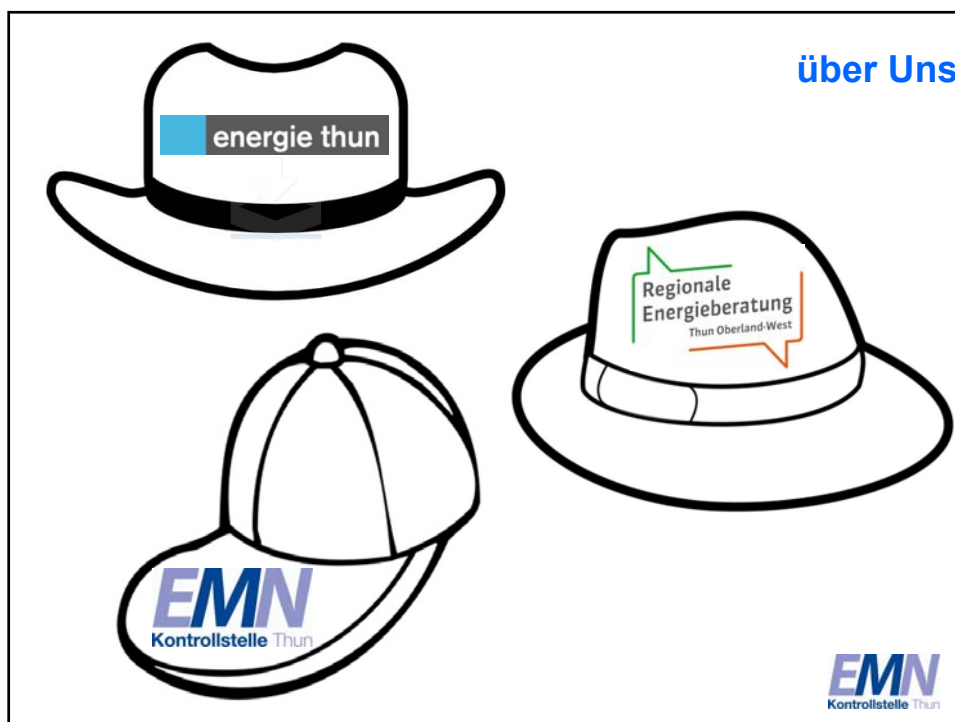
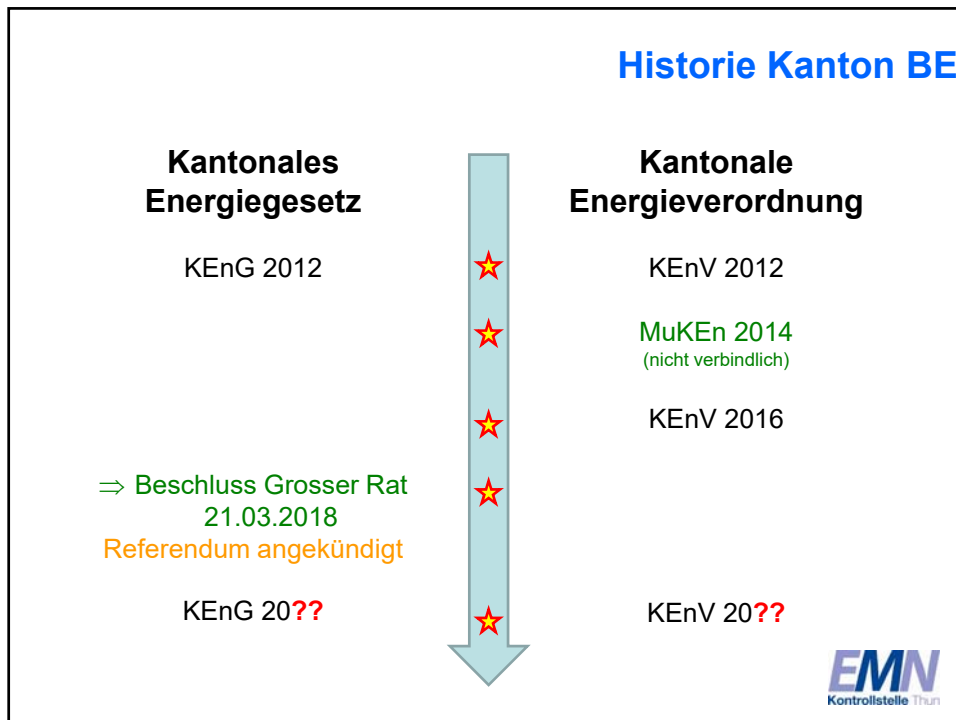


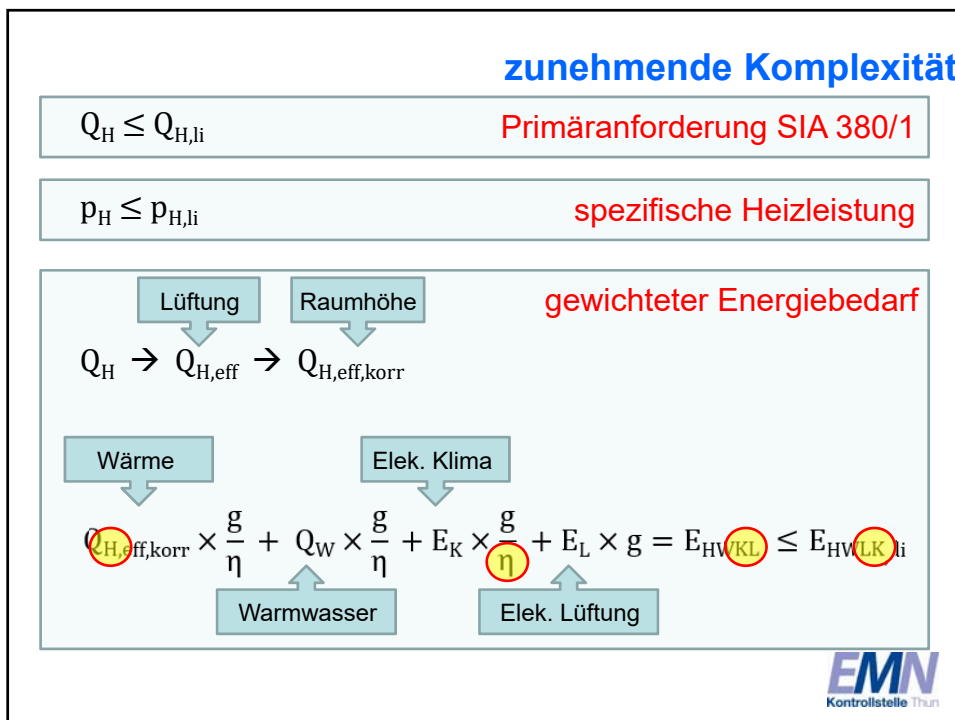
## Erste Erfahrungen aus der Umsetzung der MuKE n 2014 im Kanton Bern

Marco Girardi & Roland Joss  
EMN-Kontrollstelle Thun

5. Juni 2018








## Systemnachweis

**Basis im Kanton Bern**


- neue Grenzwerte KEnV = MuKE n 2014
- Vorgehen nach SIA 380/1: 2009

**Probleme**

- viele Programme sind noch nicht soweit
- Hilfstool für Umrechnung notwendig
- Ausgabe  $p_{H,ii}$  und Raumhöhenkorrektur fehlen bei vielen Programmen



Beispiel EFH	$Q_{h,ii0}$ [kWh]	$\Delta Q_{h,ii}$ [kWh]
Norm SIA 380/1: 2009	18	18
KEnV 2016 (Bern)	16	16
Norm SIA 380/1: 2016	16	15
MuKE n 2014	16	16




## gewichteter Energiebedarf

**Formular EN-101a Standardlösungskombinationen**

- Rahmenbedingungen im Nachweis oft nicht durchgängig, z.B. 2A
- unsinnige Kombinationen
- harte Anforderung bei 6G
- Kombination mit Systemnachweis eingeschränkt


	A	B	C	D	E	F	G
	Elektr. Wärmepumpe Erdsande oder Wasser	Aufenthaltsort Heizung	Fernwärme aus KVA, KVA oder ein. Erzeugen	Elektr. Wärmepumpe Kesselheiz	Stückbrennung	Gasbetriebene Wärmepumpe	Fossiler Heizenergie
<b>Anforderungen:</b>							
1	Opake Bauteile gegen aussen Fenster Kontrollierte Wohnlüftung (KWL)	0,17 W/m <sup>2</sup> K 1,00 W/m <sup>2</sup> K	□	□	□	□	□
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	●	□	□	□	□
3	Opake Bauteile gegen aussen Fenster	0,15 W/m <sup>2</sup> K 1,00 W/m <sup>2</sup> K	□	□	□	□	□
4	Opake Bauteile gegen aussen Fenster	0,15 W/m <sup>2</sup> K 0,80 W/m <sup>2</sup> K	●	●	●	□	□
5	Opake Bauteile gegen aussen Fenster Kontrollierte Wohnlüftung (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	●	●	●	●	□
6	Opake Bauteile gegen aussen Fenster Kontrollierte Wohnlüftung (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	●	●	●	●	●



## gewichteter Energiebedarf



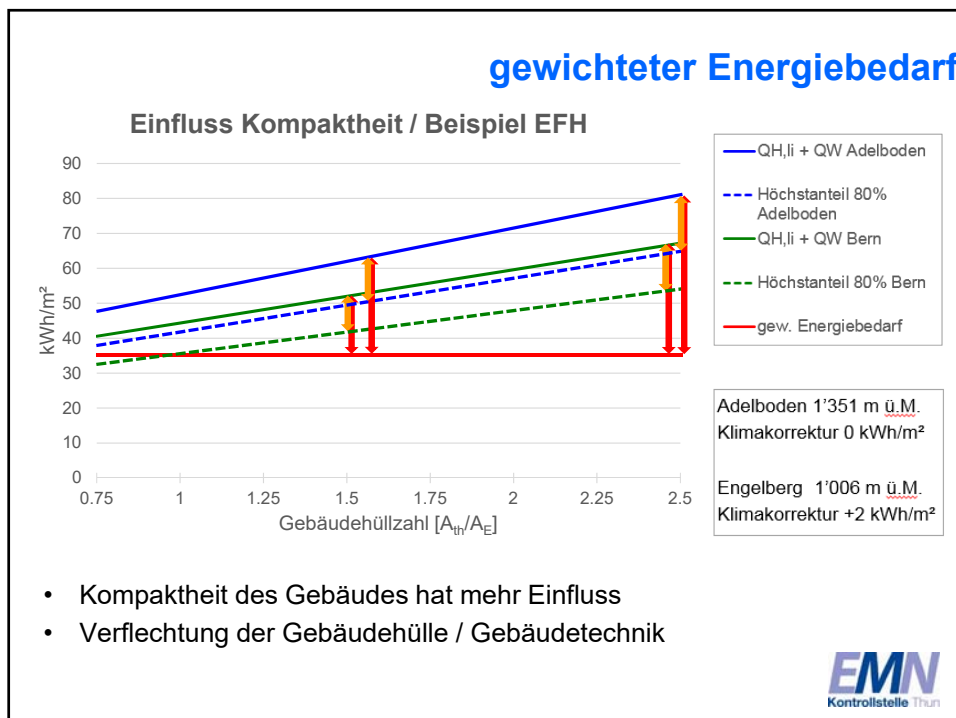
**Formular EN-101b**  
**Rechnerischer Nachweis**

- zu pessimistische Standardwerte für Wärmepumpen  
z.B. L/W-WP  $\Rightarrow$  JAZ = 2.3
- ungleich lange Spiesse bei nationalen Gewichtungsfaktoren  
Anschluss Fernwärme +  $\leq 25\%$  fossil  $\Rightarrow g = 0.4$   
eigene Holzheizung + 0% fossil  $\Rightarrow g = 0.5$





**WPesti**

- Scheingenauigkeit durch detaillierte Angaben mit gleicher WP  $\Rightarrow$  bis zu 20% Optimierungspotential
- Resultate bei Inverter-Wärmepumpen plausibel? im Teillastbetrieb  $\Rightarrow$  Strombedarf Elektroeinsatz


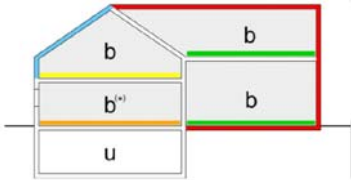




### Was läuft gut

- Verschärfungen bei Gebäudehülle gut aufgenommen



- Abgrenzungsfragen durch Vollzugshilfe EN-106 besser geklärt



### Wo gibt's Fragen

- Umgang mit:
  - erneuerbarem Strom
  - erneuerbarem Gas



- Grenzwert gewichteter Energiebedarf Gebäudekategorie Industrie
- Nachweis Gebäude über 800 m ü.M.
- Standard EMN mit Hülle + Heizung
- EMN mit Lüftung, Kühlung, Beleuchtung



## die Baustellen

- Harmonisierung KEnG – KEnV Kanton Bern
- Harmonisierung MuKEn – SIA 380/1
- SIA 380/1-Programme
- Parameter im WPesti



**EMN**  
Kontrollstelle Thun

## Fazit

- gut informieren
- genügend Vorlauf einplanen
- gewichteter Gesamtenergiebedarf wird spannend...
- sicherstellen, dass Informationen weitergegeben werden



**EMN**  
Kontrollstelle Thun

