



Konferenz Kantonaler Energiedirektoren  
Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie  
Conferenza dei direttori cantonali dell'energia  
Conferenza dals directurs chantunals d'energia



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen  
Conférence des services cantonaux de l'énergie  
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia  
Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia

**Mustervorschriften der Kantone im  
Energiebereich (MuKE)**  
Ausgabe 2014, deutsche Version  
**(Nachführung 2018 - aufgrund geänderter Normen)**

**Modèle de prescriptions  
énergétiques des cantons (MoPEC)**  
Edition 2014, version allemande  
**(Mise à jour 2018 – en raison de normes modifiées)**

**Modello di prescrizioni energetiche dei  
cantoni (MoPEC)**  
Edizione 2014, versione tedesco  
**(Adeguamento 2018 – a seguito di modifica delle norme)**

Von der EnDK anlässlich der  
Plenarversammlung vom 9. Januar 2015 verabschiedet  
Nachführung an neue Normen und Vorschriften  
verabschiedet an Plenarversammlung vom 20. April 2018

## **Vorwort zur Anpassung 2018:**

Diese Nachführung wurde auf Grund von Änderungen von Normen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) und Änderungen an Bundesvorschriften nötig.

Die wichtigsten Gründe für die Nachführung sind:

- Ablösung der Norm SIA 380/1 «Thermische Energie im Hochbau», Ausgabe 2009, durch die Norm SIA 380/1 «Heizwärmebedarf», Ausgabe 2016. Die Norm wurde vom SIA in Abstimmung zur MuKEn 2014 erlassen.
- Ablösung der Norm SIA 380/4 «Elektrische Energie im Hochbau», Ausgabe 2006, durch die Norm SIA 387/4 «Elektrizität in Gebäuden - Beleuchtung: Berechnung und Anforderungen», Ausgabe 2017. Für die bisherigen Anforderungen an Klima-/Lüftungsanlagen der Norm 380/4, Ausgabe 2006, gibt es keinen vergleichbaren Ersatz.
- Ablösung des Energiegesetzes vom 26. Juni 1998 (EnG, SR 730.0) durch das Energiegesetz vom 30. September 2016 (EnG, SR 730.0). Der Art. 9 des bisherigen EnG entspricht weitgehend dem Art. 45 im neuen EnG.
- Auf Grund des neuen Energiegesetzes vom 30. September 2016 wurde die Verordnung vom 1. November 2017 über die Anforderungen an die Energieeffizienz serienmässig hergestellter Anlagen, Fahrzeuge und Geräte (Energieeffizienzverordnung, EnEV, SR 730.02) erlassen. Ab 1. Januar 2018 kommen daher schweizweite Anforderungen an die Energieeffizienz und das Inverkehrbringen und Abgeben von Lüftungsanlagen (Anhang 1.17) zur Anwendung. Die Energieverordnung (EnV, SR 730.01) wurde ebenfalls am 1. November 2017 neu herausgegeben.
- Das Bundesamt für Energie hat im Juni 2017 in Zusammenarbeit mit weiteren Verbänden und Organisationen die Anleitung «VEWA - Modell zur verbrauchsabhängigen Energie- und Wasserkostenabrechnung» herausgegeben. Dieses löst das «Abrechnungsmodell zur verbrauchsabhängigen Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung VHKA» vom April 2004 ab. Zu den Vorgaben für die Abrechnung von Heizungswärme- und Warmwasserverbrauch wurde die VEWA erweitert um Vorgaben für die Abrechnung von Kälte- und Kaltwasserverbrauch, für die diese Mustervorschriften jedoch keine Vorgaben enthalten.
- Änderung der Schreibweise verschiedener Einheitsangaben an die neuen Normen des SIA und Korrektur von Tippfehlern ohne Änderung des materiellen Inhalts.

## **Impressum:**

Herausgeber: Konferenz Kantonaler Energiedirektoren,  
Haus der Kantone, Speichergasse 6, 3011 Bern  
info@endk.ch, www.endk.ch

Bei Widersprüchen zwischen dem deutschen, italienischen und dem französischen Text ist der deutsche Text massgebend.

**Inhaltsverzeichnis:***(Im Sinne einer Empfehlung; G = Gesetzesbestimmung; V = Verordnungsbestimmung)*

<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>6</b>
<b>Vorschriften/Erlasse</b> .....	6
<b>Organisationen</b> .....	6
<b>Technische Begriffe</b> .....	7
<b>Empfehlung der Mitglieder der EnDK an die Kantone</b> .....	<b>8</b>
<b>1. Ausgangslage</b> .....	<b>9</b>
<b>2. Ziele der MuKE</b> .....	<b>10</b>
<b>3. Terminplan und Abstimmung auf Fachnormen</b> .....	<b>11</b>
<b>4. Die Module und deren Übernahme ins kantonale Recht</b> .....	<b>12</b>
<b>5. Hinweise für den Leser</b> .....	<b>13</b>
<b>Basismodul</b> .....	<b>14</b>
Teil A    Allgemeine Bestimmungen .....	15
Art. 1.1    Geltungsbereich und Zweck (G) .....	16
Art. 1.2    Ausnahmen (G).....	16
Art. 1.3    Anwendungsbereich der Anforderungen (V).....	16
Art. 1.4    Begriffe (V) .....	17
Art. 1.5    Stand der Technik (V) .....	17
Teil B    Wärmeschutz von Gebäuden .....	18
Art. 1.6    Grundsatz / Anforderung (G).....	19
Art. 1.7    Anforderungen und Nachweis winterlicher Wärmeschutz (V) .....	19
Art. 1.8    Anforderungen und Nachweis sommerlicher Wärmeschutz (V) .....	20
Art. 1.9    Befreiung / Erleichterungen (V).....	20
Art. 1.10    Kühlräume (V) .....	21
Art. 1.11    Gewächshäuser und beheizte Traglufthallen (V).....	21
Teil C    Anforderungen an gebäudetechnische Anlagen .....	23
Art. 1.12    Grundsatz / Anforderung (G).....	24
Art. 1.13    Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen (G).....	24
Art. 1.14    Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen (V) .....	24
Art. 1.15    Wärmeerzeugung (V) .....	25
Art. 1.16    Wassererwärmer (V) .....	25
Art. 1.17    Wärmeverteilung und -abgabe (V) .....	25
Art. 1.18    Abwärmennutzung (V) .....	26
Art. 1.19    Lüftungstechnische Anlagen (V) .....	26
Art. 1.20    Wärmedämmung von Lüftungstechnischen Anlagen (V) .....	27
Art. 1.21    Kühlen, Be- und Entfeuchten (V).....	27
Teil D    Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfes von Neubauten .....	28
Art. 1.22    Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfes von Neubauten (G) .....	29
Art. 1.23    Anforderung Neubau (V) .....	29
Art. 1.24    Berechnungsregeln (V) .....	30
Art. 1.25    Nachweis mittels Standardlösungskombination (V).....	31
Teil E    Eigenstromerzeugung bei Neubauten .....	32
Art. 1.26    Anforderung Eigenstromerzeugung (G) .....	33
Art. 1.27    Berechnungsgrundlage Eigenstromproduktion bei Neubauten (V).....	33
Art. 1.28    Ersatzabgabe (V) .....	33
Teil F    Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz .....	34
Art. 1.29    Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz (G) .....	35
Art. 1.30    Vollzug (V) .....	35
Art. 1.31    Standardlösungen (V).....	35
Teil G    Elektrische Energie (SIA 387/4) .....	37
Art. 1.32    Grundsatz (G) .....	38
Art. 1.33    Grenzwerte für den Elektrizitätsbedarf Beleuchtung (V) .....	38
Art. 1.34    (entfällt) (V).....	38
Teil H    Sanierungspflicht zentrale Elektroheizungen .....	39
Art. 1.35    Sanierungspflicht Elektroheizungen mit Wasserverteilsystem (G) .....	40
Art. 1.36    Befreiungen (V) .....	40
Teil I    Sanierungspflicht zentrale Elektro-Wassererwärmer.....	41
Art. 1.37    Sanierungspflicht zentraler Elektro-Wassererwärmer (G).....	42

Teil J	Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung in Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen.....	43
Art. 1.38	Ausrüstungspflicht bei Neubauten (G) .....	44
Art. 1.39	Ausrüstungspflicht bei wesentlichen Erneuerungen (G).....	44
Art. 1.40	Abrechnung (V) .....	44
Art. 1.41	Befreiung bei wesentlichen Erneuerungen (V).....	44
Art. 1.42	Wärmedämmung bei Flächenheizung (V) .....	44
Teil K	Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen .....	45
Art. 1.43	Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen (G).....	46
Teil L	Grossverbraucher .....	47
Art. 1.44	Grossverbraucher (G) .....	48
Art. 1.45	Zumutbare Massnahmen (V).....	48
Art. 1.46	Vereinbarungen, Gruppen (V) .....	48
Teil M	Vorbildfunktion öffentliche Hand.....	49
Art. 1.47	Grundsatz Vorbild öffentliche Hand (G) .....	50
Teil N	Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK).....	51
Art. 1.48	Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) (G).....	52
Teil O	Förderung.....	53
Art. 1.49	Förderung (G) .....	54
Teil P	GEAK Plus-Pflicht für Förderbeiträge.....	55
Art. 1.50	GEAK Plus-Pflicht bei Förderung von Massnahmen an der Gebäudehülle (G) .....	56
Art. 1.51	GEAK Plus-Pflicht bei Förderung von Massnahmen an der Gebäudehülle (V).....	56
Teil Q	Vollzug / Gebühren / Strafbestimmungen.....	57
Art. 1.52	Projektnachweis (V) .....	58
Art. 1.53	Übertragung von Vollzugsaufgaben an Private (G) .....	58
Art. 1.54	Gebühren (G).....	58
Art. 1.55	Ausführungsbestimmungen (G).....	58
Art. 1.56	Strafbestimmungen (G) .....	58
Teil R	Schluss- und Übergangsbestimmungen.....	60
Art. 1.57	Übergangsbestimmungen (G) .....	61
Art. 1.58	Änderung von Erlassen (G) .....	61
Art. 1.59	Aufhebung bisherigen Rechts (G) .....	61
Art. 1.60	Inkrafttreten (G) .....	61
<b>Modul 2:</b>	<b>Verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung (VHKA) in bestehenden Gebäuden .....</b>	<b>62</b>
Art. 2.1	Ausrüstungspflicht (G) .....	63
Art. 2.2	Ersatz / Befreiung (V) .....	63
<b>Modul 3:</b>	<b>Heizungen im Freien und Freiluftbäder .....</b>	<b>64</b>
Art. 3.1	Heizungen im Freien (G).....	65
Art. 3.2	Beheizte Freiluftbäder (G) .....	65
Art. 3.3	Beheizte Freiluftbäder (V) .....	65
<b>Modul 4:</b>	<b>Ferienhäuser und Ferienwohnungen .....</b>	<b>66</b>
Art. 4.1	Grundsatz / Anforderung (G).....	67
Art. 4.2	Ferienhäuser und Ferienwohnungen (V) .....	67
<b>Modul 5:</b>	<b>Ausrüstungspflicht Gebäudeautomation bei Neubauten .....</b>	<b>68</b>
Art. 5.1	Grundsatz Gebäudeautomation (G) .....	69
Art. 5.2	Pflicht / betroffene Gebäude (V).....	69
<b>Modul 6:</b>	<b>Sanierungspflicht dezentrale Elektroheizungen .....</b>	<b>70</b>
Art. 6.1	Sanierungspflicht dezentraler Elektroheizungen (G) .....	71
Art. 6.2	Befreiungen (V) .....	71
<b>Modul 7:</b>	<b>Ausführungsbestätigung .....</b>	<b>72</b>
Art. 7.1	Ausführungsbestätigung (G).....	73
<b>Modul 8:</b>	<b>Betriebsoptimierung .....</b>	<b>74</b>
Art. 8.1	Grundsatz Betriebsoptimierung (G) .....	75
Art. 8.2	Pflicht / betroffene Gebäude (V).....	75
Art. 8.3	Betriebsoptimierung (V).....	75
Art. 8.4	Periodische Betriebsoptimierungen (V) .....	75
Art. 8.5	Vollzugsbestimmungen (V).....	75
<b>Modul 9:</b>	<b>GEAK-Anordnung für bestimmte Bauten.....</b>	<b>76</b>
Art. 9.1	GEAK-Anordnung für bestimmte Bauten (G).....	77

<b>Modul 10: Energieplanung</b> .....	<b>78</b>
Art. 10.1    Kantonale Energieplanung (G).....	79
Art. 10.2    Inhalt (G) .....	79
Art. 10.3    Kurz- und mittelfristige Planung (V) .....	79
Art. 10.4    Energieplanung der Gemeinden (G).....	79
<b>Modul 11: Wärmedämmung / Ausnützung</b> .....	<b>81</b>
Art. 11.1    Wärmedämmung / Ausnützung (G) .....	82
<b>Zitierte Bundesvorgaben</b> .....	<b>83</b>
Bundesverfassung vom 18. April 1999 (SR 101).....	83
Art. 89 Energiepolitik .....	83
Eidgenössisches Energiegesetz vom 30. September 2016 (SR 730.0) .....	83
Art. 45 Gebäude .....	83
Art. 46 Energieverbrauch in Unternehmen .....	84
Art. 52 Globalbeiträge .....	84
Eidgenössische Energieverordnung vom 1. November 2017 (SR 730.01).....	85
Art. 50 Gebäude .....	85
Art. 51 Unternehmen .....	85
<b>Kommentare zu den Artikeln</b> .....	<b>86</b>

## Abkürzungsverzeichnis

### Vorschriften/Erlasse

BV	Bundesverfassung (SR 101)
EnG, EnV, EnEV	Eidgenössisches Energiegesetz vom 30. September 2016 (EnG, SR 730.0), eidgenössische Energieverordnung vom 1. November 2017 (EnV, SR 730.01) und eidgenössische Verordnung über die Anforderungen an die Energieeffizienz serienmässig hergestellter Anlagen, Fahrzeuge und Geräte vom 1. November 2017 (Energieeffizienzverordnung, EnEV, SR 730.02), Erlasse in Kraft seit dem 1. Januar 2018.
ENB, ENV	Altrechtlicher eidg. Energienutzungsbeschluss vom 14. Dezember 1990 (AS 1991 1018) und altrechtliche eidg. Energienutzungsverordnung vom 22. Januar 1992 (AS 1992 397, 1993 2366, 1994 1168, 1995 2760, 1996 2243). Beide Erlasse nicht mehr in Kraft.
StGB	Strafgesetzbuch (SR 311.0)

### Organisationen

BPUK	Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz
EnDK	Konferenz Kantonalen Energiedirektoren
EnFK	Konferenz Kantonalen Energiefachstellen
BFE	Bundesamt für Energie
SIA	Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein
SWKI	Schweiz. Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren

## Technische Begriffe

ARA	Abwasserreinigungsanlage
BMZ	Baummassenziffer (Definition vgl. IVHB)
°C	° Celsius
DN	Nenndurchmesser bei Rohrleitungen in mm
EBF	Energiebezugsfläche (Definition gemäss Norm SIA 380)
EFH	Einfamilienhaus
$E_{HWLK}$	gewichteter Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung
$E_L$	spezifischer Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung in kWh/m <sup>2</sup>
GEAK	Gebäudeenergieausweis der Kantone
GEAK Plus	Gebäudeenergieausweis der Kantone mit Beratungsbericht
GFZ	Geschossflächenziffer (Definition vgl. IVHB)
g-Wert	Gesamtenergiedurchlassgrad von Verglasungen
IVHB	Interkantonale Vereinbarung über die Harmonisierung der Baubegriffe
JAZ	Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen
K	Kelvin (Temperaturdifferenz, 1 K entspricht 1 °C)
KEV	Kostendeckende Einspeisevergütung
KVA	Kehrichtverbrennungsanlage
KWL	Kontrollierte Wohnungslüftung
MFH	Mehrfamilienhaus
$Q_H$	Heizwärmebedarf in kWh/m <sup>2</sup> (Definition gemäss Norm SIA 380/1)
$Q_{H,li0}$	Basiswert für Heizwärmebedarf in kWh/m <sup>2</sup>
$\Delta Q_{H,li}$	Steigungsfaktor Grenzwert Heizwärmebedarf in kWh/m <sup>2</sup>
$Q_{H,li,re}$	Grenzwert für Umbauten und Umnutzungen in kWh/m <sup>2</sup>
$P_{H,li}$	Grenzwert für die spez. Heizleistung in W/m <sup>2</sup>
$p_L$	spezifische elektrische Leistung für Beleuchtung in W/m <sup>2</sup>
$p_v$	spezifische elektrische Leistung für Lüftung in W/m <sup>2</sup>
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient in W/(m <sup>2</sup> ·K)
$U_{li}$	Grenzwert für U-Wert in W/(m <sup>2</sup> ·K)
$U_R$ -Wert	Wärmedurchgangskoeffizient bei Rohren in W/(m·K)
VHKA	Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung
W, kW	Watt, Kilowatt
$W_p$ , kW <sub>p</sub>	Watt peak, Kilowatt peak (Leistung bei Photovoltaikanlagen)
WKK-Anlagen	Wärme-Kraft-Kopplungs-Anlagen
WRG	Wärmerückgewinnung
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit eines Stoffes in W/(m·K)
$\Psi$	Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient in W/(m·K)
$\chi$	Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient in W/K

## Empfehlung der Mitglieder der EnDK an die Kantone

Die EnDK hat mit Bezug auf energierechtliche Bestimmungen im Gebäudebereich erstmals im Jahre 1992 eine «Musterverordnung 1992» erarbeitet. Diese wurde im Jahre 2000 von den «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich» (MuKE n 2000) abgelöst. Diese wiederum wurden im Jahr 2008 (MuKE n 2008) revidiert.

Bei diesen Musterbestimmungen handelt es sich um das von den Kantonen, gestützt auf ihre Vollzugserfahrung, gemeinsam erarbeitete «Gesamtpaket» energierechtlicher Vorschriften im Gebäudebereich. Sie bilden den von den Kantonen getragenen «gemeinsamen Nenner».

Im September 2011 hat die EnDK einen Aktionsplan und im Mai 2012 Leitsätze für die Energiepolitik der Kantone beschlossen. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Beschlüsse ist die Erarbeitung der MuKE n 2014.

Die Plenarversammlung der EnDK vom 9. Januar 2015 hat die «MuKE n 2014» zuhanden der Kantone verabschiedet. Es geht nun darum, die «MuKE n 2014» in die kantonalen Energiegesetzgebungen zu überführen und im Wissen und in Respektierung der kantonalen Eigenheiten eine möglichst weitgehende Harmonisierung anzustreben und umzusetzen. Deshalb empfiehlt die EnDK den Kantonen, die MuKE n 2014 beim Erlass kantonalener energierechtlicher Bestimmungen bestmöglichst zu übernehmen.

Bern, den 9. Januar 2015

### Konferenz Kantonaler Energiedirektoren (EnDK)



Präsident  
Staatsratspräsident Beat Vonlanthen



Generalsekretär a.i.  
Lorenz Bösch

## 1. Ausgangslage

### **Für die Energie im Gebäudebereich sind die Kantone zuständig**

Gemäss Artikel 89 Absatz 4 der Bundesverfassung sind für den Erlass von Vorschriften im Gebäudebereich vor allem die Kantone zuständig. Damit sind sie weit mehr als nur für den Vollzug zuständig. Vielmehr sind sie primär für die materielle Gesetzgebung im Bereich des Energieverbrauchs im Gebäudebereich zuständig, während dem Bund lediglich eine subsidiäre Kompetenz zukommt.

### **Hoher Harmonisierungsgrad**

Die Kantone erfüllen ihren verfassungsrechtlichen Auftrag durch die gemeinsame Erarbeitung und Abstimmung der energierechtlichen Vorschriften im Gebäudebereich. Damit wird ein hohes Mass an Harmonisierung garantiert, was die Bauplanung und die Bewilligungsverfahren für Bauherren und Fachleute, die in mehreren Kantonen tätig sind, vereinfacht. Beispielsweise verwenden die Kantone mit wenigen Abweichungen für die Energienachweise die gemeinsam erarbeiteten Formulare.

### **Vierte Auflage der kantonalen Mustervorschriften**

Bei der vorliegenden «MuKE 2014» handelt es sich bereits um die vierte Auflage der kantonalen Mustervorschriften. Erstmals wurde 1992 die Musterverordnung «Rationelle Energienutzung in Hochbauten» erarbeitet. Im August 2000 verabschiedete die EnDK sodann «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE 2000)». Sie lehnten sich stark an die allgemein anerkannten Regeln der Baukunde an. Der von den Kantonen lancierte Standard «Minergie» löste eine Bewegung im Markt aus, so dass mit den MuKE 2008 die Vorschriften näher an den Minergie-Standard geführt wurden.

Nach dem Unfall im Kernkraftwerk Fukushima im März 2011 beschloss der Bundesrat seine Energiestrategie 2050. Ein grosser Anteil des schweizerischen Energieverbrauchs erfolgt im Gebäudebereich. Deshalb beschloss die EnDK am 2. September 2011, die Neuausrichtung der Energiepolitik in den Kantonen zu unterstützen. Die Stossrichtungen sind in den Leitlinien der EnDK vom 4. Mai 2012 enthalten. Eine der Massnahmen ist die Revision der «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE, Ausgabe 2008)» bis 2014. Diese sollen die Kantone bis spätestens 2018 in den kantonalen Gesetzgebungen umsetzen, so dass die Inkraftsetzung per 2020 erfolgen kann.

### **Neue Anforderungen im Gleichschritt mit der EU**

In den letzten knapp zwanzig Jahren hat die starke Verbreitung der von den Kantonen entwickelten Marke MINERGIE® gezeigt, dass deutlich effizientere Bauten erstellt werden können; und dies erst noch mit geringen Mehrkosten und höherem Komfort. Aufgrund des energie- und klimapolitischen Handlungsbedarfs ist es angebracht, die MuKE 2008 zu revidieren. Dies erfolgt auch gleichzeitig mit den Bestrebungen der Europäischen Union zur Verschärfung der Anforderungen an Gebäude. Auch die Ziele sind vergleichbar. Im Zusammenhang mit der Neufassung 2010/31/EU der Europäischen «Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden» (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) wird oft vom Nullenergie-Haus gesprochen. Das ist nicht ganz zutreffend. Die Richtlinie verwendet in der deutschen Übersetzung den Begriff Niedrigstenergiegebäude (engl. Nearly Zero Energy Building [NZEB]). Dieser wird definiert als Gebäude mit einem nahe bei Null liegenden Gesamtenergiebedarf. Die EU-Mitgliedstaaten werden damit verpflichtet, Vorschriften so zu erlassen, dass mit wirtschaftlichen Gebäudeenergieeffizienz-Massnahmen und wirtschaftlichem Einsatz von erneuerbaren Energien (am Gebäude) der Gesamtenergiebedarf möglichst nahe bei Null liegt. Die exakte Definition von «NZEB» ist Sache der einzelnen Mitgliedstaaten, insbesondere sind die unterschiedlichen klimatischen Voraussetzungen in den Mitgliedstaaten zu berücksichtigen. Diese MuKE steht somit im Einklang mit den europäischen Absichten.

### **Breiter gemeinsamer Nenner aufgrund reicher Vollzugserfahrung**

Die MuKE 2014 bildet den von allen Kantonen mitgetragenen, mittlerweile breiten «gemeinsamen Nenner». Sie gründen auf einer reichen Vollzugserfahrung. Gleichzeitig belassen sie den Kantonen aufgrund des modulartigen Aufbaus einen Spielraum, um besonderen Gegebenheiten in den einzelnen Kantonen massgeschneidert Rechnung zu tragen.

## **2. Ziele der MuKE**

Wie schon die MuKE 2008 wurden auch die MuKE 2014 in Beachtung folgender allgemeiner Zielvorgaben erarbeitet:

- Vorschriften werden nur erlassen, wenn sich damit relevante **energetische Wirkung** erzielen lässt.
- Es ist mit **Zielvorgaben** zu arbeiten (anstelle einer Reglementierung der Vorgehensweise).
- Die Vorschriften müssen **vollzugstauglich** sein.
- Die gesetzlichen Vorgaben müssen **messbar** sein.
- Es wird **Spielraum** belassen, damit die Kantone energetisch relevante Unterschiede berücksichtigen können (Spielraum für massgeschneiderte Lösungen).

Die zu erreichenden energetischen Ziele hat die EnDK am 2. September 2011 vorgegeben. Am 4. Mai 2012 beschloss die EnDK die «Energiepolitischen Leitlinien» und bekräftigte die Vorgaben für die Erarbeitung der MuKE 2014: Die neuen MuKE sind unter Beachtung der wirtschaftlichen Tragbarkeit nach folgenden Vorgaben zu revidieren:

- **Neubau von Gebäuden:**
  - Neue Gebäude versorgen sich ab 2020 ganzjährig möglichst selbst mit Wärmeenergie und zu einem angemessenen Anteil Elektrizität.
- **Gebäude vor 1990 erstellt:**
  - Die Verwendung von Strom für Widerstandsheizungen und Warmwasseraufbereitung wird ab 2015, mit einer Sanierungspflicht innert 10 Jahren verboten. Die Warmwasseraufbereitung muss bei wesentlichen Sanierungen ab 2020 zum grössten Teil durch erneuerbare Energien erfolgen.
  - Die Umstellung auf erneuerbare Energien sowie die Gebäudehüllensanierung sind verstärkt zu fördern.
- **Staatseigene Bauten**
  - Die Wärmeversorgung wird bis 2050 zu 100% ohne fossile Brennstoffe ausgestaltet. Allfällige Kompensationsmassnahmen haben innerhalb des Kantonsgebiets zu erfolgen.
  - Der Stromverbrauch wird bis 2030 mit Betriebsoptimierungen und Erneuerungsmassnahmen um 20% gesenkt oder mit bei staatlichen Bauten neu zugebauten erneuerbaren Energien gedeckt.
- **Energiegrossverbraucher**
  - Mit Energiegrossverbrauchern werden Zielvereinbarungen über die Energieeffizienz abgeschlossen und die Umsetzung der Massnahmen gefördert.

- In den kantonalen Richtplänen werden bis 2015
  - die erschliessbaren Potentiale an erneuerbaren Energien festgelegt und mit dem Natur-, Landschafts- und Ortsbildschutz sowie der Denkmalpflege und der Fischerei abgestimmt.
  - bestehende und neu notwendige Energieversorgungsnetze (Strom, Gas und Fernwärme) mit andern räumlichen Interessen abgestimmt festgelegt.

### 3. Terminplan und Abstimmung auf Fachnormen<sup>1</sup>

Das von der EnDK mit dem Aktionsplan vom 2. September 2011 vorgegebene Ziel, dass die Kantone bis 2018 ihre Energiegesetze anpassen und per 2020 in der ganzen Schweiz neue Vorschriften in Kraft setzen können, bestimmte den Terminplan und das Vorgehen.

Für die Baufachleute ist es wichtig, dass Fachnormen und Vorschriften gut zusammenpassen. Die MuKEn stützen sich insbesondere auf die Fachnormen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) ab. Diese wiederum haben die Europäischen Normen (EN-Normen) zu berücksichtigen. Die EU hat der CEN einen Auftrag erteilt, für die EPBD-Richtlinie EN-Normen zu erarbeiten, resp. bestehende Normen an die neuen Verhältnisse anzupassen. Diese Normen lagen bei der Verabschiedung der MuKEn noch nicht vor. Bei der Erarbeitung der MuKEn war zu berücksichtigen, dass sich die SIA Normen bis 2017/18 auf Grund der erneuerten EN-Normen noch ändern können. Bei den in den MuKEn vorgeschlagenen Verordnungsbestimmungen ist zu beachten, dass diese 2017 oder 2018 auf die Übereinstimmung mit den SIA-Normen zu überprüfen ist. Aus dem gleichen Grund wurde darauf geachtet, dass die Gesetzesbestimmungen Normen-unabhängig sind.

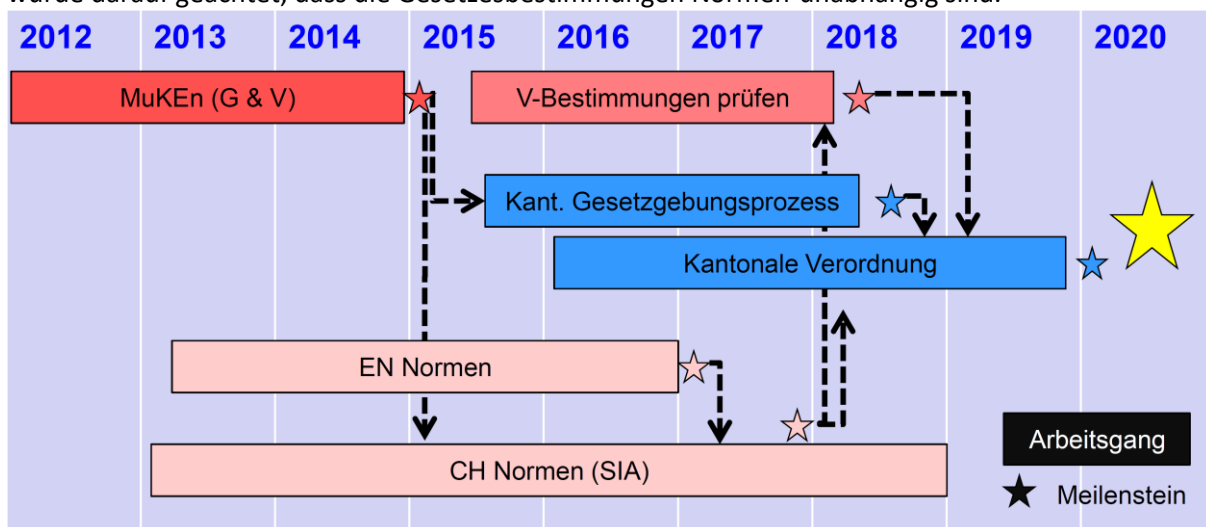


Bild: Übersicht Terminplan und Einfluss Fachnormen

Damit die MuKEn als Gesamtwerk verständlich und übersichtlich bleibt, werden wie in den bisherigen Ausgaben die Gesetzes- und die Verordnungsbestimmungen thematisch geordnet zusammen in einem Dokument aufgeführt.

<sup>1</sup> Nachführung dieses Kapitels 2018 zur Anpassung an verschiedene geänderte Normen.

Wie schon bei den vorangegangenen Ausgaben der MuKE n wurde auf gute Abstimmung mit den Fachnormen geachtet. Diesbezüglich seien insbesondere folgende Normen erwähnt:

- Norm SIA 180 «Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden», Ausgabe 2014
- Norm SIA 380/1 «Heizwärmebedarf», Ausgabe 2016
- Norm SIA 387/4 «Elektrizität in Gebäuden - Beleuchtung: Berechnung und Anforderungen», Ausgabe 2017
- Norm SIA 382/1 «Lüftungs- und Klimaanlage n – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen», Ausgabe 2014
- Norm SIA 384/1 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Technische Anforderungen», Ausgabe 2009
- Norm SIA 384/3 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Energiebedarf», Ausgabe 2013
- Norm SIA 380 «Grundlagen für energetische Berechnungen von Gebäuden», Ausgabe 2015
- Merkblatt SIA 2028 «Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik», Ausgabe 2012

Bei der Erarbeitung der MuKE n wurden in einem ersten Schritt die Erfahrungen mit dem Vollzug der Bestimmungen auf Basis der bisherigen MuKE n ausgewertet. Die möglichen Änderungen wurden gesammelt und beurteilt. Darauf aufbauend wurde ein Entwurf für die MuKE n 2014 erarbeitet und daraufhin intensiv auf die Vollzugstauglichkeit und Umsetzbarkeit geprüft. Zu einzelnen Bestimmungen wurden Workshops durchgeführt und Fachleute befragt.

#### 4. Die Module und deren Übernahme ins kantonale Recht

Anstelle einer totalen Harmonisierung der energierechtlichen Bestimmungen aller Kantone wird mit den vorliegenden Mustervorschriften die Harmonisierung von Vorschriften zu einzelnen, abgrenzbaren Teilbereichen bezweckt. Jedes «Vorschriften-Paket» zu einem Teilbereich bildet ein «Modul». Dies gewährleistet die Flexibilität für die Kantone dort Unterschiede zu treffen, wo dies aufgrund der spezifischen Verhältnisse angezeigt ist. So eignen sich die Bestimmungen für Ferienhäuser nicht in allen Kantonen, sondern vor allem in Kantonen mit Tourismusregionen.

Die Teile B – D, J – L, N und O des «Basismoduls» enthalten die minimalen bundesrechtlichen Vorgaben an die Kantone (Art. 45 EnG). Entsprechende Bestimmungen bestehen bereits heute in den meisten Kantonen. Die Teile E – I, M und P des Basismoduls enthalten die Vorgaben gemäss den «Energiepolitischen Leitlinien» der EnDK.

Mit dem Teil N des Basismoduls wird der gesamtschweizerisch einheitliche «Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK)» eingeführt. Für den Hauseigentümer ist der GEAK ein freiwilliges Informationsinstrument (Teil P des Basismoduls enthält ein Teilobligatorium für eine GEAK-Pflicht).

Um die Harmonisierung zu gewährleisten, sollten die Bestimmungen des Basismoduls von allen Kantonen bis ins Detail übernommen werden.<sup>2</sup> In diesem Sinne handelt es sich um eine Art «Zwangsmodul». Mit der Übernahme dieses «Basismoduls» erfüllen die Kantone die Vorgaben des EnG (Art. 45 Abs. 2 und 3) und die von der EnDK beschlossenen Vorgaben gemäss den «Energiepolitischen Leitlinien».

Die weiteren Module 2 - 11 enthalten weitergehende Vorschriften, die von den Kantonen übernommen werden können, sofern sie in einem der entsprechenden Bereiche zusätzliche Schwerpunkte

<sup>2</sup> Geringe Differenzen können sich jedoch durch unterschiedliche Bauverfahrensregelungen ergeben. So können Bagatellgrenzen im einen Kanton die Nachweispflicht, im anderen die Bewilligungspflicht betreffen.

setzen wollen. Wird ein Modul übernommen, muss es aus Gründen der Harmonisierung jedoch unverändert übernommen werden.

**Für die Übernahme der Module in die kantonale Gesetzgebung gilt somit folgende dringliche Empfehlung:**

1. **«Basismodul»:**

Die Übernahme des «Basismoduls» ist für alle Kantone zwingend. Damit werden die vom Bundesgesetzgeber geforderten Bestimmungen (Art. 45 Abs. 2 und 3 EnG) in den kantonalen Energiegesetzen verankert. Gleichzeitig werden die von der EnDK gesetzten energiepolitischen Vorgaben umgesetzt und die Grundlage für die Einführung des schweizweit einheitlichen «Gebäudeenergieausweises der Kantone» gelegt.

2. **«Module» (Module 2 - 11):**

Bei der Übernahme dieser Module sind die Kantone frei. Wird ein Modul übernommen, muss es jedoch *unverändert* übernommen werden.

## 5. Hinweise für den Leser

Nachfolgend werden das Basismodul und alle weiteren Module vorgestellt. Einleitend wird jeweils erklärt, worum es geht. Danach folgen die einzelnen Bestimmungen. Die Artikel sind innerhalb eines Moduls durchnummeriert. Am rechten Rande neben der Artikelbezeichnung wird darauf hingewiesen, ob die Bestimmung eher auf Gesetzesebene (G) oder eher auf Verordnungsebene (V) verankert werden soll. Es handelt sich hierbei um eine erste Einschätzung, zumal die Usanzen in den Kantonen diesbezüglich sehr unterschiedlich sind. Es ist Sache der Kantone, die einzelnen Artikel zu gewichten und gestützt darauf die richtige Rechtsform zu wählen. Erläuternde Kommentare zu einzelnen Artikeln befinden sich am Schluss des Dokuments.

## Basismodul

### «Worum geht es?»

Das Basismodul enthält die minimalen Anforderungen, welche beheizte oder gekühlte Bauten erfüllen müssen. Diese betreffen die Anforderungen:

- an die Gebäudehülle,
- an die Gebäudetechnik (Heizung, Lüftung, Klima, Beleuchtung, Beschattung, Trinkwassererwärmung, Gebäudeautomation)

Weiter finden sich auch Bestimmungen über:

- Erneuerbare Energien,
- Zielvereinbarungen mit Grossverbrauchern,
- die Elektrizitätserzeugungsanlagen und
- den „Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK)“.

### Basismodul = Erfüllung der bundesrechtlichen Anforderungen

→ Mit der Übernahme der Teile B - P des Basismoduls erfüllen die Kantone die bundesrechtlichen Vorgaben aus Art. 45 Abs. 2 bis 4 sowie Art. 52 EnG und gleichzeitig werden die «Energiepolitischen Leitlinien» der EnDK umgesetzt. Diese Teile des Basismoduls sind von den Kantonen materiell unverändert zu übernehmen, die weiteren Teile sind sinngemäss zu übernehmen.

### Achtung, wichtiger Hinweis zu den Teilen A, Q und R:

→ Mit der Übernahme des Basismoduls verfügt ein Kanton noch über kein vollständiges kantonales Energiegesetz. Ein solches bedarf vielmehr noch zusätzlicher Bestimmungen, insbesondere energiepolitischer, verfahrensrechtlicher und verwaltungsstrafrechtlicher Natur. Die Legiferierung dieser Bestimmungen muss aus politischen Gründen sowie aufgrund der Unterschiede im Verfahrens- und Verwaltungsstrafrecht der einzelnen Kantone jedem Kanton selbst überlassen bleiben. Im Sinne eines beispielhaften und nicht abschliessenden Kataloges sei hier an folgende Bestimmungen erinnert:

- allfällige Ergänzung der Bestimmung zum Geltungsbereich und Zweck;
- allfällige weitere Massnahmen (z.B. Vergärung von Abfällen, Anschlussverpflichtung an einen Wärmeverbund);
- Bestimmungen über die Information und Beratung, die Aus- und Weiterbildung;
- die Fördermassnahmen / Anreizinstrumente / Globalbeiträge;
- Bezeichnung der «zuständigen Behörde(n)» im Sinne dieses Gesetzes;
- Bestimmungen zur Energieversorgung und Gewährleistung des «service public»;
- Bestimmungen über die Rechtspflege
- Bestimmungen über die Gebühren
- Bestimmungen über die Strafen
- Bestimmungen über den Vollzug und die Kontrolle
- Bestimmungen zu den Vollzugsaufgaben von Kanton und Gemeinden;
- Schluss- und Übergangsbestimmungen etc.

## **Teil A      *Allgemeine Bestimmungen***

### **«Worum geht es?»**

Im Rahmen der Allgemeinen Bestimmungen werden Zweck und Geltungsbereich von Gesetz und Verordnung beschrieben. Weiter haben hier Bestimmungen über generelle Ausnahmen, Begriffsbestimmungen und z.B. Definition des Begriffes «Stand der Technik» ihren Platz.

### **Grundlagen**

Art. 89 Abs. 1 und 4 BV; Art. 45 Abs. 1 bis 3 EnG.

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Der Wortlaut dieser Bestimmungen ist an die kantonalen Verhältnisse und Gepflogenheiten anzupassen. Es soll darauf geachtet werden, dass keine materiellen Differenzen zur MuKE entstehen.

**Art. 1.1 Geltungsbereich und Zweck (G)**

<sup>1</sup> Dieses Gesetz ordnet die Tätigkeiten und die Befugnisse des Kantons auf dem Gebiete seiner Energiepolitik.

<sup>2</sup> Es schafft günstige Rahmenbedingungen für die sparsame und rationelle Energienutzung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien.

<sup>3</sup> Es vollzieht das Bundesrecht im Bereich der Energie, soweit die Kantone dafür zuständig sind.

**Art. 1.2 Ausnahmen (G)**

<sup>1</sup> Liegen ausserordentliche Verhältnisse vor und bedeutet die Einhaltung der Bestimmungen dieses Gesetzes und dessen Ausführungsbestimmungen eine unverhältnismässige Härte, so kann die zuständige Behörde Ausnahmen von einzelnen Vorschriften gewähren, wenn dadurch keine öffentlichen oder überwiegende private Interessen verletzt werden.

<sup>2</sup> Vorbehältlich ausdrücklicher anderweitiger Regelung besteht kein Anspruch auf Gewährung von Ausnahmen.

<sup>3</sup> Die Ausnahmegewilligung kann mit Bedingungen und Auflagen verknüpft und befristet werden.

<sup>4</sup> Das Gesuch um Erteilung einer Ausnahmegewilligung hat den Kriterien der zuständigen Behörde zu entsprechen. Vom Gesuchsteller kann namentlich die Einreichung spezieller Nachweise (Denkmalpflege, Bauphysik etc.) verlangt werden.

**Art. 1.3 Anwendungsbereich der Anforderungen (V)**

<sup>1</sup> Die Anforderungen dieser Verordnung gelten bei:

- a. Neubauten, welche beheizt, belüftet, gekühlt oder befeuchtet werden;
- b. Umbauten und Umnutzungen von bestehenden Gebäuden, welche beheizt, belüftet, gekühlt oder befeuchtet werden, auch wenn diese Massnahmen baurechtlich nicht bewilligungspflichtig sind;
- c. Neuinstallationen gebäudetechnischer Anlagen, auch wenn diese Massnahmen baurechtlich nicht bewilligungspflichtig sind;
- d. Erneuerung, Umbau oder Änderung gebäudetechnischer Anlagen, auch wenn diese Massnahmen baurechtlich nicht bewilligungspflichtig sind.

<sup>2</sup> Anbauten und neubauartige Umbauten, wie Auskernungen und dergleichen, gelten ausser in Bagatellfällen als Neubauten und haben die Anforderungen für Neubauten zu erfüllen.

<sup>3</sup> Die zuständige Behörde kann die Anforderungen in den Fällen von Absatz 1 lit. b-d reduzieren, wenn dadurch ein öffentliches Interesse besser geschützt werden kann.

**Art. 1.4 Begriffe****(V)**

<sup>1</sup>Die Begriffsdefinitionen von Ziff. 1 («Verständigung») der SIA Norm 380/1 (Ausgabe 2016) gelten, soweit sie in der vorliegenden Verordnung vorkommen, analog.

<sup>2</sup>Darüber hinaus bedeuten in dieser Verordnung:

- a. *Baute/Gebäude*: Im Erdboden eingelassene oder darauf stehende, künstlich geschaffene, auf Dauer angelegte bauliche Einrichtung, die einen Raum zum Schutze von Menschen, Tieren und Sachen gegen äussere, namentlich atmosphärische Einflüsse mehr oder weniger vollständig abschliesst. Darunter fallen auch Fahrnisbauten, sofern sie nach der Baugesetzgebung eine Baubewilligung benötigen;
- b. *Anlage*: Künstlich geschaffene und auf Dauer angelegte Einrichtung, die in fester Beziehung zum Erdboden steht und keine Baute darstellt, wie beispielsweise Rampen, Parkplätze, Sportplätze, Schiessplätze, Seilbahnen etc.
- c. *Ausstattungen und Ausrüstungen / Gebäudetechnische Anlagen*: Energierrelevante Installationen, die im Zusammenhang mit einer Baute oder Anlage stehen.
- d. *vom Umbau betroffen*: Ein Bauteil gilt als 'vom Umbau betroffen', wenn an ihm mehr als blosse Oberflächen-Auffrischungs- oder Reparaturarbeiten vorgenommen werden.
- e. *von der Umnutzung betroffen*: Ein Bauteil gilt als 'von der Umnutzung betroffen', wenn daran durch die Umnutzung die Temperaturdifferenz aufgrund der Standardnutzung verändert wird.

**Art. 1.5 Stand der Technik****(V)**

Die gemäss dieser Verordnung notwendigen energetischen und raumlufthygienischen Massnahmen sind nach dem Stand der Technik zu planen und auszuführen. Soweit das Gesetz und die darauf gestützten Verordnungen nichts anderes bestimmen, gelten als Stand der Technik die Anforderungen und Rechenmethoden der geltenden Normen, Merkblätter, Vollzugshilfen und Empfehlungen der Fachorganisationen und der EnDK/EnFK.

## **Teil B      *Wärmeschutz von Gebäuden***

### **«Worum geht es?»**

Gemäss Art. 45 Abs. 2 EnG erlassen die Kantone Vorschriften über die sparsame und rationelle Energienutzung in Neubauten und bestehenden Gebäuden. Das Rechenverfahren für den Heizwärmebedarf ist dasjenige der Norm SIA 380/1, Ausgabe 2016. Das Niveau der Grenzwerte entspricht etwa dem Niveau der MINERGIE-Anforderungen an die Gebäudehülle (Stand 2009).

### **Ausgangslage**

Gemäss Art. 45 Abs. 2 EnG haben die Kantone Vorschriften über die sparsame und rationelle Energienutzung in Neubauten und bestehenden Gebäuden zu erlassen. Die Bestimmungen erfüllen die Vorgaben des eidg. Energiegesetzes.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Die Vorschriften entsprechen dem Stand der Technik. Der Vollzug im Rahmen des Baubewilligungs- und -realisierungsverfahrens ist seit Jahren etabliert.

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Der Grundsatzartikel, in den meisten Kantonen auf Stufe Gesetz (vgl. Art. 1.6), kann für mehrere Module oder Teilmodule gelten. Der Vollständigkeit halber wird er mehrfach (das heisst, jeweils beim entsprechenden Teilmodul oder Modul) aufgeführt.

### **Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 2 und 3 EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 1.6 Grundsatz / Anforderung****(G)**

<sup>1</sup> Die Energie ist sparsam und effizient zu nutzen.

<sup>2</sup> Gebäude und Anlagen sind so zu erstellen und zu unterhalten, dass möglichst geringe Energieverluste eintreten und ein effizienter Betrieb möglich ist.

<sup>3</sup> Soweit nachfolgend nichts anderes bestimmt wird, sind Gebäude oder Teile davon, die den Minimalanforderungen für bestehende Gebäude, Gebäudeteile oder Anlagen nicht entsprechen, an diese anzupassen, wenn sie so umgebaut oder umgenutzt werden, dass die Energienutzung beeinflusst wird.

**Art. 1.7 Anforderungen und Nachweis winterlicher Wärmeschutz****(V)**

<sup>1</sup> Die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden richten sich - ausser bei Kühlräumen, Gewächshäusern und Traglufthallen - nach den Absätzen 2-4.

<sup>2</sup> Für den Nachweis eines ausreichenden Wärmeschutzes sind in der Norm SIA 380/1 «Heizwärmebedarf», Ausgabe 2016, zwei Verfahren definiert. Diese sind mit folgenden Einschränkungen anzuwenden:

- a. Einhaltung von Einzelanforderungen an die Wärmedämmung der einzelnen Teile der Gebäudehülle:
  - für Neubauten und für neue Bauteile bei Umbauten und Umnutzungen gelten die Anforderungen gemäss Anhang 1;
  - für alle vom Umbau oder von der Umnutzung betroffenen Bauteile gelten die Anforderungen gemäss Anhang 2;
- b. Einhaltung einer Systemanforderung in Form eines spezifischen Heizwärmebedarfs und einer spezifischen Heizleistung:
  - die Berechnung des Grenzwerts für die Systemanforderung und die spezifische Heizleistung erfolgt mit den Werten gemäss Anhang 3.

<sup>3</sup> Beim Systemnachweis sind für ..... die Daten der Klimastation ..... oder für ..... die Daten der Klimastation ..... zu verwenden. Auf eine Klimakorrektur der Grenzwerte bei den Einzelanforderungen wird verzichtet. Beim Systemnachweis gilt der mit den Werten von Anhang 3 errechnete Grenzwert  $Q_{H,li}$  für eine Jahresmitteltemperatur von 9,4 °C. Er wird um 6 % pro K höhere oder tiefere Jahresmitteltemperatur der Klimastation reduziert bzw. erhöht. Die Anpassung des Grenzwerts  $P_{H,li}$  erfolgt entsprechend der Abweichung der Auslegungstemperatur zu -8 °C.

<sup>4</sup> Der Systemnachweis für Umbauten und Umnutzungen hat alle Räume zu umfassen, die Bauteile aufweisen, die vom Umbau oder von der Umnutzung betroffen werden. Die vom Umbau oder der Umnutzung nicht betroffenen Räume können ebenfalls in den Systemnachweis einbezogen werden. Der Heizwärmebedarf darf den in früher erteilten Baubewilligungen, direkt oder indirekt über Einzelanforderungen, geforderten Grenzwert nicht überschreiten.

**Variante für Absätze 2 und 3 (dadurch entfallen die Anhänge 1 bis 3):**

<sup>2</sup>Für den Nachweis eines ausreichenden Wärmeschutzes sind in der Norm SIA 380/1 «Heizwärmebedarf», Ausgabe 2016, zwei Verfahren definiert. Diese sind mit folgenden Einschränkungen anzuwenden:

- a. Einhaltung von Einzelanforderungen an die Wärmedämmung der einzelnen Teile der Gebäudehülle gemäss den Tabellen 2, 3 und 5 der Norm SIA 380/1.
- b. Einhaltung einer Systemanforderung in Form eines spezifischen Heizwärmebedarfs gemäss Tabelle 6 der Norm 380/1. Dabei darf ein spezifischer Heizleistungsbedarf von  $20 \text{ W/m}^2$  bei den Gebäudekategorien I und IV, resp.  $25 \text{ W/m}^2$  bei den Gebäudekategorien II und III nicht überschritten werden.

<sup>3</sup>Beim Systemnachweis sind für ..... die Daten der Klimastation ..... oder für ..... die Daten der Klimastation ..... zu verwenden. Für die Korrektur der Grenzwerte gelten die Ziffern 2.2.2.5, 2.2.3.8 und 2.3.9 der Norm SIA 380/1. Die Anpassung des Grenzwerts  $P_{H,ii}$  erfolgt entsprechend der Abweichung der Auslegungstemperatur zu  $-8 \text{ }^\circ\text{C}$ .

**Art. 1.8 Anforderungen und Nachweis sommerlicher Wärmeschutz (V)**

<sup>1</sup>Der sommerliche Wärmeschutz von Gebäuden ist nachzuweisen.

<sup>2</sup>Bei gekühlten Räumen oder bei Räumen, bei welchen eine Kühlung notwendig oder erwünscht ist, sind die Anforderungen an den g-Wert, die Steuerung und die Windfestigkeit des Sonnenschutzes nach dem Stand der Technik einzuhalten.

<sup>3</sup>Bei den anderen Räumen sind die Anforderungen an den g-Wert des Sonnenschutzes nach dem Stand der Technik einzuhalten.

**Art. 1.9 Befreiung / Erleichterungen****(V)**

<sup>1</sup>Erleichterungen von den Anforderungen an den winterlichen Wärmeschutz der Gebäudehülle gemäss Art. 1.7 sind möglich bei:

- a. Gebäude, die auf weniger als  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  aktiv beheizt werden, ausgenommen Kühlräume;
- b. Kühlräume, die nicht auf unter  $8 \text{ }^\circ\text{C}$  aktiv gekühlt werden;
- c. Gebäude, deren Baubewilligung auf maximal 3 Jahre befristet ist (provisorische Gebäude).

<sup>2</sup>Von den Anforderungen an den winterlichen Wärmeschutz der Gebäudehülle gemäss Art. 1.7 sind befreit:

- a. Umnutzungen, wenn damit keine Erhöhung oder Absenkung der Raumlufttemperaturen verbunden ist und somit keine höhere Temperaturdifferenz bei der thermischen Gebäudehülle entsteht.

<sup>3</sup>Von den Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz der Gebäudehülle gemäss Art. 1.8 sind befreit:

- a. Gebäude, deren Baubewilligung auf maximal 3 Jahre befristet ist (provisorische Gebäude);
- b. Umnutzungen, wenn damit keine Räume neu unter Art. 1.8 fallen;

- c. Vorhaben, für die mit einem anerkannten Rechenverfahren nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch auftreten wird und die Behaglichkeit gewährleistet ist;
- d. Gebäude der Kategorie XII und Räume, welche nicht dem längeren Aufenthalt von Personen dienen (unter einer Stunde pro Tag);
- e. Bauteile, die aus betrieblichen Gründen nicht ausgerüstet werden können.

**Art. 1.10 Kühlräume****(V)**

<sup>1</sup> Bei Kühlräumen, die auf weniger als 8 °C gekühlt werden, darf der mittlere Wärmezufluss durch die umschliessenden Bauteile pro Temperaturzone 5 W/m<sup>2</sup> nicht überschreiten. Für die entsprechende Berechnung ist von der Auslegungstemperatur des Kühlraums einerseits und den folgenden Umgebungstemperaturen andererseits auszugehen:

- a. in beheizten Räumen: Auslegungstemperatur für die Beheizung
- b. gegen Aussenklima: 20 °C
- c. gegen Erdreich oder unbeheizte Räume: 10 °C

<sup>2</sup> Für Kühlräume mit weniger als 30 m<sup>3</sup> Nutzvolumen sind die Anforderungen auch erfüllt, wenn die umschliessenden Bauteile einen mittleren U-Wert von  $U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  einhalten.

**Art. 1.11 Gewächshäuser und beheizte Traglufthallen****(V)**

<sup>1</sup> Für Gewächshäuser, in denen zur Aufzucht, Produktion oder Vermarktung von Pflanzen vorgegebene Wachstumsbedingungen aufrechterhalten werden müssen, gelten die Anforderungen gemäss Empfehlung EnFK «Beheizte Gewächshäuser».

<sup>2</sup> Für beheizte Traglufthallen gelten die Anforderungen gemäss Empfehlung EnFK «Beheizte Traglufthallen».

**Anhang 1 Einzelbauteilgrenzwerte bei Neubauten und neuen Bauteilen (Art. 1.7 Abs. 2)**

Bauteil gegen	Grenzwerte $U_{ji}$ in $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ mit Wärmebrückennachweis	
	Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
Bauteil		
opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)	0,17	0,25
Fenster, Fenstertüren	1,0	1,3
Türen	1,2	1,5
Tore (gemäss SIA Norm 343)	1,7	2,0
Storenkasten	0,50	0,50

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient $\Psi$	Grenzwert W/(m·K)
Typ 1: Auskragungen in Form von Platten oder Riegeln	0,30
Typ 2: Unterbrechung der Wärmedämmschicht durch Wände, Böden oder Decken	0,20
Typ 3: Unterbrechung der Wärmedämmschicht an horizontalen oder vertikalen Gebäudekanten	0,20
Typ 5: Fensteranschlag	0,15

Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient $\chi$	Grenzwert W/K
Punktuelle Durchdringungen der Wärmedämmung	0,30

## Anhang 2 Einzelbauteilgrenzwerte bei Umbauten und Umnutzungen (Art. 1.7 Abs. 2)

Bauteil gegen	Grenzwerte $U_{ij}$ in W/(m <sup>2</sup> ·K)	
	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	1,0	1,3
Türen	1,2	1,5
Tore (gemäss SIA Norm 343)	1,7	2,0
Storenkasten	0,50	0,50

## Anhang 3 Grenzwerte für den Heizwärmebedarf pro Jahr von Neubauten, Umbauten und Umnutzungen (Art. 1.7 Abs. 2)

Grenzwerte für den Heizwärmebedarf pro Jahr (bei 9,4 °C Jahresmitteltemperatur) und die spez. Heizleistung (bei -8 °C Auslegungstemperatur)

Gebäudekategorie		Grenzwerte für Neubauten			Grenzwerte für Umbauten und Umnutzungen $Q_{H,li,re}$ kWh/m <sup>2</sup>
		$Q_{H,li,o}$ kWh/m <sup>2</sup>	$\Delta Q_{H,li}$ kWh/m <sup>2</sup>	$P_{H,li}$ W/m <sup>2</sup>	
I	Wohnen MFH	13	15	20	1,5 * $Q_{H,li}$
II	Wohnen EFH	16	15	25	
III	Verwaltung	13	15	25	
IV	Schulen	14	15	20	
V	Verkauf	7	14	–	
VI	Restaurants	16	15	–	
VII	Versammlungslokale	18	15	–	
VIII	Spitäler	18	17	–	
IX	Industrie	10	14	–	
X	Lager	14	14	–	
XI	Sportbauten	16	14	–	
XII	Hallenbäder	15	18	–	

## **Teil C            *Anforderungen an gebäudetechnische Anlagen***

### **«Worum geht es?»**

Gemäss Art. 45 Abs. 2 EnG erlassen die Kantone Vorschriften über die sparsame und rationelle Energienutzung in Neubauten und bestehenden Gebäuden. Gebäudetechnische Anlagen sind gemäss dem aktuellen Stand der Technik zu erstellen, zu betreiben und bei Erneuerung anzupassen.

### **Ausgangslage**

Die Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage stützen sich auf die Lüftungsnorm SIA 382/1 resp. für die Heizungsanlagen auf die Heizungsnorm SIA 384/1 ab. Mit Art. 45 Abs. 3 lit. b. EnG werden die Kantone aufgefordert, Vorschriften über Neuinstallation und Ersatz von Elektroheizungen zu erlassen.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Die Vorschriften entsprechen dem Stand der Technik. Der Vollzug im Rahmen des Baubewilligungs- und -realisierungsverfahrens ist seit Jahren etabliert.

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Die vorgeschlagenen Bestimmungen entsprechen weitgehend den früheren Regelungen der MuKE.

### **Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 2 EnG.

Art. 45 Abs. 3 lit. b EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 1.12 Grundsatz / Anforderung****(G)**

<sup>1</sup> Gebäude und Anlagen sowie damit zusammenhängende Ausstattungen und Ausrüstungen sind so zu planen und auszuführen, dass die Energie sparsam und rationell genutzt wird. Soweit möglich sind Abwärme und erneuerbare Energien zu nutzen.

<sup>2</sup> Soweit nachfolgend nichts anderes bestimmt wird, sind gebäudetechnische Anlagen dann anzupassen, wenn sie erneuert oder umgebaut werden.

**Art. 1.13 Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen****(G)**

<sup>1</sup> Die Neuinstallation ortsfester elektrischer Widerstandsheizungen zur Gebäudebeheizung ist grundsätzlich nicht zulässig.

<sup>2</sup> Der Ersatz von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen mit Wasserverteilsystem durch eine ortsfeste elektrische Widerstandsheizung ist nicht zulässig.

<sup>3</sup> Eine ortsfeste elektrische Widerstandsheizung darf nicht als Zusatzheizung eingesetzt werden.

<sup>4</sup> Notheizungen sind in begrenztem Umfang zulässig.

<sup>5</sup> Die Verordnung regelt Befreiungen.

**Art. 1.14 Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen****(V)**

<sup>1</sup> Eine Heizung gilt als Zusatzheizung, wenn die Hauptheizung nicht den ganzen Leistungsbedarf decken kann.

<sup>2</sup> Notheizungen bei Wärmepumpen dürfen insbesondere für Aussentemperaturen unter der Auslegetemperatur eingesetzt werden.

<sup>3</sup> Notheizungen bei handbeschickten Holzheizungen sind bis zu einer Leistung von 50 % des Leistungsbedarfs zulässig.

<sup>4</sup> Auf begründetes Gesuch hin kann ausnahmsweise die Installation neuer oder der Ersatz bestehender ortsfester elektrischer Widerstandsheizungen bewilligt werden, wenn die betroffene Baute abgelegen oder schlecht zugänglich ist und die Installation eines anderen Heizsystems technisch nicht möglich, wirtschaftlich nicht zumutbar oder in Anbetracht der Gesamtumstände unverhältnismässig ist. Solche Ausnahmen können insbesondere gewährt werden für:

- a. Bergbahnstationen;
- b. Alphütten;
- c. Bergrestaurants;
- d. Schutzbauten;
- e. provisorischen Bauten;
- f. die Beheizung einzelner Arbeitsplätze in ungenügend oder nicht beheizten Räumen.

**Art. 1.15 Wärmeeerzeugung****(V)**

<sup>1</sup> Mit fossilen Brennstoffen betriebene Heizkessel bei Neubauten mit einer Absicherungstemperatur von weniger als 110 °C müssen die Kondensationswärme ausnützen können.

<sup>2</sup> Die gleiche Anforderung gilt beim Ersatz einer Wärmeeerzeugungsanlage, soweit es technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.

**Art. 1.16 Wassererwärmer****(V)**

<sup>1</sup> Wassererwärmer sind für eine Betriebstemperatur von max. 60 °C auszulegen. Ausgenommen sind Wassererwärmer, deren Temperatur aus betrieblichen oder aus hygienischen Gründen höher sein muss.

<sup>2</sup> Der Neueinbau oder Ersatz einer direkt-elektrischen Erwärmung des Warmwassers ist in Wohnbauten nur erlaubt, wenn das Warmwasser

- a. während der Heizperiode mit dem Wärmeeerzeuger für die Raumheizung erwärmt oder vorgewärmt wird; oder
- b. zu mindestens 50% mittels erneuerbarer Energie oder Abwärme erwärmt wird.

**Art. 1.17 Wärmeverteilung und –abgabe****(V)**

<sup>1</sup> Die Vorlauftemperaturen für neue oder ersetzte Wärmeabgabesysteme dürfen bei der massgebenden Auslegetemperatur höchstens 50 °C, bei Fussbodenheizungen höchstens 35 °C betragen. Ausgenommen sind Hallenheizungen mittels Bandstrahler sowie Heizungssysteme für Gewächshäuser und dergleichen, sofern diese nachgewiesenermassen eine höhere Vorlauftemperatur benötigen.

<sup>2</sup> Folgende neue oder im Rahmen eines Umbaus neu erstellte Installationen inklusive Armaturen und Pumpen sind durchgehend mindestens mit den Dämmstärken gemäss Anhang 4 gegen Wärmeverluste zu dämmen:

- a. Verteilleitungen der Heizung in unbeheizten Räumen und im Freien;
- b. alle warmgehaltenen Teile des Warmwasserverteilsystems, in beheizten oder unbeheizten Räumen und im Freien

<sup>3</sup> In begründeten Fällen, wie bei Kreuzungen, Wand- und Deckendurchbrüchen, bei maximalen Vorlauftemperaturen von 30 °C und bei Armaturen, Pumpen etc. können die Dämmstärken reduziert werden. Die angegebenen Dämmstärken gelten für Betriebstemperaturen bis 90 °C. Bei höheren Betriebstemperaturen sind die Dämmstärken angemessen zu erhöhen.

<sup>4</sup> Bei erdverlegten Leitungen dürfen die  $U_R$ -Werte gemäss Anhang 5 nicht überschritten werden.

<sup>5</sup> Beim Ersatz des Wärmeeerzeugers sind frei zugängliche Leitungen den Anforderungen gemäss Absatz 2 anzupassen, soweit es die örtlichen Platzverhältnisse zulassen.

<sup>6</sup>In beheizten Räumen sind Einrichtungen zu installieren, die es ermöglichen, die Raumlufttemperatur einzeln einzustellen und selbsttätig zu regeln. Ausgenommen sind Räume, die überwiegend mittels träger Flächenheizungen mit einer Vorlauftemperatur von höchstens 30 °C beheizt werden. In diesem Fall ist mindestens eine Referenzraumregelung pro Wohn- oder Nutzeinheit zu installieren.

#### **Art. 1.18 Abwärmenutzung**

(V)

Abwärme, die im Gebäude anfällt, insbesondere jene aus Kälteerzeugung sowie aus gewerblichen und industriellen Prozessen, ist zu nutzen, soweit dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.

#### **Art. 1.19 Lüftungstechnische Anlagen**

(V)

<sup>1</sup>Lüftungstechnische Anlagen mit Aussenluft und Fortluft sind mit einer Wärmerückgewinnung auszurüsten. Der Temperatur-Änderungsgrad muss dem Stand der Technik entsprechen, sofern keine Anforderung der Energieeffizienzverordnung gilt.

<sup>2</sup>Einfache Abluftanlagen von beheizten Räumen sind entweder mit einer kontrollierten Zuführung der Ersatzluft und einer Wärmerückgewinnung oder einer Nutzung der Wärme der Abluft auszurüsten, sofern der Abluftvolumenstrom mehr als 1'000 m<sup>3</sup>/h und die Betriebsdauer mehr als 500 h/a beträgt. Dabei gelten mehrere getrennte einfache Abluftanlagen im gleichen Gebäude als eine Anlage. Andere Lösungen sind zulässig, wenn mit einer fachgerechten Energieverbrauchsrechnung nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch eintritt.

<sup>3</sup>Die Luftgeschwindigkeiten dürfen in Apparaten, bezogen auf die Nettofläche, 2 m/s und im massgebenden Strang der Kanäle folgende Werte nicht überschreiten:

bis	1'000 m <sup>3</sup> /h	3 m/s,
bis	2'000 m <sup>3</sup> /h	4 m/s,
bis	4'000 m <sup>3</sup> /h	5 m/s,
bis	10'000 m <sup>3</sup> /h	6 m/s,
über	10'000 m <sup>3</sup> /h	7 m/s.

<sup>4</sup>Grössere Luftgeschwindigkeiten sind zulässig:

- wenn mit einer fachgerechten Energieverbrauchsrechnung nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch eintritt;
- bei weniger als 1'000 Jahresbetriebsstunden;
- bei Anlagen, bei denen die grössere Luftgeschwindigkeit wegen einzelner räumlicher Hindernisse nicht vermeidbar ist.

<sup>5</sup>Lüftungstechnische Anlagen für Räume oder Raumgruppen mit wesentlich abweichenden Nutzungen oder Betriebszeiten sind mit Einrichtungen auszurüsten, die einen individuellen Betrieb ermöglichen.

**Art. 1.20 Wärmedämmung von Lüftungstechnischen Anlagen (V)**

Luftkanäle, Rohre und Geräte von Lüftungs- und Klimaanlage müssen je nach Temperaturdifferenz im Auslegungsfall und  $\lambda$ -Wert des Dämmmaterials gemäss Norm SIA 382/1:2014 Ziffer 5.9 gegen Wärmeübertragung (Wärmeverlust und Wärmeaufnahme) geschützt werden. In begründeten Fällen wie z.B. bei kurzen Leitungsstücken, Kreuzungen, Wand- und Deckendurchbrüchen, wenig benutzten Leitungen mit Klappen im Bereich der thermischen Hülle sowie bei Platzproblemen bei Ersatz und Erneuerungen können die Dämmstärken reduziert werden.

**Art. 1.21 Kühlen, Be- und Entfeuchten (V)**

<sup>1</sup>Klimaanlagen für die Aufrechterhaltung des Komforts sind in bestehenden Bauten so zu erstellen, dass entweder

- der elektrische Leistungsbedarf für die Medienförderung und die Medienaufbereitung inklusiver allfälliger Kühlung, Befeuchtung, Entfeuchtung und Wasseraufbereitung  $12 \text{ W/m}^2$  nicht überschreitet, oder
- die Kaltwassertemperaturen und die Leistungszahlen für die Kälteerzeugung nach dem Stand der Technik ausgelegt sind, sowie die Planung und der Betrieb einer allfälligen Befeuchtung nach dem Stand der Technik erfolgt.

**Anhang 4 Minimale Dämmstärken bei Verteilleitungen der Heizung sowie bei Warmwasserleitungen (Art. 1.17 Abs. 2)**

Rohrnenweite [DN]	Zoll	bei $\lambda > 0,03 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ bis $\lambda \leq 0,05 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	bei $\lambda \leq 0,03 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
10 - 15	$\frac{3}{8}'' - \frac{1}{2}''$	40 mm	30 mm
20 - 32	$\frac{3}{4}'' - 1\frac{1}{4}''$	50 mm	40 mm
40 - 50	$1\frac{1}{2}'' - 2''$	60 mm	50 mm
65 - 80	$2\frac{1}{2}'' - 3''$	80 mm	60 mm
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm

**Anhang 5 Maximale  $U_R$ -Werte für erdverlegte Leitungen (Art. 1.17 Abs. 4)**

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	$\frac{3}{4}''$	1"	$\frac{5}{4}''$	$1\frac{1}{2}''$	2"	$2\frac{1}{2}''$	3"	4"	5"	6"	7"	8"

Für starre Rohre [W/(m·K)]

	0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,37
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Für flexible Rohre sowie Doppelrohre [W/(m·K)]

	0,16	0,18	0,18	0,24	0,27	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

## **Teil D            *Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfes von Neubauten***

### **«Worum geht es?»**

Die Einhaltung der Anforderungen der Teile B und C führt zu einem geringeren Energiebedarf für den Betrieb der Gebäude. Schon Mitte der 1990er Jahre zeigte sich, dass eine weitergehende Begrenzung nicht mehr allein mittels Anforderungen an die Gebäudehülle und die Gebäudetechnik erreicht werden kann. Mit dem Höchstanteil an nichterneuerbaren Energien wurde eine Zielvorgabe gesetzt, die den Bauherrschaften selber die Wahl der Lösung zuließ. Zudem konnten damit auch Lösungen mit Einsatz erneuerbarer Energieformen entwickelt werden. Seither ist beispielsweise die typische Heizung in einem Einfamilienhaus nicht mehr eine Ölheizung sondern eine Wärmepumpe. Dieses Teilmodul stellt nun die konsequente Weiterentwicklung des bisherigen Höchstanteils dar. Das Niveau der Anforderungen liegt knapp unter oder etwa auf Höhe des heutigen Standards Minergie.

### **Ausgangslage**

Mit Art. 45 Abs. 3 lit. a. EnG werden die Kantone aufgefordert, Vorschriften über den maximal zulässigen Anteil nicht erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser zu erlassen.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Die Vorschriften sind eine Fortschreibung der bisherigen Entwicklung. Der Vollzug im Rahmen des Baubewilligungs- und -realisierungsverfahrens ist seit Jahren etabliert. Die grosse Verbreitung der Standards Minergie und Minergie-P zeigt, dass diese Bauten unter wirtschaftlichen Bedingungen realisiert werden können.

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Die vorgeschlagenen Bestimmungen bauen auf den früheren Regelungen der MuKE auf. Allerdings mussten die Standardlösungen an die neuen Anforderungen angepasst werden.

### **Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 3 lit. a EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 1.22 Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfes von Neubauten (G)**

<sup>1</sup> Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden (Aufstockungen, Anbauten etc.) müssen so gebaut und ausgerüstet werden, dass ihr Bedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung nahe bei Null liegt.

<sup>2</sup> Die Verordnung regelt Art und Umfang der Anforderungen an den Energieeinsatz. Sie berücksichtigt dabei insbesondere die Wirtschaftlichkeit sowie besondere Verhältnisse wie Klima, Verschattung oder Quartiersituationen.

**Art. 1.23 Anforderung Neubau (V)**

<sup>1</sup> Der gewichtete Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung in Neubauten darf den folgenden Wert nicht überschreiten:

Gebäudekategorie		Grenzwerte für Neubauten $E_{HWLK}$ in kWh/m <sup>2</sup>
I	Wohnen MFH	35
II	Wohnen EFH	35
III	Verwaltung	40
IV	Schulen	35
V	Verkauf	40
VI	Restaurants	45
VII	Versammlungslokale	40
VIII	Spitäler	70
IX	Industrie	20
X	Lager	20
XI	Sportbauten	25
XII	Hallenbäder	keine Anforderung an $E_{HWLK}$

<sup>2</sup> Bei den Kat. VI und XI gilt die Anforderung ohne Berücksichtigung des Bedarfs für Warmwasser. Bei Vorhaben der Kat. VI, XI und XII sind mindestens 20% der Energie für die Wassererwärmung aus erneuerbarer Energie zu decken. Bei Vorhaben der Kat. XII sind die Nutzung der Abwärme aus Fortluft, Bade- und Duschwasser zu optimieren.

<sup>3</sup> Die Höhenkorrektur für die Klimastation ..... beträgt ..... kWh/m<sup>2</sup>.

<sup>4</sup> Die Anforderungen müssen mit Massnahmen am Standort erfüllt werden.

<sup>5</sup> Von den Anforderungen gemäss Abs. 1 befreit sind Erweiterungen von bestehenden Gebäuden, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche weniger als 50 m<sup>2</sup> beträgt, oder maximal 20 % der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudeteiles und nicht mehr als 1000 m<sup>2</sup> beträgt.

<sup>6</sup> Bei Räumen mit Raumhöhen über 3m in Gebäuden der Kategorien III–XII kann eine Raumhöhenkorrektur mit Bezugshöhe von 3m angewendet werden.

**Art. 1.24 Berechnungsregeln****(V)**

<sup>1</sup>Zur Berechnung des gewichteten Energiebedarfs für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung wird der Nutzwärmebedarf für Heizung  $Q_{H,eff}$  und Warmwasser  $Q_W$  mit den Nutzungsgraden  $\eta$  der gewählten Wärmeerzeugungen dividiert und mit dem Gewichtungsfaktor  $g$  der eingesetzten Energieträger multipliziert sowie der ebenfalls mit dem entsprechenden Gewichtungsfaktor  $g$  gewichtete Elektrizitätsaufwand für Lüftung und Klimatisierung  $E_{LK}$  addiert.

<sup>2</sup>In der Regel wird nur die dem Gebäude zugeführte hochwertige Energie für Raumheizung, Warmwasser, Lüftung und Raumklimatisierung in den Energiebedarf eingerechnet. Die nutzungsabhängigen Prozessenergien werden nicht in den Energiebedarf eingerechnet.

<sup>3</sup>Elektrizität aus Eigenstromerzeugung wird nicht in die Berechnung des gewichteten Energiebedarfs einbezogen. Ausgenommen ist Elektrizität aus WKK-Anlagen.

<sup>4</sup>Für die Gewichtung der Energieträger gelten die von der EnDK definierten nationalen Gewichtungsfaktoren.

**Art. 1.25 Nachweis mittels Standardlöesungskombination****(V)**

<sup>1</sup>Für die Gebäudekategorien I (Wohnen MFH) und II (Wohnen EFH) gilt die Anforderung gemäss Art. 1.23 als erbracht, wenn eine der folgenden Standardlöesungskombinationen aus Gebäudehülle/Wärmeerzeugung fachgerecht umgesetzt wird:

Standardlöesungskombinationen		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"/>	<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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Standardlöesungskombination ist möglich (Beispiel: «1A»)

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

**Randbedingungen:**

- Die JAZ für gasbetriebene Wärmepumpen muss mindestens 1,4 betragen.
- Der Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung bei KWL muss mindestens 80% betragen.
- Fernwärme: Anschluss an ein Netz mit Wärme aus KVA, ARA oder erneuerbaren Energien, sofern fossiler Anteil <= 50%.

<sup>2</sup>Die Anforderung gemäss Art. 1.23 gilt als erbracht, wenn die Massnahmen gemäss Nachweis mit dem Energienachweistool für einfache Bauten fachgerecht umgesetzt werden.

## **Teil E            *Eigenstromerzeugung bei Neubauten***

### **«Worum geht es?»**

Jedes Gebäude soll einen Anteil des Stromverbrauchs durch eine Eigenproduktion im, auf oder am Gebäude decken.

### **Ausgangslage**

In neuen, sehr gut wärmedämmten Bauten kann der Strombedarf für Haushaltzwecke grösser sein als der Strombedarf für den Antrieb einer Wärmepumpe für Heizung und Warmwasser. Technisch stehen heute Möglichkeiten zur Verfügung, im, auf oder am Gebäude selber Strom zu erzeugen. Deshalb ist es angezeigt, bei neuen Bauten eine entsprechende Forderung zu stellen.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Welche Art der Stromerzeugung eingesetzt wird, ist freigestellt. Die selber zu produzierende Elektrizitätsmenge wird auf Basis der Energiebezugsfläche berechnet. In der Regel dürften Photovoltaikanlagen (PV) eingesetzt werden. Wird keine Anlage zur Eigenstromerzeugung realisiert, so ist eine Ersatzabgabe zu leisten. Der Kanton oder die Gemeinde regeln die Details.

Die Integration von PV-Anlagen in Fassaden ist zulässig. Bei vielgeschossigen Bauten muss entweder die Fassadenintegration oder die Ersatzabgabe in die Überlegungen einbezogen werden.

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Mit der Obergrenze in Art. 1.27 wird nie eine Anlage grösser 30 kW verlangt (grössere Anlagen dürfen jedoch gebaut werden). Damit wird berücksichtigt, dass bei grossen kompakten Bauten weniger Dachfläche zur Verfügung steht. Zudem ist bei Anlagen ab 30 kW eine aufwändige Lastgangmessung vorgeschrieben. Für Anlagen bis 30 kW ist bei der KEV eine Einmalvergütung möglich und die Daten der Anlagenhalter werden nur anonymisiert weitergegeben.

Für die Ersatzabgabe (vgl. Art. 1.28) wird eine Grössenordnung von Fr. 1000 pro nicht realisiertem kW Leistung empfohlen. Die Details für die Ersatzabgabe sind im kantonalen Recht festzulegen. Damit kann auch auf die kantonal unterschiedlichen Voraussetzungen Rücksicht genommen werden.

### **Grundlage:**

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 1.26 Anforderung Eigenstromerzeugung (G)**

<sup>1</sup> Neue Bauten erzeugen einen Teil der von ihnen benötigten Elektrizität selber.

<sup>2</sup> Die Verordnung regelt die Art und Umfang sowie die Befreiungen. Sie berücksichtigt dabei die Energiebezugsfläche als Berechnungsgrundlage für die selber zu erzeugende Elektrizität.

**Art. 1.27 Berechnungsgrundlage Eigenstromproduktion bei Neubauten (V)**

<sup>1</sup> Die im, auf oder am Gebäude installierte Elektrizitätserzeugungsanlage bei Neubauten muss mindestens 10 W pro m<sup>2</sup> EBF betragen, wobei nie 30 kW oder mehr verlangt werden.

<sup>2</sup> Von den Anforderungen gemäss Abs. 1 befreit sind Erweiterungen von bestehenden Gebäuden, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche weniger als 50 m<sup>2</sup> beträgt, oder maximal 20 % der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudeteiles und nicht mehr als 1000 m<sup>2</sup> beträgt.

<sup>3</sup> Elektrizität aus WKK-Anlagen kann nur berücksichtigt werden, wenn sie nicht zur Erfüllung der Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs (gemäss Art. 1.23) eingerechnet wird.

**Art. 1.28 Ersatzabgabe (V)**

Die Höhe der Ersatzabgabe und deren weiteren Modalitäten legt der Kanton fest.

## **Teil F            Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugersersatz**

### **«Worum geht es?»**

Beim Ersatz eines mit Heizöl oder Gas betriebenen Heizkessels in Wohnbauten ist die Gelegenheit zu nutzen, künftig einen Teil der Wärme aus erneuerbaren Quellen zu gewinnen. Die Kantone BL und BS vollziehen ohne grosse Probleme seit mehreren Jahren die Pflicht, bei einem Ersatz der Wassererwärmung einen Anteil mit erneuerbaren Energien zu decken. Die naheliegendste und häufigste Lösung dazu ist eine thermische Solaranlage. Die Wassererwärmung ist sehr häufig mit der Heizung verknüpft, daher ist im Vollzug nicht mit grösseren Problemen zu rechnen. Vielmehr bestehen für die Bauherrschaft mehr Handlungsoptionen, wenn die erneuerbare Energie entweder bei der Heizung oder dem Warmwasser eingesetzt werden kann.

### **Ausgangslage**

In der Schweiz sind in Wohnbauten etwa 1,1 Mio. Heizkessel für fossile Brennstoffe installiert, davon rund  $\frac{3}{4}$  Heizöl und  $\frac{1}{4}$  Erdgas. Dabei werden für Raumwärme rund 31 TWh und für Warmwasser rund 5,4 TWh eingesetzt (Prognos 2012). Rund 50'000 neue Wärmeerzeuger werden gemäss Branchenangaben im Jahr verkauft, etwa 40'000 davon für den Ersatz alter Heizkessel. Die übliche Lebensdauer eines Wärmeerzeugers beträgt 20 Jahre<sup>3</sup>. Im Rahmen des Ersatzes erfolgt die hier verlangte Umstellung. Sie bewirkt, dass künftig ein Teil der Wärme mit erneuerbaren Energien bereitgestellt wird. Für die Bauherrschaft bedeutet dies zwar einen Mehraufwand, dieser erfolgt aber im Rahmen einer sowieso nötigen Massnahme (nämlich der Heizungssanierung). Durch die Zusammenfassung in einem Projekt kann die Bauzeit und damit die Störung für die Bewohnerschaft verringert und die Akzeptanz dieser Massnahme verbessert werden.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Jedes Jahr werden rund 4% der mit Heizöl oder Gas betriebenen Wärmeerzeuger ersetzt. Diese Massnahme führt dazu, dass nach 25 Jahren bei praktisch allen Wärmeerzeugungsanlagen ein nennenswerter Anteil der Wärme erneuerbar erzeugt oder durch Effizienzmassnahmen eingespart wird. Ausgehend vom heutigen Heizöl- und Gasverbrauch und der Massnahme mit dem geringsten Zusatzaufwand (Standardlösung 1 «Heizkesselerersatz plus Solaranlage für das Warmwasser») gegenüber einem 1:1-Heizkesselaustausch ist über die Wirkungskdauer der Massnahme mit einem Minderverbrauch von 3,6 TWh zu rechnen. Es kann davon ausgegangen werden, dass in vielen Fällen andere Massnahmen als «Heizkesselerersatz plus Solaranlage» zum Zug kommen und die erzielte Verminderung des Einsatzes von fossilen Brennstoffen deutlich höher ausfällt. Mit dieser Vorschrift wird auch eine beachtliche Reduktion des schweiz. CO<sub>2</sub>-Ausstosses bewirkt.

Der Vollzug kann in die bestehenden Abläufe beim Wärmeerzeugersersatz (Lufthygiene, Brandschutz, Gewässerschutz) integriert werden. Mit den Standardlösungen besteht für jede Anlage eine Auswahl von Massnahmen offen. Eine in Auftrag gegebene Studie an 82 Wohnbauten ergab, dass bei 79 dieser Objekte vier oder mehr Standardlösungen umsetzbar wären; bei einem sind es drei und bei zwei weiteren Objekten «nur» noch zwei Standardlösungen. Diese Standardisierung garantiert zudem, dass ein Ersatz von unvorhersehbar ausgefallenen Heizkesseln auch während der Heizsaison problemlos möglich ist, das heisst rasch geplant und entschieden werden kann.

### **Grundlagen:**

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

<sup>3</sup> „Paritätische Lebensdauertabelle“ von Hauseigentümer- (HEV) und Mieterverband (MV)

**Art. 1.29 Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugersersatz (G)**

<sup>1</sup> Beim Ersatz des Wärmeerzeugers in bestehenden Bauten mit Wohnnutzung sind diese so auszurüsten, dass der Anteil an nichterneuerbarer Energie 90% des massgebenden Bedarfs nicht überschreitet. Für die Festlegung der Standardlösung gilt ein massgebender Energiebedarf für die Heizung und das Warmwasser von 100 kWh/m<sup>2</sup>a.

<sup>2</sup> Die Verordnung regelt die Berechnungsweise, die Standardlösungen sowie die Befreiungen.

**Art. 1.30 Vollzug (V)**

<sup>1</sup> Der Ersatz eines Wärmeerzeugers nach Art. 1.29 ist [bewilligungs- / meldepflichtig].

<sup>2</sup> Die Bewilligung wird erteilt, wenn der Gesuchsteller oder die Gesuchstellerin nachweist, dass:

- a. die fachgerechte Umsetzung einer Standardlösung gewährleistet ist;
- b. die Zertifizierung des Gebäudes nach MINERGIE ausgewiesen ist; oder
- c. die Klasse D bei der GEAK-Gesamtenergieeffizienz erreicht ist.

<sup>3</sup> Die Anforderungen müssen mit Massnahmen am Standort erfüllt werden.

<sup>4</sup> Von den Anforderungen befreit sind Bauten mit gemischter Nutzung, wenn der Wohnanteil 150 m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche (EBF) nicht überschreitet.

<sup>5</sup> Werden ausserordentliche Verhältnisse geltend gemacht, ist zuhanden der zuständigen Behörde aufzuzeigen, dass keine der 11 Standardlösungen realisiert werden kann.

**Art. 1.31 Standardlösungen (V)**

Die Anforderung gemäss Art. 1.29 gilt als erfüllt, wenn eine der folgenden Standardlösungen (SL) fachgerecht ausgeführt wird:

- SL 1 Thermische Sonnenkollektoren für die Wassererwärmung  
Solaranlage: Mindestfläche 2% der EBF
- SL 2 Holzfeuerung als Hauptwärmeerzeugung  
Holzfeuerung als Hauptwärmeerzeuger und ein Anteil an erneuerbarer Energie für Warmwasser
- SL 3 Wärmepumpe mit Erdsonde, Wasser oder Aussenluft  
elektrisch angetriebene Wärmepumpe für Heizung und Warmwasser ganzjährig
- SL 4 mit Erdgas angetriebene Wärmepumpe  
für Heizung und Warmwasser ganzjährig, entweder monovalent oder bivalent mit mindestens 50% des Leistungsbedarfs und einem Wirkungsgrad von mindestens 120%.
- SL 5 Fernwärmeanschluss  
Anschluss an ein Netz mit Wärme aus KVA, ARA oder erneuerbaren Energien
- SL 6 Wärmekraftkopplung  
el. Wirkungsgrad min. 25% und für min. 60% des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser

- SL 7 Warmwasserwärmepumpe mit Photovoltaikanlage  
Wärmepumpenboiler und Photovoltaikanlage mit mind.  $5 \text{ W}_p/\text{m}^2\text{-EBF}$
- SL 8 Ersatz der Fenster entlang der thermischen Gebäudehülle  
U-Wert best. Fenster  $\geq 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  und U-Wert Glas neue Fenster  $\leq 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
- SL 9 Wärmedämmung von Fassade und/oder Dach  
U-Wert bestehende Fassade/Dach/Estrichboden  $\geq 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  und U-Wert neue Fassade/Dach/Estrichboden  $\leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ , Fläche mind.  $0,5 \text{ m}^2$  pro  $\text{m}^2$  EBF
- SL 10 Grundlast-Wärmeerzeuger erneuerbar mit bivalent betriebener fossilem Spitzenlastkessel  
Mit erneuerbaren Energien automatisch betriebener Grundlast-Wärmeerzeuger (Holzschnitzel, Pellets, Erdwärme, Grundwasser oder Aussenluft) mit einer Wärmeleistung von mindestens 25% der im Auslegungsfall notwendigen Wärmeleistung ergänzt mit fossilem Brennstoff bivalent betriebener Spitzenlast-Wärmeerzeuger für Heizung und Warmwasser ganzjährig
- SL 11 Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)  
Neu-Einbau einer kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung und einem WRG-Wirkungsgrad von mindestens 70%

## **Teil G      *Elektrische Energie (SIA 387/4)***

### **«Worum geht es?»**

Ein beachtlicher Anteil der Elektrizität in Bauten wird für die Beleuchtung benötigt, insbesondere in «Nicht-Wohnbauten». Der SIA hat 2017 die Norm 387/4 «Elektrizität in Gebäuden – Beleuchtung: Berechnung und Anforderungen» veröffentlicht, welche die Planenden bei der Projektierung effizienter Anlagen unterstützen soll. Für die Anwendung dieser Norm im Planungsprozess stehen verschiedene Berechnungstools zur Verfügung.

Der Teil betreffend Beleuchtung aus der Norm 380/4 «Elektrische Energie im Hochbau» wurde mit der Norm 387/4, Ausgabe 2017, ersetzt. Der Teil betreffend die Berechnung des Energieverbrauches der Belüftung/Klimatisierung wird in Kürze auch aus der Norm gestrichen werden und durch das Merkblatt 2056 abgelöst. Dieses Merkblatt enthält jedoch keine Anforderungen. Daher können künftig keine separaten Anforderungen mehr an den Energiebedarf für Belüftung/Klimatisierung gestellt werden. Dieser Teil der früheren MuKEn 2000 resp. 2008 entfällt daher.

### **Ausgangslage**

Die effiziente Verwendung der Elektrizität für Beleuchtung gehört heute zum «Stand der Technik» (vgl. Art. 1.5 MuKEn), zumal mit der Norm SIA 387/4, Ausgabe 2017, eine entsprechende Fachnorm vorliegt. Eine behördlich überwachte Pflicht zur Einhaltung der Grenzwerte der Norm SIA 387/4 ist somit vollzugsfähig.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Die Vorschrift war als freiwilliges Modul bereits in den MuKEn 2008 und sinngemäss schon in der MuKEn 2000 enthalten. Da fast alle Kantone dieses Modul übernommen haben, ist es angebracht, diesen Sachverhalt als Teil des Basismoduls festzulegen.

### **Grundlagen:**

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 1.32 Grundsatz (G)**

Gebäude und Anlagen sowie damit zusammenhängende Ausstattungen und Ausrüstungen sind so zu planen und auszuführen, dass die Elektrizität sparsam und rationell genutzt wird.

**Art. 1.33 Grenzwerte für den Elektrizitätsbedarf Beleuchtung (V)**

<sup>1</sup> Bei Neubauten, Umbauten und Umnutzungen mit einer Energiebezugsfläche (EBF) von mehr als 1000 m<sup>2</sup> muss die Einhaltung der Grenzwerte für den jährlichen Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung  $E_L$  gemäss SIA 387/4 «Elektrizität in Gebäuden - Beleuchtung: Berechnung und Anforderungen», Ausgabe 2017, nachgewiesen werden. Davon ausgenommen sind Wohnbauten oder Teile davon.

<sup>2</sup> Die Anforderung gemäss Absatz 1 gilt ebenfalls als erfüllt, wenn mit dem Hilfsprogramm Beleuchtung der EnFK nachgewiesen wird, dass die Vorgabe an die spezifische Leistung  $p_L$  bestimmt aus Grenz- respektive Zielwert gemäss Tabelle 13 der Norm SIA 387/4 eingehalten wird.

**Art. 1.34 (entfällt) (V)**

## **Teil H            Sanierungspflicht zentrale Elektroheizungen**

### **«Worum geht es?»**

Jede Energieform ist möglichst haushälterisch zu nutzen. Durch den Ersatz der Elektro-Direktheizungen kann eine beachtliche Menge elektrischer Energie eingespart bzw. für effizientere Nutzungen verfügbar gemacht werden.

### **Ausgangslage**

Bestehende Elektroheizungen (elektrische Widerstandsheizungen in diversen Ausführungsarten) sind für etwa 10% des Schweizer Elektrizitätsenergieverbrauchs verantwortlich.

Für bestehende Elektroheizungen mit Wasserverteilsystem gilt eine Sanierungspflicht von 15 Jahren ab Inkrafttreten des Gesetzes, wobei der Ersatz mit Anlagen zu gewährleisten ist, die den Anforderungen dieses Gesetzes entsprechen.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Elektroheizungen und mobile Elektroöfen verbrauchen – je nach Betrachtungsart resp. Systemgrenze – zusammen zwischen 3 und 7 Milliarden Kilowattstunden pro Jahr. Im Winterhalbjahr sind sie für rund 20 Prozent des gesamten Strombedarfs verantwortlich. Quelle: Schlussbericht BFE Okt. 2009: Elektroheizungen – Massnahmen und Vorgehensoptionen zur Reduktion des Stromverbrauchs.

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Mit einer Übergangsfrist von 15 Jahren soll den Gebäudebesitzern genügend Zeit eingeräumt werden, dass sie zuerst die Gebäudehülle sanieren können, bevor sie die Heizung ersetzen.

### **Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 3 lit. b EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 1.35 Sanierungspflicht Elektroheizungen mit Wasserverteilsystem (G)**

<sup>1</sup>Bestehende ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen mit Wasserverteilsystem sind innerhalb von 15 Jahren nach Inkraftsetzung dieses Gesetzes durch Heizungen zu ersetzen, die den Anforderungen dieses Gesetzes entsprechen.

<sup>2</sup>Die Verordnung kann Befreiungen vorsehen.

**Art. 1.36 Befreiungen (V)**

Keine Frist besteht für elektrische Widerstandsheizungen, die als Zusatzheizungen zu Wärmepumpen oder als Notheizungen eingebaut sind. Beim Ersatz der ganzen Systeme oder wesentlicher Teile davon, insbesondere der Wärmepumpe oder der elektrischen Widerstandsheizung, ist die Anlage an die Anforderungen des Gesetzes anzupassen.

## **Teil I            Sanierungspflicht zentrale Elektro-Wassererwärmer**

### **«Worum geht es?»**

Bei Elektro-Wassererwärmern («Elektroboiler») wird, wie bei Elektroheizungen, Strom direkt in Wärme umgewandelt. Rund 4% des aktuellen Schweizerischen Stromkonsums werden dafür eingesetzt. Wie bei der Raumwärme gibt es auch für das Warmwasser deutlich effizientere Arten des Energieeinsatzes.

### **Ausgangslage**

Eine Sanierungspflicht ist bei zentralen Elektro-Wassererwärmern in Wohnbauten möglich, für dezentrale Elektro-Wassererwärmer in den einzelnen Wohnungen von Mehrfamilienhäusern wird sie als nicht zumutbar erachtet, ausgenommen es wird das Warmwasserverteilsystem ersetzt. In diesem Fall würde der Ersatz der Einzelboiler einem Neueinbau im Sinne von Art. 1.16 Abs. 2 entsprechen und ist nicht zulässig.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Elektro-Wassererwärmer verbrauchen pro Jahr etwa 1 Milliarde kWh. Quelle: Schlussbericht BFE Okt. 2013, «Elektrische Wassererwärmer in der Schweiz».

Die Massnahme wirkt bei zentralen Elektro-Wassererwärmern in Ein- bis etwa Vierfamilienhäusern. Die Hauptmenge der bestehenden Geräte befindet sich jedoch in grösseren Mehrfamilienhäusern, verteilt in den einzelnen Wohnungen (dezentral). Die maximale Wirkung liegt damit deutlich unterhalb der 4% des Elektrizitätsverbrauches.

Der Vollzug erfolgt im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens bei Sanierungen, liegt in der Regel aber der Verantwortung der Bauherrschaft. Nach Ablauf der Übergangsfrist ist zum Vollzug ein grosser Aufwand notwendig (Kontrollen, Verfügungen bis hin zu Ersatzvornahmen).

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Mit einer Übergangsfrist von 15 Jahren soll den Gebäudebesitzern genügend Zeit eingeräumt werden.

### **Grundlagen:**

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 1.37 Sanierungspflicht zentraler Elektro-Wassererwärmer**

**(G)**

<sup>1</sup> Der Ersatz eines zentralen Elektro-Wassererwärmers ist [bewilligungs- / meldepflichtig].

<sup>2</sup> Bestehende zentrale Wassererwärmer, die ausschliesslich direkt elektrisch beheizt werden, sind bei Wohnnutzungen innerhalb von 15 Jahren nach Inkraftsetzung dieses Gesetzes durch Anlagen zu ersetzen oder durch andere Einrichtungen zu ergänzen, so dass sie den Anforderungen dieses Gesetzes entsprechen.

<sup>3</sup> Die Verordnung kann Befreiungen vorsehen.

## **Teil J            *Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung in Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen***

### **«Worum geht es?»**

Der Energieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser ist stark vom individuellen Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer abhängig. Bei der Raumwärme reicht die Streuung regelmässig von der Hälfte bis zum Zweifachen des Durchschnitts, abhängig z.B. von Lüftungsgewohnheiten, Tabakrauch, Haustieren oder sorglosem Umgang mit Türen und Fenstern. Die Verbrauchsunterschiede bei Warm- und Kaltwasser sind in der Regel noch erheblich grösser. Die Abrechnung nach gemessenem Verbrauch macht diese Unterschiede sichtbar und motiviert zu sparsamerem Verhalten.

### **Ausgangslage**

Mit Art. 45 Abs. 3 lit. c. EnG werden die Kantone aufgefordert, Vorschriften über die verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung in Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen zu erlassen. Wesentliche Erneuerungen in diesem Zusammenhang sind Erneuerungen des Wärme- bzw. Warmwasserverteilungs- und -abgabesystems. Zudem sind bei Bauten in einem Wärmeverbund die Kosten mindestens pro Gebäude abzurechnen, wenn ein Gebäude im Verbund wärmetechnisch weitgehend saniert wird. Damit wird erreicht, dass die Bewohner des sanierten Gebäudes auch von den tieferen Heizkosten profitieren.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Vorher-/Nachher - Vergleiche an nachträglich für die VHKA ausgerüsteten (Wohn-) Bauten haben gezeigt, dass der Minderverbrauch durch den VHKA-Sparanreiz durchschnittlich rund 20 kWh pro m<sup>2</sup> EBF und Jahr entspricht. Der zusätzliche Aufwand für die Ausrüstung, den Unterhalt und die jährliche Abrechnung wird heute durch die Einsparung gedeckt. Der Vollzug im Rahmen des Baubewilligungs- und -realisierungsverfahrens ist in den meisten Kantonen seit Jahren etabliert.

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Die vorgeschlagenen Bestimmungen entsprechen weitgehend den Regelungen der MuKE 2008.

### **Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 3 lit. c EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 1.38 Ausrüstungspflicht bei Neubauten (G)**

<sup>1</sup> Neue Gebäude mit zentraler Wärmeversorgung für fünf oder mehr Nutzeinheiten sind mit den nötigen Geräten zur Erfassung des individuellen Verbrauchs für Warmwasser auszurüsten.

<sup>2</sup> Neue Gebäude, die die Wärme von einer zentralen Wärmeversorgung für eine Gebäudegruppe beziehen, sind mit den Geräten zur Erfassung des Wärmeverbrauchs für Heizung pro Gebäude auszurüsten.

**Art. 1.39 Ausrüstungspflicht bei wesentlichen Erneuerungen (G)**

<sup>1</sup> Bestehende Gebäude mit zentraler Wärmeversorgung für fünf oder mehr Nutzeinheiten sind bei einer Gesamterneuerung des Heizungs- und/oder des Warmwassersystems mit den Geräten zur Erfassung des individuellen Wärmeverbrauchs beim erneuerten System auszurüsten.

<sup>2</sup> Bestehende Gebäudegruppen mit zentraler Wärmeversorgung sind mit den Geräten zur Erfassung des Wärmeverbrauchs für Heizung pro Gebäude auszurüsten, wenn an einem oder mehreren Gebäuden die Gebäudehülle zu über 75 Prozent saniert wird.

**Art. 1.40 Abrechnung (V)**

<sup>1</sup> In Gebäuden und Gebäudegruppen, für welche eine Ausrüstungspflicht besteht, sind die Kosten für den Wärmeverbrauch (Heizenergie und evtl. Warmwasser) zum überwiegenden Teil anhand des gemessenen Verbrauchs der einzelnen Nutzeinheiten abzurechnen.

**Art. 1.41 Befreiung bei wesentlichen Erneuerungen (V)**

Von der Ausrüstungs- und Abrechnungspflicht des Heizwärmeverbrauchs befreit sind Gebäude und Gebäudegruppen, deren installierte Wärmeerzeugerleistung (inkl. Warmwasser) weniger als 20 Watt pro m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche beträgt.

**Art. 1.42 Wärmedämmung bei Flächenheizung (V)**

Bei Flächenheizungen ist für den Bauteil zwischen der Wärmeabgabe und der angrenzenden Nutzeinheit ein U-Wert von maximal 0,7 W/(m<sup>2</sup>·K) einzuhalten.

## **Teil K            *Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen***

### **«Worum geht es?»**

Bei der Elektrizitätserzeugung mittels thermischer Prozesse fällt in der Regel mehr als die Hälfte der eingesetzten Energie in Form von Wärme an. Diese Abwärme ist grundsätzlich zu nutzen. Je nach eingesetzten Brennstoffen können solche Anlagen auch KEV-Beiträge (KEV: Kostendeckende Einspeisevergütung) erhalten.

### **Ausgangslage**

Nach Art. 45 EnG erlassen die Kantone Vorschriften über die sparsame und effiziente Energienutzung in Neubauten und in bestehenden Gebäuden. Sie geben bei ihren Vorschriften den Anliegen der sparsamen und effizienten Energienutzung sowie der Nutzung erneuerbarer Energien und von Abwärme nach Möglichkeit den Vorrang.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Bei Anlagen im Netzverbund und mit Einsatz von fossilen Brennstoffen ist die anfallende Wärme vollständig zu nutzen. Das heisst, die Anlage ist über den Wärmebedarf zu steuern. Beim Einsatz von gasförmigen Brennstoffen aus erneuerbaren Quellen sind auch andere Betriebsformen möglich.

Die vorgeschlagenen Bestimmungen entsprechen den Regelungen der MuKE 2008. Der Vollzug im Rahmen des Baubewilligungs- und -realisierungsverfahrens ist in den meisten Kantonen etabliert.

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Die vorgeschlagenen Bestimmungen entsprechen weitgehend den früheren Regelungen der MuKE 2008.

### **Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 2 EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 1.43 Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen**

**(G)**

<sup>1</sup> Die Erstellung von Elektrizitätserzeugungsanlagen mit fossilen Brennstoffen ist nur zulässig, wenn die im Betrieb entstehende Wärme fachgerecht und vollständig genutzt wird. Ausgenommen sind Anlagen, die keine Verbindung zum öffentlichen Elektrizitätsverteilnetz haben.

<sup>2</sup> Die Erstellung von Elektrizitätserzeugungsanlagen mit erneuerbaren gasförmigen Brennstoffen ist nur zulässig, wenn die im Betrieb entstehende Wärme fachgerecht und weitgehend genutzt wird. Diese Anforderung gilt nicht, wenn nur ein beschränkter Anteil nicht-landwirtschaftliches Grüngut verwertet wird sowie keine Verbindung zum öffentlichen Gasverteilnetz besteht und diese auch nicht mit verhältnismässigem Aufwand hergestellt werden kann.

<sup>3</sup> Die Erstellung von Elektrizitätserzeugungsanlagen mit erneuerbaren festen oder flüssigen Brennstoffen ist nur zulässig, wenn die im Betrieb entstehende Wärme fachgerecht und weitgehend genutzt wird.

<sup>4</sup> Die Erstellung von Elektrizitätserzeugungsanlagen zur Notstromerzeugung sowie deren Betrieb für Probeläufe von höchstens 50 Stunden pro Jahr ist ohne Nutzung der im Betrieb entstehenden Wärme zulässig.

## **Teil L      *Grossverbraucher***

### **«Worum geht es?»**

Bei Grossverbrauchern erfolgt der Energieeinsatz in erster Linie für (Produktions-) Prozesse, Wärme- und Kälteschutz von Bauten und Gebäudetechnik im engeren Sinn sind von eher untergeordneter Bedeutung. Bei vielen dieser Prozesse besteht grosses Optimierungspotenzial, welches oft mangelhaft genutzt wird, weil die Kosten der nutzlos eingesetzten Energie nicht erfasst sind oder (scheinbar) nicht ins Gewicht fallen.

Grossverbraucher sollen in erster Linie dort investieren, wo die Massnahmen ein gutes Aufwand/Ertrags-Verhältnis ergeben. Wenn sie eine Zielvereinbarung abschliessen, können sie von Detailvorschriften befreit werden und erhalten damit mehr Spielraum für die Prioritätensetzung bei ihren Investitionen. Beim Abschluss ihrer Zielvereinbarungen können sie auch Unterstützung von entsprechenden Organisationen (z.B. Energie-Agentur der Wirtschaft [EnAW] oder Cleantech Agentur Schweiz [act]) erhalten. Betriebe ohne Zielvereinbarung können zu einer Energieverbrauchsanalyse aufgefordert und zur Umsetzung der wirtschaftlichen Massnahmen verpflichtet werden.

### **Ausgangslage**

Mit Art. 46 Abs. 3 EnG werden die Kantone aufgefordert, Vorschriften über Zielvereinbarungen mit Grossverbrauchern zu erlassen.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

In verschiedenen Kantonen ist der Vollzug eingespielt. Die EnAW und act als Anbieter von Universalzielvereinbarungen sowie von Betriebsoptimierungen für Industrie-/Gewerbe- und Dienstleistungsunternehmen werden in die Vereinbarungen mit den Kantonen eingebunden und berichten über Massnahmenpläne, Umsetzung und Wirkung. Sie unterstützen damit die Unternehmen und erleichtern den Behörden den Vollzug.

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Die Bestimmungen entsprechen der bisherigen Regelung von Teil G im Basismodul der MuKE 2008.

### **Grundlagen:**

Art. 46 Abs. 3 EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 1.44 Grossverbraucher****(G)**

<sup>1</sup>Grossverbraucher mit einem jährlichen Wärmeverbrauch von mehr als 5 GWh oder einem jährlichen Elektrizitätsverbrauch von mehr als 0,5 GWh können durch die zuständige Behörde verpflichtet werden, ihren Energieverbrauch zu analysieren und zumutbare Massnahmen zur Verbrauchsoptimierung zu realisieren.

<sup>2</sup>Absatz 1 ist nicht anwendbar für Grossverbraucher, die sich verpflichten, individuell oder in einer Gruppe von der zuständigen Behörde vorgegebene Ziele für die Entwicklung des Energieverbrauchs einzuhalten. Überdies kann sie die zuständige Behörde von der Einhaltung näher zu bezeichnender energietechnischer Vorschriften entbinden.

**Art. 1.45 Zumutbare Massnahmen****(V)**

Die aufgrund einer Verbrauchsanalyse zu realisierenden Massnahmen sind für Grossverbraucher zumutbar, wenn sie dem Stand der Technik entsprechen sowie über die Nutzungsdauer der Investition wirtschaftlich und nicht mit wesentlichen betrieblichen Nachteilen verbunden sind.

**Art. 1.46 Vereinbarungen, Gruppen****(V)**

<sup>1</sup>Die zuständige Behörde kann im Rahmen der vorgegebenen Ziele im Sinne von Art. 1.44 Abs. 2 mit einzelnen oder mit Gruppen von Grossverbrauchern mittel- und langfristige Verbrauchsziele vereinbaren. Dabei werden die Effizienz des Energieeinsatzes zum Zeitpunkt der Zielfestlegung und die absehbare technische und wirtschaftliche Entwicklung der Verbraucher mitberücksichtigt. Für die Dauer der Vereinbarung sind diese Grossverbraucher von der Einhaltung der Artikel 1.12 - 1.43, 3.1 und 3.2 entbunden. Die zuständige Behörde kann die Vereinbarung aufheben, wenn die Verbrauchsziele nicht eingehalten werden.

<sup>2</sup>Grossverbraucher können sich zu Gruppen zusammenschliessen. Sie organisieren sich selber und regeln die Aufnahme und den Ausschluss von Mitgliedern.

## **Teil M      Vorbildfunktion öffentliche Hand**

### **«Worum geht es?»**

Die öffentliche Hand soll bei ihren eigenen Bauten als Vorbild wirken.

### **Ausgangslage**

In den Leitsätzen der EnDK wird für öffentliche Bauten folgendes Ziel gesetzt: «Die Wärmeversorgung wird bis 2050 zu 100% ohne fossile Brennstoffe realisiert. Allfällige Kompensationsmassnahmen haben innerhalb des Kantonsgebietes zu erfolgen. Der Stromverbrauch wird bis 2030 mit Betriebsoptimierungen und Erneuerungsmassnahmen um 20% gegenüber dem Niveau von 1990 gesenkt oder mit neu zugebauten erneuerbaren Energien gedeckt.»

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Verschiedene Kantone haben langjährige Erfahrung mit höheren Ansprüchen an die eigenen Bauten. Wenn die geforderte Qualität bereits bei der Projektausschreibung klar ist, wird sich ebenfalls der zusätzliche Aufwand als bescheiden erweisen. Der Vollzug erfolgt durch entsprechende Vorgaben an die öffentlichen Bauherrschaften.

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Zur Erreichung der Ziele sind in der Verordnung Massnahmen zu definieren.

### **Grundlagen:**

Leitsatz 12 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 1.47 Grundsatz Vorbild öffentliche Hand**

**(G)**

<sup>1</sup>Für Bauten, die im Eigentum von Kanton und Gemeinden sind, werden die Minimalanforderungen an die Energienutzung erhöht. Der Kanton legt einen Standard fest.

<sup>2</sup>Die Wärmeversorgung wird bis 2050 zu 100% ohne fossile Brennstoffe realisiert. Der Stromverbrauch wird bis 2030 um 20% gegenüber dem Niveau von 1990 gesenkt oder mit neu zugebauten erneuerbaren Energien gedeckt.

## **Teil N      *Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK)***

### **«Worum geht es?»**

Mit dem Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK®) hat die Konferenz kantonaler Energiedirektoren (EnDK) zusammen mit dem Hauseigentümerverband Schweiz (HEV) und EnergieSchweiz am 3. August 2009 einen gesamtschweizerischen einheitlichen EnergieEtiquette für Gebäude lanciert. Diese basiert auf anerkannten schweizerischen und europäischen Normen. Der GEAK ist definiert für die Gebäudekategorien Wohnbauten, Schul- und Verwaltungsbauten.

Der GEAK ist für Gebäudeeigentümer freiwillig. Er soll die Gebäudeeigentümer motivieren, bei ihrem Gebäude die Wärmedämmung und/oder die Gebäudetechnik für Heizung und Warmwasser zu erneuern. Der GEAK gibt primär eine benutzerunabhängige Auskunft über den Gebäudezustand und die Gesamtenergieeffizienz, er zeigt dem Eigentümer aber bereits auch erste Massnahmen zur Optimierung des Energieverbrauchs auf.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Der GEAK dient der Eigentümerschaft als Grundlage zur Erstellung eines Erneuerungskonzeptes, einer Verkaufs- oder Vermietungsdokumentation. Die Erstellung erfolgt durch zertifizierte Fachleute und kostet für die Eigentümerschaft eines Wohnbaus etwa Fr. 400 bis 800 (Preisempfehlung GEAK).

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Im Basismodul der MuKE n ist die Einführung des GEAK als selbständiges «Instrument» (Teil N) enthalten. Zudem ist eine GEAK-Plus- Pflicht als Voraussetzung für die Ausrichtung von kantonalen Förderbeiträgen (Teil P) vorgesehen.

### **Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 5 EnG.

Leitsatz 13 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 1.48 Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK)**

**(G)**

Der Kanton führt den «Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK)» ein.

## **Teil O      Förderung**

### **«Worum geht es?»**

Damit der Bund den Kantonen Globalbeiträge für Fördermassnahmen gewährt, müssen diese über eigene Förderprogramme verfügen (Art. 52 EnG). In diesem Teil wird im Sinne eines Hinweises an die Kantone vorgeschlagen, für welche Bereiche die Kantone die gesetzliche Grundlage für Fördermassnahmen schaffen sollen. Auf dieser Basis können bei Bedarf gemeinsame Förderprogramme geschaffen und abgewickelt werden. Für die Finanzierung der Programme ist selbstverständlich jeder Kanton in seinem Gebiet selber zuständig. Festgelegt werden lediglich die Förderprogramme und Beitragskriterien. Die Beitragshöhe legen die Kantone gemäss ihren finanziellen Möglichkeiten fest. Für vier Förderbereiche sind im Sinne eines Minimalstandards die gesetzlichen Grundlagen zu schaffen. Die Kantone sollen aber auch weiterhin die Möglichkeit haben, im Einzelfall über dieses Minimum hinaus für weitere Massnahmen Förderbeiträge auszurichten. Weitere Informationen dazu sind im «Harmonisierten Fördermodell» zu finden.

### **Grundlagen:**

Art. 52 EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK

**Art. 1.49 Förderung**

**(G)**

Finanzhilfen können für folgende Massnahmen gewährt werden:

- a. rationelle Energienutzung;
- b. Nutzung von erneuerbaren Energien und Abwärme;
- c. Aus- und Weiterbildung im Energiebereich, insbesondere solche von Fachleuten;
- d. Information, Beratung und Marketing im Energiebereich.

## **Teil P            *GEAK Plus-Pflicht für Förderbeiträge***

### **«Worum geht es?»**

Ohne Kenntnis der energetischen Qualität des ganzen Gebäudes bringen Investitionen in die Gebäudehülle häufig nicht die erhofften Resultate. Zu diesem Zweck wurde der GEAK Plus entwickelt. Mit dem GEAK Plus wird der Ist-Zustand des Gebäudes erfasst sowie die Energieeinsparungen für konkrete Sanierungsvarianten aufgezeigt. Der obligatorische GEAK Plus im Zusammenhang mit einem Gesuch um einen Förderbeitrag an die Gebäudehülle ist eine Qualitätssicherungs-Massnahme für den optimalen Einsatz der kantonalen Fördermittel.

### **Ausgangslage**

Für die Ausrichtung von Förderbeiträgen an die Gebäudehülle wird vorausgesetzt, dass die Eigentümerschaft die energetische Qualität ihres Objekts kennt. Die Erstellung des GEAK Plus gibt ihr zudem Hinweise darauf, welche Erneuerungsmassnahmen in welcher Reihenfolge zum energetisch und ökonomisch besten Resultat führen.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Für den Vollzug durch die Behörden ist kein nennenswerter zusätzlicher Aufwand zu erwarten, da der GEAK Plus von den Bauherrschaften zusammen mit dem Beitragsgesuch einzureichen ist.

Im Rahmen des Gebäudeprogramms werden pro Jahr rund 10'000 Fördergesuche eingereicht. Das bedeutet rund 10'000 informierte Eigentümerschaften, dem gegenüber stehen etwa 15-18 Millionen Franken Honorare für GEAK-Experten.

### **Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 5 EnG.

Art. 52 Abs. 3 EnG.

**Art. 1.50 GEAK Plus-Pflicht bei Förderung von Massnahmen an der Gebäudehülle (G)**

Wer Finanzhilfen für Sanierungsmassnahmen an der Gebäudehülle beantragt, hat einen GEAK Plus beizubringen. Die Verordnung regelt die Einzelheiten.

**Art. 1.51 GEAK Plus-Pflicht bei Förderung von Massnahmen an der Gebäudehülle (V)**

<sup>1</sup>Eigentümerinnen und Eigentümer, die für Sanierungsmassnahmen an der Gebäudehülle eine Finanzhilfe nach Art. 1.49 beantragen, haben zusammen mit dem Beitragsgesuch einen gültigen GEAK Plus für das betreffende Gebäude einzureichen, soweit der GEAK Plus für diese Gebäudekategorie zur Verfügung steht und die Subvention 10 000 Franken übersteigt.

<sup>2</sup>Befreit sind Bauvorhaben mit Minergie-Zertifikat.

## **Teil Q      *Vollzug / Gebühren / Strafbestimmungen***

### **«Worum geht es?»**

Dieser Abschnitt regelt den Vollzug, die Gebührenfrage sowie die Strafbestimmungen. Es handelt sich bei diesen Bestimmungen um eine *Anleitung bzw. Gedankenstütze*, weil die definitiven Bestimmungen entsprechend den kantonalen Verhältnissen auszugestaltet sind. Für den Vollzug sollen soweit möglich private Fachleute beigezogen werden. Dies entspricht dem in Art. 4 EnG verankerten Kooperationsprinzip.

**Art. 1.52 Projektnachweis (V)**

<sup>1</sup>Für jede geplante energierelevante Massnahme ist der zuständigen Behörde ein Projektnachweis einzureichen, mit dem belegt wird, dass die energierelevanten Vorschriften von Bund und Kanton eingehalten werden. Ein MINERGIE-Label gilt als Projektnachweis.

<sup>2</sup>Der Projektnachweis ist sowohl von der Bauherrschaft als auch vom Projektverantwortlichen zu unterzeichnen.

**Art. 1.53 Übertragung von Vollzugsaufgaben an Private (G)**

<sup>1</sup>Die zuständige Behörde kann Private und private Organisationen zum Vollzug beiziehen und diesen namentlich Prüf-, Kontroll- und Überwachungsaufgaben übertragen.

<sup>2</sup>Die zuständige Behörde erteilt den zum Vollzug beigezogenen Privaten Leistungsaufträge und überprüft periodisch deren Tätigkeit.

<sup>3</sup>Die Namen und Adressen der zum Vollzug beigezogenen Dritten sind von der zuständigen Behörde periodisch öffentlich zu publizieren.

**Art. 1.54 Gebühren (G)**

<sup>1</sup>Der Kanton erhebt für Bewilligungen, Kontrollen und besondere Dienstleistungen Gebühren. Auslagen (Spesen, Fotokopien etc.) werden zusätzlich in Rechnung gestellt.

<sup>2</sup>Einzelheiten regelt die Verordnung.

**Art. 1.55 Ausführungsbestimmungen (G)**

[Der Kantonsrat/Grosse Rat/Landrat] [Die Regierung/Der Staatsrat] erlässt die erforderlichen Ausführungsbestimmungen.

**Art. 1.56 Strafbestimmungen (G)**

<sup>1</sup>Widerhandlungen gegen Bestimmungen dieses Gesetzes, dazugehörigen Ausführungsbestimmungen und sich darauf stützende Verfügungen und Entscheide werden mit Busse bis zu CHF 40'000.-- bestraft.

<sup>2</sup>Fahrlässige Widerhandlungen, Versuch und Gehilfenschaft sind strafbar.

<sup>3</sup>Das Recht zur Ersatzvornahme bleibt vorbehalten.

<sup>4</sup>Die eidgenössischen und kommunalen Strafbestimmungen bleiben vorbehalten.

## **Teil R      *Schluss- und Übergangsbestimmungen***

### **«Worum geht es?»**

Dieser Abschnitt zu den Schluss- und Übergangsbestimmungen soll die Kantone an die Notwendigkeit diverser zusätzlicher, kantonal auszugestaltender Regelungen erinnern. Auch hier gilt es jedoch, die definitiven Bestimmungen entsprechend den kantonalen Verhältnissen auszugestalten.

Diese Bestimmungen dienen lediglich als Gedankenstütze und sind von den Kantonen individuell, entsprechend ihren Rahmenbedingungen zu formulieren und auf die Vollständigkeit hin zu überprüfen.

**Art. 1.57 Übergangsbestimmungen (G)**

**Art. 1.58 Änderung von Erlassen (G)**

<sup>1</sup>Das Gesetz .... vom ..... wird wie folgt geändert:

*Art. ....:*

.....

<sup>2</sup>Das Gesetz .... vom ..... wird wie folgt geändert:

*Art. ....:*

.....

**Art. 1.59 Aufhebung bisherigen Rechts (G)**

Das Energiegesetz vom ..... wird aufgehoben.

**Art. 1.60 Inkrafttreten (G)**

<sup>1</sup>Dieses Gesetz untersteht dem fakultativen Referendum.

<sup>2</sup>Die Regierung bestimmt das Inkrafttreten.

[Dieses Gesetz wird nach Annahme durch das Volk von der Regierung in Kraft gesetzt.]

<b>Modul 2: Verbrauchabhängige Heizkostenabrechnung (VHKA) in bestehenden Gebäuden</b>
--

**«Worum geht es?»**

Das Modul «VHKA in bestehenden Gebäuden» übernimmt weitgehend die Bestimmungen des ehemaligen Energienutzungsbeschlusses (ENB) und der Energienutzungsverordnung (ENV), welche beide Ende 1998 ausgelaufen sind. Die Frist für die Ausrüstung von bestehenden Gebäuden ist nach ENB/ENV bereits Ende April 1998 ausgelaufen.

**Ausgangslage**

Die VHKA-Bestimmungen des ENB wurden in den Kantonen mit unterschiedlicher Intensität vollzogen. In verschiedenen Kantonen ist die VHKA-Pflicht für bestehende Gebäuden aufgrund erheblichen politischen Widerstands wieder aufgehoben worden. Eine Harmonisierung ist in diesem Bereich kaum denkbar, weshalb dieses Modul auch nicht ins Basismodul aufgenommen worden ist.

**Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Die Wirkung der VHKA-Pflicht in bestehenden Gebäuden ist vom Bundesamt für Energie (BFE) in verschiedenen Studien untersucht und dargelegt worden: «Evaluation der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung - Vollzugsgrad und Wirkung auf den Verbrauch» (Juni 1995), «Evaluation der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung (VHKA) - Vollzug und Wirkungszusammenhänge» (Mai 1997) sowie «Konzept, Vollzug und Wirkung der verbrauchsabhängigen Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA)» (November 2008).

**Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Bezüglich Abrechnungspflicht vgl. Art. 1.40 MuKE. Wenn dieses Modul eingeführt wird, ist in den Übergangsbestimmungen unbedingt eine Frist für die nachträgliche Ausrüstung aufzunehmen.

**Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 3 lit. c EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 2.1 Ausrüstungspflicht****(G)**

Zentral beheizte Gebäude und Gebäudegruppen mit fünf oder mehr Nutzeinheiten sind mit den nötigen Geräten zur Erfassung des Wärmeverbrauchs für die Heizung auszurüsten und mit Einrichtungen zu versehen, die es ermöglichen, die Raumlufttemperatur individuell einzustellen und selbständig zu regeln, soweit dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.

**Art. 2.2 Ersatz / Befreiung****(V)**

<sup>1</sup>Die Installationspflicht für einzelne Nutzeinheiten gemäss Art. 2.1 wird in folgenden Fällen durch eine Installationspflicht für einfach messbare Bezügergruppen ersetzt:

- a. bei Luftheizungen;
- b. bei Boden- oder Deckenheizungen;
- c. wenn eine einzelne Nutzeinheit mehr als 80 % der beheizten Fläche belegt und die separate Erfassung ihres Verbrauchs zu unverhältnismässigen Kosten führen würde;
- d. wenn die installierte Wärmeerzeugerleistung (inkl. Warmwasser) weniger als 30 Watt pro m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche beträgt;
- e. Gebäude mit einem Anteil erneuerbarer Energie von mindestens 50 % am Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser;
- f. Gebäude mit einem nachgewiesenen tiefen spezifischen Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser von weniger als 90 kWh /m<sup>2</sup>a (klimabereinigt) oder Gebäude mit MINERGIE-Label.

<sup>2</sup>Für Gebäude, die innert fünf Jahren abgebrochen werden, die selber oder deren Wärmeverteilung erheblich umgebaut werden, kann die Übergangsfrist um fünf Jahre verlängert werden.

<b>Modul 3: Heizungen im Freien und Freiluftbäder</b>
---

**«Worum geht es?»**

Dieses Modul beinhaltet Beschränkungen für Aussenheizungen und die Beheizung von Freiluftbädern. Damit wird sichergestellt, dass derartige Beheizungen nur bei ausgewiesenem Bedarf erstellt und/oder dazu geeignete Systeme verwendet werden.

Die Bestimmungen orientieren sich weitgehend an den 1992 auf Bundesebene verankerten Art. 10 ENV (Heizungen im Freien) und Art. 13 ENV (Freiluftbäder).

**Ausgangslage**

Heizungseinrichtungen ausserhalb der Gebäudehülle dienen in der Regel der Sicherheit von Personen, Tieren oder Sachen, von der Dachrinnenheizung über den abschüssigen Gehweg und die Einfahrt zur Einstellhalle bis zur Selbsttränke im Freilaufstall. In derartigen Fällen soll ein möglichst effizienter Energieeinsatz erreicht werden. Für Anlagen, die – wie Heizstrahler oder beheizte Freiluftschwimmbäder – vorwiegend dem höheren Komfort dienen, sollen erneuerbare Energien zum Einsatz kommen.

**Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Die Wirkung ergibt sich in erster Linie aus der Bewilligungspflicht. Damit können effiziente Lösungen angestossen werden. Der Vollzug ist in vielen Kantonen seit Jahren eingespield.

**Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Es ist dem kantonalen Recht überlassen auch nicht bewilligungspflichtige Einrichtungen wie mobile Heizstrahler mit Flüssiggas (Marktstände, Gastronomie, private Aussensitzplätze etc.), Elektrostrahler auf Baustellen und ähnliches ausdrücklich in Art. 3.1 ein- oder auszuschliessen.

**Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 2 EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 3.1 Heizungen im Freien**

**(G)**

<sup>1</sup> Heizungen im Freien (Terrassen, Rampen, Rinnen, Sitzplätze usw.) sind ausschliesslich mit erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme zu betreiben.

<sup>2</sup> Ausnahmen zu Absatz 1 für den Bau neuer sowie für den Ersatz und die Änderung bestehender Heizungen im Freien können bewilligt werden, wenn:

- a. die Sicherheit von Personen, Tieren und Sachen oder der Schutz von technischen Einrichtungen den Betrieb einer Heizung im Freien erfordert; und
- b. bauliche Massnahmen (z.B. Überdachungen) und betriebliche Massnahmen (z.B. Schneeräumungen) nicht ausführbar oder unverhältnismässig sind; und
- c. die Heizung im Freien mit einer temperatur- und feuchteabhängigen Regelung ausgerüstet ist.

**Art. 3.2 Beheizte Freiluftbäder**

**(G)**

<sup>1</sup> Der Bau neuer und die Sanierung bestehender beheizter Freiluftbäder sowie der Ersatz und die wesentliche Änderung der technischen Einrichtungen zu deren Beheizung ist nur zulässig, wenn sie ausschliesslich mit erneuerbarer Energien oder mit nicht anderweitig nutzbarer Abwärme betrieben werden.

<sup>2</sup> Elektrische Wärmepumpen dürfen zur Beheizung von Freiluftbädern eingesetzt werden, wenn eine Abdeckung der Wasserfläche gegen Wärmeverluste vorhanden ist.

**Art. 3.3 Beheizte Freiluftbäder**

**(V)**

Als Freiluftbäder im Sinne von Art. 3.2 gelten Wasserbecken mit einem Inhalt von mehr als 8 m<sup>3</sup>.

## **Modul 4: Ferienhäuser und Ferienwohnungen**

### **«Worum geht es?»**

Ziel des Moduls ist die Ausschöpfung des wirtschaftlich nutzbaren Potenzials der energetischen Effizienz von Zweitwohnungen. Ein Artikel zu diesem Thema wurde auf der Internetseite «Energie – Umwelt» der Energiefachstellen und der Umweltschutzfachstellen der Romandie unter [http://www.energie-environnement.ch/media/2005/ee\\_2005\\_08.pdf](http://www.energie-environnement.ch/media/2005/ee_2005_08.pdf) veröffentlicht.

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Die aktuellen Angebote im Bereich der Gebäudeautomation und der Fernwirkung ermöglichen die entsprechende Ausrüstung mit geringem Aufwand. Diese Vorschrift ist in verschiedenen Kantonen mit typischen Ferienhäusern eingeführt und in der Zwischenzeit - auch dank der immer günstigeren Kosten für elektronische Geräte und für Internetanschluss - bewährt.

### **Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Der Grundsatzartikel kann auch gemeinsam mit dem des Teilmoduls C des Basismoduls formuliert werden.

### **Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 2 EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 4.1 Grundsatz / Anforderung (G)**

Gebäude und Anlagen sowie damit zusammenhängende Ausstattungen und Ausrüstungen sind so zu planen und auszuführen, dass die Energie sparsam und rationell genutzt wird.

**Art. 4.2 Ferienhäuser und Ferienwohnungen (V)**

<sup>1</sup>In neu erstellten Einfamilienhäusern, die nur zeitweise belegt sind, muss die Raumtemperatur mittels Fernbedienung (z.B. Telefon, Internet, SMS) auf mindestens zwei unterschiedliche Niveaus regulierbar sein.

<sup>2</sup>In neu erstellten Mehrfamilienhäusern, die nur zeitweise bewohnt sind, muss die Raumtemperatur für jede Einheit getrennt mittels Fernbedienung (z.B. Telefon, Internet, SMS) auf mindestens zwei unterschiedliche Niveaus regulierbar sein.

<sup>3</sup>Die gleiche Vorschrift ist bei der Sanierung des Heizverteilsystems in Mehrfamilienhäusern oder beim Austausch des Wärmeerzeugers in Einfamilienhäusern anzuwenden.

<b>Modul 5:</b>	<b>Ausrüstungspflicht Gebäudeautomation bei Neubauten</b>
-----------------	---

**«Worum geht es?»**

Mit Einrichtungen für die Gebäudeautomation (GA) kann dazu beigetragen werden, den Energieverbrauch eines Gebäudes zu reduzieren. Bei der GA sind es ihre Funktionen (GA-Funktionen), die massgebend für ihren Einfluss auf den Energieverbrauch eines Gebäudes sind. Investitionsentscheide für einen Satz von GA-Funktionen haben aber auch eine Minimalinvestition in Einrichtungen der GA (Regel-/Steuer-Geräte, Automationsstationen, Fühler, Stellglieder, Bedienstationen und Kommunikationseinrichtungen) zur Folge. Bei den GA-Funktionen wird zwischen Regel-/Steuer-Funktionen (R/S-Funktionen), Bedienfunktionen und Überwachungsfunktionen unterschieden. R/S-Funktionen und teilweise auch Bedienfunktionen haben einen direkten Einfluss auf den Energieverbrauch des Gebäudes, indem sie zum Beispiel dafür sorgen, dass im Winter nicht mehr geheizt wird als gewünscht oder einen «Betrieb ohne Nutzen» vermeiden. Überwachungsfunktionen haben hingegen einen indirekten Einfluss, indem im Rahmen des kontinuierlichen Energie-Controllings und von Betriebsoptimierungen Fehleinstellungen von Sollwerten und Zeitschaltprogrammen, sowie Fehler erkannt und korrigiert werden können.

**Bemerkungen zu den Vorschriftentexten, Ausgangslage**

Mit dem Art. 5.2 wird die Ausrüstung mit bestimmten Überwachungsfunktionen vorgeschrieben. Auf Vorschriften zur Förderung von R/S- und Bedienfunktionen wird verzichtet, weil die MuKEn bereits verschiedene enthalten. Namentlich erwähnt werden die Vorschriften betreffend R/S Funktionen für die Raumtemperaturen (Art. 1.17 Abs. 6), die Steuerung von Sonnenschutzeinrichtungen (Art. 1.8) und die Fernbedienung für Ferienhäuser (Art. 4.2). Auch bei verschiedenen für einen Systemnachweis nötigen Rechenverfahren für den jährlichen Energiebedarf wird der Einfluss der GA bereits berücksichtigt. Namentlich erwähnt werden die Vorgaben für die Heizwärme (Art. 1.7), den Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung (Art. 1.33) und die Anforderungen an den Energiebedarf in Neubauten (Art. 1.22). Zudem wird auch über die Vorgaben für Grossverbraucher (Art. 1.44) dem Einfluss der GA Rechnung getragen.

Bei den Überwachungsfunktionen beschränkt man sich auf die Ausstattung mit einem bestimmten Satz solcher Funktionen. Mit dem vorgeschriebenen Satz von Überwachungsfunktionen wird ein wichtiger Grundstein zum kontinuierlichen Energie-Controlling und zu Betriebsoptimierungen gelegt. Der vorgeschriebene Satz von Überwachungsfunktionen erfordert eine Grundausrüstung von Einrichtungen der GA. Diese entsprechen dem heutigen Stand der Technik.

Beim SIA ist ein Merkblatt 2048 zum Thema energetische Betriebsoptimierung in Bearbeitung. Dieses wird weitere Erklärungen und Hinweise auch zur Gebäudeautomation enthalten.

**Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Der Vollzug dieses Moduls muss bei der Bauabnahme möglich sein. Das Vorhandensein der geforderten Überwachungsfunktionen ist einfach zu prüfen (im Gegensatz dazu ist die Prüfung von weitergehenden R/S-Funktionen fast unmöglich).

**Grundlagen:**

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 5.1 Grundsatz Gebäudeautomation****(G)**

<sup>1</sup> Im Hinblick auf einen möglichst tiefen Energieverbrauch sind Neubauten der Kategorien III bis XII (SIA 380/1) mit Einrichtungen zur Gebäudeautomation auszurüsten, soweit es technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.

<sup>2</sup> Die Verordnung regelt das Verfahren und weitere Einzelheiten.

**Art. 5.2 Pflicht / betroffene Gebäude****(V)**

Neubauten der Kategorien III bis XII (SIA 380/1) mit mindestens 5000 m<sup>2</sup> EBF sind mit Einrichtungen zur Gebäudeautomation auszurüsten, die folgende Überwachungsfunktionen aufweisen:

- a. Erfassung der Energieverbrauchsdaten getrennt nach Hauptenergieträger;
- b. Ermittlung der Energieeffizienz-Kennzahlen der Wärmepumpen und Kältemaschinen;
- c. Ermittlung der Energieeffizienz-Kennzahlen von Wärmerückgewinnungs- und Abwärmenutzungsanlagen;
- d. Erfassung der Betriebszeiten der Hauptkomponenten für die Aufbereitung und Verteilung der Wärme, Kälte und Luft;
- e. Erfassung der wichtigsten Vor- und Rücklauftemperaturen, sowie einiger repräsentativen Raumtemperaturen und der Aussentemperatur;
- f. benutzerfreundliche Darstellung der in a. bis e. erwähnten Daten an einer zentralen Stelle, für mindestens folgende Zeitperioden: Jahr, Monat (oder Woche), Tag, und für jeden Tag mindestens eine Periode während und eine ausserhalb Nutzungszeit;
- g. benutzerfreundliche Vergleichsmöglichkeiten mit aussagekräftigen Vorperioden in der Darstellung nach Buchstabe f.

<b>Modul 6: Sanierungspflicht dezentrale Elektroheizungen</b>
---

**«Worum geht es?»**

Jede Energieform ist möglichst haushälterisch zu nutzen. Durch den Ersatz der Elektro-Direktheizungen kann eine beachtliche Menge elektrischer Energie eingespart bzw. für effizientere Nutzungen verfügbar gemacht werden.

**Ausgangslage**

Bestehende Elektroheizungen (elektrische Widerstandsheizungen in diversen Ausführungsarten) sind für etwa 10% des Schweizer Elektrizitätsenergieverbrauchs verantwortlich.

Für bestehende Elektroheizungen gilt eine Sanierungspflicht von 15 Jahren ab Inkrafttreten des Gesetzes, wobei der Ersatz mit Anlagen zu gewährleisten ist, die den Anforderungen dieses Gesetzes entsprechen.

**Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Elektroheizungen und mobile Elektroöfen verbrauchen – je nach Betrachtungsart resp. Systemgrenze - zusammen zwischen 3 und 7 Milliarden Kilowattstunden pro Jahr. Im Winterhalbjahr sind sie für rund 20 Prozent des gesamten Strombedarfs verantwortlich. Quelle: Schlussbericht BFE Okt. 2009: Elektroheizungen – Massnahmen und Vorgehensoptionen zur Reduktion des Stromverbrauchs.

**Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Mit einer Übergangsfrist von 15 Jahren soll den Gebäudebesitzern genügend Zeit eingeräumt werden, dass sie zuerst die Gebäudehülle sanieren können, bevor sie die Heizung ersetzen.

**Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 3 lit. b EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 6.1 Sanierungspflicht dezentraler Elektroheizungen (G)**

<sup>1</sup> Bestehende ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen ohne Wasserverteilsystem zur Gebäudeheizung (dezentrale Einzelspeicheröfen, Elektrodirektheizungen, Infrarotstrahler etc.) sind innerhalb von 15 Jahren nach Inkraftsetzung dieses Gesetzes durch Heizungen zu ersetzen, die den Anforderungen dieses Gesetzes entsprechen.

<sup>2</sup> Die Verordnung regelt die Befreiungen.

**Art. 6.2 Befreiungen (V)**

Von der Pflicht sind folgende Anwendungen befreit:

- a. Elektroheizungen gemäss Artikel 1.14 Abs. 2-4;
- b. Nasszellen und WC-Anlagen;
- c. Gebäude, die entweder eine installierte Leistung von höchstens 3 kW haben oder deren elektrisch beheizte Fläche kleiner 50 m<sup>2</sup> EBF ist;
- d. Kirchen.

## **Modul 7: Ausführungsbestätigung**

### **«Worum geht es?»**

Dieses Modul umfasst keine technischen Anforderungen an Gebäude, Anlagen oder Ausrüstungen, sondern berührt einen Teil des Vollzugs. Es stellt eine weitergehende Ergänzung zu den Bestimmungen im Teil «Q» des Basismoduls (insbesondere Art. 1.52 und 1.53 MuKE) dar. Auch die für die Ausstellung der Ausführungsbestätigung notwendige Ausführungskontrolle kann privaten Fachleuten und Organisationen übertragen werden (Art. 1.53 MuKE).

### **Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Der Vollzug im Rahmen des Baubewilligungs- und -realisierungsverfahrens ist in den meisten Kantonen seit Jahren etabliert.

### **Grundlagen:**

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK

**Art. 7.1 Ausführungsbestätigung**

**(G)**

<sup>1</sup> Nach Abschluss der Arbeiten und vor dem Bezug bzw. der Inbetriebnahme des Objekts hat der Bauherr gegenüber der zuständigen Behörde zu bestätigen, dass gemäss bewilligtem Projektnachweis gebaut wurde.

<sup>2</sup> Die Bestätigung hat schriftlich zu erfolgen, und sie muss vom Bauherrn und vom Projektverantwortlichen unterzeichnet sein.

<b>Modul 8: Betriebsoptimierung</b>
-------------------------------------

**«Worum geht es?»**

Durch die Vorschriften zur Betriebsoptimierung sollen die Gebäudetechnikanlagen in bestehenden Gebäuden - ausgenommen sind Wohnbauten - auf dem jeweils aktuellsten Stand der höchsten Energieeffizienz betrieben werden.

Die Betriebsoptimierung umfasst die Gewerke Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, Sanitär, Elektro und Gebäudeautomation (HLKKSE + GA). Die Gebäudehülle ist nicht Teil der Betrachtung. Damit werden die Verbräuche von Elektrizität und Wärme optimiert.

Gebäude bzw. Eigentümer, die als Grossverbraucher eine Zielvereinbarung abgeschlossen haben, im KMU-Modell integriert sind oder nachweisen können, dass sie bereits eine mehrjährige systematische Betriebsoptimierung durchführen, sollen von diesen Vorschriften befreit sein.

Betroffen sind Betriebsstätten mit einem Elektrizitätsverbrauch von mindestens 200'000 kWh. Die Betriebsoptimierung adaptiert kontinuierlich die Gebäudetechnik an die Nutzerbedürfnisse.

**Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Der Vollzug ist speziell zu organisieren, bisher haben die Vorschriften der MuKE nur Massnahmen im Rahmen von Baubewilligungsverfahren betroffen. Der Vollzug wurde ausgelöst durch ein Baugesuch und abgeschlossen mit der Abnahme. Bei diesem Modul sind in Betrieb stehende Betriebsstätten zu erfassen.

**Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Die Absenkung der Grenze für Grossverbraucher wurde diskutiert und verworfen.

**Grundlagen:**

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK

**Art. 8.1 Grundsatz Betriebsoptimierung (G)**

<sup>1</sup>In Nichtwohnbauten ist innerhalb dreier Jahre nach Inbetriebsetzung und danach periodisch eine Betriebsoptimierung für die Gewerke Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, Sanitär, Elektro und Gebäudeautomation vorzunehmen. Ausgenommen sind Bauten und Anlagen von Grossverbrauchern, die mit der zuständigen Behörde eine Vereinbarung im Sinne von Art. 1.44 abgeschlossen haben.

<sup>2</sup>Die Verordnung regelt Verfahren und Details.

**Art. 8.2 Pflicht / betroffene Gebäude (V)**

Von der Pflicht zur Vornahme einer Betriebsoptimierung sind folgende Bauten befreit:

- a. Betriebsstätten mit einem Elektrizitätsverbrauch von weniger als 200'000 kWh pro Jahr;
- b. Betriebsstätten, die als Grossverbraucher eine Zielvereinbarung abgeschlossen haben, im KMU-Modell integriert sind oder nachweisen können, dass sie bereits eine mehrjährige systematische Betriebsoptimierung durchführen.

**Art. 8.3 Betriebsoptimierung (V)**

<sup>1</sup>Eine Betriebsoptimierung umfasst die Überprüfung der Einstell- und Verbrauchswerte der Anlagen für Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, Sanitär, Elektro und Gebäudeautomation. Gegebenenfalls sind die Anlagen neu einzustellen.

<sup>2</sup>Die Durchführung der Betriebsoptimierung ist in einem Bericht festzuhalten, der über die Arbeiten Auskunft gibt. Zudem muss die Berichterstattung eine Angabe über die Entwicklung des Energieverbrauchs enthalten.

**Art. 8.4 Periodische Betriebsoptimierungen (V)**

Eine periodische Betriebsoptimierung ist alle fünf Jahre vorzunehmen.

**Art. 8.5 Vollzugsbestimmungen (V)**

Die Dokumentationen zu den Betriebsoptimierungen sind während 10 Jahren aufzubewahren. Sie sind der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

**Modul 9: GEAk-Anordnung für bestimmte Bauten****«Worum geht es?»**

Der GEAk ist nicht einfach ein Bild des Ist-Zustandes einer bestehenden Baute, sondern eine energetische Analyse. Er gibt eine kurze Anleitung, in welchen Teilen und in welcher Reihenfolge sinnvollerweise eine Erneuerung stattfinden soll. Die Bauherrschaft bekommt damit wertvolle Informationen zum Objekt.

**Ausgangslage**

Der GEAk wurde 2009 eingeführt und seither laufend weiterentwickelt. Obligatorien sind bis 2014 in drei Kantonen eingeführt worden: Im Kanton FR wurde 2013 eine Pflicht bei Handänderungen eingeführt; im Kanton BE gilt die Pflicht bei Einreichung eines Fördergesuchs und im Kanton NE für Bauten ab fünf Wohnungen oder mit mehr als 1'000 m<sup>2</sup> EBF, wenn sie vor 1990 erstellt wurden.

**Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Die Wirkung ist bisher nicht erprobt. Es ist jedoch anzunehmen, dass bei Eigentümer- und Nutzerschaft die Aufmerksamkeit für den Energieeinsatz steigt und gleichzeitig der sorglose Umgang mit Heizwärme und Warmwasser abnimmt.

**Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Im Gesetz wird lediglich der Grundsatz festgehalten, dass [der Regierungsrat/der Staatsrat] ein Obligatorium für eine GEAk-Anordnung festlegen kann. Auf die Formulierung eines entsprechenden Verordnungsartikels mit Vollzugsbestimmungen wurde verzichtet.

**Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 5 EnG.

**Art. 9.1      GEAK-Anordnung für bestimmte Bauten**

**(G)**

[Der Regierungsrat/Der Staatsrat] kann für bestimmte Bauten die Erstellung eines Gebäudeenergieausweises der Kantone (GEAK) verlangen.

## **Modul 10: Energieplanung**

### **«Worum geht es?»**

Dieses Modul umfasst keine technischen Anforderungen an Gebäude, Anlagen oder Ausrüstungen, sondern richtet sich an die öffentlichen Körperschaften im Kanton.

Mit der Energieplanung sollen günstige Rahmenbedingungen für den rationellen Einsatz nichterneuerbarer Energien, die Nutzung erneuerbarer Energien und die Nutzung von lokalen Abwärmequellen geschaffen werden. Die Energieplanung bezieht sich nicht nur auf Bauzonen, sondern kann auch andere Zonen tangieren (beispielsweise bei ARA, KVA etc.).

### **Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 1 EnG.

Leitsätze 2, 5 und 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 10.1 Kantonale Energieplanung****(G)**

<sup>1</sup> Die kantonale Energieplanung ist Sache der Exekutive [Regierung/Staatsrat], die der Legislative [Kantonsrat/Landrat/Grosser Rat] darüber Bericht erstattet.

<sup>2</sup> Sie ist im Bereich der Energieversorgung und -nutzung Entscheidungsgrundlage für Massnahmen der Raumplanung, Projektierung von Anlagen und Förderungsmassnahmen.

<sup>3</sup> Sie dient den Gemeinden als Grundlage für ihre Energieplanung.

<sup>4</sup> Die Gemeinden und die in der Energieversorgung tätigen Unternehmen sind zur Mitwirkung an der Energieplanung verpflichtet. Sie sind rechtzeitig anzuhören und liefern, wie die Verbraucher, dem Staat die für die Energieplanung erforderlichen Auskünfte.

**Art. 10.2 Inhalt****(G)**

<sup>1</sup> Die kantonale Energieplanung enthält eine Beurteilung des künftigen Bedarfs und Angebots an Energie im Kanton. Sie legt die anzustrebende Entwicklung der Energieversorgung und -nutzung fest und bezeichnet die dazu notwendigen staatlichen Mittel und Massnahmen. Sie bestimmt, welcher Anteil der Abwärme insbesondere aus Kehrlichtverbrennungs- und Abwasserreinigungsanlagen zu nutzen ist.

<sup>2</sup> Die Energieplanung berücksichtigt Energiekonzepte und Sachpläne des Bundes, der Nachbarkantone und der Gemeinden.

<sup>3</sup> Die Energieplanung wird publiziert. Sie wird periodisch überprüft und nötigenfalls den veränderten Verhältnissen angepasst.

**Art. 10.3 Kurz- und mittelfristige Planung****(V)**

<sup>1</sup> Die Exekutive [Regierung/Staatsrat] erstattet der Legislative [Kantonsrat/Landrat/Grosser Rat] alle vier Jahre Bericht über den Stand der Energieplanung und über die seit der letzten Berichterstattung beschlossenen Änderungen.

<sup>2</sup> Gestützt auf die Ziele der langfristig anzustrebenden Entwicklung werden Entscheidungsgrundlagen für den Einsatz und die Förderung einzelner Energieträger, die überkommunale Energieversorgung, die Projektierung von Anlagen und für die sparsame Energieverwendung erarbeitet.

**Art. 10.4 Energieplanung der Gemeinden****(G)**

<sup>1</sup> Die Gemeinden können für ihr Gebiet eine eigene Energieplanung durchführen. Die Regierung/Der Staatsrat kann einzelne Gemeinden oder die Gemeinden eines zusammenhängenden Energieversorgungsgebiets zur Durchführung einer Energieplanung verpflichten.

<sup>2</sup> Verpflichtet die Regierung/der Staatsrat eine oder mehrere Gemeinden zur Energieplanung, setzt sie nach deren Anhörung Ziel, Art und Umfang der Planung fest. Verpflichtet sie mehrere Gemeinden eines zusammenhängenden Versorgungsgebiets zur Energieplanung, setzt sie die Organisationsstruktur fest.

<sup>3</sup> Gemeinden und Energieversorgungsunternehmen werden über die Einleitung einer sie betreffenden Planung unterrichtet. Gemeinden, Energieversorgungsunternehmen und deren Fachverbände stellen unter anderem ihre energiewirtschaftlichen Daten und Statistiken sowie ihre Grundlagen zur künftigen Entwicklung zur Verfügung.

<sup>4</sup> Die kommunale Energieplanung unterliegt der Genehmigung der Regierung/des Staatsrates. Sie/Er prüft die kommunale Energieplanung insbesondere auf ihre Übereinstimmung mit derjenigen des Kantons und der Nachbargemeinden.

<sup>5</sup> Die Energieplanung wird in der kommunalen Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt.

<sup>6</sup> Die Energieplanung kann für das Angebot der Wärmeversorgung mit leitungsgebundenen Energieträgern Gebietsausscheidungen enthalten, die insbesondere bei Massnahmen der Raumplanung als Entscheidungsgrundlage dienen.

<sup>7</sup> Wenn eine Fernwärmeversorgung lokale Abwärme oder erneuerbare Energien nutzt, die Wärme zu technisch und wirtschaftlich zumutbaren Bedingungen anbietet und gemäss Absatz 6 ausgeschiedene Gebiete versorgt, kann der Kanton oder die Gemeinde Grundeigentümer verpflichten, ihr Gebäude innert angemessener Frist an das Leitungsnetz anzuschliessen und Durchleitungsrechte zu gewähren.

<b>Modul 11:            Wärmedämmung / Ausnützung</b>
---

**«Worum geht es?»**

Prinzipiell gilt, dass je dicker die Wärmedämmung eines Gebäudes ist, desto mehr wird die ausnützbare Fläche reduziert. Aus Energiespargründen ist dies unerwünscht, es behindert eine freiwillige, über die Minimalanforderungen hinausgehende Wärmedämmung. Der Grundsatz dieses Moduls soll bei den Kantonen, die der IVHB beitreten, in den kantonalen Gesetzen berücksichtigt werden.

**Ausgangslage**

In der Interkantonalen Vereinbarung über die Harmonisierung der Baubegriffe (IVHB) verständigen sich die beteiligten Kantone über die gleiche Definition der Baubegriffe und Messweisen. Dadurch soll erreicht werden, dass in den Kantonen, die dieser Vereinbarung beitraten, die Baubegriffe auf die gleiche Art und Weise berechnet werden.

Die Problematik Ausnützung kontra bessere Wärmedämmung ist nicht neu, wie das Protokoll der BPUK (Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz) vom 22. September 2005 zeigt. Gemäss dem Protokoll «sollte die Frage der Wärmedämmung mittels Baumassenzuschlag bereinigt werden können, allenfalls wird eine entsprechende Zusatzbestimmung vorgesehen. Dieses Anliegen ist allgemein bekannt und ist ausgewiesen.»

In der Musterbotschaft zur IVHB vom 15. Dezember 2005 wird unter Punkt 6 zur Umsetzung im kantonalen Recht aufgeführt, dass «allfällige Konflikte mit den Anliegen der rationellen Energienutzung ohne weiteres durch Erhöhung der massgebenden Werte gelöst werden können...» Zudem wurde beschlossen, dass «bei Massnahmen zur rationellen Energienutzung der einzelne Kanton die massgebenden Werte um das Mass der zusätzlichen Wärmedämmung erhöhen kann.»

**Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug**

Die Nichtbenachteiligung der Wärmedämmung ist eine der einfachsten Massnahmen zu deren Förderung. Es ist auch kein zusätzlicher Vollzug erforderlich.

**Bemerkungen zu den Vorschriftentexten**

Die Baumassenziffer (BMZ) als auch die Geschossflächenzahl (GFZ) werden anhand der Aussenabmessungen eines Gebäudes ermittelt. In vielen Kantonen gibt es noch weitere Arten zur Ausnützungsregelung. Es ist sinnvoll, bei allen Möglichkeiten die Wärmedämmung gleichermassen zu befreien.

Diese Bestimmungen sind in den meisten Kantonen nicht im Energiegesetz sondern in der Gesetzgebung zur Raumplanung zu berücksichtigen.

**Grundlagen:**

Art. 45 Abs. 1 EnG.

Leitsatz 10 der energiepolitischen Leitlinien der EnDK.

**Art. 11.1 Wärmedämmung / Ausnützung**

**(G)**

Wird die Konstruktionsstärke der Aussenwand und des Dachs aufgrund der Wärmedämmung stärker als 35 cm, ist sie für die Berechnung der Baumassenziffer (BMZ) und der Geschossflächenziffer (GFZ) nur bis maximal 35 cm zu berücksichtigen.

## Zitierte Bundesvorgaben

### **Bundesverfassung vom 18. April 1999 (SR 101)**

#### **Art. 89 Energiepolitik**

<sup>1</sup> Bund und Kantone setzen sich im Rahmen ihrer Zuständigkeiten ein für eine ausreichende, breit gefächerte, sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung sowie für einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch.

<sup>2</sup> Der Bund legt Grundsätze fest über die Nutzung einheimischer und erneuerbarer Energien und über den sparsamen und rationellen Energieverbrauch.

<sup>3</sup> Der Bund erlässt Vorschriften über den Energieverbrauch von Anlagen, Fahrzeugen und Geräten. Er fördert die Entwicklung von Energietechniken, insbesondere in den Bereichen des Energiesparens und der erneuerbaren Energien.

<sup>4</sup> Für Massnahmen, die den Verbrauch von Energie in Gebäuden betreffen, sind vor allem die Kantone zuständig.

<sup>5</sup> Der Bund trägt in seiner Energiepolitik den Anstrengungen der Kantone und Gemeinden sowie der Wirtschaft Rechnung; er berücksichtigt die Verhältnisse in den einzelnen Landesgegenden und die wirtschaftliche Tragbarkeit.

### **Eidgenössisches Energiegesetz vom 30. September 2016 (SR 730.0)**

#### **Art. 45 Gebäude**

<sup>1</sup> Die Kantone schaffen im Rahmen ihrer Gesetzgebung günstige Rahmenbedingungen für die sparsame und effiziente Energienutzung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien. Sie unterstützen die Umsetzung von Verbrauchsstandards zur sparsamen und effizienten Energienutzung. Dabei vermeiden sie ungerechtfertigte technische Handelshemmnisse.

<sup>2</sup> Sie erlassen Vorschriften über die sparsame und effiziente Energienutzung in Neubauten und in bestehenden Gebäuden. Sie geben bei ihren Vorschriften den Anliegen der sparsamen und effizienten Energienutzung sowie der Nutzung erneuerbarer Energien und von Abwärme nach Möglichkeit den Vorrang. Die Kantone tragen den Anliegen des Ortsbild-, Heimat- und Denkmalschutzes angemessen Rechnung.

<sup>3</sup> Sie erlassen insbesondere Vorschriften über:

- a. den maximal zulässigen Anteil nicht erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser; beim erneuerbaren Anteil kann Abwärme angerechnet werden;
- b. die Neuinstallation und über den Ersatz von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen;
- c. die verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung bei Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen bestehender Gebäude;
- d. die Produktion erneuerbarer Energien und über die Energieeffizienz.

<sup>4</sup> Beim Erlass der Vorschriften nach Absatz 3 Buchstabe d beachten sie, dass bei beheizten Gebäuden, die mindestens den Minergie-, den MuKE-Standard oder einen vergleichbaren Baustandard erreichen, eine durch die Wärmedämmung oder durch Anlagen zur besseren Nutzung einheimischer erneuerbarer Energien verursachte Überschreitung von maximal 20 cm bei der Berechnung insbesondere der Gebäudehöhe, der Gebäude-, Grenz-, Gewässer-, Strassen- oder Parkplatzabstände und bei Baulinien nicht mitgezählt wird.

<sup>5</sup> Sie erlassen einheitliche Vorschriften über die Angabe des Energieverbrauchs von Gebäuden (Gebäudeenergieausweis). Sie können für ihr Kantonsgebiet festlegen, dass der Energieausweis obligatorisch ist; sehen sie ein Obligatorium vor, so legen sie fest, in welchen Fällen der Ausweis obligatorisch ist.

### **Art. 46 Energieverbrauch in Unternehmen**

<sup>1</sup> Bund und Kantone setzen sich ein für eine sparsame und effiziente Nutzung der Energie in Unternehmen.

<sup>2</sup> Der Bund kann zu diesem Zweck Vereinbarungen mit Unternehmen über Ziele zur Steigerung der Energieeffizienz abschliessen. Diese Zielvereinbarungen müssen wirtschaftlich tragbar sein. Der Bund setzt sich im Weiteren ein für die Verbreitung und die Akzeptanz der Zielvereinbarungen und der damit verbundenen Massnahmen. Er sorgt für ein koordiniertes Vorgehen mit den Kantonen.

<sup>3</sup> Die Kantone erlassen Vorschriften über den Abschluss von Vereinbarungen zwischen ihnen und Grossverbrauchern über Ziele zur Steigerung der Energieeffizienz und sehen Vorteile bei Abschluss und Einhaltung dieser Zielvereinbarungen vor. Sie harmonisieren ihre Vorschriften mit denjenigen des Bundes über Zielvereinbarungen. Diese Zielvereinbarungen müssen wirtschaftlich tragbar sein.

### **Art. 52 Globalbeiträge**

<sup>1</sup> Globalbeiträge werden nur gewährt, sofern ein Kanton über ein Förderprogramm im jeweiligen Bereich verfügt. Sie dürfen den vom Kanton zur Durchführung des Förderprogramms bewilligten jährlichen Kredit nicht überschreiten.

<sup>2</sup> Im Bereich Information und Beratung (Art. 47) sowie Aus- und Weiterbildung (Art. 48) werden insbesondere Programme zur Förderung der sparsamen und effizienten Energienutzung unterstützt.

<sup>3</sup> Im Bereich Energie- und Abwärmenutzung (Art. 50) sind mindestens 50 Prozent des einem Kanton zugesprochenen Globalbeitrags zur Förderung von Massnahmen Privater, einschliesslich des Anschlusses an bestehende oder neue Nah- und Fernwärmenetze, einzusetzen. Massnahmen im Gebäudebereich werden zudem nur unterstützt, sofern das kantonale Förderprogramm die Erstellung eines Gebäudeenergieausweises mit Beratungsbericht vorschreibt; der Bundesrat regelt die Ausnahmen, namentlich für Fälle, in denen eine solche Beitragsvoraussetzung unverhältnismässig ist.

<sup>4</sup> Die Höhe der Globalbeiträge an die einzelnen Kantone bemisst sich nach der Wirksamkeit des kantonalen Förderprogramms und der Höhe des kantonalen Kredits. Die Kantone erstatten dem BFE jährlich Bericht.

<sup>5</sup> Die in einem Jahr nicht verwendeten finanziellen Mittel sind dem Bund zurückzuerstatten. Anstelle einer Rückerstattung kann das BFE den Übertrag zugunsten des Folgejahrs bewilligen.

<sup>6</sup> Der Bundesrat regelt die Einzelheiten, insbesondere die Voraussetzungen, die die Kantone erfüllen müssen, damit ihnen Globalbeiträge gewährt werden.

## **Eidgenössische Energieverordnung vom 1. November 2017 (SR 730.01)**

### **Art. 50 Gebäude**

<sup>1</sup> Die Kantone orientieren sich beim Erlass der Vorschriften nach Artikel 45 Absatz 3 EnG an den unter den Kantonen harmonisierten Anforderungen.

<sup>2</sup> Als wesentliche Erneuerungen nach Artikel 45 Absatz 3 Buchstabe c EnG gelten insbesondere:

- a. die Totalsanierung des Heizungs- und des Warmwassersystems;
- b. energetische Sanierung von Gebäuden, die in Nahwärmenetze eingebunden sind, in denen die Abrechnung pro Gebäude erfolgt und an einem oder mehreren Gebäuden die Gebäudehülle zu über 75 Prozent saniert wird.

### **Art. 51 Unternehmen**

<sup>1</sup> Für Zielvereinbarungen des Bundes mit Unternehmen, die sowohl im Rahmen des Vollzugs der Vorschriften des Bundes über Zielvereinbarungen als auch im Rahmen des Vollzugs kantonaler Vorschriften über Zielvereinbarungen mit Grossverbrauchern nach Artikel 46 Absatz 3 EnG verwendet werden, zieht der Bund die Kantone bei der Erarbeitung der generellen Anforderungen mit ein.

<sup>2</sup> Wer eine solche Zielvereinbarung verwenden will, erarbeitet zusammen mit einem nach Artikel 49 Absatz 1 Buchstabe a beauftragten Dritten einen entsprechenden Vorschlag und reicht diesen dem BFE zur Prüfung ein. Für die Überprüfung der Einhaltung der Zielvereinbarung ist das BFE zuständig.

<sup>3</sup> Es kann die Aufgaben nach Absatz 2 auf Gesuch eines Kantons auch übernehmen, wenn die Zielvereinbarung ausschliesslich für den Vollzug der kantonalen Vorschriften über Zielvereinbarungen mit Grossverbrauchern nach Artikel 46 Absatz 3 EnG verwendet wird.

<sup>4</sup> Es kann Dritte mit den Aufgaben nach Absatz 2 beauftragen.

## Kommentare zu den Artikeln

### Zu Art. 1.1 ff:

Die in den "Allgemeinen Bestimmungen" der Artikel 1.1 bis 1.5 enthaltenen Grundsätze haben für alle Module Gültigkeit.

### Zu Art. 1.1 Abs. 1:

Die Umschreibung des Geltungsbereichs ist als Beispiel zu verstehen und bezweckt, dass die Umschreibung des Geltungsbereichs nicht vergessen geht. Es obliegt aber jedem einzelnen Kanton, den Geltungsbereich aufgrund seiner Strukturen und Kompetenzordnungen selbst zu definieren.

### Zu Art. 1.1 Abs. 2:

Diese Bestimmung bildet die Grundlage zur Umsetzung des in Art. 89 Abs. 1 BV und in Art. 45 Abs. 1 EnG enthaltenen Auftrags an die Kantone.

### Zu Art. 1.2 Abs. 1-4:

(Weitere Grundlage: Verfassungsmässiger Grundsatz der Verhältnismässigkeit.) Diverse Bestimmungen der MuKE n enthalten Tatbestände, welche eine *Befreiung* von den Anforderungen vorsehen. Bei diesen Befreiungstatbeständen handelt es sich *nicht* um Ausnahmetatbestände im Sinne von Art. 1.2 MuKE n. Solche liegen vielmehr dann vor, wenn Bestimmungen eigentlich einzuhalten wären (keine Befreiung), ausserordentliche Verhältnisse deren Einhaltung jedoch als unverhältnismässig erscheinen lassen. In beiden Fällen ist der Nachweis für das Vorliegen eines Befreiungs- oder Ausnahmetatbestands vom Gesuchsteller zu erbringen.

Durch Art. 1.2 MuKE n *nicht* abgedeckt werden hingegen die Fälle einer Reduktion der Anforderungen aufgrund sich *widersprechender öffentlicher Interessen*. In diesen Fällen besteht für den Gesuchsteller *keine Härte* und gleichwohl werden die Anforderungen reduziert, weil die zuständige Behörde nach sorgfältiger Abwägung aller im konkreten Fall berührten und sich zum Teil widersprechenden öffentlichen Interessen zum Schluss gelangt, dass durch die Reduktion der Anforderungen ein öffentliches Interesse besser gewährleistet werden kann als ein anderes. Diese Fälle regelt Art. 1.3 Abs. 3 (vgl. auch Kommentar dazu). Derartige Ausnahmen dürften am häufigsten im Falle schützenswerter Bauten notwendig sein (Energieeffizienz contra Denkmalschutz).

### Zu Art. 1.2 Abs. 1:

Diese Generalklausel ist auf Gesetzesebene zu verankern. Sie bildet die Grundlage für eine sachgerechte Behandlung von Ausnahmefällen («Ausserordentliche Verhältnisse»). Als solche gelten namentlich zwingende technische oder betriebliche Hindernisse, wirtschaftliche Unverhältnismässigkeit oder denkmalpflegerische Gründe (Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes).

### Zu Art. 1.2 Abs. 3:

Der Grundsatz der Verhältnismässigkeit muss nicht nur beim Entscheid, *ob* eine Ausnahmegewilligung erteilt werden kann, zur Anwendung gelangen, sondern auch bei *deren Ausgestaltung* hinsichtlich Umfang und Dauer.

### Zu Art. 1.2 Abs. 4:

Diese Bestimmung erlaubt es der zuständigen Behörde, die Anforderungen an das Ausnahmegesuch im Einzelfall adäquat festzulegen.

Zu Art. 1.3 Abs. 3:

Bei Umbauten gibt es manchmal sich widersprechende öffentliche Interessen. Am häufigsten ist das bei Denkmalpflegeobjekten, bei Objekten in geschützten Ortsbildern oder generell bei schützenswerten Bauten der Fall. Diese Fälle können nicht mit Art. 1.2 «Ausnahmen» gelöst werden, da es bei den Ausnahmen um eine Härte für die Bauherrschaft (privates Interesse) geht und da bei Ausnahmen keine öffentlichen Interessen verletzt werden dürfen (Art. 1.2 Absatz 1). In den hier zur Diskussion stehenden Fällen müssen sich widersprechende öffentliche Interessen sorgfältig gegeneinander abgewogen werden (Interessenabwägung). Bei einer solchen Abwägung kann es vorkommen, dass das eine oder andere öffentliche Interesse nicht mehr optimal gewährleistet werden kann, ein anderes, im konkreten Fall höher zu gewichtendes hingegen schon. Eine (private) Härte für die Bauherrschaft besteht in diesen Fällen nicht notwendigerweise.

Zu Art. 1.4:

Die Begriffsdefinitionen dienen der Klarheit sowie zur «Entschlackung» des restlichen Verordnungstextes. Die einheitliche Definition der Begriffe erleichtert die Kommunikation mit den Fachleuten und Verbänden wie auch zwischen den Amtsstellen.

Zu Art. 1.4 Abs. 2 lit. d):

Mit Bauteil kann ein Teil von einer Baute, einer Anlage oder einer Ausstattung gemeint sein.

Zu Art. 1.5:

Auf eine enumerative Aufzählung der geltenden Normen und Richtlinien der Fachorganisationen wird bewusst verzichtet, andernfalls eine künftige Anpassung an veränderte Verhältnisse erschwert würde. Die Energiefachstellenkonferenz (EnFK) publiziert zur MuKE dreisprachige Vollzugshilfen auf der Homepage der EnDK und verweist damit periodisch auf den «Stand der Technik», soweit es für die Umsetzung der Mustervorschriften im Vollzug relevant ist. Den Kantonen wird empfohlen, diese Definition jeweils zusammen mit den Bestimmungen der MuKE zu übernehmen.

Gegenwärtig helfen folgende Normen für die Beurteilung des Stands der Technik im Sinne der MuKE (nicht erwähnt sind Normen, auf die in einzelnen Bestimmungen der MuKE *ausdrücklich* verwiesen wird):

1. Norm SIA 180 «Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden», Ausgabe 2014
2. Norm SIA 382/1 «Lüftungs- und Klimaanlage – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen», Ausgabe 2014
3. Norm SIA 384/1 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Technische Anforderungen», Ausgabe 2009
4. Norm SIA 384.201 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast“, Ausgabe 2003
5. Norm SIA 384/3 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Energiebedarf», Ausgabe 2013
6. Norm SIA 385/1 «Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen», Ausgabe 2011
7. Norm SIA 380 «Grundlagen für energetische Berechnungen von Gebäuden», Ausgabe 2015
8. Merkblatt SIA 2024 «Raumnutzungsdaten für die Energie- und Gebäudetechnik», Ausgabe 2015
9. Merkblatt SIA 2028 «Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik», Ausgabe 2010

Zu Raumlufthygiene:

In der Norm SIA 180 wird für jeden Bau ein Lüftungskonzept verlangt. Zitat aus dem Vorwort der Ausgabe 1999: «Insbesondere wird der Luftwechsel nicht mehr einfach der Gebäudeundichtheit überlassen, sondern muss kontrolliert über eigens dafür vorgesehene Öffnungen oder über natürliche oder mechanische Lüftungseinrichtungen erfolgen. Die vorliegende Norm verlangt daher eine grundsätzlich luftdichte Gebäudehülle, in der man wenn nötig Lüftungsöffnungen vorsieht.» Es

wurde verzichtet, eine separate Energie-Vorschrift betreffend Raumlufthygiene in die MuKEN aufzunehmen. Dieses Problem muss im Rahmen des privatrechtlichen Auftragsverhältnisses geklärt werden.

Zu Art. 1.6 Abs. 1-3:

Es handelt sich hierbei um die *kantonalgesetzliche* Grundlage zur Umsetzung des in den Art. 45 Abs. 2 und 3 EnG enthaltenen Gesetzgebungsauftrags des Bundes an die Kantone.

Zu Art. 1.7 Abs. 2:

Die Grenzwerte entsprechen denjenigen der Norm SIA 380/1, Ausgabe 2016. Aus der Norm übernommen werden insbesondere die Einschränkung betreffend Zulässigkeit bei tiefem g-Wert und Vorhangfassaden, Fensterwert gemäss Normgrösse, etc. Bei Umbauten und Umnutzungen gelten die Einzelanforderungen für alle vom Umbau oder von der Umnutzung betroffenen Bauteile. Für neue Bauteile gelten die Einzelanforderungen für Neubauten.

Zu Art. 1.7 Abs. 3:

Diese Bestimmung belässt den Kantonen den Spielraum, um adäquate Lösungen aufgrund ihrer spezifischen Verhältnisse zu treffen. Jeder Kanton muss deshalb eine oder mehrere massgebende Klimastationen bezeichnen. Dabei können verschiedene Kriterien angewendet werden (Meereshöhe, Region, ...). Die im Text mit «.....» offen gelassenen Stellen sind somit von jedem einzelnen Kanton individuell zu ergänzen.

Die Anpassung des Grenzwerts  $P_{H,i}$  erfolgt entsprechend der Abweichung der Auslegungstemperatur zu  $-8\text{ °C}$ . Das Rechenverfahren für die Anpassung an die Klimastation ist in der Norm SIA 384.201 vorgegeben.

Zu Art. 1.7 Abs. 4:

Ein Problem stellt sich beim Umbau eines nach 1992, d.h. unter der Musterverordnung 1992 oder der MuKEN 2000 resp. MuKEN 2008, erstellten Gebäudes. Veränderungen am Gebäude dürfen nicht dazu führen, dass ursprünglich zum Zeitpunkt der Baubewilligung massgebende energetische Vorschriften nicht mehr eingehalten sind.

Die konkreten Anforderungen für umzubauende Einzelbauteile in der Musterverordnung 1992 gingen davon aus, dass ein umzubauendes Gebäude noch nicht wärmedämmend ist. Künftig werden jedoch immer häufiger Bauten umgebaut werden, die bereits über eine Wärmedämmung verfügen. Eine Pflicht zur Nachdämmung eines knapp ungenügenden Bauteils dürfte aber fast immer unverhältnismässig sein. In diesen Fällen, in welchen die Einhaltung der Einzelanforderungen bei *bestehenden Bauteilen* zu technisch und/oder wirtschaftlich unverhältnismässigen Ergebnissen führt, können gestützt auf Art. 1.2 und Art. 1.9 Ausnahmen, Erleichterungen oder Befreiungen gewährt werden. Voraussetzung hierfür bildet jedoch ein *begründetes Gesuch des Bauherrn*.

Zu Art. 1.8 Abs. 1:

Der sommerliche Wärmeschutz wird in Zukunft in Anbetracht der steigenden Komfortbedürfnisse und der steigenden Aussentemperaturen immer wichtiger.

Zu Art. 1.8 Abs. 2:

Ein Sonnenschutz inkl. automatischer Steuerung ist notwendig, wenn eine Kühlung eingebaut wird oder wenn eine Kühlung nötig oder erwünscht wäre. Die Begriffe «*notwendig*» und «*erwünscht*» sind in der Norm SIA 382/1, Ausgabe 2014, in Ziffer 4.5.3.1 definiert. Die Anforderungen an den

Sonnenschutz sind im Abschnitt 2.1.3 «Wärmeschutz im Sommer» dieser Norm sowie in der Norm SIA 180 (neue Ausgabe 2014) definiert.

Zu Art. 1.8 Abs. 3:

Ein Sonnenschutz ist bei allen Räumen (inkl. Wohnbauten) nötig.

Zu Art. 1.9 Abs. 1:

Weist ein Bauherr nach, dass einer der Tatbestände gemäss Bst. a-c erfüllt ist, können Erleichterungen gewährt werden. Das Gesuch um Erleichterungen bei den Anforderungen ist vom Gesuchsteller einzureichen und zu begründen.

Zu Art. 1.9 Abs. 2:

Weist ein Bauherr nach, dass der Tatbestand gemäss Bst. a erfüllt ist, wird er von der Einhaltung der Anforderungen entbunden. Das Gesuch um Befreiung von den Anforderungen ist vom Gesuchsteller einzureichen und zu begründen.

Zu Art. 1.9 Abs. 3:

Auch bei den Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind Befreiungen möglich. Beispielsweise können Türen oder Tore aus betrieblichen Gründen (wie Arbeitssicherheit verlangt eine Verglasung) oft nicht mit Sonnenschutz ausgerüstet werden.

Zu Art. 1.10:

Ein Tiefkühlraum ist ebenfalls ein Kühlraum.

Zu Anhang 1:

Diese U-Werte entsprechen den U-Werten der MuKE n 2008 für Nachweisverfahren ohne Wärmebrückennachweis.

Die Typen der Wärmebrücken sind in der Norm SIA 380/1, Ausgabe 2016, definiert. Als Beispiele sind erwähnt:

- Typ 1: Balkone, Vordächer, vertikale Riegel
- Typ 2: Kellerdeckendämmung durch Kellerwände oder Innendämmung durch Innenwände oder Geschossdecken
- Typ 5: Leibung, Fensterbank, Fenstersturz
- Punktuelle Durchdringungen: Stützen, Träger, Konsolen; Befestigungen von Ladenkolben und -rückhaltern, Sonnenstoren, Aussenlampen und Spaliere

Zu Anhang 3:

Die Anforderungen für Umbauten und Umnutzungen wurden entsprechend dem Verhältnis U-Wert Umbau [0,25 W/(m<sup>2</sup>·K)] zu U-Wert Neubau [0,17 W/(m<sup>2</sup>·K)] um 50 % erhöht.

Zu Art. 1.12:

Es handelt sich hierbei um die *kantonalgesetzliche* Grundlage zur Umsetzung des in den Art. 45 Abs. 2 und 3 EnG enthaltenen Gesetzgebungsauftrags des Bundes an die Kantone.

Zu Art. 1.13 Abs. 1:

Unter den Begriff der «elektrischen Widerstandsheizungen» fallen diejenigen elektrisch betriebenen Heizungen, bei welchen die Wärme direkt z.B. mit einem ohmschen Widerstand aus der Elektrizität erzeugt wird. Dies im Unterschied zu einer elektrischen Wärmepumpe, bei der mit dem Strom «*nur*» eine Pumpe angetrieben wird, welche Wärme von einer Wärmequelle auf das

Nutztemperaturniveau anhebt. Wenn in einem Raum keine andere Wärmeabgabereinrichtung vorhanden ist, so ist die elektrische Heizung ortsfest mit dem Raum. Elektrische Infrarot-Heizungen sind ebenfalls ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen.

Der Begriff «Neuinstallation» umfasst auch die Installation in bestehenden, bisher nicht oder anders (z.B. Holzfeuerung mit Kachelofen) beheizten Gebäuden. Ausdrücklich nicht unter den Begriff «Gebäudebeheizung» fallen Frostschutzheizungen, Handtuchrockner/-radiatoren etc.

Zu Art. 1.13 Abs. 2:

Mit dieser Formulierung bleibt ein Ersatz defekter, dezentraler Elektrospeicheröfen zulässig. Wird in einem Gebäude hingegen ein «Gesamtersatz» aller dezentralen Elektrospeicheröfen vorgenommen, kommt dies einer «Neuinstallation» in einem bestehenden Gebäude gleich.

Zu Art. 1.13 Abs. 5:

Grundsätzlich könnte die zuständige Behörde auch gestützt auf Art. 1.2 MuKE Ausnahmegenehmigungen in Einzelfällen erteilen. Zur Erleichterung des Vollzugs werden die besonderen Verhältnissen beispielhaft erwähnt: Bei Schutzbauten des Zivilschutzes, bei abgelegenen Bauten wie Skiliftstationen oder bei für höchstens drei Jahre erstellten provisorischen Bauten, bei kleinen Erweiterungen von elektrisch beheizten Gebäuden ohne Wasserverteilsystem, wenn die Installation eines anderen Heizsystems unverhältnismässig wäre.

Zu Art. 1.13 Abs. 3:

Der Begriff «Zusatzheizung» ist zu präzisieren, vgl. Art. 1.14 MuKE. Die Hauptheizung (z.B. Wärmepumpe, Holzheizung) muss so ausgelegt werden, dass sie bei der Auslegungstemperatur die gesamte Leistung erbringen kann.

Zu Art. 1.13 Abs. 4:

Der Einsatz einer Elektroheizung als Notheizung ist zulässig. Der «begrenzte Umfang» ist nötigenfalls zu präzisieren, vgl. Art. 1.14 MuKE. Nicht als Notheizung kann aber eine elektrische Widerstandsheizung als einzige Ergänzung zu einer Solaranlage gelten. Hingegen können Elektroheizungen als Notheizungen in heiklen Räumen für Zeiten ausserhalb der Heizperiode bei Nah- und Fernwärmenetzen eingesetzt werden.

Der Begriff Notheizungen wird hier im Zusammenhang mit den ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen verwendet. Deshalb fallen temporäre Heizungen (in der Regel mit Heizöl) für die Bauzeit beim Ersatz eines Heizkessels oder Umbau einer Heizzentrale nicht unter diesen Begriff.

Zu Art. 1.14 Abs. 1:

Die Hauptheizung (z.B. Wärmepumpe, Holzheizung) muss so ausgelegt werden, dass sie bei der Auslegungstemperatur den gesamten Leistungsbedarf decken kann. Ist dies nicht der Fall, gilt die Elektroheizung als Zusatzheizung und ist nicht zulässig. Der Leistungsbedarf für Raumheizung ergibt sich auf Grund der Norm SIA 384.201 oder der Norm 384/3, dazu kommt die Wärmeerzeugerleistung für die Wassererwärmung gemäss Norm SIA 384/1 (Ziffer 4.3.3). Allfällige Sperrzeiten der Elektrizitätsversorgungsunternehmen sind zu berücksichtigen.

Zu Art. 1.14 Abs. 2:

Der Einsatz einer Elektroheizung als Notheizung ist zulässig. Häufig und aus energetischer Sicht akzeptierbar, weil der Energie-Anteil der Elektroheizung klein bleibt, ist der Einsatz einer Notheizung bei Luft-/Wasser-Wärmepumpen für Aussentemperaturen unter der Auslegungstemperatur gemäss Norm SIA 384.201 oder der Norm 384/3. Als Notheizung gilt beispielsweise auch der Einsatz einer

Elektroheizung für die Bauaustrocknung von Neubauten (auch bei Erdsonden-Wärmepumpen). In einer Vollzugshilfe sind die Fälle und die Umstände zu umschreiben.

Zu Art. 1.14 Abs. 3:

Bei Holzheizungen sind befristete Abwesenheiten der Bewohner zu berücksichtigen. Als Notheizung gilt eine Widerstandsheizung, deren installierte Leistung nicht grösser als 50 % des Heizleistungsbedarfs bei Auslegungstemperatur gemäss SIA 384.201 oder der Norm 384/3 ist.

Zu Art. 1.15 Abs. 1:

Die Nutzung der Kondensationswärme hat sich sowohl bei Gas- wie auch bei Ölheizkesseln durchgesetzt.

Zu Art. 1.15 Abs. 2:

Der Stand der Technik hat sich in den letzten Jahren stark geändert und wird sich auch noch weiter entwickeln. Aus diesem Grund wurde in Absatz 2 eine Lösung festgehalten, die in einer Vollzugshilfe zu präzisieren ist. Aus heutiger Sicht sind folgende Fälle als unverhältnismässig zu betrachten:

- Wechsel des Brenners ohne Austausch des Kessels;
- Austausch einer Wärmeerzeugungsanlage, die mit einem Verteilsystem verbunden ist, das mit hoher Temperatur arbeiten muss;
- wenn die Ableitung des Kondensats mit unverhältnismässigen Kosten verbunden ist;
- Anpassung des Kamins unmöglich (multiple Anschlüsse, technische Schwierigkeiten, unverhältnismässige Kosten).

Zu Art. 1.16:

Die MuKE 2008 kannte Anforderungen an vor Ort gedämmte Wärmespeicher. Diese wurden in die Norm SIA 384/1 übernommen. Eine separate Vorschrift drängt sich nicht mehr auf.

Zu Art. 1.16 Abs. 1:

Mit der Legionellengefahr kann keine generell höhere Warmwassertemperatur begründet werden. Eine periodische kurzzeitige Anhebung genügt (vgl. Broschüre des Bundesamts für Gesundheit). Zudem darf die Legionellenproblematik nicht nur auf ein Temperaturproblem reduziert werden: Stehendes Wasser in selten benutzten Leitungen ist bedeutend problematischer.

Zu Art. 1.16 Abs. 2:

Neueinbau umfasst auch die Installation in bestehenden Bauten mit einem anderen Warmwassersystem. Hingegen bleibt damit ein Ersatz eines einzelnen defekten Elektrowassererwärmers zulässig, resp. kann nicht verhindert werden. Hingegen ist der Komplettersatz des Warmwassersystems (auch wenn bisher dezentral elektrisch) in einem Mehrfamilienhaus einem Neueinbau gleich zu stellen.

Neuer Begriff für Brauchwarmwasser gemäss Norm SIA 385/1:2011 ist Warmwasser.

Die Nutzung von Abwärme oder KVA-Fernwärme (Bst. b.) ist meist sinnvoller als die separate Installation von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie.

Zu Art. 1.17 Abs. 1:

Tiefe Vorlauftemperaturen bei Fussbodenheizungen sind bei Wärmepumpenheizungen und bei kondensierenden Heizkesseln sehr wichtig, um eine hohe Jahresarbeitszahl resp. Nutzungsgrad erreichen zu können. Diese Anforderung stellt auch eine Forderung an die Wärmedämmung der Gebäudehülle. Bei Räumen mit einem hohen Anteil an verglasten Wänden darf der U-Wert der

Verglasung nicht schlecht sein, ansonsten können die Komfortkriterien nach der Norm SIA 180 nicht mehr erfüllt werden. Da auf Grund von Art. 1.7 MuKE (fast) immer ein Einzelbauteilnachweis zulässig ist, verhindert diese Forderung auch allzu ungünstige Bauten. Mit Heizungstemperaturen Vorlauf 35 °C / Rücklauf 29 °C bei 22 °C Raumtemperatur gibt eine Fussbodenheizung mit 10 cm Verlegeabstand selbst mit einem ungünstigen Nadelfilzteppich noch 37 W/m<sup>2</sup> ab. Zum Vergleich: MINERGIE®-Bauten benötigen etwa 20 - 30 W/m<sup>2</sup>.

Zu Art. 1.17 Abs. 6:

Kleine Holzfeuerungen ohne hydraulische Einbindung verfügen nicht über eine Wärmeverteilung im Sinne von Art. 1.17 Abs. 1 und fallen damit nicht unter diese Bestimmung.

Zu Art. 1.19 Abs. 1-5:

Die Anforderungen entsprechen den Anforderungen der Norm SIA 382/1, Ausgabe 2014, Abschnitt 5.10 (Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung) sowie Abschnitt 5.7.2 (Luftförderung, Druckverluste, eingeschlossen Vorgaben an die Luftgeschwindigkeiten in Kanälen [Ziffer 5.7.2.7] und Apparaten [Ziffer 5.7.2.6]).

Zu Art. 1.19 Abs. 1:

Mit Anhang 1.17 der Energieeffizienzverordnung EnEV vom 1. November 2017 setzt der Bund Anforderungen an die Energieeffizienz und an das Inverkehrbringen und Abgeben von Lüftungsanlagen. Da diese sehr nahe bei den Anforderungen der Norm SIA 382/1, Ausgabe 2014, Abschnitt 5.10 liegen, erübrigen sich kantonale Anforderungen.

Zu Art. 1.19 Abs. 2:

Gemäss SIA 382/1, Ziffer 5.10.5 gelten mehrere getrennte einfache Abluftanlagen im gleichen Gebäude als eine Anlage, das heisst deren Abluftvolumenströme sind zu addieren. Andere Lösungen als eine Abluftwärmepumpe sind zulässig, wenn mit einer fachgerechten Energieverbrauchsrechnung nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch auftritt. Bei Gebäuden mit Erdsonden-WP ist dieser Nachweis in der Regel erbracht.

Zu Art. 1.19 Abs. 4:

Bezüglich der Energieverbrauchsrechnung vgl. SIA Norm 382/1.

Zu Art. 1.19 Abs. 5:

Hinweise zu einer Regelung nach dem Stand der Technik liefern die Norm SIA 382/1 oder die Richtlinien des SWKI (wie z.B. die Richtlinie SWKI VA103-01 «Lüftungsanlagen für Parkhäuser (Mittel- und Grossgaragen)»).

Zu Art. 1.20:

Die Anforderungen basieren auf Abschnitt 5.9 «Wärmedämmung der Anlage» der Norm SIA 382/1, Ausgabe 2014. Da die Anforderungen der Norm sehr detailliert sind, beschränkt sich die MuKE auf den Verweis auf die entsprechende Ziffer und das Ausgabedatum der Norm.

Wenig benutzte Leitungen sind z.B. Entrauchungskanäle oder Zuluftkanäle für Cheminees. Wenn solche Leitungen mit Klappen im Bereich der thermischen Hülle abgeschlossen werden, kann die Wärmeübertragung im Stillstand vernachlässigt werden. Als Grenze gilt eine Betriebszeit von 500 h/a. Als begründete Fälle können auch Verteilleitungen von Luftheizungen gelten, wenn diese für die Wärmeabgabe eingerechnet werden.

Zu Art. 1.21:

Grundlage: Ziffer 5.5.2 und 5.5.3 Norm SIA 382/1, Ausgabe 2014.

Mit «Klimaanlagen für die Aufrechterhaltung des Komforts» sind Anlagen gemeint, die zur Schaffung guter Komfortbedingungen in Räumen, die dem Aufenthalt von Personen dienen, erstellt werden. Nicht gemeint sind Produktionsanlagen und Ähnliches, die dem Planer keine Wahl lassen bei der Auslegung der Anlagen. Extrembeispiel Tiefkühlraum: Dort sind die geforderten Werte nicht erreichbar, aber es handelt sich auch nicht um eine Komfortkühlung.

Für Auslegung und Betrieb einer allfälligen Kälteerzeugung gelten als Stand der Technik die Anforderungen in Ziffer 5.6.1 (Kaltwassertemperaturen) sowie den Ziffern 5.6.2 und 5.6.3 (Anforderungen an die Effizienz der Kältemaschinen) der Norm SIA 382/1, Ausgabe 2014.

Für Anforderungen betreffend Befeuchtung gilt als Stand der Technik der Abschnitt 5.8 der Norm SIA 382/1, Ausgabe 2014.

Zu Art. 1.23:

Zum Vergleich der neuen Anforderungen werden hier die Werte von Minergie und Minergie-P aufgeführt:

Gebäudekategorie		Grenzwerte für Neubauten $E_{HWLK}$ kWh/m <sup>2</sup>	zum Vergleich: Minergie-Anforderungen von 2009	
			Minergie kWh/m <sup>2</sup>	Minergie-P kWh/m <sup>2</sup>
I	Wohnen MFH	35	38	30
II	Wohnen EFH	35	38	30
III	Verwaltung	40	40	25
IV	Schulen	35	40	25
V	Verkauf	40	40	25
VI	Restaurants	45	45	40
VII	Versammlungslokale	40	40	40
VIII	Spitäler	70	70	45
IX	Industrie	20	20	15
X	Lager	20	20	15
XI	Sportbauten	25	25	20
XII	Hallenbäder	keine Anforderung an $E_{HWLK}$	-	-

Zu Art. 1.23 Abs. 2:

Für Hallenbäder (Kat. XII) hat der Verein Minergie den Begriff „optimierter Badeprozess“ definiert. Darunter versteht man insbesondere die Nutzung der Abwärme aus Fortluft, Bade- und Duschwasser.

Zu Art. 1.23 Abs. 4:

Die Anforderungen sind mit Massnahmen am Standort zu erfüllen. Eine vertragliche Verpflichtung für den Bezug von beispielsweise Ökostrom oder Biogas kann für den Projektnachweis im Rahmen des Bewilligungsverfahrens nicht berücksichtigt werden.

Zu Art. 1.24 Abs. 3:

Elektrizität aus Eigenerzeugung wird nicht in die Berechnung des gewichteten Energiebedarfs einbezogen. Die künftigen Gebäude werden einen geringen Wärmebedarf haben, der Elektrizitätsbedarf wird aber zunehmen. Die Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs (Teil D) sind

deshalb zu trennen von den Anforderungen an die Eigenstromerzeugung (Teil E). Ausgenommen ist Elektrizität aus WKK-Anlagen, da solche Anlagen wärmegeführt betrieben werden.

Zu Art. 1.24 Abs. 4:

Die EnDK hat zusammen mit dem BFE am 4. Februar 2016 mit dem Dokument «Nationale Gewichtungsfaktoren für die Beurteilung von Gebäuden» die Nationalen Gewichtungsfaktoren für Energieträger schweizweit einheitlich festgelegt. Damit wird die frühere Festlegung «Gebäudeenergieausweis der Kantone – Nationale Gewichtungsfaktoren» vom 1. Mai 2009 abgelöst.

Zu Art. 1.30 Abs. 3:

Analoge Bemerkung zu Art. 1.23 Abs. 4.

Zu Art. 1.32:

Es handelt sich hierbei um die *kantonalgesetzliche* Grundlage zur Umsetzung des in den Art. 45 Abs. 2 und 3 EnG enthaltenen Gesetzgebungsauftrags des Bundes an die Kantone.

Zu Art. 1.33 Abs. 1:

Wohnbauten sind definiert in SIA 380/1, Ausgabe 2016: Gebäudekategorien I und II (Wohnen MFH und Wohnen EFH).

Zu Art. 1.39 Abs. 1 und 2:

Diese Bestimmungen ergeben sich auf Grund der Vorgaben des eidg. Energiegesetzes und der eidg. Energieverordnung. Der Begriff «wesentliche Erneuerung» wird im eidg. Energiegesetz vorgegeben.

Zu Art. 1.40 Abs. 1:

Diese Bestimmung findet dort Anwendung, wo eine *Ausrüstungspflicht* gemäss Art. 1.38 (Neubauten) und gemäss Art. 1.39 (wesentliche Erneuerungen bestehender Bauten) und im Falle der Übernahme von Modul 2 auch gemäss Art. 2.1 besteht (Hinweis für den Fall der Übernahme von Modul 2: Die Pflicht, in bestehenden Gebäuden zusätzlich auch den Wärmeverbrauch für das Warmwasser abzurechnen, ist in Art. 2.1 MuKE nicht verankert. Zum Vollzug von Art. 1.38 und von Art. 1.39 kann es jedoch erforderlich sein). Ebenso gehören diejenigen Gebäude dazu, bei denen *als Neubauten gemäss ENB* oder gemäss einer kantonalen Regelung eine Ausrüstungspflicht bestand resp. immer noch besteht (Hinweis: Vielfach wurde in der Baubewilligung explizit auf diese Pflicht hingewiesen).

Bemerkung:

In diversen Kantonen wurde aufgrund entsprechender parlamentarischer Vorstösse die VHKA in *bestehenden Gebäuden* aufgehoben, womit auch die entsprechende Ausrüstungspflicht *entfallen* ist. Dementsprechend kann diese Bestimmung in diesen Kantonen bei *bestehenden* Gebäuden *keine Anwendung* mehr finden, selbst wenn die betroffenen Gebäude und Gebäudegruppen mit den erforderlichen messtechnischen Einrichtungen versehen sind. Dies ist aus energietechnischer Sicht wie auch aufgrund der mit vorliegender MuKE angestrebten Harmonisierung bedauerlich, rechtlich jedoch zu respektieren.

Zu Art. 1.42:

Anforderung entspricht Norm SIA 384/1, Ausgabe 2009, Ziffer 6.3.2: U-Wert 0.7 W/(m<sup>2</sup>·K).

Zu Art. 1.43:

Auf Grund der vorgesehenen Einspeisevergütung und in Erwartung steigender Strompreise besteht Handlungsbedarf, um eine sinnlose Wärmevernichtung zu unterbinden.

Zu Art. 1.43 Abs. 1:

Fachgerecht und vollständig bedeutet, dass die anfallende Abwärme *nicht* über eine Rückkühlung an die Umwelt abgegeben werden darf. Die produzierte Wärme gilt *nicht* als «nicht anders nutzbare Abwärme».

Zu Art. 1.43 Abs. 2:

Fachgerecht und weitgehend ist im Einzelfall zu beurteilen, genauso wie die Zuführung von Co-Substrat (betriebsfremdes Grüngut). Insbesondere ist diese Beurteilung je nach Besiedlung sehr unterschiedlich und deshalb den kantonalen Verhältnissen anzupassen. In einem dicht besiedelten Gebiet ist die Erstellung einer zentralen Verwertungsanlage in der Industriezone sinnvoller als das Wegführen dieser Abfälle in eine abgelegene Landwirtschaftszone. Umgekehrt verhält es sich in wenig dicht besiedeltem Gebiet. Die Wärmenutzung ist davon abhängig, ob in einer Biogasanlage auch betriebsfremdes Grüngut aus dem Siedlungsgebiet verwertet werden soll. Je grösser der Fremdanteil ist, desto grösser muss auch der genutzte Wärmeanteil sein. Landwirtschaftsbetriebe oder Kläranlagen sind also davon nur betroffen, wenn sie betriebsfremdes Grüngut entgegennehmen. Dies steht in Analogie zu industriellen Anlagen, die in Bauzonen erstellt werden müssen, wo die Wärmenutzung ebenfalls vorgeschrieben wird. Die im zweiten Satz von Absatz 2 genannten Bedingungen gelten kumulativ.

Zu Art. 1.44 Abs. 2:

«Zuständige Behörde»: Die Ziele sollten sinnvollerweise von der Regierung/vom Staatsrat vorgegeben werden. Der Abschluss der Verträge etc. (vgl. «zuständige Behörde» bei Art. 1.44 MuKE) kann dann auf Departementsstufe/Direktionsstufe delegiert werden.

Achtung: Der letzte Satz von Abs. 2 ist nur dann notwendig, wenn die Art. Art. 1.45 und Art. 1.46 auf Verordnungsebene verankert werden. Werden die Art. 1.44 bis Art. 1.46 allesamt auf Gesetzesebene verankert, kann der letzte Satz von Abs. 2 gestrichen werden.

Zu Art. 1.45:

Die Bestimmung enthält drei Voraussetzungen (1. Stand der Technik; 2. Wirtschaftlichkeit über Nutzungsdauer der Investition; 3. Keine wesentlichen betrieblichen Nachteile), die kumulativ erfüllt sein müssen.

Zu Art. 1.46 Abs. 1:

Die am Schluss des Absatzes erwähnte Aufhebungsbefugnis der zuständigen Behörde sollte unbedingt auch in den Wortlaut der Vereinbarungen selbst aufgenommen werden.

Achtung: Es sind nur jene Bestimmungen in Absatz 1 aufzuführen, die vom Kanton in die Gesetzgebung aufgenommen werden!

Zu Art. 1.47 Abs. 2:

Absatz 2 enthält eine Zielvorgabe, zu deren Erreichung Massnahmen vorzusehen sind. Dieser Absatz könnte deshalb auch in der Zielvorgabe des Gesetzes (Art. 1.1) platziert werden.

Zu Art. 1.48:

Weil der «Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK)» Bestandteil des von den Kantonen zwingend zu übernehmenden Basismoduls ist, wird sichergestellt, dass in der gesamten Schweiz ein einheitlicher, offizieller Energieausweis für Gebäude als Informationsinstrument zur Anwendung gelangt (vgl. Art. 45 Abs. 5 EnG). Für den Gebäudeeigentümer ist die Erstellung des GEAK freiwillig. Die Verbreitung des GEAK wird durch entsprechende Informations- und Marketingmassnahmen gefördert.

Zu Art. 1.49:

Dieser Artikel ist hier im Sinne eines Hinweises aufgeführt. Die Formulierung von Gesetz und Verordnung ist den kantonalen Verhältnissen anzupassen.

Zu Art. 1.53 Abs. 1:

Diese Bestimmung bildet die Grundlage, um Vollzugsaufgaben privaten Fachleuten sowie eventuell auch so genannten Agenturen zu übertragen. Die Privaten und privaten Organisationen müssen über ausgewiesene Fachkenntnisse und ausreichende Ressourcen zur Erfüllung der Aufgaben verfügen.

Die Definition des Katalogs jener Aufgaben, die Dritten übertragen werden können, soll jedem einzelnen Kanton überlassen bleiben (für den Bund vergleiche Art. 67 EnG).

Zu Art. 1.53 Abs. 2:

Die Festlegung des Inhalts des Leistungsauftrags (Ziele, evtl. mengenmässige Ziele, Fristen, Zusammenarbeits- und Koordinationspflichten, Form, Inhalt und Rhythmus der Berichterstattung, Verantwortlichkeiten etc.) soll jedem einzelnen Kanton überlassen bleiben.

Zu Art. 1.53 Abs. 3:

Die zuständige Behörde (Regierung, Departement/Direktion, Ämter/Fachstellen) ist im Sinne der Transparenz verpflichtet, die Namen und Adressen der mit Vollzugsaufgaben betrauten Dritten regelmässig im *offiziellen* Publikationsorgan des Kantons (in der Regel kantonales Amtsblatt) zu publizieren. Zusätzliche Publikationen im Internet, mit Rundschreiben oder mit Zeitungsinserten etc. sind sinnvoll, gelten für sich allein jedoch nicht als offizielle amtliche Publikation.

Zu Art. 1.54 Abs. 1:

Die Grundlage zur Erhebung von Gebühren muss zwingend auf *Gesetzesebene* verankert werden (vgl. auch Art. 61 EnG). Deren konkrete Ausgestaltung kann in den einzelnen Kantonen divergieren.

Die Gebühr ist das Entgelt für eine bestimmte, von der abgabepflichtigen Person veranlasste Amtshandlung oder für die Benutzung einer öffentlichen Einrichtung. Sie soll die Kosten, welche dem Gemeinwesen durch die Amtshandlung oder Benutzung der Einrichtung entstanden sind, decken. Bei der Bemessung der Gebühr ist grundsätzlich vom Wert dieser Leistung auszugehen, der sich nach dem Kostendeckungs- und Äquivalenzprinzip bestimmt.

Zu Art. 1.54 Abs. 2:

Auf *Verordnungsebene* ist festzulegen, für welche *konkrete Massnahmen* welche *konkreten Gebühren* erhoben werden.

Zu Art. 1.55:

Jeder Kanton hat selbst zu bestimmen, welches Organ für den Erlass von Ausführungsbestimmungen zuständig ist. Dabei ist denkbar, dass für diejenigen Gebiete, die einer näheren Regelung bedürfen, je nach deren Inhalt unterschiedliche Organe (Parlament, Exekutive) für zuständig erklärt werden. Unterschiedliche Zuständigkeiten sind aber klar auf Gesetzesebene festzuhalten (vgl. beispielsweise die Zuständigkeit der Exekutive zur Gebührenfestlegung in Art. 1.54 MuKE).

Zu Art. 1.56:

Nach neuer Rechtssetzungslehre sind die der Strafe unterstellten Artikel ausdrücklich zu nennen. Die «Generalnennung» in Abs. 1 ist zu hinterfragen (je nach Gepflogenheiten im Kanton).

Zu Art. 1.56 Abs. 1:

Der gewählte Bussenrahmen entspricht jenem in Art. 28 des EnG vom 26. Juni 1998, Art. 70 EnG vom 30. September 2016 sieht eine Busse bis 100 000 Franken vor. Gestützt auf die unter «Grundlagen» erwähnten Bestimmungen des Schweizerischen Strafgesetzbuchs sind die Kantone - abweichende Bestimmungen im kantonalen Recht vorbehalten - jedoch befugt auch einen höheren Bussenrahmen festzulegen. Hierfür müssen jedoch sachliche Gründe bestehen. Ein solcher kann allenfalls die Höhe der Förderbeiträge sein. Sind diese hoch, können die Folgen allfälliger Widerhandlungen durchaus eine Erhöhung des Bussenrahmens rechtfertigen.

Zu Art. 1.56 Abs. 2:

Fahrlässigkeit, Versuch und Gehilfenschaft müssen *ausdrücklich* für strafbar erklärt werden, ansonsten sie nicht strafbar sind.

Zu Art. 1.56 Abs. 3:

Das Recht der Ersatzvornahme darf durch eine allfällige Strafe (Busse) nicht beeinträchtigt werden. Damit bleibt die Möglichkeit gewahrt, dass die zuständige Behörde - wenn möglich - den rechtmässigen Zustand wiederherstellt, und zwar auf Kosten des Fehlbaren. Diese Kosten sind vom Betroffenen *zusätzlich* zu einer allfälligen Busse zu tragen.

Zu Art. 1.57:

Die Übergangsfrist zur Umsetzung der VHKA in bestehenden Bauten war im Energienutzungsbeschluss (ENB) auf 30. April 1998 festgelegt. Bekanntlich sind bei deren Vollzug Unsicherheiten entstanden, einerseits wegen Unklarheiten beim Übergang vom ENB (1990) zum EnG (1998) sowie aufgrund starker politischer Opposition in einzelnen Kantonen. Dies hat dazu geführt, dass die Bestimmung nicht überall konsequent vollzogen wurde. Jene Kantone, die dies nachzuholen gedenken und deshalb Modul 2 «Verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung (VHKA) in bestehenden Bauten» übernehmen, werden zwecks Schaffung klarer Verhältnisse eine erneute Übergangsfrist ansetzen müssen.

Zu Art. 2.2 Abs. 1:

Es handelt sich um eine *lex specialis* zu Art. 1.2 MuKE.

Zu Art. 2.2 Abs. 2:

Dieser Tatbestand entspricht einer Befreiung, wobei die Verlängerung der Übergangsfrist gestützt auf Art. 1.2 mit Bedingungen und Auflagen verknüpft werden kann.

Zu Art. 3.1:

Diese Bestimmung gilt unabhängig vom Energieträger der Heizung im Freien, also auch für Elektroheizungen oder Wärmepumpen. Zulässig ist jedoch der Einsatz einer Erdsonde ohne Wärmepumpe. Beispiel: Eine Strassenbrücke der A8 bei Därligen am Thuner See wird seit 1994 nur mit Erdsonden beheizt (Projekt SERSO).

Eine Heizung, die für eine Veranstaltung von kurzer Dauer (zum Beispiel: einige Tage pro Jahr) aufgestellt wird, fällt nicht unter die Anforderungen von Art. 3.1 MuKE.

Zu Art. 4.1:

Es handelt sich hierbei um die *kantonalgesetzliche* Grundlage zur Umsetzung des in den Art. 45 Abs. 2 und 3 EnG enthaltenen Gesetzgebungsauftrags des Bundes an die Kantone.

Zu Art. 4.2 Abs. 1:

Es handelt sich vorliegend um eine Minimalanforderung. Ganz bewusst wird es dem Markt überlassen, bessere Lösungen zu entwickeln.

Zu Art. 5.2:

Die Energieverbrauchsdaten gemäss lit. a müssen für einen Gesamtenergienachweis die Berechnung des «gemessenen» gesamten gewichteten Endenergieverbrauchs erlauben.

Die Kennzahlen gemäss lit. b umfassen mindestens Jahres- und Monatswerte.

Die zentrale Stelle gemäss lit. f kann mobil oder stationär sein, und sich im Gebäude oder in einer entfernten Dienstleistungsstelle befinden.

Zu Art. 10.3 Abs. 1:

Die hier erwähnte Periodizität von 4 Jahren ist als Vorschlag zu verstehen, jedoch von jedem Kanton aufgrund seiner Verhältnisse selbst festzulegen.

Zu Art. 10.4 Abs. 2:

Inwieweit die Regierung bzw. der Staatsrat die Organisationsstruktur von Gemeindeverbänden festlegen kann, hängt vom Ausmass der Gemeindeautonomie im jeweiligen Kanton ab. Die Bestimmung ist auf die Vereinbarkeit mit kantonalem Verfassungsrecht zu überprüfen und gegebenenfalls entsprechend anzupassen.