

Leif Inge Tjelta: Utholdenhet og utholdenhetstrening



Utholdenhet (definisjon)

- Evne til å motstå tretthet
 - ◆ Å opprettholde en gitt intensitet (styrkeinnsats, fart, etc) begrenses av graden av tretthet og når den oppstår
- Utholdenhet blir også definert som evnen til å arbeide med relativt høy intensitet over lengre tid.

Utholdenhetstrening

Utholdenhet

```
graph TD; A[Utholdenhet] --> B[Aerob utholdenhet]; A --> C[Anaerob utholdenhet];
```

Aerob
utholdenhet

Anaerob
utholdenhet

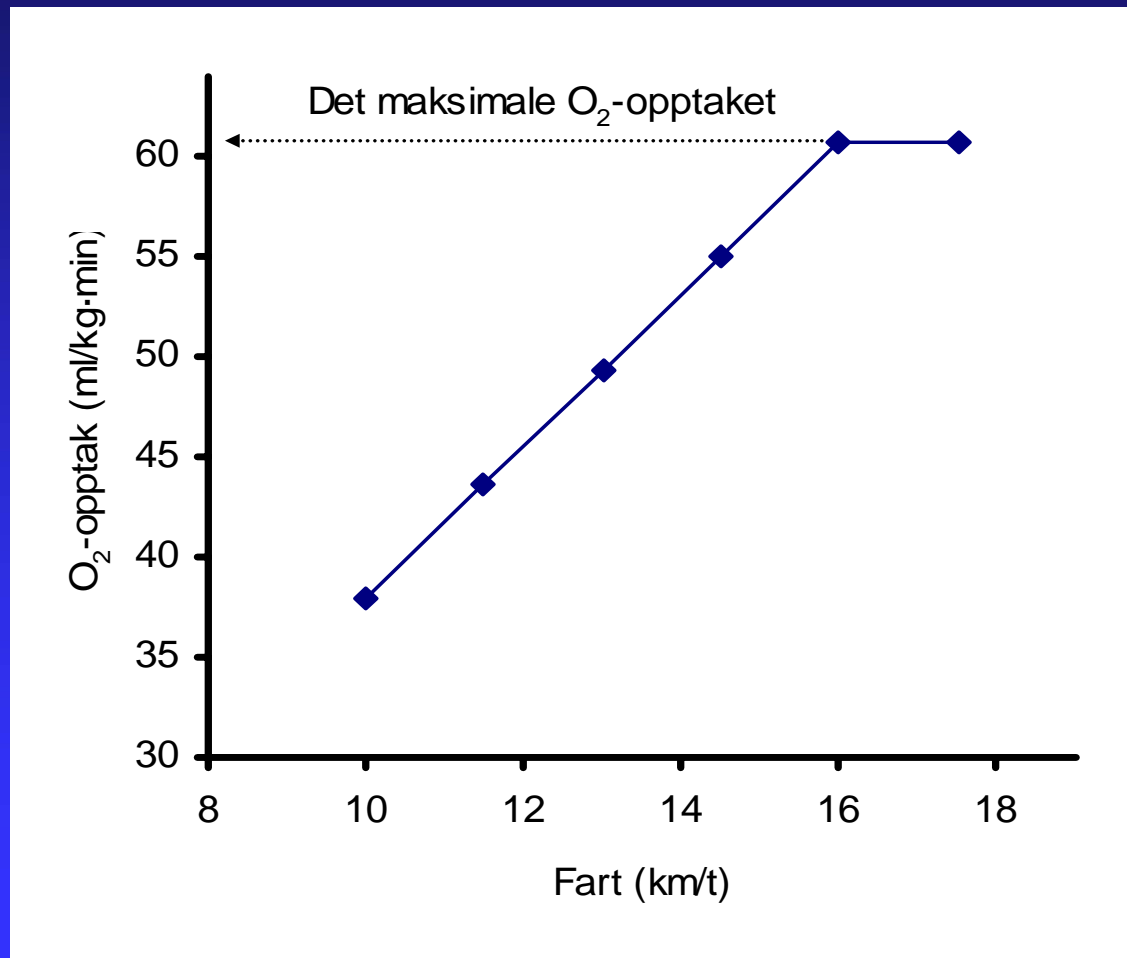
Det maksimale O_2 -opptaket

- Med VO_2 -maks menes utøverens evne til å ta opp og forbruke O_2 per tidsenhet. VO_2 -maks bestemmes av transportkapasiteten for O_2 fra lungene til musklene, og denne evnen er primært fastsatt av hjertets maksimale evne til å pumpe blod.
- Oksygenopptaket uttrykkes ofte i liter O_2 per minutt (l/min) eller milliliter O_2 per kg kroppsvekt per minutt (ml/kg/min).

O₂ opptak og arbeidsintensitet

- I hvile er O₂ opptaket 0,2-0,3l/min (energiomsætning = 70-100watt), vi bruker da 1400-2000 kilokalorier/døgn
- Om vi går i et tempo som er 6km/t, øker O₂ opptaket 4 ganger hvileverdien
- En som løper 20km/t (3min/km) har et O₂ opptak som er 20 ganger hvileverdien

Okxygenopptak ved økt arbeidsbelastning



Oksygenopptak og hjerte

- Hjertet er ”pumpa” som setter trykk på blodet
- Ca 100 000 hjerteslag/døgn, minst 8000L blod ut av hjertet i døgnet
- I hvile går det ca 5l blod ut fra hjertet per min
- Hvile: utrent 70 (hjerteslag) x 0,070 L per slag = 4,9 L blod per min (minuttvolum)
- Hvile: trent 35 (hjerteslag) x 0,150 L per slag = 4,9L blod per min (minuttvolum)

Det maksimale O₂ opptaket (VO₂maks)

■ Slagvolum x hjertefrekvens = minuttvolum

- Skiløper i verdensklasse: $200\text{ml} \times 200\text{slag} = 40000\text{ml} = 40\text{l}$ blod
- Utrent: $100\text{ml} \times 200\text{slag} = 20000\text{ml} = 20\text{l}$ blod

■ Hver liter med blod "leverer fra seg" 0,15-0,16 L O₂ under maksimalt arbeid

- Skiløper i verdensklasse: $40\text{l} \times 0,1600 = 6,4\text{ l/min}$ (dette er O₂ levert ved maks arbeid)
- Utrent: $20\text{l} \times 0,1500 = 3,0\text{l/min}$

■ O₂ opptak i l/min : vekt = O₂ml/kg/min

- Skiløper i verdensklasse: $6,4\text{l} = 6400\text{ml} : 75\text{kg} = 85,3\text{ml/kg/min}$ (dette er O₂ levert ved maks arbeid)
- Utrent: $3,0\text{l} = 3000\text{ml} : 100\text{kg} = 30,0\text{ml/kg/min}$

Oksygenopptak i ulike idretter

Idrett	Kvinner	Menn
Langrenn	71 - 76	87 - 92
Langdistanseløp	68 – 75 (78,9)	78 - 87
Orientering	66 - 76	74 - 85
Roing	-	71 - 75
Fotball	48 – 60	55 - 76
Ishockey		50-70
Håndball	45 - 60	50 - 70
Normalbefolkning	35 - 45	40 - 45

Det maksimale O₂-opptaket

- VO₂-maks er mye brukt som en indikator på utholdenhetsnivået. I store grupper med varierende prestasjonsnivå har det vist seg å være en god sammenheng mellom VO₂-maks verdier og prestasjonen i utholdenhetsidretter.
- Sammenhengen er derimot dårligere når det er snakk om homogene grupper.

Arbeidsøkonomi / teknikk

- Med god arbeidsøkonomi menes at utøveren har ett relativt lavt forbruk av O_2 på en gitt belastning eller hastighet.

Arbeidsøkonomien er også trenbar, jo mer du trener (løper, går på ski, sykler) dess bedre blir teknikken.

Utnytting av VO_2 -maks

- Begrepet sier noe om hvor stor del prosentandel av VO_2 -maks utøveren greier å nyttiggjøre under ett langvarig hardt fysisk arbeid, slik som ved Siddisløpet, 10000 meter baneløp eller maraton.

Melkesyreterskelen / Anaerob terskel
(AT). Faktorene:

1: Det maksimale oksygenopptaket,

2: Arbeidsøkonomien og

3: Utnyttingsgraden

1,2, og 3 påvirker melkesyreterskelen

Anaerob terskel

- Med anaerob terskel (AT) menes den høyeste hastighet en utøver kan løpe på over lang tid.
- Dette er det høyeste intensitetsnivået med full likevekt mellom produksjon og eliminasjon av melkesyre.
- AT kan oppgis både i hastighet (km/t), puls og laktatkonsentrasjon.

Andre faktorer som påvirker utholdenhet

- **Kosthold - Her bør en legge vekt på langsomt absorberbare karbohydrater. Raskt absorberbare etter trening.**
- **Væskeinntak - Det kan være lurt å drikke ca 1-2 dl. hvert 15 min. En regner grovt med å miste 10% av yteevnen for 1% væsketap. På en treningstur rundt Stokkavannet kan en vente med å drikke til turen er over.**
- **Mentale egenskaper (vilje og evne til å presse seg)**

Andre faktorer som påvirker utholdenhet

- **Unngå sukkerholdige drikker 1 time før start. Dette fordi inntak av sukker stimulerer insulinproduksjonen. Insulinet gjør at sukker transporteres fra blod til muskler. Dette kan gi blodsukkerfall og slapphet i 15-40min inn i konkurransen..**

Retningslinjer ved utholdenhetstrening

- ⇒ Benytt øvelser/aktiviteter der vi bruker store muskelgrupper
- ⇒ Varier treningen med hensyn til treningsmetoder, underlag, øvelser/aktiviteter og treningssted
- ⇒ Utbyttet av treningen er avhengig av:
 - ⇒ Treningsintensiteten (hvor stor innsatsen er)
 - ⇒ Treningsvarigheten (hvor lenge du trener)
 - ⇒ Treningshyppigheten (hvor ofte du trener)
- ⇒ Øk først varigheten på treningen. Dette kan skje gjennom lengre økter eller flere økter. Deretter kan du øke intensiteten på treningen.
- ⇒ Avslutt treningen med 10 min rolig arbeid

Hvordan trene utholdenhet?

- For at vi skal ha god effekt av aerob utholdenhetstrening, må intensiteten være så høy at vi får en maksimal fylling av blod i hvert hjerteslag. Dette skjer først på en intensitet som tilsvarer 60-65% av HF-maks.
- Anaerob terskel (AT) - Ved ca 85% av VO_2 -max eller 90% på av HF-max (ulike def., samt avhengig av prestasjonsnivå)

Intensitetsberegning

- Når en skal registrere- og styre trening er det viktig å ha en felles referanseramme. Det gjelder å finne et styringsparameter som er sensitivt nok til å fange opp individuelle endringer i intensitet.
 - ◆ Subjektiv følelse
 - ◆ hjerterefrekvens
 - ◆ laktat
 - ◆ Tid; på f.eks en test rund Stokkavannet

Olympiatoppens intensitetskala

- | | |
|--------------------------------------------------|----------------------|
| ■ Sone | HF% maks |
| ■ 1 rolig langtur | 60-72% |
| ■ 2 langtur | 72,5-82% |
| ■ 3(for eksempel.
6 km rask løping) | 82-87% |
| ■ 4 AT (eks 5-6 x 1000m) | 87-92% |
| ■ 5AT+-VO2 maks | 92-97% |
| ■ 6 anaerob laktacid | (1500m og 800m fart) |
| ■ 7 anaerob laktacid
(400m fart) | |
| ■ 8 anaerob alaktacid sprint - hurtighetstrening | |

Det er i sone 2,3 og 4 at jeg vil anbefale at dere skal trene.

Treningsmetoder

■ Intervalltrening

- ◆ Kort intervall (15 – 90 sek)
- ◆ Lang intervall (90 sek – 10 min)
- ◆ Naturligintervall
- ◆ Pyramideintervall
- ◆ Fartslek

■ kontinuerlig trening

- ◆ Rolig-, moderat, hurtig- og svært hurtig langkjøring.

Måling av HF-maks

- Du kan finne den maksimale hjerterefrekvensen ved å løpe så fort du klarer i 3 x 3 minutter i motbakke, med 1-2 minutt pause imellom. Det første draget skal være en del av oppvarmingen. Det andre draget skal være hardt, men ikke utmattende, mens det tredje draget skal være utmattende. Ved å utføre dragene i motbakke øker sjansen for å finne den maksimale hjerterefrekvensen.

Tabell for de som løper mellom 24:35 og 32:45 rundt Stokkavannet

■ 1 km	3 km	6km	8 km
3:00	9:00	18:00	24:00
■ 3:02.5	9:07	18:15	24:20
■ 3:05	9:15	18:30	24:40
■ 3:07.5	9:22	18:45	25:00
■ 3:10	9:30	19:00	25:20
■ 3:12.5	9:37	19:15	25:40
■ 3:15	9:45	19:30	26:00
■ 3:17.5	9:52	19:45	26:20
■ 3:20	10:00	20:00	26:40
■ 3:22.5	10:07	20:15	27:00
■ 3:25	10:15	20:30	27:20
■ 3:27.5	10:22	20:45	27:40
■ 3:30	10:30	21:00	28:00
■ 3:32.5	10:37	21:15	28:10
■ 3:35	10:45	21:30	28:40
■ 3:40	11:00	22:00	29:20
■ 3:45	11:15	22:30	30:00
■ 3:50	11:30	23:00	30:40
■ 4:00	12:00	24:00	32:00

Tabell for de som løper mellom 32:45 og 57 min Rundt Stokkavannet

1km	3km	6km	8km
■ 4:00	12:00	24:00	32:00
■ 4:10	12:30	25:00	33:20
■ 4:20	13:00	26:00	34:40
■ 4:30	13:30	27:00	36:00
■ 4:40	14:00	28:00	37:20
■ 4:50	14:30	29:00	38:40
■ 5:00	15:00	30:00	40:00
■ 5:10	15:30	31:00	41:20
■ 5:20	16:00	32:00	42:40
■ 5:30	16:30	33:00	44:00
■ 5:40	17:00	34:00	45:20
■ 5:50	17:30	35:00	46:40
■ 6:00	18:00	36:00	48:00
■ 6:10	18:30	37:00	49:20
■ 6:20	19:00	38:00	50:40
■ 6:30	19:30	39:00	52:00
■ 6:40	20:00	40:00	53:20
■ 6:50	20:30	41:00	54:40
■ 7.00	21:00	42:00	56.00

Test rundt Stokkavannet

- Test deg selv ved å løpe så fort du kan rundt vannet. Distansen er ca 8200m.
- De som løper under 27 min rundt Stokkavannet kan trekke 35-40 sek fra tiden sin og da finner de tiden på 8 km. De som løper mellom 27 og 35m min trekker 40-45 sek fra sluttiden. De som løper mellom 35 og 42 min trekker fra 45-50 sek. Og de som løper over 42 min trekker fra 50-60 sek.
- Når vi så har funnet tiden på 8km kan vi gå til tabellen og se hva som er tiden per kilometer. Denne kilometertiden kan vi bruke som utgangspunkt når vi skal løpe intervalltrening.

Tre dager trening i uka med utgangspunkt i testen. Dag 1

- Varm opp ved å jogge rolig i 10 min. Avslutt oppvarmingen med noen lette fartsøkninger. Eks 4 x 100m.
- **Intervalltrening:** Løp 5 x 1000m 5- 10 sek raskere enn gjennomsnittsfarten som du klarte per km rundt vannet sek (bruk tabellen). Pause 1:30 - 2 min. (Dette er trening i sone 4 i Olympiatoppens skala)
- Avslutt med 10 min lett jogg og tøyning.
- Etter 4 uker løper du hver 1000m 10 sekund raskere.
- Etter 7 uker kan du gjerne løpe 6 x 1000m.
- NB! En skal ikke presse seg så hardt at en blir stiv. Pulsen bør være ca 90 % av maksimalpuls.
- Variasjonsalternativ: 15 x 1 min løp med 45 sek pause. Puls 90 % av maksimalpuls på slutten av hvert drag.

Dag 2

- Rolig dag. Løp en runde rundt Stokkavannet uten å presse deg. Dette skal de tre første ukene gå 6-3 min roligere enn du løp på testen. Pulsen kan være 70-80 % av maksimalpuls. Etter ca 6 uker vil du oppleve at du løper nesten like fort som du gjorde på testen, uten at du presser deg noe særlig.

Dag 3

- Oppvarming 10 min.
- Løp to ganger en runde rundt Mosvannet. Rundt Mosvannet er det 3050m.
- De 4 første ukene løper du en runde i marsjfarten du hadde rundt Stokkavannet. Du tar to minutt pause og løper en runde til i samme fart. Gå inn i tabellen og finn marsjfarten på 3 km i Stokkavannstesten.
- De neste ukene kan du løpe 2 x Mosvannet (3km) 15-30 sek fortere per runde enn marsjfarertiden på testen. Pausen er også nå 2 min (dette er trening i sone 3-4 i Olympiatoppens skala).
- Pulsen skal være ca 85 % av maksimalpulsen.