

52. Tagung des Bündner Klärwerkpersonals Klosters 18. August 2021

Energetische Optimierungen ARA Davos

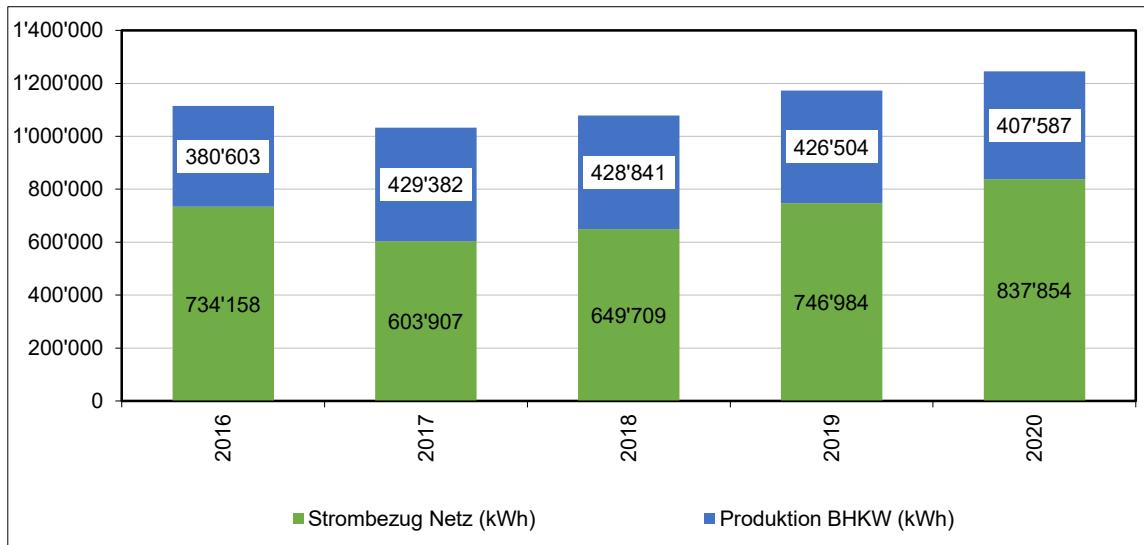
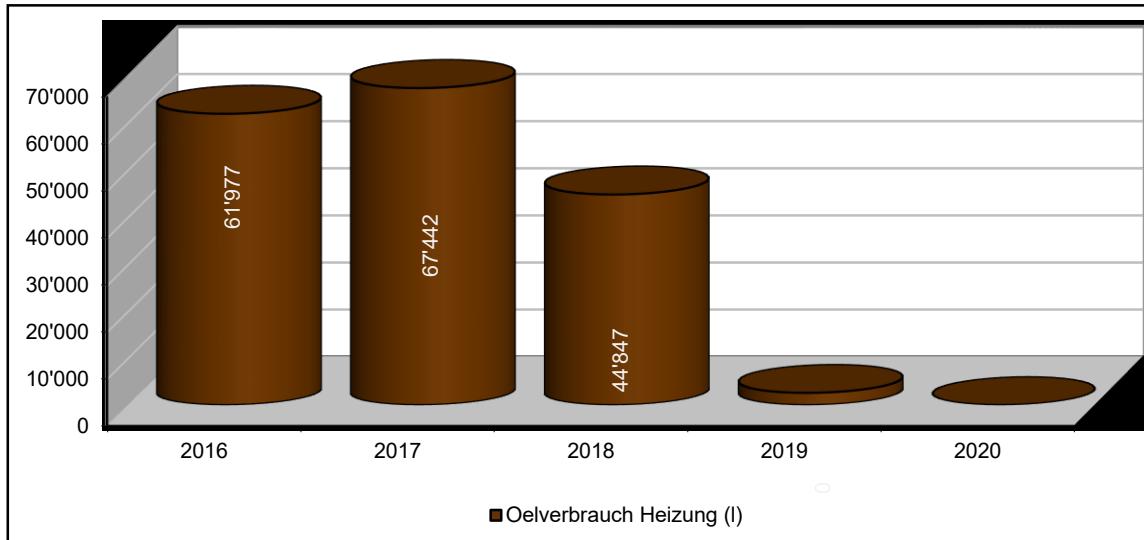
Ersatz Tauchtropfkörper ARA Wiesen

Die Anlagen der ARA Davos



Die Hauptanlage ist die ARA Gadenstatt
oder eben die ARA avos
44'000 (EW) Spitzenbelastung ca. 75'000
(EW) kurzfristig
215l/s (Q_{TW})
400 l/s (Regenwetter)
Konventionelle Belebtschlamm Anlage
Baujahr 1977
5 Mitarbeiter 100%

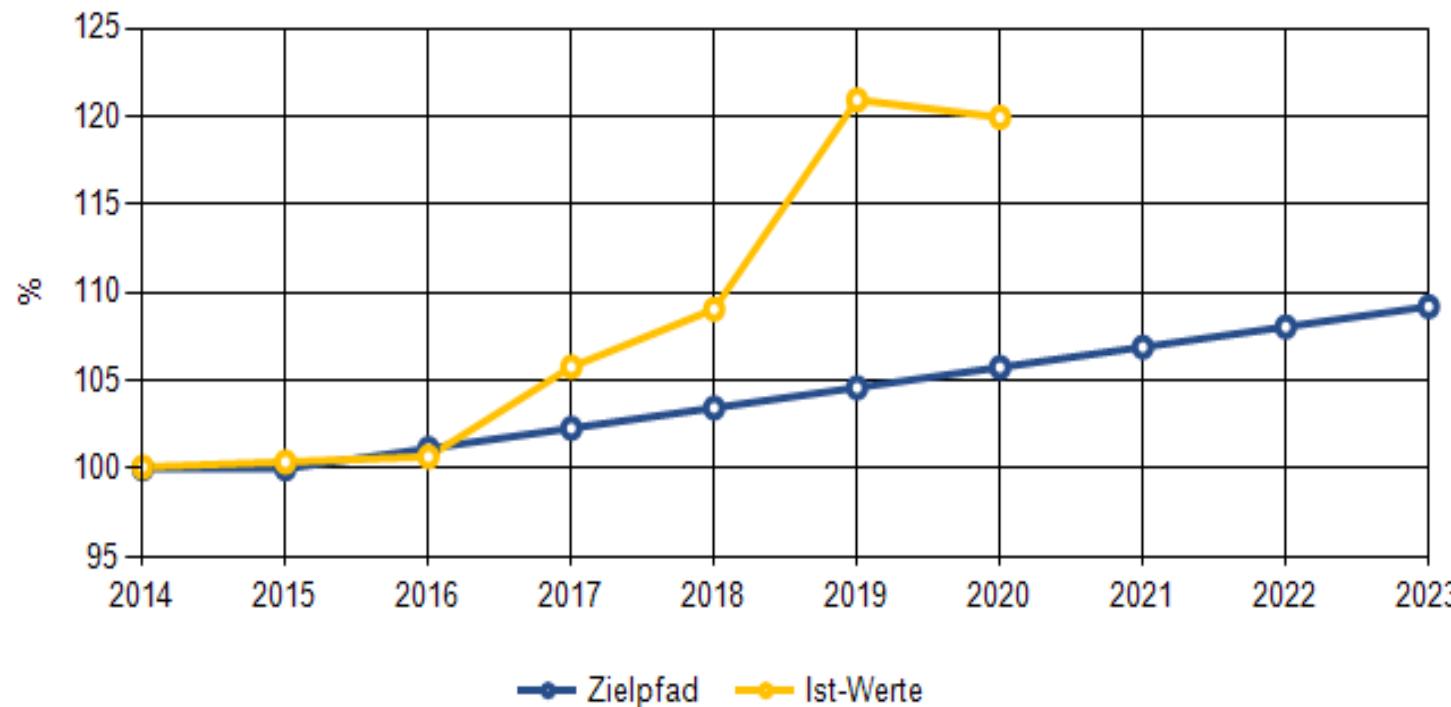
Energetische Optimierungen ARA Davos



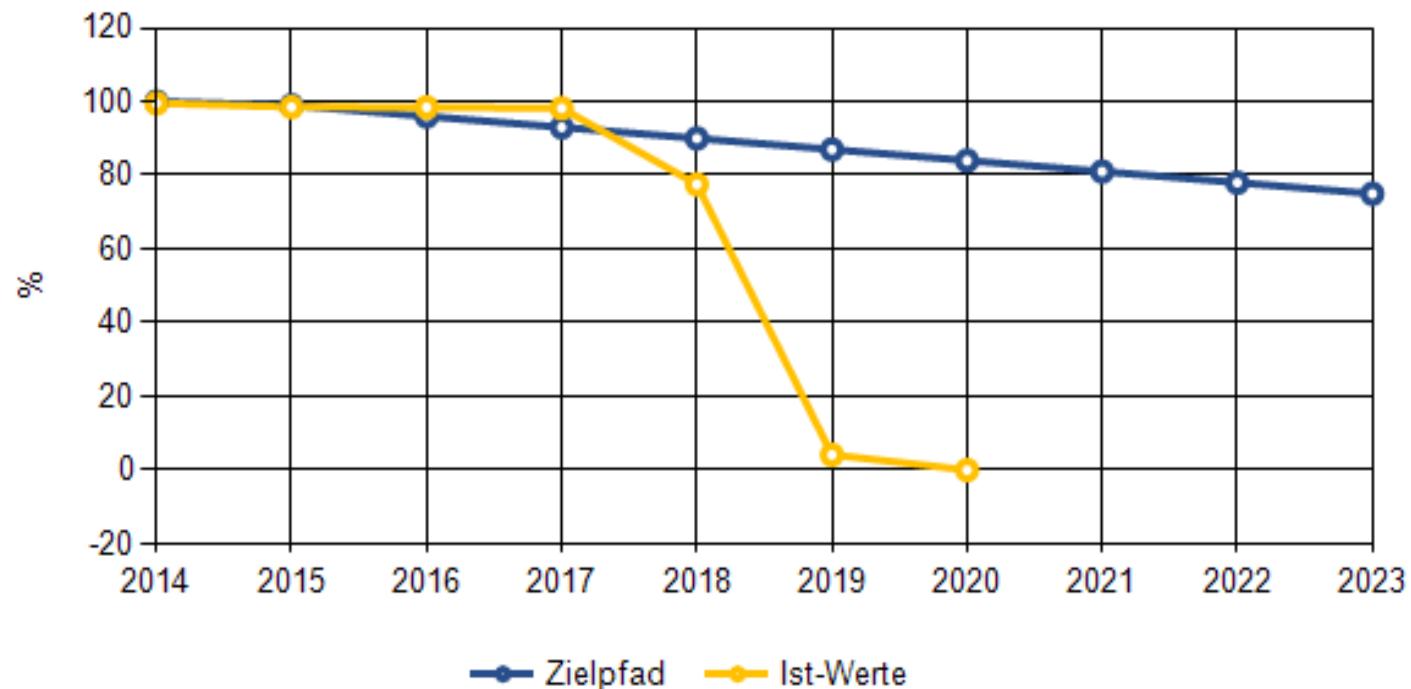
- Ölverbrauch Heizung stetige Abnahmen ab 2018. Im Jahr 2018 erstmals Wärmepumpen ganzjährig in Betrieb.

- Stromproduktion BHKW abhängig von Belastung - Dickschlamm Anfall.
- Stromverbrauch ab 2018 leicht steigend durch Wärmepumpen.

Energieeffizienz



CO2- Intensität (Brennstoffe)



Wie wurden die Massnahmen erreicht

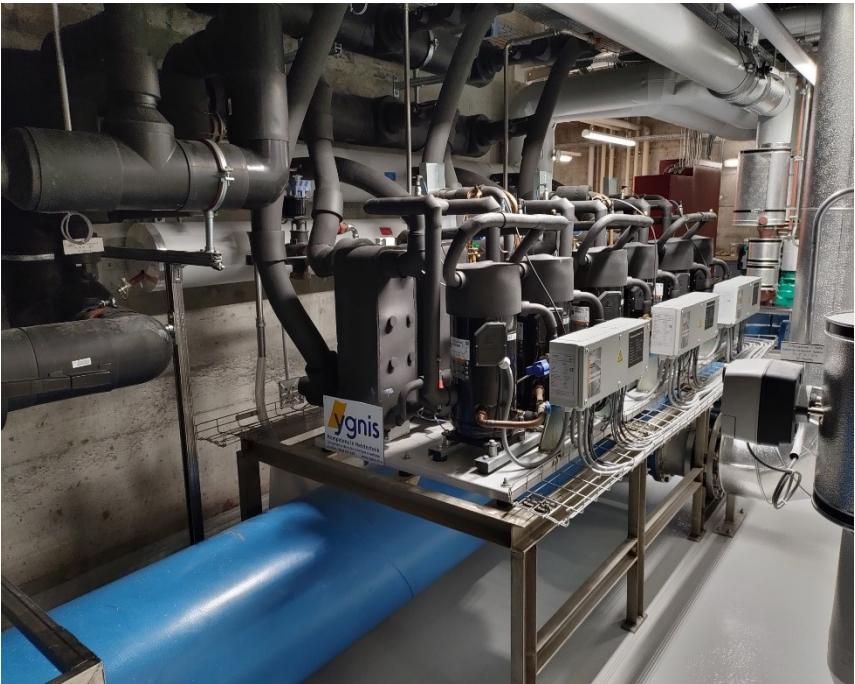


Einbau des Wärmetauscher der Fa. Picatech Huber im gereinigten Abwasser. Es werden ca. 10% des gereinigten Abwasser benötigt um den WT zu betreiben



Wärme Fernleitung System Coolfit

Wärmepumpen mit Speicher



Drei mal zwei Kompressoren der Fa. Ygnis welche je nach Wärmebedarf zugeschaltet werden durch das PLS.



Eines der wichtigsten Elemente der Massnahmen war der Einbau von vier 2'800 Liter grossen Wärmespeichern. Bis zum Umbau verfügte die ARA über keine Wärmespeicher!

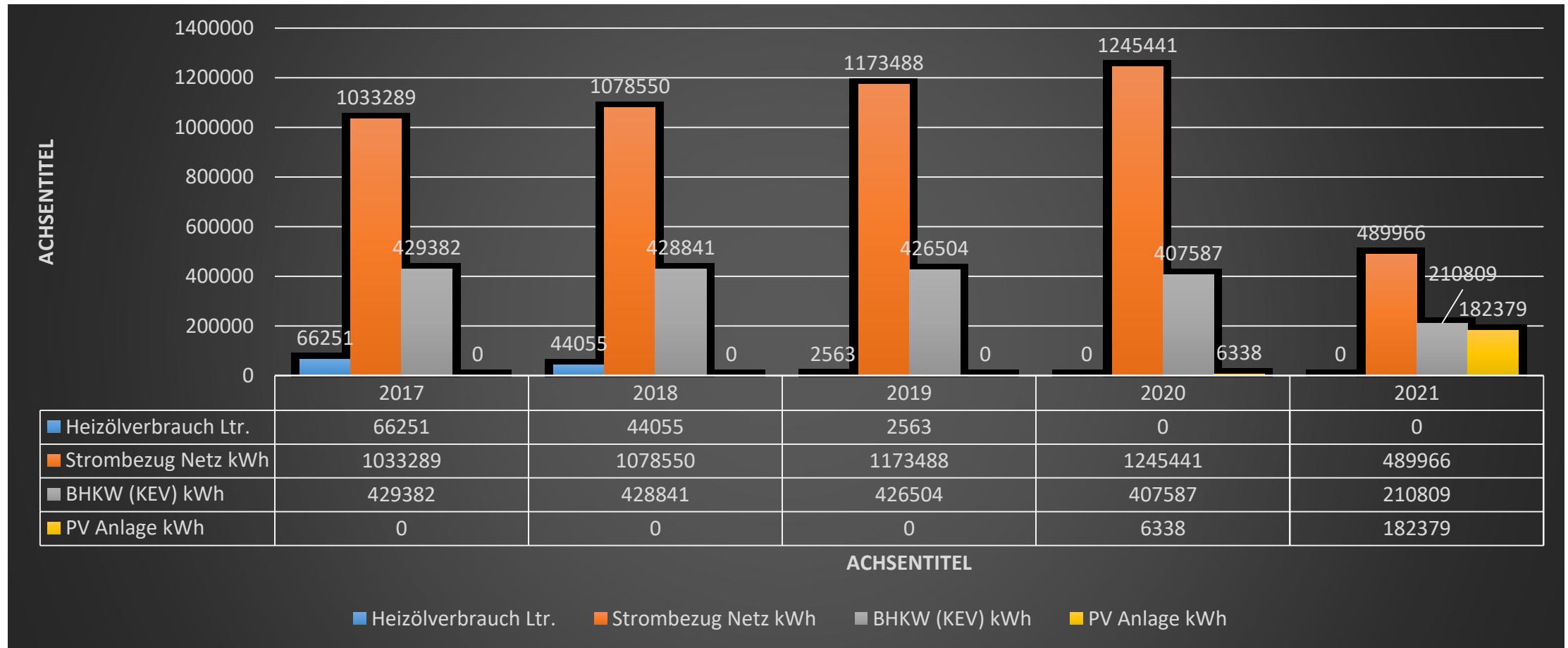
Durch die WP stieg der Energieverbrauch welche wir mit einer PV Anlage Kompensieren wollten



Welche Überlegungen führten zu diesem Entscheid?

- **Wir werden oft gefragt lohnt sich eine solche Anlage?**
- Wir sagen ganz klar ja und zwar aus folgenden gründen.
 1. Potenzial für Eigenverbrauch ist vorhanden 93%
 2. Produzieren auf eine Höhe von 1'500 Meter über Meer auch im Winter Energie Winter 20 / 21 drei Betriebstage ohne Energieproduktion
 3. Nutzung bestehender Infrastruktur
 4. Energiestadt
 5. Man muss es wollen

Verbrauch / Produktion



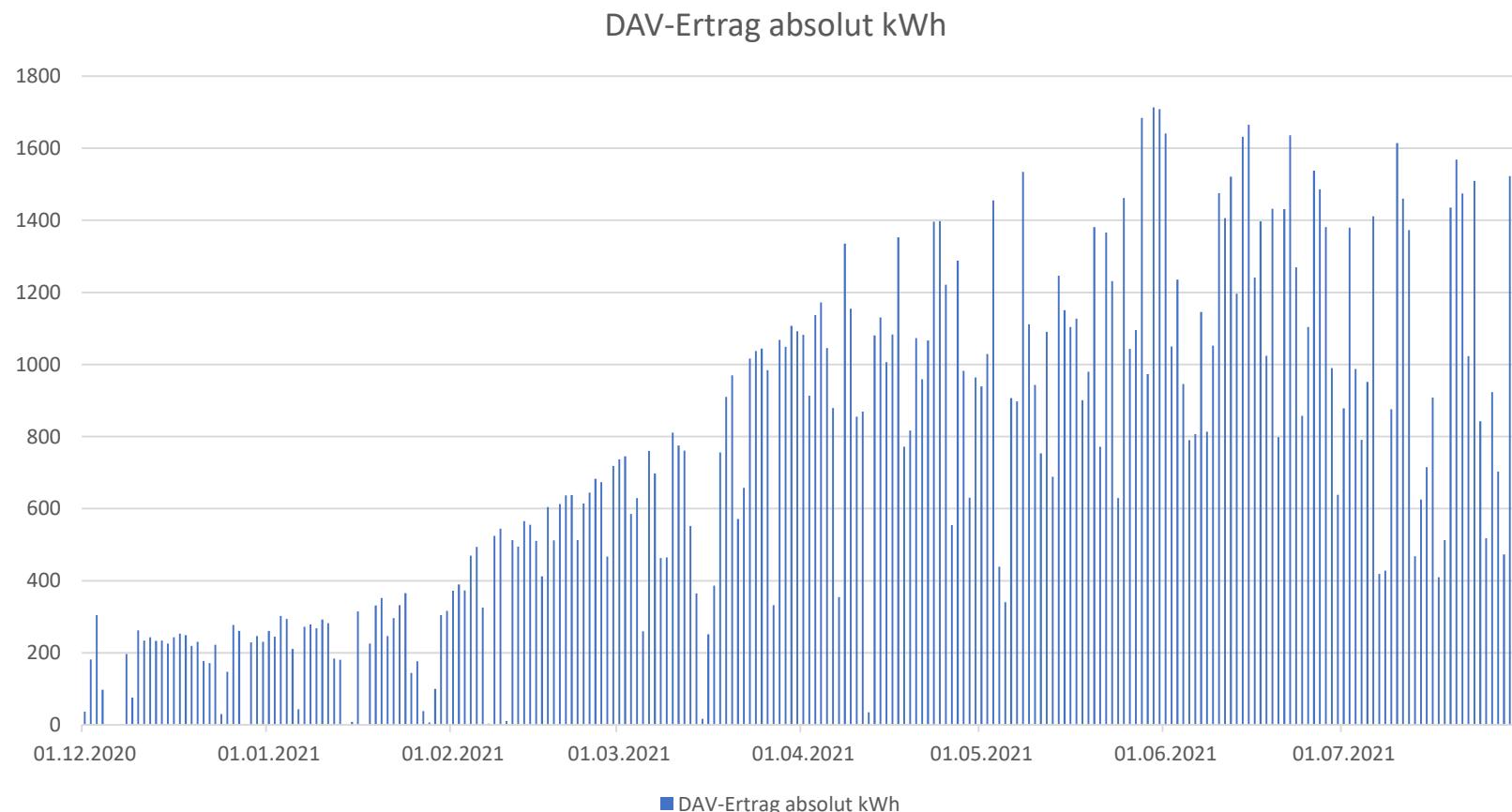
Eigenverbrauch PV Anlage ca. 93%

An aerial photograph of a solar power plant in a snowy, mountainous region. The plant features a large array of solar panels on the ground and on the roof of a building. A sign on the building reads "SOLARKRAFTWERK DAVOS". The surrounding area is covered in snow, with a forest of snow-laden trees in the foreground.

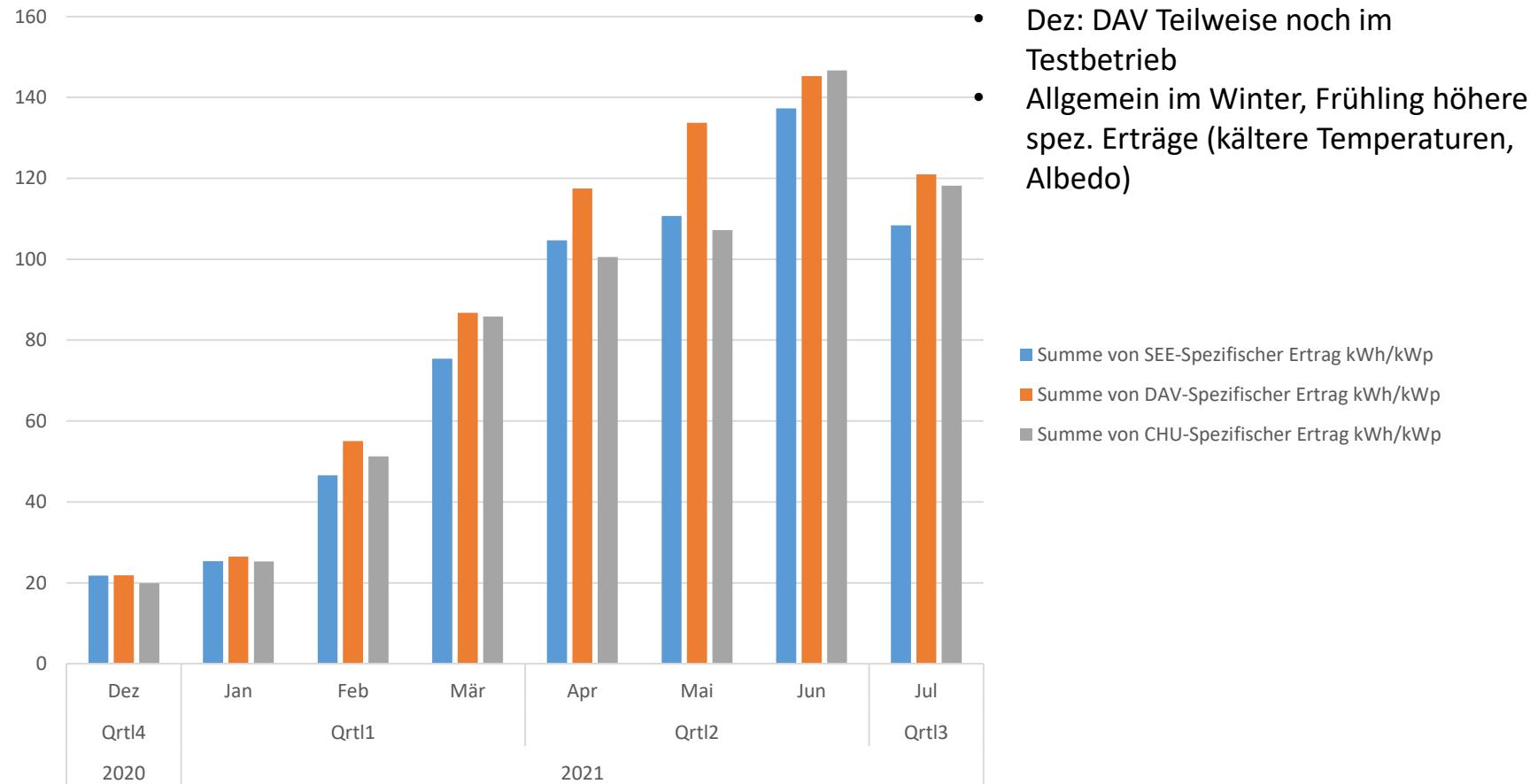
Betriebserfahrungen ARA Davos

In Betrieb seit Nov. 2020
Periode 1.12.20 – 31.7.21

Tageserträge ARA Davos



Vergleich Anlagenerträge spezifische Anlagenerträge (kWh/kWp) zwischen ARA Seez, ARA Davos und ARA Chur



Betriebserfahru ng Winter

Automatisches
Einfahren bei
Schnaeffall.

8/19/2021

Autobetrieb

- Uhr
- Global
- Vogel
- Schwelle aktiv
- Netzausfall
- Kommunikationsausfall

Schutz

- Wind
- Hagel
- Frost
- Schnee
- Schneelast
- Blitz

Messwerte

🌡 Temperatur	+0.1°C
🌨 Schnee	+7.9mm/h
⚡ Globalstrahlung	26W/m2
⚡ Windrad	0.2m/s
⚡ Windgeschwindigkeit	0.0m/s
💧 Luftfeuchtigkeit	85.8%
气压 Luftdruck	998hPa
⚡ Seilspannung	43kN



Version: 00 Verantwortlich: (Kürzel)

Dateiname: (Art)_Inhalt_(Bezug)_(Sprache)_yymmdd



dhp 
ENERGY FOR MANKIND

Limitationen bei Schneekennung

Bei leichtem Schneefall blieb die Anlage teilweise im Betrieb. Die Sicherheitsreserven bezüglich Schneelast sind jedoch genügend hoch.



Schatten auf den Klärbecken im Sommer



Ersatz Scheibentauchtropfkörper ARA Wiesen



Ein Bild das unser Amt zu genüge kennt und jedes Mal ein grosses Ärgernis ist. Auch bei uns gab es zuerst einmal ein Offiziell verordnetes «Gewehr bei Fuss». Als erstes wie weiter ohne grosse Nachteile für die Umwelt?

1. Reduktion auf eine Strasse
2. Erhöhen der Vorfällung
3. Kernbohrung Nachklärfilter Becken und beide NKF in Betrieb nehmen
4. Einleitbedingungen anpassen (wäre nicht nötig gewesen Einleitbedingungen wurden auch mit einer Strasse eingehalten).

15 Tonnen an einem Stück ohne Begleitfahrzeug



Weiteres Vorgehen

- Das Amt verlangte mit etwas Nachdruck ein Variantenstudium.
- Wunsch weg vom STTK und Bau einer SBR Anlage (Amt)
- Ich selber bin ein sehr Technik Gläubiger Mensch und konnte mich mit dem Versagen der Welle nicht abfinden
- Somit nahm ich Kontakt auf mit der Fa. Mecana und vereinbarte eine Sitzung mit dem TB bei der die Probleme besprochen wurden
- Parallel wurde eine Variantenstudie in Auftrag gegeben bei der folgende Systeme angeschaut und verglichen wurden

Folgende Varianten wurden angeschaut und untereinander verglichen

- Variante 1: Ersatz Tauchtropfkörper
- Variante 2: Belebtschlammverfahren
- Variante 3: Wirbelbettverfahren
- Variante 4: SBR-Verfahren
- Zwei Verfahren schieden von vorne Weg aus und es blieb bei einem Kostenvergleich STTK – Wirbelbettverfahren
- Die Reinigungsleistung, Investitions- und Betriebskosten, Platzbedarf sowie Wartungsaufwand gaben den Ausschlag für den Ersatz der STTK mit dem Risiko eines erneuten Ausfalles



Wie Vorgeschlagen wurde dann diese Variante durch Absprache mit dem Kanton so auch ausgeführt. Herzstück ist aber eine viel massivere Welle



Als weiterer wichtiger Grund welcher für die Beibehaltung dieses Systems sprach, war auch die neue Konstruktion mit diesen sogenannten Kuchenstücken des eigentlichen Biologieteils



Kuchenstücke



Warten auf das nächste Element



Fest auf die Zentrums- welle gespannt und gegen- einander verschraubt

Betriebsefahrungen

- Einwandfreier Betrieb seit April 2019
- Wartungsarm
- Anlage Nitrifiziert (Keine Anforderung)
- Störungsfrei

Ende



www.shutterstock.com · 299606696