KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Gemeinde Bad Hindelang – Installation von Photovoltaikanlagen, Kurzvortrag Gemeinderat am 29.03.2023

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

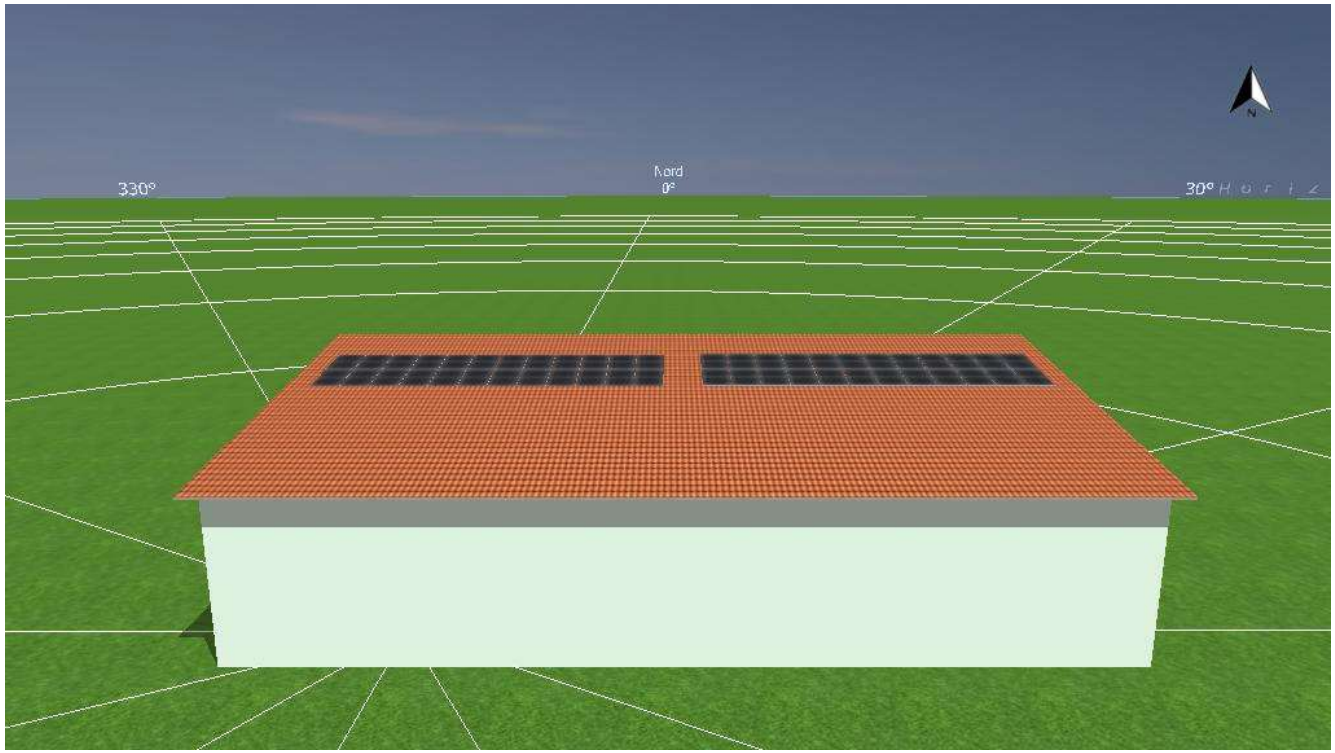
Neubau PV Anlage Feuerwehr Bad Oberdorf

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Feuerwehr Bad Oberdorf

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Feuerwehr Bad Oberdorf



Feuerwehr Bad Oberdorf – Sachverhalt

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

- Neubau des Feuerwehrhauses im südöstlichen Bereich der Hintersteiner Straße ausgeführt. Der geschätzte Gesamtstromverbrauch liegt für den Neubau des Feuerwehrhauses bei ca. 45.000 kWh/a.
- Auf der nach Südwesten ausgerichtete Dachfläche des Feuerwehrhauses soll eine Photovoltaikanlage erstellt werden. Die vom Ingenieurbüro Körbl+Feneberg geplante Anlage hat eine Leistung von 20 kWp und soll durch einen Energiespeicher mit 20 kWh ergänzt werden, um den Eigenstromnutzungsanteil zu erhöhen. Zudem wird durch die PV- Anlage die Stromversorgung der Wärmepumpe zur Heizung des Gebäudes unterstützt (Power to Heat). Eine Notstromumschaltung, die die Nutzung des Energieinhalts des Energiespeichers bei Stromausfall ermöglicht, soll im Zuge der Installation der Photovoltaikanlage gleich mit installiert werden. Mit der geplanten Anlage würden voraussichtlich ca. 20.000 kWh/a an Strom erzeugt werden wovon ca. 13000 kWh/a selbst genutzt werden können. Eine Restmenge von ca. 7.000 kWh/a würde in das öffentliche Netz eingespeist werden, wofür die Gemeinde die aktuelle Einspeisevergütung erhalten würde. Eine Amortisation der Gesamtanlage inkl. Nebenkosten wäre laut Angaben des Planungsbüros in ca. 15 Jahren gegeben.
- Der Anteil der Eigenstromnutzung kann durch das Nutzerverhalten und durch eine Beladung von gemeindlichen E- Autos weiter optimiert werden, dass dann auch einen zusätzlichen positiven Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der Photovoltaikanlage bewirkt.
- Die Anlage soll gleich entsprechend auf der Dachfläche angeordnet werden, dass eine Erweiterung zu einem späteren Zeitpunkt möglich ist. Bei der Installation würde eine spätere Erweiterung auch gleich mit vorgesehen werden.
- Die Kostenschätzung beläuft sich auf rd. 82.000,00 €/brutto (incl. Baunebenkosten).
- Die Anlage soll so weit die Komponenten verfügbar und Kapazitäten bei den Handwerkern vorhanden sind, noch in 2023 erstellt werden.

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Feuerwehr Bad Oberdorf - Amortisation

Gesamte Investitionskosten	**brutto 82.000,00**	**€**
Gesamtkapitalrendite	5,41	%
Amortisationsdauer	15	Jahre
Strompreis	0,32	€
Bilanzierung / Einspeisekonzept	Überschusseinspeisung	

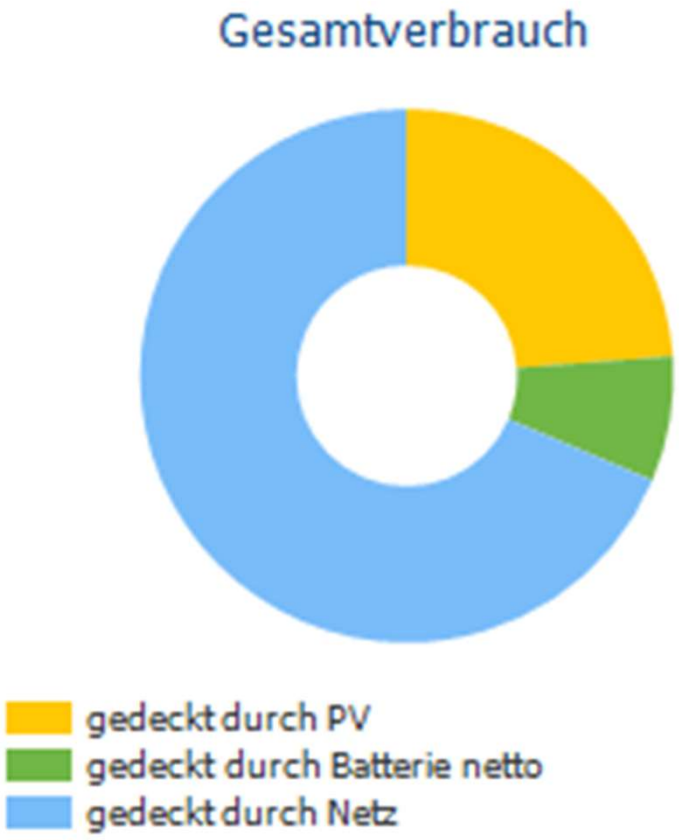
KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Feuerwehr Bad Oberdorf – Verbrauch

Verbraucher	**45.000**	**kWh/Jahr**
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	53	kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	45.053	kWh/Jahr
gedeckt durch PV	10.135	kWh/Jahr
gedeckt durch Batterie	3.313	kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	31.605	kWh/Jahr
Netzeinspeisung	6900	kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	31,4	%

Die PV Anlage wird mit einer Power to Heat Messung aufgebaut, d. h. zuerst wird der Eigenverbrauch gedeckt, anschließend der Verbrauch der Wärmepumpe. Erst im Anschluss wird der Batteriespeicher geladen und der restliche Überschuss ins Netz eingespeist.

Feuerwehr Bad Oberdorf – Verbrauch



KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Erweiterung PV Anlage Kläranlage Unterjoch

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Kläranlage Unterjoch – Luftblild

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Kläranlage Unterjoch

Kläranlage Unterjoch – Sachverhalt

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

- Gemeindliche Kläranlage mit drei Gebäudeteilen
- Auf dem südlichen Gebäude ist bereits seit 2017 eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 6,48 kWp auf den nach Osten und Westen ausgerichteten Dachflächen installiert, die bisher durchschnittlich ca. 3900 kWh/a an Strom liefert. Der durchschnittliche Stromverbrauch liegt in der Kläranlage insgesamt bei ca. 21.000 kWh/a.
- Auf der nach Osten ausgerichteten Dachfläche des mittleren Gebäudes über den Becken der Kläranlage soll eine zusätzliche Photovoltaikanlage erstellt werden. Die vom Ingenieurbüro Körbl+ Feneberg geplante Anlage hat eine Leistung von 11,4 kWp und soll durch einen Energiespeicher mit 20 kWh ergänzt werden, um den Eigenstromnutzungsanteil zu erhöhen. Mit der geplanten und bestehenden Anlage würden dann zusammen voraussichtlich ca. 16.000kWh/a an Strom erzeugt werden, wovon ca. 12000 kWh/a selbst genutzt werden können. Eine Restmenge von ca. 4.000 kWh/a würde in das öffentliche Netz eingespeist werden, wofür die Gemeinde die aktuelle Einspeisevergütung erhalten würde. Eine Amortisation der Gesamtanlage inkl. Nebenkosten wäre laut Angaben des Planungsbüros in ca. 14 Jahren gegeben (ohne ggf. anfallenden steuerlichen Aufwendungen).
- Der Anteil der Eigenstromnutzung kann durch das Nutzerverhalten und ggf. durch eine Beladung von gemeindlichen E- Autos weiter optimiert werden, dass dann auch einen zusätzlichen positiven Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der Photovoltaikanlage bewirkt.
- Die Kostenschätzung beläuft sich auf rd. 60.500,00 €/brutto (incl. Baunebenkosten).
- Die Anlage soll, soweit die Komponenten verfügbar und Kapazitäten bei den Handwerkern vorhanden sind, noch in 2023 erstellt werden.

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Kläranlage Unterjoch – Amortisation

Gesamte Investitionskosten	**brutto 60.500,00**	**€**
Gesamtkapitalrendite	7,05	%
Amortisationsdauer	14	Jahre
Strompreis	0,32	€
Bilanzierung / Einspeisekonzept	Überschusseinspeisung	

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Kläranlage Unterjoch – wirtschaftl. Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	**7,05**	**%**
Strompreis	0,32	€
Amortisationsdauer	14	Jahre
Stromgestehungskosten	0,138	€/kWh

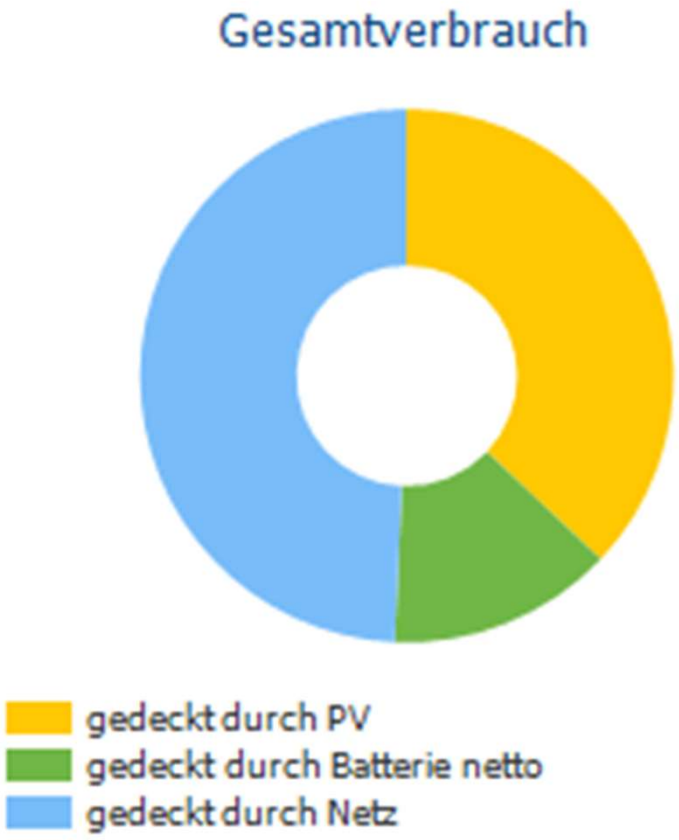
KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Kläranlage Unterjoch – Verbrauch

Verbraucher	**21.000**	**kWh/Jahr**
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	21	kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	21.021	kWh/Jahr
gedeckt durch PV	8.899	kWh/Jahr
gedeckt durch Batterie netto	3.287	kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	8.835	kWh/Jahr
Netzeinspeisung	4000	kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	50,7	%

Mit der PV Anlage wird zuerst der Eigenverbrauch gedeckt, anschließend wird der Batteriespeicher geladen und der restliche Überschuss wird ins Netz eingespeist.

Kläranlage Unterjoch – Verbrauch



KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Nachrüstung Energiespeicher Bauhof Bad Hindelang

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Bauhof Bad Hindelang

Bauhof Bad Hindelang – Sachverhalt

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

- Die Dachflächen des Bauhofs von Bad Hindelang wurden im Jahr 2020 saniert und Ende 2021 wurde eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 9,9 kWp auf der nach Südwest ausgerichteten Dachfläche installiert. Die Inbetriebnahme der Anlage erfolgte Ende Februar 2022.
- Der Stromverbrauch des Bauhofs lag 2022 bei ca.17.100 kWh. Erzeugt wurden mit der installierten PV- Anlage in 2022 bereits rd.10.400 kWh/a. Der Eigenverbrauch war in 2022 bei rd. 4.100 kWh. Die restlich erzeugte Strommenge von rd. 6.300 kWh/a wird in das Stromnetz eingespeist.
- Zur Erhöhung des Anteils der Eigenstromnutz soll nun ein Energiespeicher mit 20 kWh nachgerüstet werden. Nach Einbau des Energiespeichers wird sich die Eigenstromnutzung um weitere ca. 2800 kWh/a erhöhen.
- Eine Notstromumschaltung die die Nutzung des Energieinhalts des Energiespeichers bei Stromausfall ermöglicht, soll im Zuge des Einbaus gleich mit installiert werden.
- Die Kostenschätzung beläuft sich auf rd. 25.000,00 €/brutto (incl. Baunebenkosten).
- Der Energiespeicher soll, soweit am Markt verfügbar und Kapazitäten bei den Handwerkern vorhanden sind, noch in 2023 installiert werden.

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Bauhof Bad Hindelang – Amortisation

Gesamte Investitionskosten	**brutto 25.000,00**	**€**
Gesamtkapitalrendite	11,56	%
Amortisationsdauer	12	Jahre
Strompreis	0,32	€
Bilanzierung / Einspeisekonzept	Überschusseinspeisung	

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

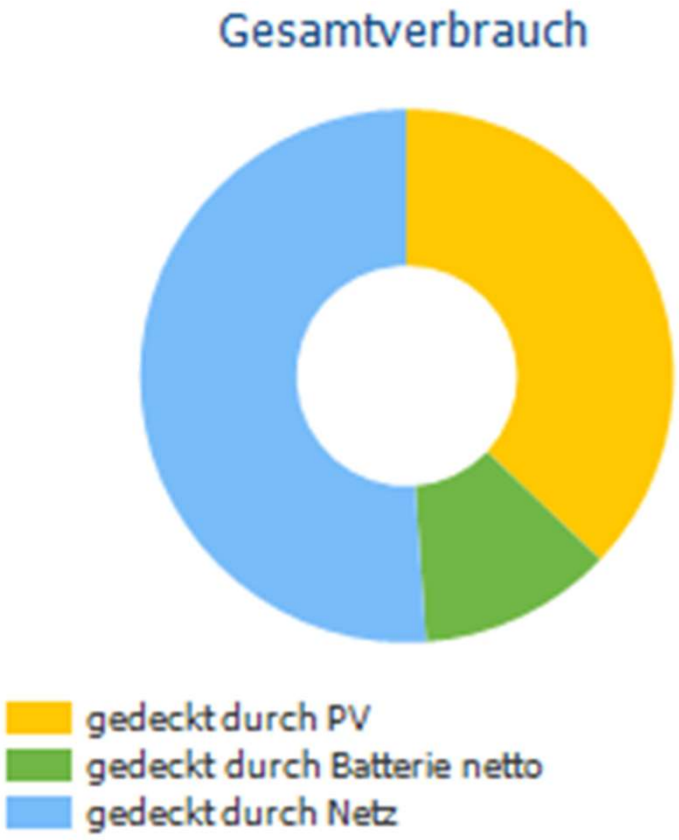
Bauhof Bad Hindelang – wirtschaftl. Kenngr.

Gesamtkapitalrendite	**11,56**	**%**
Kumulierter Cashflow	25.000,00	€
Amortisationsdauer	12	Jahre

KÖRBL FENEBERG
INGENIEURBÜROS
ELEKTROTECHNIK

Bauhof Bad Hindelang – Verbrauch

Verbraucher	18.000	kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	17	kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	18.017	kWh/Jahr
gedeckt durch PV	6.680	kWh/Jahr
gedeckt durch Batterie netto	2800	kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	9.216	kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	48,8	%

Mit der PV Anlage wird zuerst der Eigenverbrauch gedeckt, anschließend wird der Batteriespeicher geladen und der restliche Überschuss wird ins Netz eingespeist.

Bauhof Bad Hindelang – Verbrauch