


AEE INTEC



 **Bundesministerium**
Innovation, Mobilität
und Infrastruktur



Solar Hot Water For 2030 – Anwendungsfelder & Herausforderungen

Christoph Rohringer

Workshop: Solar Hot Water for 2030 - Chancen für Österreich, 18.02.2026

Motivation - Bedarf für Solares Warmwasser



Energieverbrauch
1x Duschen: **1,3 kWh**



Verbrauch an Warmwasser steigt weltweit kontinuierlich an



16 % des Primärenergiebedarfs von Haushalten entfällt auf Bereitstellung von Warmwasser

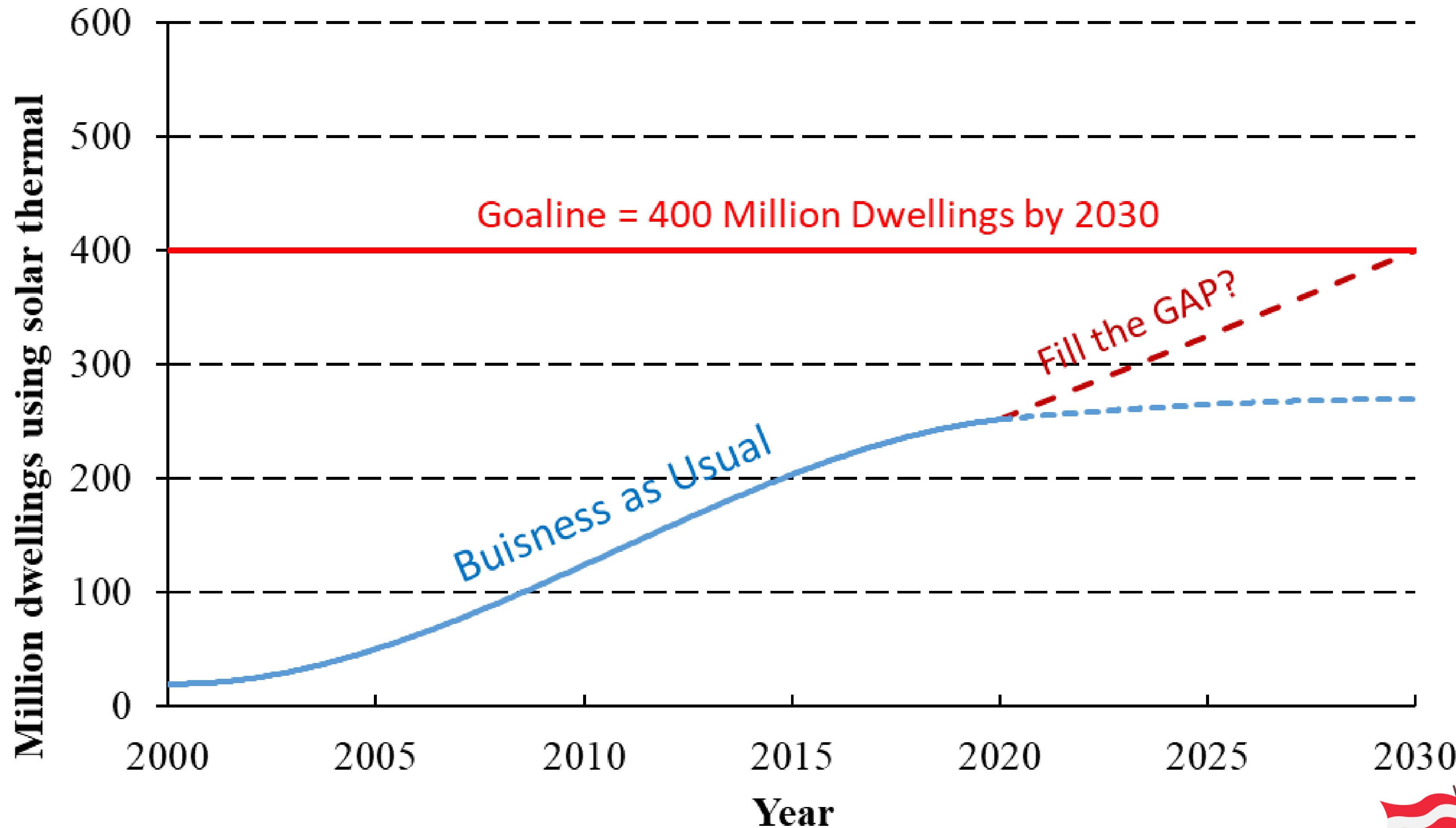


Weltweit werden davon nur 2,1% durch Solartechnologien abgedeckt

Source: AI generated image, generated by AEE INTEC using Chat GPT

Source: Solar thermal capacity and future outlook IEA (2019), Renewables 2019, IEA, Paris
<https://www.iea.org/reports/renewables-2019>

Motivation - Bedarf für Solares Warmwasser



Improve the **performance, cost, and reliability** of solar water heaters.

Accelerate the rollout of best practices for these technologies to help meet national and international 2030 targets.

(Explore **export markets** and generate visibility for **Austrian Tech**)

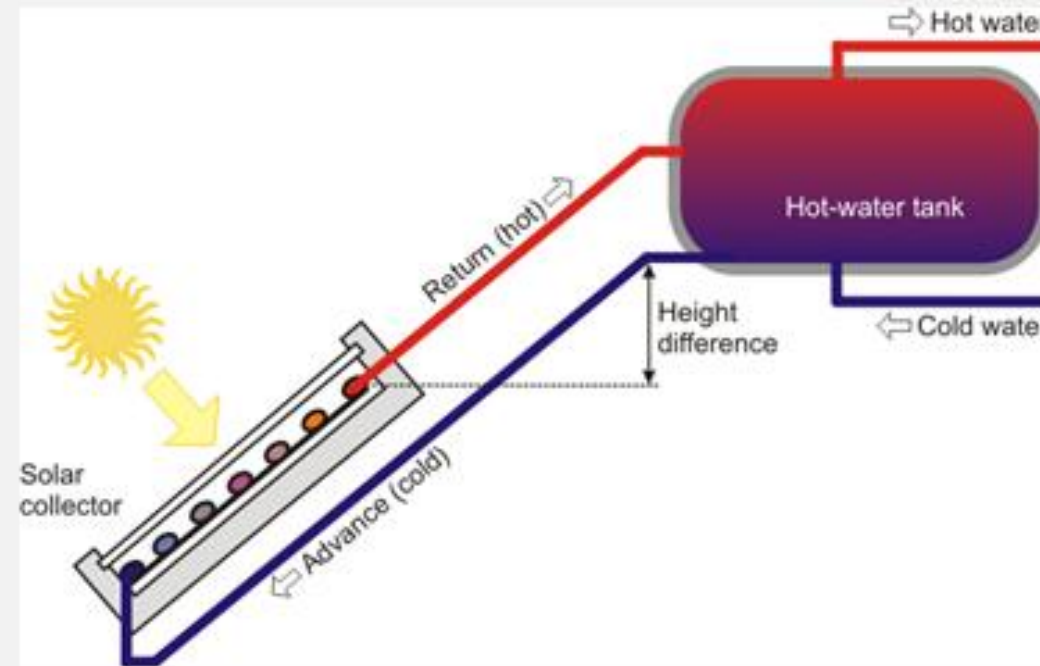


Source: Solar thermal capacity and future outlook IEA (2019), Renewables 2019, IEA, Paris
<https://www.iea.org/reports/renewables-2019>

Thermosyphon-Systeme



Quelle: GREENOneTEC



Quelle: Volker Quaschnig

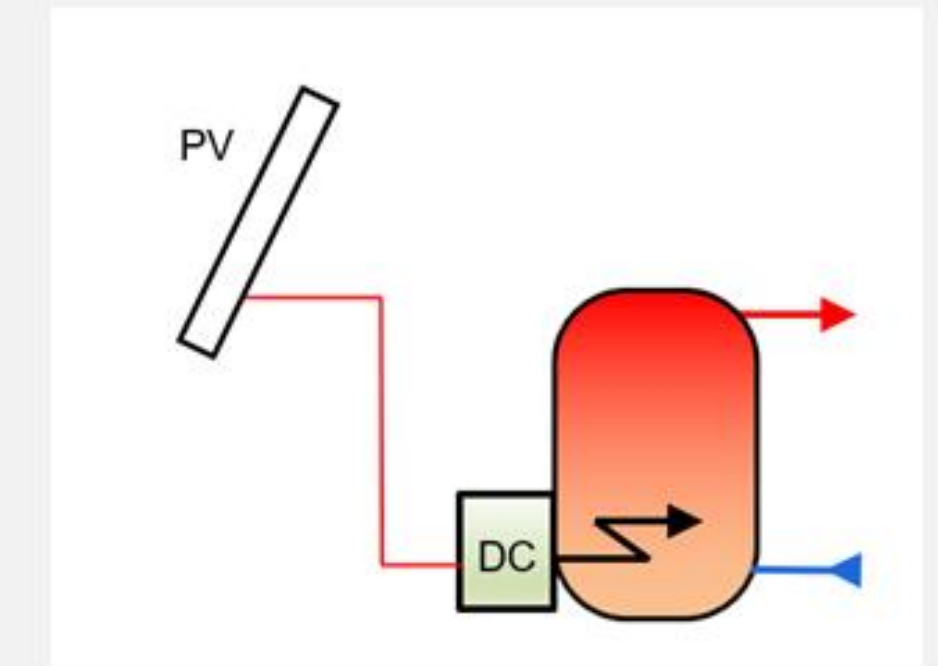
- ✓ Warmwasserbereitstellung **ohne Einsatz von Pumpen, einfaches Systemdesign**
- ✓ **60%** aller installierten Solarsysteme

Source: AEE INTEC, Daniel Tschopp

PV2Heat-Systeme



Quelle: SOLTRAIN



Quelle: AEE INTEC

- ✓ **Direkte Umwandlung** von PV-Strom in Wärme mit Heizstab
- ✓ Großes **Marktpotential**

Motivation - Bedarf für Solares Warmwasser



State-of-the-art and market regions



Thermosyphon hot water



Solar Photovoltaic Hot Water



Training and standards

Österreich leitet **Subtask A** und baut dabei gezielt auf dem Netzwerk aus Solar Heat Worldwide auf.

<https://www.iea-shc.org/solar-heat-worldwide>

Source: AI generated icons, generated by AEE INTEC using Chat GPT

Marktsituation für Thermosyphon-Systeme

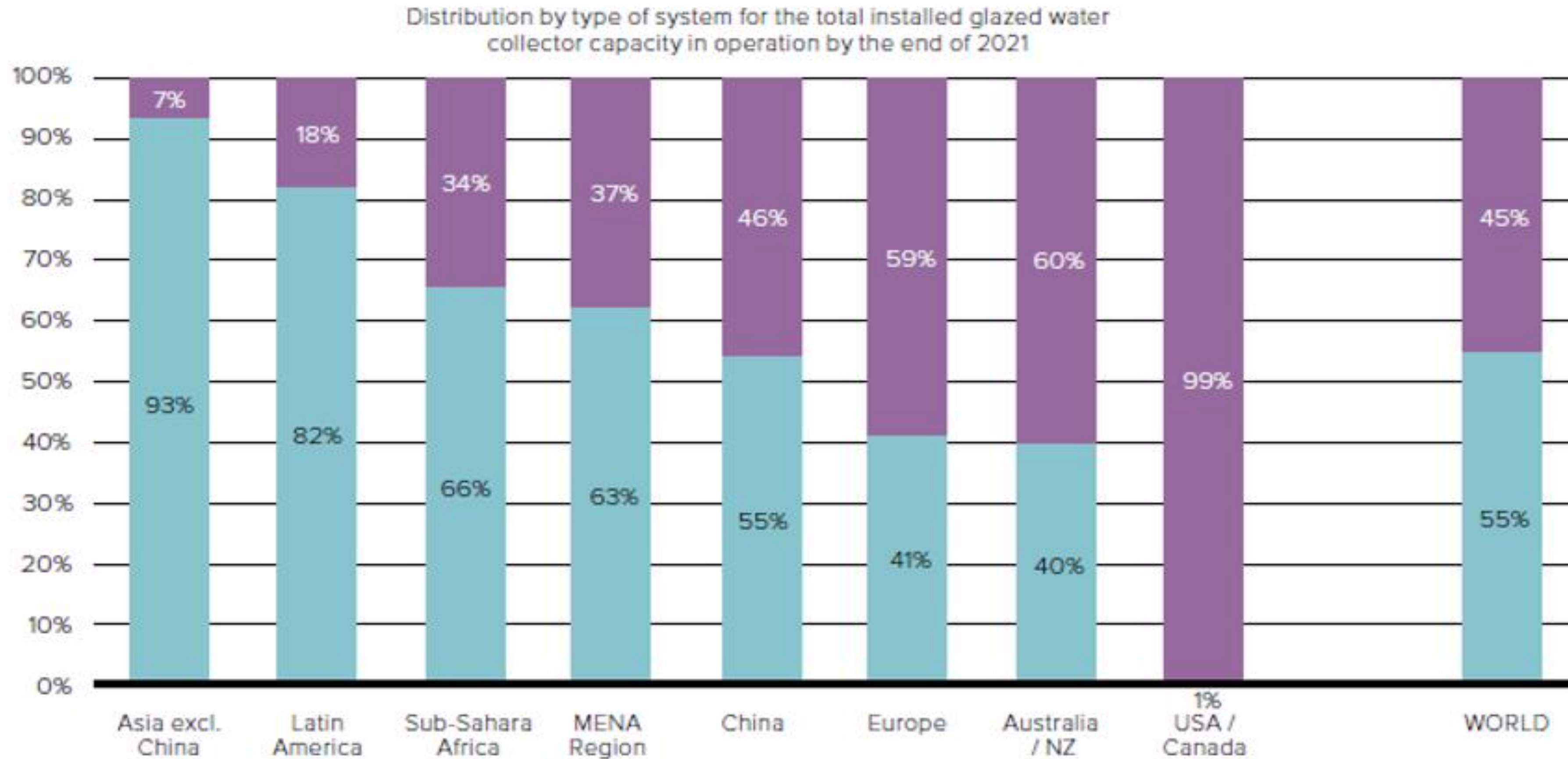


Figure 50: Distribution by type of system for the total installed glazed water collector capacity in operation by the end of 2021

■ Pumped solar heating systems
■ Thermosiphon solar heating systems

Source: Solar Heat Worldwide

Marktsituation für Thermosyphon-Systeme

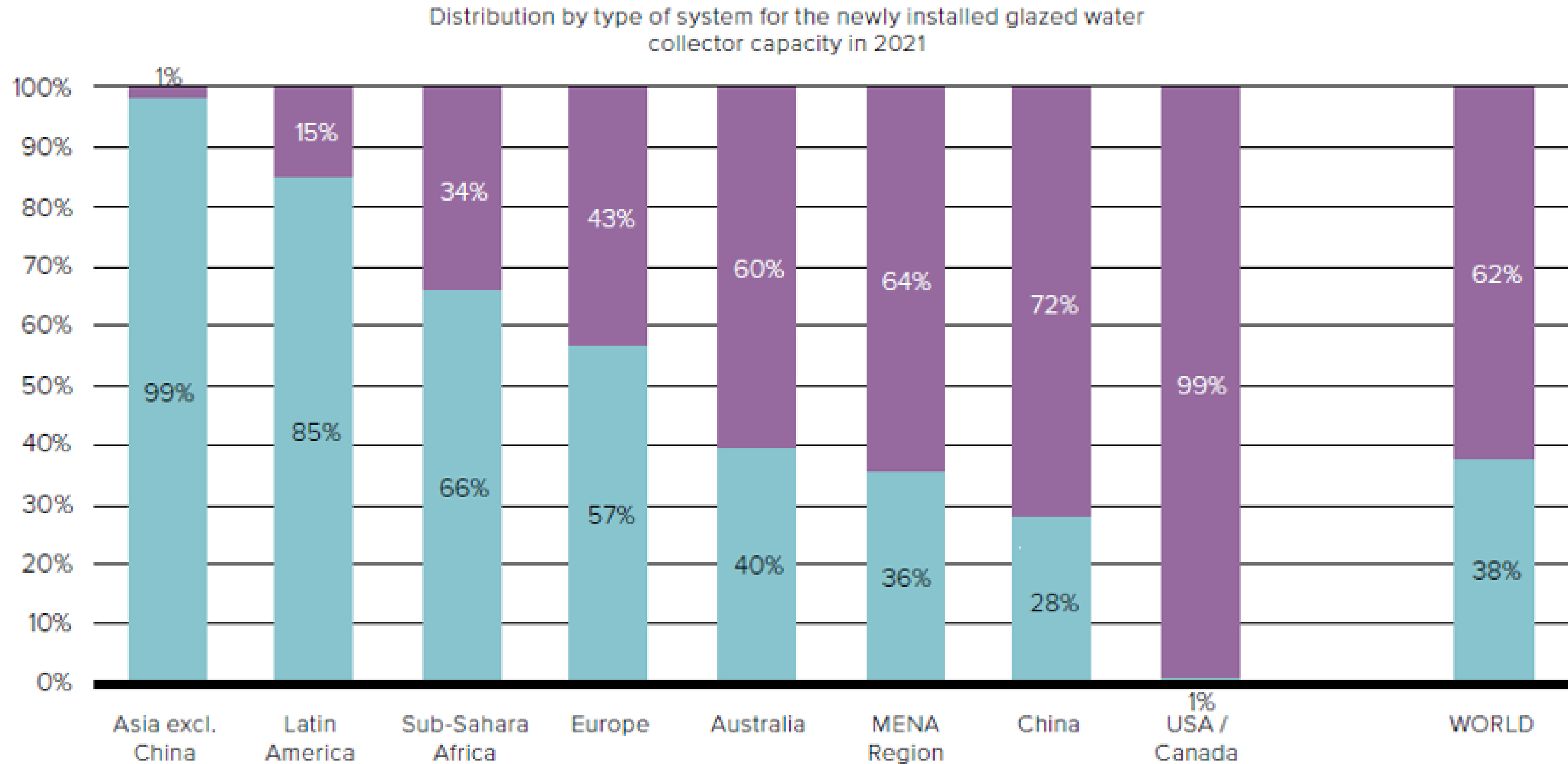


Figure 51: Distribution by type of system for the newly installed glazed water collector capacity in 2021

Source: Solar Heat Worldwide

■ Pumped solar heating systems
■ Thermosiphon solar heating systems

China

- Hauptanwendungsbereiche: Einfamilienhäuser in ländlichen Gebieten sowie mehrgeschossige Wohngebäude
- Dominierende Konfiguration pro Haushalt: „2 m² + 150 l“ in einer Preisspanne von ca. 500 USD
- Der Markt gilt als vergleichsweise reif, daher wurden direkte Fördermechanismen seit den 2010er-Jahren schrittweise zurückgefahren.
- Mit der nationalen Norm GB 55015-2021 müssen alle Neubauten Solarsysteme vorsehen – technologieoffen
- 5/6 Hersteller gehen davon aus, dass es sich um einen rückläufigen Markt bzw. einen Markt mit keinem oder nur geringem Wachstum (0–5 % jährliches Wachstum) handelt.

Source: IEA SHC Task 69 Deliverable A.1

China

The main competitors and alternative technical solutions to provide hot water in target markets are heat pumps and PV hot water systems, see Figure 3.2-12.

7	58%	Heat pumps
6	50%	PV hot water systems
5	42%	Gas fired water heaters
4	33%	Forced circulation SWH
4	33%	Electric water heaters
0	0%	Oil fired water heaters
0	0%	Others

Source: IEA SHC Task 69 Deliverable A.1

Indien

- Hauptanwendungsbereiche: Einfamilienhäuser in ländlichen Gebieten sowie mehrgeschossige Wohngebäude
- Dominierende Konfiguration pro Haushalt: „2 m² + 200 l“ in einer Preisspanne von 250–500 USD
- Stand Dezember 2023: Die kumulierte installierte Kapazität aller solarthermischen Technologien in Indien hat über 20 Mio. m² (16,5 GWth) erreicht, macht aber weniger als 1 % des Energieverbrauchs für thermische Anwendungen (250 Mtoe) aus. Solarwarmwasseranlagen (SWH) stellen dabei rund 97 % der installierten solarthermischen Kapazität in Indien.
- Indische Hersteller sehen zwar einen stabilen Markt aber keine Wachstumstendenzen

Source: IEA SHC Task 69 Deliverable A.1

Lateinamerika



Use of hot water in countries of LAC.



Water heating technology

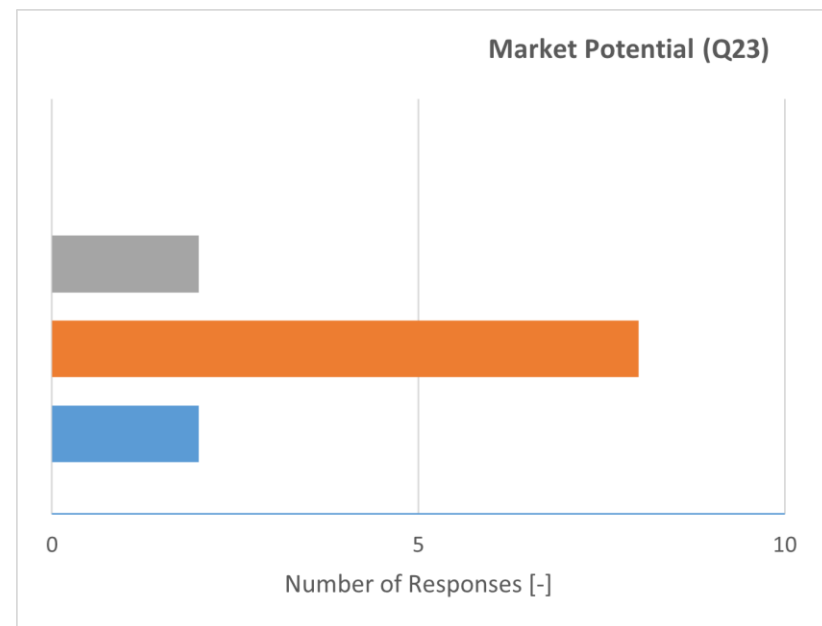
- Solar thermal
- Electric
- NG
- LPG



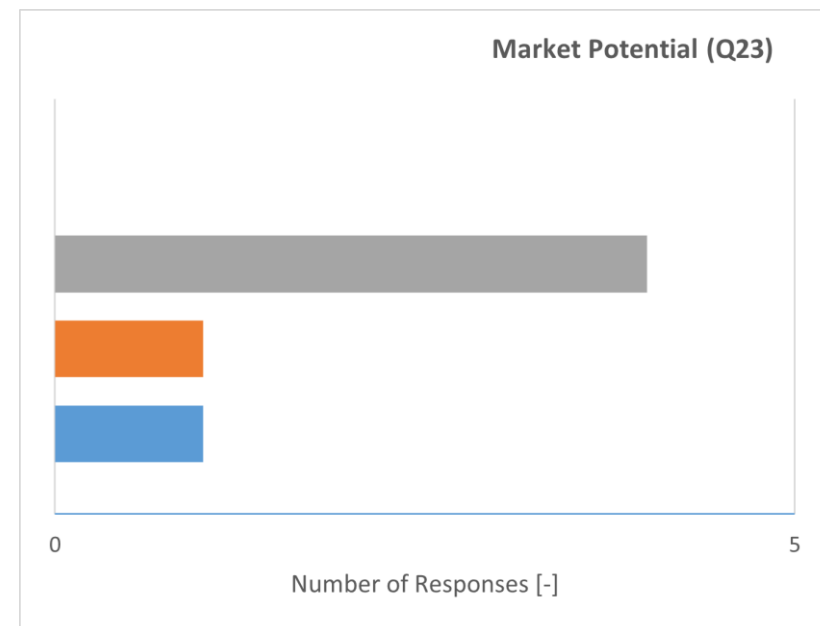
Source: IEA SHC Task 69 Deliverable A.1 based on Fundación Bariloche, 2018 . Numbers show share of households with access to hot water

Marktsituation für Thermosyphon-Systeme - Beispiele

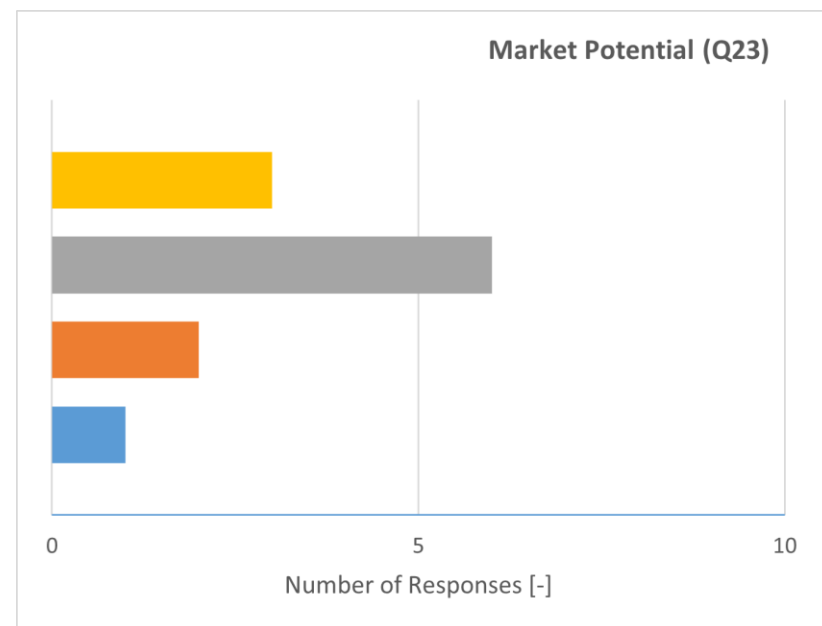
China



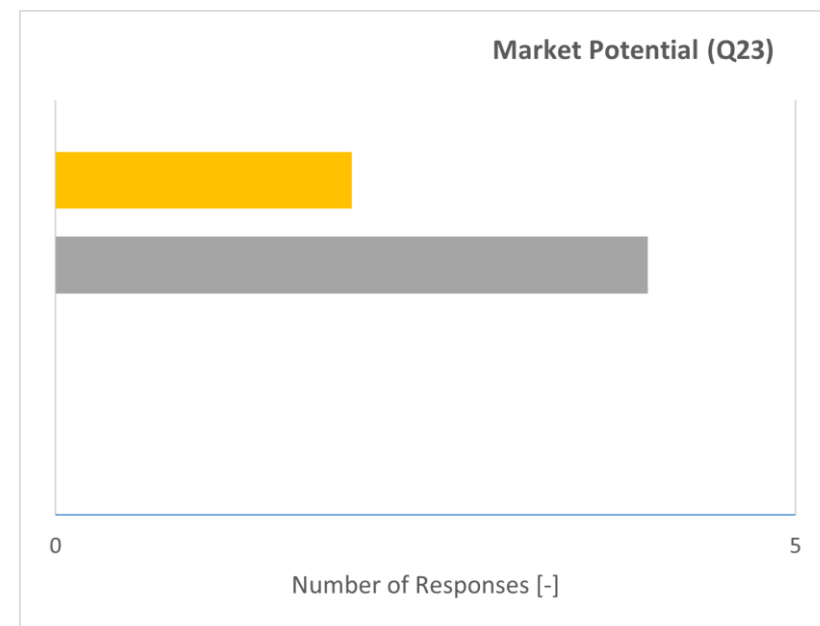
Indien



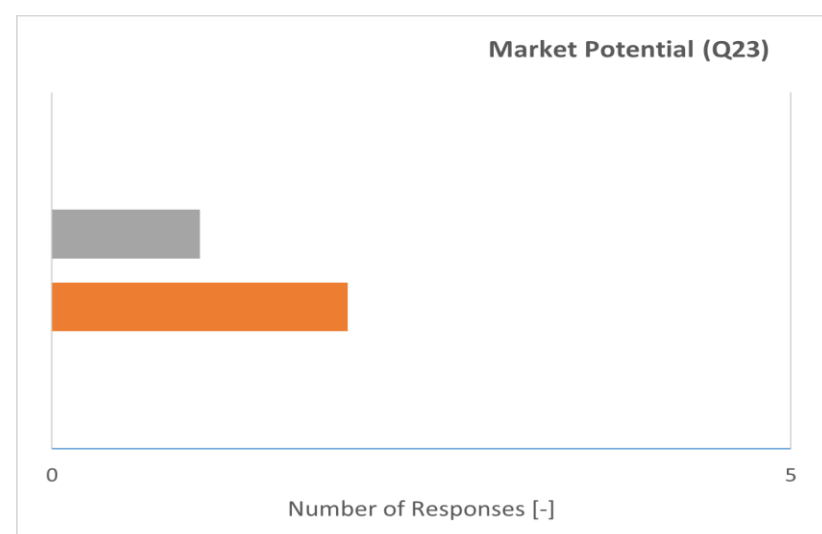
Europa



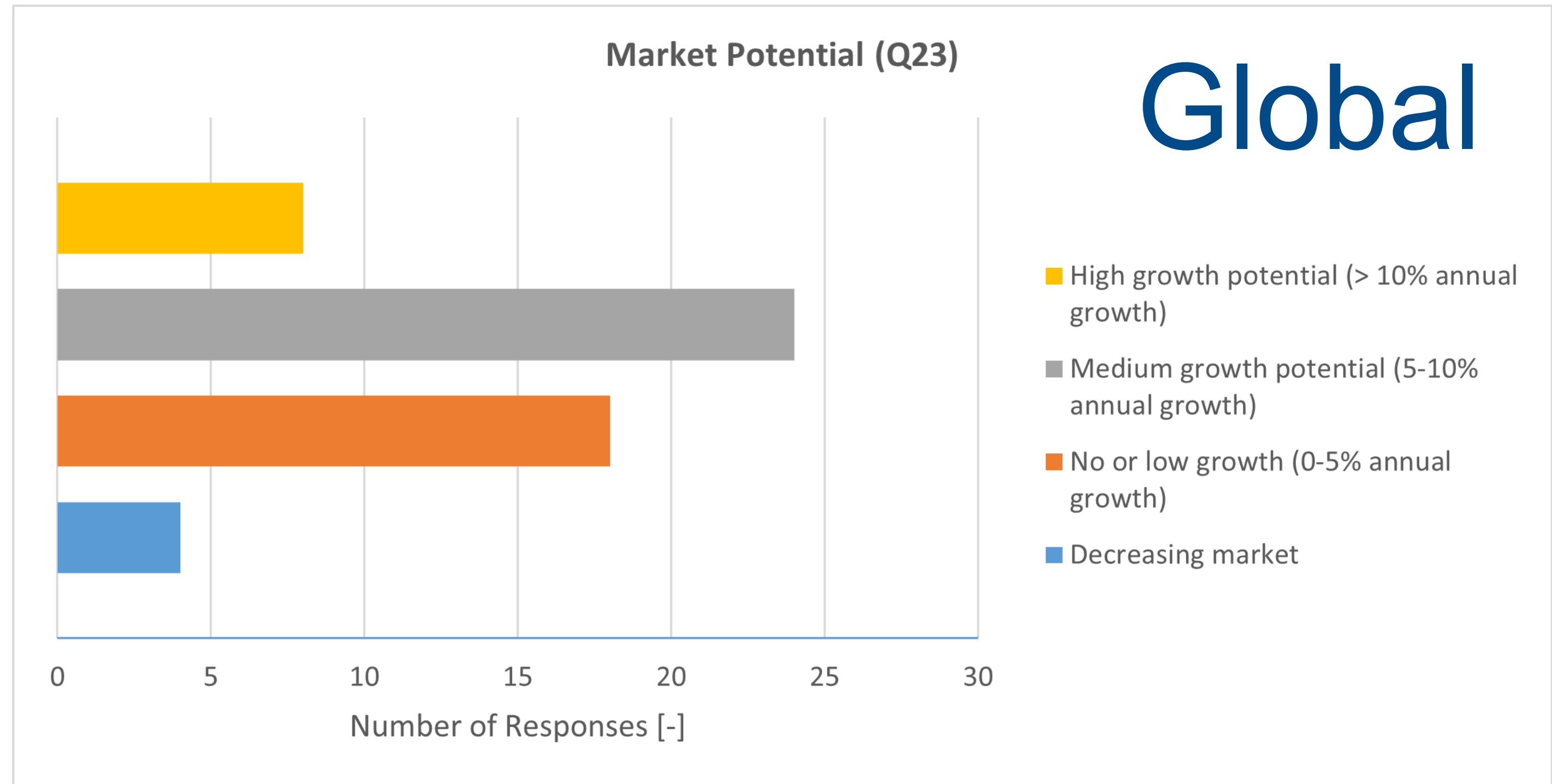
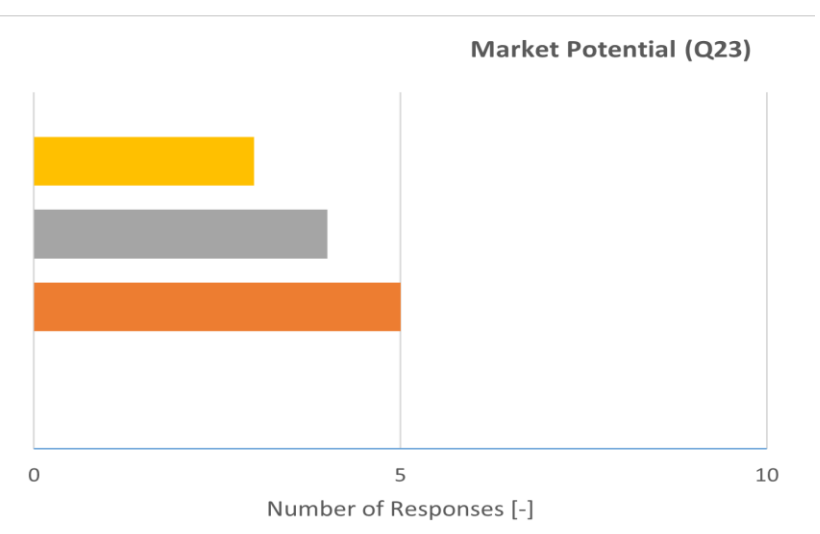
Sub-S. Afrika



Ozeanien



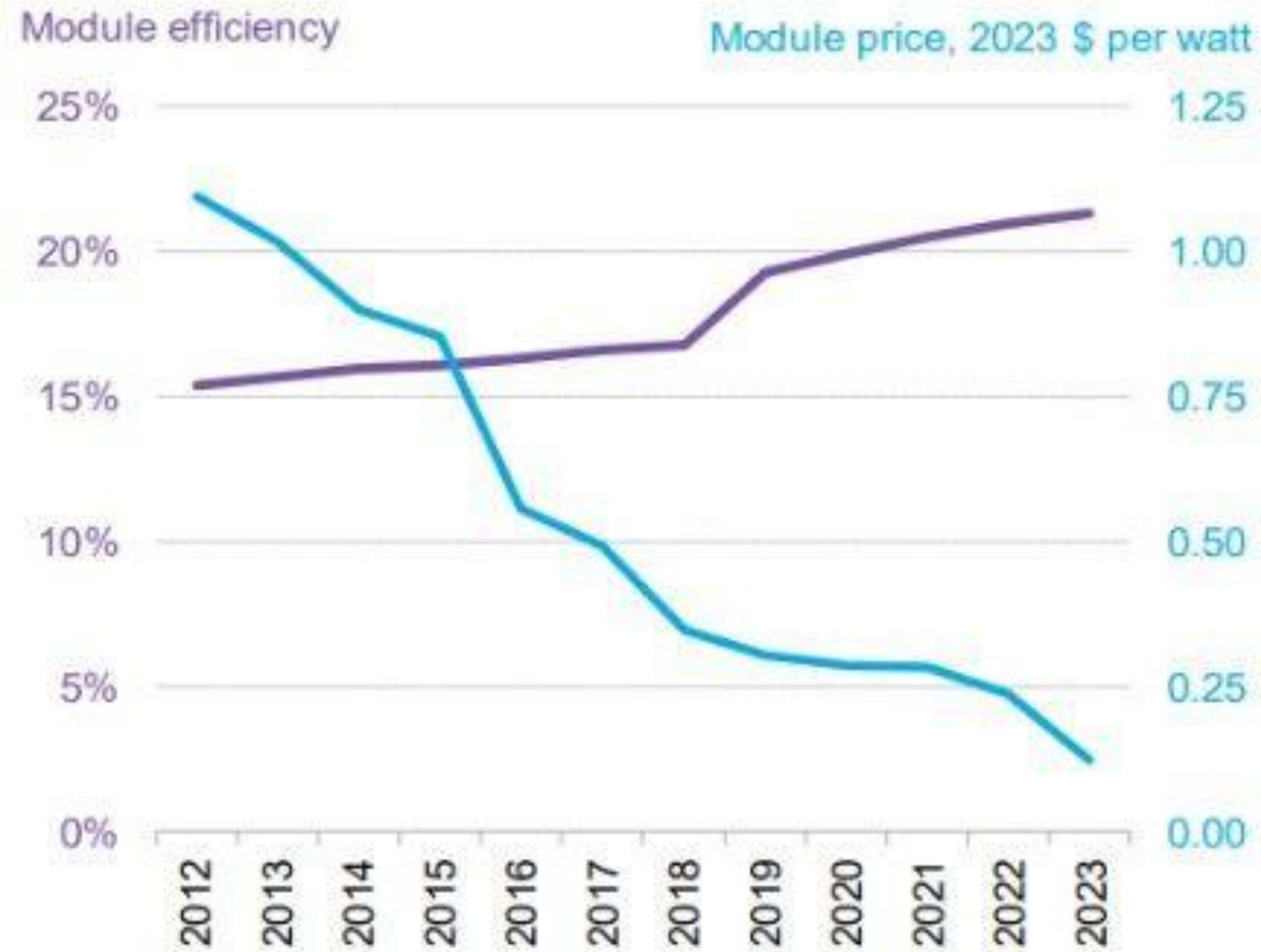
Latein-Amerika



→ Kenntnis der Zielmärkte und lokalen Bedingungen entscheidend!

Marktsituation für PV2Heat

Standard PV module price and efficiency, by year



+ verstärkt durch
generelle Elektrifizierung
und Smart-Home Trends

Source: BloombergNEF. Note: Pre-2019 the standard module was multi silicon; from 2019, mono. Price is end of year for standard module.

Marktsituation für PV2Heat



Figure 2. PV2Heat systems. (A) Market development in South Africa between 2018 and 2023 Source: Lavhe Maluleke, Stellenbosch University, South Africa; (B) Typical PV2Heat installations in South Africa, Photo: Lavhe Maluleke, Stellenbosch University, South Africa.

- **Verschiedene Formen von PV2Heat**
 - Direkte Nutzung lokaler PV
 - Direkte Nutzung aus dem Netz
 - In Kombination mit Wärmepumpe
 - Kopplung von mehreren Use Cases

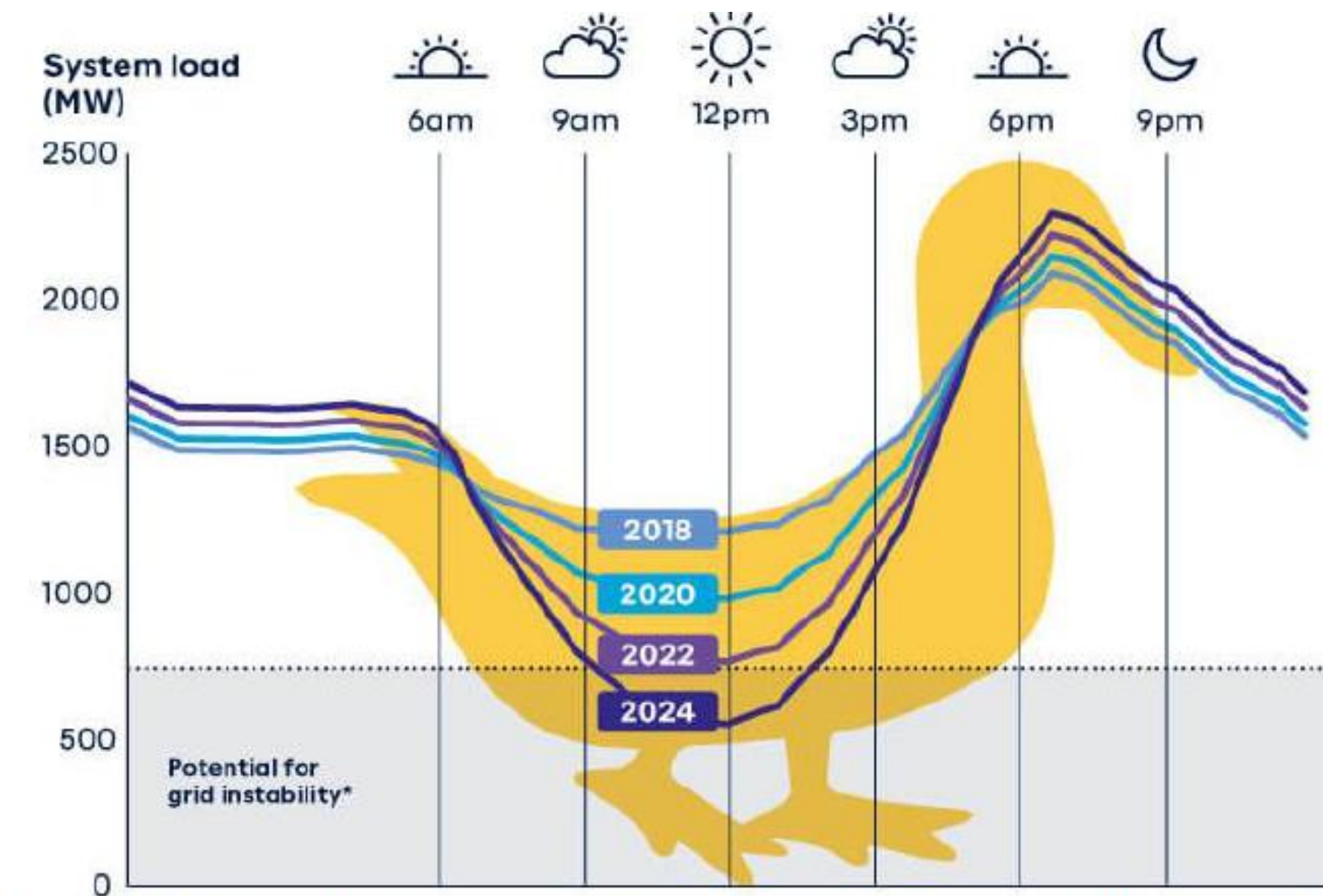


Figure 5. A graphical representation of the 'Duck Curve' in Western Australia, created with 2020 data from [AEMO](#) [10]

Rechtliche Rahmenbedingungen und Initiativen für Solar Hot Water



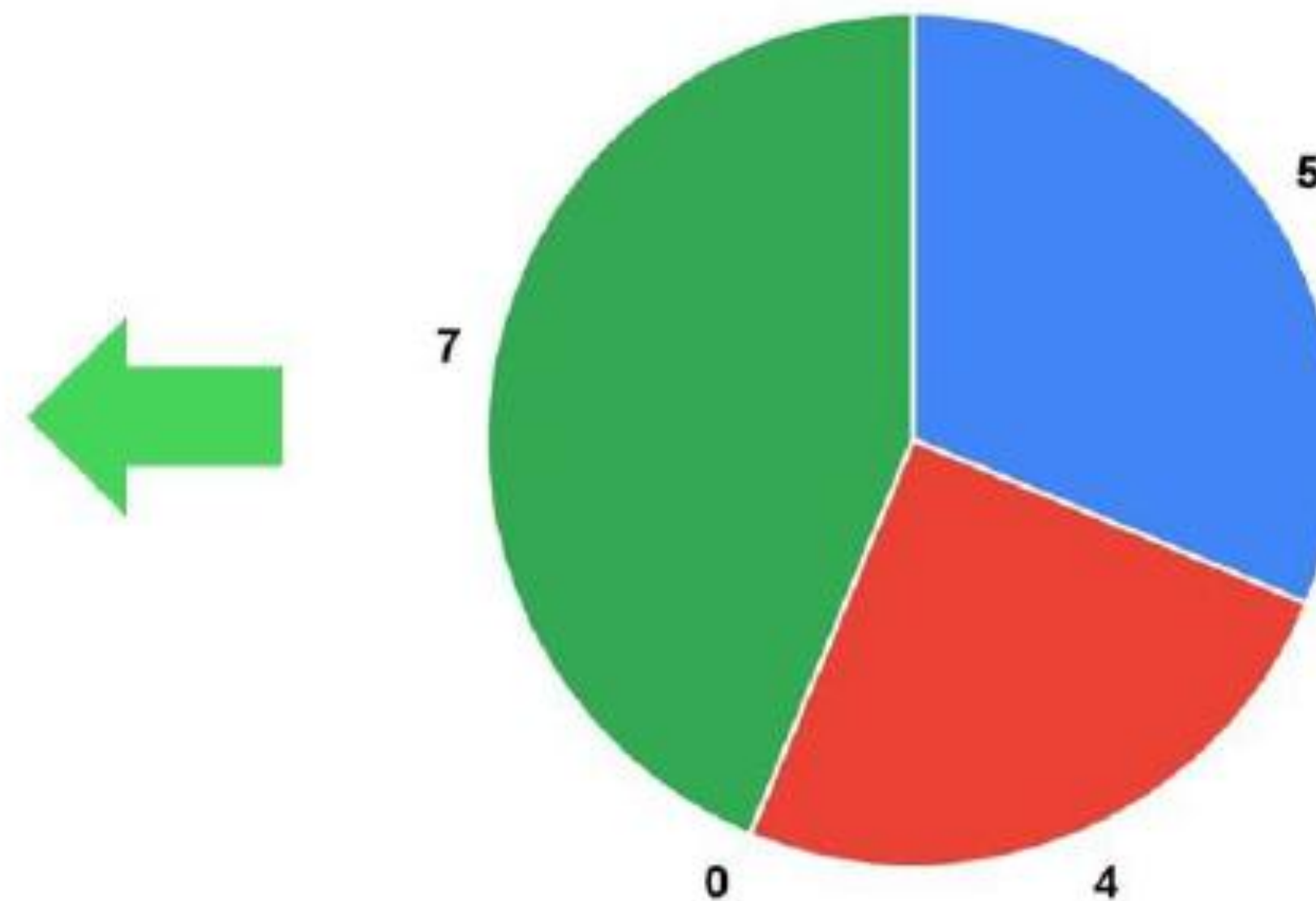
- Warmwasser hat nahezu überall keine spezifischen Ziele für erneuerbare Energien oder eigene politische Förderanreize, sondern ist in übergeordnete Förderprogrammen oder Grenzwerten eingebettet
- Solarthermie wird häufiger als PV2Heat spezifisch erwähnt, aber die meisten Regulative sind technologieneutral.
- Regulative sollten die Konkurrenz zu anderen Technologien berücksichtigen – abhängig von Markt- und Umweltbedingungen.
 - Stärkster Konkurrent: Wärmepumpe

Rechtliche Rahmenbedingungen und Initiativen für Solar Hot Water



- **Denmark**-Maximum energy consumption of new and retrofitted buildings
- **Slovakia**-Actually, there is no threshold value, but one needs to be in nZEB category in order to get his building project approved.
- **Zimbabwe**-Just that new buildings should have Solar Thermal Heaters and prohibits electrical Geysers
- **Namibia**-all hot water demand for public and parastatal
- **UK**-20% carbon emissions reduction over and above Building Regulations through renewable energy.

For this policy, which of the following definitions is it based on? (The threshold of minimum renewable energy consumption established by the policy or regulation)



- A percentage of total energy consumption
- A specific amount of renewable energy should be used, irrespective of energy consumption
- A percentage of total liters of hot water
- Other

Source: IEA SHC Task 69, Deliverable C.5: Policy initiatives for PV th Heat

Rechtliche Rahmenbedingungen und Initiativen für Solar Hot Water

Konkretes Beispiel Namibia:

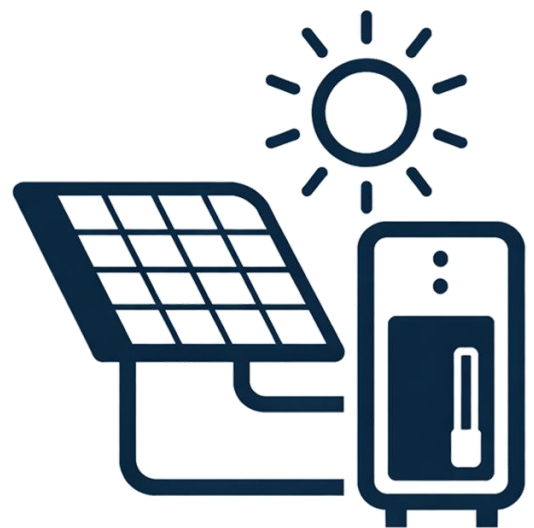
- Energieversorger befürchten Einnahmeverluste
- Große Vielfalt an Produkten, darunter manche mit mangelhafter Qualität
- Begrenztes Wissen bei relevanten Akteuren, einschließlich Berufsbildungszentren
- Begrenzte Anzahl qualifizierter Installateure
- Höhere Kosten für Solarwarmwasseranlagen (SWH) in Anschaffung, Installation und Wartung im Vergleich zu konventionellen Technologien
- Fehlender institutioneller Rahmen für die Umsetzung und Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen
- Fehlende lokale Hersteller von SWH-Produkten, was die vergleichsweise hohen Preise weiter verstärkt
- Geringes öffentliches Bewusstsein bei Verbrauchern



Wrap-Up und Hauptpunkte



Thermosyphon historisch Schlüsseltechnologie für Solar Hot Water, in den letzten Jahren Verschiebung von Zielmärkten



PV2Heat als emerging Technology/Trend aufgrund günstigerer und effizienterer Paneele sowie Synergieeffekten (Elektrifizierung, Smart Home)



Kenntnis der (Export) Märkte und der lokalen Bedingungen entscheidend für den Produkterfolg von Thermosyphon UND PV2Heat



AEE INTEC

IDEA TO ACTION

AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)
8200 Gleisdorf, Feldgasse 19, Österreich

Website: www.aee-intec.at
Twitter: [@AEE_INTEC](https://twitter.com/AEE_INTEC)

Christoph Rohringer
c.rohringer@aee.at

<https://task69.iea-shc.org/>

