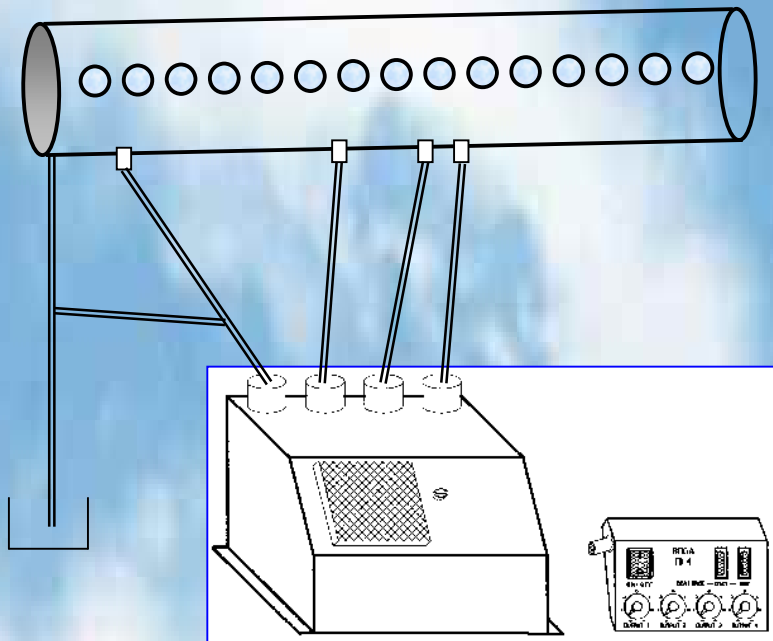


# AIRWIN ..... Ultraschall-Luftbefeuchter

---



## Aerosol-Verteilssysteme

Für flächige Befeuchtung von beweglichen oder  
stehenden Materialien / Waren  
mit  
AIRWIN Universal-Luftbefeuchter

Aerosolverteilsysteme werden immer dann benötigt, wenn die Befeuchtungsaufgabe eine flächige Verteilung der Aerosole bedingt. Das ist in vielen Produktionsprozessen, z. B. bei der Folien-, Flies- und Stoffbahnenherstellung, der Fall. Diese Anwendungen beziehen sich überwiegend auf bewegliche Materialien, die in einer Fertigungsbahn der weiteren Verarbeitung zugeführt werden.

Aber auch bei der Lagerung von empfindlichen Waren werden Aerosolverteilsysteme benötigt. In Supermärkten muß das Obst und Gemüse kalt und feucht, nicht nass, gehalten werden.

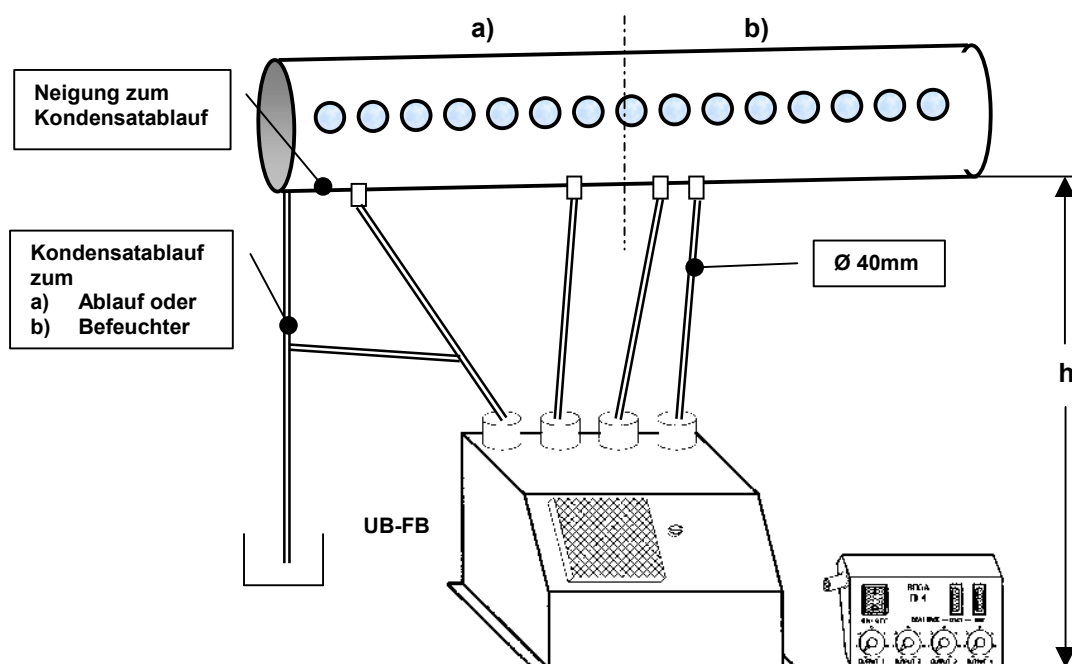
Es gibt unendlich viel Applikationen für AIRWIN Universalbefeuchter der Baureihen UB-Hyg, UB-Reg, UB-FB, UB/P und UB/P-D mit Aerosolverteilsystemen die bereits realisiert wurden.

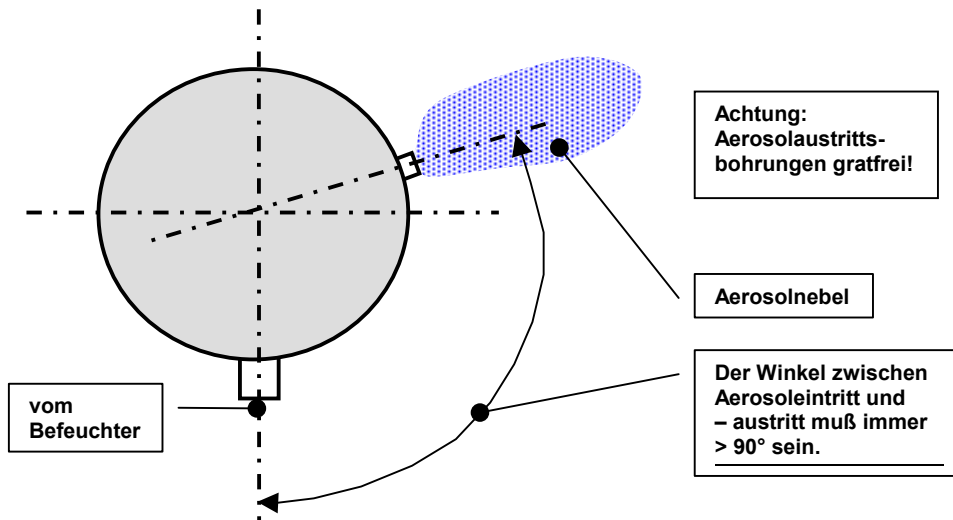
## 1. Grundbedingungen

- 1) Die UB-Befeuchter dürfen **nie ohne** Aerosolverteilung (Schlauch/Rohr) in Betrieb genommen werden.
- 2) Die Aerosolverteilung darf nicht so erfolgen, dass der Befeuchter durch den eingebauten Axial- oder Querstromlüfter Aerosole wieder ansaugt und somit quasi im Kreis arbeitet. Dadurch kann der Befeuchter Schaden nehmen.
- 3) Für eine einwandfreie Verteilung der Aerosole und für eine Befeuchtungsleistung nahe am Maximum ist es Bedingung, dass die Summe der freien Querschnittsflächen aller UB-Ausblasrohre  
  - a) der Querschnittsfläche des Verteilrohres und
  - b) der Summe der Querschnittsflächen der vielen Austrittsbohrungen im Verteilrohr entspricht.

## 2. Das Aerosolverteilrohr

### 2.1 Aufbau des Aerosolverteilsystems





- Achtung:**
- a) Das Verteilrohr muss immer zum Kondensatablauf geneigt sein.
  - b) Die Höhendifferenz  $h$  zwischen dem Befeuchter und dem Verteilrohr muss so gering wie möglich sein. Je größer die Differenz  $h$ , umso geringer ist die Befeuchtungsleistung an den Aerosol-Austrittsöffnungen (Kondensatanteil steigt).
  - c) Der Anschluss der flexiblen Schläuche am Verteilrohr kann wie in a) oder b) dargestellt erfolgen. Optimal ist die Darstellung nach a). Hierbei ist die Aerosoldichte über die Länge des Verteilrohres gleichmäßig, während bei der Darstellung nach b) die Aerosoldichte zum Verteilrohrende fast linear abnimmt.

Die vom Lüfter im Befeuchter zu erbringende Leistung ist für beide Versionen ungefähr gleich.

## 2.2 Festlegung der Befeuchtungsleistung je m Verteilrohr

Die Befeuchtungsleistung je Meter Verteilrohr hängt von der Befeuchtungsaufgabe ab.

Beispiel: Soll eine 2m lange Obsttheke befeuchtet werden, so errechnet sich die maximale theoretische Befeuchtungsleistung pro Meter für einen UB4-FB mit

$$\frac{2\text{kg/h}}{2\text{m}} = \frac{1\text{kg/h}}{\text{m}}$$

**Es ist zu beachten, daß die Ausgangs-Befeuchtungsleistung von der Länge des Verteilrohres und von der Höhendifferenz zwischen Verteilrohr und Befeuchter abhängt (Kondensatanteil steigt).**

## 2.3 max. Verteilerrohrlänge – abhängig von der Lüfterleistung

Verteilerrohr	Einheit		UB1		UB2		UB3		UB4	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
max. Länge *	m	kg/h	1	500	1,5	666	2	750	2,5	800
max. Länge **	m	kg/h	2	250	3	333	4	375	5	400

\* = Seriengerät // mit einem Axiallüfter      a = Rohrlänge  
 \*\* = mit zwei Axiallüftern in Reihe (Option)      b = Befeuchtungsleistung pro Meter

Verteilerrohr	Einheit		UB/P..D8		UB/P..D10	
	a	b	a	b	a	b
max. Länge *	m	g/h	5	800	6,5	769

a = Rohrlänge

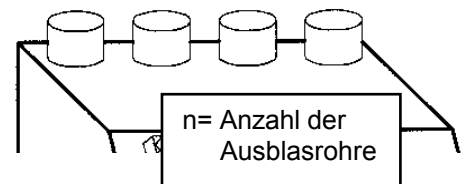
b = Befeuchtungsleistung pro Meter

## 2.4 Berechnung der Querschnittsfläche der Ausblasrohre und des Durchmessers des Verteilrohres.

Spezifikation	Einheit	UB1	UB2	UB3	UB4	UB/P..D8	UB/P..D10
Querschnittsfläche <sup>1</sup>	mm <sup>2</sup>	1.018	2.036	3.054	4.072	8.143	10.178
∅ min. Verteilrohr <sup>2</sup>	mm	36	51	63	72	102	113

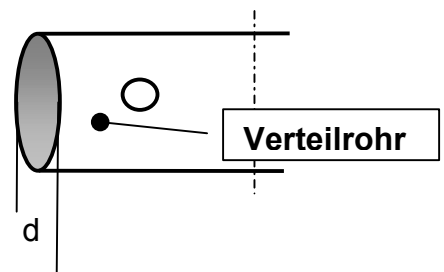
Formel: 1) Freie Querschnittsfläche der 1/2/3/4/8/10 Ausblasrohre.

$$A = \frac{d^2 \times \pi \times n}{4}$$



2) Durchmesser Verteilrohr

$$d = \sqrt{\frac{A \times 4}{\pi}}$$



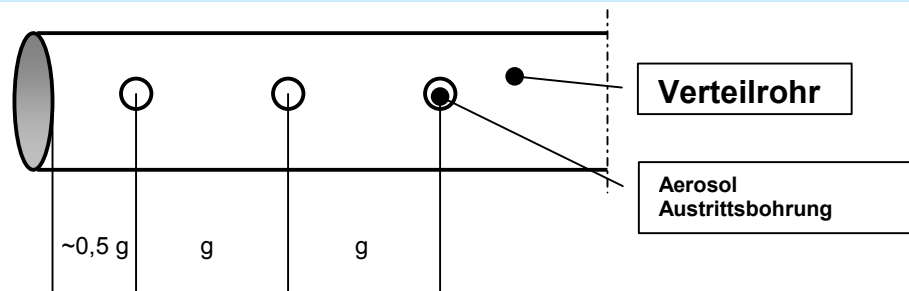
## 2.5 Anzahl und Durchmesser der Aerosol-Austrittsbohrungen

∅ Bohrung mm	UB1		UB2		UB3		UB4		UB/P..D8		UB/P..D10	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
8	21	23	41	24	61	24	81	24	162	24	203	24
9	16	31	32	31	48	31	64	31	-	-	-	-
10	13	38	26	38	39	38	52	38	104	38	130	38
12	9	55	18	55	27	55	36	55	72	55	90	55
14	-	-	-	-	-	-	-	-	53	75	66	75
15	6	83	12	83	18	83	23	86	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	41	97	51	98
17	5	100	9	111	14	107	19	105	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	32	125	40	125
20	4	125	7	142	10	150	13	153	26	153	33	151
22	-	-	-	-	-	-	-	-	22	181	27	185
25	2	250	4	250	7	214	9	222	17	235	21	238
30	2	250	3	333	5	300	6	333	12	333	15	333
35	-	-	-	-	-	-	-	-	9	444	11	454

a: Anzahl der Aerosolaustrittsöffnungen.

b: Befeuchtungsleistung je Austrittsbohrung in g/h // theoretisch – siehe Grundbedingung

## 2.6 Bohrfolge "g"



### UB1

Durchmesser	8mm	9	10	12	15	17	20	25	30
0,5 m	23,8	31,3	38,5	55,6	83,3	100	125	250	250
1,0 m	47,6	62,5	76,9	111,1	166,7	200	250	500	500
1,5 m	71,4	93,7	115,4	166,7	250	300	375	750	750
2,0 m	95,2	125	153,8	222,2	333,3	400	500	1000	1000
<b>Rohrlänge</b>	Maße in mm - //// Bohrfolge = g								

### UB2

Durchmesser	8mm	9	10	12	15	17	20	25	30
0,5 m	----	----	----	27,8	41,7	55,6	71,4	125	166,7
1,0 m	24,4	31,3	38,4	55,6	83,3	111,1	142,8	250	333,3
1,5 m	36,6	46,9	57,7	83,3	125	166,7	214,3	375	500
2,0 m	48,8	62,5	76,9	111,1	166,7	222,2	285,7	500	666,7
2,5 m	61	78,1	96,2	138,9	208,3	277,8	357,2	625	833,3
3,0 m	73,2	93,8	115,4	166,7	250	333,3	428,6	750	1000
<b>Rohrlänge</b>	Maße in mm - //// Bohrfolge = g								

### UB3

Durchmesser	8mm	9	10	12	15	17	20	25	30
0,5 m	----	----	----	----	27,8	35,7	50	71,4	100
1,0 m	16,4	20,8	25,6	37	55,6	71,4	100	142,9	200
1,5 m	24,6	31,3	38,5	55,6	83,3	107,1	150	214,3	300
2,0 m	32,8	41,7	51,3	74,1	111,1	142,9	200	285,7	400
2,5 m	41	52,1	64,1	92,6	138,9	178,6	250	357,1	500
3,0 m	49,2	62,5	76,9	111,1	166,7	214,3	300	428,6	600
3,5 m	57,4	72,9	89,7	129,6	194,4	250	350	500	700
4,0 m	65,6	83,3	102,6	148,1	222,2	285,7	400	571,4	800
<b>Rohrlänge</b>	Maße in mm - //// Bohrfolge = g								

### UB4

Durchmesser	8mm	9	10	12	15	17	20	25	30
0,5 m	----	----	----	----	----	26,3	38,5	55,6	83,3
1,0 m	12,3	15,6	19,2	27,8	43,5	52,6	76,9	111,1	166,7
1,5 m	18,5	23,4	28,8	41,7	65,2	78,9	115,4	166,7	250
2,0 m	24,7	31,3	38,5	55,6	87	105,3	153,8	222,2	333,3
2,5 m	30,9	39,1	48,1	69,4	108,7	131,6	192,3	277,8	416,7
3,0 m	37	46,9	57,7	83,3	130,4	157,9	230,8	333,3	500
3,5 m	43,2	54,7	67,3	97,2	152,2	184,2	269,2	388,9	583,3
4,0 m	49,4	62,4	76,9	111,1	173,9	210,5	307,7	444,4	666,7
4,5 m	55,6	70,3	86,6	125	195,7	236,8	346,2	500	750
5,0 m	61,7	78,1	96,2	138,9	217,4	263,2	384,6	555,6	833,3
<b>Rohrlänge</b>	Maße in mm - //// Bohrfolge = g								

## UB/P8

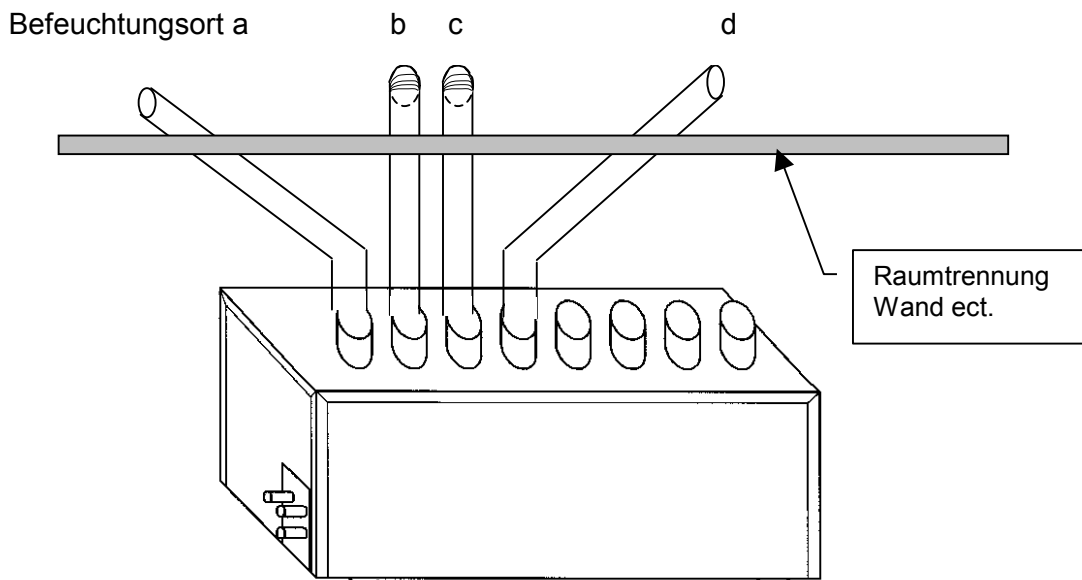
Durchmesser in mm	8	10	12	14	16	18	20	22	25	30	35
2,0 m	--	--	27,7	37,7	48,7	62,5	76,9	90,9	117,6	166,6	222,2
2,5 m	15,4	24,0	34,7	47,7	60,9	78,1	96,7	113,6	147,0	208,3	277,7
3,0 m	18,5	28,8	41,6	56,6	73,7	93,7	115,3	136,3	176,4	250,0	333,3
3,5 m	21,6	33,6	48,6	66,0	85,3	109,3	134,6	159,1	205,8	291,6	388,8
4,0 m	24,7	38,4	55,5	75,4	97,5	125,0	153,8	181,8	235,3	333,3	444,4
4,5 m	27,7	43,2	62,5	84,9	109,7	140,6	173,0	204,5	263,7	375,0	500,0
5,0 m	30,8	48,0	69,4	94,3	121,9	156,2	192,3	227,2	294,1	416,6	555,5
<b>Rohrlänge</b>	Maße in mm - //// Bohrfolge = g										

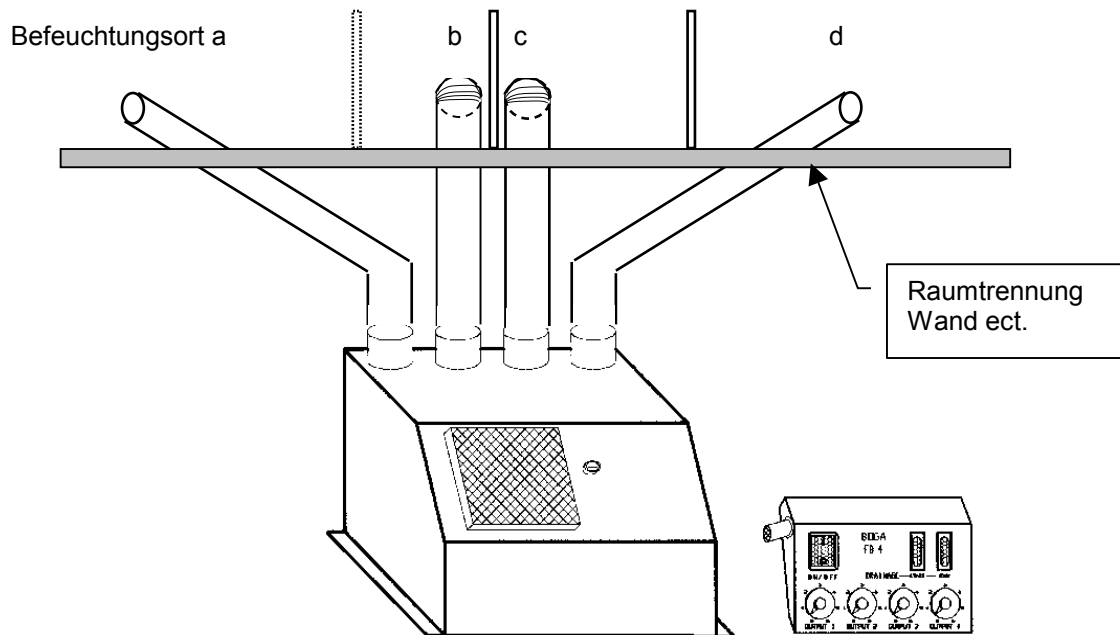
## UB/P10

Durchmesser in mm	8	10	12	14	16	18	20	22	25	30	35
2,0 m				30,3	39,2	50,0	60,6	14,1	95,2	133,3	181,8
2,5 m	12,3	19,2	27,8	37,9	49,0	62,5	75,8	92,6	119,0	166,7	227,3
3,0 m	14,8	23,1	33,3	45,5	58,8	75,0	90,9	111,1	142,9	200,0	272,7
3,5 m	17,2	26,9	38,9	53,0	68,6	87,5	106,1	129,6	166,7	233,3	318,2
4,0 m	19,7	30,8	44,4	60,6	78,4	100,0	121,2	148,1	190,5	266,7	363,6
4,5 m	22,1	34,6	50,0	68,2	88,2	112,5	136,4	166,7	214,3	300,0	409,1
5,0 m	24,6	38,5	55,6	75,8	98,0	125,0	151,5	185,2	238,1	333,3	454,5
5,5 m	27,1	42,3	61,1	83,3	107,8	137,5	166,7	203,7	261,9	366,7	500,0
6,0 m	29,6	46,2	66,7	90,9	117,6	150,0	181,8	222,2	285,7	400,0	545,5
6,5 m	32,0	50,0	72,2	98,5	127,5	162,5	197,0	240,7	309,5	433,3	590,9
<b>Rohrlänge</b>	Maße in mm - //// Bohrfolge = g										

### 3. Direkte Aerosolverteilung

Die Verteilung der Aerosole kann auch direkt ohne Verteilrohr erfolgen. Der Transport der Aerosole erfolgt dann nur über Rohre oder Schläuche direkt zum Befeuchtungsort. Dieser kann auch in einem oder in mehreren anderen Räumen – auch mit einem aggressiven Milieu liegen.





***Die Rohre oder Schläuche dürfen nur so verlegt werden, dass immer der Rücklauf des Kondensates über die gesamte Rohr-/Schlauchlänge möglich ist.***

***Es ist darauf zu achten, dass die Strömungswiderstände der einzelnen Auslasssysteme zueinander gleich sind.***