

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Geltungsbereich</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Begriffsbestimmungen</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Primärenergiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionen</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Allgemeine Grundlagen</b> .....	<b>12</b>
4.1	Wasserwirtschaftliche Grundsätze .....	12
4.2	Geologische und hydrogeologische Grundlagen.....	13
4.3	Temperaturregime im Untergrund.....	14
4.4	Auswirkungen und Grenzen der thermischen Nutzung des Grundwassers und des Untergrunds.....	16
4.5	Ablehnungsgründe.....	16
<b>5</b>	<b>Technische Grundlagen</b> .....	<b>17</b>
5.1	Funktionsweise von Wärmepumpen und Kälteanlagen.....	17
5.2	Wärme- und Kühlbedarfsermittlung.....	19
5.2.1	Wärmebedarf und Heizleistung .....	19
5.2.2	Kühlbedarf und Kühlleistung.....	20
5.2.3	Wärmebedarf für Warmwasserbereitung.....	20
5.3	Arbeitsmittel und Wärmeträgermedien .....	21
5.3.1	Arbeitsmittel (Kältemittel, Kältemaschinenöl) .....	21
5.3.2	Wärmeträgermedien.....	22
5.4	Umweltgerechte Materialauswahl für Einbauten im Untergrund.....	23
<b>6</b>	<b>Thermische Nutzung des Grundwassers</b> .....	<b>23</b>
6.1	Eignung des Grundwasserkörpers .....	24
6.1.1	Hydraulische Parameter .....	24
6.1.2	Hydrochemische und physikalische Parameter .....	24
6.2	Entnahme und Rückgabe des Grundwassers .....	25
6.2.1	Entnahme aus Brunnen und Quellen .....	25
6.2.2	Rückgabe über Sickeranlagen und in Brunnen .....	25
6.2.3	Temperatur- und Mengenerfassung.....	26
6.2.4	Hydraulische Berechnung.....	26
6.3	Berechnung der Temperaturanomalien.....	28
6.3.1	Analytische Lösung .....	28
6.3.2	Numerische Modellierung.....	32
<b>7</b>	<b>Thermische Nutzung des Untergrunds</b> .....	<b>33</b>
7.1	Erdwärmekollektoren (Flachkollektoren) .....	33
7.2	Erdwärmesonden (Tiefsonden) .....	34
7.2.1	Bemessung.....	34
7.2.2	Abteufen der Bohrung .....	38
7.2.3	Herstellung und Einbau von Sonden mit flüssigen Wärmeträgermedien .....	38

7.2.4	Herstellung und Einbau von Sonden mit gasförmigen Wärmeträgermedien (Heat Pipes).....	39
7.2.5	Verpressung .....	39
7.3	Sonderformen.....	41
7.4	Verbindungsleitungen, Druckabsicherung und Inbetriebnahme .....	41
7.5	Lufterwärmung/-kühlung im Untergrund.....	43
<b>8</b>	<b>Rückbau.....</b>	<b>44</b>
8.1	Rückbau von Wärmepumpen und Kältemaschinen.....	44
8.2	Rückbau von Wassergewinnungs- und Versickerungsanlagen.....	44
8.3	Rückbau von Erdwärmekollektoren und -sonden .....	44
<b>9</b>	<b>Rechtliche Rahmenbedingungen.....</b>	<b>45</b>
9.1	Wasserrechtliche Bewilligung .....	45
9.1.1	Anlagen, die mit einer Gewässerbenutzung verbunden sind (Einwirkungstatbestand) ..	45
9.1.2	Anlagen zur thermischen Nutzung des Untergrunds (Vorsorgetatbestand) .....	45
9.1.3	Anzeigeverfahren.....	46
9.1.4	Gemeinsame Bestimmungen .....	46
9.1.5	Zuständigkeiten .....	46
9.2	Sonstige Bewilligungen.....	47
9.3	Erforderliche Einreichunterlagen .....	47
<b>10</b>	<b>Literaturhinweise, Normen, Richtlinien .....</b>	<b>47</b>
<b>Anhang 1:</b>	<b>Kennwerte von ausgewählten Kältemitteln<sup>1)</sup> .....</b>	<b>52</b>
<b>Anhang 2:</b>	<b>Kennwerte von ausgewählten Wärmeträgermedien .....</b>	<b>54</b>
<b>Anhang 3:</b>	<b>Aktive Rechentabelle für die Ermittlung der Abnahme der Temperaturanomale nach Ingerle (1988).....</b>	<b>56</b>
<b>Anhang 4:</b>	<b>Bemessung von EWS nach SIA 384/6 .....</b>	<b>58</b>
<b>Anhang 5</b>	<b>.....</b>	<b>59</b>
Anhang 5.1:	Druckprüfung von Erdwärmesonden in Anlehnung an ÖNORM EN 805 .....	59
Anhang 5.2:	Druckprotokoll zur Sondenprüfung (Grundlage <i>Anhang 5.1</i> ) .....	60
Anhang 5.3:	Gesamtdruckprotokoll (Grundlage <i>Anhang 5.1</i> ).....	61
Anhang 5.4:	Druckprüfung mit Sichtkontrolle .....	62
<b>Anhang 6:</b>	<b>Durchflusstest Erdwärmesonden .....</b>	<b>63</b>
<b>Anhang 7:</b>	<b>Ansprechstellen und Informationen.....</b>	<b>64</b>
<b>ÖWAV-Regelwerk.....</b>	<b>.....</b>	<b>69</b>