

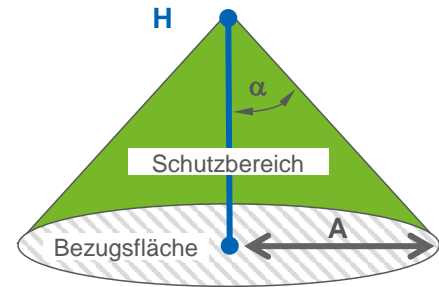
Schutzbereich einer Fangstange

H = Höhe der Fangstange

A = Radius des Schutzbereichs am am Fußpunkt der Fangstange zur Verhinderung eines direkten Blitzschlags

α = Schutzwinkel

R = Radius der Blitzkugel



Höhe H (m)	BSK I		BSK II		BSK III		BSK IV	
	A (m)	α (°)	A (m)	α (°)	A (m)	α (°)	A (m)	α (°)
≤ 2	5,70	71	7,10	74	8,79	77	10,21	79
2,5	6,30	68	7,87	72	9,78	76	11,37	78
3	6,81	66	8,55	71	10,65	74	12,40	76
3,5	7,26	64	9,16	69	11,44	73	13,34	75
4	7,66	62	9,71	68	12,16	72	14,20	74
4,5	8,02	61	10,21	66	12,83	71	15,00	73
5	8,33	59	10,67	65	13,45	70	15,74	72
5,5	8,62	57	11,10	64	14,03	69	16,45	72
6	8,88	56	11,49	62	14,57	68	17,11	71
6,5	9,10	54	11,85	61	15,08	67	17,73	70
7	9,31	53	12,19	60	15,56	66	18,32	69
7,5	9,49	52	12,50	59	16,01	65	18,89	68
8	9,64	50	12,79	58	16,44	64	19,42	68
8,5	9,78	49	13,06	57	16,85	63	19,94	67
9	9,90	48	13,31	56	17,24	62	20,43	66
10	10,08	45	13,76	54	17,95	61	21,35	65
11	10,20	43	14,14	52	18,60	59	22,20	64
12	10,25	40	14,47	50	19,19	58	22,98	62
13	10,24	38	14,73	49	19,72	57	23,71	61
14	10,17	36	14,95	47	20,20	55	24,38	60
15	10,04	34	15,12	45	20,64	54	25,00	59
16	9,86	32	15,25	44	21,03	53	25,59	58
17	9,63	30	15,33	42	21,39	52	26,12	57
18	9,34	27	15,37	40	21,70	50	26,63	56
19	8,99	25	15,37	39	21,98	49	27,09	55
20	8,59	23	15,33	37	22,22	48	27,52	54
21			15,25	36	22,43	47	27,92	53
22			15,13	35	22,61	46	28,29	52
23			14,98	33	22,75	45	28,62	51
24			14,79	32	22,87	44	28,93	50
25			14,57	30	22,96	43	29,21	49
26			14,30	29	23,02	42	29,47	49
27			14,00	27	23,05	40	29,70	48
28			13,67	26	23,06	39	29,90	47
29			13,29	25	23,04	38	30,09	46
30			12,88	23	22,99	37	30,25	45
Blitzkugelradius	20 m		30 m		45 m		60 m	

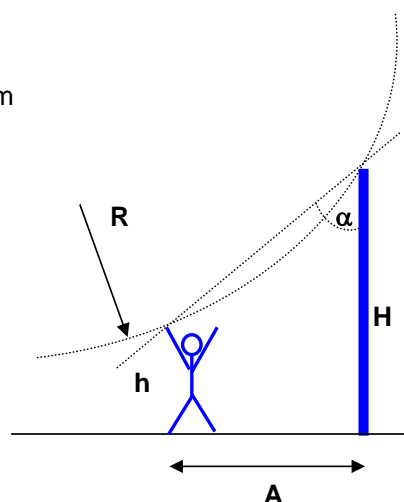
Höhe H (m)	BSK III		BSK IV	
	A (m)	α (°)	A (m)	α (°)
31	22,92	36	30,38	44
32	22,82	35	30,49	44
33	22,70	35	30,59	43
34	22,55	34	30,66	42
35	22,38	33	30,71	41
36	22,19	32	30,74	40
37	21,97	31	30,75	40
38	21,72	30	30,74	39
39	21,45	29	30,71	38
40	21,16	28	30,66	37
41	20,84	27	30,59	37
42	20,50	26	30,50	36
43	20,13	25	30,39	35
44	19,74	24	30,27	35
45	19,33	23	30,12	34
46			29,96	33
47			29,78	32
48			29,58	32
49			29,37	31
50			29,13	30
51			28,88	30
52			28,61	29
53			28,31	28
54			28,01	27
55			27,68	27
56			27,33	26
57			26,97	25
58			26,59	25
59			26,19	24
60			25,77	23

Blitzkugelradius	45 m	60 m
------------------	------	------

Schutzbereiche für Personenschutz

Diese Tabelle gibt an, wie weit Personen von einer Fangstange oder einem anderen geerdeten Objekt entfernt sein dürfen, ohne direkt vom Blitz getroffen zu werden (Berechnung mit dem Blitzkugelverfahren).

H = Höhe der Fangstange, des Gebäudes mit Blitzschutzsystem ...
 A = maximaler Abstand zur Fangstange für Schutz vor Direktschlag
 α = berechneter Schutzwinkel
 R = Radius der Blitzkugel
 h = Höhe des zu schützenden Objekts (Person) = 2,5 m



Höhe H (m)	BSK I		BSK II		BSK III		BSK IV	
	A (m)	α (°)	A (m)	α (°)	A (m)	α (°)	A (m)	α (°)
2,5	0		0		0		0	
3	1	60	1	65	70	1	2	73
3,5	2	58	2	64	69	3	3	72
4	2	57	3	63	68	4	4	71
4,5	3	56	4	62	67	5	6	71
5	4	55	5	61	67	6	7	70
5,5	4	54	5	61	66	7	8	69
6	5	53	6	60	65	8	9	69
6,5	5	52	7	59	65	9	10	68
7	6	51	7	58	64	9	11	68
7,5	6	50	8	58	64	10	12	67
8	6	49	8	57	63	11	13	67
8,5	7	48	9	56	63	12	14	66
9	7	47	9	55	62	12	14	66
10	8	46	10	54	61	13	16	65
11	8	44	11	53	60	15	17	64
12	9	42	12	52	59	16	19	63
13	9	41	13	50	58	17	20	62
14	9	39	13	49	57	18	21	62
15	10	38	14	48	56	19	23	61
16	10	36	15	47	55	20	24	60
17	10	35	15	46	55	20	25	60
18	10	33	16	45	54	21	26	59
19	10	32	16	44	53	22	27	58
20	10	31	16	43	52	23	28	58
Blitzkugelradius	20 m		30 m		45 m		60 m	

Höhe H (m)	BSK II		BSK III		BSK IV	
	A (m)	α (°)	A (m)	α (°)	A (m)	α (°)
21	17	42	23	52	28	57
22	17	41	24	51	29	56
23	17	40	24	50	30	56
24	17	39	25	49	31	55
25	18	38	26	49	32	55
26	18	37	26	48	32	54
27	18	36	26	47	33	53
28	18	35	27	47	34	53
29	18	34	27	46	34	52
30	18	33	28	45	35	52
31			28	44	35	51
32			28	44	36	51
33			29	43	36	50
34			29	42	37	50
35			29	42	37	49
36			29	41	38	48
37			29	41	38	48
38			30	40	39	47
39			30	39	39	47
40			30	39	39	46
41			30	38	40	46
42			30	37	40	45
43			30	37	40	45
44			30	36	41	44
45			30	35	41	44
Blitzkugelradius	30 m		45 m		60 m	

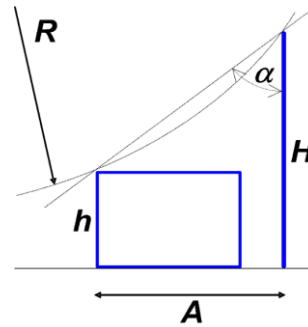
Berechnungsformeln:

$$A = H \cdot \sqrt{2 \frac{R}{H} - 1} - h \cdot \sqrt{2 \frac{R}{h} - 1}$$

$$\alpha = \arctan\left(\frac{A}{H-h}\right)$$

Notwendige Höhe einzelner Fangstangen

Diese Tabelle gibt für ein vorgegebenes Objekt mit 2,5 .. 6 m Höhe an, wie hoch eine Fangstange in Abhängigkeit von dem maximalen Abstand zur Fangstange sein muss, damit das Objekt nicht direkt vom Blitz getroffen wird (Berechnung mit dem Blitzkugelverfahren).



h = Höhe des zu schützenden Objekts
 A = maximaler Abstand zwischen äußerster Objektkante und Fangstange
 H = gesuchte Höhe der Fangstange
 α = Schutzwinkel
 R = Radius der Blitzkugel

Objekt- höhe h (m)	Abstand A (m)	BSK I		BSK II		BSK III		BSK IV		
		H (m)	α (°)	H (m)	α (°)	H (m)	α (°)	H (m)	α (°)	
2,5	5	6,4	52	5,3	61	4,6	67	4,2	71	
	6	7,6	50	6,0	60	5,1	67	4,6	70	
	7	9,0	47	6,8	59	5,6	66	5,1	70	
	8	10,7	44	7,6	57	6,2	65	5,5	69	
	9	12,9	41	8,6	56	6,8	64	6,0	69	
	10	16,5	36	9,6	55	7,4	64	6,5	68	
	11					8,1	63	7,0	68	
	12					8,8	62	7,6	67	
	3	5	7,4	49	6,1	59	5,3	65	4,9	69
		6	8,7	46	6,8	57	5,8	65	5,3	69
		7	10,4	43	7,7	56	6,4	64	5,8	68
		8	12,5	40	8,7	55	7,0	63	6,3	68
9		15,7	35	9,7	53	7,7	62	6,8	67	
10				10,8	52	8,4	62	7,3	67	
11				12,1	50	9,1	61	7,9	66	
12				13,5	49	9,9	60	8,5	65	
3,5		6	10,0	43	7,7	55	6,6	63	6,0	67
		7	11,9	40	8,6	54	7,2	62	6,5	67
		8	14,8	35	9,7	52	7,9	61	7,0	66
		9			10,8	51	8,6	61	7,6	66
	10			12,1	49	9,3	60	8,2	65	
	11			13,5	48	10,1	59	8,7	65	
	12			15,1	46	10,9	58	9,4	64	
	13			17,1	44	11,8	57	10,0	63	
	4	6	11,3	39	8,5	53	7,3	61	6,7	66
		7	13,8	36	9,6	52	8,0	61	7,2	65
		8	20,0	27	10,7	50	8,7	60	7,8	65
		9			12,0	49	9,4	59	8,4	64
10				13,4	47	10,2	58	9,0	64	
11				15,0	45	11,1	57	9,6	63	
12				16,9	43	12,0	56	10,3	62	
13				19,1	41	12,9	56	10,9	62	
Blitzkugel-Radius R		20 m		30 m		45 m		60 m		

Objekt- höhe h (m)	Abstand A (m)	BSK II		BSK III		BSK IV		
		H (m)	α (°)	H (m)	α (°)	H (m)	α (°)	
4,5	7	10,5	49	8,7	59	7,9	64	
	8	11,7	48	9,5	58	8,5	63	
	9	13,1	46	10,3	57	9,1	63	
	10	14,7	44	11,1	57	9,8	62	
	11	16,5	42	12,0	56	10,4	62	
	12	18,7	40	13,0	55	11,1	61	
	13			14,0	54	11,8	61	
	14			15,1	53	12,6	60	
	5	7	11,5	47	9,5	57	8,6	63
		8	12,8	46	10,3	57	9,2	62
		9	14,3	44	11,1	56	9,9	62
		10	16,1	42	12,0	55	10,5	61
		11	18,2	40	13,0	54	11,3	60
		12	20,9	37	14,0	53	12,0	60
13		25,0	33	15,1	52	12,8	59	
14				16,2	51	13,6	59	
5,5		8	13,9	44	11,1	55	10,0	61
		9	15,6	42	12,0	54	10,6	60
		10	17,6	40	12,9	53	11,3	60
		11	20,1	37	13,9	53	12,1	59
		12	23,6	34	15,0	52	12,8	59
		13			16,2	51	13,6	58
	14			17,4	50	14,5	57	
	15			18,8	49	15,4	57	
	6	9	16,9	39	12,8	53	11,4	59
		10	19,2	37	13,8	52	12,1	59
		11	22,3	34	14,9	51	12,9	58
		12	30,0	27	16,0	50	13,7	57
		13			17,3	49	14,5	57
		14			18,6	48	15,4	56
15				20,1	47	16,3	55	
16				21,6	46	17,3	55	
Blitzkugel-Radius R		30 m		45 m		60 m		

Berechnungsformeln:
$$H = R - \sqrt{R^2 - (A + \sqrt{2 \cdot R \cdot h - h^2})^2}$$

$$\alpha = \arctan\left(\frac{A}{H-h}\right)$$