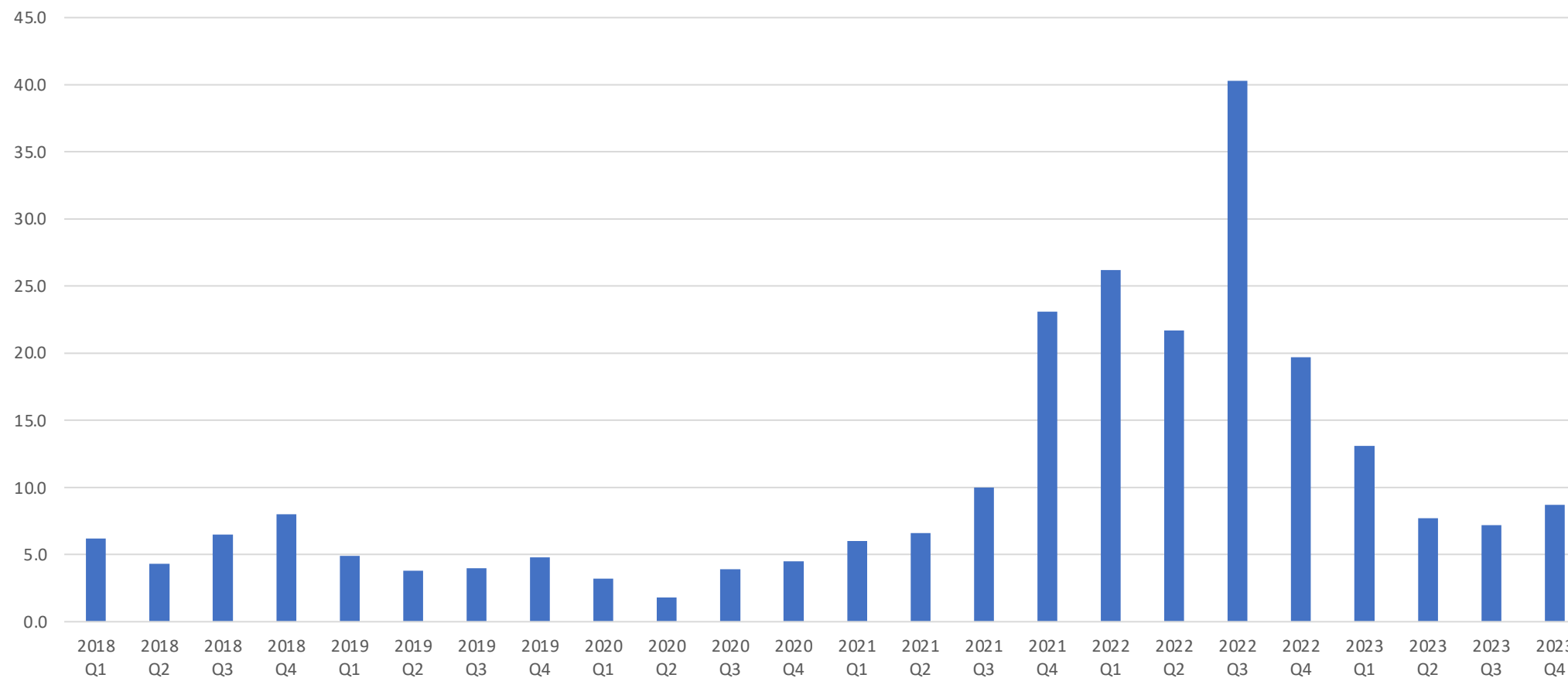


# Energetische Gebäudesanierung Kantonales Förderprogramm 2024

Luca Pirovino, Energiefachstelle Nidwalden

# Referenzmarktpreis Photovoltaik

Rp./kWh



## Reduktion der Abhängigkeit vom Ausland

1. Reduktion Verbrauch (Gebäudehülle)
2. Steigerung Effizienz (Heizung)
3. Erhöhung Produktion (Solarstrom)

# Energetische Sanierung EFH von 1965



Vorher

Jährlicher Energiebedarf:  
140 kWh/m<sup>2</sup> EBF = 14 l Öl

Investitionskosten:  
ca. Fr. 100'000  
Eingesparte Betriebskosten:  
ca. Fr. 100'000

# Energetische Sanierung EFH von 1965



Jährlicher Energiebedarf:  
40 kWh/m<sup>2</sup> EBF = 4 l Öl

Massnahmen:

- Ersatz Fenster
- Dämmung Dach 16 cm  
Glaswolle
- Dämmung Fassade 16 cm  
EPS

Anforderungen an den winterlichen Wärmeschutz  
(kEnG Art. 13, kEnV § 12 und Anhang 2)

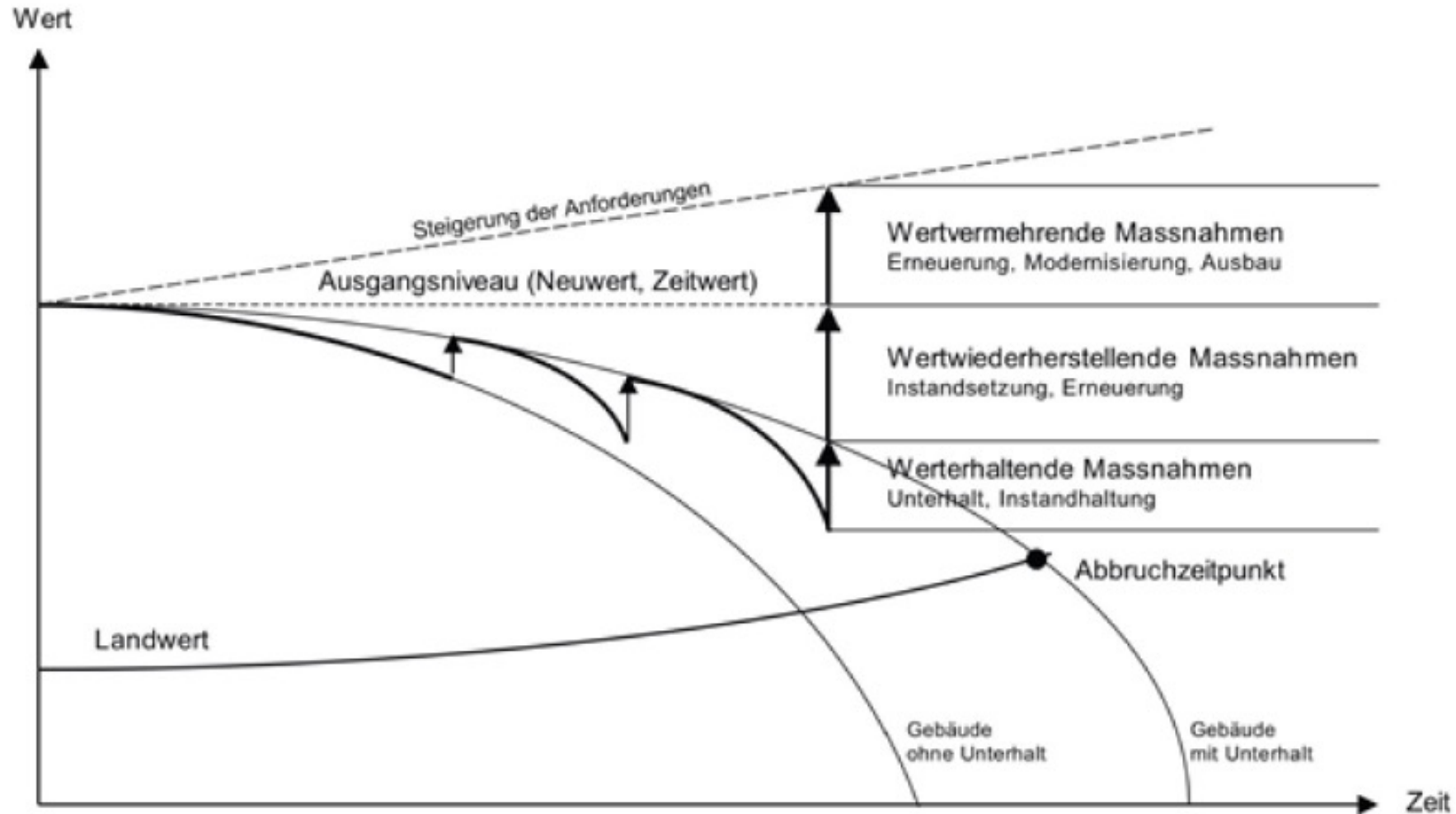
Einzelbauteilgrenzwerte bei Umbauten und Umnutzungen:

Bauteil	Grenzwert $U_{li}$ in $W/(m^2K)$	
	Bauteil gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)	0.25	0.28
Fenster, Fenstertüren	1.00	1.30
Türen	1.20	1.50
Tore (gemäss Norm SIA 343)	1.70	2.00
Storenkasten	0.50	0.50

## Wärmedämmung Fassade, Dach, Wand und Boden gegen Erdreich

- Förderbeitrag Fr. 60.-/m<sup>2</sup> bzw. Fr. 120.-/m<sup>2</sup> in Kombination mit Photovoltaik, vollflächig (50% Dach, 20% Fassade)
- Förderberechtigt sind Gebäude mit Baubewilligungsjahr vor 2000.
- Grenze für den U-Wert der geförderten Bauteile:
  - $U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
  - bei Flachdach  $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- U-Wert Verbesserung der geförderten Bauteile muss mindestens  $0,07 \text{ W/m}^2\text{K}$  betragen.
- GEAK Plus ab Fr. 10'000.- Förderbeitrag pro Antrag.
- Kleinprojekte mit einem resultierenden Förderbeitrag < Fr. 3'000.- werden nicht gefördert.
- Maximaler Förderbeitrag Fr. 100'000.-

# Werterhalt und Wertvermehrung





## Neubau/Ersatzneubau MINERGIE-P

- **Minergie-P Einfamilienhaus** Fr. 75.-/m<sup>2</sup> EBF
  - **Minergie-P Mehrfamilienhaus** Fr. 40.-/m<sup>2</sup> EBF
  - **Minergie-P Nicht-Wohnbau** Fr. 30.-/m<sup>2</sup> EBF
  - **Zusatzbeitrag für ECO** Fr. 5.-/m<sup>2</sup> EBF
- 
- Wohneinheiten (EFH, Wohnung in MFH) von mehr als 250 m<sup>2</sup> EBF und Kleinprojekte mit einem resultierenden Förderbeitrag unter Fr. 3'000.- werden nicht gefördert.
  - Maximaler Förderbeitrag Fr. 30'000.-

Sanierungspflicht von Elektroheizungen mit Wasserverteilsystem  
(kEnG Art. 35 b)

Bestehende ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen mit Wasserverteilsystem sind innerhalb von 15 Jahren nach Inkrafttreten der Änderung vom 31. März 2021 durch Heizungen zu ersetzen, die den Anforderungen dieses Gesetzes entsprechen.

## Kantonales Energiegesetz

Bewilligungspflicht beim Ersatz des Wärmeerzeugers in Wohnbauten  
(kEnG Art. 14 a-b, kEnV § 20 und Anhang 3)

### **Fossile Wärmeerzeugung und erneuerbare Energie**

- SL1 Thermische Sonnenkollektoren (mind. 2% der EBF)
- SL4 Erdgas-Wärmepumpe
- SL6 Wärmekraftkopplung
- SL7 WP-Boiler mit PV-Anlage (mind.  $5 W_{\text{peak}} / \text{m}^2$  EBF)

### **Fossile Wärmeerzeugung und Effizienzmassnahme**

- SL8 Ersatz der Fenster
- SL9 Wärmedämmung Fassade und/oder Dach
- SL11 Kontrollierte Wohnungslüftung

# Kantonales Energiegesetz

Bewilligungspflicht beim Ersatz des Wärmeerzeugers in Wohnbauten  
(kEnG Art. 14 a-b, kEnV § 20 und Anhang 3)

## Heizsystem mit erneuerbarer Energie

- SL2 Holzfeuerung als Hauptwärmeerzeugung
- SL3 Wärmepumpe (Erdsonde, Wasser, Luft)
- SL5 Fernwärmeanschluss (KVA, ARA, erneuerbare Energie)
- SL10 Wärmeerzeuger erneuerbar mit fossilem Spitzenlastkessel

- **Holzheizungen, Automatische Holzfeuerung** Fr. 3'000.- plus Fr. 50.-/kW
- **Luft/Wasser Wärmepumpe** Fr. 2'000.- plus Fr. 100.-/kW
- **Sole/Wasser-, Wasser/Wasser-Wärmepumpe** Fr. 4'000.- plus Fr. 250.-/kW
- **Anschluss an ein Wärmenetz** Fr. 4'000.- plus Fr. 250.-/kW
- **Thermische Solarkollektoren ab 2 kW (nicht PV)** Fr. 3'000.- plus Fr. 500.-/kW

Bei allen Massnahmen gilt:

- Zusatzbeitrag Erstinstallation Wärmeverteilsystem Fr. 1'600.- plus Fr. 40.-/kW
- Maximaler Förderbeitrag Fr. 30'000.-

## UMWELT

Meistverwendete Karten

Grundkarten

Eigentumsbeschränkungen (ÜREB)

Raumentwicklung

Verkehr

Bau

Naturgefahren

Versorgung, Entsorgung / Werkleitungen

Natur und Landschaft

Umwelt

Landwirtschaft und Wald

Tourismus und Freizeit

Zivilschutz

3D-Anwendungen



### Bodenbelastungshinweiskarte

Die Belastungshinweiskarte Boden zeigt Flächen mit Verdacht auf eine Schadstoffbelastung von Böden sowie bekannte Bodenbelastungsgebiete.



### Energie-/Wärmequelle Heizung

Die Karte Energie-/Wärmequelle Heizung stellt die Energie- bzw. Wärmequelle des leistungsstärksten Heizsystems dar.



### Grundwasserthemen

Die Karte zeigt das Gewässernetz, den Gewässerschutz (Messstellen, Grundwasserschutzzonen, – areale und –bereiche sowie Grundwasserverhältnisse inkl. Grundwasserspiegel)



### GEP Versickerungskarte

Die Versickerungskarte ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung der Versickerungsmöglichkeit von Regenabwasser.



### Inventar der bestehenden Wasserentnahmen

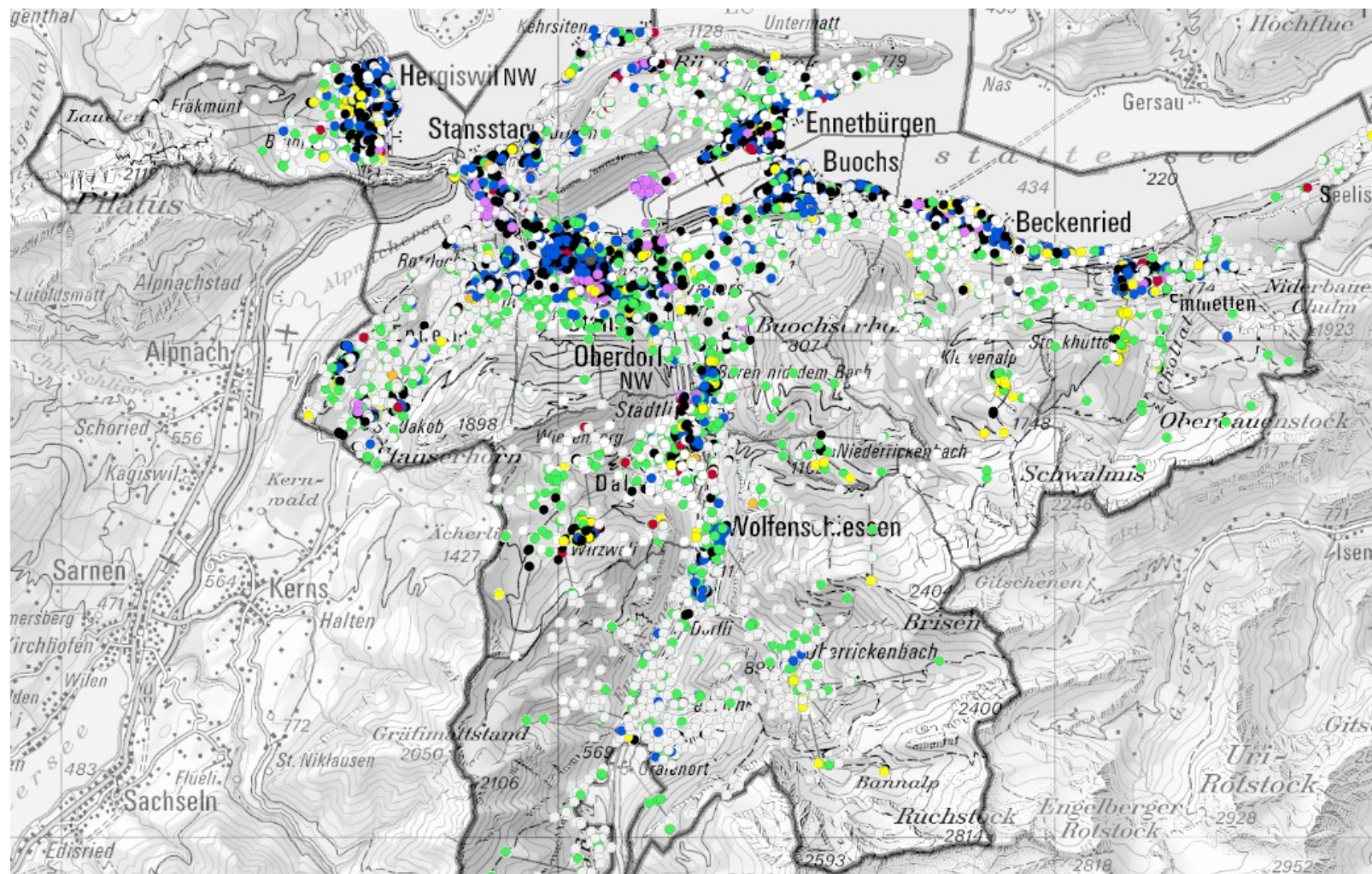
Die Karte zeigt das Inventar der bestehenden Wasserentnahmen nach Art. 82 Abs. 1 GSchG (Gewässerschutzgesetz; SR 814.20).



### Kataster belastete Standorte

Der Kataster der belasteten Standorte stellt die mit Schadstoffen belasteten Flächen dar.

# Energie-/Wärmequelle Heizung



- ▣  Energie-/Wärmequelle Heizung
  - ▣  Energieträger der Heizung
    - ▣  Punkt
      - ▣  Fläche
    - ▣ Keine Information
    - ▣ Kein Energieträger
    - ▣ Heizöl
    - ▣ Kohle
    - ▣ Gas
    - ▣ Elektrizität
    - ▣ Holz
    - ▣ Wärmepumpe
    - ▣ Sonnenkollektor
    - ▣ Fernwärme
    - ▣ Andere Energieträger

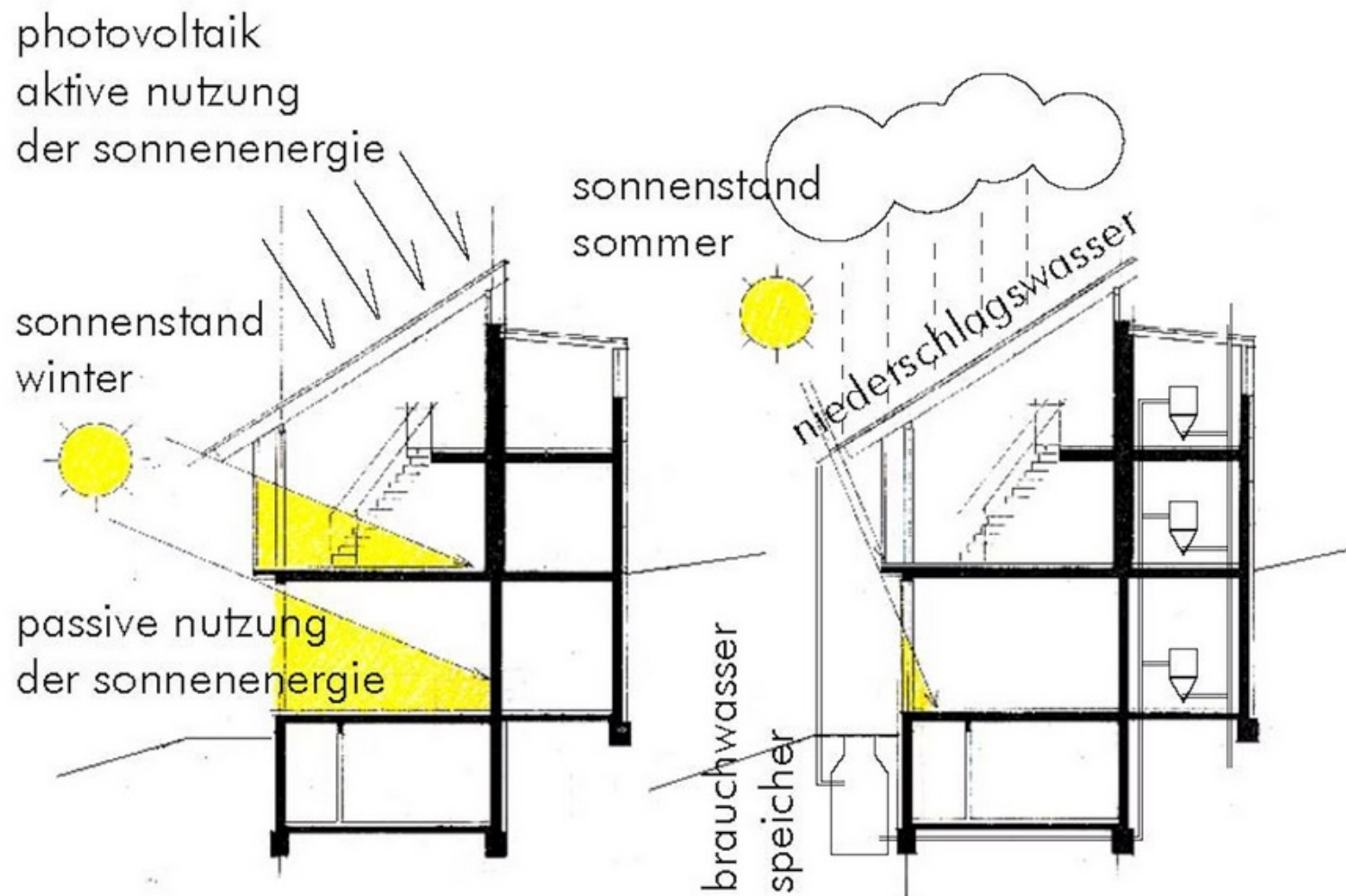
# Energie-/Wärmequelle Heizung



- ▣  Energie-/Wärmequelle Heizung
- ▣  Energieträger der Heizung
  - ▣  Punkt
  - ▣  Fläche
- ▣ Keine Information
- ▣ Kein Energieträger
- ▣ Heizöl
- ▣ Kohle
- ▣ Gas
- ▣ Elektrizität
- ▣ Holz
- ▣ Wärmepumpe
- ▣ Sonnenkollektor
- ▣ Fernwärme
- ▣ Andere Energieträger



# Aktive und passive Nutzung der Sonnenenergie



## Eigenstromerzeugung bei Neubauten (kEnG Art. 19 a-c, kEnV § 29-32)

- Die im, auf oder an der Baute installierte Elektrizitätserzeugungsanlage muss mindestens 10 W je m<sup>2</sup> neu geschaffene Energiebezugsfläche beisteuern; es muss nicht mehr als 30 kW installiert werden.
- Gemeinschaftsanlagen sind möglich.
- Ersatzabgabe (Fr. 1'000.-/kW) ist möglich.

# Eigenverbrauch

- Grosse Verbraucher möglichst am Tag betreiben: Heizung, Warmwasser, Haushaltsgeräte, Betriebsgeräte
- Wasser als günstigen Speicher Nutzen (Heizung, Warmwasser)
- Zusammenschluss zum Eigenverbrauch ZEV bzw. Praxismodell Verteilnetzbetreiber
- Batteriespeicher

## Batteriespeicher

- Wirtschaftlichkeit ist alleine mit **Eigenverbrauchsoptimierung** meist nicht gegeben.
- Allenfalls Kosteneinsparung, wenn dank Speicher **Netzanschluss nicht verstärkt** werden muss.
- Interessant für grosse Stromverbraucher, wenn damit Spitzenlast und somit **Leistungsbeitrag reduziert** werden kann.
- Reduktion der Netzabhängigkeit



## Neubau MFH Buochs

### Wärmedämmung U-Wert:

- 0.10 W/m<sup>2</sup>K Dach (24 cm)
- 0.17 W/m<sup>2</sup>K Wand (20 cm)
- 0.15 W/m<sup>2</sup>K Boden (18 cm)
- 0.80 W/m<sup>2</sup>K Fenster (dreifach)



### Energiebedarf:

- 29 kWh/m<sup>2</sup> EBF
- 646 m<sup>2</sup> EBF
- 18'600 kWh

### Stromproduktion:

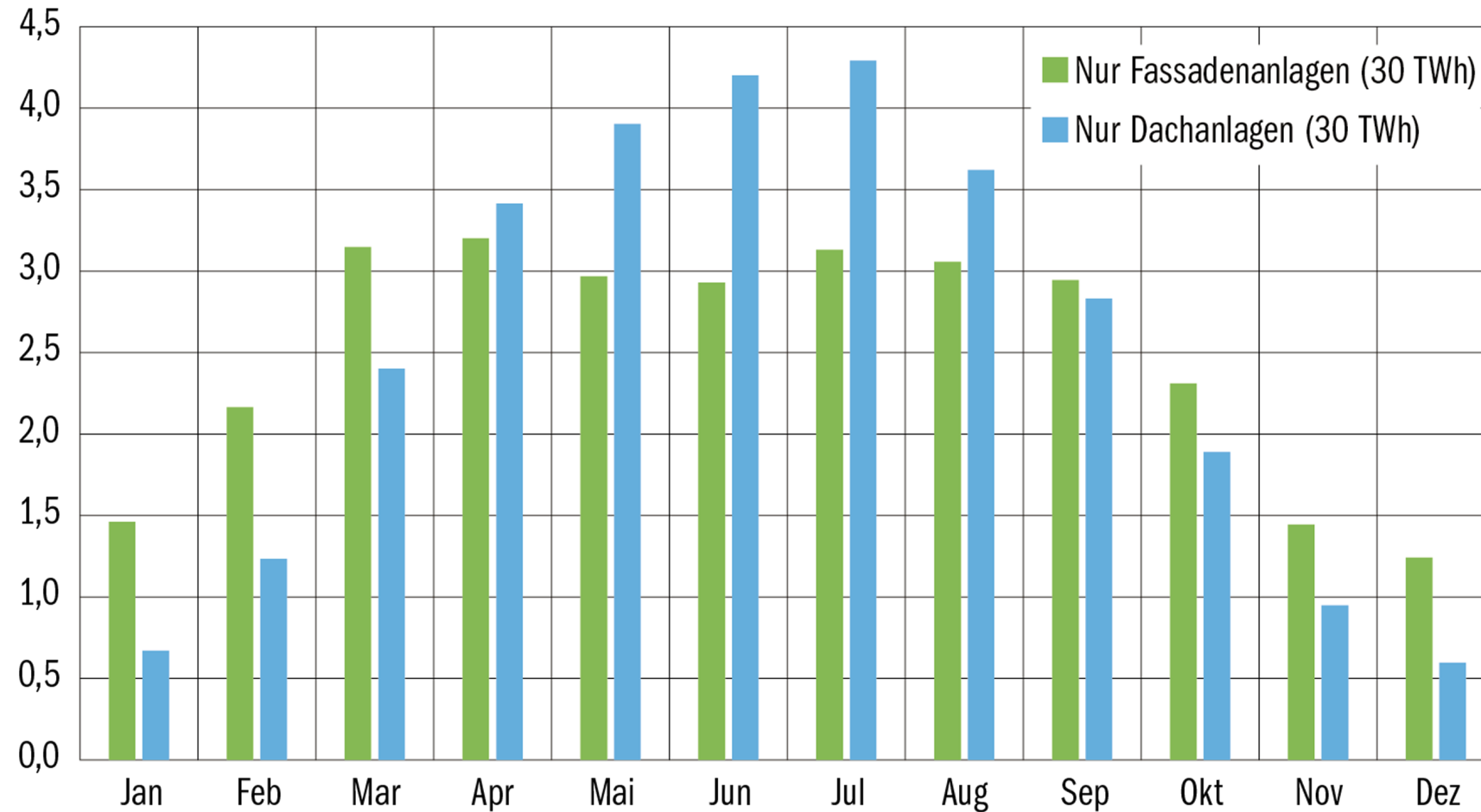
- 23'660 kWh Dach
- 6'400 kWh Fassade

### Überschuss:

- 11'460 kWh (62 %)

# Monatsertrag Photovoltaik

Monatsertrag in TWh



## Minergie-P-Neubau MFH Poschiavo

### Wärmedämmung U-Wert:

- 0.15 W/m<sup>2</sup>K Dach (26 cm)
- 0.18 W/m<sup>2</sup>K Wand (20 cm)
- 0.27 W/m<sup>2</sup>K Boden (12 cm)
- 0.60 W/m<sup>2</sup>K Fenster (dreifach)

### Energiebedarf Jahr:

- 20 kWh/m<sup>2</sup> EBF
- 375 m<sup>2</sup> EBF
- 7'387 kWh

### Stromproduktion Jahr:

- 29'638 kWh Dach
- 15'334 kWh Fassade

### Überschuss Jahr:

- 37'585 kWh (509 %)

### Überschuss Okt-Mär:

- 14'175 kWh (395 %)

### Überschuss Nov-Jan:

- 7'953 kWh (285 %)



# Minergie-P-Sanierung MFH von 1974, Fahrwangen



Quelle: Solar Agentur Schweiz

## Wärmedämmung U-Wert:

- 0.12-0.15 W/m<sup>2</sup>K Dach (36 cm)
- 0.05-0.15 W/m<sup>2</sup>K Wand (16-32 cm)
- 0.15-0.2 W/m<sup>2</sup>K Boden (8-12 cm)
- 0.8 W/m<sup>2</sup>K Fenster (dreifach)

## Energiebedarf vor Sanierung:

- 165 kWh/m<sup>2</sup> EBF
- 837 m<sup>2</sup> EBF
- 137'700 kWh

## Energiebedarf nach Sanierung:

- 27 kWh/m<sup>2</sup> EBF
- 911 m<sup>2</sup> EBF
- 24'670 kWh



## Minergie-P-Sanierung MFH Fahrwangen

Stromproduktion Jahr:  
– 54'600 kWh Dach  
– 23'400 kWh Fassade

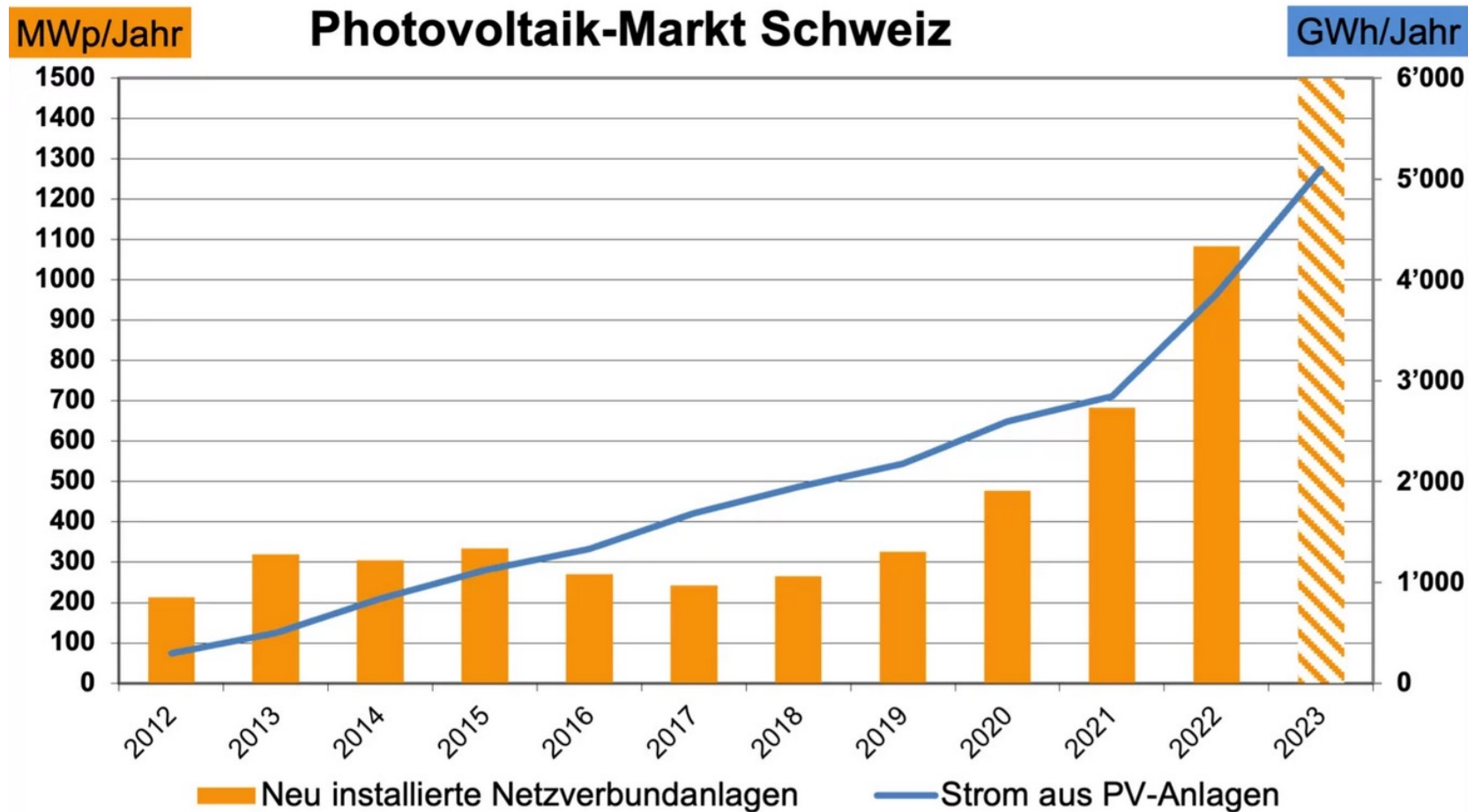
Überschuss Jahr:  
– 53'330 kWh (216 %)

Überschuss Okt-Mär:  
– 7'750 kWh (57 %)

Fehlend Nov-Jan:  
– 900 kWh (12 %)



# Entwicklung Photovoltaik-Markt Schweiz – Zubau pro Jahr



## Fazit Solarstrom

- **Überproduktion im Winterhalbjahr (Oktober-März) ist möglich** wenn:
  - Gebäudehülle sehr gut gedämmt ist (Minergie-P Neubau oder Sanierung)
  - Zusätzlich zum Dach auch die Fassade genutzt wird
  - keine übermässige Beschattung durch das Gelände oder die Nachbargebäude vorhanden ist
- Überproduktion in den sonnenärmsten Monaten (Nov-Jan) ist nur an gut besonnten Standorten möglich:
  - Keine Beschattung durch das Gelände oder die Nachbargebäude
  - Kein Nebel
- **Solarstrom liefert immer eine deutliche Überproduktion im Sommer**, die mittelfristig nicht genutzt werden kann

# Solaranlagen auf Landwirtschaftsgebäuden – Fokus Betrieb und Unterhalt

**Donnerstag 7. März 2024, 19:00 – 22:00 Uhr, BWZ, Robert-Durrer-Strasse 4, Stans**

**Anmeldung:** Email an [efs@nw.ch](mailto:efs@nw.ch) oder Telefon 041 618 40 50

## Referenten



**Markus Vogel**

Projektleiter Ingenieur-Leistungen  
Telefon +41 41 521 10 27  
[markus.vogel@plan-e.ch](mailto:markus.vogel@plan-e.ch)

Plan-E AG  
Luzernerstrasse 131  
6014 Luzern  
[www.plan-e.ch](http://www.plan-e.ch)



**Mike Leu**

Leiter Service Stv.  
Telefon +41 41 319 00 46  
[mike.leu@benetz.ch](mailto:mike.leu@benetz.ch)

BE Netz AG  
Luzernerstrasse 131  
6014 Luzern  
[www.benetz.ch](http://www.benetz.ch)



**Martin Niederhauser**

Energieberater  
Telefon +41 41 618 02 49  
[m.niederhauser@ewn.ch](mailto:m.niederhauser@ewn.ch)

Kantonales Elektrizitätswerk Nidwalden  
Wilgasse 3, Oberdorf  
Postfach  
6371 Stans  
[www.ewn.ch](http://www.ewn.ch)

Weitere Informationen: <https://landwirtschaft-weiterbildung.ch/events/solaranlagen-auf-landwirtschaftsgebaeuden-von-der-projektidee-zur-realisierung/>

# Solaranlagen auf Landwirtschaftsgebäuden – Fokus Betrieb und Unterhalt

Thema
Grundlagen Sonnenenergie
Rahmenbedingungen Kanton Nidwalden
Montagearten und Komponenten Solaranlagen
Optimierung des Eigenverbrauchs
Wirtschaftlichkeit und Ökologie
Projektablauf
Anlageüberwachung
Service und Kontrollgänge
Reinigung des Grünbewuchs
Schadenfälle und Reparaturen
Kosten Betrieb und Unterhalt
Anlageerneuerung
Ausblick verbesserte Rahmenbedingungen

## Förderprogramm 2024

### Energieberatung

- GEAK Plus Bericht Fr. 1'500.- (max. 50% der Kosten)
- Beratung Erneuerbar Heizen kostenlos
- Beratung Solarenergie Fr. 600.-

#### Luca Pirovino

Leiter Energiefachstelle  
Telefon +41 41 618 40 54  
luca.pirovino@nw.ch

Kanton Nidwalden  
Landwirtschafts- und  
Umweltdirektion  
Energiefachstelle  
Stansstaderstrasse 59  
Postfach 1251  
6371 Stans  
Telefon 041 618 40 54  
www.nw.ch