

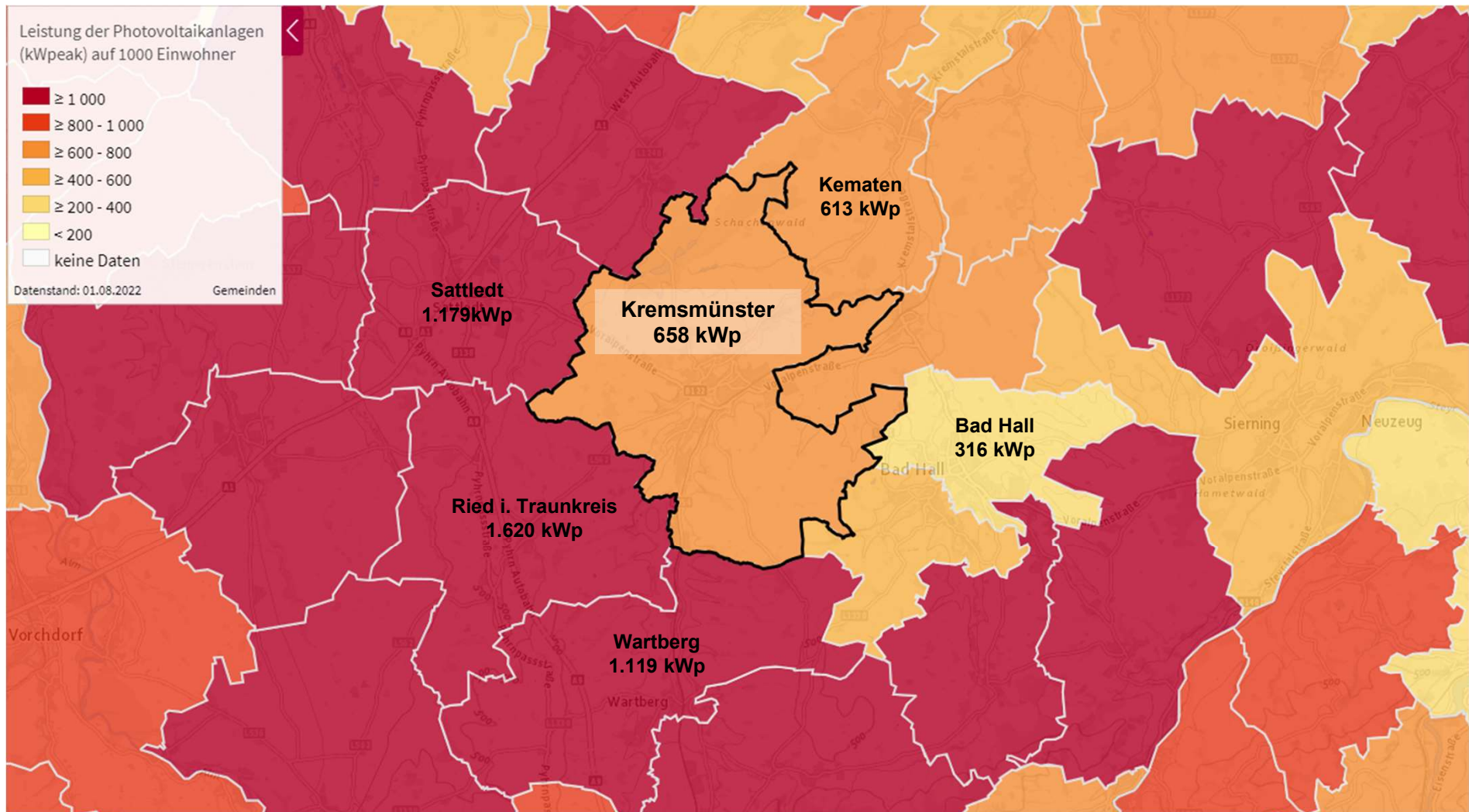


PV-Ausbau & Erneuerbare Energiegemeinschaft

Machbarkeitsstudie Gemeinde Kremsmünster

Karl Wetzlmayer, Oktober 2023

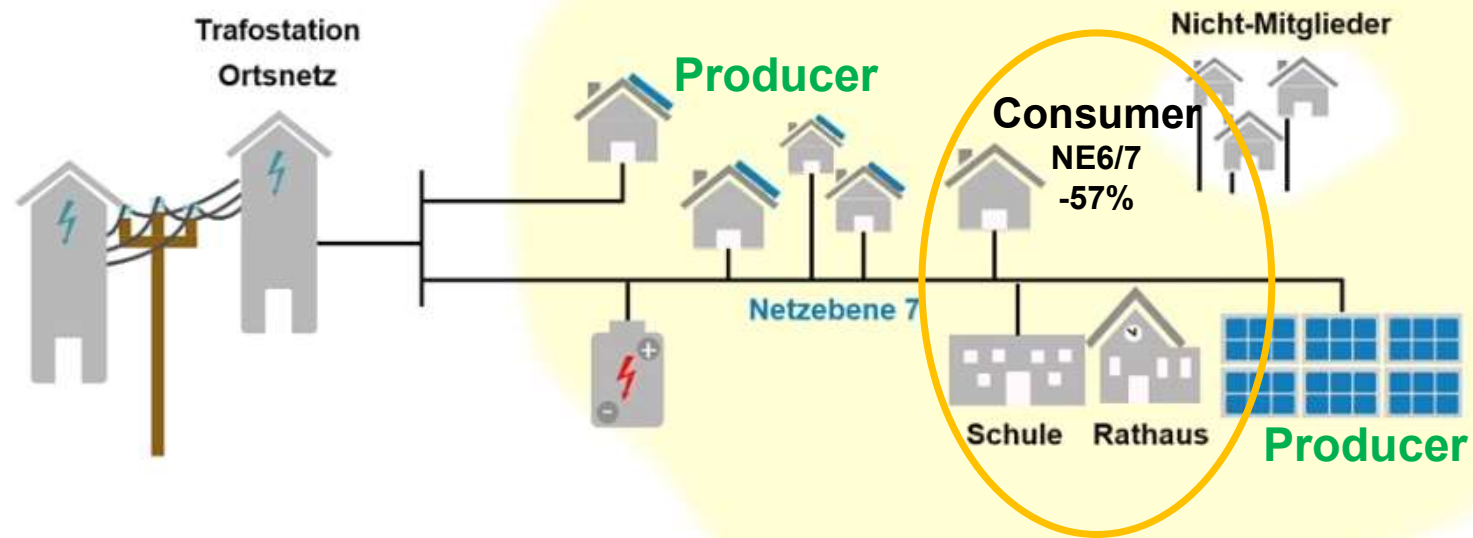
PV-Statistik: Leistung der PV-Anlagen in kWpeak auf 1000 Einwohner



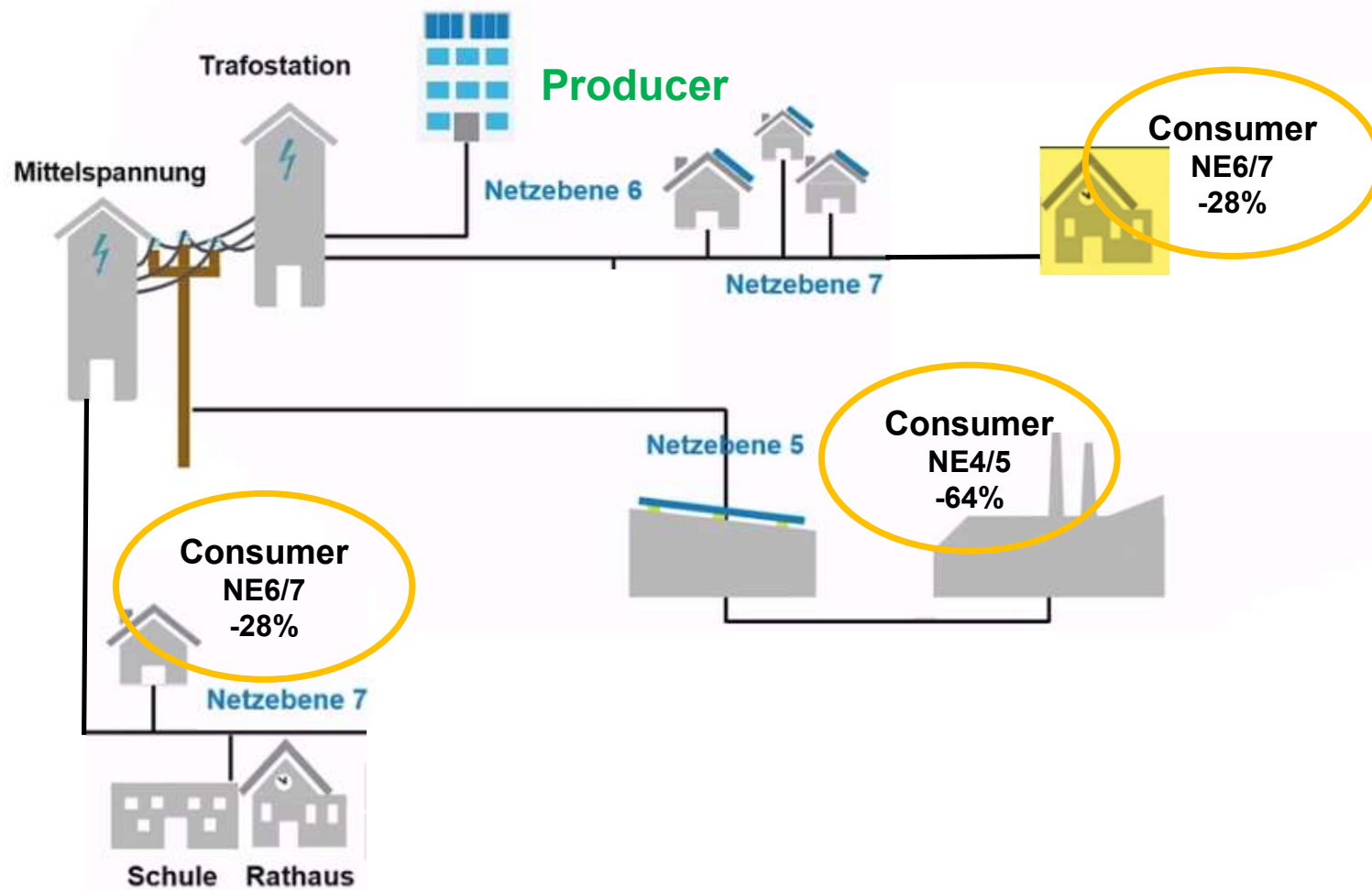
Netzstruktur & Netznutzungsentgelte

Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft

Lokale Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft (EEG)



Regionale Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft (EEG)



EEG-Netztarifänderungen (Netzebene 7)

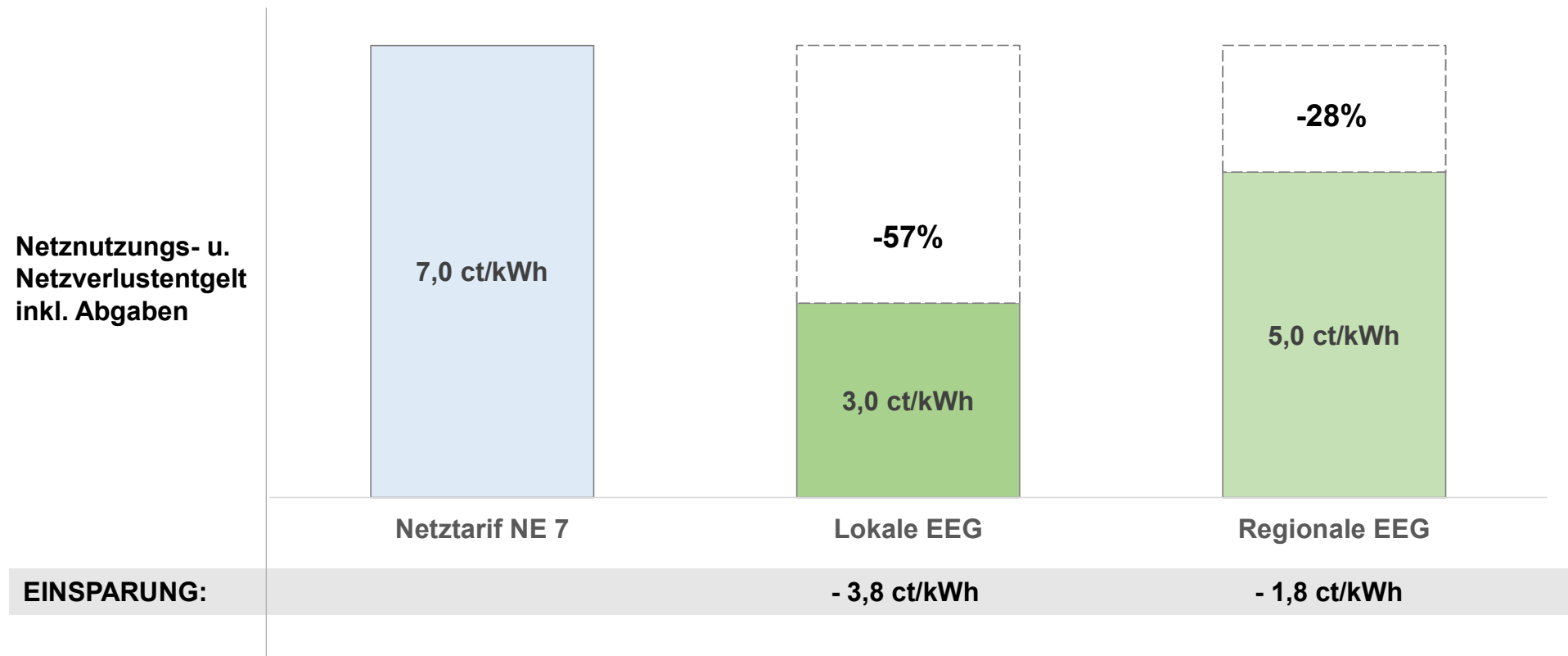
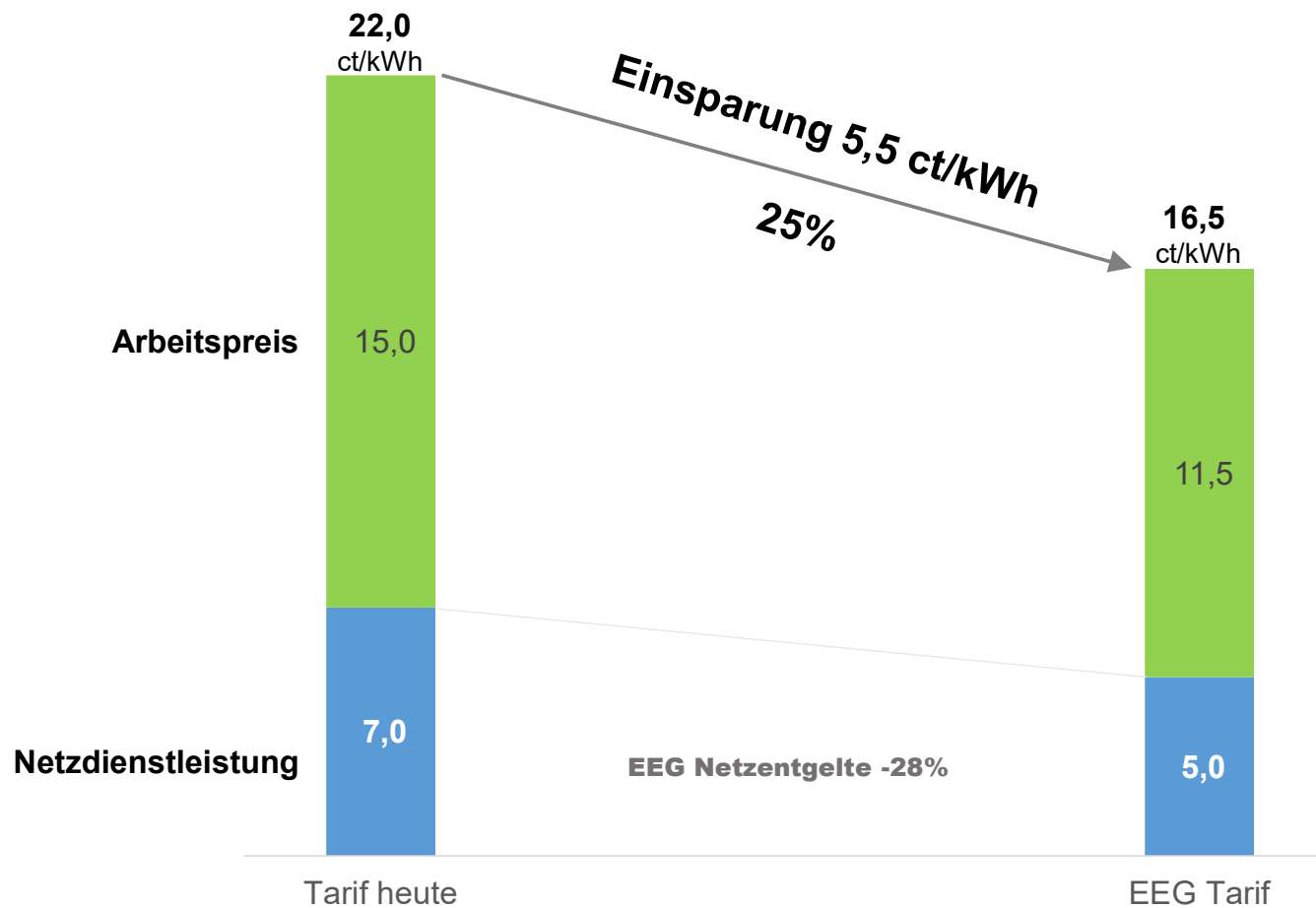


Abbildung: Darstellung der Stromnetzentgelte neu ab März 2023, Quelle: E-Control / Wert wurde von 6,74 auf 7ct/kWh erhöht

EEG-Tarifveränderung (ohne MwSt) – Gemeinde Kremsmünster



ÖMAG-Einspeisetarif
Mit 10ct/kWh angenommen

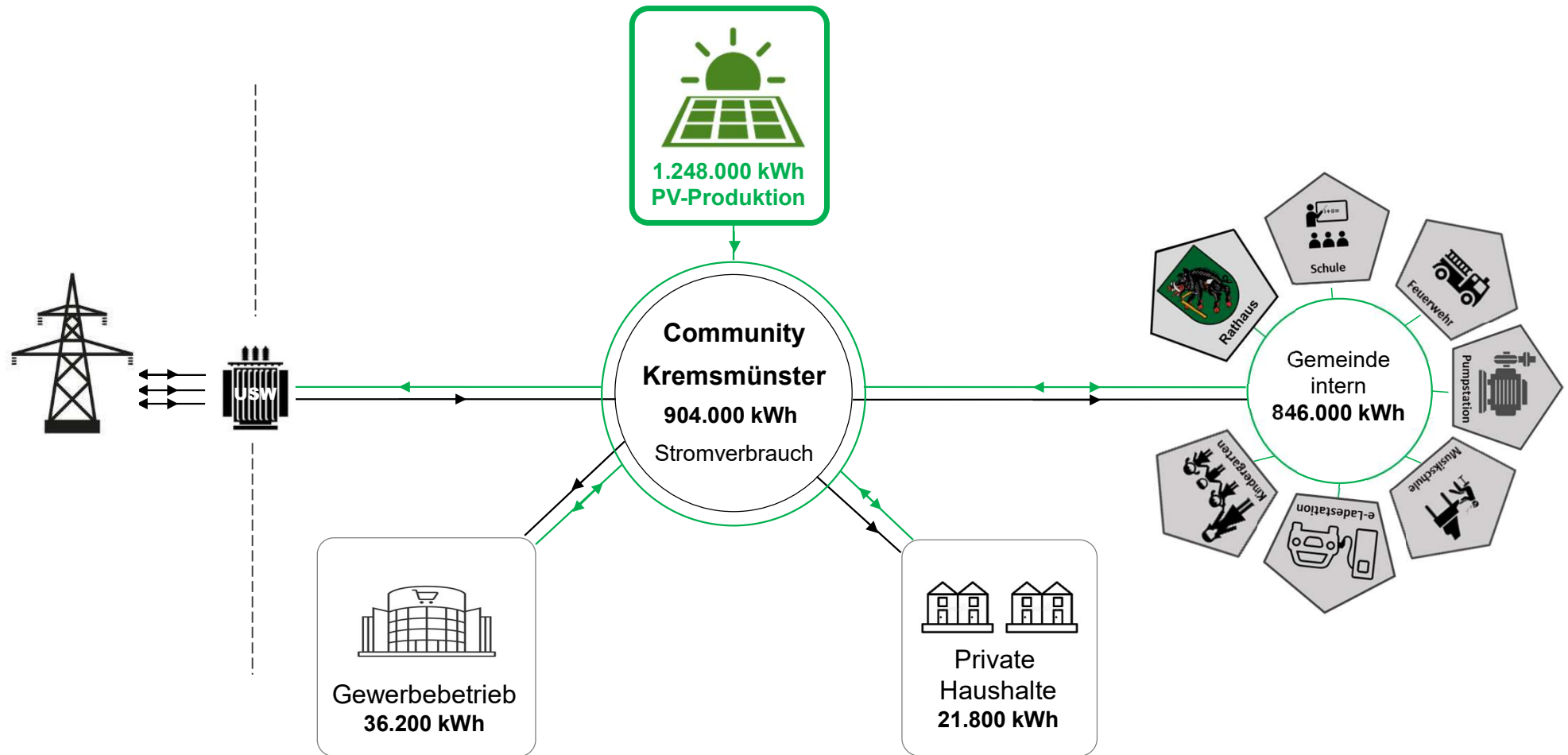
PV Stromverkauf EEG intern	10,00 ct
Management Fee	1,50 ct
EEG Strompreis	11,50 ct

Alle Werte exkl. MwSt.

Modellierung

Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft

EEG - Mitgliederstruktur mit Stromverbrauch und PV-Produktion



Detailanalyse für Photovoltaikausbau mit Energiegemeinschaft

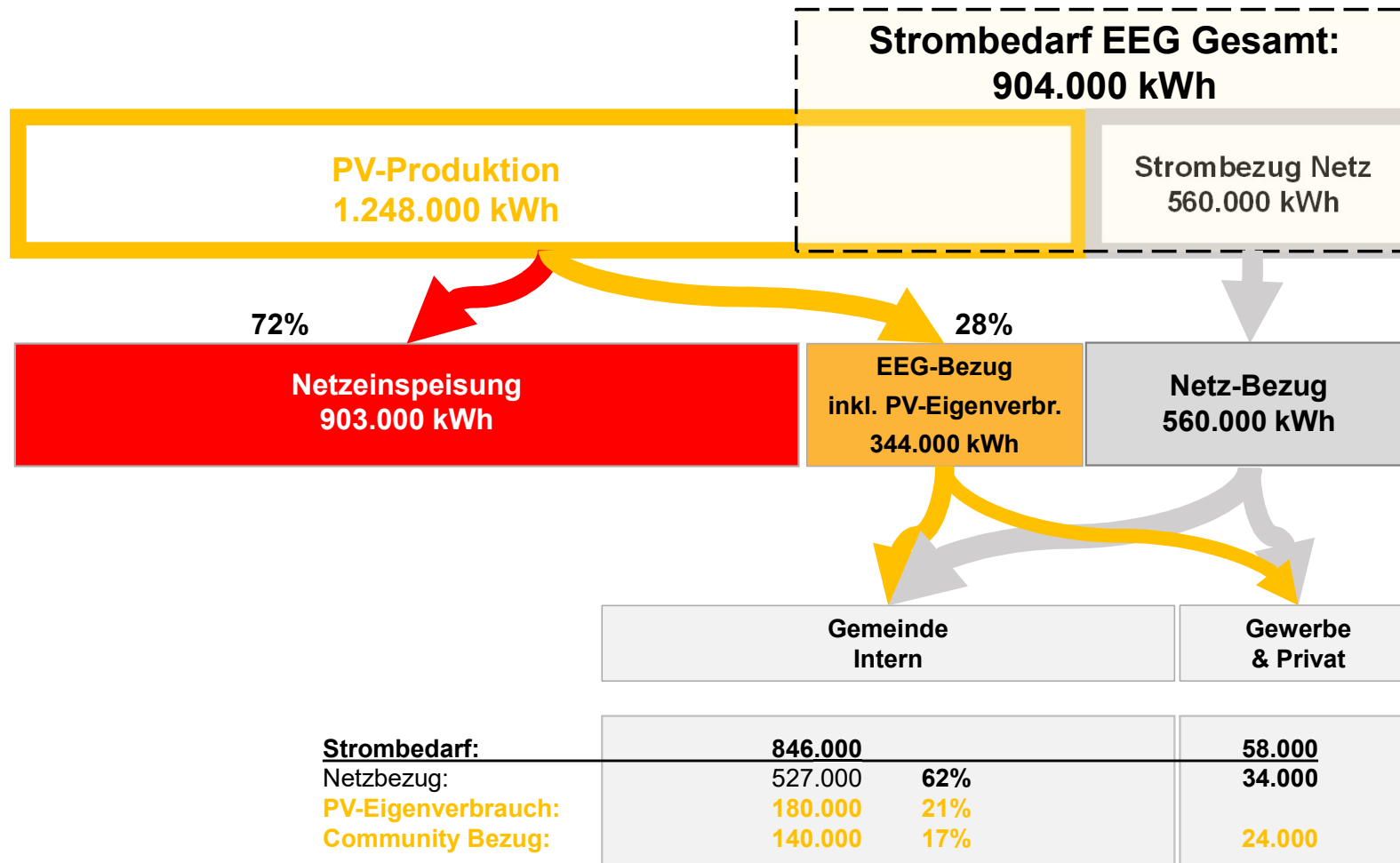
Objektbezeichnung	Stromverbrauch kWh	Strom-Bezugskosten exkl. Mwst.	PV Bestehend	PV NEU	PV GESAMT	PV GESAMT Produktion
Gemeindeamt	21.800 kWh	4.796 €	5 kWp	28 kWp	33 kWp	33.264 kWh
FF Kremsmünster	20.900 kWh	4.598 €				
FF Irndorf	21.000 kWh	4.620 €		43 kWp	43 kWp	39.344 kWh
FF Krühub	6.600 kWh	1.452 €		15 kWp	15 kWp	15.139 kWh
VS Kremsmünster	52.500 kWh	11.550 €	23 kWp	217 kWp	240 kWp	207.715 kWh
VS Kirchberg	5.100 kWh	1.122 €	3 kWp	28 kWp	31 kWp	27.731 kWh
VS/Kiga Krühub	6.700 kWh	1.474 €		25 kWp	25 kWp	20.745 kWh
Mittelschule	32.300 kWh	7.106 €	23 kWp	148 kWp	171 kWp	127.573 kWh
Kindergarten Markt	14.000 kWh	3.080 €				
Kindergarten + Container Hofwiese	32.500 kWh	7.150 €	5 kWp	71 kWp	76 kWp	71.496 kWh
Bezirkssporthalle	38.800 kWh	8.536 €		79 kWp	79 kWp	73.050 kWh
Musikschule u. Kulturzentrum	34.900 kWh	7.678 €		125 kWp	125 kWp	101.242 kWh
Wirtschaftshof Außenstelle	13.800 kWh	3.036 €		138 kWp	138 kWp	117.742 kWh
Wirtschaftshof	20.500 kWh	4.510 €		225 kWp	225 kWp	198.329 kWh
Freibad	103.200 kWh	22.704 €	8 kWp	71 kWp	79 kWp	71.593 kWh
Theater am Tötenhengst	10.600 kWh	2.332 €				
Restliche Gebäude	2.600 kWh	572 €				
Stocksporthalle	5.000 kWh	1.100 €		90 kWp	90 kWp	76.487 kWh
Pumpwerke/Kanalanlagen	61.600 kWh	13.552 €				
Hochbehälter Neuhof Wasser	68.500 kWh	15.070 €	10 kWp		10 kWp	9.950 kWh
Hochbehälter Sandberg Wasser	10.200 kWh	2.244 €		57 kWp	57 kWp	56.389 kWh
Druckst. Gustermaierberg	11.600 kWh	2.552 €			0 kWp	0 kWh
Wasserwerk Bankler Gablonzerstraße	43.800 kWh	9.636 €			0 kWp	0 kWh
Restliche Wasseranlagen	60.500 kWh	13.310 €			0 kWp	0 kWh
Straßenbeleuchtung gesamt	147.000 kWh	32.340 €			0 kWp	0 kWh
GEMEINDE GESAMT	846.000 kWh	186.120 €	77 kWp	1.360 kWp	1.437 kWp	1.247.790 kWh
10 Haushalte	21.800 kWh	4.796 €		0 kWp		
1 Gewerbebetrieb	36.200 kWh	7.964 €		0 kWp		
Externe EEG Mitglieder Gesamt	58.000 kWh	12.760 €		0 kWp		
EEG GESAMT	904.000 kWh	198.880 €		1.360 kWp		1.247.790 kWh

**Kremsmünster
Sonnenkraftwerk**

1.437 kWp

(Bestehende u. neue PV-Anlagen)

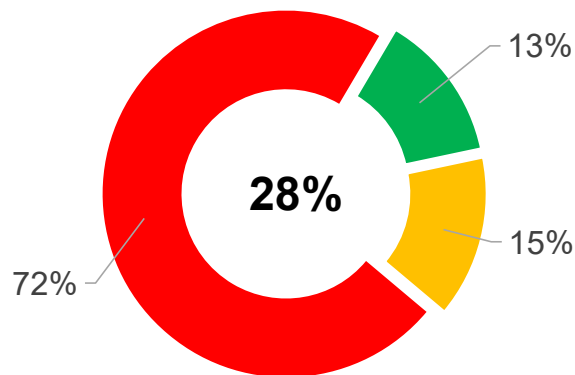
EEG-Energiefluss Gemeinde Kremsmünster – GESAMT



EEG-Kennzahlen Kremsmünster mit 1.437 kWp Photovoltaikanlagen

PV-Eigenstromverbrauch

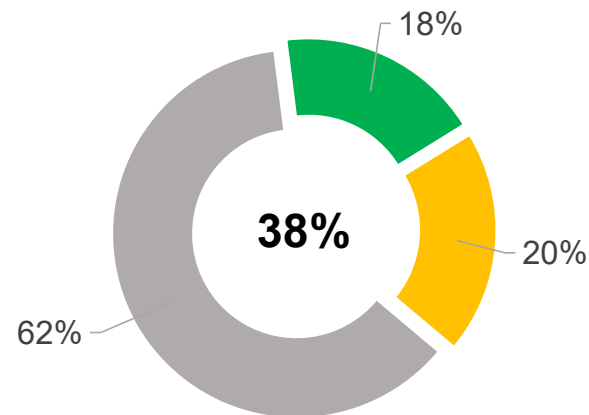
PV-Eigenverbrauch und Community-Bezug



- Netz-Einspeisung
- Community-Bezug
- PV-Eigenverbrauch

Community-Autarkiegrad

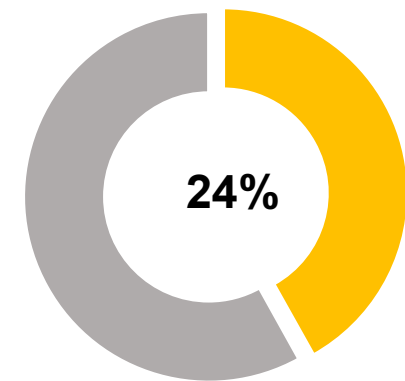
PV-Eigenverbrauch und Community-Bezug



- Netz-Bezug
- Community-Bezug
- PV-Eigenverbrauch

Reduzierung Strombezugskosten

PV-Eigenverbrauch, Community-Bezug



Reduzierung Strombezugskosten €48.000 (24%)
Erträge Verkauf & Einspeisung €107.000
GESAMT: €155.000

CO₂-Kennzahlen für 1.360kWp (neu) PV-Anlagen



~450.000 kg

CO₂ pro Jahr



~30.000

Bäume pro Jahr
(CO₂ Speicher)



~9.000.000 km

**pro Jahr
mit E-Auto**

BEISPEIL

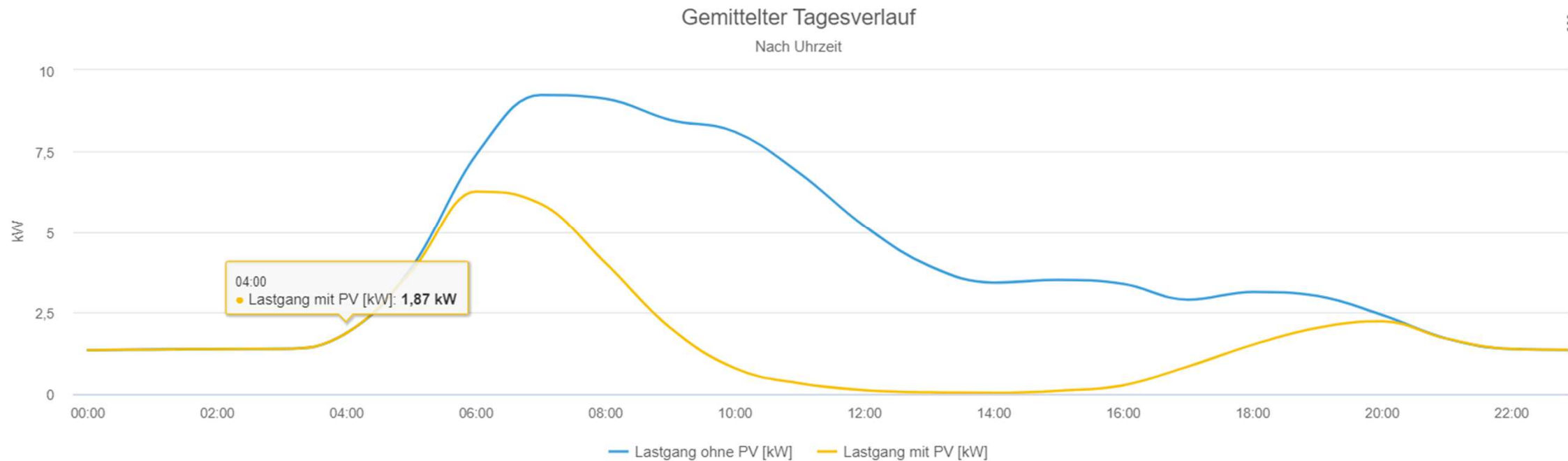
Photovoltaikausbau Musikschule

Objektbeschreibung / PV-Auslegung - Musikschule / Kulturzentrum



a) Energiedaten Gebäude				
Jahresstrombedarf:	34.900 kWh			
Max. Leistung:	0 kW			
Strombezugskosten exkl. MwSt.	22,0 ct/kWh			
Stromkosten pro Jahr exkl. MwSt.	7.678 €			
Beschreibung Lastprofil:	Stromverbrauch hauptsächlich unter Tag			
b) Evaluierung Gebäudedach :				
Dacheindeckung	Rombus Eternit (Kulturzentrum) ca. 30 Jahre (Gut), 35° Flachdach mit Kies (Musikschule) NEU			
Dachausrichtung / -neigung				
Dachzustand	Gut/Neu			
c) Evaluierung Elektrik:				
Smart-Meter vorhanden	Ja			
Dz. Schaltschrank:	wird neu -> alles in der Musikschule			
Wandlerrmessung:	Ja im Keller (Musikschule)			
Kabelführung:	WR im Keller od. Innenhof-Fassade (Musikschule)			
Vorhandene PV-Anlage:				
PV-Anlagen/Module werden direkt am Dach montiert. Dachwinkel ist auch Modulneigung.				
Photovoltaik-Potential / Leistung auf allen Dächern:			125 kWp	
Ermittelte durchschnittliche Stromproduktion:			812 kWh/kWp	
Durchschnittliche Jahresstromproduktion:			101.242 kWh	
Gesch. Gesamtkosten PV-Anlage:			124.640 €	exkl. MwSt. mit Förderung

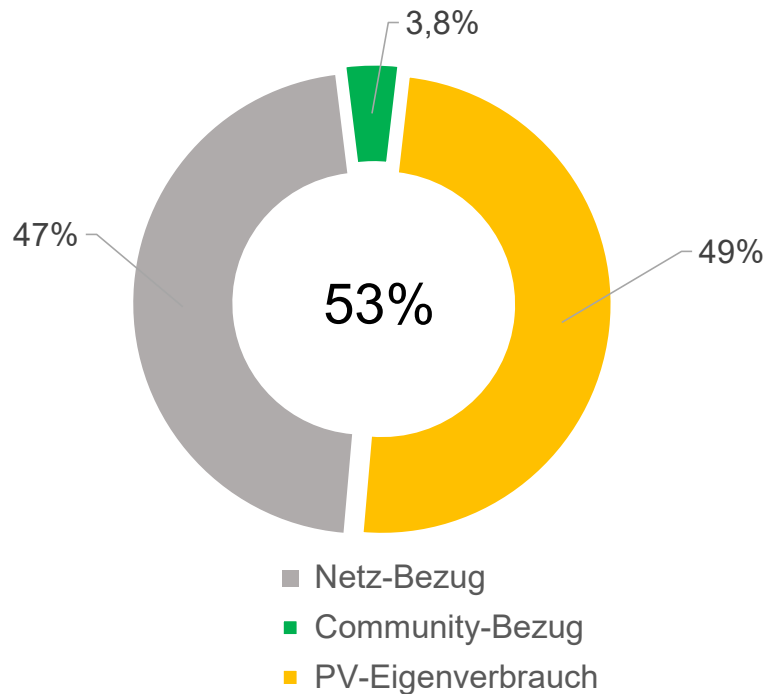
Beispiel Lastgang Mittelschule mit und ohne PV-Anlage



Kennzahlen PV-Anlage Musikschule/Kulturzentrum 125kWp

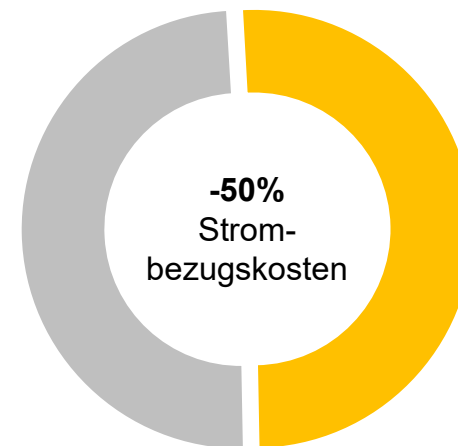
Gebäude-Autarkiegrad

Mit PV-Anlage und Community-Bezug



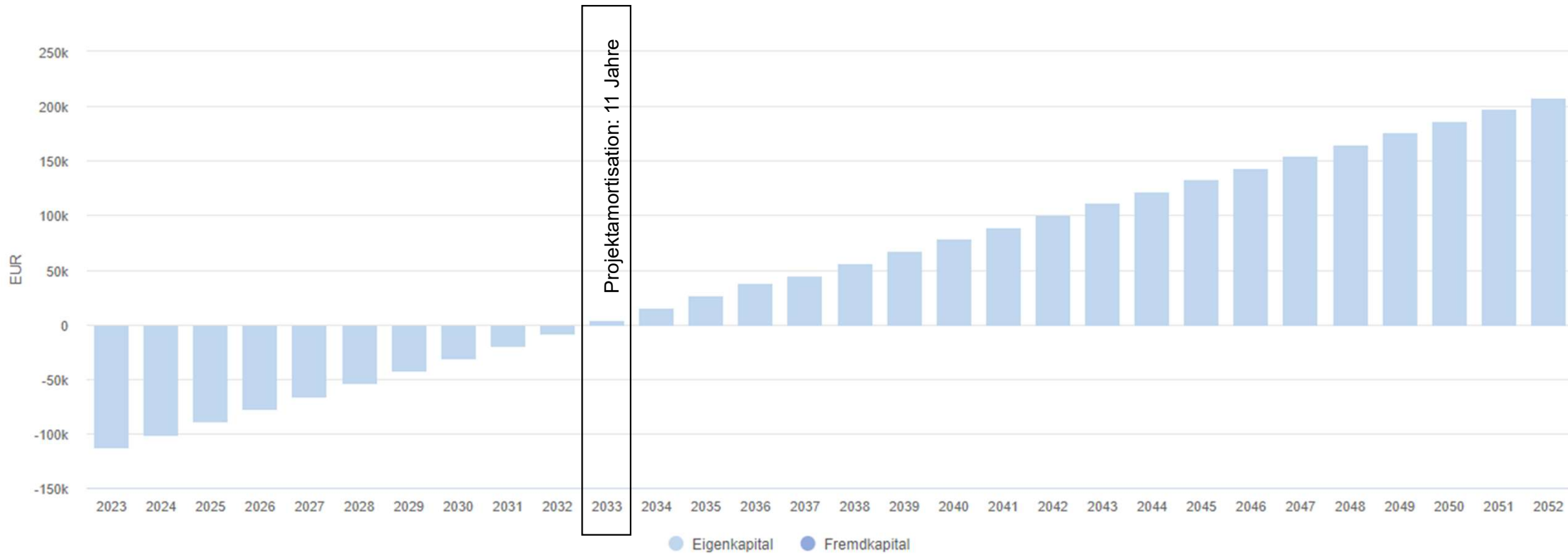
Einsparung der Stromkosten

Mit PV-Anlage und Community-Bezug



Stromkostenreduzierung	~ € 3.820,- (50%)
Ertrag Community Verkauf	~ € 980,-
Einspeiseentgelt ÖMAG	~ € 7.540,-
GESAMTERTRAG (jährlich)	~ €12.340,-

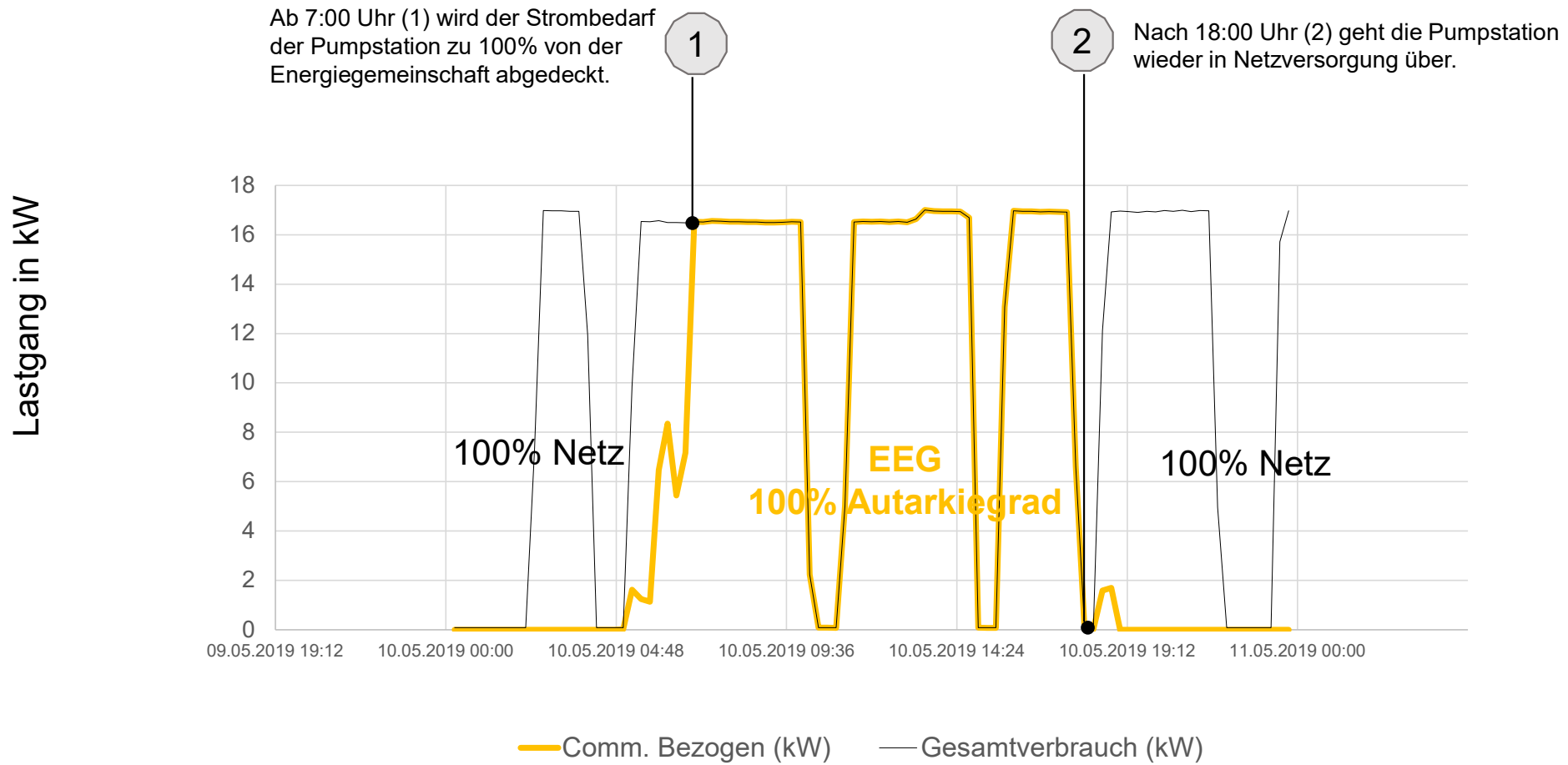
Amortisationsverlauf – PV-Anlage Musikschule 125kWp



BEISPEIL

Photovoltaikausbau Pumpstationen

Beispiel Lastgang Pumpstationen am 10. Mai



WIRTSCHAFTLICHEIT

Photovoltaikausbau & Energiegemeinschaft

Investitionsbedarf – Photovoltaikausbau Kremsmünster

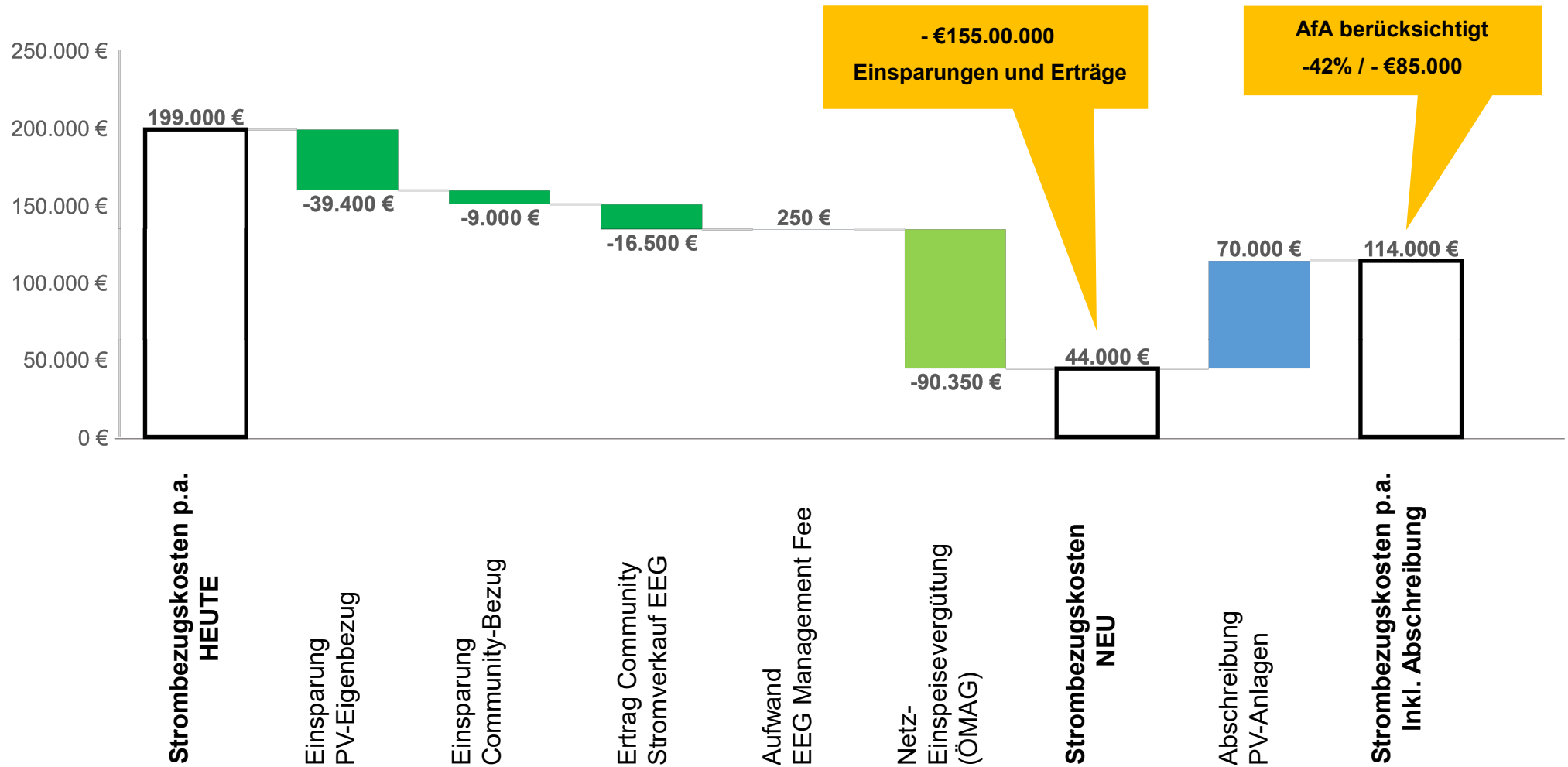
Objektbezeichnung	Stromverbrauch kWh	Strom- Bezugskosten exkl. Mwst.	PV Bestehend	PV NEU	PV GESAMT	PV GESAMT Produktion	INVESTMENT GESAMT
Gemeindeamt	21.800 kWh	4.796 €	5 kWp	28 kWp	33 kWp	33.264 kWh	35.645 €
FF Kremsmünster	20.900 kWh	4.598 €					- €
FF Irndorf	21.000 kWh	4.620 €		43 kWp	43 kWp	39.344 kWh	54.760 €
FF Krühub	6.600 kWh	1.452 €		15 kWp	15 kWp	15.139 kWh	21.402 €
VS Kremsmünster	52.500 kWh	11.550 €	23 kWp	217 kWp	240 kWp	207.715 kWh	184.357 €
VS Kirchberg	5.100 kWh	1.122 €	3 kWp	28 kWp	31 kWp	27.731 kWh	34.571 €
VS/Kiga Krühub	6.700 kWh	1.474 €		25 kWp	25 kWp	20.745 kWh	31.012 €
Mittelschule	32.300 kWh	7.106 €	23 kWp	148 kWp	171 kWp	127.573 kWh	147.600 €
Kindergarten Markt	14.000 kWh	3.080 €					- €
Kindergarten + Container Hofwiese	32.500 kWh	7.150 €	5 kWp	71 kWp	76 kWp	71.496 kWh	82.754 €
Bezirkssporthalle	38.800 kWh	8.536 €		79 kWp	79 kWp	73.050 kWh	91.315 €
Musikschule u. Kulturzentrum	34.900 kWh	7.678 €		125 kWp	125 kWp	101.242 kWh	124.640 €
Wirtschaftshof Außenstelle	13.800 kWh	3.036 €		138 kWp	138 kWp	117.742 kWh	138.170 €
Wirtschaftshof	20.500 kWh	4.510 €		225 kWp	225 kWp	198.329 kWh	191.327 €
Freibad	103.200 kWh	22.704 €	8 kWp	71 kWp	79 kWp	71.593 kWh	75.186 €
Theater am Tötenhengst	10.600 kWh	2.332 €					- €
Restliche Gebäude	2.600 kWh	572 €					- €
Stocksporthalle	5.000 kWh	1.100 €		90 kWp	90 kWp	76.487 kWh	95.612 €
Pumpwerke/Kanalanlagen	61.600 kWh	13.552 €					- €
Hochbehälter Neuhof Wasser	68.500 kWh	15.070 €	10 kWp		10 kWp	9.950 kWh	- €
Hochbehälter Sandberg Wasser	10.200 kWh	2.244 €		57 kWp	57 kWp	56.389 kWh	65.772 €
Druckst. Gustermaierberg	11.600 kWh	2.552 €			0 kWp	0 kWh	- €
Wasserwerk Bankler Gablonzerstraße	43.800 kWh	9.636 €			0 kWp	0 kWh	- €
Restliche Wasseranlagen	60.500 kWh	13.310 €			0 kWp	0 kWh	- €
Straßenbleuchtung gesamt	147.000 kWh	32.340 €			0 kWp	0 kWh	- €
GEMEINDE GESAMT	846.000 kWh	186.120 €	77 kWp	1.360 kWp	1.437 kWp	1.247.790 kWh	1.374.123 €
10 Haushalte	21.800 kWh	4.796 €		0 kWp			
1 Gewerbebetrieb	36.200 kWh	7.964 €		0 kWp			
Externe EEG Mitglieder Gesamt	58.000 kWh	12.760 €		0 kWp			- €
EEG GESAMT	904.000 kWh	198.880 €		1.360 kWp		1.247.790 kWh	1.374.123 €

exkl. Mwst.

Annahmen für die Berechnung der EEG-Wirtschaftlichkeit.

➤ Strombezugspreise aller Teilnehmer (Stromlieferant)	22,0 ct/kWh	
➤ Strombezugspreis Community-Strom	16,5 ct/kWh	(-25% zu Netzbezug)
➤ PV Stromverkaufspreis Community	10,0 ct/kWh	} 16,5 ct/kWh
➤ Community Management Fee	1,5 ct/kWh	
➤ EEG Netzkosten Netzebene 7 (regional)	5,0 ct/kWh	
Alle Werte exkl. Mwst.		
➤ Vergütung für Überschussstrom (ÖMAG)	10,0 ct/kWh	

Veränderung der Strombezugskosten EEG-Kremsmünster (jährlich)



Alle Werte exkl. MwSt.

Zusammenfassung PV-Potentialanalyse

- Es wurden alle Gemeindegebäude auf Photovoltaikausbau evaluiert.... Dabei ergibt sich ein zusätzliches **PV-Ausbaupotential** auf den Gemeindedächern **von ca. 1.360 kWp**. Mit den bestehenden Anlagen ergibt sich damit eine **installierte PV-Leistung von 1.437 kWp**.
- **Der dafür notwendige Investitionsbedarf** nach Abzug der Förderung **beträgt ca. €1,37 Mio**.
- Damit kann die **modellierte Energiegemeinschaft ca. 1.248.000 kWh Sonnenstrom im Jahr** produzieren, selbst verbrauchen oder der Community zur Verfügung stellen... **zurzeit gibt es noch keine PV-Anlagen auf den Gemeindegebäuden**.
- **Der errechnete Eigenverbrauchsanteil ist mit 28% jedoch als sehr gering anzusehen.** Der Eigenverbrauchsanteil sollte größer 80% sein und kann durch zusätzliche Mitglieder ohne PV-Anlagen, Verlagerung der Stromverbräuche in die Sonnenstunden und die **Installation eines Quartiersspeichers** verbessert werden.
- **Von den benötigten 904.000kWh Strom werden nur 38% von der eigenen PV-Produktion oder von der Energiegemeinschaft zur Verfügung gestellt, 62% kommen noch immer von externen Energielieferanten...** Nur durch Änderung des Bezugsverhaltens, lokale Speicher und durch andere lokale erneuerbare Erzeuger, wie Wasserkraft und Biomasse-BHKW's, kann dieser Wert erhöht werden.
- Die Gemeinde/EEG könnte mit den PV-Installationen durch Eigenversorgung und Stromverteilung in der Energiegemeinschaft die **Strombezugskosten um €48.000 reduzieren**.
- Mit dem **Stromverkauf in der EEG und den Erträgen aus der Netzeinspeisung** werden zusätzlich **€107.000 erwirtschaftet**. Damit erhält man einen **Gesamt-Kostenvorteil von €155.000 und eine Amortisationszeit von ca. 10 Jahren**.

Nächste Schritte zur EEG

Vorschlag zur weiteren Vorgehensweise

PHASE 1

1) Investition in folgende PV-Anlagen

Objektbezeichnung	PV NEU
FF Irndorf	43 kWp
VS/Kiga Krühub	25 kWp
Kindergarten Hofwiese (in	71 kWp
Musikschule u. Kulturzent	125 kWp
Freibad	71 kWp
Stocksporthalle	90 kWp
Hochbehälter Sandberg W	57 kWp

- PV-Leistung Gesamt: 482 kWp
- Investment: ~€ 530.000 exkl. Mwst.
- Einsparung/Erträge: €55.000
- Payback: ~10 Jahre

➤ Freigabe durch GR

PHASE 2

2) Ansuchen Netzbetreiber und Ausschreiben der gewünschten PV-Anlagen.

- 3) Installation einer Community-Testumgebung:
- Visualisierung und Monitoring der Energieflüsse zw. den Teilnehmern
 - Eventueller Start mit  FAIRTEILER Ökostrom für dich und mich.
 - Evaluierung des Abrechnungssystems

Fördermittel verfügbar

PHASE 3

- 4) Gründung der EEG unter Einbezug aller Gewerbetreibenden und Bürger
- 5) Investition in weitere PV-Anlagen auf Gemeindegebäuden, öffentlichen Schulen, Gewerbebetriebe und Sportvereinen
- 6) Umsetzung EEG mit digitalem Dashboard und Abrechnungssoftware

ENERGIEGEMEINSCHAFT

„Wir produzieren unseren Strom am Ort des Bedarfs **umweltfreundlich, unabhängig, kostengünstig**“

VIELEN DANK.

Karl Wetzlmayer

Geschäftsführer

Pyhrnstraße 16, 4553 Schlierbach, Austria

T +43 758 261761 339

M +43 664 455 24 59

karl.wetzlmayer@kwantum.at

www.kwantum.at

Disclaimer

Die gesamte Ausarbeitung ist für den internen Gebrauch der Gemeinde erstellt und nicht zur Weitergabe an Dritte bestimmt.

Die gesamte Präsentation inkl. aller Informationen ist geistiges Eigentum von Kwantum.

Eine Weitergabe oder Verwendung ist nur durch die Autorisierung von Kwantum erlaubt.