

Verein Energie AR/AI  
HEV Appenzel I.Rh.

## Infoveranstaltung Heizungersatz

27. April 2022  
Hotel Hecht Appenzel



Thomas Zihlmann / Ronny Zullian  
Amt für Hochbau und Energie

## Agenda

- Energiegesetzgebung im Kanton Appenzel I.Rh.
- Energievorschriften bei Neubauten
- Energievorschriften bei Umbauten
- Heizungersatz in bestehenden Wohnbauten

## Energiegesetzgebung im Kanton Appenzell Innerrhoden



### Übergeordnete Ziele der revidierten Energievorschriften

- neue Gebäude und Erweiterungen von bestehenden Bauten werden nach dem Stand der Technik energieeffizient erstellt und ausgerüstet
- neue Gebäude versorgen sich zu einem angemessenen Anteil selbst mit Elektrizität
- beim Heizkesslersatz wird die Chance für energetische Verbesserungen genutzt
- kein Ersatz und keine Neuinstallation von Elektro-Heizungen
- kein Ersatz und keine Neuinstallation von Elektro-Wassererwärmern

4

## Energiegesetzgebung im Kanton Appenzell Innerrhoden



### Rechtliche Grundlagen

- Energiegesetz (EnerG) und Energieverordnung (EnerV)
- seit 1. April 2020 sind die revidierten Fassungen in Kraft

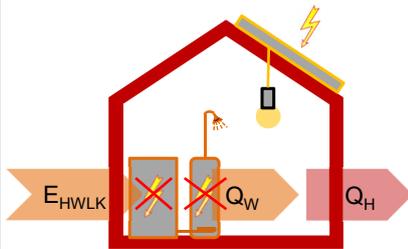
### Hilfsmittel

- Formulare und Vollzugshilfen der Konferenz Kantonaler Energiefachstellen (EnFK) und des kantonalen Amtes für Hochbau und Energie  
→ [energie.ai.ch](http://energie.ai.ch)
- Ratgeber zum Heizungsersatz des HEV Schweiz zusammen mit der EnFK
- Beratungsangebot Heizsystemwechsel des Bundesamtes für Energie (BFE)  
→ [energieschweiz.ch](http://energieschweiz.ch)  
→ [erneuerbarheizen.ch](http://erneuerbarheizen.ch)
- Beratungsangebot Verein Energie AR/AI  
→ [energie-ar-ai.ch](http://energie-ar-ai.ch)

5

## Energievorschriften bei Neubauten

### Übersicht der Anforderungen



#### Dämmung der Gebäudehülle

- Anforderungen an U-Werte resp. Heizwärmebedarf ( $Q_H$ )

#### Effiziente Gebäudetechnik

- Verbot von Elektro-Boilern / -Heizungen
- Heizsystem mit erneuerbarer Energie
  - fossile Heizung möglich, bedingt aber eine sehr gute Dämmung + weitere Massnahmen (z.B. Solarthermie)

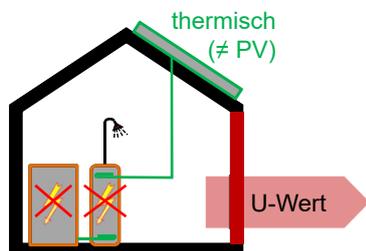
#### Eigenstromproduktion

- Anlage mit min. 10 W pro  $m^2$  beheizter Wohnfläche (max. 30  $kW_p$ )
- auf der Parzelle der Neubaute

6

## Energievorschriften bei Umbauten

### Übersicht der Anforderungen



#### Dämmung der Gebäudehülle

- Anforderungen an betroffene Bauteile

#### Warmwasser-Erzeugung

- Ersatz Elektro-Boiler ist meldepflichtig
- neue direkt-elektrische (zentrale) Wassererwärmung ist nicht gestattet
  - Erwärmung mit Heizung
  - thermische Sonnenkollektoren
  - Wärmepumpen-Boiler

#### Heizungersatz

- Verbot von Elektroheizungen
- weitere Anforderungen bei Wohnbauten

7

## Heizungersatz in bestehenden Wohnbauten



### Vorgehen: Schritt für Schritt



#### Gesamtheitliche Betrachtung

- freie Wahl der Heizung, wenn:
  - GEAK Gesamtenergieeffizienz Klasse D
  - oder Minergie-Zertifikat
- sonst Massnahmen am Gebäude nötig (Standardlösungen)

#### 11 mögliche Standardlösungen

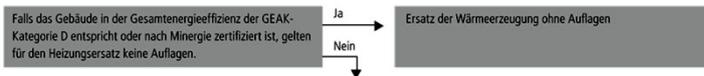
- Heizsystem mit erneuerbarer Energie
- fossile Heizung + Effizienzmassnahme
- fossile Heizung + erneuerbarer Energieanteil

8

## Heizungersatz in bestehenden Wohnbauten



### Vorgehensdiagramm und Übersicht der Standardlösungen



#### Fachgerechte Umsetzung einer Standardlösung

Fossile Energieträger			Erneuerbare Energieträger		
Fossiler Heizkessel	Erdgas und Heizöl	Erdgas	Strom	Holz	Fernwärme
Neue Fenster <b>8</b>	Sonnenkollektoren <b>1</b>	Erdgas-Wärmepumpe <b>4</b>	Elektro-Wärmepumpe <b>3</b>	Holzfeuerung <b>2</b>	Fernwärmeanschluss <b>5</b>
Wärmedämmung <b>9</b>	Wärme-Kraftkopplung <b>6</b>		Bivalente Heizung <b>10</b>		
Wohnungs-lüftung <b>11</b>	WP-Boiler mit PV <b>7</b>				

10

## Heizungersatz in bestehenden Wohnbauten

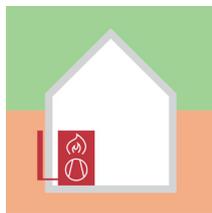


### Standardlösungen mit erneuerbaren Energieträgern



#### Standardlösung 3: Elektro-Wärmepumpe

- Anlage für Heizung und Warmwasser, ganzjährig
- Nutzung von Umweltwärme
  - Wärmequelle: Erdsonde, Wasser oder Aussenluft
- bewährte Technik mit standardisierten Lösungen



#### Standardlösung 10: Bivalente Heizung

- Grundlast für Heizung und Warmwasser, ganzjährig, automatisch mit erneuerbaren Energien
  - Anteil Wärmeleistung erneuerbar min. 25%
- Ergänzung mit Spitzenlastkessel (fossile Energien)
- geeignet für hohe Vorlauftemperaturen

11

## Heizungersatz in bestehenden Wohnbauten

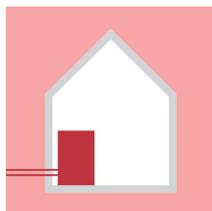


### Standardlösungen mit erneuerbaren Energieträgern



#### Standardlösung 2: Holzfeuerung

- Anlage ist Hauptwärmeerzeuger
  - Stückholz, Holzschnitzel oder Pellets
- Anteil Wassererwärmung mit erneuerbaren Energien
  - durch Anlage, mit Heizeinsatz (Kachelofen), WP-Boiler oder thermische Sonnenkollektoren



#### Standardlösung 5: Fernwärmeanschluss

- Wärme für Heizung und Warmwasser, ganzjährig
- Anschluss an ein Wärmenetz
  - Holzwärmeverbund
  - Nutzung von Abwärme (z.B. aus ARA oder KVA)
- geringer Platzbedarf aber nicht überall verfügbar

12

## Heizungersatz in bestehenden Wohnbauten



### Standardlösungen mit fossilen Energieträgern



#### Standardlösung 8: Ersatz der Fenster

- Ersatz min. 90% der Fensterfläche
- Fenster vorher 2-fach Isolierverglasung (U-Wert min. 2.0 W/m<sup>2</sup>K)
- Gläser nachher 3-fach Isolierverglasung (U-Wert max. 0.7 W/m<sup>2</sup>K)



#### Standardlösung 9: Dämmung der Gebäudehülle

- Mindestfläche 0.5 m<sup>2</sup> pro m<sup>2</sup> beheizter Wohnfläche
  - bis zwei Geschosse, Dachsanierung ausreichend
- Verbesserung U-Wert des Daches / Fassade
  - vorher ca. 6 cm Dämmung (min. 0.6 W/m<sup>2</sup>K)
  - nachher ca. 18 cm Dämmung (max. 0.2 W/m<sup>2</sup>K)

13

## Heizungersatz in bestehenden Wohnbauten

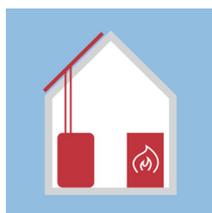


### Standardlösungen mit fossilen Energieträgern



#### Standardlösung 11: Kontrollierte Wohnungslüftung

- Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung min. 70%
- Einbau mit anstehender Innenraumsanierung kombinierbar
- einfache Anlagen mit Verbundlüfter möglich



#### Standardlösung 1: Thermische Sonnenkollektoren

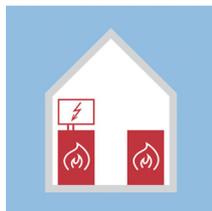
- Mindestfläche 2% der beheizten Wohnfläche
- auch für kleine Wohnbauten geeignet
  - für ein EFH (ca. 200 m<sup>2</sup> beheizte Wohnfläche) beträgt die nötige Kollektorfläche 4 m<sup>2</sup>
  - fertige Paketlösungen der Hersteller

14

## Heizungersatz in bestehenden Wohnbauten



### Standardlösungen mit fossilen Energieträgern



#### Standardlösung 6: Wärmekraftkoppelung (WKK)

- WKK-Anlage erzeugt gleichzeitig Wärme und Strom
- Deckung min. 60% des Wärmebedarfs
- elektrischer Wirkungsgrad min. 25%
- geeignet für grössere Wohnbauten (MFH) oder Nahwärmeverbände



#### Standardlösung 7: WP-Boiler und PV-Anlage

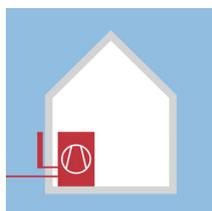
- Wärmepumpenboiler deckt 100% des Warmwassers
- PV-Anlage min. 5 W pro m<sup>2</sup> beheizter Wohnfläche
- für ein EFH (ca. 200 m<sup>2</sup> beheizte Wohnfläche) beträgt die nötige Modulfläche ca. 7 m<sup>2</sup>
- entspricht ca. 4 Standardmodulen für ein EFH

15

## Heizungersatz in bestehenden Wohnbauten



### Standardlösungen mit fossilen Energieträgern



#### Standardlösung 7: Erdgas-Wärmepumpe

- Anlage für Heizung und Warmwasser
- ganzjährig in Betrieb, Wirkungsgrad min. 120%
- kombinierbar mit Erdgas-Spitzenlastkessel
- geeignet für grössere Wohnbauten (MFH)

16