

# **Luftentfeuchtung und Filterhygiene in der Wasserversorgung**

Technologien, Effizienz, Service



**Manuel Rupp**  
Geschäftsführer & Inhaber



LinkedIn



**Pascal Albisser**  
Technischer Verkauf



LinkedIn

# Agenda



1

## Luftentfeuchtung

Vier kritische Teile

Drei Funktionsprinzipien

Die Wartung

Bonus: Gratis Tipp

2

## Be- und Entlüftung

Die drei wichtigsten Teile

H13 Filter:

wie richtig wechseln?

wie oft wechseln?

Erfahrungen aus der Praxis

Wir wollen es genau wissen

# Vier kritische Teile

# Agenda



1

## Luftentfeuchtung

Vier kritische Teile

Drei Funktionsprinzipien

Die Wartung

Bonus: Gratis Tipp

# Drei Funktionsprinzipien

# Die Kosten im Betrieb



# Die Kosten im Betrieb

Betriebszahlen	Einheit	LK	300	300+WRG
Raumgrösse	m <sup>3</sup>	250	250	250
Täglicher Wasserentzug (L/Tag)	L/Tag	4	4	4
Tägliche Energiekosten	CHF	5.80	2.05	1.80
Jährliche Energiekosten	CHF	2106	745	665
Jährliche Einsparungen gegenüber LK-Gerät	CHF	0.-	1088.-	1152.-

# Agenda



1

## Luftentfeuchtung

Vier kritische Teile

Drei Funktionsprinzipien

Die Wartung



Bonus: Gratis Tipp

# Der Mythos der Wartungsfreiheit

# Welches Gerät ersetzt du?

	Reservoir Ess neu	QWW Jonantal
Entfeuchter Inbetriebnahme	2006 (20 jährig)	2017 (9 jährig)
Zustand Entfeuchter	defekt	funktioniert

# Und jetzt?

	Reservoir Ess neu	QWW Jonantal
Entfeuchter Inbetriebnahme	2006 (20 jährig)	2017 (9 jährig)
Zustand Entfeuchter	Defekt (Rep. 1200.00 CHF)	funktioniert
Servicescore	★★★★★	★★★
Ventilator	✓	✗
Synchronmotor	✓	✗
Entfeuchtungseffekt	>30% 	<15% 

## Servicebericht Entfeuchter

Objekt	QWW Jonental
Entfeuchter Modell	Aerial ASE300
Seriennummer	171742954040
Betriebsstunden am Inspektionstag	20419
Inbetriebnahme	2017
<b>Sensorische Bewertung</b>	
Filterzustand (optisch)	stark verschmutzt
Gerätezustand (optisch)	Schmutzig
Betriebsgeräusch	Keine Anomalien
Hygrostatschaltpunkte	Ersatz empfohlen / Gerät
<b>Klimatische Raumverhältnisse</b>	
Raumtemperatur	12 °C
Raumfeuchtesättigung	57.5 % r.F.
<b>Geräteparameter</b>	
Wassergehalt Trockenluft	3.99 g/m <sup>3</sup> bei 20.1 °C (vorher: 4.58 g/m <sup>3</sup> bei 20.3 °C)
Wassergehalt Raumluft	5.85 g/m <sup>3</sup> (vorher: 6.14 g/m <sup>3</sup> )
Wassergehalt Regenerationsluft	g/m <sup>3</sup>
Wassergehalt Nassluft	14.99 g/m <sup>3</sup> (vorher: 13.73 g/m <sup>3</sup> )
Luftmenge Entfeuchtungszyklus	3.7m/s + 100mm nachher: 4.7m/s
Luftmenge Regenerationszyklus	0.5m/s + 80mm nachher: 0.7m/s
<b>Elektrische Versorgung</b>	
Ampere	A
<b>Summary</b>	
Servicescore (1-6)	<b>3</b> (vorher: 3)



## Servicebericht Entfeuchter

Objekt	Reservoir Ess Neu
Entfeuchter Modell	Cotes CR110LK
Seriennummer	26.00486
Betriebsstunden am Inspektionstag	12850
Inbetriebnahme	2006
<b>Sensorische Bewertung</b>	
Filterzustand (optisch)	sehr stark verschmutzt
Gerätezustand (optisch)	Korrosionsbefall
Betriebsgeräusch	Keine Anomalien
Hygrostatschaltpunkte	(6910010) ersetzt / Wand
<b>Klimatische Raumverhältnisse</b>	
Raumtemperatur	13.7 °C
Raumfeuchtesättigung	63 % r.F.
<b>Geräteparameter</b>	
Wassergehalt Trockenluft	5.24 g/m <sup>3</sup> bei 32 °C (vorher: 6.2 g/m <sup>3</sup> bei 24.6 °C)
Wassergehalt Raumluft	7.67 g/m <sup>3</sup> (vorher: 7.47 g/m <sup>3</sup> )
Wassergehalt Regenerationsluft	g/m <sup>3</sup>
Wassergehalt Nassluft	g/m <sup>3</sup> (vorher: g/m <sup>3</sup> )
Luftmenge Entfeuchtungszyklus	2.8m/s + 100mm nachher: 3.7m/s
Luftmenge Regenerationszyklus	LK Modul
<b>Elektrische Versorgung</b>	
Ampere	A
<b>Summary</b>	
Servicescore (1-6)	<b>5</b> (vorher: 3)



# „Das Problem ist, was wir sicher zu wissen glauben.“

Nassim Nicholas Taleb

*Libanesisch-amerikanischer Denker, ehemaliger Trader und Autor (u. a. *The Black Swan*).*

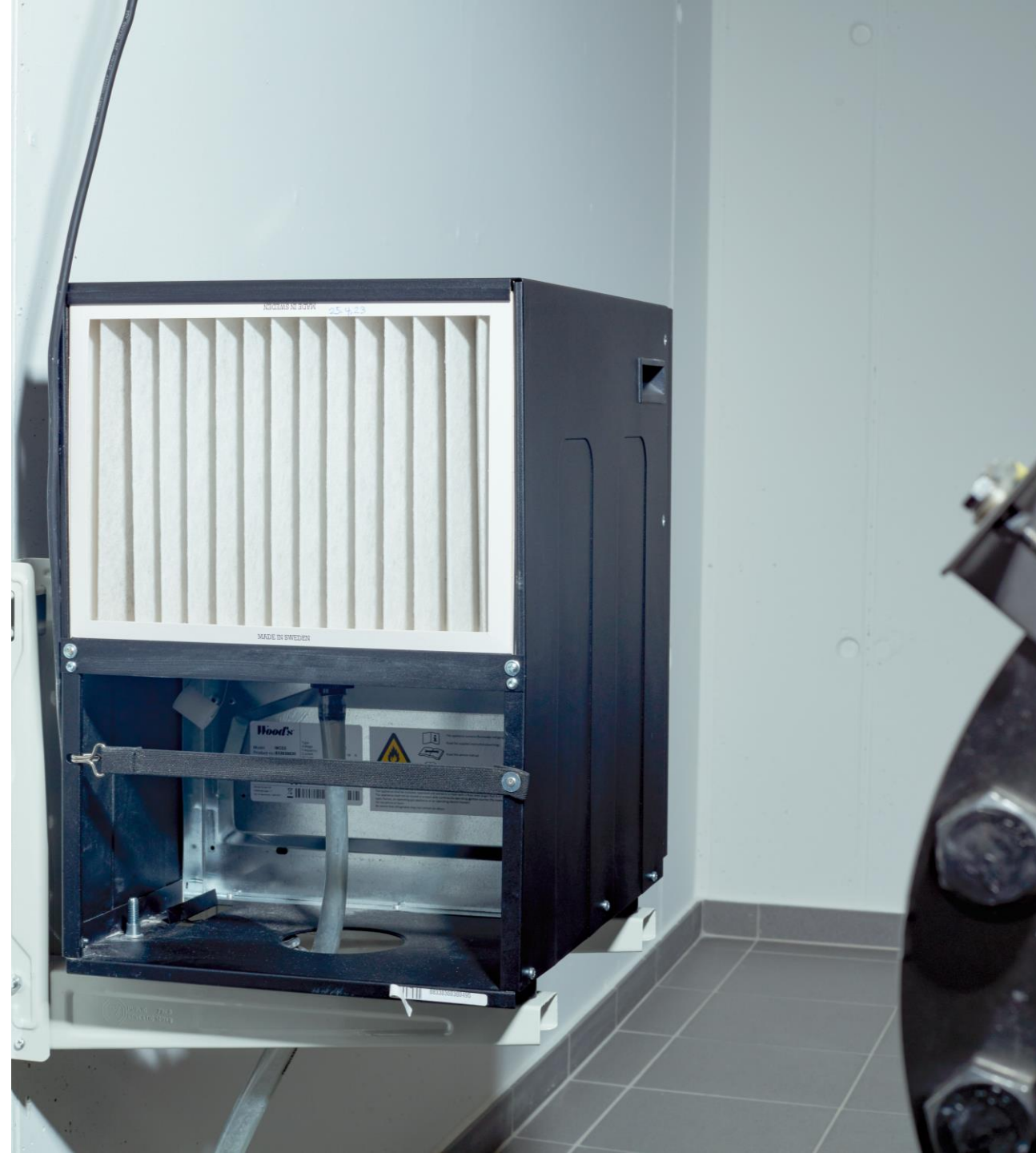




# Was du tun kannst

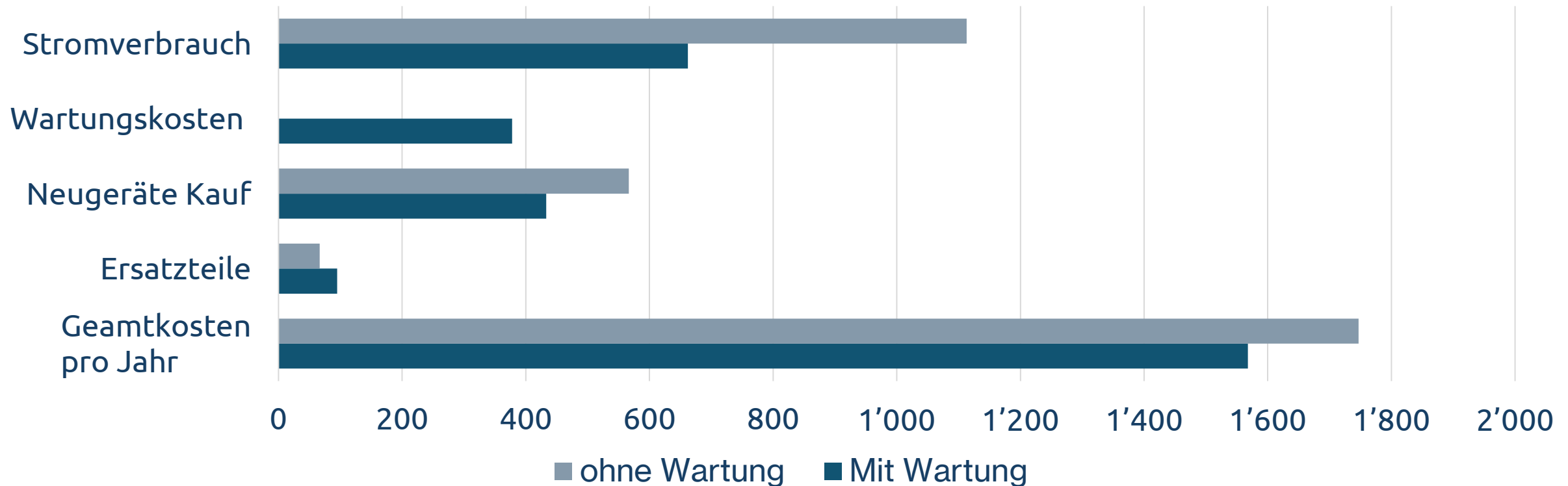
Filterwechsel  
mindestens 2x pro Jahr

Er erhält die Leistung des Entfeuchters.



# Amortisation der Wartung pro Jahr

Kostenvergleich



# Agenda



1

## Luftentfeuchtung

Vier kritische Teile

Drei Funktionsprinzipien

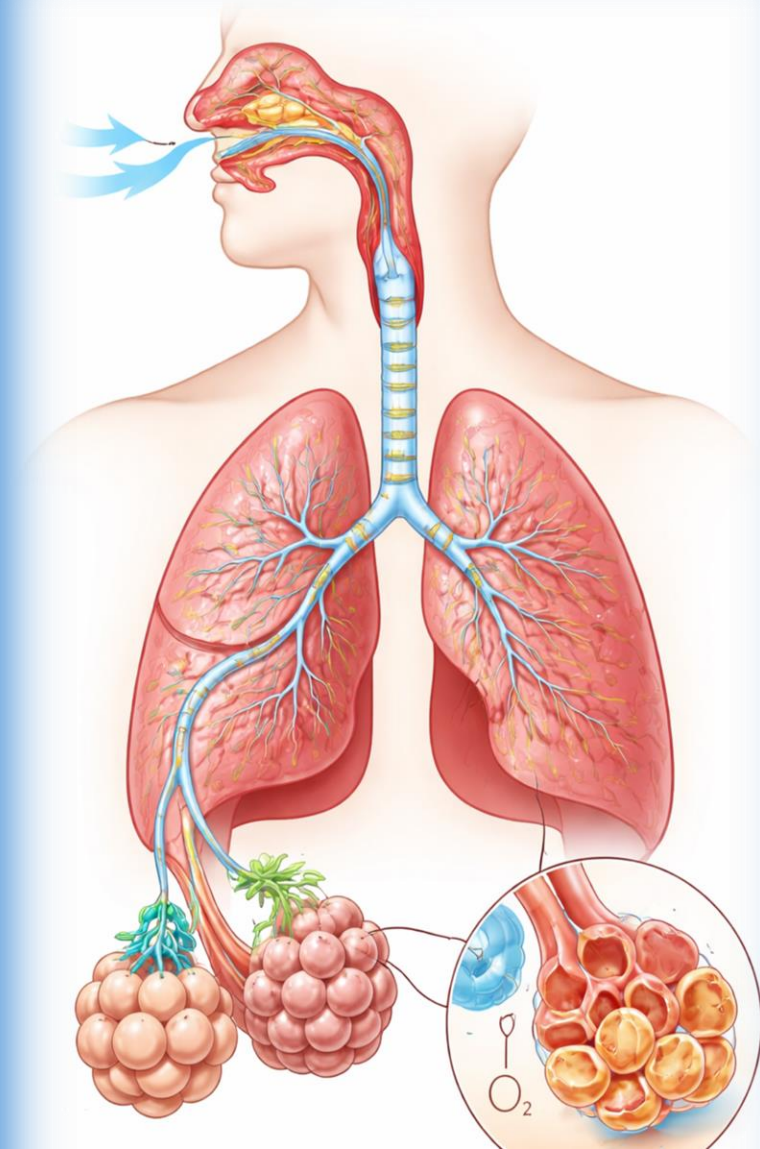
Die Wartung

**Bonus: Gratis Tipp**

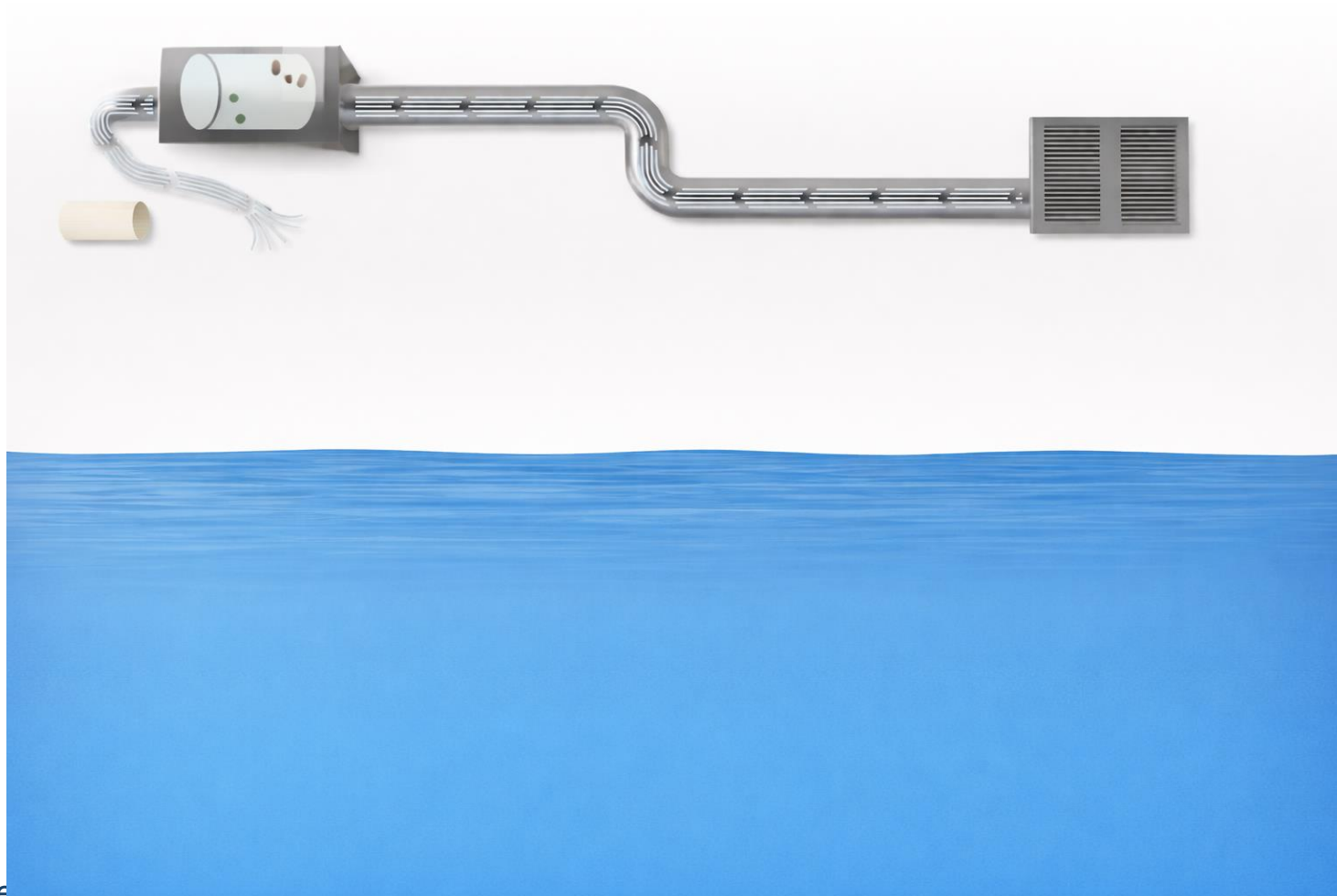
# Gratis-Tipp



# Die Lunge jeder Wasserversorgung



# Die Lunge jeder Wasserversorgung



# Agenda



1

## Luftentfeuchtung

Vier kritische Teile

Drei Funktionsprinzipien

Die Wartung

Bonus: Gratis Tipp

2

## Be- und Entlüftung

Die drei wichtigsten Teile

H13 Filter:

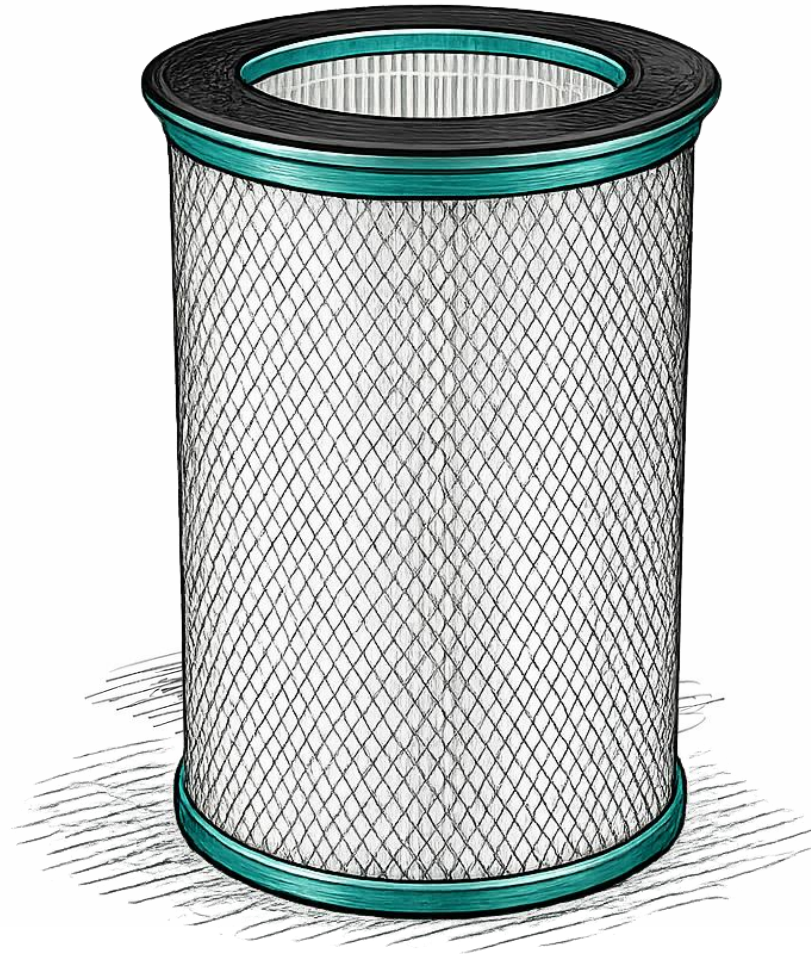
wie richtig wechseln?

wie oft wechseln?

Erfahrungen aus der Praxis

Wir wollen es genau wissen

# Die drei wichtigsten Teile



Wie richtig wechseln?

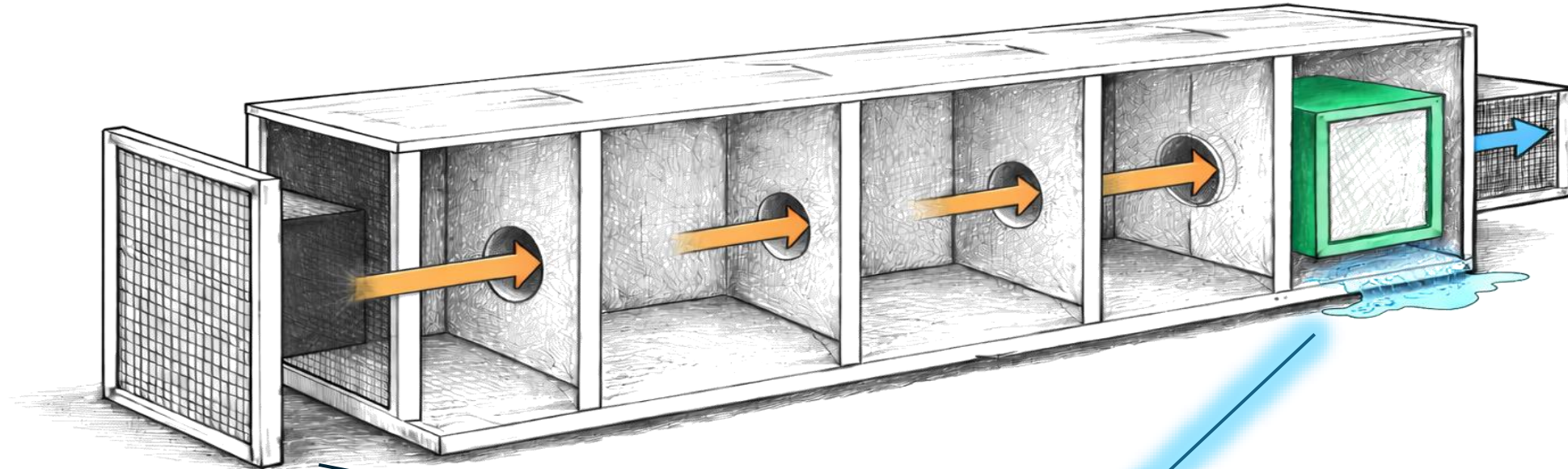
wie oft wechseln?

# Wie oft wechseln?

SVGW:	Herstellerangaben
Hersteller:	1 - 4 Jahre
Gebäudetechnik:	pro Filterstufe 1 Jahr



# H13 Filter in der Wasserversorgung



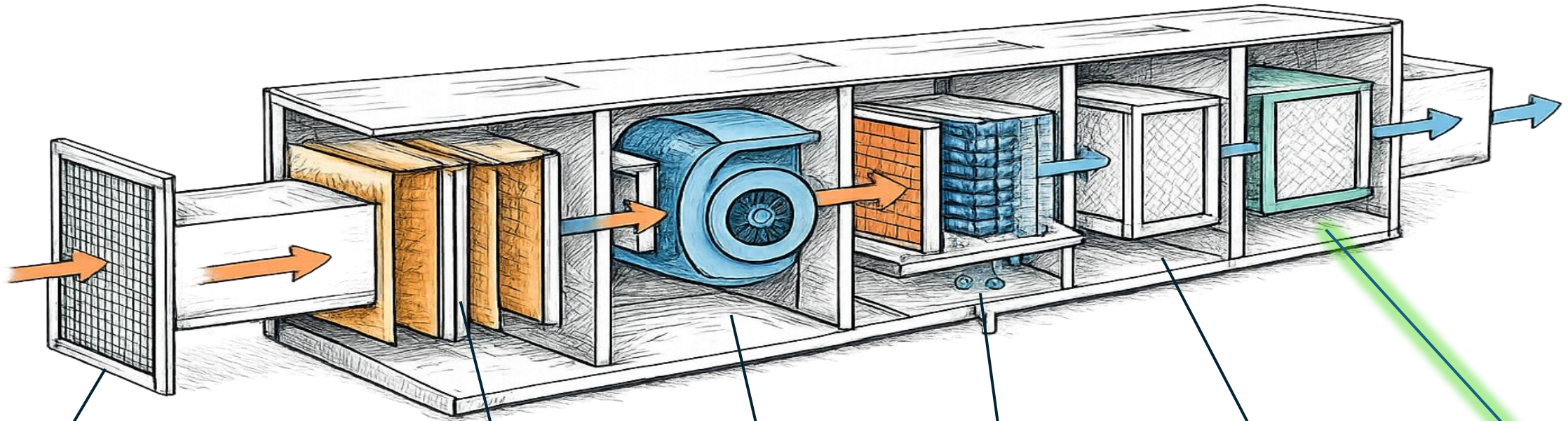
Wetterschutzgitter

jährlich

HEPA-Filter

jährlich

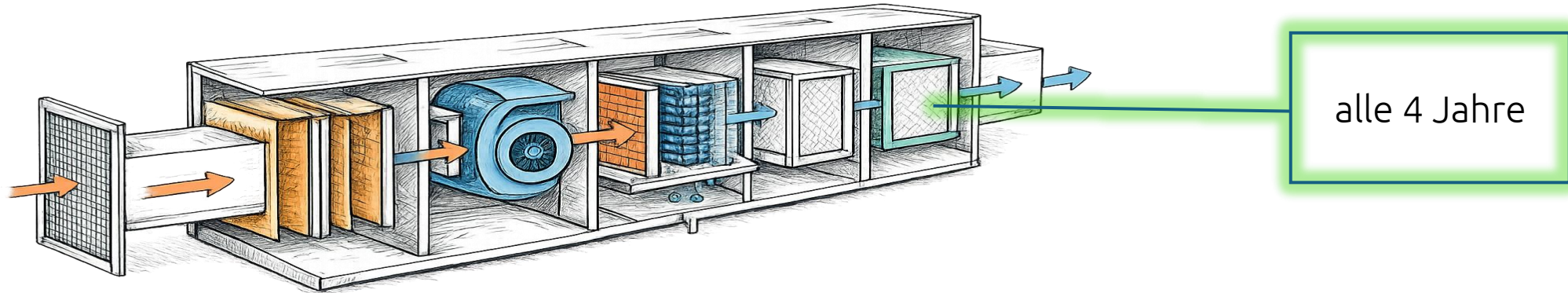
# H13 Filter ausserhalb der Wasserversorgung



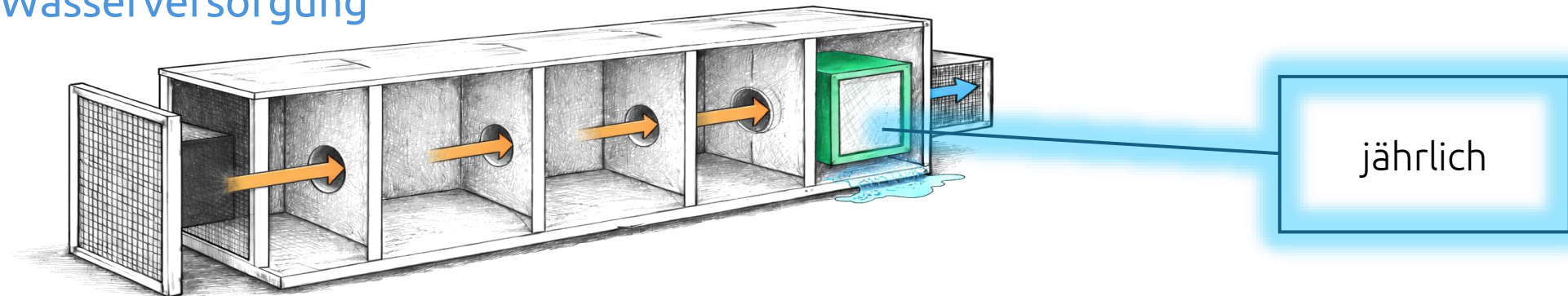
Wetterschutzgitter	2x Grobstaubfilter (hintereinander)		Gebläse	Heizung Kühlung Entfeuchtung	Feinstaubfilter	H13 HEPA-Filter
2x im Jahr reinigen	jährlich	alle 2 Jahre	jährliche Wartung		alle 3 Jahre	alle 4 Jahre

# Wie oft wechseln?

## Ausserhalb der Wasserversorgung



## In der Wasserversorgung



Wir wollen es genau wissen

# Filterproben

Filter in Reservoir Be- und Entlüftungen und Brunnenstuben

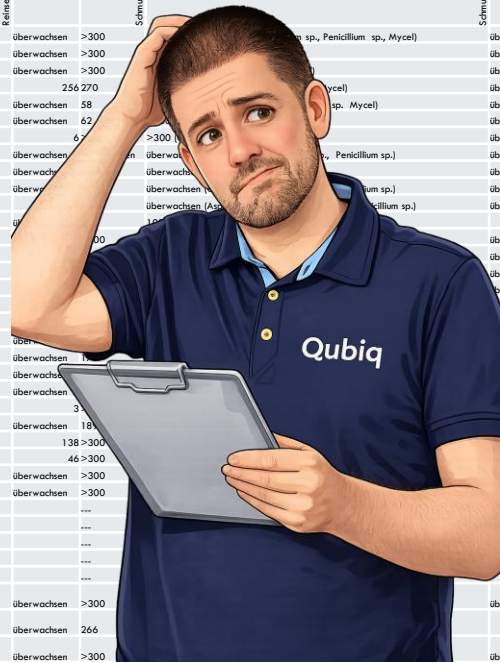
126 Filterproben auf Schimmelsporen und Bakterien

Filter im Alter zwischen 8 Monaten und 18.5 Jahren

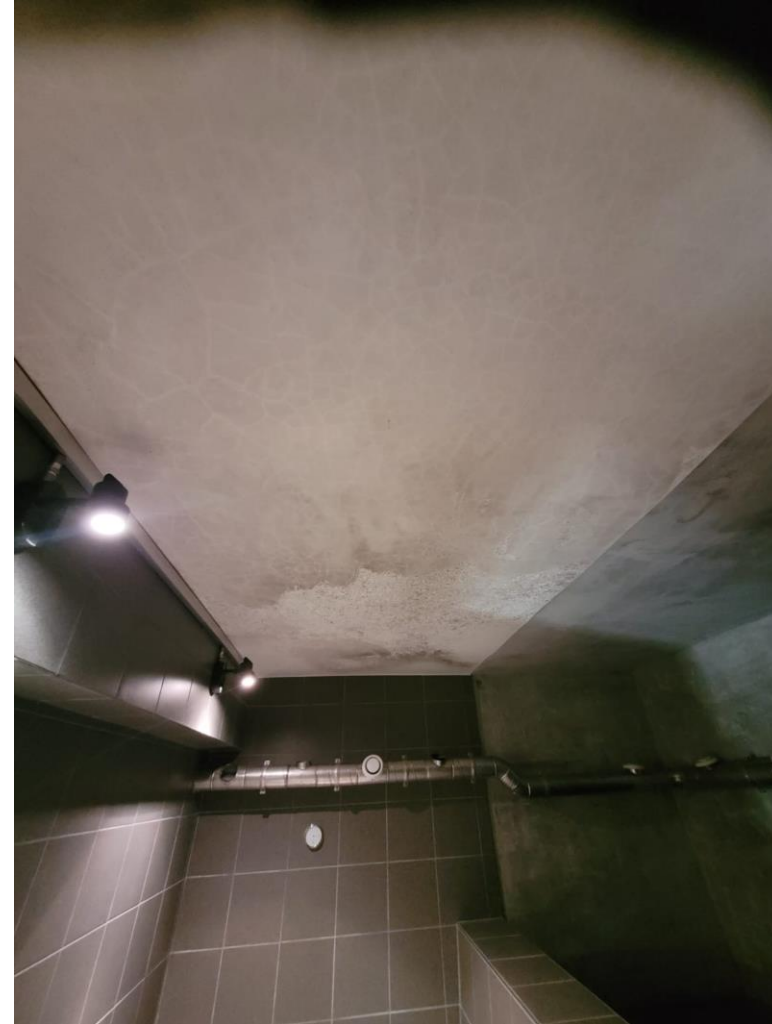


# Testergebnisse

Gruppennummer	Filter gewechselt am	Problembemerkung	Filterposition	Filtertyp	Filterzustand optisch	Filterzustand optisch	Reinigte Filterträger: AK, GKZ, KBE/NB, LK, GKZ, KBE/1000L	Reinigte Filterträger: davon Schimmelspitze [KBE/NB resp KBE/1000L]	Reinigte Filter: AK, GKZ, KBE/NB, LK, GKZ, KBE/1000L	Reinigte Filter: davon Schimmelspitze [KBE/NB resp KBE/1000L]	Schmutzseite Filter: AK, GKZ, KBE/NB, LK, GKZ, KBE/1000L	Schmutzseite Filter: davon Schimmelspitze [KBE/NB resp KBE/1000L]	Offenbar	gewechselt am	Anzahl Monate	Anzahl Jahre
GH01	17.10.2023	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	leicht verschmutzt	Nein	58	73 (Cladosporium sp., Penicillium sp.)	131 >300	>300 (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachen >300	überwachen >300	...	10.01.2026	26	2,17
GH02	17.10.2023	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	weiss	Nein	139	89 (Penicillium sp., Mycel)	228 >300	>300 (Aspergillus sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachen >300	überwachen >300	...	10.01.2026	26	2,17
GH03	17.10.2023	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	leicht verschmutzt	Nein	174	3 (Mycel)	177 >300	>55 (Penicillium sp., Mucor sp., Mycel)	überwachen >300	überwachen >300	...	10.01.2026	26	2,17
GH04	17.10.2023	Reservoir	Wasserkammer Be- Entlüftungen	H13	verschmutzt und nass	Nein	156	>300 (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachen 137	119 (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachen 256	überwachen 270	...	10.01.2026	26	2,17
GH05	17.10.2023	Reservoir	Wasserkammer Be- Entlüftungen	H13	weiss	Nein	überwachen	überwachsen (Cladosporium sp., Mycel)	überwachen	überwachsen (Mycel)	überwachen	überwachen	...	10.01.2026	26	2,17
GH06	23.08.2023	Reservoir	Wasserkammer Be- Entlüftungen	G4	weiss	Ja	26	überwachsen (Penicillium sp., Mycel)	überwachen	überwachsen (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachen	überwachen	...	10.01.2026	28	2,33
GH07	09.05.2025	Reservoir	Wasserkammer Be- Entlüftungen	H13	stark verschmutzt	Nein	20	9 (Cladosporium sp.)	29 4	2 (Cladosporium sp.)	überwachen	überwachen	...	10.01.2026	8	0,67
GH08	22.03.2013	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	stark verschmutzt	Nein	84	56 (Aspergillus sp., Cladosporium sp., Penicillium sp.)	140 >300	überwachsen (Cladosporium sp., Penicillium sp.)	überwachen	überwachen	...	10.01.2026	153	12,75
GH09	22.03.2014	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	leicht verschmutzt	Nein	37	33 (Penicillium sp.)	70 >300	überwachsen (Mucor sp., Penicillium sp.)	überwachen	überwachsen	...	10.01.2026	141	11,75
GH10	22.01.2014	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	verschmutzt und nass	Nein	88	83 (Penicillium sp.)	171 >300	überwachsen (Cladosporium sp., Penicillium sp.)	überwachen	überwachsen	...	10.01.2026	143	11,92
GH11	10.03.2014	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	verschmutzt und nass	Nein	22	20 (Cladosporium sp., Penicillium sp.)	42 79	43 (Cladosporium sp., Penicillium sp.)	überwachen	überwachsen (Aspergillus sp., Penicillium sp.)	...	10.01.2026	142	11,83
GH12	08.02.2022	Reservoir	Wasserkammer Be- Entlüftungen	H13	leicht verschmutzt	Nein	>300	>300 (Penicillium sp., Mycel)	überwachsen >300	>300 (Cladosporium sp., Mycel)	überwachsen	überwachsen	...	10.01.2026	47	3,92
GH13	10.01.2014	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	weiss	Nein	125	63 (Aspergillus sp., Cladosporium sp., Penicillium sp.)	188 >300	überwachsen (Cladosporium sp., Mucor sp.)	überwachen	überwachsen	...	10.01.2026	144	12,00
GH14	02.02.2022	Reservoir	Wasserkammer Be- Entlüftungen	H13	leicht verschmutzt	Nein	>300	>300 (Cladosporium sp., Mycel)	überwachsen >300	überwachsen (Mycel)	überwachsen	überwachsen	...	10.01.2026	47	3,92
GH15	22.08.2017	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	weiss	Nein	überwachen	5 (Cladosporium sp., Mycel)	überwachsen	überwachsen (Aspergillus sp., Cladosporium sp., Penicillium sp.)	überwachsen	überwachsen	...	27.01.2026	101	8,42
GH16	10.03.2021	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	verschmutzt und nass	Nein	51	2 (Cladosporium sp.)	53 überwachsen	überwachsen (Cladosporium sp.)	überwachsen	überwachsen	...	05.11.2025	55	4,58
GH17	20.01.2021	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	stark verschmutzt und nass	Nein	>300	214 (Penicillium sp.)	überwachsen >300	überwachsen (Mucor sp.)	überwachsen	überwachsen	...	05.11.2025	57	4,75
GH18	18.01.2024	Reservoir	Wasserkammer Be- Entlüftungen	H13	leicht verschmutzt	Nein	248	244 (Mycel)	492 >300	überwachsen (Mycel)	überwachsen	überwachsen	...	05.11.2025	21	1,75
GH19	18.01.2020	Reservoir	Wasserkammer Be- Entlüftungen	H13	stark verschmutzt	Nein	95	94 (Aspergillus sp., Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	189 überwachsen	überwachsen (Aspergillus sp., Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachsen	überwachsen	...	05.11.2025	69	5,75
GH20	01.05.2007	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	verschmutzt und nass	Nein	>300	>300 (Cladosporium sp., Penicillium sp., Hefe, Mycel)	überwachsen >300	>300 (Cladosporium sp., Penicillium sp.)	überwachsen	überwachsen	...	05.11.2025	222	18,50
GH21	02.04.2025	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	nass	Nein	244	53	297 >300	>300 (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachsen	überwachsen	...	09.02.2026	10	0,83
GH22	02.04.2025	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	nass	Nein	169	120 (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	289 >300	>300 (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachsen	überwachsen	...	10.02.2026	10	0,83
GH23	02.04.2025	Reservoir	Wasserkammer Be- Entlüftungen	H13	weiss	Ja	173	164 (Cladosporium, Mycel)	337 3	0	überwachsen	überwachsen	...	11.02.2026	10	0,83
GH24	02.04.2025	Reservoir	Wasserkammer Be- Entlüftungen	H13	weiss	Ja	>300	überwachsen (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachsen >300	>300 (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachsen	überwachsen	...	13.02.2026	10	0,83
GH25	02.04.2025	Reservoir	Wasserkammer Be- Entlüftungen	H13	nass	Ja	>300	überwachsen 77	61 (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachsen	überwachsen	...	15.02.2026	10	0,83	
GH26	25.04.2025	Reservoir	Wasserkammer Be- Entlüftungen	H13	wie neu	Ja	>300	>300 (Cladosporium sp., Penicillium sp.)	600 24	22 (Cladosporium sp., Penicillium sp.)	überwachsen	überwachsen	...	16.02.2026	9	0,75
GH27	02.04.2025	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	nass	Nein	264	84 (Cladosporium sp., Mucor sp., Penicillium sp.)	348 >300	überwachsen (Cladosporium sp., Mycel)	überwachsen	überwachsen	...	18.02.2026	10	0,83
GH28	02.04.2025	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	nass	Nein	299	130 (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	429 >300	überwachsen (Cladosporium sp., Mycel)	überwachsen	überwachsen	...	19.02.2026	10	0,83
Offidentest	14.01.2014	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	verschmutzt und nass	Nein	...	...	...	...	...	...	nicht bestanden	10.01.2026	143	11,92
Offidentest	10.01.2014	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	verschmutzt und nass	Nein	...	...	...	...	...	...	bestanden	10.01.2026	144	12,00
Offidentest	10.01.2014	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	verschmutzt und nass	Nein	...	...	...	...	...	...	nicht bestanden	10.01.2026	144	12,00
Offidentest	10.01.2014	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	verschmutzt und nass	Nein	...	...	...	...	...	...	nicht bestanden	27.01.2026	144	12,00
Offidentest	10.01.2014	Brunnenstube	Am Deckel der Brunnenstube	H13	verschmutzt und nass	Nein	...	...	...	...	...	...	bestanden	27.01.2026	144	12,00
VF#1	02.04.2025	Reservoir	Fassade im Wetterschutzgitter an der Fassade	75%	stark verschmutzt und nass	Nein	...	...	>300	überwachsen (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachsen	überwachsen	...	12.02.2026	10	0,83
VF#2	02.04.2025	Reservoir	Fassade im Wetterschutzgitter an der Fassade	75%	stark verschmutzt und nass	Nein	...	...	>300	>300 (Cladosporium sp., Penicillium sp., Mycel)	überwachsen	überwachsen	...	14.02.2026	10	0,83
VF#3	02.04.2025	Reservoir	Fassade im Wetterschutzgitter an der Fassade	75%	stark verschmutzt und nass	Nein	...	...	>300	210 (Cladosporium sp., Penicillium sp.)	überwachsen	überwachsen	...	17.02.2026	10	0,83



# Verschimmelte Reservoir-Kammer-Decke



# Einfluss auf Trinkwasser



SVGW

kantonale Labore

private Labore

städtische Wasserversorgungslabore

AWEL (Lufthygieniker)

# Einfluss auf Trinkwasser

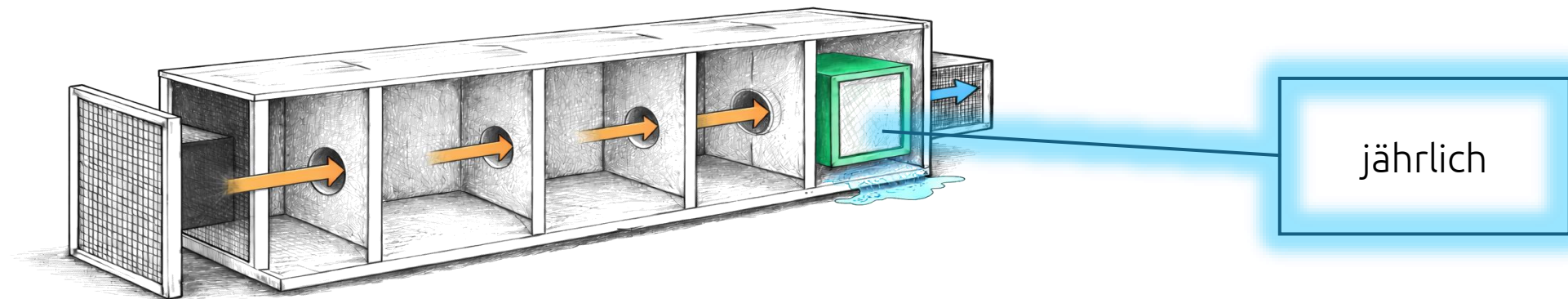


**Stadt Zürich**  
Wasserversorgung



# Wie oft wechseln?

Wir empfehlen einen jährlichen Wechsel der H13 Hepafilter in der Wasserversorgung



# Wie oft wechseln?

Bei sachgerechter Handhabung und Einbau bleibt der Filter bis zu **1 Jahr** in sehr gutem Zustand.

Im **zweiten Jahr** ist mit einer mittleren Verkeimung zu rechnen.

Ab dem **3. Jahr** ist mit einer **sehr starken Verkeimung** zu rechnen.

Erfahrungen aus der Praxis

# Bestandesaufnahme

## Komplette Auflistung über:

Entfeuchtertypen

- inkl. Wartungsstand

Filtertypen

- inkl. Wechselintervall

W6/W12 Empfehlungen

- Bedienerfreundlichkeit
- Sabotageschutz



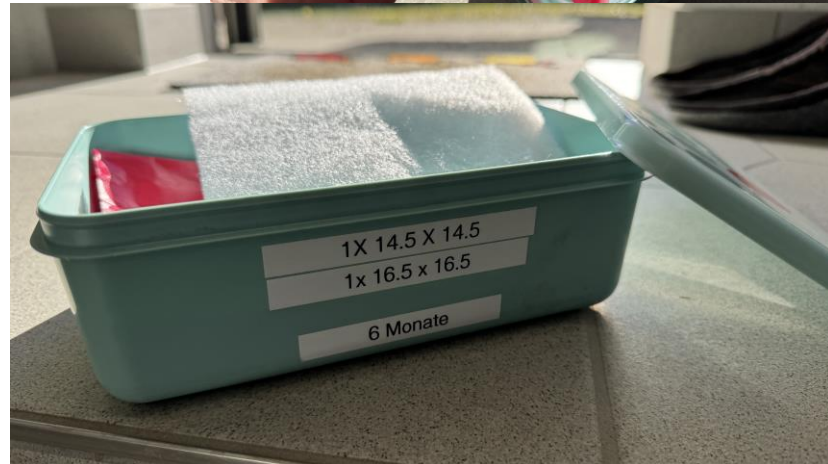
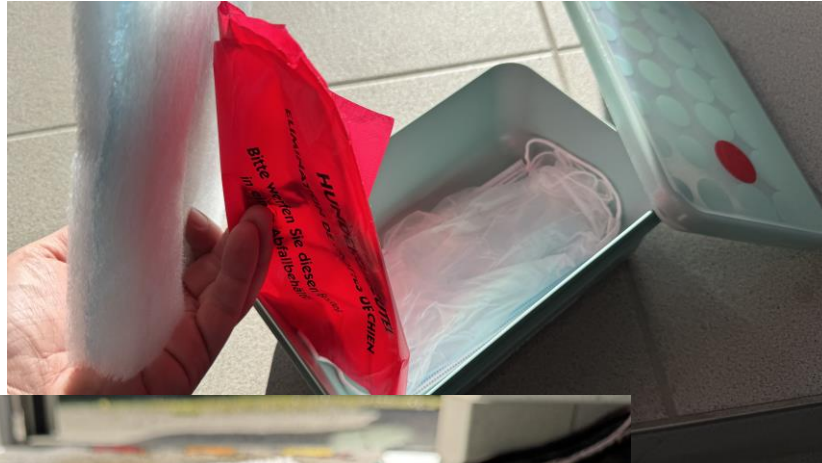
# Ausschnitte aus Bestandsaufnahme



# Ausschnitte aus Bestandsaufnahme



# Ausschnitte aus Bestandsaufnahme



# Die vergessenen Helfer: Vorfilter



# Die vergessenen Helfer: Vorfilter



# Besuche uns an unserem Stand

# Qubiq

KLARE LUFT

