder Demonstrations-Stadium befinden** oder noch nicht kommerziell verfügbar sind.

## Net-zero emissions is not viable without a lot more innovation



## EARLY-STAGE TECHNOLOGIES PLAY AN OUTSIZED ROLE

Die Empfehlung der IEA ist, dass Regierungen die entscheidende Rolle spielen und Green-Tech-Unternehmen in einer frühen Entwicklungsphase stärken.

Dies könnte auch ein wichtiges Signal für Venture Capital Investoren sein, wieder verstärkt in CleanTech Frühphasen Start-ups zu investieren (VC Transaktionen im early-stage clean energy-Bereich sind von 10 % in 2012 auf aktuell 5 % gefallen)

# WAS SPRICHT FÜR EIN INVESTMENT IN SOOMIQ

## ARGUMENTE UND FAKTEN FÜR EINE ERSTE EINSCHÄTZUNG

### 10 gute Gründe für ein Investment

---

- ✓ **Nachhaltiges Investment** – ungenutzte Abwärme und Abgase in sauberen Strom zu recyceln ist effektiver als neuen Strom zu produzieren. „Weltweit muss die Hälfte der Treibhausgasreduzierungen durch Energieeffizienzmaßnahmen bewirkt werden. Das ist mehr als der Anteil der erneuerbaren Energien“. (IEA 2020)
- ✓ **Hoher Kundennutzen** durch kurze Amortisation (ROI in ca. 2 Jahren), einfache Integration und Installation, weitgehend automatisierter Betrieb der ORC-Anlage, Langlebigkeit, etablierte Technologie, modulare Erweiterung der 20 kW PowerQubes und redundanter Betrieb möglich. 1 PowerQube spart pro Jahr bis zu 25.000 Euro an Stromkosten und vermeidet so jährlich 100 Tonnen klimaschädliches CO<sub>2</sub>.
- ✓ **Großes Wachstumspotenzial** der PowerQube-Lösungen durch stetig nach oben angepasster Klimaziele und den Umstieg auf Elektrizität, was zu einem stark steigenden Strombedarf und zu einem weiteren Preisanstieg bei Industriestrom und für CO<sub>2</sub> Zertifikate führt und das Recycling von Abwärme attraktiver macht – aktuell entspricht das brachliegende Potenzial im Niedertemperaturbereich mehr als 50.000 PowerQube 20 kW<sub>el</sub> Systemen alleine für Deutschland (100.000 in der EU).
- ✓ **Alleinstellungsmerkmale und Wettbewerbsvorteile** wie das patentierte Kühlkonzept mit geringer Wärmeabgabe, die verkapselte Einheit mit Mikroturbine und Synchrongenerator ohne externes Getriebe und weitere Komponenten machen PowerQube zum kleinsten 20 kW<sub>el</sub> ORC-System mit einem sehr hohen Wirkungsgrad von bis zu 20 %, der bis zu 100 % höher ist als vergleichbare Anlagen.
- ✓ **Patentgeschützte Innovationen** der PowerQube für Deutschland und weitere 10 Länder, der erfolgreich getestete Prototyp im Bioenergieort Schlöben und die über 1 Million Euro, die in die Entwicklung des ORC-Systems investiert wurden, verkürzen die Zeit bis zur Serienfertigung erheblich.
- ✓ **SOOMIQ ist unter den Top 15 der innovativsten „Energie Start-ups** Bayern 2020“, bei dem sich die besten jungen Unternehmen für Energieeffizienz-Technologien aus Deutschland, Österreich und der Schweiz qualifiziert haben.
- ✓ **Attraktives Chancen/Risiko- und Renditeverhältnis** weil patentierte Technologie und Prototyp bereits vorhanden sind, kontinuierliches Kundeninteresse bereits ohne jeglichen Vertriebs- und Marketingaufwand besteht und die PowerQube bereits innerhalb von einem Jahr den Status der Vorserienreife erreicht.
- ✓ **Geschäftsmodell ist skalierbar und innovativ** durch neue PowerQube Varianten mit unterschiedlichen Leistungsklassen. Digitale Businessmodelle entlang „Product-as-a-Service“ mit stetigem cash-flow und Produkt-Innovationen für unsere Kunden, Vertriebs- und Service-Partner wie Simulations/Visualisierungs-Tools bei der Planung und Implementierung von PowerQube-Lösungen lassen sich gut realisieren.
- ✓ **Kooperation mit den führenden Universitäten und Forschungsinstituten** für Energiesysteme in der Energie-Cluster-Region Nürnberg mit expliziter Erfahrung bei ORC-Systemen verkürzt die Entwicklungszeit bis zur Serienreife erheblich und bettet SOOMIQ in ein erstklassiges Wissens-Netzwerk ein mit entsprechender positiver Resonanz bei zukünftigen Kunden, Partnern und Investoren.
- ✓ **Klare Exit-Strategie** durch möglichen Börsengang (IPO) in den nächsten Jahren nach erfolgreicher Produkteinführung, um Kapital für weitere PowerQube Varianten und die Beteiligung an strategisch sinnvollen Unternehmen zu ermöglichen oder SOOMIQ an einen Investor, z. B. Energieversorger, Hersteller von Anlagen und Komponenten oder strategischen Investor zu veräußern.

## WAS KÖNNTE DAGEGEN SPRECHEN

### Das könnte dagegen sprechen – und wie wir dem begegnen

- **Kapitalbedarf bis zur 0-Serie** ist mit 1,5 Mio Euro überschaubar, was als ambitioniert angesehen werden könnte. Da der Großteil der Entwicklung bereits erfolgt und finanziert ist, Prototyp bereits existiert und wir die Angebotspreise der einzelnen Komponenten kennen und Angebote für Auftragsforschung mehrerer Universitäten vorliegen haben, ist eine relativ exakte Kalkulation der Kosten bis zur Nullserie und Serienfertigung möglich. Zudem kann ein großer Teil der Kosten über Förderzuschüsse im Rahmen von Entwicklungskooperationen abgedeckt werden.
- **Umsätze aus PowerQube-Verkäufen** bereits in 2021. Könnte ebenfalls als ambitioniertes Ziel gesehen werden. Da wir bereits viel Vorarbeit geleistet haben mit entsprechendem Know-how-Aufbau, der Entwicklung und dem Test des Prototypen und mit den in Deutschland führenden Universitäten und Forschungseinrichtungen für Energiesysteme kooperieren, ist eine vorkommerzielle Nullserie innerhalb von 12 Monaten und der Anlauf der Serienfertigung in 1 ½ Jahren realistisch.
- **Produktions- und Vertriebsaufbau.** Zu Beginn wird Vertrieb und Service über erfahrene Partner wie Energieversorger und Hersteller von Energieanlagen sichergestellt. Aufbau von eigenem Vertriebs- und Service-Netzwerk ist jedoch geplant, da Service-Kompetenz sehr wichtig für die Kunden ist und weitere Dienstleistungen wie "Maintenance-as-a-Service" direkt angeboten werden können und zu einer Kontinuität der Service-Umsätze beitragen.
- **Aufbau Serienproduktion** wird oft als sehr kapitalintensiv gesehen. Wir verfügen über große Erfahrung in der Kostenplanung von Produktionsbetrieben und diese ist in die Finanzplanung eingeflossen. Zudem besteht die Option, die PowerQube-Fertigung auszulagern. Erfahrene deutsche Unternehmen im Bereich Maschinen- und Anlagenbau mit Schwerpunkt Heiz- und Klimatechnik zeigen bereits Interesse.
- **ORC als Thema nicht so sichtbar**, obwohl relevanter Teil der Kraft-Wärme-Kopplung und für die Verstromung von Abwärme die am weiteste entwickelte Technologie ist. Wasserstoff ist aktuell in den Schlagzeilen, obwohl die Herstellung von grünem Wasserstoff sehr viel Strom benötigt. SOOMIQ wird versuchen, das Thema ORC als wichtiger Teil des Energie-Recyclings in der öffentlichen Wahrnehmung zu verstärken und positiv zu besetzen.
- **Management noch nicht komplett**, verfügt aber über langjährige Erfahrung in der Finanzierung und Unternehmensaufbau und -Führung von Technologie-Unternehmen. Weitere Know-how-Träger aus dem Bereich Energie- und Umwelttechnik haben bereits starkes Interesse signalisiert und werden in Kürze das SOOMIQ-Team mit ihrer technischen Kompetenz verstärken.
- **COVID-19-Auswirkungen** auf SOOMIQ sind gering: weltweit steigender Bedarf an grundlastfähigen, CO<sub>2</sub>-einsparenden Energieerzeugungskapazitäten wie der ORC-Technologie. Klimawandel ist weiterhin eines der größten Themen der Menschheit.

#### AKTUELL IN DER DISKUSSION: NOVELLIERUNG DES EEG (Erneuerbares-Energie-Gesetz)

“Während die Produktion von Wasserstoff von der EEG-Umlage befreit werden soll, bleiben Verstromungspotenziale aus Abwärme durch ORC weiter unerschlossen“, so die DENEFF in einer Stellungnahme zum Entwurf für die Änderung des EEG. “

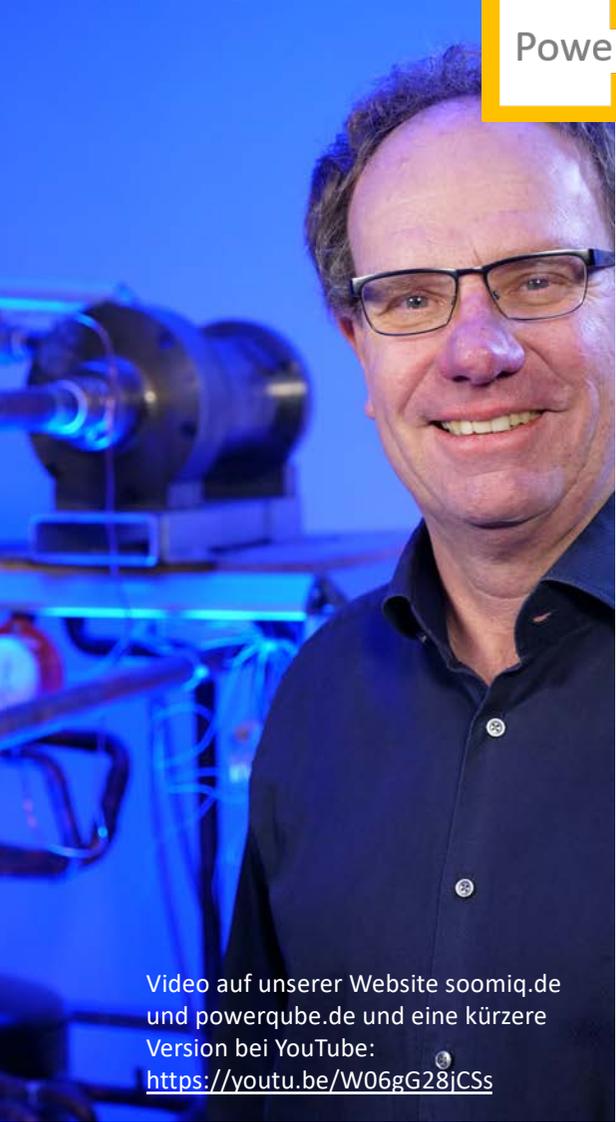
Dies betrifft vor allem stromkostenintensive Unternehmen wie Stahl- oder Aluminiumwerke mit sehr hohen Abwärme-Temperaturen und -Mengen. Typische „PowerQube-Kunden“, die eher ein geringeres Abwärmeevolumen im niedrigeren Temperaturbereich haben und den aus der Prozesswärme gewonnenen Strom fast ausschließlich selbst im eigenen Betrieb nutzen, sind hiervon weniger betroffen.

## JETZT IST DER RICHTIGE ZEITPUNKT

- **Das ideale Produkt für die Energiewende**, um die gesteckten CO<sub>2</sub> Ziele zu erreichen und bisher ungenutzte Energiepotenziale – Abwärme und Abgase – zu nutzen, wodurch alleine in Deutschland in den nächsten 10 Jahren bis zu 130 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden könnten.
- **Sinnvolle und notwendige Technologie**, um einen Teil der stark steigenden Stromnachfrage in den nächsten Jahren - Wasserstoff-Produktion, E-Autos, elektrische Wärmepumpen – durch die Verstromung ungenutzter Abwärme zu decken und die Emissionen der Industrie bis zum Jahr 2030 um 25 % zu senken.
- **Steigerung der Energieeffizienz** und Nutzung der Prozesswärme in der Industrie zur Stromerzeugung ist Schwerpunkt des European Green Deals und aktueller Investitionsprogramme der Bundesregierung, bei der die ORC-Technologie eine wichtige Rolle spielen wird.
- **Großes Kundeninteresse** am PowerQube Energiekraftwerk von KMU's, Industrie- und Biomasse-Betreibern, die ihre Abwärme nutzen möchten und daraus eigenen sauberen Strom produzieren wollen – insbesondere für Abwärme im geringeren Temperaturbereich. Aktuell werden hierfür keine Lösungen zu wirtschaftlich attraktiven Preisen und höherem Wirkungsgrad angeboten.
- **Nur wir haben die Lösung, die viele Kunden nachfragen**. Kein anderer Hersteller bietet aktuell kleine 20 kW<sub>e</sub> ORC-Anlagen im Niedertemperaturbereich zu einem günstigen Preis und hoher Effizienz an. Die Firma orcan energy hat den Verkauf ihrer 20 kW-Module eingestellt. Zudem waren diese teuer, relativ groß und haben nur Wirkungsgrade von 3 – 6 % erreicht. Gründe sind, dass insbesondere ORC-Systeme im unteren Leistungsbereich allgemein als unwirtschaftlich gelten (Forschungszentrum Jülich 2017) und dass speziell für ORC-Anlagen im kleineren Leistungsbereich unter 200 kW zur Preissenkung der Anlagen eine serielle Herstellung erforderlich ist (Forschungsverbund Erneuerbare Energien).



„ALLES GUTE VORAUSSETZUNGEN,  
UM JETZT MIT POWERQUBE  
DURCHZUSTARTEN“



Video auf unserer Website [soomiq.de](https://www.soomiq.de)  
und [powerqube.de](https://www.powerqube.de) und eine kürzere  
Version bei YouTube:  
<https://youtu.be/W06gG28jCSs>

## MANAGEMENT UND TEAM



**Stefan** ist seit 30 Jahren im Finanzbereich, Business Development und Projekt-Management aktiv. Mitgründer Venture Select GmbH, München, die in Internet-, Mobile Telecom-, Telematik- und Medizintechnik-Start-ups in Europa und den USA investiert hat, u.a. erfolgreicher IPO von Accuray Inc. an der NASDAQ, Übernahme von Endoxon, Schweiz durch Google. Stefan war bei zahlreichen internationalen Projekten zur Vermarktung neuer Technologien beteiligt, z. B. bei der Kommerzialisierung der SOFC Brennstoffzellentechnologie von Enerday/Webasto. Bei SOOMIQ verantwortet er die Bereiche Unternehmensführung, Strategie- und Geschäftsentwicklung, Finanzen und Kooperationen und ist Kopf und kreativer Ideengeber von SOOMIQ.



**Dominik** ist Spezialist für Energiesysteme, Energiewirtschaft und Bioverfahrenstechnik an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Ansbach und ist Bindeglied zwischen SOOMIQ und den universitären Forschungs- und Entwicklungspartnern und PowerQube Pilotkunden.



**Joana** mit Erfahrungen im Technologie- und Innovationsmanagement und ihrem Abschluss als Master of Arts Sportmanagement an der Technischen Universität Darmstadt betreut bei SOOMIQ die Bereiche Kommunikation, Marketing und Digitalisierung.



**Lingze**, Juris Doctor der University of Notre Dame, USA und BS, Chemistry Fudan University, Shanghai hat langjährige Erfahrung in der Vertragsverhandlung zwischen deutschen und chinesischen Unternehmen, speziell mit Joint Ventures und Lizenzverträgen. Lingze wird bei SOOMIQ den Bereich Kooperationen mit chinesischen und asiatischen Partnern und Investoren betreuen.



**STEFAN GRABER: "ALS ERFAHRENER ENTREPRENEUR UND VENTURE CAPITAL MANAGER MIT LANGJÄHRIGER INTERNATIONALER ERFAHRUNG IM AUFBAU UND DER FÜHRUNG VON TECHNOLOGIEUNTERNEHMEN FREUE ICH MICH AUF DIE HERAUSFORDERUNG, ZUSAMMEN MIT UNSEREM TEAM INVESTOREN, KOOPERATIONSPARTNER, PILOTKUNDEN, UNTERSTÜTZER UND ZUSÄTZLICHE MITARBEITER FÜR DIE WEITERENTWICKLUNG DES POWERQUBE ENERGIEKRAFTWERKS BIS HIN ZUR SERIENPRODUKTION ZU GEWINNEN UND ZU BEGEISTERN".**



# KOOPERATIONEN MIT DEN BESTEN UNIVERSITÄTEN UND FORSCHUNG- EINRICHTUNGEN



FÜR DIE WEITER-  
ENTWICKLUNG DER  
POWERQUBE BIS ZUR  
SERIENREIFE IN 18 MONATEN  
verstärken wir unser Team mit  
Spezialisten aus den Bereichen

- **Kälte- und Strömungstechnik**
- **Steuerungstechnik und**
- **Energietechnik**

Kooperationen mit



werden gerade vorbereitet.



## Jetzt kommt es auf Sie an:

Um die nächsten Entwicklungsschritte – unterstützt durch F&E Förderung vom Bund und Land Bayern – umzusetzen, sind wir an

- Investoren und Kreditgeber
- Industriepartner
- Pilotkunden
- technisch-wissenschaftlichen Kooperationspartnern
- und für die Serienfertigung an Produktions- und Vertriebs- und Service Partnern interessiert

WERDEN SIE  
EIN TEIL  
DER  
ERFOLGS-STORY VON SOOMIQ  
DAMIT DIE ENERGIEWENDE GELINGT



STEFAN GRABER:  
SOOMIQ HAT SICH MIT DEM POWERQUBE MIKRO-ENERGIEKRAFTWERK SPEZIELL AUF LÖSUNGEN FÜR DIE ABWÄRMENUTZUNG IN DER INDUSTRIE UND BEI KMU'S KONZENTRIERT, WO DAS GRÖSSTE EINSARPOTENZIAL BESTEHT UND DAS POWERQUBE ORC-SYSTEM DIE KONSTENGÜNSTIGSTE UND EFFEKTIVSTE LÖSUNG IST.

**DESHALB SEHEN WIR HERVORRAGENDE CHANCEN, UM SOOMIQ IM LEITMARKT ENERGIEEFFIZIENZ ALS FÜHRENDES GREENTECH-UNTERNEHMEN BEI ORC-LÖSUNGEN IM NIEDERTEMPERATURBEREICH ZU ETABLIEREN UND EIN WICHTIGES ELEMENT DER ENERGIEWENDE IN DER INDUSTRIE ZU WERDEN.**

Stefan Graber  
Geschäftsführender Gesellschafter  
Tel. +49-170-915 18 33  
stefan.graber@soomiq.de

SOOMIQ GmbH  
Würzburger Str. 17  
90579 Langenzenn  
info@soomiq.de  
www.soomiq.de

