

Arbeidskravsanalyse:

Arbeidskravsanalysen danner utgangspunktet for en systematisk treningsprosess. En arbeidskravsanalyse er en synliggjøring av de bestemmende faktorer/ferdigheter som må være til stede for å kunne prestere i verdenstoppen. Vi deler gjerne ferdighetene inn i følgende hovedgrupper: Tekniske-, Fysiske-, Mentale-, Taktiske-, Sosiale- og Antropometriske ferdigheter.

Energiomsetning

De olympiske distanser 200m, 500m og 1000m faller alle i kategorien mellomdistanse. Karakteristisk for mellomdistanse er at energiomsetningen er høy over lang tid. Både aerob og anaerob energileveranse må gå på høygir samtidig. I tabell 1 ser en forskjeller i energiomsetning på de forskjellige olympiske distanser. På grunn av lite forskning gjort på kvinner på dette området har vi valgt å ikke skille mellom kvinner og menn i tabell. Det er viktig å være klar over at kvinner sannsynligvis har en enda større andel av aerob energiomsetning, ettersom arbeidstiden er ca. 10 sekunder lengre på 500m og ca. 5 sekunder på 200m, samt at studier viser at kvinner generelt sett har større andel langsomme muskelfibre enn menn.¹

Tabell 1. Viser hva litteraturen sier om aerob/anaerob energifordeling på 200m/500m og 1000m (By Byrnes, W. C., Kearney, Jay (1997)².

Energifordeling		
Distanse	Aerob	Anaerob
200m	40 %	60 %
500m	60 %	40 %
1000m	80 %	20 %

Aerob kapasitet

Aerob kapasitet kan en forbedre gjennom økt VO2 max eller ved en bedre utnyttelse av VO2 max under konkurranse. Dersom to utøvere har lik VO2 max, vil den som har best utnyttelses grad ha en bedre aerob kapasitet. Tabell 2 viser det maksimale oksygenopptaket på løping på tredemølle som kreves for å være i verdenstoppen. Tabell 3 viser peak oksygenopptak på Dansprint padleergometer

¹ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10769046/>

² https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/1997/05001/AEROBIC_AND_ANAEROBIC_CONTRIBUTIONS_DURING.1254.aspx

som kreves for å være i verdenstoppen. Oksygenopptaket er vanligvis mindre på padleergometer enn på løping tredemølle, derfor bruker en betegnelsen "peak" og ikke "max" når en omtaler oksygenopptak gjort på padleergometer. Det er positivt med liten forskjell mellom VO2 max og VO2 peak, det tyder på høy utnyttelses grad og hensiktsmessig teknikk.

Resultat på Max VO2-test og Peak VO2-test for padlere har historisk sett vært uttrykt kun i absolutte tall (l / min) Siden egenvekten er viktigere for fremdriftsevne enn tidligere antatt, velger vi å presentere begge variantene. (l/min) og (ml/kg/min)

Tabell 2. Beskriver det maksimale oksygenopptaket ved løp på tredemølle som er nødvendig for å prestere i verdenstoppen på respektive distanser

VO2 max løp	K-1		K-2		K-4	
	l/min	ml/kg/min	l/min	ml/kg/min	l/min	ml/kg/min
Herrer						
200 meter	> 5,1	> 65	> 5,1	> 65	> 5,1	> 65
500 meter	> 5,8	> 68	> 5,8	> 68	> 5,8	> 68
1000 meter	> 6,0	> 70	> 6,0	> 70	> 6,0	> 70
Dam	K-1		K-2		K-4	
200 meter	> 3,6	> 55	> 3,6	> 55	> 3,6	> 55
500 meter	> 4,2	> 58	> 4,2	> 58	> 4,2	> 58
1000 m	> 4,3	> 60	> 4,3	> 60	> 4,3	> 60

Tabell 3. Beskriver det maksimale oksygenopptaket på padlemaskin som er nødvendig for å prestere i verdenstoppen på respektive distanser.

VO2 peak padlemaskin	K-1		K-2		K-4	
	l/min	ml/kg/min	l/min	ml/kg/min	l/min	ml/kg/min
Herrer						
200m	> 4,9	> 60	> 4,9	> 60	> 4,9	> 60
500m	> 5,4	> 65	> 5,4	> 65	> 5,4	> 65
1000m	> 5,6	> 68	> 5,6	> 68	> 5,6	> 68
Damer	K-1		K-2		K-4	
200 m	> 3,5	> 50	> 3,5	> 50	> 3,5	> 50
500 m	> 4,0	> 55	> 4,0	> 55	> 3,8	> 53
1000 m	>4,2	> 57	> 4,2	> 57	> 4,2	> 57

Effekt

En annen viktig faktor i tillegg til oksygenopptak er Effekt. Hvor stor kraft klarer man å "overføre" til årebladet over en gitt tid? Effekt måles i watt og det tas ikke hensyn til utøvers vekt. Det vil si at hvis to utøvere med forskjellig egenvekt begge klarer å produsere 300 Watt, så er det mest sannsynlig at den letteste av de to vil padle fortest på vannet.

500m og 1000m

Tabell 4. Viser hva som kreves i gjennomsnittseffekt på en test av 4 min varighet på Dansprint for å være i verdenstoppen på 500m/1000m-

Dansprint 4 min test	500m	1000m
	K1, K2 og K4	K1, K2 og K4
Herrer	> 300 watt	> 300 watt
Damer	> 210 watt	> 220 watt

200m

Dette er den korteste og ferskeste av OL distansene, allikevel finnes det gode data på hva som kreves for å være i verdenstoppen. Tabell 5 viser Peak power som er gjennomsnitt av de to første tak. «end power» er watten utøveren har mot slutten av draget. Totalt arbeid sier hvor mye kraft en har produsert i løpet av draget/testen. Fatigue indeks er forskjell/reduksjon fra peak power til end power.

Tabell 5. Viser hva som kreves av peak watt, totalt arbeid og fatigue indeks på en test av 30sek varighet på Dansprint for å være i verdenstoppen på 200m

Dansprint 30 sek test	200m Peak power	200m Totalt arbeid	200m Fatigue indeks
	K1 og K2	K1 og K2	K1 og K2
Herrer	> 800 watt	> 18 kj	< 45%
Damer			

Hurtighet, akselerasjon

På alle de olympiske distanser er hurtighet og toppfart viktig. Jo kortere distanse, jo viktigere er denne faktoren. Storbritannia utviklet i årene før London 2012 OL ett godt testbatteri for sine 200m padlere. I tabell 6 vises verdiene til Ed McKeever (OL gull K1 200m, London 2012).

Første kolonne er ett godt mål på selve starten. Den måles ved at videokamera er står fast på land og en teller antall bilder som skal til før hekken på kajakken har passert det punktet baugen var ved start.

Andre kolonne viser 75m stille start. Dette er ett godt mål på akselerasjon og overgangen fra stille start til høy fart.

Kolonne 3 viser 75m flyende start, som også er ett godt mål på akselerasjon, samt toppfart.

Kolonne 4 viser toppfart over 10m, her tar en ut de 10meterne fra 75m testen hvor en har holdt høyest fart. Resultatet presenteres som slutt tid på 200m, det vil si at dersom en hadde klart å holde sin egen toppfart i 200m, så ville sluttiden blitt 30,50sek.

Tabell 6. Viser hva som kreves av akselerasjon og toppfart for å være i verdenstoppen på 200m

1 båtlengde (målt i sek)	75m stille start (målt i sek)	75m flygende start (målt i sek)	Toppfart over 10m (målt i 200m hastighet)
2.30	13.85	12.30	30.50

Styrke

Det er vanskelig å finne gode test øvelser på styrke som korrelerer med prestasjon på vannet. En ser allikevel at verdenstoppen på 200m generelt er sterkere enn verdenstoppen på 1000m. Verdiene i tabell 7 er samlet inn fra utøvere i verdenstoppen i 2012 sesongen. Det er viktig å være klar over at det var store forskjeller og verdiene som er presentert er å anse som et minimum verdi som bør være på plass. Egenvekt til utøver samt armlengde er viktig å tenke på når en gjør vurderinger av styrkenivået. Armlengde måles ved at utøver står oppreist og strekker armene horisontalt ut til siden. Det måles så fra fingertupp venstre hånd til fingertupp høyre hånd. En utøver med lang armlengde har dårligere forutsetninger får å score bra på benkpress og benktrekk enn en utøver med kort armlengde.

Tabell 7. Viser hva som kreves av styrke i øvelsene benkpress og benktrekk for å være i verdenstoppen på respektive distanser. Benktrekk-apparatet har 10cm tykk plate.

	Herrer			Damer	
	200 m	500 m	1000 m	200 m	500 m
Benkpress	140 kg	130 kg	120 kg	85 kg	75 kg
Benktrekk	140 kg	120 kg	110 kg	100 kg	90 kg

Antropometri

Medaljevinnerne fra OL i London 2012 varierte mye i høyde og kroppsvekt.

På kvinner var snitthøyden og snittvekten høyere på medaljevinnerne i K2/k4 enn på K1. For herrer var det store sprik i høyde og vekt mellom medaljevinnerne, men snitthøyde og vekt ble så å si det samme på alle distanser og båttyper. Se Tabell 8 og 9 og legg merke store forskjeller i høyde og vekt.

Tabell 8. Alder, høyde og vekt på medaljevinnere K1 200m herrer under O i London 2012

	Alder	Høyde	Kg
	K1 200m	K1 200m	K1 200m
1st	29	173	79
2nd	28	192	93
3rd	28	180	87
snitt	28,3	181,7	86,3

Tabell 9. Alder, høyde og vekt på medaljevinnere K1 1000m herrer under O i London 2012

	Alder	Høyde	Kg
	K1 1000m	K1 1000m	K1 1000m
1st	36	183	77
2nd	30	182	85
3rd	30	197	95
snitt	32,0	187,3	85,7

Testbatteri:

padling:

500m-1000m 1-3min hvile, 1-10 gjentakelse

2000-3000m 4-8 min hvile, 1-5 gjentakelser

Antall distanser man kjører på en test avhenger hvilken kapasitet man vil teste. Ønsker man å teste en rendyrket aerob kapasitet kjører man flere distanser og har kortere hvile mellom distansene.

Anaerob kapasitet: - 300m maks.

Hurtighet: - 100m med flygende start.

padlemaskin: 200m, 500m, 1000, ev. tester som i kajakken

styrke:

Benktrekk: 1 RM + 2min test

Benkpress: 1 RM + 2 min test

Chins: 1 RM + max rep med kroppsvekt

Dips: max rep med kroppsvekt

Brutalbenk: max rep

Tester generell kondisjon: en fast runde eller motbakke; 3-8 minutter som kan gjennomføres som maksløp eller flere gjentakelser med et fast hvile.

På alle tester er det fokus på egen utvikling. Utøvere måler alltid resultatene sin opp mot egne resultater fra tidligere tester. Det er stor forskjell i fysisk utvikling, derfor er det viktig å ha fokus på egen utvikling.

Det er også verdt å merke seg at en del treningsøkter er målbare. Kjører man samme type økt flere ganger, vil man på samme måte kunne måle fremgang.