

THK Bogenführung HCR

Die THK Bogenführung vom Typ HCR ist eine einzigartige Präzisionsführung zur Realisierung sehr genauer Kreis- und Bogenbewegungen. Mit der Bogenführung hat THK eine Baureihe mit neuartigem Konzept entwickelt, das auf der vielfach bewährten, in allen Hauptrichtungen gleichmäßig belastbaren Linearführung HSR basiert.

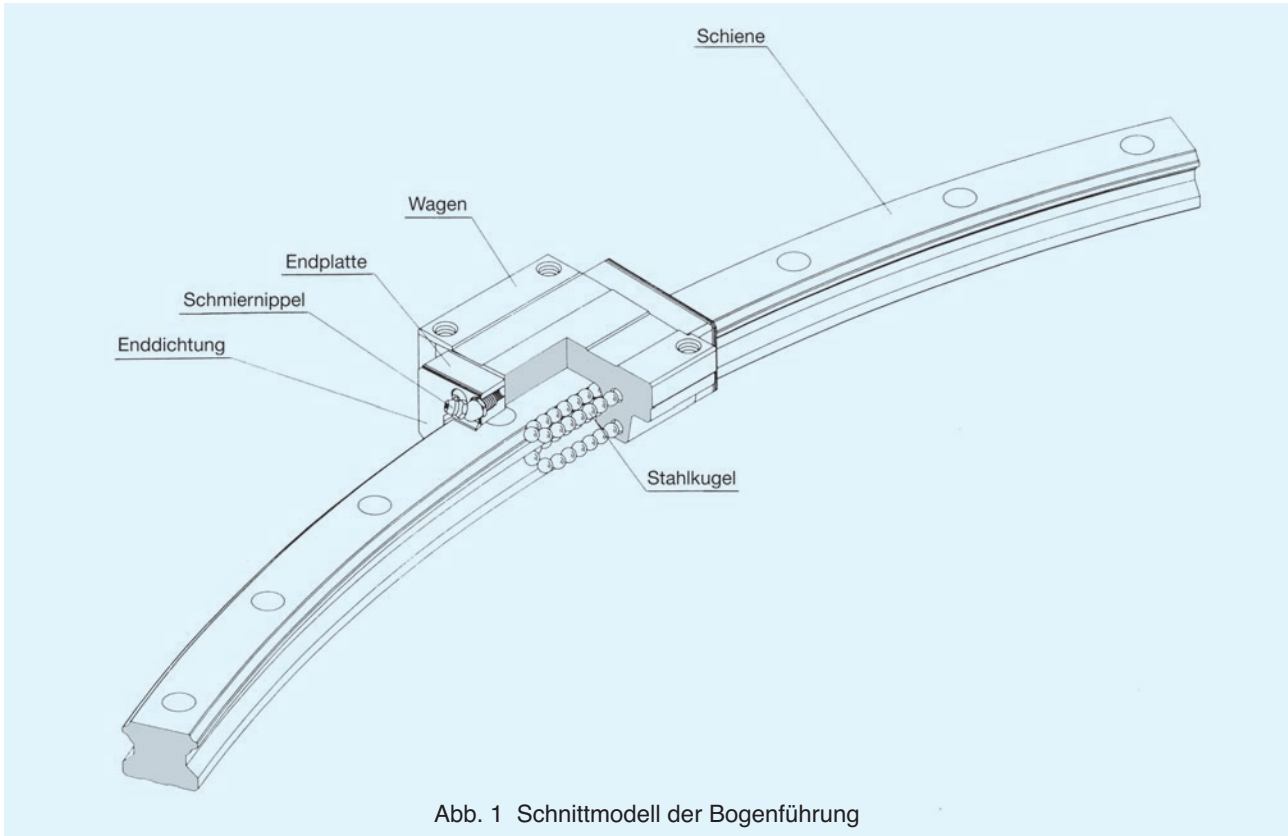


Abb. 1 Schnittmodell der Bogenführung

Aufbau und Merkmale

Mehr Konstruktionsfreiheit

Im Vergleich zu Anwendungen mit Drehkugel- oder Kreuzrollenlagern können Einzelbewegungen je nach Anordnung der Wagen voneinander unabhängig ausgeführt werden. Außerdem kann die Konstruktion vereinfacht werden, da die Führungswagen an den Belastungsschwerpunkten platziert werden können.

Einfache Montage

Im Gegensatz zu den bisherigen Lösungen mit Gleitführungen oder Stützrollen ist eine spielfreie und präzise Bewegung problemlos zu realisieren. Wagen und Schienen sind einfach mit Schrauben zu montieren.

Einfacher Aufbau

Der Grundaufbau der Bogenführung entspricht mit der kompakten Bauweise und den in allen Richtungen gleichen Tragzahlen dem Prinzip der bewährten Linearführung HSR.

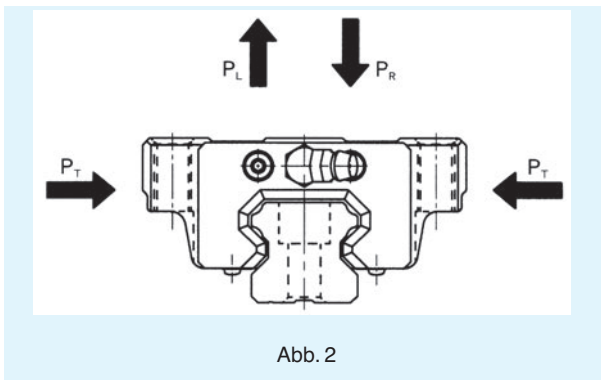
Kostengünstige Anlagen mit Kreisbewegungen

Je größer der Radius der Kreisbewegung ist, desto günstiger lässt er sich verwirklichen. Selbst Kreisbewegungen mit Durchmessern von über 5 m, die mit herkömmlichen Drehlagern nicht realisiert werden können, sind mit der Bogenführung Typ HCR problemlos zu erzielen. Denkbar einfach gestalten sich dabei Montage, Demontage und Wiedermontage.

Hauptanwendungsbereiche

Optische Messvorrichtungen, Werkzeugschleifmaschinen, medizinische Geräte wie Röntgengeräte, CT-Scanner und Liegen, Bühnen, automatische Parktürme, Vergnügungsgeräte, Werkzeugwechsler, Drehtische, Neige-Einrichtungen für Pendelwagen und Scheren-Stromabnehmer, Schwingungsdämpfer zum Schutz gegen Erdbeben usw.

Tragzahlen



Die Bogenführung des Typs HCR nimmt Belastungen aus allen vier Hauptrichtungen auf (radial, gegenradial und tangential).

Die Tragzahlen sind für alle Hauptrichtungen gleich und für einen Wagen auf einer Schiene definiert. Sie sind weiter hinten in den Maßtabellen angegeben.

Äquivalente Belastung

Bei gleichzeitiger Belastung des Führungswagens aus unterschiedlichen Richtungen wird die äquivalente Belastung wie folgt berechnet:

$$P_E = P_R (P_L) + P_T$$

P_E : = Äquivalente Belastung (N)

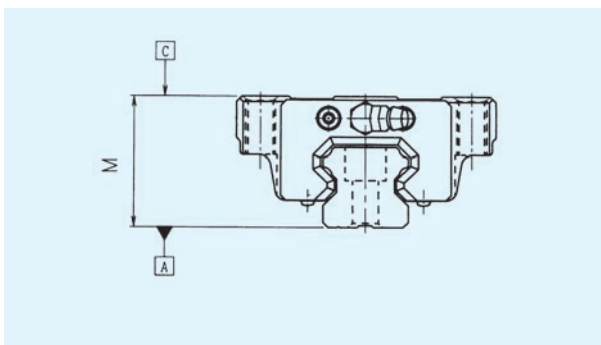
- radial
- gegenradial
- tangential

P_R : = Radialbelastung (N)

P_L : = Gegenradialbelastung (N)

P_T : = Tangentialbelastung (N)

Genauigkeitsklassen



Die Bogenführung HCR ist in der Normalklasse (kein Symbol) und hochgenauen Klasse (H) lieferbar.

Tab. 1a Genauigkeitsklassen Einheit: mm

Baugröße	Genauigkeitsklassen	Normal	Hochgenaue Klasse (H)
HCR 12 15 25 35	Maßtoleranz für Höhe M	±0,2	±0,2
	Abweichung der Höhe zwischen den Paaren	0,05	0,03
	Laufparallelität Wagenfläche C zur Fläche A	Δ C (siehe Tab. 1b)	
HCR 45 65	Maßtoleranz für Höhe M	±0,2	±0,2
	Abweichung der Höhe zwischen den Paaren	0,06	0,04
	Laufparallelität Wagenfläche C zur Fläche A	Δ C (siehe Tab. 1b)	

Tab. 1b Laufparallelität Einheit: μm

Schienenlänge		Laufparallelität ΔC, ΔD	
von	bis	Normalklasse	Hochgenaue Klasse
-	125	30	15
125	200	37	18
200	250	40	20
250	315	44	22
315	400	49	24
400	500	53	26
500	630	58	29
630	800	64	32
800	1000	70	35
1000	1250	77	38
1250	1600	84	42
1600	2000	92	46

Vorspannung

In Tabelle 2 sind die Vorspannungsklassen mit entsprechenden Radialspiel für den Typ HCR angegeben. Bei vorgespannten Führungssystemen ist das Radialspiel negativ.

Tab. 2 Vorspannungsklassen Einheit: μm

Symbol Baugröße	Normal	Leichte Vorspannung
	-	C1
HCR12	-3~+3	-6~-2
HCR15	-4~+2	-12~-4
HCR25	-6~+3	-16~-6
HCR35	-8~+4	-22~-8
HCR45	-10~+5	-25~-10
HCR65	-14~+7	-32~-14

Abdichtung

Für die Bogenführung des Typs HCR können verschiedene Abdichtungen entsprechend den Umgebungsbedingungen ausgewählt werden.

Bezeichnung für Abdichtung

In der Bestellbezeichnung ist die Angabe der gewünschten Abdichtung mit dem entsprechenden Kennzeichen vorzunehmen.

Die Gesamtlänge des Führungswagens kann je nach Abdichtungsart variieren. Siehe dazu Tabelle 4 mit der Angabe der Variation der entsprechenden Länge L des Führungswagens.

Bestellbezeichnung

HCR25A 2 RR **+ 60 /1000R 2T**

1	2	3	4	5	6	7
1 Baugröße	2 Anzahl der Führungswagen auf einer Schiene	3 Codierung der Dichtungsart (siehe Tab. 3)	4 Kennzeichen für Vorspannung (siehe Tab. 2)	5 Bogensegmentwinkel ²⁾	6 Schienenradius ¹⁾	7 Anzahl der Segmente

1) Wenn Sie Bogenführungen mit einem nicht in der Tabelle angegebenen Radius verwenden wollen, setzen Sie sich bitte mit THK in Verbindung.

2) Der in der Tabelle angegebene Bogensegmentwinkel ist der maximal herstellbare Winkel. Bei größeren Winkeln werden Schienen auf Stoß gefertigt.

Tab. 3

Symbol	Abdichtungszubehör
UU	mit beidseitigen Enddichtungen
SS	mit End- und Seitendichtungen
ZZ	mit End- und Seitendichtungen sowie Metallabstreifern
DD	Mit Doppel- und Seitendichtungen
KK	Mit Doppel- und Seitendichtungen sowie Metallabstreifern
LL	mit Enddichtungen für niedrigen Verschiebewiderstand
RR	Mit LL- und Seitendichtungen

Tab. 4 Abdichtungsmöglichkeit und Längenvariationen des Führungswagens

Einheit: mm

Baugröße	ohne	UU	SS	DD	ZZ	KK	LL	RR
HCR12	○ -3,0	○ -	×	×	×	×	×	×
HCR15	○ -1,9	○ -	○ -	△ 5,3	△ 1,3	△ 6,5	○ -	○ -
HCR25	○ -2,9	○ -	○ -	△ 7,7	△ 2,5	△ 10,1	○ -	○ -
HCR35	○ -3,0	○ -	○ -	△ 7,6	△ 2,4	△ 10,0	○ -	○ -
HCR45	○ -7,0	○ -	○ -	△ 7,2	△ 5,2	△ 12,4	○ -	○ -
HCR65	○ -7,0	○ -	○ -	△ 7,2	△ 5,2	△ 12,4	○ -	○ -

Anmerkung: ○: Kombinationsmöglichkeit vorhanden
 ×: keine Kombinationsmöglichkeit
 △: Kombinationsmöglichkeit abhängig vom Radius

Dichtungswiderstand

In Tabelle 5 ist der maximale Dichtungswiderstand eines abgeschmierten Führungswagens mit montierten Enddichtungen angegeben.

Tab. 5 Dichtungswiderstand Einheit: N

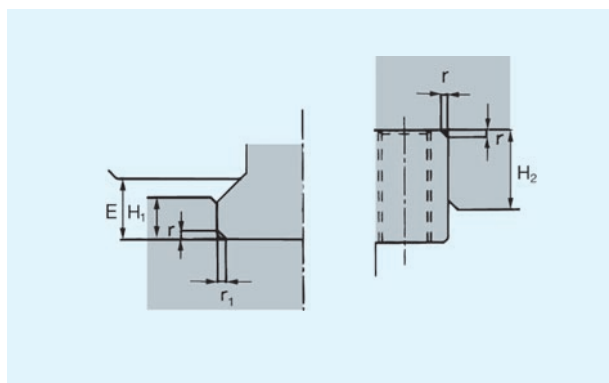
Baugröße	Dichtungswiderstand
HCR12	1,2
HCR15	2,0
HCR25	3,9
HCR35	11,8
HCR45	19,6
HCR65	34,3

Montagehinweis

Schulterhöhe und Ausrundung

Zur Erleichterung der Montage und zur Erreichung einer hohen Genauigkeit sollten die Anschlussflächen von Führungswagen und -schiene Schultern aufweisen, gegen die Wagen und Schiene angedrückt werden können. Die empfohlenen Schulterhöhen sind in Tabelle 6 angegeben.

Die Ausrundungen an den Anschlagflächen sollten so ausgeführt werden, dass Berührung mit den angefasten Flächen des Führungswagens vermieden werden, oder es sollten Ausrundungen gemäß der in Tabelle 6 angegebenen Maximalradien erfolgen.



Tab. 6 Schulterhöhe und Ausrundungsradius

Einheit: mm

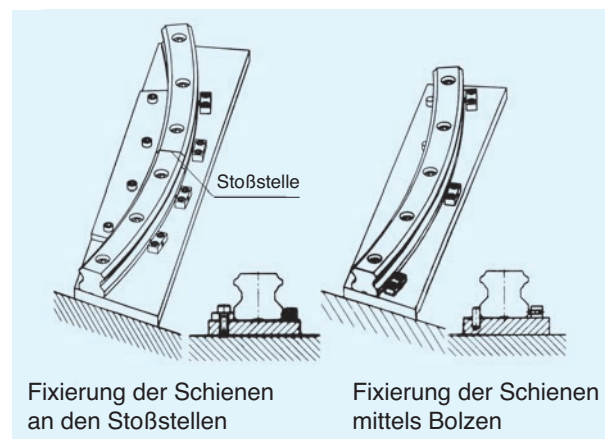
Baugröße	Ausrundungs- radius r_1	Ausrundungs- radius r_2	Schulterhöhe Schiene H_1	Schulterhöhe Wagen H_2	E
HCR12	0,8	0,5	2,6	6	3,1
HCR15	0,5	0,5	3	4	3,5
HCR25	1,0	1,0	5	5	5,5
HCR35	1,0	1,0	6	6	7,5
HCR45	1,0	1,0	8	8	10
HCR65	1,5	1,5	10	10	14

Beachten Sie bitte bei der Handhabung, dass der Führungswagen nicht von der Führungsschiene gezogen wird, da sonst die Kugeln aus dem Wagen herausfallen.

Montage der Führungsschiene

Bei der Montage der Bogenführungsschienen wird empfohlen, die Schienen an den Stoßstellen innen an eine Metallplatte anzuschlagen. Ansonsten genügt es die Schienen mittels Bolzen auszurichten und festzuklemmen (siehe Abb. unten). Nach dem Ausrichten werden die Schienen mit dem entsprechenden Drehmoment angeschraubt.

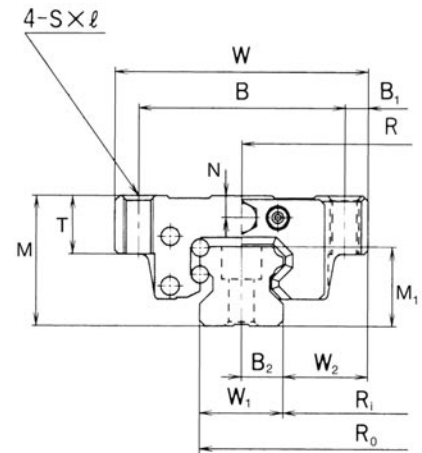
Vorsicht ! Der Führungswagen darf nicht von der Schiene abgezogen werden, da sonst die Kugeln herausfallen.



Ausführliche Informationen zur Montage und Ausrichtung der Bogenführung Typ HCR sind in einer speziellen Montageanleitung enthalten.

Diese können Sie direkt von **THK** anfordern.

HCR



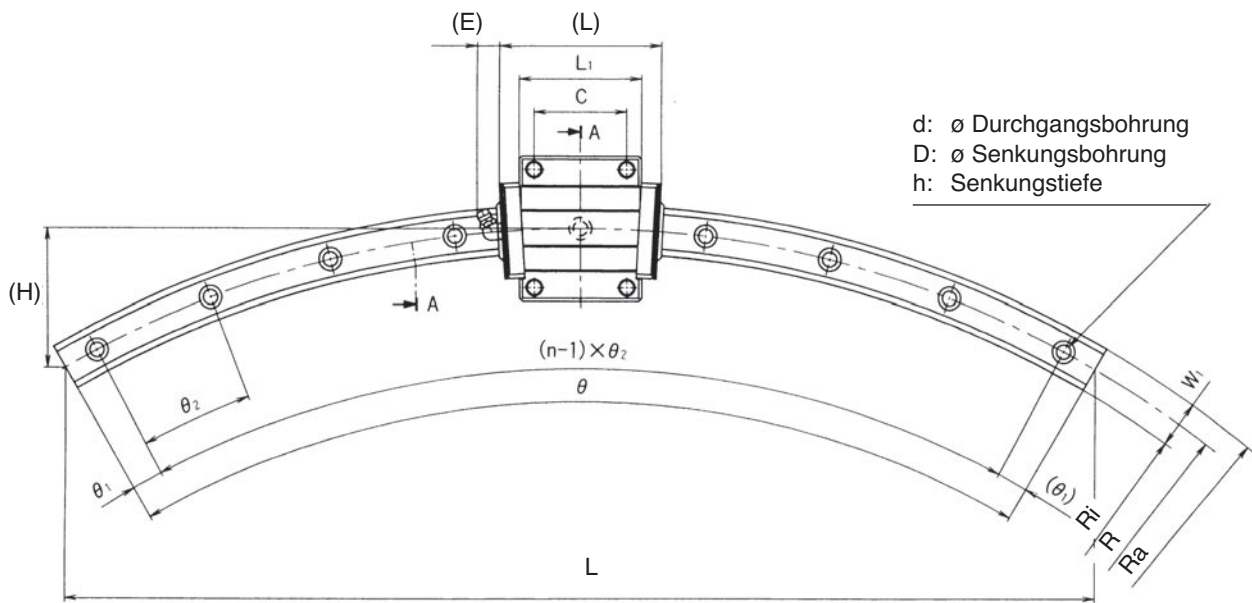
Baureihe ¹⁾	Abmessungen Wagen												Schmier- nippel	R ²⁾	Ra
	Breite W	B	B ₁	Länge L	C	Höhe M	S × l	T	L ₁	N	E				
HCR12A + 60/100R	39	32	3,5	44,6	18	18	M4 × 5	1,5	30,5	3,4	3,5	Eintreib- nippel PB1021B	100	106	
HCR15A + 60/150R	47	38	4,5	54,5	24	24	M5 × 10	10,3	38,8	4,5	5,5		150	157,5	
HCR15A + 60/300R				55,5	28		M5 × 11						300	307,5	
HCR15A + 60/400R				55,8	28		M5 × 11						400	407,5	
HCR25A + 60/500R	70	57	6,5	81,6	45	36	M8 × 16	14,9	59,5	6,0	12,0	B-M6F	500	511,5	
HCR25A + 60/750R													750	761,5	
HCR25A + 60/1000R													1000	1011,5	
HCR35A + 60/600R	100	82	9,0	105,4	58	48	M10 × 21	19,9	80,4	8,0	12,0	B-M6F	600	617	
HCR35A + 60/800R													800	817	
HCR35A + 60/1000R													1000	1017	
HCR35A + 60/1300R													1300	1317	
HCR45A + 60/800R	120	100	10,0	139,0	70	60	M12 × 25	23,9	98,0	10,0	16,0	B-PT1/8	800	822,5	
HCR45A + 60/1000R													1000	1022,5	
HCR45A + 60/1200R													1200	1222,5	
HCR45A + 60/1600R	170	142	14,0	198,0	106	90	M16 × 37	34,9	147,0	19,0	16,0	B-PT1/8	1600	1622,5	
HCR65A + 60/1000R													1000	1031,5	
HCR65A + 60/1500R													1500	1531,5	
HCR65A + 45/2000R													2000	2031,5	
HCR65A + 45/2500R													2500	2531,5	
HCR65A + 30/3000R	3000	3031,5													

¹⁾ Für die Zusammensetzung der einzelnen Optionen siehe Bestellschlüssel S. 202.

²⁾ Wenn Sie Bogenführungen mit einem nicht in der Tabelle angegebenen Radius verwenden wollen, setzen Sie sich mit THK in Verbindung.

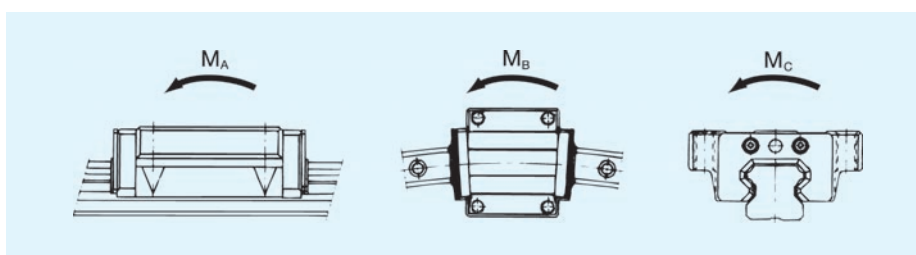
³⁾ Der in der Tabelle angegebene Bogensegmentwinkel ist der maximal herstellbare Winkel. Bei größeren Winkeln werden die Schienen auf Stoß gefertigt.

⁴⁾ M_A, M_B und M_C sind die zulässigen Momente.



Einheit: mm

Abmessungen Schiene										Tragzahl		zul. statisches Moment ⁴⁾					Gewicht			
Ri	L	H	Breite		Höhe	d x D x h	n	θ^{3i}	θ_1	θ_2	C	C ₀	1 Wagen	2 Wagen	1 Wagen	2 Wagen	1 Wagen	Wagen	Schiene	
			W ₁	W ₂	M ₁						[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kg]	[kg]	
94,0	100	13,4	12	13,5	6,0	11	3,5x6x5	3	60°	7°	23°	4,7	8,53	0,0409	0,228	0,0409	0,228	0,0445	0,08	0,083
142,5	150	20,1						3	60°	7°	23°	6,66	10,8							0,235
292,5	300	40	15	16,0	7,5	15	4,5x7,5x5,3	5	60°	6°	12°			0,0805	0,457	0,0805	0,457	0,0844	0,2	0,471
392,5	400	54						7	60°	3°	9°	8,33	13,5							0,628
488,5	500	67						9	60°	2°	7°									1,728
738,5	750	100	23	23,5	11,5	22	7x11x9	12	60°	2,5°	5°	19,9	34,4	0,307	1,71	0,307	1,71	0,344	0,59	2,592
988,5	1000	134						15	60°	2°	4°									3,456
583,0	600	80						7	60°	3°	9°									4,147
783,0	800	107	34	33,0	17,0	29	9x14x12	11	60°	2,5°	5,5°	37,3	61,1	0,782	3,93	0,782	3,93	0,905	1,6	5,529
983,0	1000	134						12	60°	2,5°	5°									6,911
1283,0	1300	174						17	60°	2°	3,5°									8,985
777,5	800	107						8	60°	2°	8°									9,215
977,5	1000	134	45	37,5	22,5	38	14x20x17	10	60°	3°	6°	60,0	95,6	1,42	7,92	1,42	7,92	1,83	2,8	11,519
1177,5	1200	161						12	60°	2,5°	5°									13,823
1577,5	1600	214						15	60°	2°	4°									18,431
968,5	1000	134						8	60°	2°	8°									23,562
1468,5	1500	201						10	60°	3°	6°									35,343
1968,5	1531	152	63	53,5	31,5	53	18x26x22	12	45°	0,5°	4°	141	215	4,8	23,5	4,8	23,5	5,82	8,5	35,343
2468,5	1913	190						13	45°	1,5°	3,5°									44,179
2968,5	1553	102						10	30°	1,5°	3°									35,343



205