

Verdunstungskühlanlagen Bauarten - hygienische Schwachpunkte - Überwachung

Rainer Kryschi
41564 Kaarst

Vorsitzender der Richtlinienausschüsse
VDI 2047-2
VDI / BTGA/ ZVSHK 6023



Hygiene-Anforderungen Verdunstungskühlanlagen
Hygiene-Anforderungen Trinkwasser-Installationen

Folie Nr. 1



Gesundheitsrisiko durch Legionellen:

- pathogene Wasserbakterien
- kommen in allen Süßwässern vor
- vermehren sich rasch bei Temperaturen zwischen 25 und 45 °C

Dadurch

Schwere Lungenentzündungen mit Todesfolge durch Freisetzung von legionellenhaltigem Aerosol

Folgerung

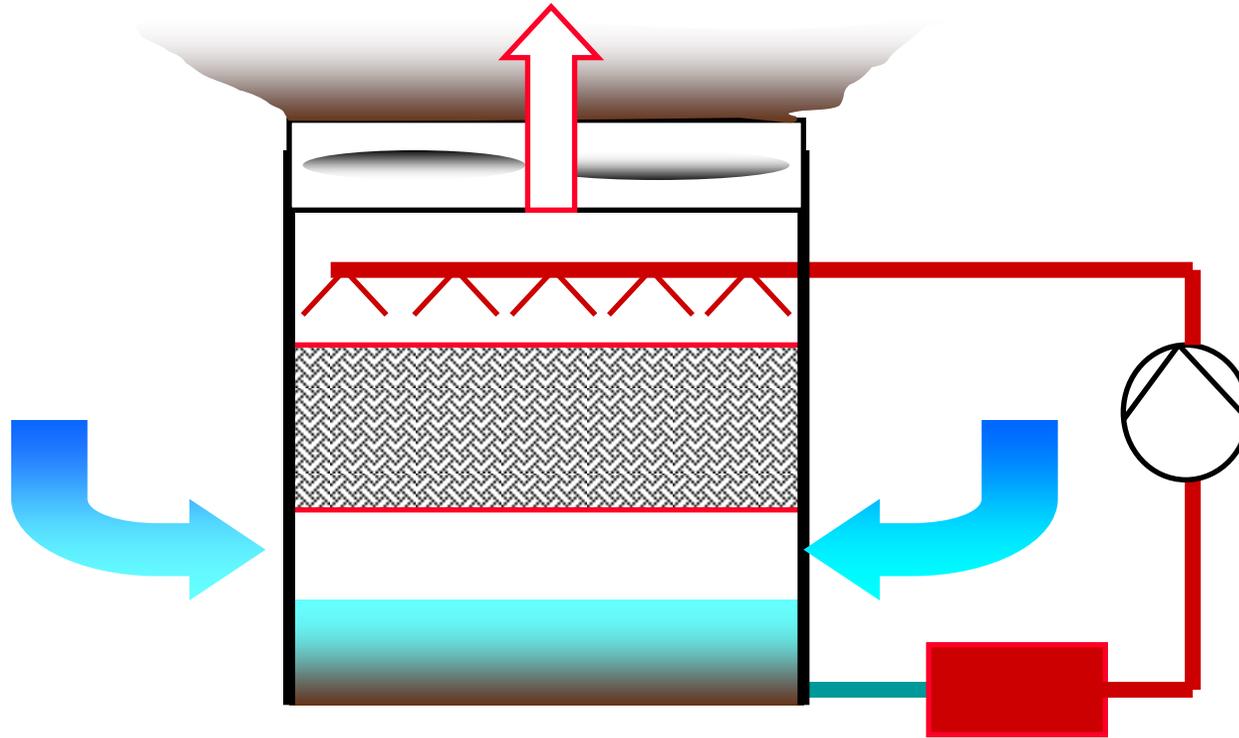
Alle warmwasserführenden Systeme müssen daher die Hygiene-Anforderungen zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen zuverlässig erfüllen.



Gefährdungspotential durch Anlagen,
in denen legionellenhaltiges Aerosol durch Versprühung,
Verrieselung, Rotation (Prallscheiben) u.a. in die Umgebung
gelangen kann:

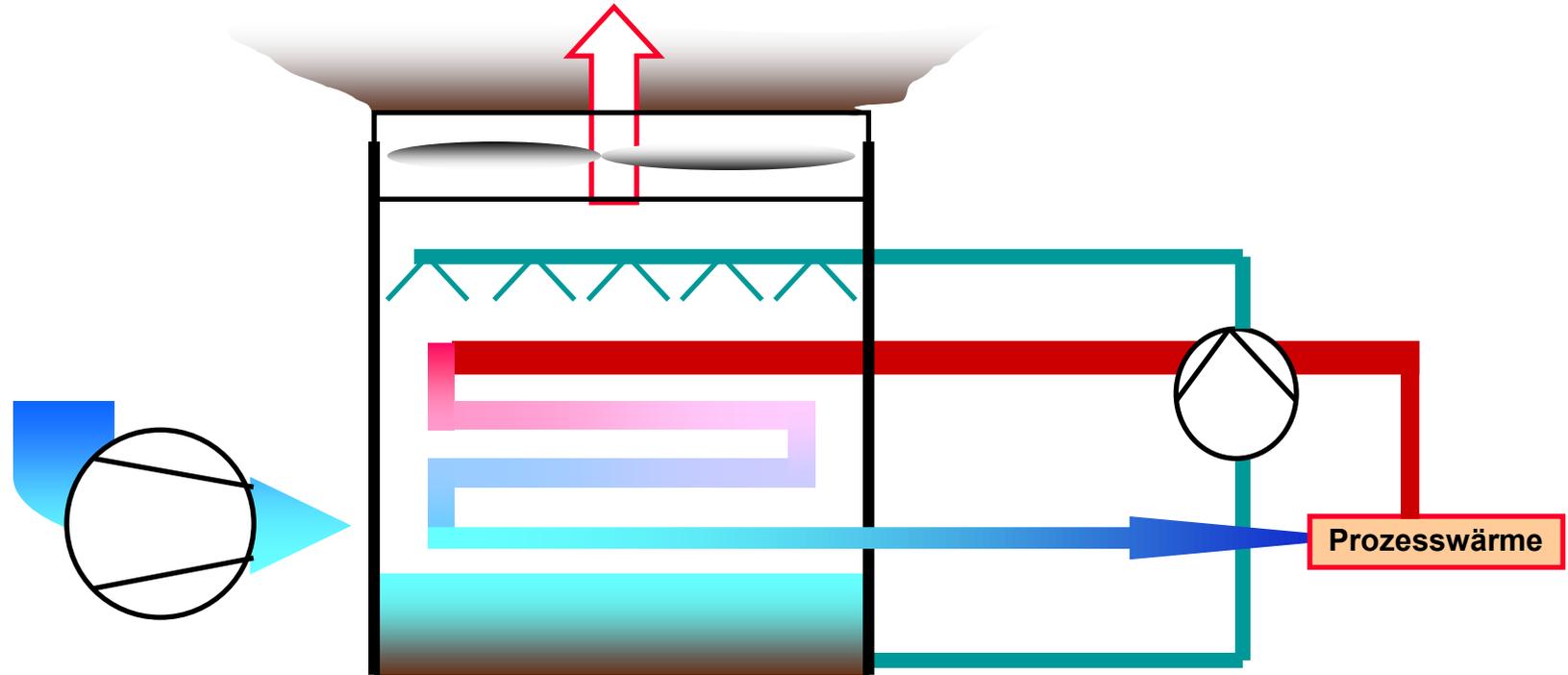
Wo:	rechtliche Grundlage
Kühltürme	42. BImSchV + a.a.R.d.T.
Naßabscheider	42. BImSchV + a.a.R.d.T.
Verdunstungskühlanlagen	42. BImSchV + a.a.R.d.T.
Trinkwasser-Installationen	TrinkwV + a.a.R.d.T.

Verdunstungskühlanlagen: Gefährdung durch Aerosol-Transport



Medium: offener Nutzwasserkreislauf

Verdunstungskühlanlagen: Gefährdung durch Aerosol-Transport



Medium: Geschlossener Kreislauf
Kühlung: offener Nutzwasserkreislauf oder
Luftkühlung (Trockenbetrieb; Hybridanlagen)

Folie Nr. 5

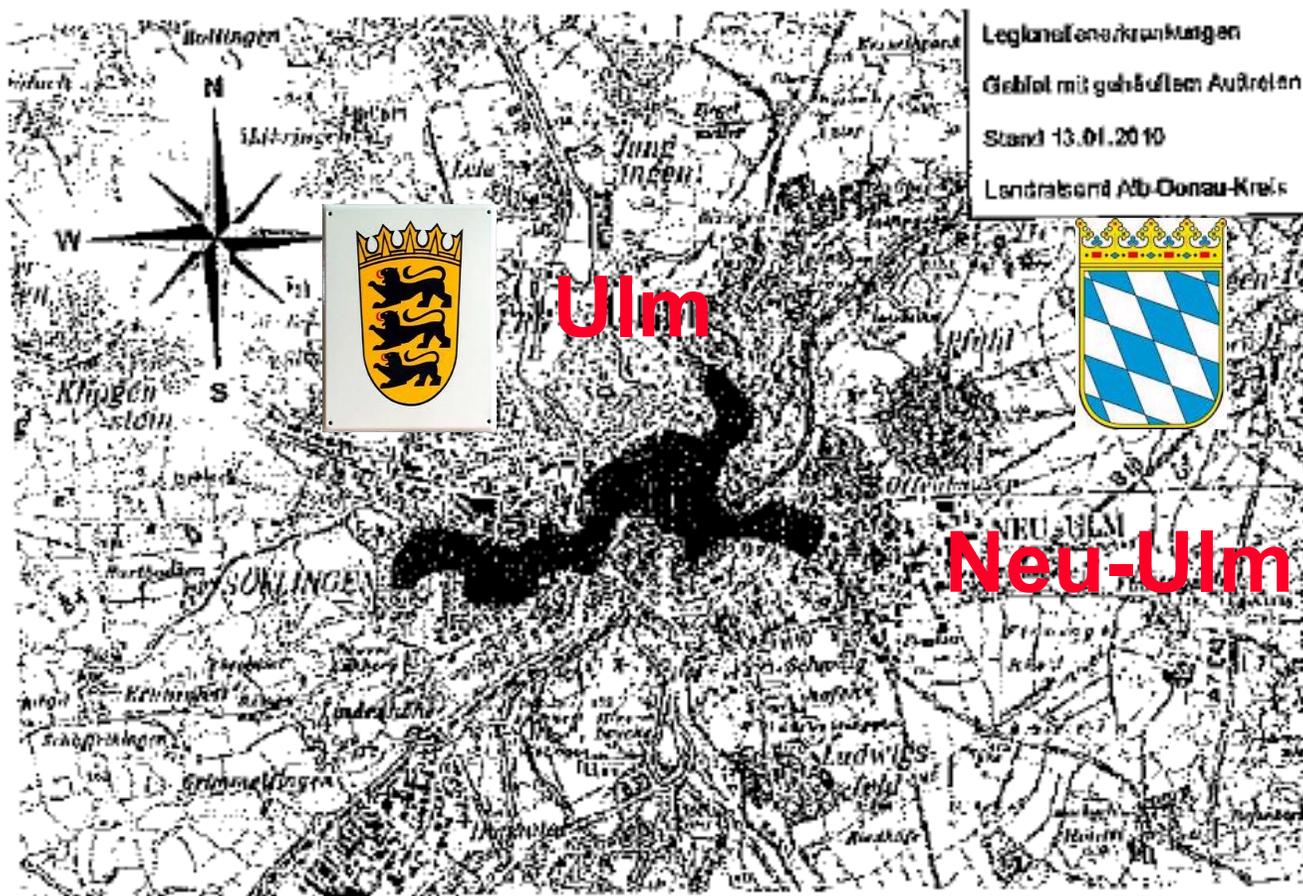


Abb. 2 ◀ Geografische Verteilung der Erkrankungsfälle. Aggregiertes Verteilungsgebiet der Erkrankungen im Raum Ulm/Neu-Ulm

aus: Freudenmann, Kurz, von Baum, Reick, Schreff, Essig, Lück, Gonser, Brockmann, Härter, Eberhardt, Embacher, Höller
Bundesgesundheitsblatt 54, 1161-1169 (2011)

Presse zum Fall Ulm / Neu-Ulm 2010

SÜDWEST PRESSE

Ihr Suchbegriff **SUCHEN**

Startseite Lokales Nachrichten Sport Veranstaltungen Anzeigen Abo Branchenbuch Videos

Ulm / Neu-Ulm | Alb-Donau | Kreis Neu-Ulm | Weitere Regionen

Ulm > Lokales > Ulm / Neu-Ulm > Legionellen aus dem Telekom-Innenhof in Ulm

Blockheizkraftwerk abgeschaltet

Legionellen aus dem Telekom-Innenhof in Ulm

Artikel Bilder (1) Kommentare (1)

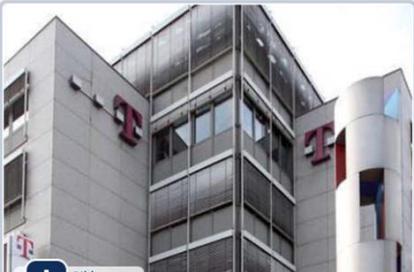
Ulm. Die mit Legionellen verseuchte Anlage auf dem Telekom-Gelände lief probeweise und war nicht abgenommen. Darauf weist der Hausbetreiber hin.

Autor: CHRISTOPH MAYER | 05.02.2010

Artikel drucken Artikel versenden

Artikel auf Twitter veröffentlichen Artikel auf Facebook teilen

Ein Blockheizkraftwerk mit den dazugehörigen Kühltürmen im Innenhof des Telekom-Gebäudes in der Olgastraße ist aller Wahrscheinlichkeit nach die Quelle für die Legionellen-Infektionen Anfang des Jahres in Ulm und Neu-Ulm. Nachdem die SÜDWEST PRESSE den mutmaßlichen Legionellen-Herd am Donnerstag öffentlich gemacht hatte, äußerte sich die "Strabag Property and Facility Services", die die Immobilie in der Olgastraße als eine Art Generalhausmeister betreibt, aber nicht deren Eigner ist. In einer Pressemitteilung bestätigte das Unternehmen unsere Darstellungen im Wesentlichen. Nach den Worten von Pressesprecherin Gabriele Renard hat sich die von Legionellen befallene Anlage bis zur Abschaltung im Januar im Testbetrieb befunden. Es handele sich um ein Blockheizkraftwerk samt Kühltürmen, das im vergangenen Jahr neu eingebaut worden sei.




04. Februar 2010 20:55 Uhr

Telekom-Gebäude war Quelle der Legionellen

Ulm Ein Kühlturm am Telekom-Gebäude an der Olgastraße war die Quelle der Legionellen-Infektionen in Ulm und Neu-Ulm. Das bestätigte gestern Udo Harbers, Pressesprecher der Telekom für die Region Süd. "Das Ergebnis liegt uns seit Mittwochmorgen vor", sagte er. Die Telekom sei vom Baukonzern Strabag informiert worden, dem das Gebäude in Bahnhofsnahe gehört. Die Telekom sei dort Mieter. *Von Michael Ruddigkeit*

Gefällt mir Teilen 0 Twitern G+ 0



Telekom-Gebäude war Quelle der Legionellen

Foto: ALFA

Nein !

Folie Nr. 7

Video: nano ganze Sendung vom Freitag, 18. Juli 2014



3sat

sat

04:40/-22:47

Info

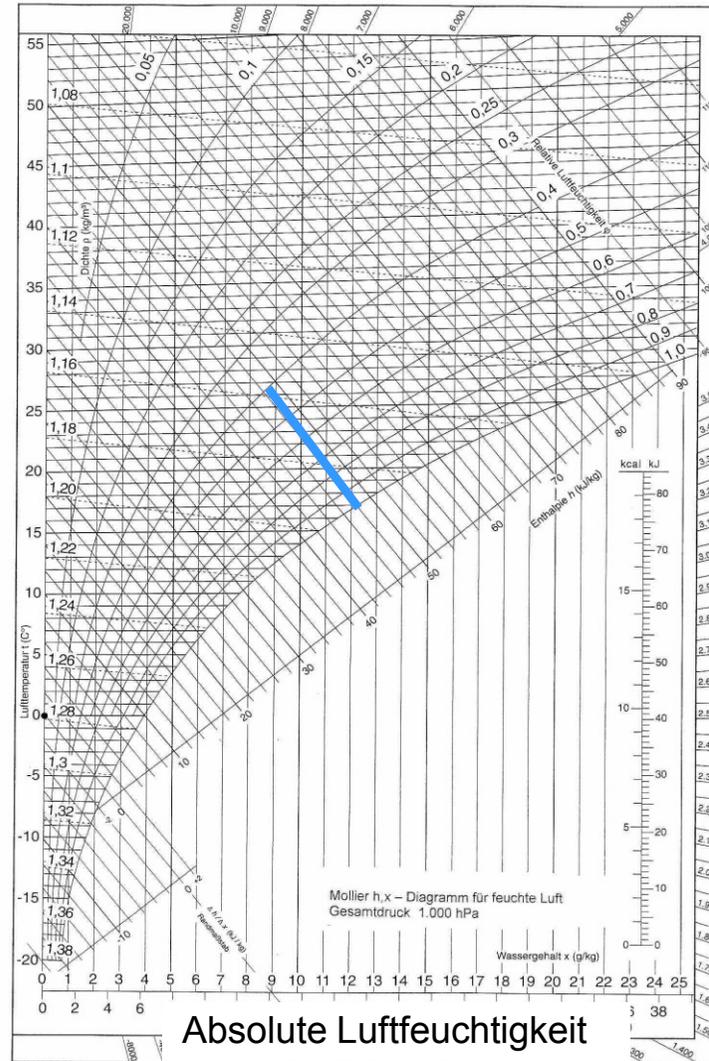
nano vom 18. Juli 2014
Flugzeug abgeschossen - Hoch komplexe Waffe / Keimquelle Kühlanlage - UV gegen Legionellen / Ozeane voller Plastik
- Der Müllfischer / Krater in Sibirien - Ein riesiges Loch / Science Busters - Witzige Wissenschaft

Folie Nr. 8

Verdunstungskühlanlagen Kühltürme

Mollier h,x-Diagramm

Temperatur



Folie Nr. 9



Bauformen, Konstruktionen und Aufstellorte von Verdunstungskühlanlagen

Aerosolbildung in offenen Kühlsystemen

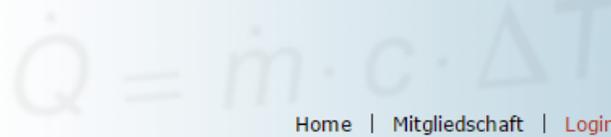


Folie Nr. 11



Folie Nr. 12





Zeitung | Schulung | Buch | Branchenticker | Wissensportal | Forum | Erleben

Home > Branchenticker > Hygiene-Konformitätsprüfungen von Verdunstungskühlanlagen

8. September 2015 Autor: Rolf Grupp

Aus dem Inhalt

■ **Hygiene-Konformitätsprüfungen von Verdunstungskühlanlagen**

Bewertung ☆☆☆☆☆ Kommentare (1) frei für angemeldete Mitglieder

Hygiene-Konformitätsprüfungen von Verdunstungskühlanlagen

Dienstag ist Normentag. Heute geht es um Hygiene-Konformitätsprüfungen von Verdunstungskühlanlagen nach VDI 2047 Blatt 2.



Geschlossener Hybridkühler (Abb. Gohl)

In einer Hygienekonformitätsprüfung werden die Einhaltung der Anforderungen, die Hersteller von Verdunstungskühlanlagen gemäß dieser Richtlinie erfüllen müssen, abgeprüft. Durch die Hygienekonformitätsprüfung zeigt der Hersteller, dass er bei der Konstruktion und Herstellung seiner Produkte die hygienischen Anforderungen der zugrunde gelegten Richtlinie erfüllt.

Mitglieder von cci Wissensportal können den Beitrag unter der Artikelnummer **cci40351** abrufen.

VDI 2047-2 sieht **keine** Hygiene-Konformitätsprüfung vor.

Das Kühlkreislaufsystem ist insgesamt zu betrachten und zu bewerten (Gefährdungsanalyse)

Hygienezertifiziert Alle Materialien werden labortech- nisch auf Grundlage der VDI 2047 Blatt 2 (Gründruck) geprüft. Somit ist sichergestellt, dass die hochwertigen Materialien keine Verstoffwechselbarkeit und biologisches Wachstum ausbilden.

Zusatzwasserbeschaffenheit? Nährstoffeintrag? Eindickung Abflutung? Überwachung?

Folie Nr. 14



Folie Nr. 15



Einziges Ziel : Gewährleistung der Betriebssicherheit

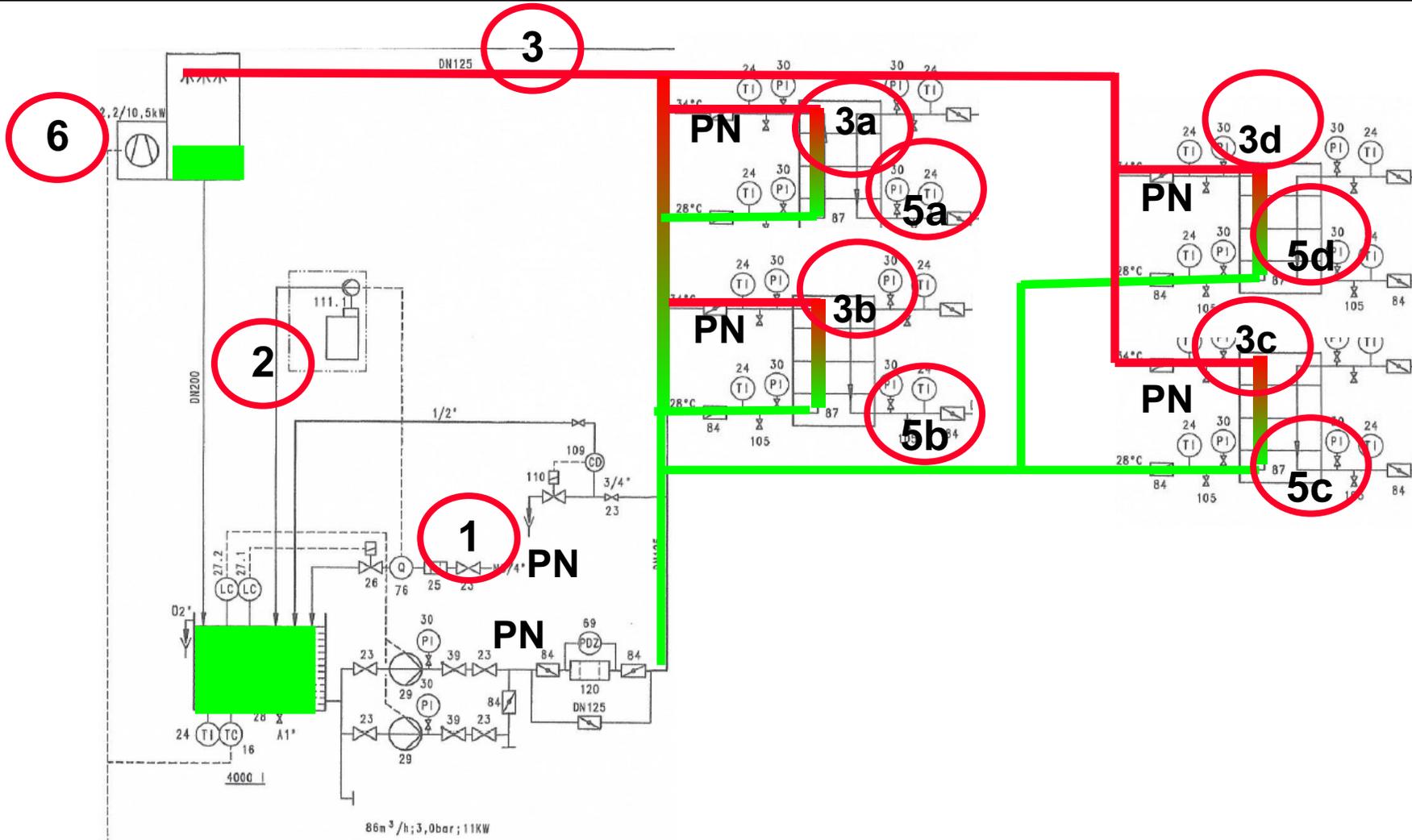
Standort : relativ unbedeutend

Weg zum Ziel: Betreibersorgfalt

- Dokumentation (Systemkenntnis und –beschreibung)
- Gefährdungsbeurteilung
- Kontrolle kritischer Parameter
- evtl. weitere Festlegungen
- Qualifikation des Personals durch Schulungen



Die Nutzwasserkreisläufe





Nährstoffeintrag und -anreicherung

Berücksichtigung aller denkbaren Quellen und Arten von Stoffeintrag in die offenen Verdunstungskühlanlagen:

Staub	verkehrsreiche Strassen
Laub, Pollen	Kiefern, Pappeln, Wiesen
Fortluft	Sanitärabluft, Küchenabluft Produktionsemissionen
Tiere	Vögel, Eichhörnchen, Mäuse usw.







Das Innenleben



Folie Nr. 23



Folie Nr. 24



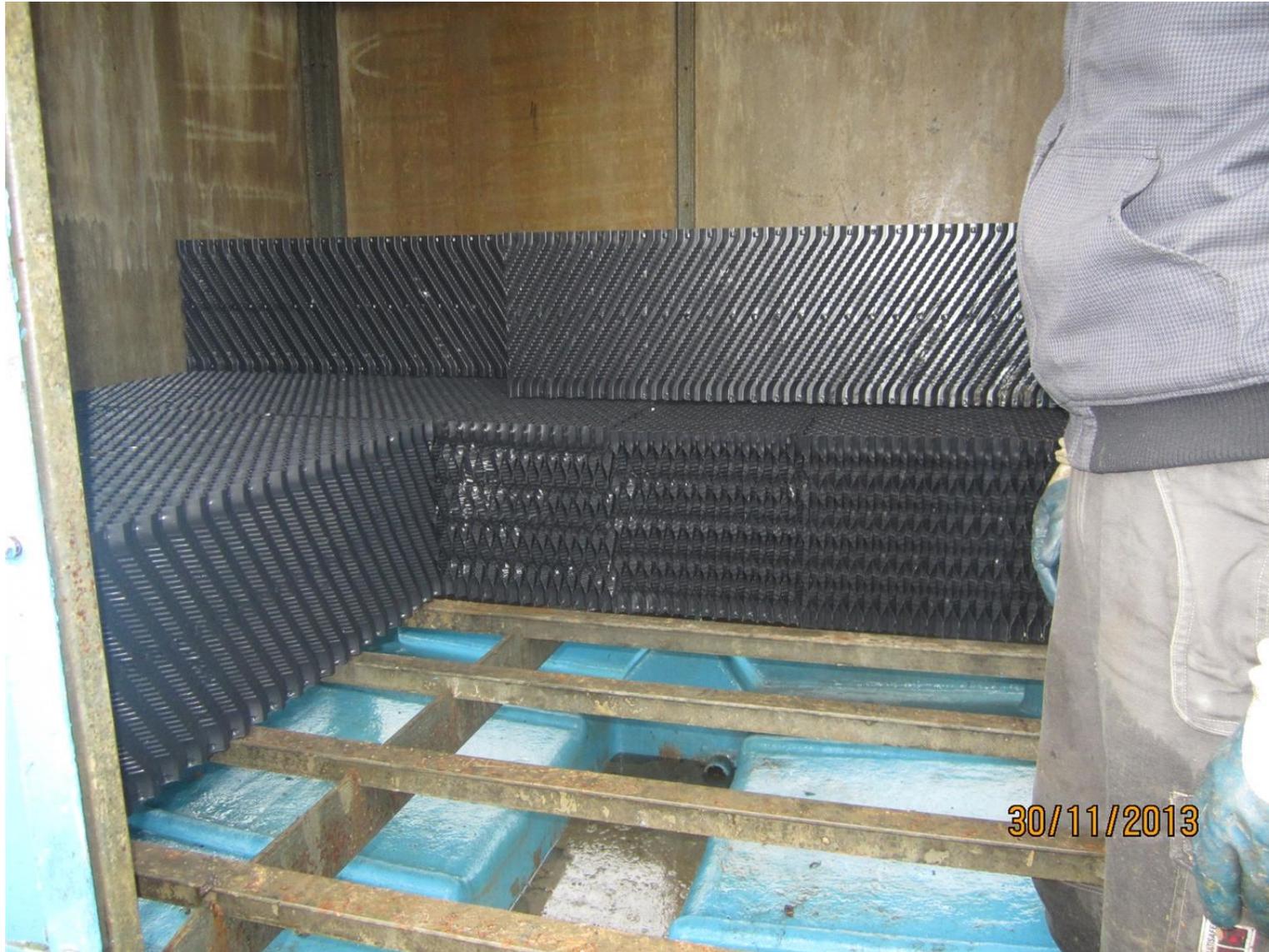




Folie Nr. 27



Folie Nr. 28



Folie Nr. 29





Der vom Anlagengerichter beauftragte Gutachter stellt dar, dass auch er

eine erhebliche Sedimentbelastung festgestellt hat und dass ein hygienischer Betrieb nur möglich ist, wenn die Auffangwannen gereinigt werden. Dies entspricht jedoch der Situation der auf dem Markt erhältlichen Anlagen. Es gilt zu verhindern, dass Sedimente über die Außenluftansaugung

Der Anlagengerichter stellt dar, dass diese Anlage in Ordnung ist:

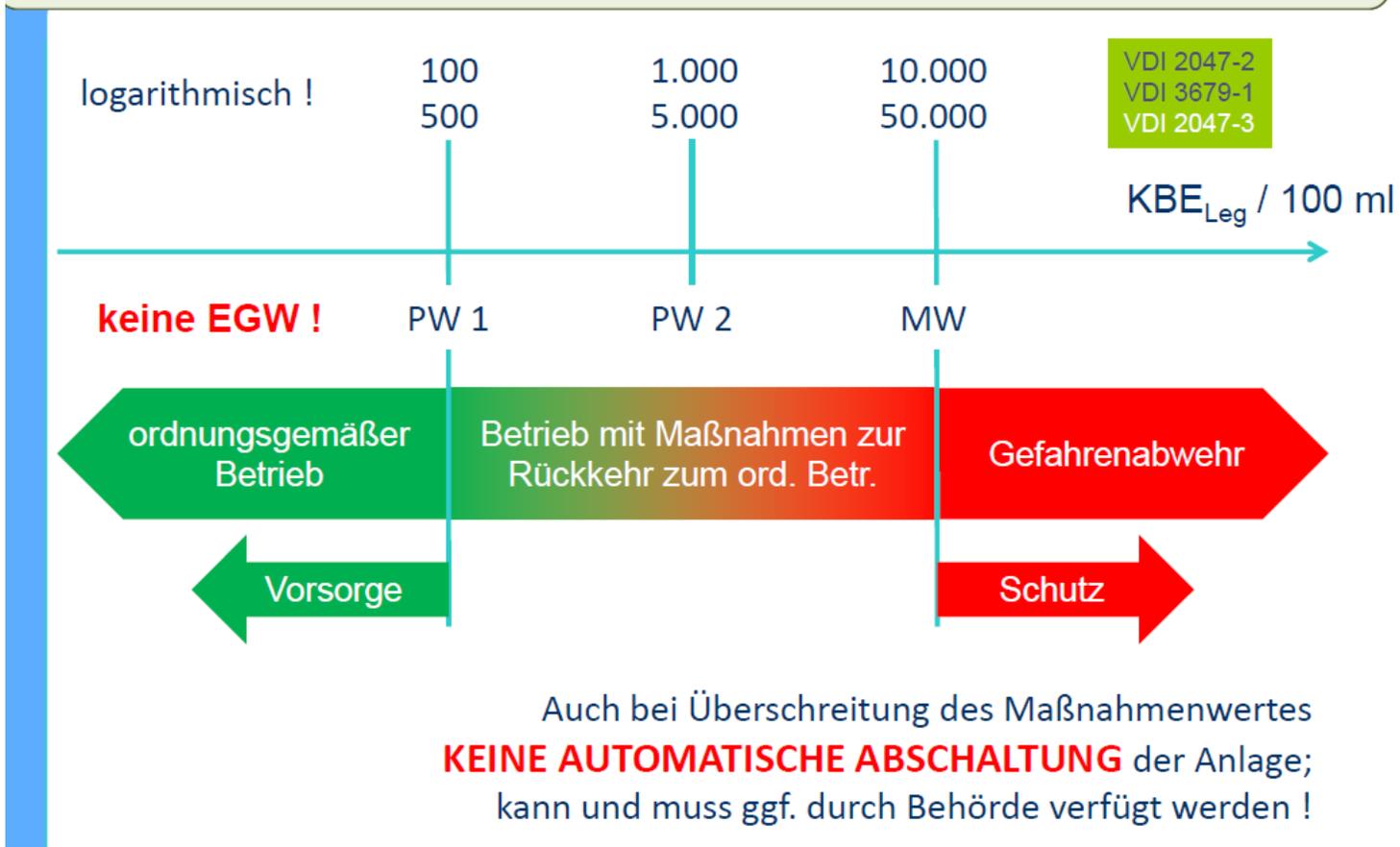
wenn sie regelmäßig gereinigt werden und ein Biozid in der ertorderlichen Menge verwendet wird. Die Häufigkeit der Reinigung hänge dabei von äußeren Einflüssen (z. B. von der Wetterlage) ab.



Die mikrobiologischen Anforderungen

42. BImSchV

Vorsorge und Schutz



Mit freundlicher Erlaubnis von BMU, Jürgen Kühn

Folie Nr. 33



Sind die Analysen verlässlich, vor allem justitiabel?



Probenahme Kühlwasser Tank 1

Datum:	GKZ Aseptik Ventil:	GKZ Probehahn:
01.09.2017	180	30000
06.09.2017	3000	87000
12.09.2017	1000	>300000
18.09.2017	4050	19500
22.09.2017	40	>300000
26.09.2017	2600	30000
29.09.2017	6500	10000
02.10.2017	5000	64000
06.10.2017	8000	140000
17.10.2017	2000	67000
30.10.2017	1000	123000



Grundlagen für Instandhaltung und Wartung (VDI 2047-2 8.1 u. BImSchV)

Betriebstagebuch:

Es muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- eindeutige Anlagenidentifikation
- Datum von Inbetriebnahme/ Wiederinbetriebnahme sowie von technischen Änderungen, Datum von Stilllegungen
- Überschreitungen von Prüf- und Maßnahmewerten
- Technische Daten
 - eingesetzte Werkstoffe
 - Betriebsweise
 - Wasserbeschaffenheit
 - Behandlungsprogramme (Einsatz von Chemikalien)
 - Reinigungs- und Instandhaltungsintervalle.
- Maßnahme, Art und Intervalle der Instandhaltungsarbeiten mit Datum der Durchführung
- Datum und Unterschrift



Validierung und Betriebstagebuch

Objektiver Nachweis, dass die Anforderungen für einen spezifischen beabsichtigten Gebrauch oder eine spezifische beabsichtigte Anwendung unter definierten Bedingungen erfüllt sind.

Validierung (Beispiel; muß individuell vervollständigt werden)										
Datum	Betriebs- zustand	Temperaturen		Leitfähig- keit	UV- Strahlung	Chem. Parameter	Weitere aussage- kräftige Parameter	Allg.KBE Eigenkontroll- e (z.B.Dip- Slides)	Allg. KBE Labor	Leg. KBE Labor
		außen	Prozess							

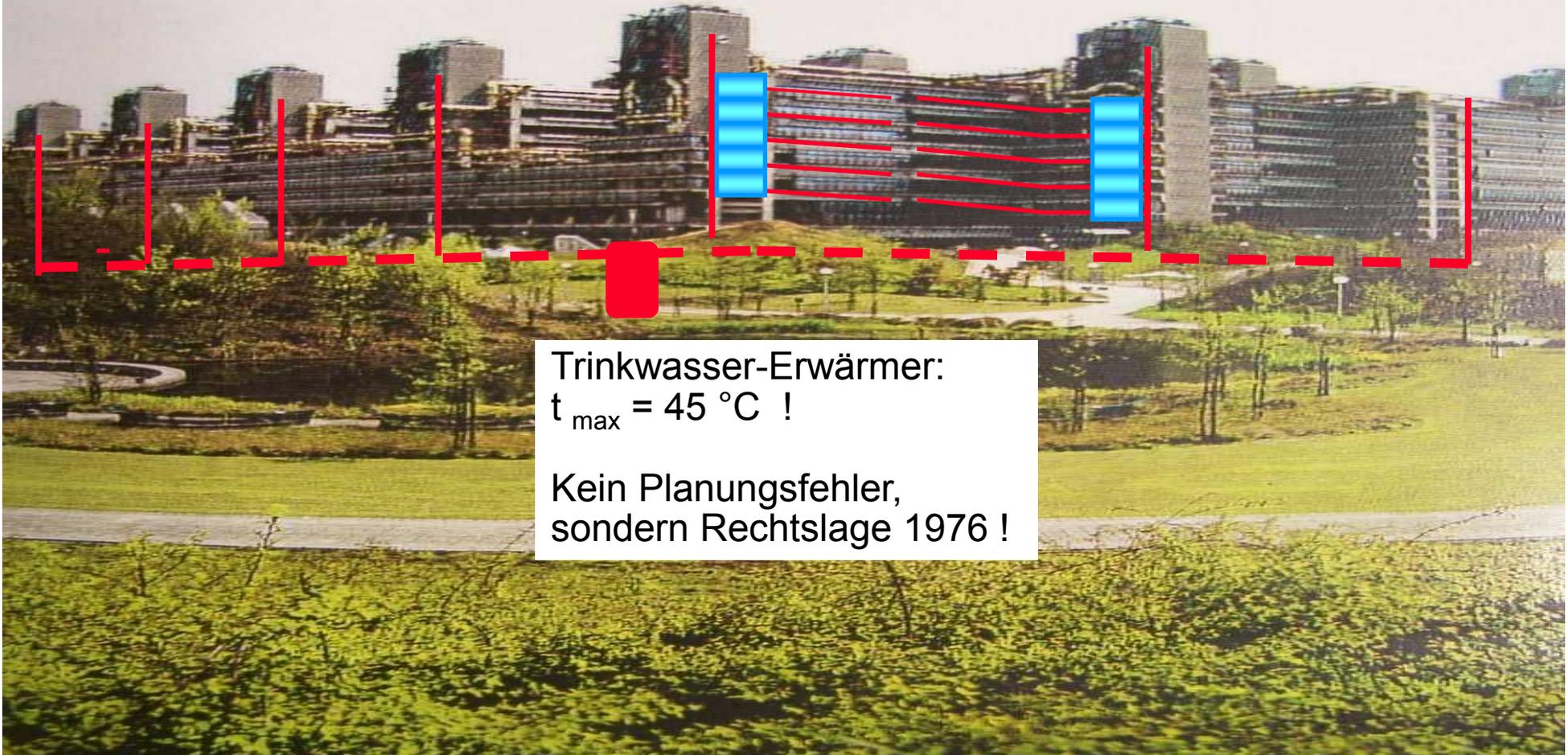


auch wichtig zum Thema

„Bauen in medizinischen Einrichtungen“:

Trinkwasser-Installationen

Erfahrung seit 1987: Erfolgreiche Sanierung des Aachener Klinikums

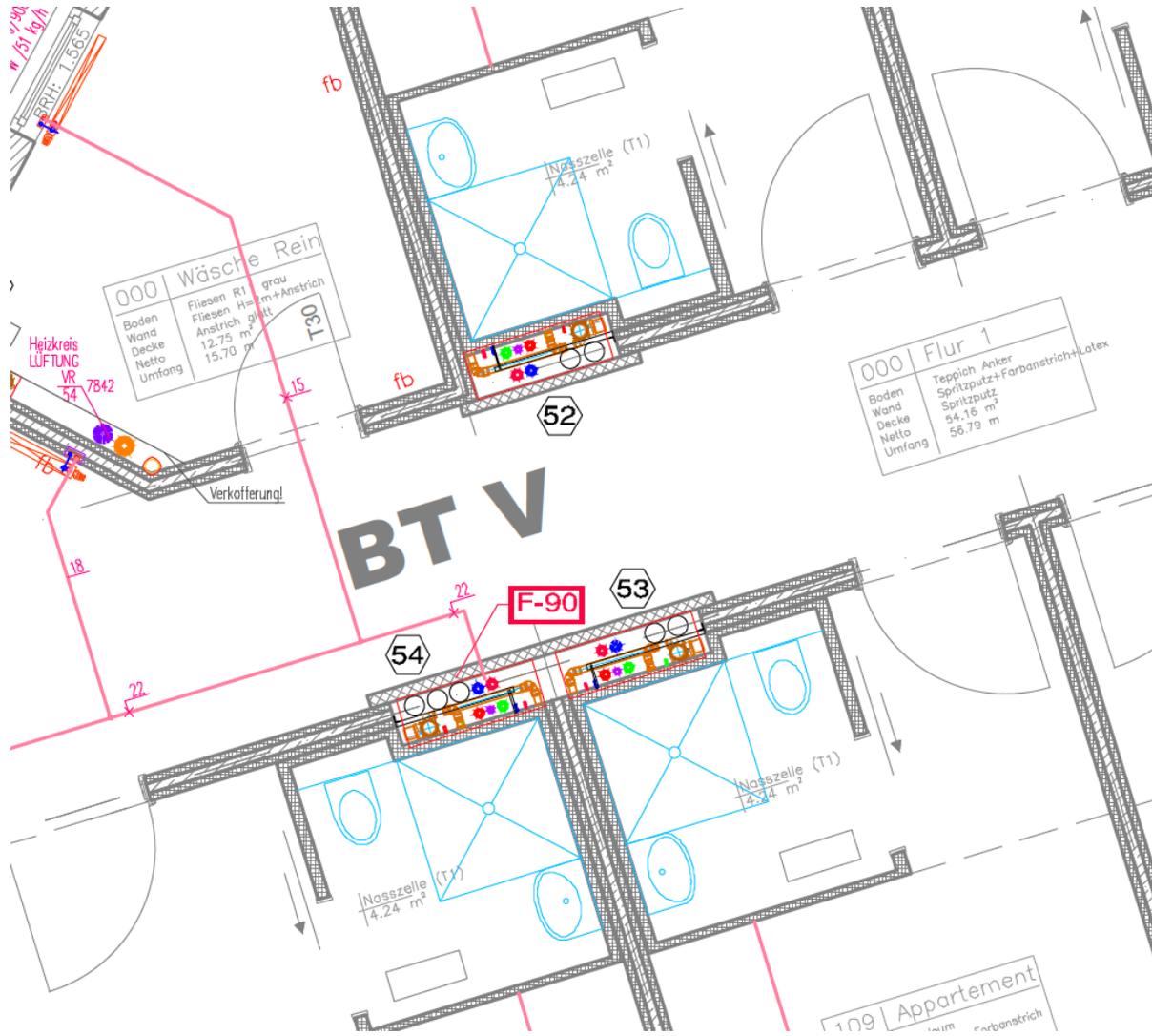


Trinkwasser-Erwärmer:
 $t_{\max} = 45 \text{ °C} !$

Kein Planungsfehler,
sondern Rechtslage 1976 !









Hygiene ist ein Erziehungsprozess:

Konrad Lorenz:

<i>Einmal gehört</i>	<i>heißt nicht</i>	<i>verstanden</i>
<i>verstanden</i>	<i>heißt nicht</i>	<i>akzeptiert</i>
<i>akzeptiert</i>	<i>heißt nicht</i>	<i>umgesetzt</i>
<i>umgesetzt</i>	<i>heißt nicht</i>	<i>dauerhaft gelebt</i>

Hygiene erfordert dauerhafte Umsetzung



**Wir müssen
draußen bleiben**



Und jetzt gerne Ihre Fragen

