



**School of  
Engineering**

IEFE Institut für Energiesysteme  
und Fluid-Engineering

IEFE Energy Papers, 10(2021), Nr. 1

---

## **Free Cooling in der Klimakälte**

### Erweiterung der Standortdaten

Datum: 8. Oktober 2021  
Autoren: Lukas Wick  
Frank Tillenkamp  
Auftraggeber: Bundesamt für Energie BFE  
Martin Stettler  
3003 Bern  
[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

## **Impressum**

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
School of Engineering  
IEFE Institut für Energiesysteme und Fluid- Engineering  
Technikumstrasse 9  
CH-8400 Winterthur

[www.zhaw.ch/iefe](http://www.zhaw.ch/iefe)  
[info.iefe@zhaw.ch](mailto:info.iefe@zhaw.ch)

DOI: 10.21256/zhaw-2532

Alle Rechte vorbehalten

© Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur, 2021

IEFE ist ein Institut der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

## **Auftraggeber**

Bundesamt für Energie BFE  
Martin Stettler  
3003 Bern  
[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

zweiweg GmbH  
Thomas Lang  
Weinbergstrasse 68  
8006 Zürich  
[www.zweiweg.ch](http://www.zweiweg.ch)

## **Vorwort**

In dieser Arbeit wurde das Potential von Free Cooling für die drei Schweizer Standorte Bern, La Chaux-de-Fonds und St. Gallen in Abhängigkeit von der Vorlauftemperatur, Anwendungsart, Schaltung und Art der Rückkühlung untersucht. Hierfür wurde die gleiche Methodik wie in der Untersuchung: *“Free Cooling in der Klimakälte - Untersuchung des Potentials in der Schweiz”*[1] angewendet.

Die Erweiterung der Standorte wurde durch das Bundesamt für Energie initiiert, um die Datengrundlage im Bereich Free Cooling für die Überarbeitung des Kälte-Tools[2] zu erweitern.

Die Ergebnisse dieser Standorterweiterung sind nachfolgend dargestellt und sollen helfen, das Free Cooling Potential für die jeweilige Konfiguration abzuschätzen.

Wir möchten uns bei den Initianten und Förderer dieser Untersuchung, Martin Stettler (BFE), sowie unserem Projektpartner Thomas Lang (zweiweg GmbH) für das entgegengebrachte Vertrauen und die konstruktive Zusammenarbeit bedanken.

**Inhaltsverzeichnis**

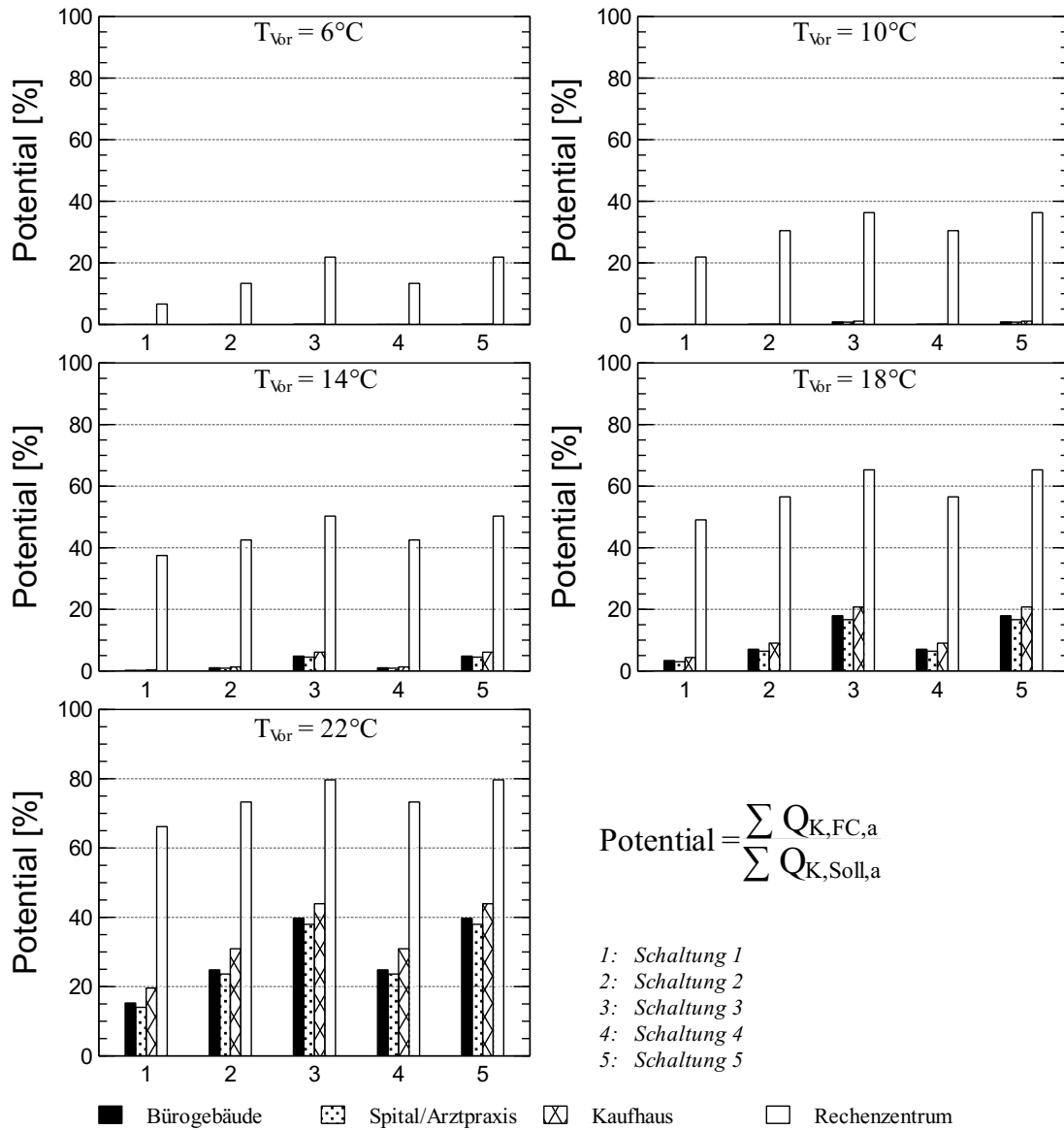
<b>1 Ergebnisse</b>	<b>1</b>
1.1 Potential mit Trockenrückkühlung Bern . . . . .	1
1.2 Potential mit Trockenrückkühlung La Chaux-de-Fonds . . . . .	2
1.3 Potential mit Trockenrückkühlung St. Gallen . . . . .	3
1.4 Potential mit Hybridrückkühlung Bern . . . . .	4
1.5 Potential mit Hybridrückkühlung La Chaux-de-Fonds . . . . .	5
1.6 Potential mit Hybridrückkühlung St. Gallen . . . . .	6
<b>Literatur</b>	<b>7</b>

## 1 Ergebnisse

### 1.1 Potential mit Trockenrückkühlung Bern

#### Free Cooling Potential

Standort: Bern Rückkühlung: Trocken

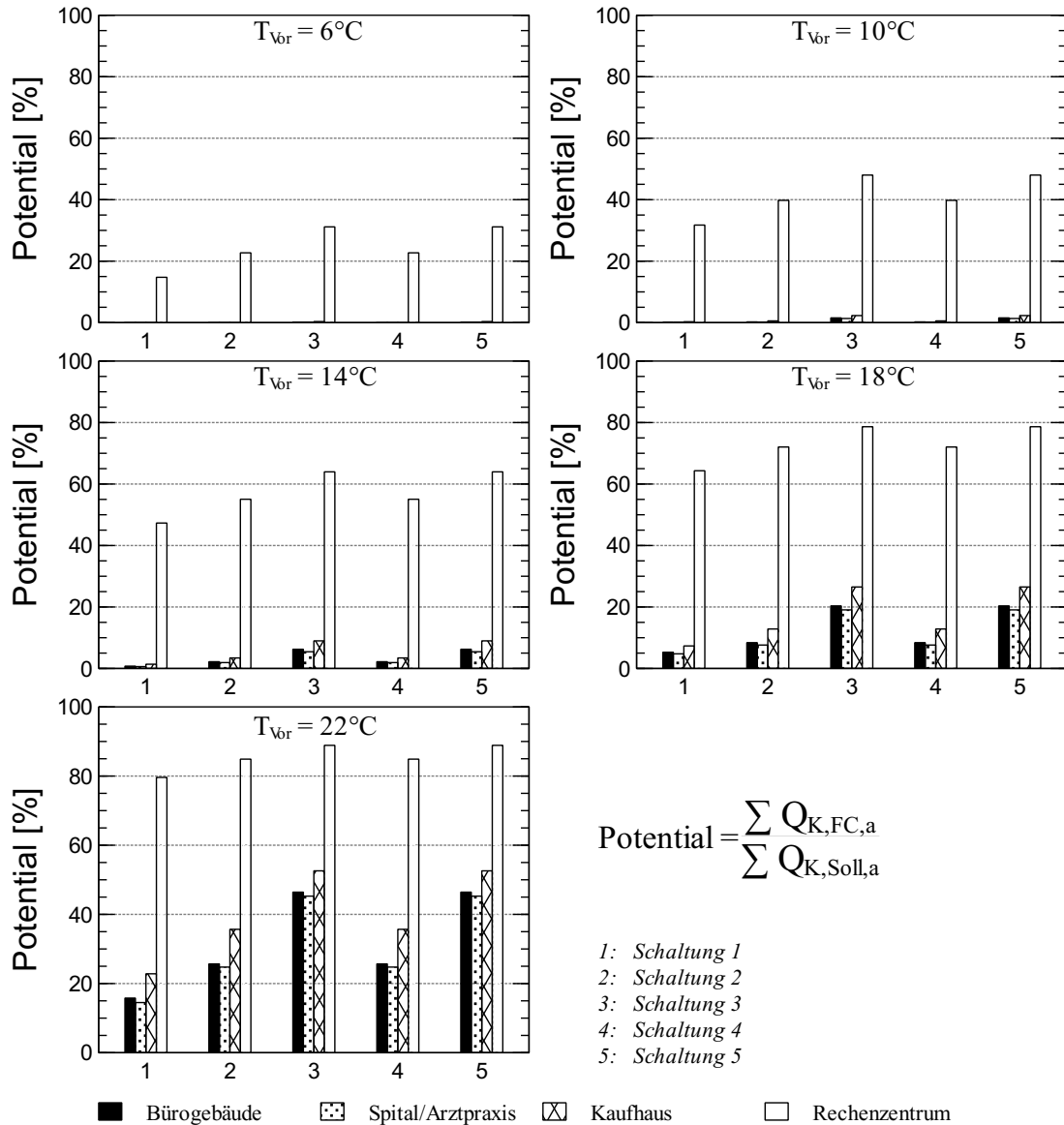


1.2 Potential mit Trockenrückkühlung La Chaux-de-Fonds

**Free Cooling Potential**

Standort: La Chaux-de-Fonds

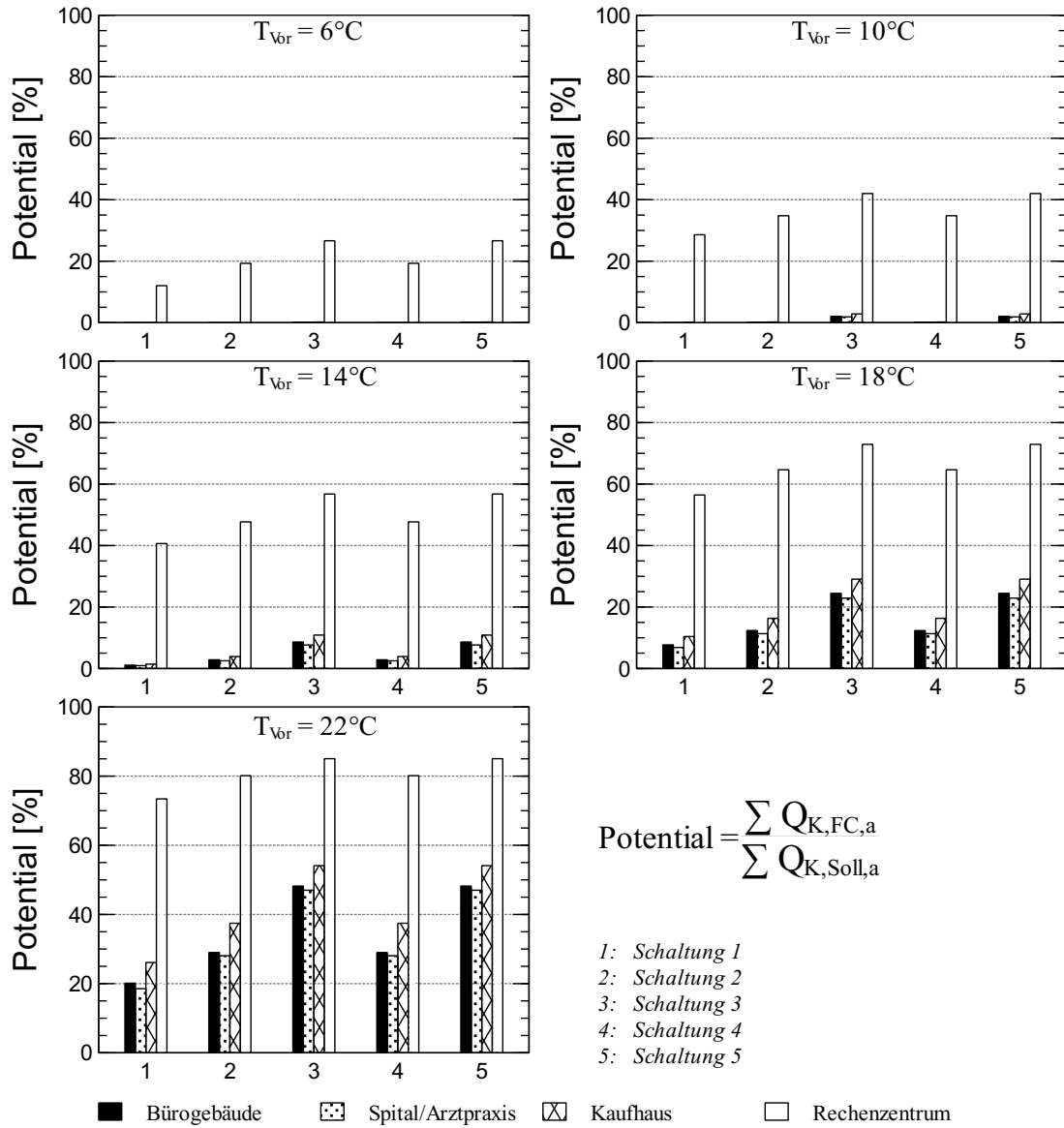
Rückkühlung: Trocken



1.3 Potential mit Trockenrückkühlung St. Gallen

**Free Cooling Potential**

Standort: St. Gallen Rückkühlung: Trocken



$$\text{Potential} = \frac{\sum Q_{K,FC,a}}{\sum Q_{K,Soll,a}}$$

- 1: Schaltung 1
- 2: Schaltung 2
- 3: Schaltung 3
- 4: Schaltung 4
- 5: Schaltung 5

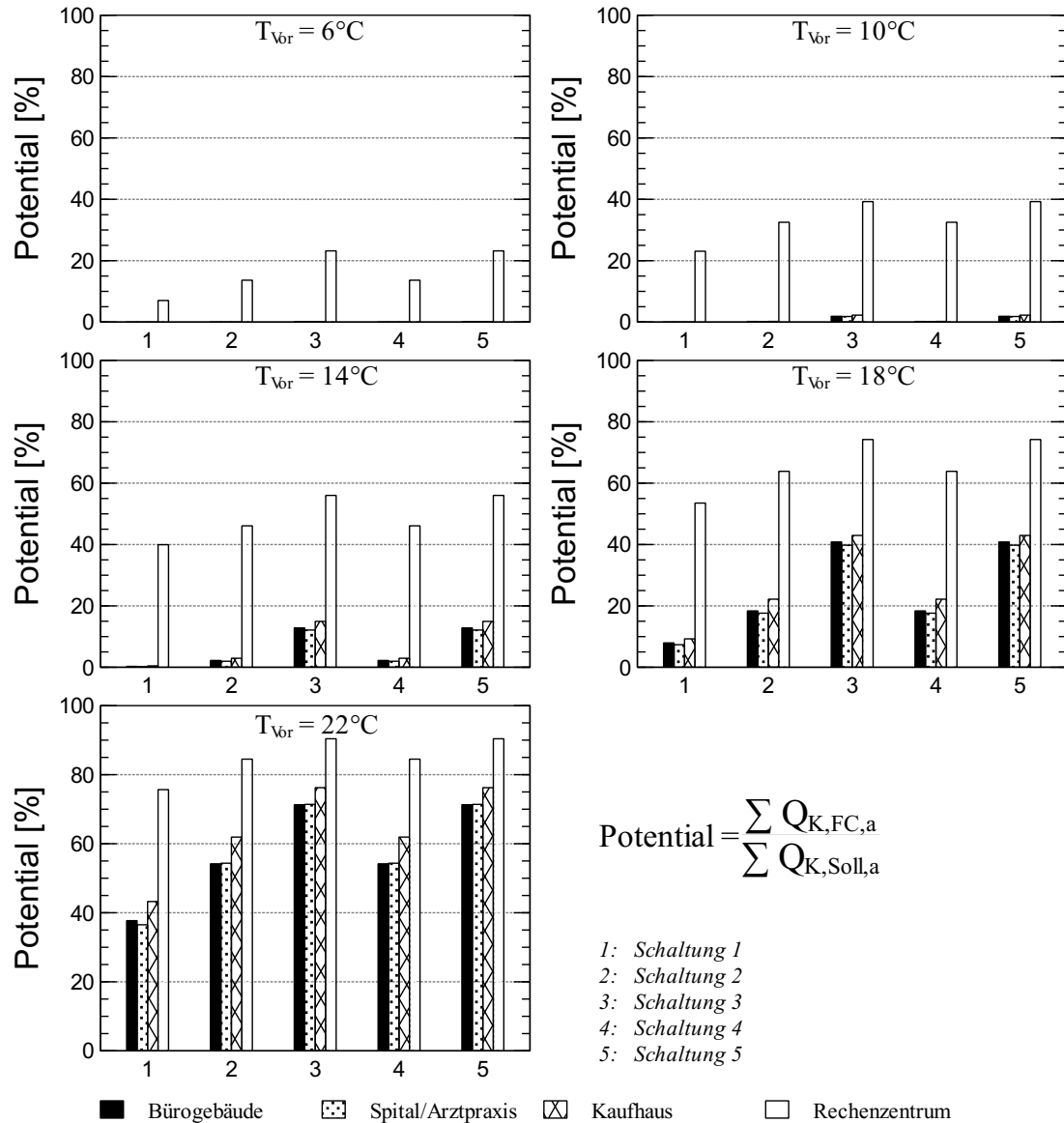
■ Bürogebäude    ▨ Spital/Arztpraxis    ▩ Kaufhaus    □ Rechenzentrum

1.4 Potential mit Hybridrückkühlung Bern

**Free Cooling Potential**

Standort: Bern

Rückkühlung: Hybrid



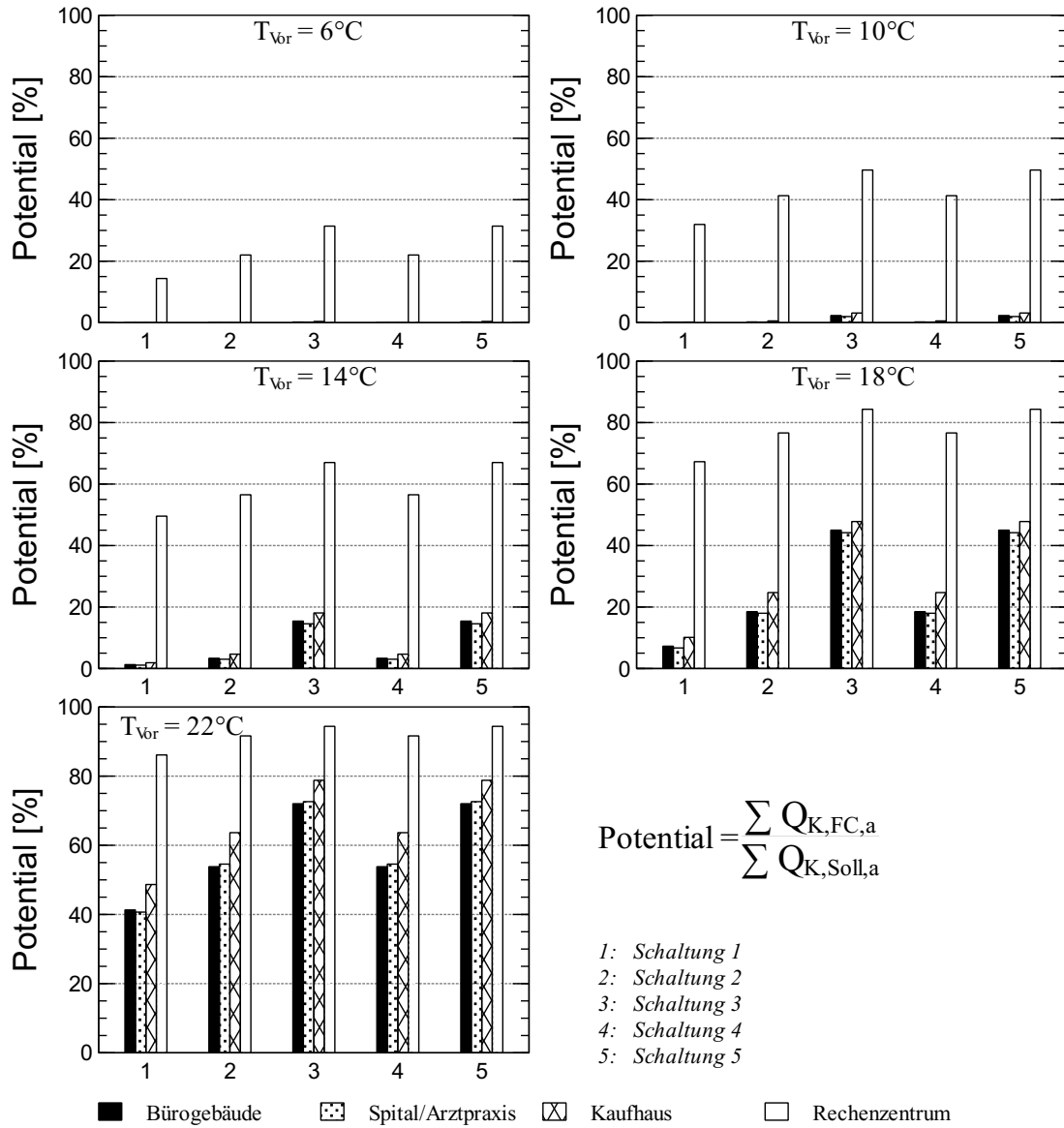


1.5 Potential mit Hybridrückkühlung La Chaux-de-Fonds

**Free Cooling Potential**

Standort: La Chaux-de-Fonds

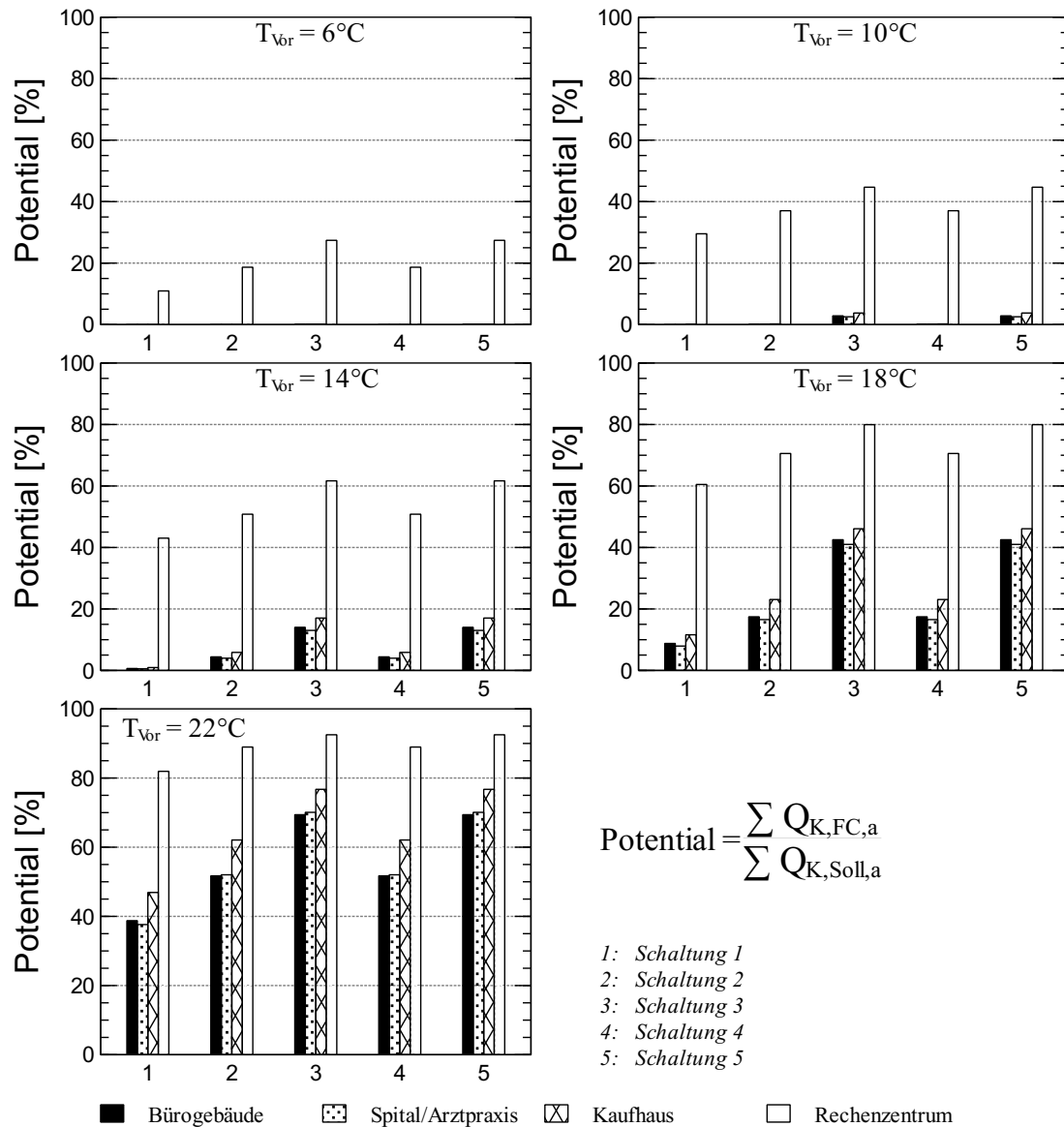
Rückkühlung: Hybrid



## 1.6 Potential mit Hybridrückkühlung St. Gallen

**Free Cooling Potential**

Standort: St. Gallen Rückkühlung: Hybrid



**Literatur**

- [1] Stefan Rohrer, Martin König, and Frank Tillenkamp. *Free Cooling in der Klimakälte*. IEF Energy Papers, 7(1), 2018. <https://doi.org/10.21256/zhaw-1369>.
- [2] Energie Schweiz. *Kälte-Tool*. Bundesamt für Energie (BFE), Pulverstrasse 13, 3063 Ittigen. <https://www.energieschweiz.ch/prozesse-anlagentechnik/kaelteanlagen/>.