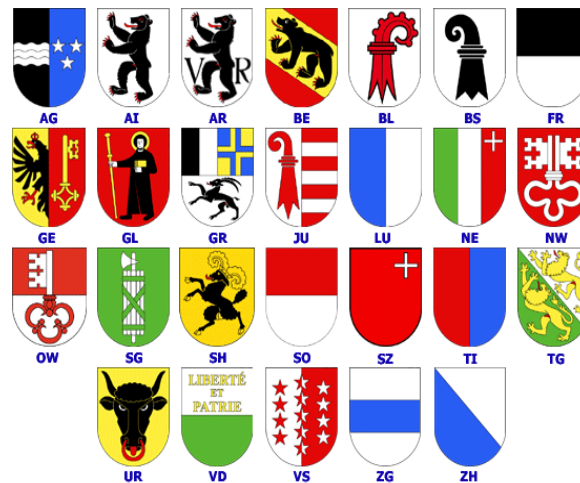


# **Schaffhauser Umsetzung der MuKE n 2014**

**Bernard Dubochet, Energiefachstelle**

- Die wichtigsten Neuerungen beim Neubau, SH-Light
- Die wichtigsten Neuerungen im Gebäudebestand
- Zeitplan Einführung MuKE n 2014

- Kantone sind für die energierechtlichen Vorschriften im Gebäude zuständig (Art. 89 Abs. 4 BV).
- Kantone erfüllen diesen Auftrag gemeinsam
- 4. Auflage der kantonalen Mustervorschriften (1992, 2000, 2008, 2014)



→ Letzte Anpassung der «Energieartikeln» im BauG am 6. September 2010

## Neubau

- Anwendung aktueller Stand der Technik
- Anpassung an neue Baufachnormen

## Bestehende Gebäude / Sanierung

- Stärkere Förderung der Umstellung auf erneuerbare Energien und Gebäudehüllensanierung
- Ersatz «Ineffiziente Elektroheizungen» (Widerstandsheizungen) durch «effiziente Elektroheizungen» (Wärmepumpen)

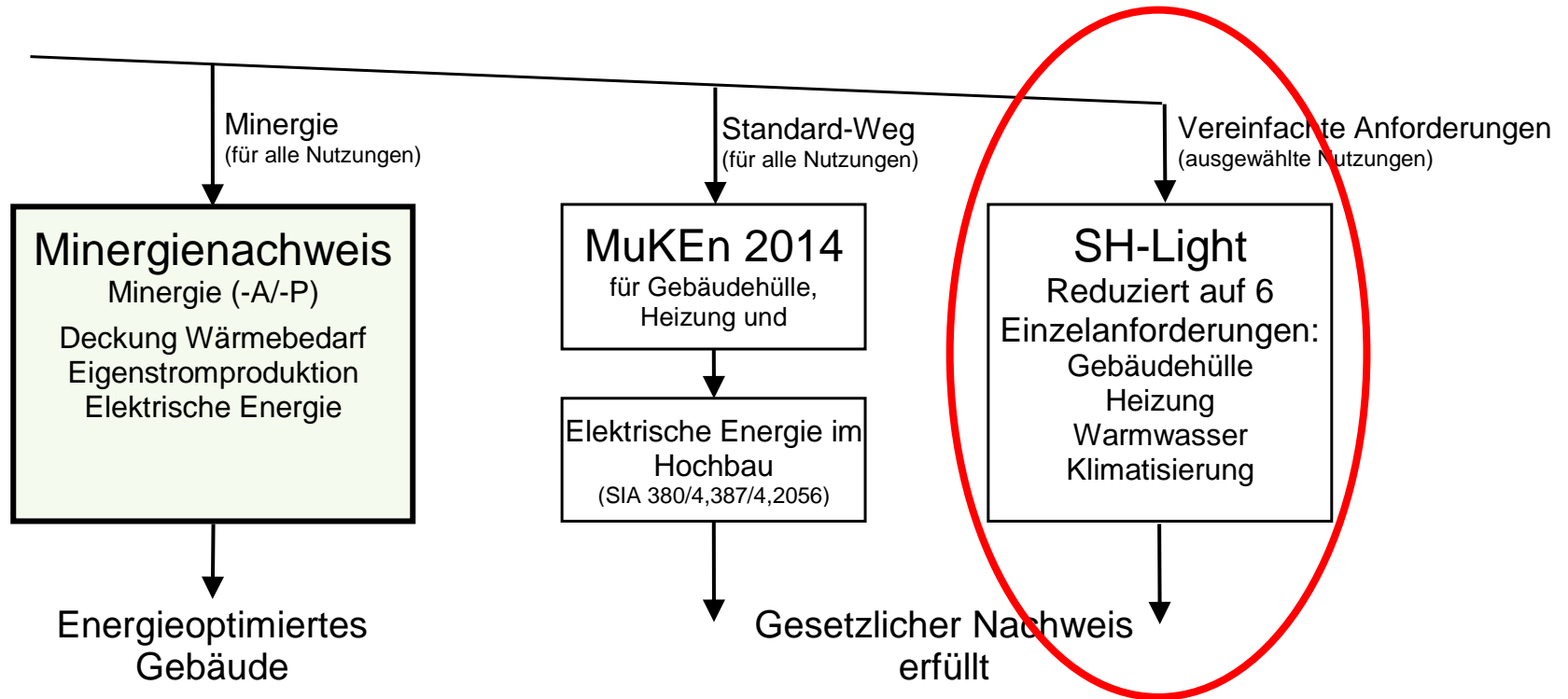
Basismodul	→ modifiziert übernehmen!
Modul 2: VHKA in bestehenden Gebäuden	→ Verzicht!
Modul 3: Heizungen im Freien und Freiluftbäder	→ bereits eingeführt!
Modul 4: Ferienhäuser und Ferienwohnungen	→ Verzicht!
Modul 5: Ausrüstungspflicht Gebäudeautomation	→ Verzicht!
Modul 6: Sanierungspflicht dezentrale Elektroheizungen	→ modifiziert übern.!
Modul 7: Ausführungsbestätigung	→ Aufhebung!
Modul 8: Betriebsoptimierung	→ modifiziert übernehmen!
Modul 9: GEAK Anordnung für bestimmte Bauten	→ Verzicht!
Modul 10: Energieplanung	→ bereits eingeführt!
Modul 11: Wärmedämmung / Ausnützung	→ Verzicht!

Gründe für die Anpassungen bei Neubauten:

- Entwicklung Gebäudehüllen (Dämmmaterial, Fenster,...)  
Teil B, Basismodul
- Entwicklung Haustechnik (Wärmepumpen mit höherem COP,...)  
Teil D, Basismodul
- Entwicklung Wirtschaftlichkeit und Anwendung Stromproduktion (PV-Anlagen) Teil E, Basismodul

⇒ **Anwendung Stand der Technik bzw. «Regel der Baukunst»**

# Neu – drei Wege im Neubau



Neu!

# Energieanforderungen Neubauten (Überblick Teil B/D)

Anforderung	MuKE n 2008	Minergie	MuKE n 2014	Minergie-P
<b>Heizwärmebedarf</b> in % des Grenzwertes der SIA 380/1:2009 (Wärmedämmung)	100 %	90 %	85 %	60 %
<b>Gewichtete Endenergie Wärme</b> Faktoren: Gas/Öl 1 Strom 2 Holz 0.5 Solarwärme 0	48 kWh/m <sup>2</sup>	35 kWh/m <sup>2</sup>	35 kWh/m <sup>2</sup>	30 kWh/m <sup>2</sup>

Teil B  
Gebäudehülle  
ca. 15% besser

Teil D  
Haustechnik  
ca. 15% besser

⇒ **Das ist kein Null-Energie-Gebäude!**



# Wärmeschutz von Bauten (Primäranforderung, SIA Norm 380/1)

Einzelbauteilnachweis für den einfachen Vollzug:

Bauteil	neu W/m <sup>2</sup> K gegen Aussen*	bisher W/m <sup>2</sup> K gegen Aussen*
Wand, Dach, Boden	0.17	0.20
Fenster	1.0	1.3
Türen	1.2	1.3
Tore	1.7	1.7
Storenkasten	0.5	0.5

\*bei Raumtemperaturen 20°C, Berechnung nach SIA Norm 380/1 (2016)

⇒ **Mehrkosten EFH ca. Fr. 9'000.-**

# Deckung Wärmebedarf bei Neubauten / Standardlösungen

Standardlöskombinationen	Wärmeerzeugung	A	B	C	D	E	F	G
Gebäudehülle	Anforderungen:	Elektr. Wärmepumpe Erdsonde oder Wasser	Automatische Holzfeuerung	Fernwärme aus KVA, ARA oder ern. Energien	Elektr. Wärmepumpe Aussenluft	Stückholzfeuerung	Gasbetriebene Wärmepumpe	Fossiler Wärmeerzeuger
1	Opake Bauteile gegen aussen Fenster Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)	0,17 W/m <sup>2</sup> K 1,00 W/m <sup>2</sup> K	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
2	Opake Bauteile gegen aussen Fenster Th. Solaranlage für WW mit mind. 2% der EBF	0,17 W/m <sup>2</sup> K 1,00 W/m <sup>2</sup> K	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
3	Opake Bauteile gegen aussen Fenster	0,15 W/m <sup>2</sup> K 1,00 W/m <sup>2</sup> K	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
4	Opake Bauteile gegen aussen Fenster	0,15 W/m <sup>2</sup> K 0,80 W/m <sup>2</sup> K	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
5	Opake Bauteile gegen aussen Fenster Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL) Th. Solaranlage für WW mit mind. 2% der EBF	0,15 W/m <sup>2</sup> K 1,00 W/m <sup>2</sup> K	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
6	Opake Bauteile gegen aussen Fenster Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL) Th. Solaranlage für H+WW mit mind. 7% der EBF	0,15 W/m <sup>2</sup> K 0,80 W/m <sup>2</sup> K	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

⇒ **Fossile Heizungen weiterhin möglich**

Standardlöskombination ist möglich (Beispiel: «1A»)

Standardlöskombination ist möglich, aber bereits durch andere abgedeckt (Beispiel: «2A»)

Mind. 10 W / m<sup>2</sup> EBF, höchstens 30 kW

Regelung gilt nicht für Bagatellanbauten  
(kleiner 20 % der EBF resp. 50 m<sup>2</sup>)

Wenn Eigenstromproduktion nicht  
möglich:

→ Kompensation über Wärmebedarf  
(5 kWh/m<sup>2</sup>a tieferer Grenzwert)

⇒ **Mehrkosten EFH ca. Fr. 5'000.-**



In **Neubauten** mit 5 oder mehr Wärmebezügern ist neu **nur noch** der Verbrauch Warmwasser zu erfassen (kein Heizwärmebedarf).

⇒ **Minderkosten ca. 500.- Fr. pro Wohnung**



## 1. Gebäudehülle u-Werte

Bauteil	Bauteil gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich in $W/(m^2K)$	Bauteil gegen unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich in $W/(m^2K)$
opake Bauteile Dach, Decke, Wand, Boden	0,15	0,25
Fenster, Fenstertüren	0,8	-

## 2. Aussenliegende Beschattung

3. keine fossilen oder direktelektrischen Wärmeerzeuger für Heizung und Warmwasser
4. Maximale Vorlauftemperatur  $35^{\circ}C$
5. Eigenstromproduktion mit 10 Watt pro  $m^2$  Energiebezugsfläche
6. Lüftung mit Zu- und Abluft mit WRG nach dem Stand der Technik oder zusätzlich 10 Watt pro  $m^2$  Energiebezugsfläche (insgesamt  $20 W/m^2$ )

# Verzicht auf gesetzliche Detailvorgaben ("SH-Light")

- Regelungen Deckung Wärmebedarf (Berechnung, Gewichtung, ...)
  - Vorgaben an Wärmebrücken
  - Leitungsdämmung bei der Wärmeverteilung
  - Steuerung und Regelung
  - Wärmedämmung von Lüftungstechnischen Anlagen
  - Luftgeschwindigkeiten in Lüftungsanlagen
- ⇒ **Keine aufwendigen Berechnungen und Nachweise**
- ⇒ **Umfang Energienachweis für "SH Light":  
1 A4-Seite + Pläne + u-Wert-Einzelbauteile**



## Vorteile

- Administrative Entlastung Bauherren und Vollzugsbehörde
- Planer und Bauherren haben die Wahl
- Zahlreiche Details sind bereits in privaten Verträgen geregelt (SIA Normen), keine Doppelspurigkeiten
- Die Anforderungen sind einfach kommunizierbar und verständlich
- Höhere Akzeptanz im Gesetzgebungsprozess
- Keine Unterwanderung der Harmonisierung

## Nachteile

- Mehr Verantwortung bei Bauherr oder Bauherrenvertreter
- Weniger Arbeit für Planer und Vollzugsbehörde
- Zwischen 5 und 10 % der Neubauten erfüllen Minimalanforderung nicht

- MuKE n bilden technologische Entwicklung ab («Stand der Technik»)
- Es werden keine Null-Energie-Gebäude gefordert
- Solarstromanlagen bei Neubauten gehören heute zum Stand der Technik
- Mehrkosten für ein EFH betragen ca. Fr. 14'000.-
- Minderkosten bei MFH von Fr. 500.- pro Wohnung durch Verzicht auf Erfassung Heizwärmebedarf (VHKA)
- Weniger administrativer Aufwand für alle dank vereinfachtem Anforderungsprofil.
- Mehr private Verantwortung betreffend Detailanforderungen (SIA-Normen) und Bauausführung.



## Um was geht es

- Beim Ersatz des Wärmeerzeugers sind 10 % des Wärmebedarfs einzusparen oder erneuerbare Energie einzusetzen
- Sanierungsanforderung **zentrale** Elektroboiler

## Gründe für die Anpassungen beim Gebäudebestand:

- Grösstes Energie-Einsparpotenzial und Wirkung liegen im Gebäudebestand
- Entwicklung Haustechnik (Wärmepumpenboiler, höhere COP...)
- Anwendung «Stand der Technik»

Wird bei **schlecht gedämmten** Wohnbauten der Wärmereizer **durch eine fossile Heizung ersetzt**, dann muss **10%** des Energieverbrauchs **eingespart** oder mit **erneuerbaren** Energien abgedeckt werden.

Wann muss ich mich nicht darum kümmern?

- Verwendung von erneuerbaren Energien (Heizung und/oder Warmwasser)
- Bereits Standardlösung umgesetzt
- Gesamtenergieeffizienz GEAK mind. D (weniger als ca. 18 Liter/m<sup>2</sup>a)
- In der Regel bei Gebäuden mit Baujahr nach 1980



# Erneuerbare Wärme beim Ersatz des Wärmegerzeugers (12 Standardlösungen)



- Wärmepumpe mit Erdsonde, Wasser oder Aussenluft
- Fossile Heizung und thermische Sonnenkollektoren für die Wassererwärmung
- Bivalentes Heizsystem (Grundlast erneuerbar, Spitzenabdeckung fossil)
- Fernwärmeanschluss mit Wärme aus KVA, ARA oder erneuerbaren Energien
- Holzfeuerung als Hauptwärmeerzeugung
- Warmwasserwärmepumpe mit Solarstromanlage
- Ersatz der Fenster (mit Dreifachverglasung)
- Wärmedämmung von Fassade oder Dach
- Bezug Biogas (Dorf und Kernzonen)
- .....

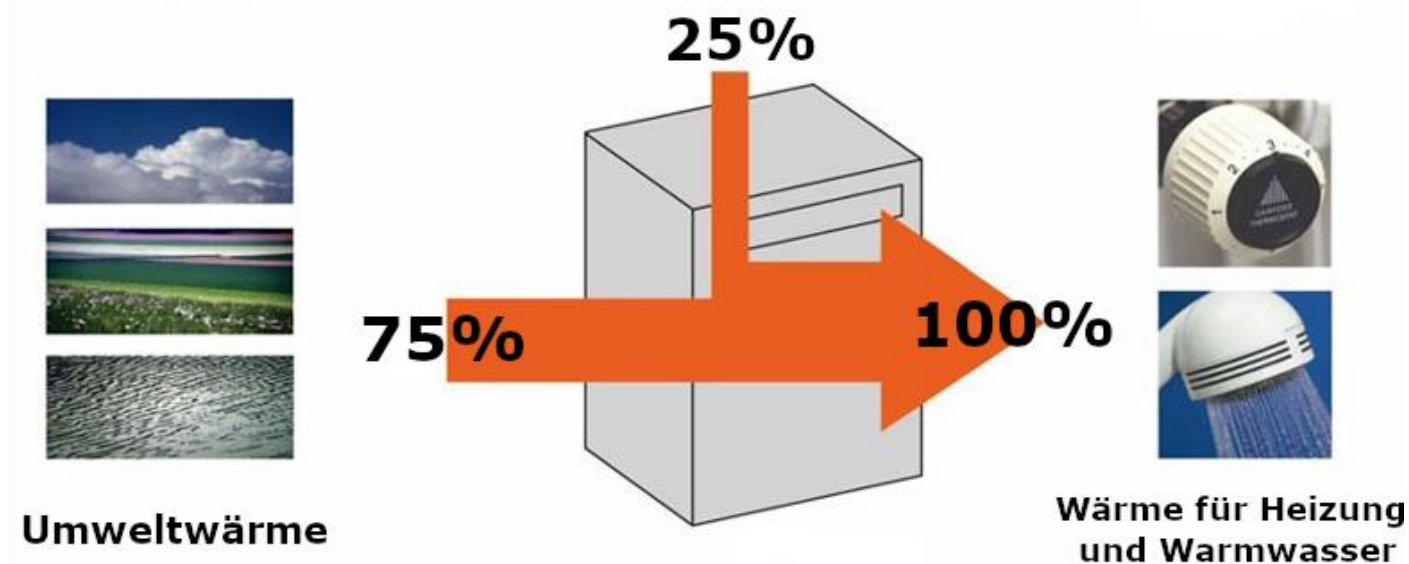
- **Kein Verbot für Öl- und Gasheizungen!**
- Regelung kommt nur zum Tragen, wenn sowieso etwas gemacht wird!  
**Keine Sanierungspflicht!**
- **Finanzielle Förderung** für die Realisierung der Massnahmen
- Berücksichtigung **Härtefälle**



# Ersatz Widerstandsheizungen

## Zentrale Elektroboiler

Bestehende zentrale Elektroboiler in Wohnbauten sind innert 15 Jahren zu ersetzen.



Zentrale Elektroheizungen sind bis 2021 zu ersetzen (Art 42f BauG).

⇒ **Wärmepumpen sind 3-5 mal effizienter**

Modul 6: Sanierungsvorgabe dezentraler Elektroheizungen:

- Ersetzen dezentraler Elektroheizungen/Boiler im Rahmen eines tiefgreifenden Umbaus

Modul 8: Betriebsoptimierung

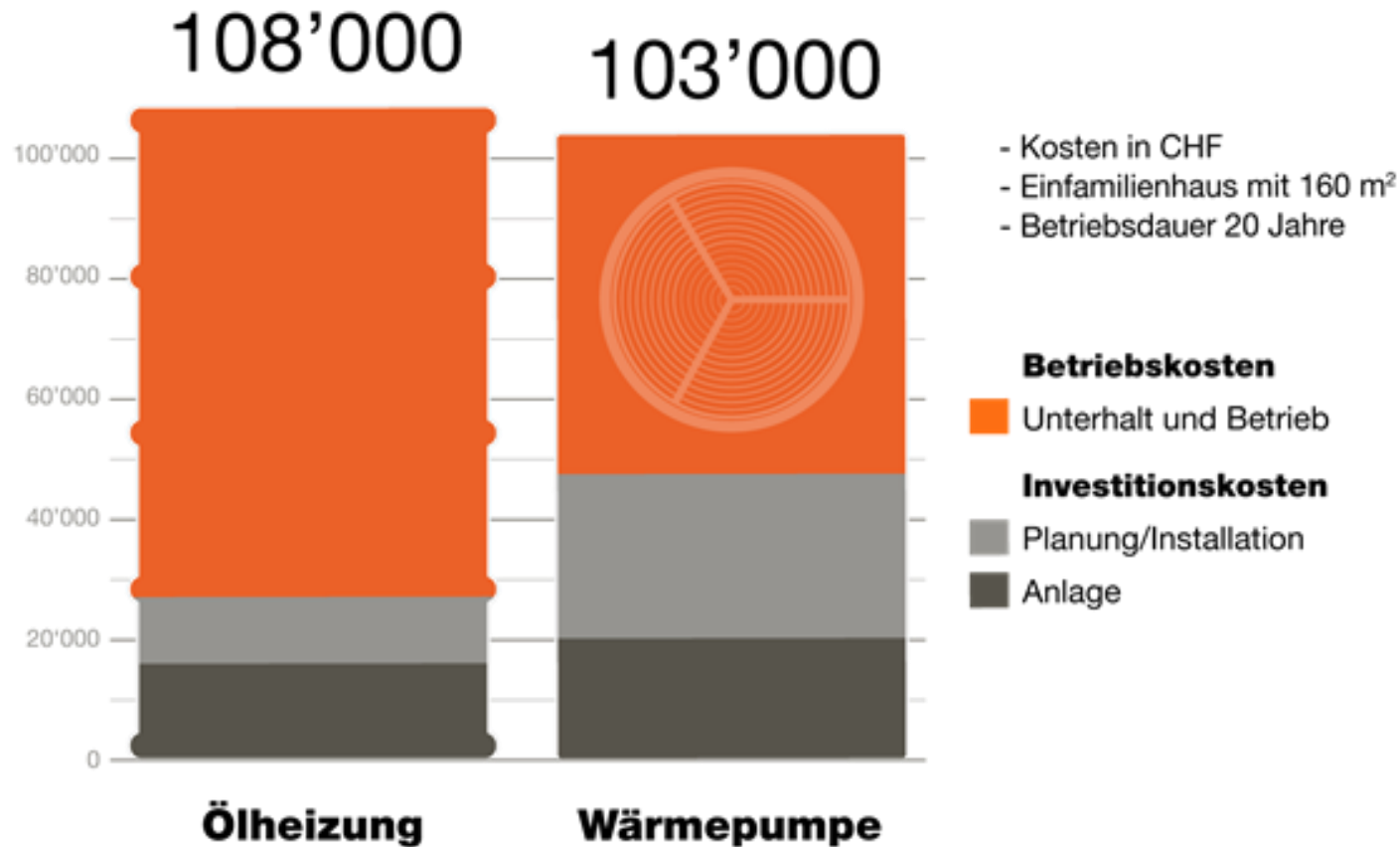
- Nichtwohnbauten mit Stromverbrauch  $> 200'000$  kWh, die keine Grossverbrauchervereinbarung abgeschlossen oder keine Energieverbrauchsanalyse erstellt haben, müssen die Gebäudetechnik optimieren

⇒ **Massnahmen sind klar wirtschaftlich**

# Fazit bestehende Bauten – Pragmatische Lösungen

- Nur sehr schlecht gedämmte Wohnbauten ( $> 18$  Liter Heizöl pro  $m^2$  und Jahr) müssen beim Heizungersatz 10 % einsparen oder erneuerbare Energie einsetzen (fossile Heizkessel weiterhin möglich)
- 12 Standardlösungen lassen einen grossen Handlungsspielraum offen
- Biogasbezug wird in Kern- und Dorfzonen angerechnet
- Ineffiziente zentrale Elektroboiler sollen innert 15 Jahren durch effiziente, wirtschaftliche Lösungen ersetzt werden
- Lösungen für Härtefälle aufzeigen
- Bestehende finanzielle Förderung als Übergangslösung

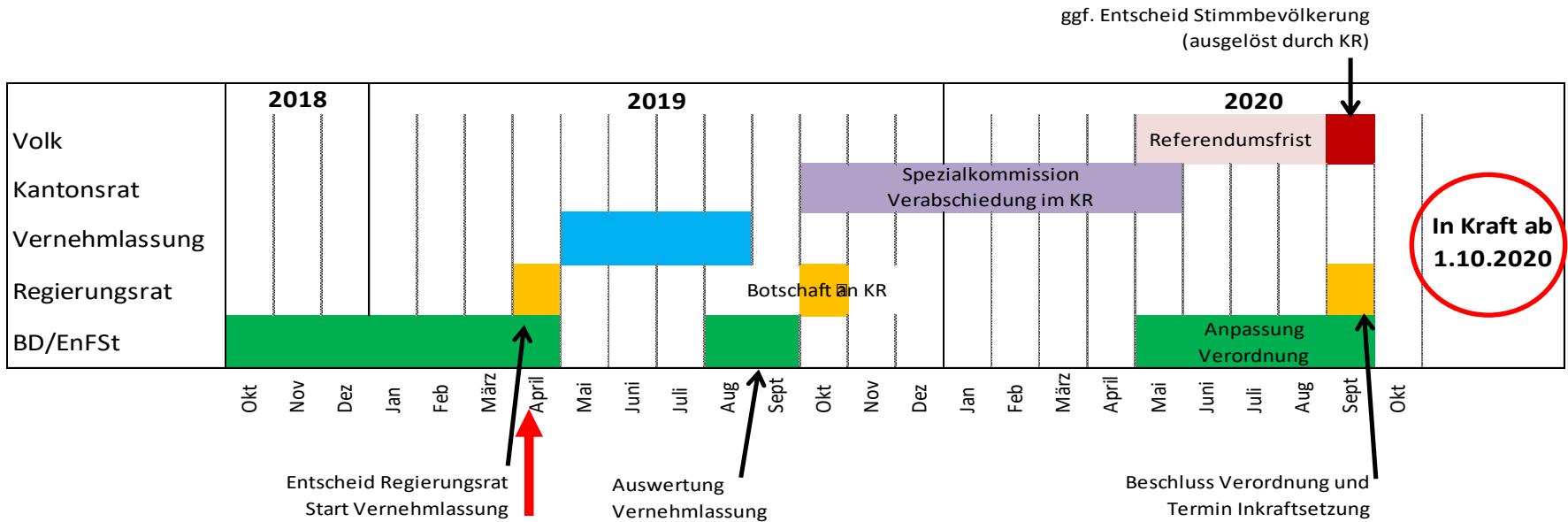
# Richtig rechnen – auch die Betriebskosten beachten!



Berücksichtigung von Investitions-, Betriebs- und Unterhaltskosten



# Geplante Prozessschritte



**Herzlichen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**

