

*Gestützt auf Art. 15, 16 und 18 Energieverordnung des Kantons Graubünden vom 1. Oktober 1992*

*von der Regierung erlassen am 3. April 2001*

## **I. Neuster Stand der Technik**

### **Art. 1 Fachnormen**

<sup>1</sup> Die nachfolgenden Fachnormen umschreiben den neusten Stand der Technik:

- a) <sup>1</sup> Norm SIA <sup>2</sup> 180 "Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau", Ausgabe 1999,
- b) <sup>3</sup> Norm SIA 382/1 "Lüftungs- und Klimaanlage – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen", Ausgabe 2007,
- c) <sup>4</sup> Empfehlung SIA V382/3 "Bedarfsermittlung für Lüftungstechnische Anlagen", Ausgabe 1992,
- d) <sup>5</sup> Norm SIA 384/1 "Zentralheizungen", Ausgabe 1991,
- e) <sup>6</sup> Norm SIA 384.201 "Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast (SN EN 12831:2003)", Ausgabe 2005,
- f) <sup>7</sup> SIA Merkblatt 2024 "Standard-Nutzungsbedingungen für Energie- und Gebäudetechnik", Ausgabe 2007,
- g) <sup>8</sup> Norm SIA 380/1 "Thermische Energie im Hochbau", Ausgabe 2007,
- h) <sup>9</sup> Norm SIA 416/1 "Kennzahlen für die Gebäudetechnik", Ausgabe 2007

<sup>2</sup> Soweit die nachfolgenden Bestimmungen von diesen Fachnormen abweichen, gehen diese den Fachnormen vor.

## **II. Nachweisverfahren**

### **Art. 2 Nachweisverfahren**

<sup>1</sup> <sup>10</sup> Das Nachweisverfahren für Anforderungen an Gebäude richtet sich nach der Norm SIA 380/1 "Thermische Energie im Hochbau", Ausgabe 2007.

<sup>2</sup> Die für den Nachweis zu verwendenden Klimastationen für die einzelnen Gemeinden sind im Anhang 1 definiert. Gemeinden mit grossen klimatischen Unterschieden auf ihrem Territorium können für die entsprechenden Gebiete diejenige Klimastation für anwendbar erklären, welche den Verhältnissen gerecht wird.

<sup>3</sup> Die übrigen Nachweisverfahren richten sich nach den entsprechenden Fachnormen gemäss Artikel 1.

## **III. Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden**

### **Art. 3 Grundsatz**

<sup>1</sup> <sup>11</sup> Die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden richten sich nach den Grenzwerten der Norm SIA 380/1 "Thermische Energie im Hochbau", Ausgabe 2007.

<sup>2</sup> Vorbehalten bleiben Artikel 6 (Kühlräume) und Artikel 7 (Gewächshäuser).

<sup>3</sup> Umnutzungen sind wie wesentliche Umbauten zu behandeln.

<sup>4</sup> Anbauten und neubauartige Umbauten, wie Auskernungen und dergleichen, gelten als Neubauten und haben die Anforderungen für Neubauten zu erfüllen.

### **Art. 4 Verfahren**

Das Bau-, Verkehrs- und Forstdepartement kann einzelne Nachweise vereinfachen, wenn die Mindestanforderungen der einschlägigen Fachnormen trotzdem erfüllt sind.

### **Art. 5 Befreiung**

<sup>1</sup> Von der Einhaltung der Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden sind befreit:

- a) Bauten, die auf weniger als 10 °C aktiv beheizt werden;

b) Bauten, deren Baubewilligung auf maximal 3 Jahre befristet ist (provisorische Bauten)

c) Umnutzungen, wenn damit keine Erhöhung der Raumlufttemperaturen verbunden ist.

#### **Art. 6 Kühlräume**

<sup>1</sup> Bei Kühl- und Tiefkühlräumen, die auf weniger als 8 °C gekühlt werden, darf der mittlere Wärmezufluss durch die umschliessenden Bauteile 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 Kühl- und Tiefkühlräume mit weniger als 30 m<sup>3</sup> Nutzvolumen sind die Anforderungen auch erfüllt, wenn die umschliessenden Bauteile einen mittleren U-Wert von  $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$  einhalten.

#### **Art. 7 Gewächshäuser**

Gewerbliche und landwirtschaftliche Gewächshäuser, in denen für die Aufzucht, Produktion oder Vermarktung von Pflanzen vorgegebene Wachstumsbedingungen aufrecht erhalten werden müssen, gelten die Anforderungen der Konferenz kantonaler Energiefachstellen.

### **IV. Anforderungen an haustechnische Anlagen**

#### **Art. 8 Wassererwärmer und Wärmespeicher**

<sup>1</sup> Wassererwärmer sowie Warmwasser- und Wärmespeicher, für die nach Bundesrecht keine energetischen Anforderungen bestehen, dürfen bezüglich allseitiger Wärmedämmung die Dämmstärken gemäss Anhang 2 nicht unterschreiten.

<sup>2</sup> Wassererwärmer sind für eine Betriebstemperatur von maximal 60 °C auszulegen. Ausgenommen sind Wassererwärmer, deren Temperatur aus betrieblichen oder aus hygienischen Gründen höher sein muss.

#### **Art. 9 Wärmeverteilung und -abgabe**

<sup>1</sup> Die Vorlauftemperaturen für neue oder ersetzte Wärmeabgabesysteme dürfen bei der massgebenden Auslegetemperatur höchstens 50 °C betragen. Ausgenommen sind Hallenheizungen mittels Bandstrahler sowie Heizungssysteme für Gewächshäuser und ähnliches, 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 3 gegen Wärmeverluste zu dämmen:

- Verteilungen der Heizung in unbeheizten Räumen,
- Warmwasserleitungen in unbeheizten Räumen, ausgenommen Stichleitungen ohne Begleitheizungen zu einzelnen Zapfstellen,
- Warmwasserleitungen von Zirkulationssystemen oder Warmwasserleitungen mit Begleitheizungen in beheizten Räumen,
- Warmwasserleitungen vom Speicher bis zum Verteiler (inkl. Verteiler).

<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 4 nicht überschritten werden.

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

#### **Art. 10 Lüftungstechnische Anlagen**

<sup>1</sup> Lüftungstechnische Anlagen mit Aussenluft und Fortluft sind mit einer Wärmerückgewinnung auszurüsten.

<sup>2</sup> Mechanische 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 2'500 m<sup>3</sup>/h beträgt und die Betriebsdauer mehr als 500 h/a beträgt.

<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,

bis 10'000 m<sup>3</sup>/h 6 m/s,

über 10'000 m<sup>3</sup>/h 7 m/s.

Grössere Luftgeschwindigkeiten sind zulässig, wenn mit einer fachgerechten Energieverbrauchsrechnung nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch auftritt, ebenso bei weniger als 1'000 Jahresbetriebsstunden und wenn sie wegen einzelner räumlicher Hindernisse nicht vermeidbar sind.

<sup>4</sup> In lufttechnischen Anlagen für Räume oder Raumgruppen mit wesentlich abweichenden Nutzungen oder Betriebszeiten sind Einrichtungen zu installieren, die einen individuellen Betrieb ermöglichen.

## **V. Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung**

### **Art. 11 Abrechnung**

<sup>1</sup> Für die Abrechnungen der verbrauchsabhängigen Heiz- und Warmwasserkosten dürfen nur Geräte verwendet werden, die vom Eidgenössischen Amt für Messwesen zugelassen sind.

<sup>2</sup> Die im Abrechnungsmodell des Bundesamtes für Energie formulierten Grundsätze sind einzuhalten.

### **Art. 12 Befreiung**

Von der Ausrüstungs- und Abrechnungspflicht befreit sind Bauten und Gebäudegruppen:

- a) deren installierte Wärmeerzeugerleistung (inkl. Warmwasser) weniger als 30 W/m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche beträgt;
- b) mit einem Anteil von mindestens 50% erneuerbarer Energie am Energiebedarf für Heizung und Warmwasser;
- c) die den MINERGIE-Standard einhalten;
- d) die zum überwiegenden Teil nicht dauernd bewohnt sind (Zweit- und Ferienwohnungen).

## **VI. Übergangs- und Schlussbestimmungen**

### **Art. 13<sup>12</sup> Übergangsbestimmung**

<sup>1</sup> Für bis Ende 2007 eingereichte Projekte kann das Nachweisverfahren betreffend die Anforderungen an Bauten und haustechnische Anlagen wahlweise nach bisherigem oder neuem Recht erfolgen.

<sup>2</sup> Das Berechnungsverfahren gemäss Norm SIA 380/1 "Thermische Energie im Hochbau", Ausgabe 2001, findet noch bis Ende 2007 Anwendung.

### **Art. 14 Aufhebung bisherigen Rechts**

Die Verordnung über die energetischen Anforderungen an Bauten und Anlagen (VeA) vom 14. September 1993<sup>13</sup> wird aufgehoben.

### **Art. 15 Inkrafttreten**

Diese Ausführungsbestimmungen treten auf den 1. Juli 2001 in Kraft.

## **Anhang 1**

**Die für den Systemnachweis zu verwendenden Klimastationen der einzelnen Gemeinden (Grundlage: Empfehlung SIA 381/2, Ausgabe 1988)**

**Klimastation Chur Höhe: 582 m ü. M.**

		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	
t <sub>a</sub>	°C	-0.7	1.3	4.4	9.2	12.8	16.5	
GH	MJ/m <sup>2</sup>	146	209	358	478	567	595	
GS	MJ/m <sup>2</sup>	232	274	337	335	301	280	
GE	MJ/m <sup>2</sup>	89	121	204	258	301	309	
GW	MJ/m <sup>2</sup>	104	138	204	263	295	298	
GN	MJ/m <sup>2</sup>	51	61	93	115	159	167	
		Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
t <sub>a</sub>	°C	18.0	16.9	14.9	10.6	5.0	-1.3	9.0
GH	MJ/m <sup>2</sup>	621	528	426	310	149	122	4509
GS	MJ/m <sup>2</sup>	304	338	383	372	238	228	3622
GE	MJ/m <sup>2</sup>	317	285	234	174	88	79	2459
GW	MJ/m <sup>2</sup>	317	285	251	189	100	92	2536
GN	MJ/m <sup>2</sup>	161	116	98	84	46	45	1196

**Gemeinden:**

Almens, Bonaduz, Cazis, Chur, Domat/Ems, Felsberg, Fläsch, Fürstenau, Haldenstein, Igis, Jenins, Maienfeld, Maladers, Malans, Mastrils, Paspels, Pratval, Rhäzüns, Rodels, Rothenbrunnen, Scharans, Sils i.D., Tamins, Thusis, Trimmis, Tumegl/Tomils, Untervaz, Zizers

**Klimastation Disentis Höhe: 1173 m ü. M.**

		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	
t <sub>a</sub>	°C	-1.9	-1.2	1.3	5.7	9.5	13.4	
GH	MJ/m <sup>2</sup>	153	220	372	504	569	607	
GS	MJ/m <sup>2</sup>	243	288	350	353	302	285	
GE	MJ/m <sup>2</sup>	93	128	212	272	302	316	
GW	MJ/m <sup>2</sup>	109	145	212	277	296	304	
GN	MJ/m <sup>2</sup>	54	64	97	121	159	170	
		Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
t <sub>a</sub>	°C	15.2	14.3	12.5	8.7	3.1	-1.8	6.6
GH	MJ/m <sup>2</sup>	646	532	422	317	168	146	4656
GS	MJ/m <sup>2</sup>	317	340	380	380	269	273	3780
GE	MJ/m <sup>2</sup>	329	287	232	178	99	95	2543
GW	MJ/m <sup>2</sup>	329	287	249	193	113	110	2624
GN	MJ/m <sup>2</sup>	168	117	97	86	52	54	1239

**Gemeinden <sup>14</sup>:**

Alvaneu, Alvaschein, Andeer, Andiast, Breil/Brigels, Brienz/Brinzauls, Calfreisen, Casti-Wergenstein, Castiel, Castrisch, Clugin, Conters i.Pr., Cumbel, Degen, Disentis/Mustér, Donath, Duvin, Falera, Fanas, Feldis/Veulden, Fideris, Filisur, Flerden, Flims, Flond, Furna, Grösch, Ilanz, Jenaz, Küblis, Laax, Ladir, Lohn, Lüen, Lumbrein, Luven, Luzein, Malix, Masein, Mathon, Medel/Lucmagn, Molinis, Morissen, Obersaxen, Pagig, Patzen-Fardün, Peist, Pignia, Pigniu, Pitasch, Portein, Praden, Präz, Riein, Rongellen, Rueun, Ruschein, St. Martin, St. Peter, Saas i.Pr., Safien, Sagogn, Sarn, Says, Scheid, Schiers, Schlans, Schluein, Schmitten, Schnaus, Seewis i.Pr., Sevgein, Siat, Sumvitg, Suraua, Surava, Surcasti, Surcuolm, Tartar, Tenna, Tiefencastel, Trans, Trin, Trun, Tschappina, Tujetsch, Urmein, Valendas, Vals, Valzeina, Vella, Versam, Vignogn, Vrin, Waltensburg/Vuorz, Zillis-Reischen

**Klimastation Davos Höhe: 1561 m ü. M.**

		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun		
t <sub>a</sub>	°C	-6.2	-5.4	-2.6	2.4	6.7	10.6		
GH	MJ/m <sup>2</sup>	174	247	428	543	615	596		
GS	MJ/m <sup>2</sup>	277	324	402	380	326	280		
GE	MJ/m <sup>2</sup>	106	143	244	293	326	310		
GW	MJ/m <sup>2</sup>	124	163	244	299	320	298		
GN	MJ/m <sup>2</sup>	61	72	111	130	172	167		
		Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr	
t <sub>a</sub>	°C	12.3	11.4	9.3	5.2	-0.6	-6.0	3.1	
GH	MJ/m <sup>2</sup>	633	548	445	339	184	155	4907	
GS	MJ/m <sup>2</sup>	310	351	401	407	294	290	4042	
GE	MJ/m <sup>2</sup>	323	296	245	190	109	101	2686	
GW	MJ/m <sup>2</sup>	323	296	263	207	123	116	2776	
GN	MJ/m <sup>2</sup>	165	121	102	92	57	57	1307	

**Gemeinden <sup>15</sup>:**

Ausserferrera, Avers, Bergün/Bravuogn, Bivio, Cunter, Davos, Hinterrhein, Innerferrera, Klosters-Serneus, Marmorera, Mon, Mulegns, Mutten, Nufenen, Riom-Parsonz, St. Antönien, Salouf, Savognin, Splügen, Stierva, Sufers, Sur, Tinizong-Rona, Wiesen,

**Klimastation Arosa Höhe: 1865 m ü. M.**

		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun		
t <sub>a</sub>	°C	-5.4	-5.5	-3.4	0.6	4.3	8.4		
GH	MJ/m <sup>2</sup>	177	247	423	546	633	608		
GS	MJ/m <sup>2</sup>	281	324	398	382	335	286		
GE	MJ/m <sup>2</sup>	108	143	241	295	335	316		
GW	MJ/m <sup>2</sup>	126	163	241	300	329	304		
GN	MJ/m <sup>2</sup>	62	72	110	131	177	170		
		Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr	
t <sub>a</sub>	°C	10.3	9.7	8.1	4.9	-0.8	-5.2	2.2	
GH	MJ/m <sup>2</sup>	645	553	440	341	184	157	4954	
GS	MJ/m <sup>2</sup>	316	354	396	409	294	294	4069	
GE	MJ/m <sup>2</sup>	329	299	242	191	109	102	2710	
GW	MJ/m <sup>2</sup>	329	299	260	208	123	118	2800	
GN	MJ/m <sup>2</sup>	168	122	101	92	57	58	1320	

**Gemeinden:**

Arosa, Churwalden, Langwies, Lantsch/Lenz, Parpan, Tschierschen, Vaz/Obervaz

**Klimastation Scuol Höhe: 1253 m ü. M.**

		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun		
t <sub>a</sub>	°C	-6.0	-3.8	-0.1	5.2	9.6	13.3		
GH	MJ/m <sup>2</sup>	165	232	415	541	614	634		

GS	MJ/m <sup>2</sup>	262	304	390	379	325	298	
GE	MJ/m <sup>2</sup>	101	135	237	292	325	330	
GW	MJ/m <sup>2</sup>	117	153	237	298	319	317	
GN	MJ/m <sup>2</sup>	58	67	108	130	172	178	
		<b>Jul</b>	<b>Aug</b>	<b>Sep</b>	<b>Okt</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Jahr</b>
t <sub>a</sub>	°C	14.8	13.6	10.9	5.7	-0.1	-5.9	4.8
GH	MJ/m <sup>2</sup>	671	544	450	336	170	154	4926
GS	MJ/m <sup>2</sup>	329	348	405	403	272	288	4003
GE	MJ/m <sup>2</sup>	342	294	248	188	100	100	2692
GW	MJ/m <sup>2</sup>	342	294	266	205	114	116	2778
GN	MJ/m <sup>2</sup>	174	120	104	91	53	57	1312

**Gemeinden:**

Ardez, Ftan, Fuldera, Guarda, Lavin, Lü, Müstair, Ramosch, Sta. Maria V. M., Scuol, Sent, Susch, Tarasp, Tschier, Tschlin, Valchava, Zernez

**Klimastation St. Moritz Höhe: 1833 m ü. M.**

		<b>Jan</b>	<b>Feb</b>	<b>Mär</b>	<b>Apr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	
t <sub>a</sub>	°C	-7.3	-6.3	-3.7	0.9	5.3	9.2	
GH	MJ/m <sup>2</sup>	151	246	435	556	640	634	
GS	MJ/m <sup>2</sup>	240	322	409	389	339	298	
GE	MJ/m <sup>2</sup>	92	143	248	300	339	330	
GW	MJ/m <sup>2</sup>	107	162	248	306	333	317	
GN	MJ/m <sup>2</sup>	53	71	113	133	179	178	
		<b>Jul</b>	<b>Aug</b>	<b>Sep</b>	<b>Okt</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Jahr</b>
t <sub>a</sub>	°C	11.0	10.2	8.1	4.1	-1.5	-6.9	2.0
GH	MJ/m <sup>2</sup>	672	551	433	336	168	136	4958
GS	MJ/m <sup>2</sup>	329	353	390	403	269	254	3995
GE	MJ/m <sup>2</sup>	343	298	238	188	99	88	2706
GW	MJ/m <sup>2</sup>	343	298	255	205	113	102	2789
GN	MJ/m <sup>2</sup>	175	121	100	91	52	50	1316

**Gemeinden:**

Bever, Celerina/Schlarigna, La Punt Chamues-ch, Madulain, Pontresina, St. Moritz, Samedan, Samnaun, S-chanf, Sils i.E./Segl, Silvaplana, Zuoz

**Klimastation Robbia Höhe: 1078 m ü. M.**

		<b>Jan</b>	<b>Feb</b>	<b>Mär</b>	<b>Apr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	
t <sub>a</sub>	°C	-2.5	-1.1	1.8	6.4	10.1	13.7	
GH	MJ/m <sup>2</sup>	170	234	410	527	600	658	
GS	MJ/m <sup>2</sup>	270	307	385	369	318	309	
GE	MJ/m <sup>2</sup>	104	136	234	285	318	342	
GW	MJ/m <sup>2</sup>	121	154	234	290	312	329	
GN	MJ/m <sup>2</sup>	59	68	107	126	168	184	

		Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
t <sub>a</sub>	°C	15.3	14.4	11.9	7.7	2.7	-1.6	6.6
GH	MJ/m <sup>2</sup>	695	565	426	334	170	157	4946
GS	MJ/m <sup>2</sup>	341	362	383	401	272	294	4011
GE	MJ/m <sup>2</sup>	354	305	234	187	100	102	2701
GW	MJ/m <sup>2</sup>	354	305	251	204	114	118	2786
GN	MJ/m <sup>2</sup>	181	124	98	90	53	58	1316

**Gemeinden:**

Bondo, Brusio, Castasegna, Poschiavo, Soglio, Stampa

(Maloja => St. Moritz), Vicosoprano

**Klimastation Comprovasco Höhe: 544 m ü. M.**

		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	
t <sub>a</sub>	°C	0.4	2.1	5.3	9.4	12.8	16.4	
GH	MJ/m <sup>2</sup>	166	223	390	504	600	685	
GS	MJ/m <sup>2</sup>	264	292	367	353	318	322	
GE	MJ/m <sup>2</sup>	101	129	222	272	318	356	
GW	MJ/m <sup>2</sup>	118	147	222	277	312	343	
GN	MJ/m <sup>2</sup>	58	65	101	121	168	192	

		Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
t <sub>a</sub>	°C	18.2	17.2	14.5	10.3	4.9	1.3	9.4
GH	MJ/m <sup>2</sup>	710	569	415	326	168	160	4916
GS	MJ/m <sup>2</sup>	348	364	374	391	269	299	3961
GE	MJ/m <sup>2</sup>	362	307	228	183	99	104	2681
GW	MJ/m <sup>2</sup>	362	307	245	199	113	120	2765
GN	MJ/m <sup>2</sup>	185	125	95	88	52	59	1309

**Gemeinden:**

Arvigo, Braggio, Buseno, Cama, Castaneda, Cauco, Grono, Leggia, Lostalio, Mesocco (San Bernardino => Davos),  
Rossa, Roveredo, Sta. Maria i.C., San Vitore, Selma, Soazza, Verdabbio

**Anhang 2**

**Minimale Dämmstärke bei Wassererwärmern sowie Warmwasser- und Wärmespeicher**

Speicherinhalt in Litern	Dämmstärke bei l > 0,03 W/mK bis l £ 0,05 W/mK	Däm?stärke bei l £ 0,03 W/mK
bis 400	110 mm	90 mm
> 400 bis 2000	130 mm	100 mm
> 2000	160 mm	120 mm

**Anhang 3**

**Minimale Dämmstärken bei Verteilleitungen der Heizung sowie bei Warmwasserleitungen**

Rohrinnenweite	Zoll	bei $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ bis $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	bei $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$
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 4

### Minimale $U_R$ -Werte für erdverlegte Leitungen

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

#### Für starre Rohre [W/mK]

DN	20	25	32	40	50	65
	0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25
DN	80	100	125	150	175	200
	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,37

#### Für flexible Rohre sowie Doppelrohre [W/mK]

DN	20	25	32	40	50	65
	0,16	0,18	0,18	0,24	0,27	0,27
DN	80	100	125	150	175	200
	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40

## Endnoten

- 1 Fassung gemäss RB vom 11. Dezember 2007; tritt am 1. Januar 2008 in Kraft
- 2 Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein
- 3 Fassung gemäss RB vom 11. Dezember 2007; tritt am 1. Januar 2008 in Kraft
- 4 Fassung gemäss RB vom 11. Dezember 2007; tritt am 1. Januar 2008 in Kraft
- 5 Fassung gemäss RB vom 11. Dezember 2007; tritt am 1. Januar 2008 in Kraft
- 6 Fassung gemäss RB vom 11. Dezember 2007; tritt am 1. Januar 2008 in Kraft
- 7 Fassung gemäss RB vom 11. Dezember 2007; tritt am 1. Januar 2008 in Kraft
- 8 Fassung gemäss RB vom 11. Dezember 2007; tritt am 1. Januar 2008 in Kraft
- 9 Einfügung gemäss RB vom 11. Dezember 2007; tritt am 1. Januar 2008 in Kraft
- 10 Fassung gemäss RB vom 11. Dezember 2007; tritt am 1. Januar 2008 in Kraft
- 11 Fassung gemäss RB vom 11. Dezember 2007; tritt am 1. Januar 2008 in Kraft
- 12 Fassung gemäss RB vom 11. Dezember 2007; tritt am 1. Januar 2008 in Kraft
- 13 AGS 1993, 2830
- 14 Fassung gemäss RB vom 11. Dezember 2007; tritt am 1. Januar 2008 in Kraft

