

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Rückkühlwerke  
Sicherstellung des hygienegerechten Betriebs von  
Verdunstungskühlanlagen (VDI-Kühlturmregeln)

VDI 2047  
Blatt 2 / Part 2

Open re cooler systems  
Securing hygienically sound operation of  
evaporative cooling systems  
(VDI Cooling Tower Code of Practice)

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung .....	3	Preliminary note.....	3
Einleitung.....	3	Introduction.....	3
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>4</b>	<b>1 Scope</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Normative Verweise</b> .....	<b>5</b>	<b>2 Normative references</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>6</b>	<b>3 Terms and definitions</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Abkürzungen</b> .....	<b>7</b>	<b>4 Abbreviations</b> .....	<b>7</b>
<b>5 Rechtliche Rahmenbedingungen</b> .....	<b>7</b>	<b>5 Legal framework</b> .....	<b>7</b>
5.1 Allgemeines .....	7	5.1 General .....	7
5.2 Arbeitsschutz.....	8	5.2 Occupational health and safety .....	8
5.3 Verwendung von Bioziden.....	10	5.3 Use of biocides .....	10
<b>6 Gesundheitsrisiken</b> .....	<b>11</b>	<b>6 Health hazards</b> .....	<b>11</b>
<b>7 Konstruktion von Verdunstungskühlanlagen</b> .....	<b>13</b>	<b>7 Design of evaporative cooling systems</b> .....	<b>13</b>
7.1 Bauarten.....	13	7.1 Types .....	13
7.2 Hygieneanforderungen an die Konstruktion von Verdunstungskühlanlagen.....	14	7.2 Hygiene requirements to be met by the design of evaporative cooling systems .....	14
7.3 Werkstoffe .....	15	7.3 Materials .....	15
<b>8 Planung, Errichtung, Inbetriebnahme</b> .....	<b>15</b>	<b>8 Planning, installation, and commissioning</b> ..	<b>15</b>
8.1 Anforderungen an Planung, Herstellung und Errichtung.....	15	8.1 Requirements to be met by planning, manufacture and installation.....	15
8.2 Standortwahl, Aufstellort.....	16	8.2 Siting, installation site .....	16
8.3 Stoffeintrag .....	16	8.3 Carryover of substances.....	16
8.4 Prozesssteuerung.....	17	8.4 Process control.....	17
8.5 Planerische Vorkehrungen für Betriebsunterbrechungen und Stillstände.....	19	8.5 Measures to be planned for interruptions of operation and standstills .....	19
8.6 Empfehlungen zur MSR-Technik .....	19	8.6 Recommendations regarding I&C .....	19
8.7 Wasserbeschaffenheit.....	19	8.7 Water quality .....	19
8.8 Inbetriebnahme .....	26	8.8 Commissioning.....	26
<b>9 Betrieb und Instandhaltung</b> .....	<b>28</b>	<b>9 Operation and maintenance</b> .....	<b>28</b>
9.1 Allgemeine Hinweise.....	28	9.1 General guidance .....	28
9.2 Hygiene-Gefährdungsbeurteilung.....	28	9.2 Hygiene hazard assessment .....	28
9.3 Hygienekontrollen.....	29	9.3 Hygiene checks.....	29

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Sanitärtechnik  
VDI-Handbuch Energietechnik  
VDI-Handbuch Raumluftechnik

Inhalt	Seite
<b>10 Qualifikation und Schulung von Personal</b> ....	38
<b>Anhang A</b> Bauarten von Verdunstungskühlanlagen .....	40
A1 Offene Nasskühltürme (offene Systeme – ohne geschlossenen Primärkreislauf) .....	40
A2 Nasskühltürme mit geschlossenem Kreislauf (nass, nass/trocken, hybrid).....	44
A3 Nass-Trocken-Kühltürme mit geschlossenem Kreislauf (luftgekühlte Wärmeübertrager mit Saison-Nassbetrieb oder Hybridkühltürme).....	47
A4 Offene oder geschlossene Nasskühltürme mit Fortluftheritzer .....	51
A5 Wärmeübertrager mit adiabater Vorkühlung .....	53
<b>Anhang B</b> Eigenschaften gebräuchlicher Biozide .....	57
<b>Anhang C</b> Probenahme – Schritt-für-Schritt-Anleitung .....	61
<b>Anhang D</b> Checkliste Risikoanalyse .....	62
<b>Anhang E</b> Abscheidung von Kalziumkarbonat, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht .....	64
Schrifttum .....	65

Contents	Page
<b>10 Qualification and training of personnel</b> .....	38
<b>Annex A</b> Types of evaporative cooling systems.....	40
A1 Open wet cooling towers (open systems – no closed primary circuit) .....	40
A2 Wet cooling towers with closed primary circuit (wet, wet/dry, hybrid).....	44
A3 Wet-dry cooling towers with closed circuit (air-cooled heat exchangers with seasonal wet operation or hybrid cooling towers) .....	47
A4 Open or closed wet cooling towers with exhaust air heater .....	51
A5 Heat exchangers with adiabatic precooling .....	53
<b>Annex B</b> Properties of common biocides .....	57
<b>Annex C</b> Sampling – step-by-step instructions .....	61
<b>Annex D</b> Checklist for risk analysis .....	62
<b>Annex E</b> Precipitation of calcium carbonate, carbonate/carbonic acid equilibrium .....	64
Bibliography .....	65