

Wasserwiderstand contra Geschwindigkeit bei Seekajaks*

- "Speed vs. Resistance", datas published by the US-American SEA KAYAKER -

Interpretation: Udo Beier, Speaker of German Sea Kayakers (DKV) (30/03/08)

Link: www.kanu.de/nuke/downloads/Resistance.pdf

Original datas published by: Sea Kayaker Magazine (USA) è www.seakayakermag.com

Typ (LxB)	Dimension Waterlinelength	Volume Total***	kg**						Manufacturer
			2kn	3kn	4kn	4,5kn	5kn	6 kn	
<i>Riverkajak:</i> Tchaika (424x55 cm)	381 cm	ca.253 Litre	min 0,36	0,82	1,68	max 2,95	max 4,94	max 8,35	Wilderness (USA) www.wildernesssystems.com
<i>Foldingkajak:</i> K-1 Expedition (499x66 cm)	453 cm	ca.403 Litre	0,48	0,98	1,91	2,55	3,80	8,08	Feathercraft (CDN) www.feathercraft.com

Volume Class "Small": till 300 Litres:

Kap Farvel (514x54 cm)	446 cm	ca.253 Litre	0,37	0,81	1,49	2,36	3,73	6,56	Rainforest D. (CDN) (Not sold in Europe!)
X-Lite (470x54 cm)	438 cm	ca.276 Litre	0,41	0,88	1,68	2,44	3,93	6,98	Point 65° North (S) www.point65.se
Dex (493x51 cm)	453 cm	ca.280 Litre	0,40	0,87	1,62	2,35	3,64	6,68	Skim (S) www.skimkayaks.com
Falcon (488x53 cm)	427 cm	ca.287 Litre	0,36	0,86	1,63	2,40	3,72	6,58	Eddyline (USA) (Not sold in Europe!)
Arctic Hawk (548x56 cm)	479 cm	ca.284 Litre	0,41	0,86	1,63	2,13	3,08	5,53	Wilderness (USA) www.wildernesssystems.com
Futura II (Surfski) (575x51 cm)	558 cm	ca.291 Litre	0,47	0,96	1,76	2,21	2,89	4,68	Futura (USA)
Hawk (583x53 cm)	520 cm	ca.293 Litre	0,45	0,91	1,63	2,13	2,81	5,12	Superior (USA) (Not sold in Europe!)
Tempest 165 pro (501x55 cm)	443 cm	ca.294 Litre	0,40	0,87	1,65	2,51	4,05	7,30	Wilderness (USA) www.wildernesssystems.com
Nordkapp LV (532x54 cm)	458 cm	ca.294 Litre	0,40	0,85	1,60	2,33	3,63	6,60	Valley Sea Kayaks (GB) www.valleyseakayaks.com
Avocet (PE) (492x56 cm)	428 cm	ca.298 Litre	0,41	0,87	1,70	2,45	3,92	7,03	Valley Sea Kayaks (GB) www.valleyseakayaks.com
Cypress (510x57 cm)	463 cm	ca.298 Litre	0,42	0,87	1,62	2,14	3,44	6,17	Current Designs (CDN) www.cdkayak.com
Bahiya (532x52 cm)	452 cm	ca.299 Litre	0,41	0,88	1,64	2,34	3,67	6,59	P&H (GB) www.phseakayaks.com

Volume Class "Medium": 301 – 350 Litres:

Racer: FW 2000 (Moskito) (562x44 cm)	548 cm	ca.301 Litre	0,41	0,90	1,70	2,23	2,89	4,79	Nelo-MAR.Kayaks (Portugal) www.mar-kayaks.pt
Viking (498x55 cm)	455 cm	ca.302 Litre	0,42	0,89	1,65	2,33	3,64	6,52	Kajak-Sport (FIN) www.kajakSPORT.com
Andromeda (526x52 cm)	433 cm	ca.305 Litre	0,40	0,88	1,66	2,46	3,99	6,90	Current Designs (CDN) www.cdkayak.com
Nordkapp H2O (547x54 cm)	463 cm	ca.306 Litre	0,40	0,86	1,60	2,27	3,51	6,42	Valley Canoe Products (GB) www.valleyseakayaks.com
Sirius M (520x53 cm))	441 cm	ca.307 Litre	0,41	0,86	1,63	2,31	3,67	6,58	P&H (GB) www.phseakayaks.com
Orca (PE) (472x57 cm)	401 cm	ca.310 Litre	0,41	0,88	1,74	2,79	4,63	7,92	Pyranha (GB) www.pyranha.com
Inuk (550x51 cm)	535 cm	ca.315 Litre	0,41	0,86	1,63	2,13	2,95	5,22	M.A.R.Kayaks (GB/Portugal) www.mar-kayaks.pt
Chatham 16 (497x56 cm)	409 cm	ca.316 Litre	0,42	0,89	1,78	2,69	4,37	7,82	Necky (CDN) www.neck.com
Caribou (532x55 cm)	461 cm	ca.319 Litre	0,41	0,91	1,63	2,31	3,54	6,49	Current Designs (CDN) www.cdkayak.com
Capella (PE) (504x57 cm)	439 cm	ca.324 Litre	0,41	0,86	1,63	2,45	3,90	7,03	P&H (GB) www.phseakayaks.com

Typ	Dimension	Volume	kg**	kg	kg	kg	kg	kg	Manufacturer
(LxB)	Waterline length	Total***	2kn	3kn	4kn	4,5kn	5kn	6 kn	
Ayr 165 (500x56 cm)	460 cm	ca.328 Litre	0,42	0,88	1,63	2,30	3,48	6,40	Venture (GB)
Sealution (502x56 cm)	443 cm	ca.328 Litre	0,41	0,91	1,68	2,54	4,04	7,35	Wilderness (USA) www.wildernesssystems.com
<i>Distance</i> (587x52 cm)	536 cm	ca.328 Litre	0,44	0,92	1,71	2,20	3,09	5,52	Skim (S) www.skimkayaks.com
Barracuda (PE) (508x56 cm)	484 cm	ca.330 Litre	0,43	0,90	1,66	2,21	3,23	5,98	Prijon (D) www.prijon.com
Aquanaut (537x55 cm)	467 cm	ca.330 Litre	0,44	0,91	1,69	2,34	3,31	5,67	Valley Canoe Products (GB) www.valleyseakayaks.com
Point K1XP (549x53 cm)	505 cm	ca.334 Litre	0,43	0,92	1,67	2,19	3,11	5,61	Point 65° North (S) www.point65.se
Zoom (533x55 cm)	509 cm	ca.336 Litre	0,41	0,87	1,62	2,18	3,24	5,86	Nimbus (CDN) www.nimbuskayaks.com
Epic (PE) (523x56 cm)	497 cm	ca.336 Litre	0,42	0,93	1,70	2,27	3,14	5,60	Wilderness (USA) www.wildernesssystems.com
Racer: Rapier 20 (607x45 cm)	598 cm	ca.337 Litre	0,44	0,93	1,65	min 2,07	min 2,64	min 4,12	Valley Canoe Products (GB) www.valleyseakayaks.com
Quest (536x56 cm)	456 cm	ca.337 Litre	0,41	0,89	1,68	2,35	3,67	6,53	P&H (GB) www.phseakayaks.com
Romany Explorer 533x55 cm)	464 cm	ca.340 Litre	0,43	0,90	1,65	2,31	3,55	6,57	Nigel Dennis Kayaks (GB) www.seakayakinguk.com
Stratus 18 (547x57 cm)	529 cm	ca.340 Litre	0,45	0,93	1,69	2,16	ê ê 2,89	5,10	Current Designs (CDN) www.cdkayak.com
Aquanaut (RM/PE) (522x57 cm)	456 cm	ca.341 Litre	0,44	0,92	1,75	2,36	3,59	6,44	Valley Canoe Products (GB) www.valleyseakayaks.com
Looksha IV (515x57 cm)	441 cm	ca.342 Litre	0,41	0,86	1,63	2,45	3,95	6,94	Necky (CDN) www.necky.com
<i>Artisan Millenium</i> (555x56 cm)	480 cm	ca.343 Litre	0,41	0,87	1,61	2,19	3,25	6,10	Kajak-Sport (FIN) www.kajaksport.com
Yukon Eski (500x57 cm)	439 cm	ca.345 Litre	0,41	0,86	1,66	2,28	3,49	6,07	Prijon (D) www.prijon.com

Volume Class: "Large" (L): 351 – 400 Litres:

K1VR (508x56 cm)	463 cm	ca.355 Litre	0,43	0,91	1,70	2,29	3,53	6,31	Point 65° North (S) www.point65.se
<i>Seayak (PE)</i> (485x58 cm)	434 cm	ca.355 Litre	0,44	0,91	1,70	2,29	3,53	6,31	Prijon (D) www.prijon.com 5
<i>Lootas</i> (557x59 cm)	477 cm	ca.357 Litre	0,45	0,91	1,63	2,22	3,36	6,21	Nimbus (CDN) www.nimbuskayaks.com
Loki (513x56 cm)	507 cm	ca.362 Litre	ê ê 0,47	0,93	1,69	2,20	3,07	6,59	Dragonworks (USA) (Not sold in Europe!)
Endurance 18 (545x54 cm)	529 cm	ca.368 Litre	0,46	0,93	1,70	2,17	ê ê 2,89	ê ê 4,84	Epic (USA) (Not sold in Europe!)
<i>Storm (PE)</i> (517x61 cm)	453 cm	ca.372 Litre	0,41	0,86	1,69	2,36	3,67	6,76	Current Designs (CDN) www.cdkayak.com
Eclipse (PE) (521x57 cm)	456 cm	ca.375 Litre	0,45	0,93	1,97	ê ê 2,55	ê ê 3,58	6,26	Perception (USA) (Not sold in Europe!)
<i>Touryak (PE)</i> (463x61 cm)	423 cm	ca.380 Litre	0,44	0,90	1,72	2,30	3,37	6,01	Prijon (D) www.prijon.com
Kodiak (PE) (507x58 cm)	480 cm	ca.381 Litre	0,44	0,91	1,67	2,26	3,38	6,23	Prijon (D) www.prijon.com
<i>Extreme (4)</i> (577x55 cm)	510 cm	ca.389 Litre	0,42	0,88	ê 1,59	ê 2,10	2,93	5,32	Current Designs (CDN) www.cdkayak.com
<i>Avalon Viviane</i> (580x55 cm)	538 cm	ca.392 Litre	0,43	0,90	1,66	2,15	2,99	5,22	Kajak Sport (FIN) www.kajaksport.com
Looksha II (610x51 cm)	509 cm	ca.392 Litre	0,41	0,91	1,68	ê ê 2,13	2,90	5,03	Necky Kayaks (CDN) www.necky.com
<i>Solstice GT</i> (536x62,5 cm)	481 cm	ca.392 Litre	0,44	0,92	1,74	2,34	3,56	6,80	Current Designs (CDN) www.cdkayak.com
K1R (508x56 cm)	454 cm	ca.394 Litre	0,41	0,88	1,65	2,28	3,56	6,26	Point 65° North (S) www.point65.se

Typ	Dimension	Volume	kg**	kg	kg	kg	kg	kg	Manufacturer	
(LxB)	Waterline length	Total***	2kn	3kn	4kn	4,5kn	5kn	6 kn		
Volume Class: "Extra-Large" (XL): over 400 Litres:										
<i>Expedition</i> (571x57 cm)	513 cm	ca.408 Litre	0,45	0,91	1,63	ê ê	2,13	2,95	5,26	Current Designs (CDN) www.cdkayak.com
<i>Looksha V</i> (528x62 cm)	478 cm	ca.409 Litre	é	é	1,78	é	2,42	3,59	6,50	Necky Kayaks (CDN) www.necky.com
Cape Horn 17 P (525x58 cm)	475 cm	ca.419 Litre	0,46	é é	1,79	é é	2,43	3,64	6,65	Wilderness (USA) www.wildernesssystems.com

Double Kayak:									
<i>Crosswind (PE)</i> (568x77 cm)	511 cm	ca.553 Litre	0,63	1,27	2,36	3,12	4,72	10,46	Current Designs (CDN) www.cdkayak.com

Maximum Difference of Resistance by x Knots (kg):	0,10	0,17	0,48	0,42	1,16	2,51	"typical" Sea Kayaks (= 66) L= 500-550 cm; B= max. 58 cm		
	0,13	0,17	0,48	0,69	1,82	3,24	Sea Kayaks (= 106) L= min. 460 cm; B= max. 62 cm = without „racer“ Rapier 20 = with "racer" "Rapier 20		
	013	017	0,48	0,72	1,99	3,80			

Footnotes:

L = length; B = beam; kg = kilogram; kn = knots = 1,852 km/h

* Published by US-amerikanischen SEA KAYAKER (Winter 1993 – April 2008)

Link: www.seakayakermag.com; only those sea kayaks are listed, which are sold in Europe or which have a very high or low waterresistance..

** Waterresistance (kg) vs. speed (knots) calculated by Matt Broze using Taylor Standard Series (Basis: 113,4 kg payload).

*** SEA KAYAKER determines the volume of displacement. As in Germany the volume will be determined by filling the kayak with water the volume, you find in the table will be about 10 % lower than the volume, you will find in the kayak reviews of SEA KAYAKER.

Explanations of some marks:

a) **Bold letters mark only those sea kayaks, which are 500-550 cm long and max. 58 cm wide (= "typical" sea kayaks).**

b) *Italic letters mark smaller, longer or sea kayaks with more beam..*

c) Datas marked with ((presents the kayaks with the minimal resistance of all the sea kayaks, with a length of 500-550 cm and a max. beam of 58cm.

d) Datas marked with ((presents the kayaks with the maximal resistance of all the sea kayaks, with a length of 500-550 cm and a max. beam of 58cm).

e) ê and é marks those sea kayaks, which are smaller than 500 cm or longer than 550 cm, which resistance are lower or higher than the minimal or maximal resistance of the "typical" sea kayaks.

Anmerkungen:

Die Übersicht enthält ausgewählte Daten von 58 von insgesamt 133 (See-)Kajaks, die vom US-Amerikanischen SEA KAYAKER Magazin unter der Rubrik „Kayak Review“ seit 1993 veröffentlicht werden (Stand: April 2008).

Bzgl. der letzten zwei Tabellen-Zeilen, welche Angaben über die maximalen Wasserwiderstands-Differenzen enthalten, ist zu beachten, dass diese Differenzen jeweils die Differenz wiedergibt, die zwischen den (See-)Kajaks mit der maximalen und minimalen Wasserwiderstands-Wert besteht, und zwar bezogen auf alle:

- 66 getesteten Seekajaks, deren Länge zwischen 500 und 550 cm liegt und die zwischen 50 und 58 cm breit sind (sog. „typische“ Seekajaks).
- 106 getesteten Seekajaks, die mindestens 460 cm lang und maximal 62 cm breit sind;

Es handelt sich bei diesen Werten folglich nicht um einen Durchschnittswert, sondern um die maximale Abweichung, die bislang ermittelt wurde. D.h. wenn wir zwei Seekajaks miteinander vergleichen, wird die Abweichung bzgl. des Wasserwiderstands zwischen diesen beiden Booten mit großer Wahrscheinlichkeit niedriger sein, außer wir haben

zufällig gerade jene beiden Seekajaks mit den beiden extremen Wasserwiderstandswerten in die engere Wahl einbezogen.

Aus der Übersicht ist weiterhin zu ersehen, dass bis zu einer Geschwindigkeit von 4 Knoten (kn) (= 7,4 km/h) die maximale Wasserwiderstands-Differenz mit 0,48 kg für das Küstenkanuwandern fast vernachlässigbar klein ist. Erst ab 4,5 kn (= 8,3 km/h) beginnt diese Abweichung - zumindest wenn wir in unsere Entscheidung alle Seekajaks ab einer Länge von 460 cm und bis zu einer Breite von 62 cm einbeziehen – relevant zu werden. Die maximale Wasserwiderstands-Differenz legt nämlich dann schon bei 0,69 kg. Bei den „typischen“ Seekajaks liegt dies kritische Grenze bei 5 kn (= 9,3 km/h), und zwar mit einer maximalen Wasserwiderstands-Differenz von 1,16 kg. D.h. erst wenn wir beim Küstenkanuwandern Wert darauf legen, mindestens 9,3 km/h und schneller zu paddeln, sollten wir genau prüfen, welche Wasserwiderstands-Werte das Seekajak hat, das wir gern kaufen möchten.

Leider stehen wir dann als Käufer eines Seekajaks recht hilflos dar; denn die Leute vom SEA KAYAKER sind bislang die einzigen, die Informationen über den Wasserwiderstand bei verschiedenen Geschwindigkeiten und einer vorgegebenen Beladung (113,4 kg für Person und Gepäck) bereitstellen. Das wird sich in Zukunft wohl kaum ändern, denn z.Zt. sind viele Hersteller von Seekajaks noch nicht einmal in der Lage, Angaben über das Volumen ihrer Seekajaks zu machen und kein einziger Hersteller ist in der Lage, Informationen wenigstens über die Wasserlinienlänge zur Verfügung zu stellen.

Zum Schluss soll noch etwas über die Aussagefähigkeit dieser von SEA KAYAKER ermittelten Daten gesagt werden:

- Die Daten werden per Computermodell berechnet, wobei zu beachten ist, dass die dabei gewonnenen Ergebnisse weitgehend mit jenen übereinstimmten, die bei Messungen ermittelt wurden, welche in einem Wassertank erfolgten.
- Der Übersicht liegen nur die Ergebnisse zugrunde, die mit jenem Computermodell berechnet wurden, welches **Matt Broze** in Anlehnung an einem Programm von Taylor entwickelt hat.
- SEA KAYAKER veröffentlicht übrigens zugleich auch die Daten eines anderen Computermodells, welches **John Winters** in Anlehnung an einem Programm von Kaper entwickelt hat.

Die errechneten Wasserwiderstandswerte von **M.Broze** und **J.Winters** weichen voneinander ab. Welche Werte die realistischeren sind, vermag ich nicht zu beurteilen. Zumindest bei den Daten von M.Broze ist eine zuverlässige Korrelation zwischen Wasserlinienlänge und Wasserwiderstand (ab 5 kn) festzustellen. Aber das liegt u.U. nur daran, weil M.Broze in seiner Berechnungsformel der Wasserlinienlänge besonders hohes Gewicht gibt.