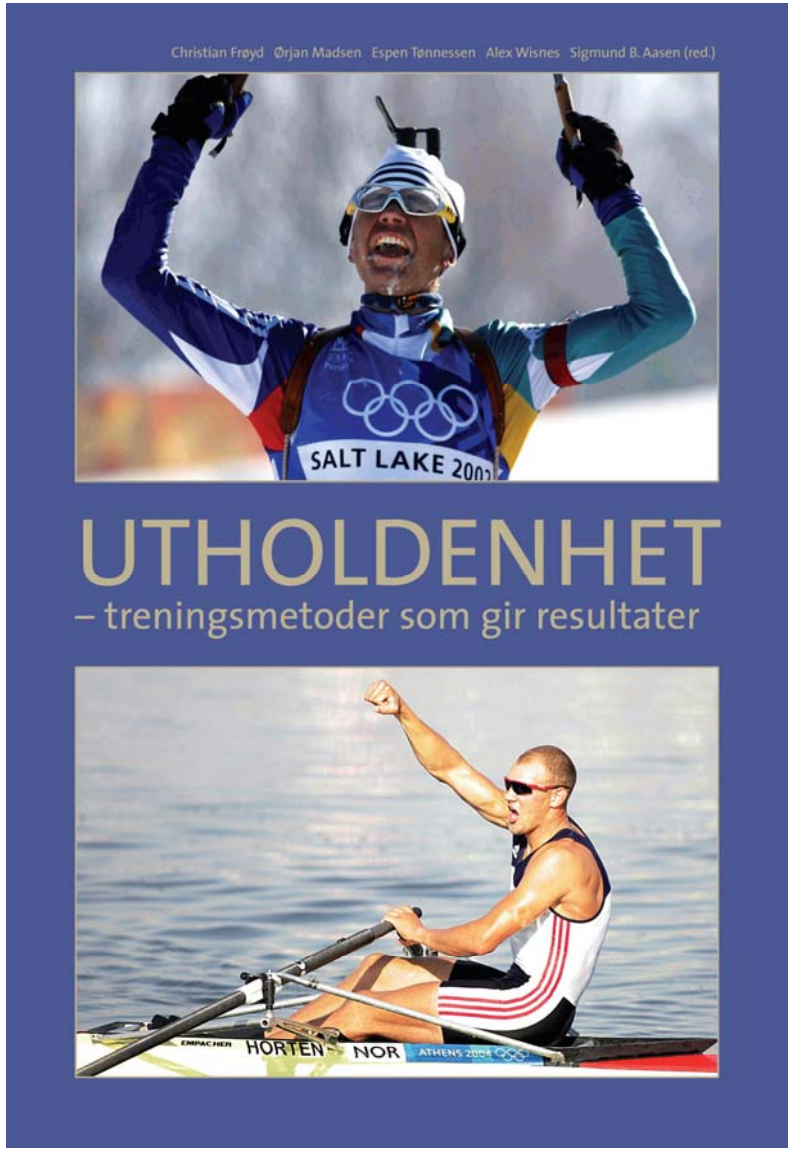
UTHOLDENHET – TRENING SOM GIR RESULTATER



Sigmund B. Aasen

Olympiatoppen

BESTILLES PÅ

WWW.IDRETTSBUTIKKEN.NO

OLYMPIATOPPEN

Hva bestemmer prestasjonen?

Treningsbelastning og intensitetssoner

Systematisk og planmessig utholdenhetstrening

Hvordan trener utøvere som har oppnådd gode prestasjoner og stor aerob kapasitet









Hva bestemmer prestasjonen?



Hva bestemmer prestasjonen



- **I alle idretter der en skal flytte seg fra A til B raskest mulig har Olympiatoppen følgende tilnærming;**

- **Utøveren med høyeste gjennomsnittsfart vinner**

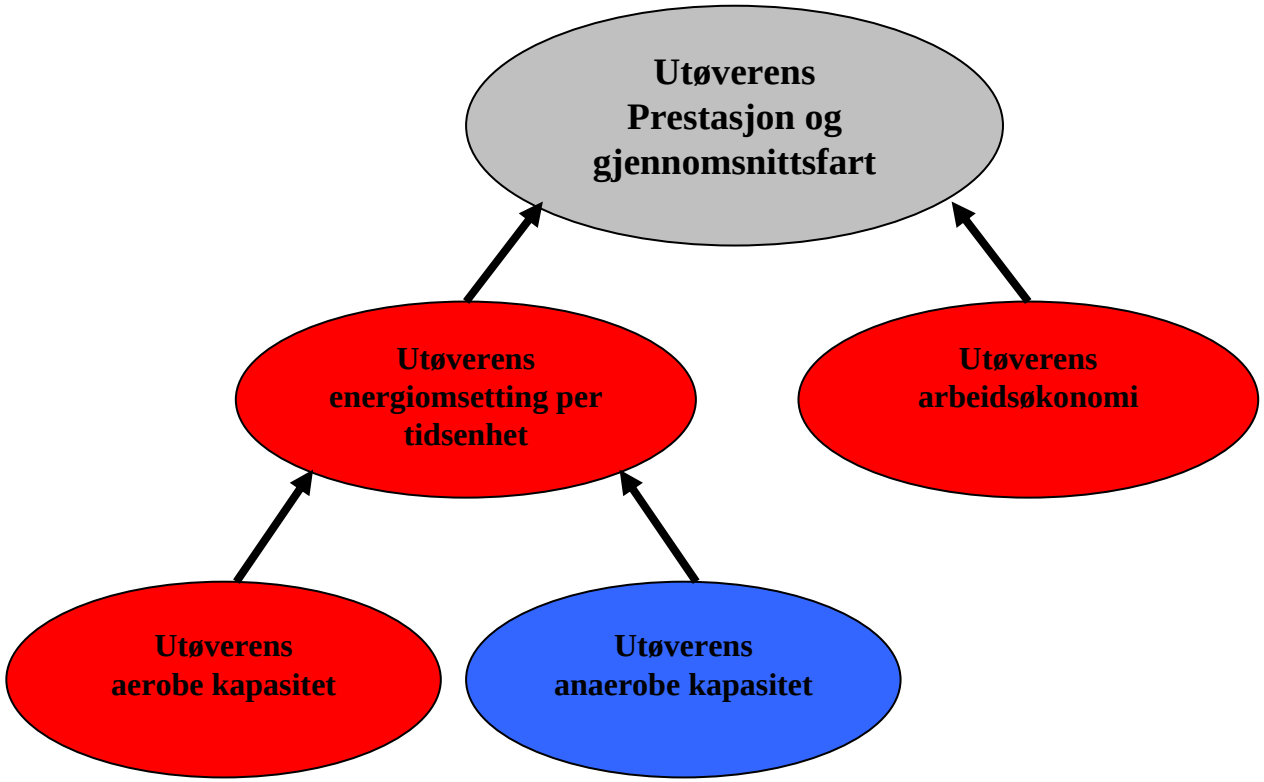
- **Den/de faktorene som er viktigst for å oppnå høy gjennomsnittsfart skal vektlegges betydelig mer enn de øvrige i treningsarbeidet**



Gjennomsnittsfart for de tre raskeste båtene i VM i roing 2003

Plassering i mål	Båt	Tid etter 500 m	Tid etter 1000 m	Tid etter 1500 m	Tid i mål	Gjennomsnittl. fart
1	**Norge**	**1.38.68 (2)**	**3.23.52 (2)**	**5.05.19 (2)**	**06.46.15**	**17,73**
2	Tyskland	1.36.86 (1)	3.21.69 (1)	5.04.68 (1)	06.47.47	17,67
3	Slovenia	1.39.84 (4)	3.23.84 (3)	5.05.85 (3)	06.48.31	17,63

Hva bestemmer prestasjonene i utholdenhetsidretter ?



Hovedfaktorer som bestemmer utøverens prestasjon i typiske utholdenhetsidretter med konkurransevarighet på en til to min og mer

Hva bestemmer prestasjonene ?

EVNEN TIL Å OMSETTE ENERGI
DEN MAKSIMALE ENERGIOMSETNINGEN

ANAEROB KAPASITET

AEROB KAPASITET

VO_{2maks}

- av/O2-diff
- HF
- SV

Utnyttingsgrad av VO_{2maks}

- Hvor langt løpet er
- AT
- Antall oksidative enzym
- Kappilærtetthet
- Myoglobininnhold
- Mitokondrietetthet
- Muskelfibersammensetning
- Treningsstatus
- Karbohydratlagre
- Væskebalanse
- Arv
- Restitusjon
- Taktikk
- Psykologiske faktorer

ARBEIDSØKONMI
(Mengden energi som omsettes for å bevege seg en gitt distanse)

Ytre forhold

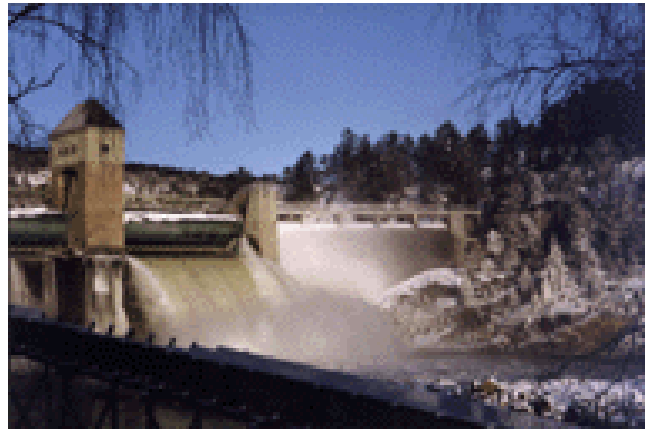
- Vær
- Vind
- Underlag
- Utstyr
- OSV

Andre faktorer

- Ytre mekanisk arbeid
- Elastiske komponenter
- Styrke
- Bevegelighet
- Metabolske faktorer
- Mentale kapasiteter
- Spenningsnivå

Energiomsetting

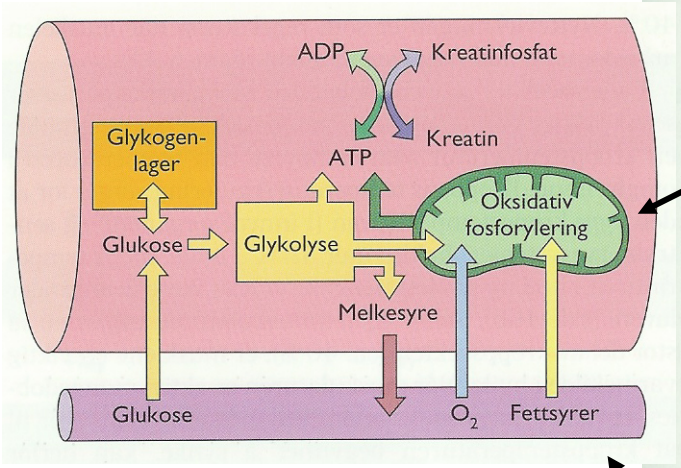
- **I fysikken defineres energi som evnen til å utføre et arbeid**
  - F.eks Fossefall som driver turbin.
- **Dersom et arbeid skal utføres må det tilføre energi**





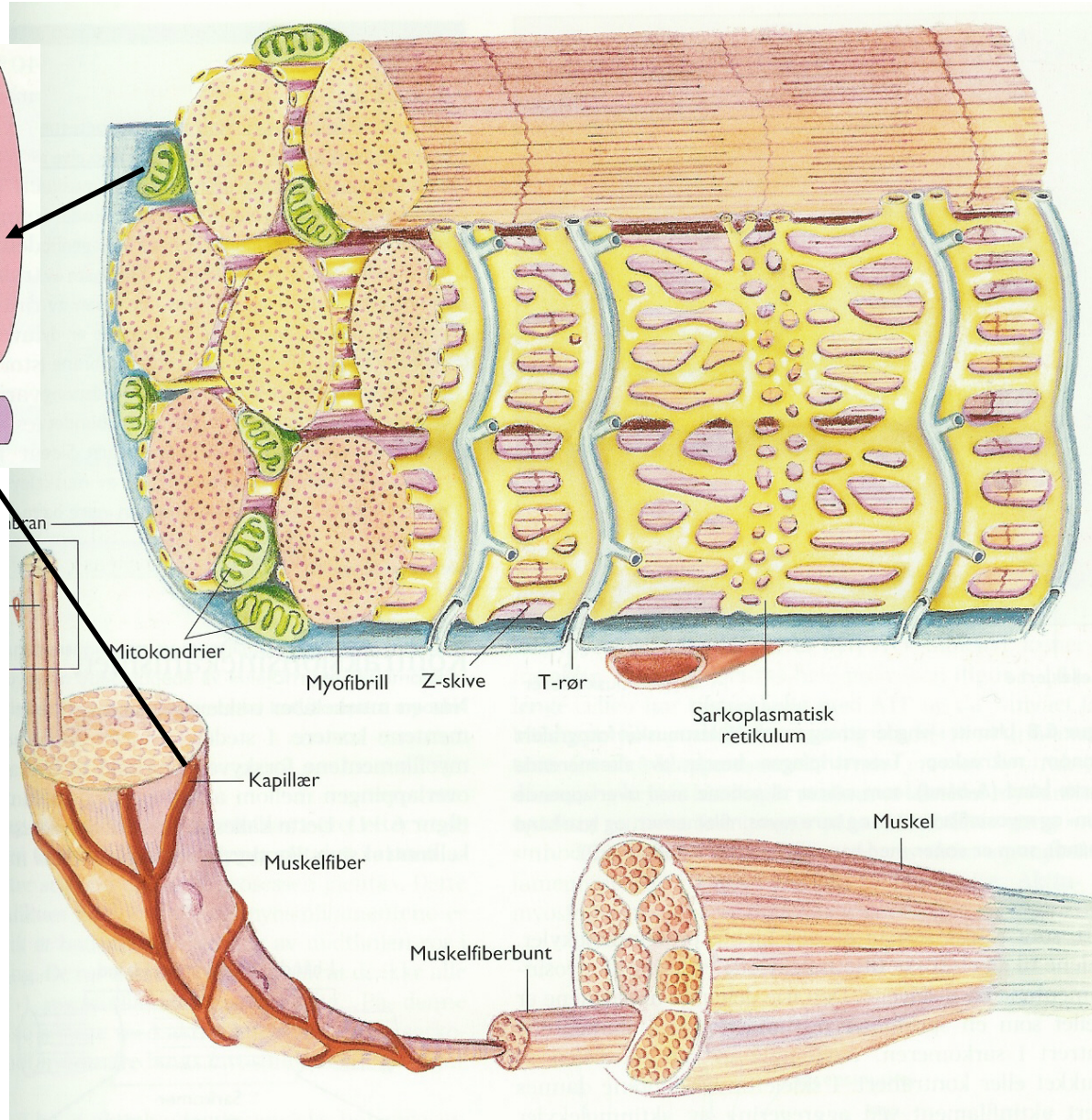
OLYMPIATOPPEN

Muskelfysiologi og energiomsetning i muskulaturen



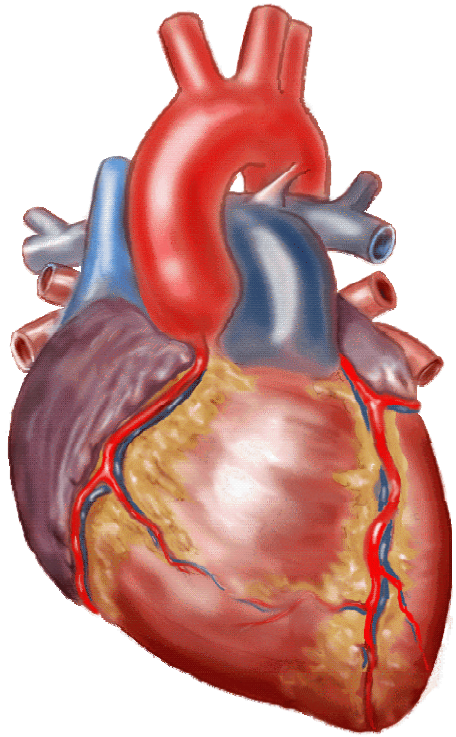
Mitokondrier er cellenes kraftstasjon. Her skjer dannelsen av ATP ved hjelp av aerobe prosesser.

Mitokondriene er ansvarlig for ca 90 % av cellenes ATP-produksjon



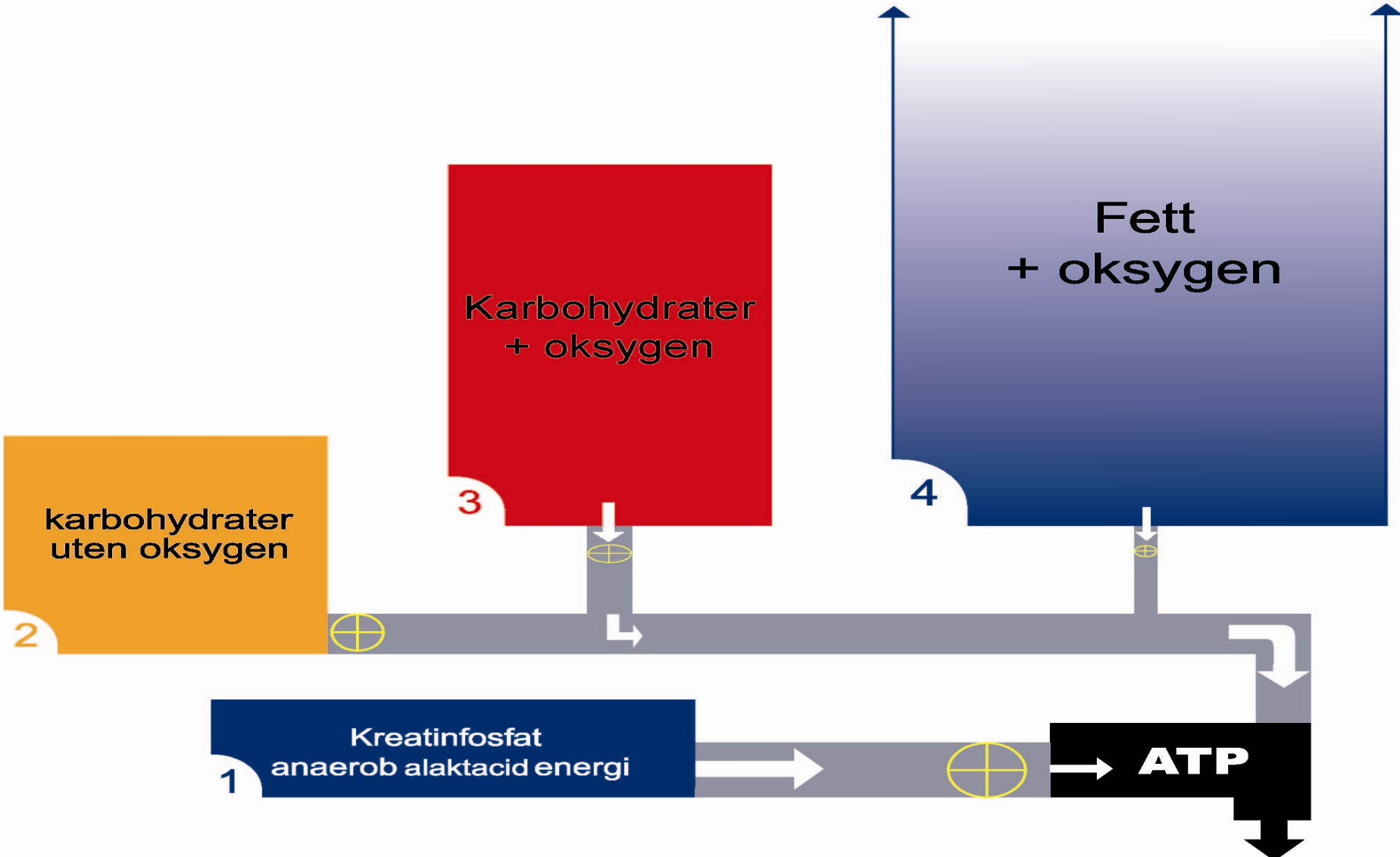
ATP

- **ATP fungerer som cellens mobile batteri og sørger for at det er energi der hvor de trengs i cellene**
  - F.eks; Blåsyre hindrer nydannelse av ATP og dermed celledød/død i løpet av få sekunder
  - F.eks; Hjerteinfarkt hindrer blodtilførsel til deler av hjertemusklauren, en akutt svikt i nydanning av ATP og dermed dør hjertemuskelcellene i løpet av få minutter

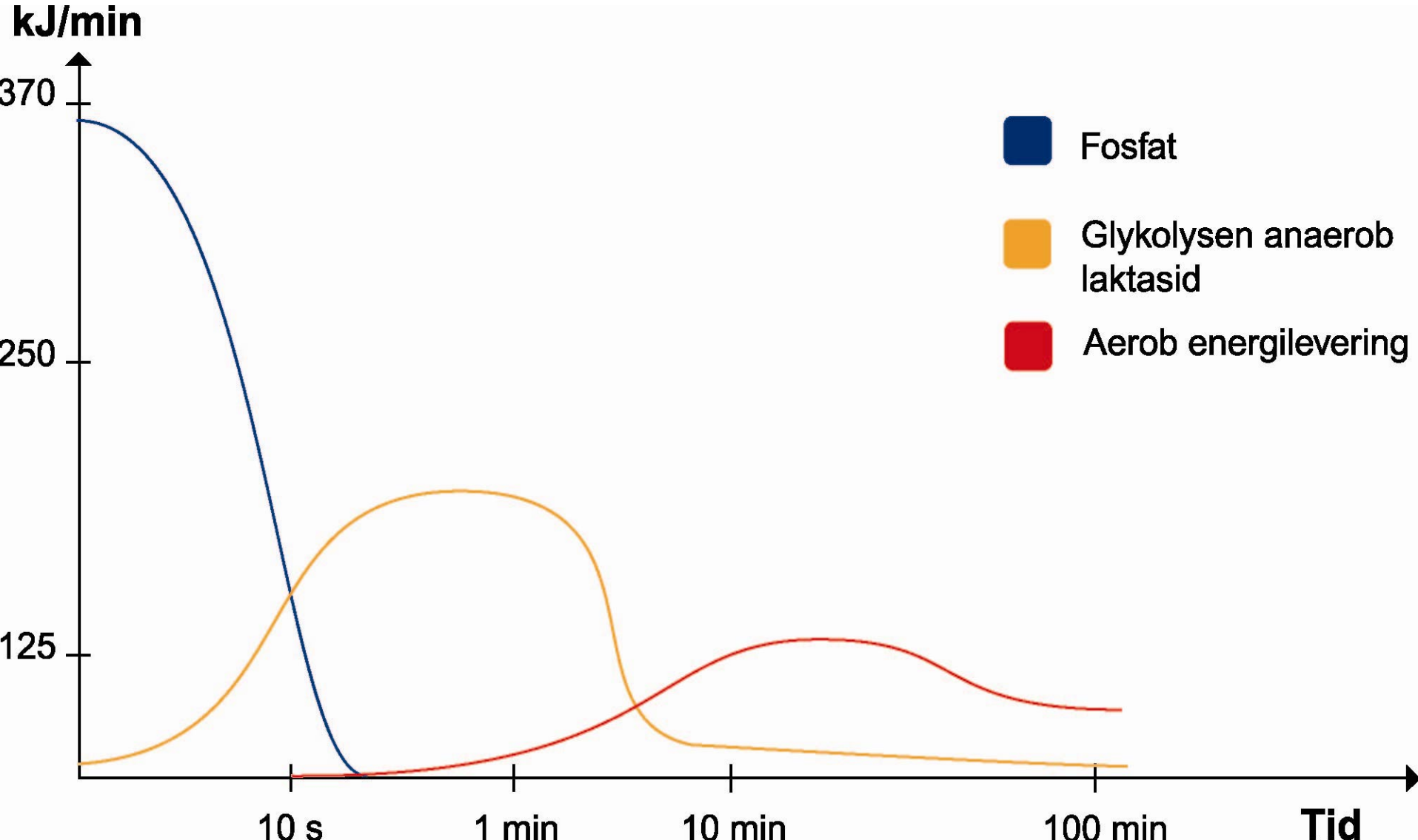


OLYMPIATOPPEN

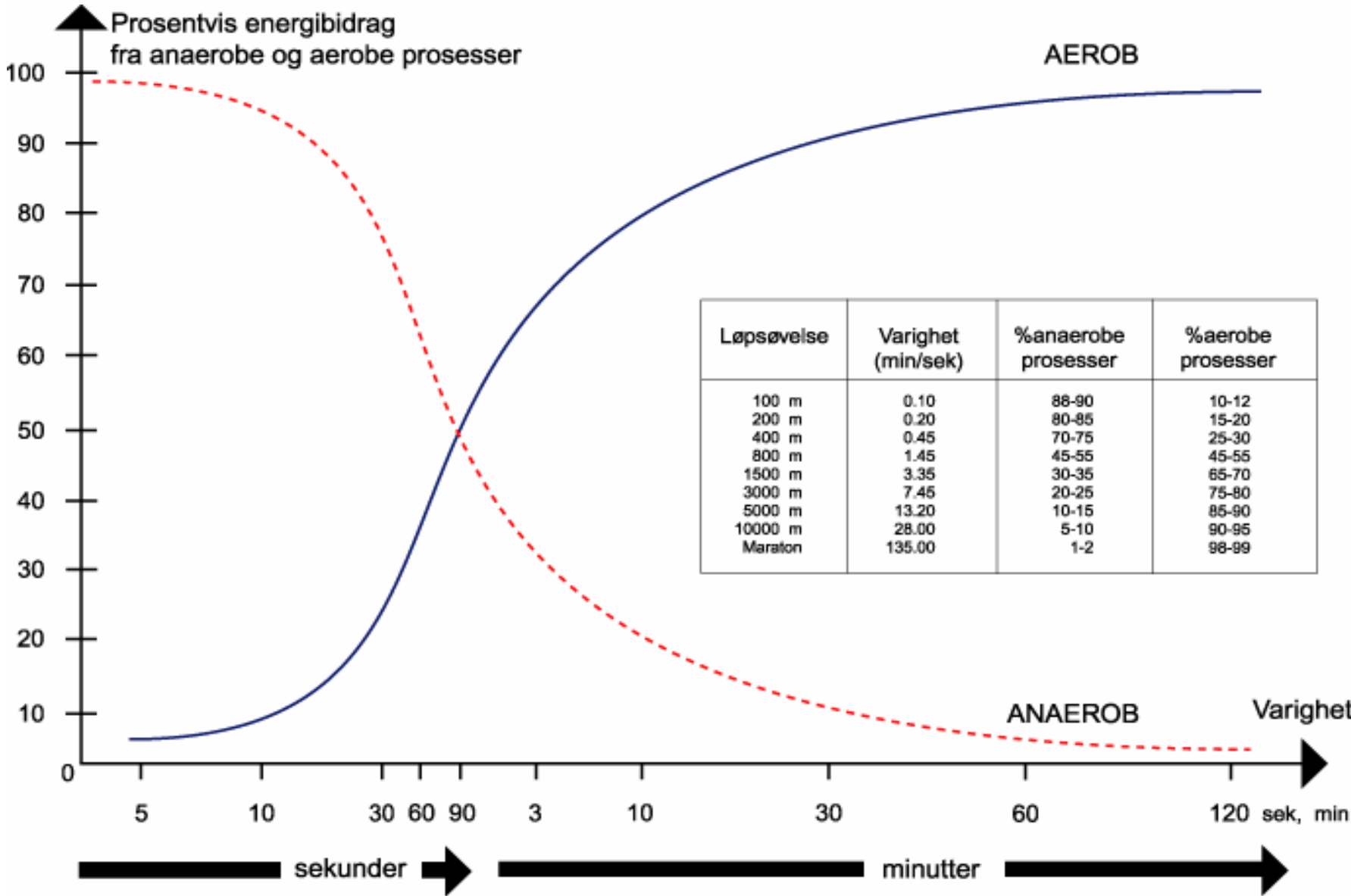
De fire prosessene for energiomsetning i muskelfibrene



Egenskaper ved energisystemene



Konkurranselengde og energibidrag



Løpsøvelse	Varighet (min/sek)	%anaerobe prosesser	%aerobe prosesser
100 m	0.10	88-90	10-12
200 m	0.20	80-85	15-20
400 m	0.45	70-75	25-30
800 m	1.45	45-55	45-55
1500 m	3.35	30-35	65-70
3000 m	7.45	20-25	75-80
5000 m	13.20	10-15	85-90
10000 m	28.00	5-10	90-95
Maraton	135.00	1-2	98-99

Energiforbruk og distanser i langrenn

Distanse/ tid	Energikrav (KJ)	Aerob/anaerob (%)	Fett/karbohydrater (%)
1 km/ 2 min (Sprint)	400	50/50	1/99
5 km/ 15 min	1600	90/10	5/95
10 km	3000	95/5	10/90
15 km	4500	97/3	20/80
30 km	9000	99/1	40/60
50 km	15000	99/1	50/50

Rusko, 2003

Spesifisitet, aerob kapasitet, VO2-maks og utnyttingsgrad



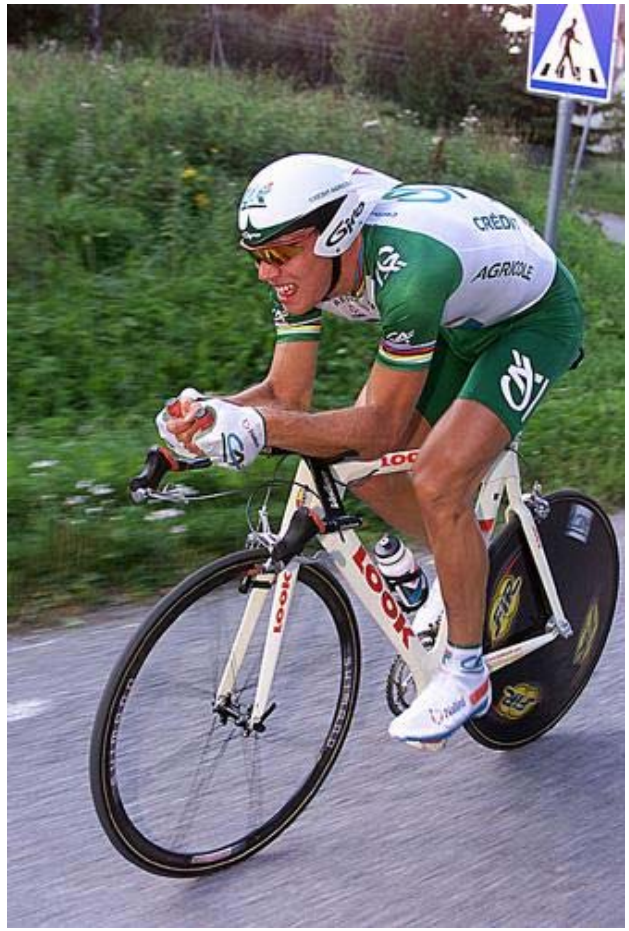




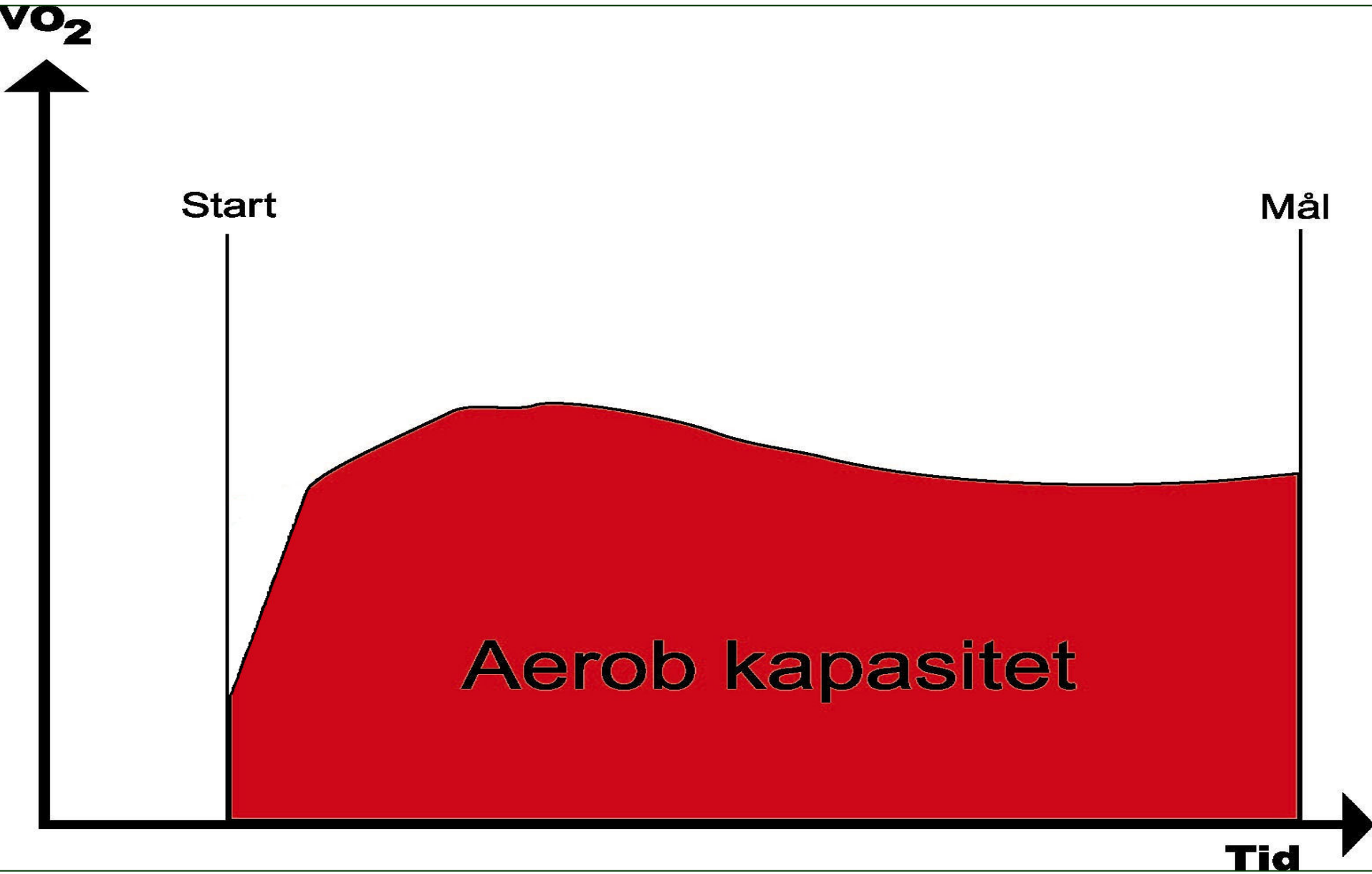
Aerob kapasitet

- **Defineres som:**

  Den totale aerobe energiomsetningen (oksygenopptaket) i løpet av konkurransetiden



Aerob Kapasitet



Utnyttingsgrad, enkel definisjon;

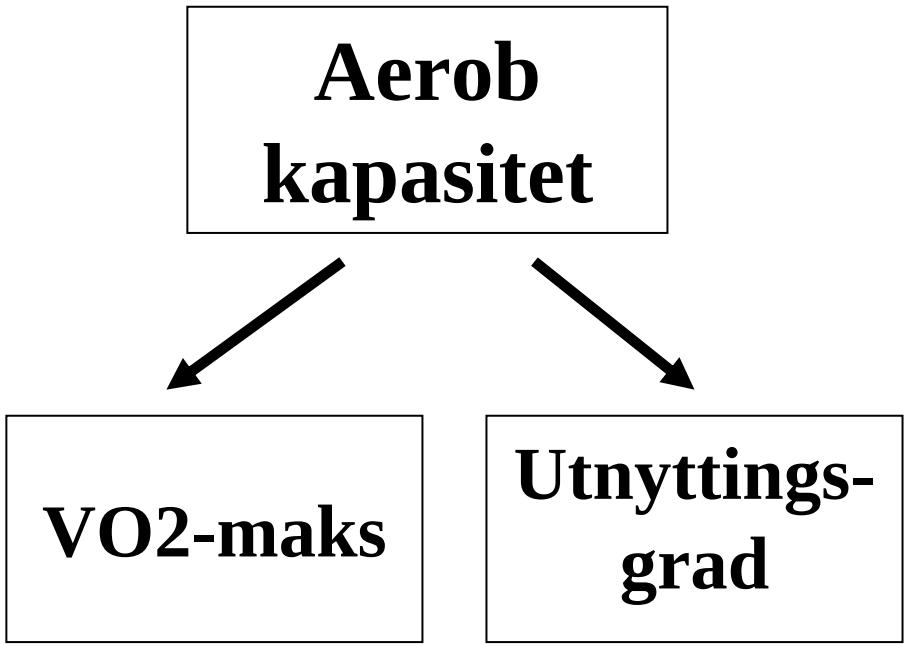
- **Den delen av maksimalt O2- opptak vi klarer å nyttiggjøre oss over lengre tid**

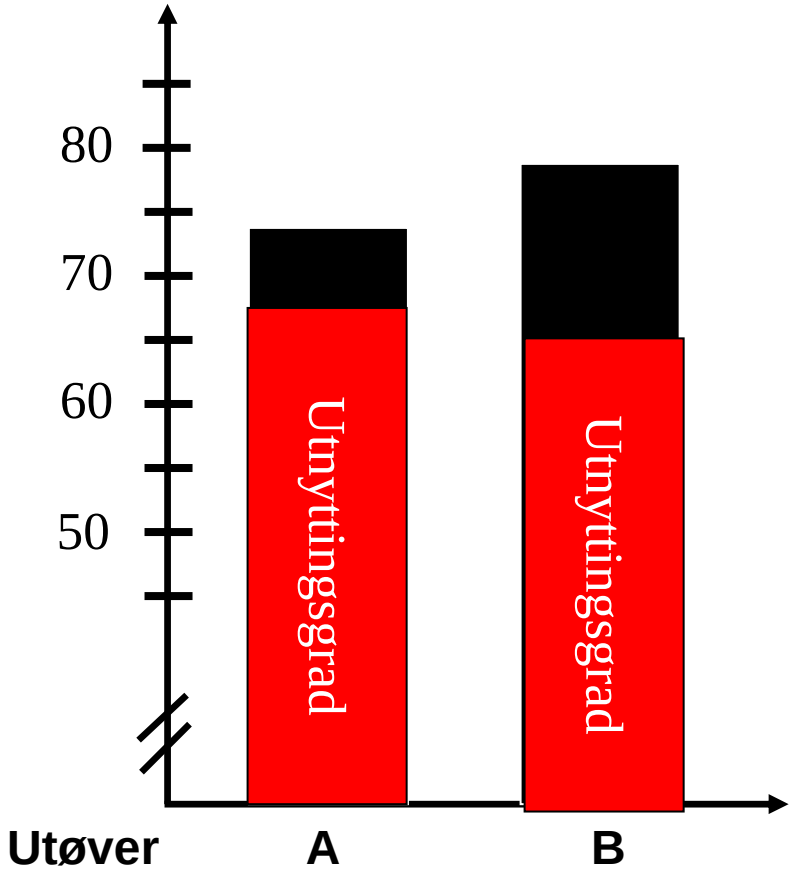
- **Begynner å gjelde etter to-fem minutter**



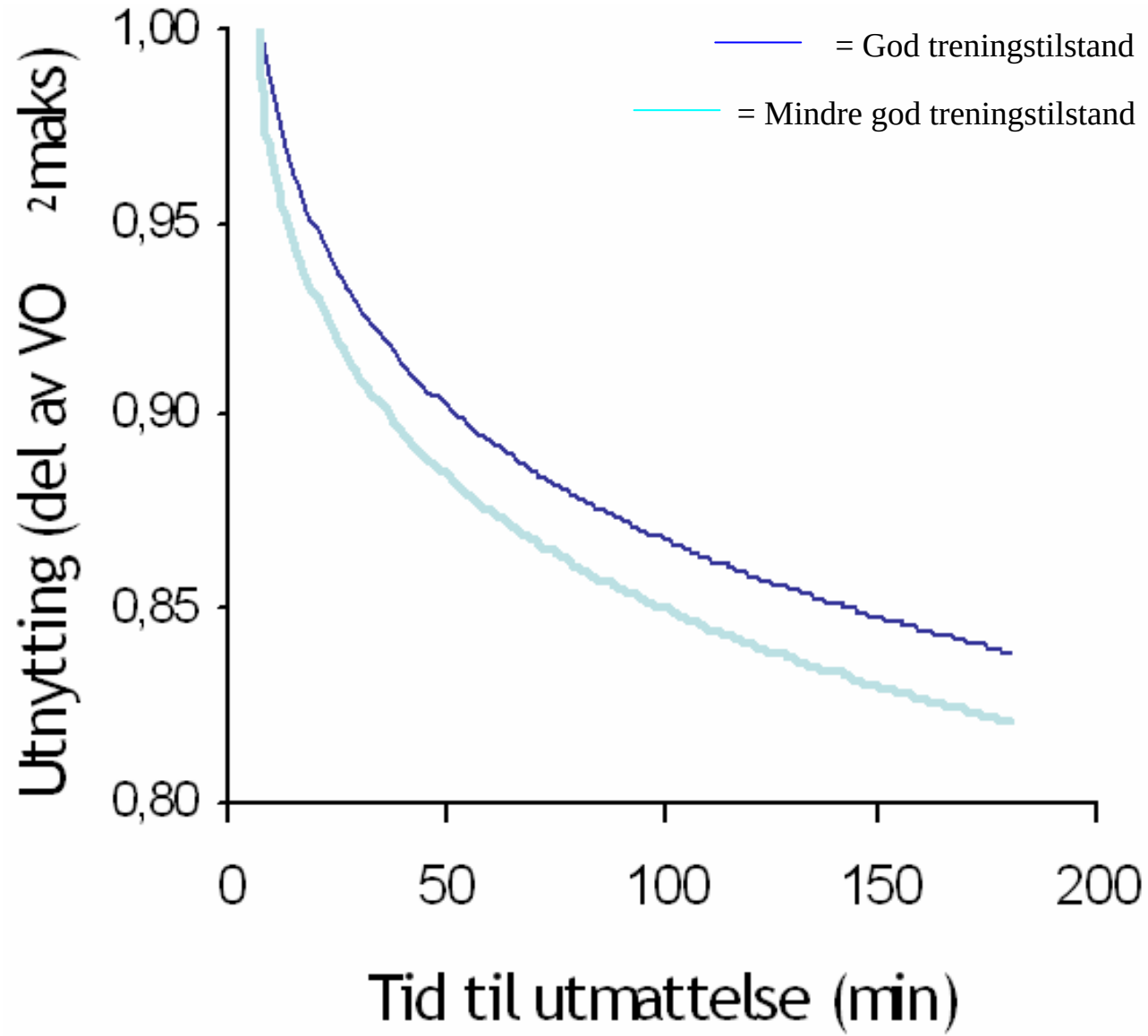
•Gjerset (red.) Idrettens treningslære (1992)

Aerob kapasitet bestemmes av: VO2-maks og utnyttingsgrad





Utnyttingsgrad, tid til utmattelse og treningstilstand



VO_2-maks, utnyttingsgrad, spesifisitet og aerob kapasitet

	Mellomdistanseløper (alder: 21, høyde: 1,73, vekt: 58)		Padler (alder: 25, høyde: 1,84, vekt: 80)	
	Tredemølle	Padle-ergometer	Tredemølle	Padle-ergometer
Utført arbeid	22 $km \cdot t^{-1}$	13 kJ	16 $km \cdot t^{-1}$	105 kJ
Maksimal HF	210	166	174	188
Maks O_2	4,0	2,3	4,5	4,8
Maks O_2 milliliter per kg kroppsvekt	69,7	39,7	56,5	61,4

Hva bestemmer prestasjonen

Oppsummering

- **Utøver med høyeste gjennomsnittsfart vinner**
- **Gjennomsnittsfart bestemmes av:**
  - 1. Maksimal energiomsetning
  - 2. Arbeidsøkonomi
- **Viktigste enkeltstående faktor for gjennomsnittsfarten er: spesifikk aerob kapasitet**
- **Spesifikk aerob kapasitet bestemmes av:**
  - 1. Maksimalt oksygenopptak
  - 2. Utnyttingsgraden

Treningsbelastning og intensitetssoner



OLYMPIATOPPEN

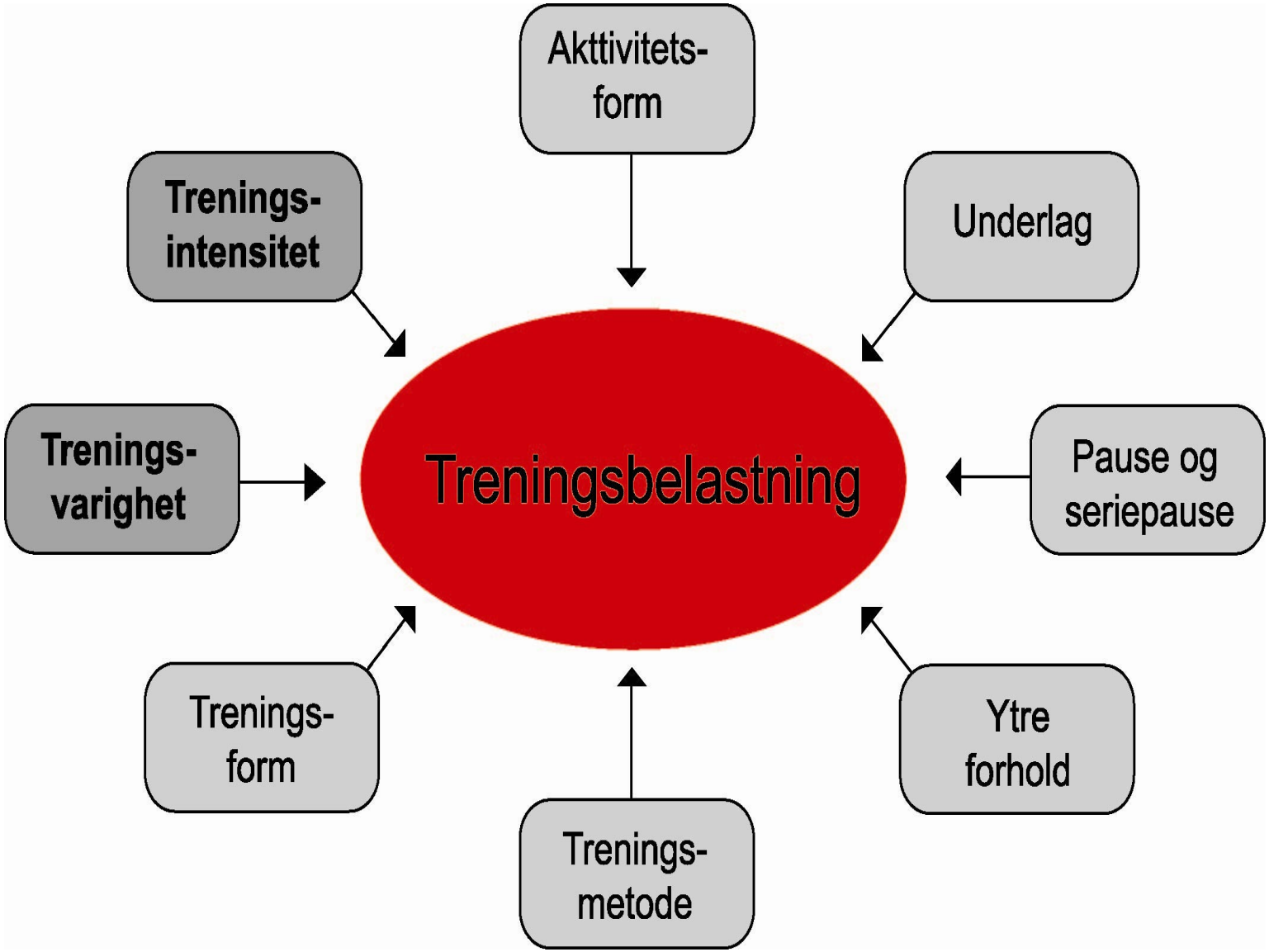
Treningsbelastning og intensitetssoner



- Treningsbelastning er et samlebegrep for den påvirkningen kroppen utsettes for i treningsarbeidet



Treningsbelastning

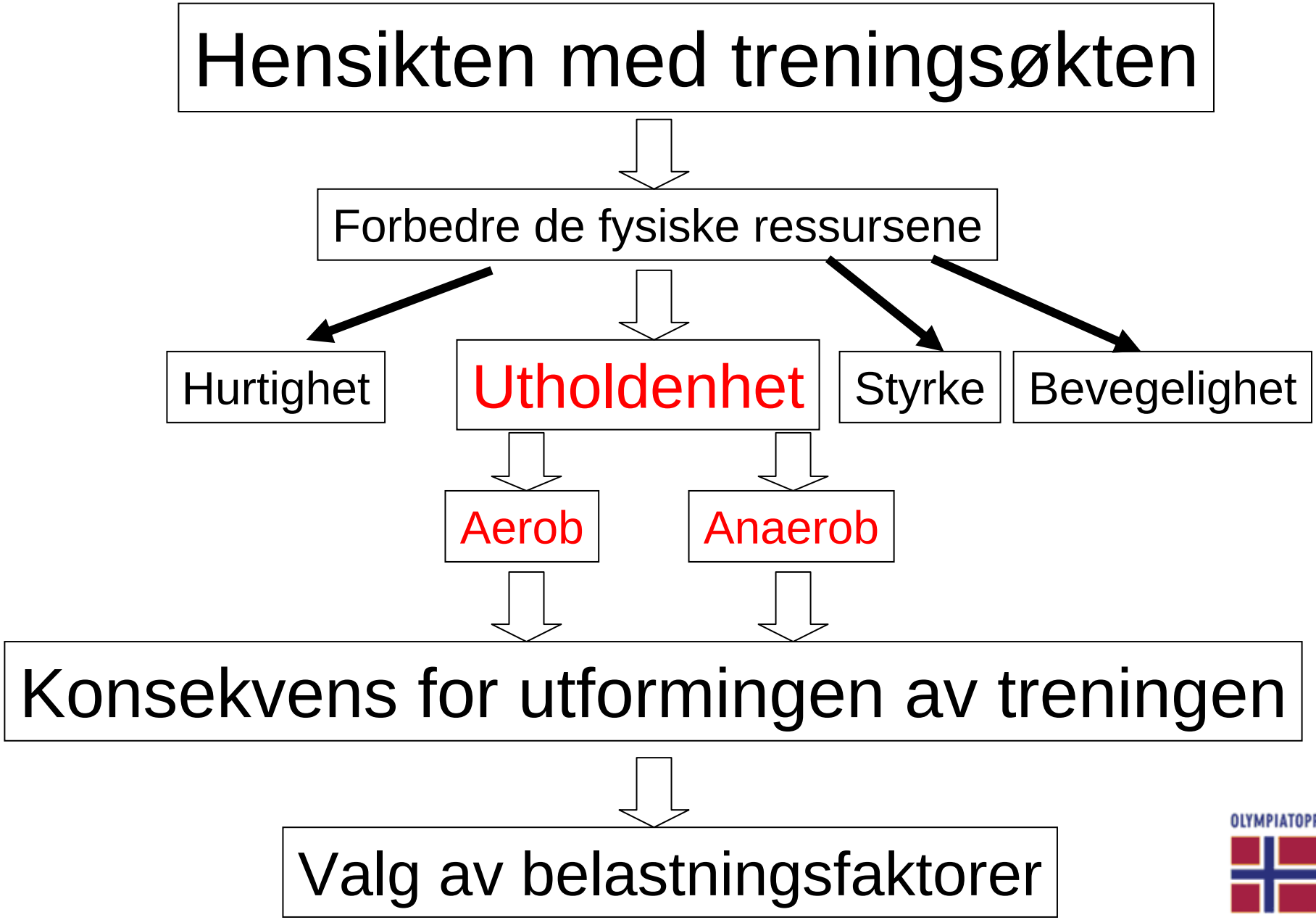


Olympiatoppens intensitetssoner

- For at vi skal kunne planlegge, dokumentere og analysere treningen på best mulige måte må treningen deles i intensitetssoner
- Olympiatoppen anbefaler at treningen deles inn i åtte intensitetssoner gjort ut fra;

  - Hensikten med treningen i hver intensitetssone
  - Hvordan ATP omsettes

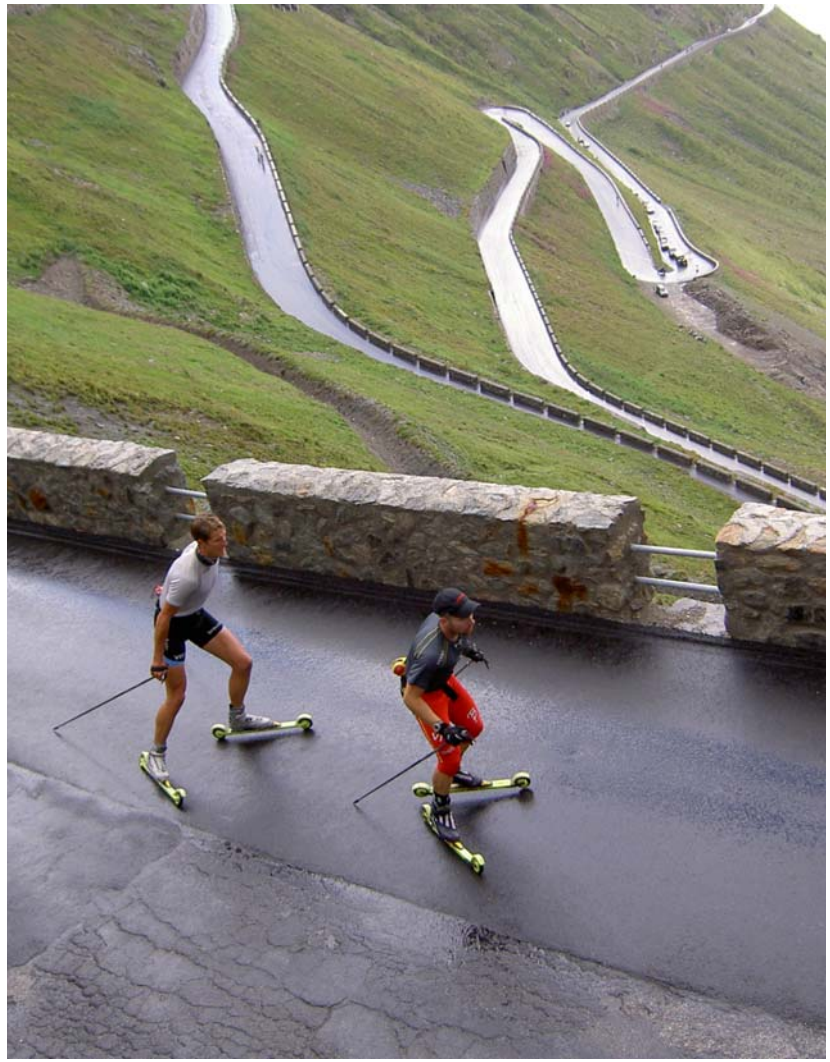
- For å oppnå hensikten i hver intensitetssone er intensiteten og varigheten den viktigste belastningsfaktoren.


Hensikten med treningsøkten
Forbedre de fysiske ressursene
Hurtighet
Utholdenhet
Styrke
Bevegelighet
Aerob
Anaerob
Konsekvens for utformingen av treningen
Valg av belastningsfaktorer

Belastningsfaktorer	Eksempler
Belastningsintensitet	Intensitetssone 1 Intensitetssone 2 Intensitetssone 3 Intensitetssone 4 Intensitetssone 5 } Aerobe energiprosessene Intensitetssone 6 Intensitetssone 7 Intensitetssone 8 } Anaerobe energiprosessene
Treningsmetode	Kontinuerlig trening Intervalltrening
Total varighet	Total varighet av effektiv belastning (min)
Delbelastning/ draglende	Varighet av hver/t enkel/t øvelse/drag (min)
Antall gjentagelser	Antall repetisjoner av øvelser/drag
Pauselengde	Varigheten av pause mellom drag (sek/min)
Aktivitetsform	Løp, svømming, ro, sykle, styrkeøvelser
Ytre forhold	Gress, grus, bakke, snøkvalitet etc

Valg av intensitetssone og konsekvenser

- **Intensitetssone får konsekvenser for:**
  - Hensikt
  - Aktivitetsform
  - Valg av treningsmetode (kontinuerlig trening eller intervalltrening)
  - Varighet på treningsøkten
  - Varighet på eventuelle drag, pauser og antallet drag
  - Fart / teknikk



Olympiatoppens 8-delte intensitetsskala

Intensitetssone	% av VO_{2maks}	% av HF_{maks}	Laktat (Laktat Pro)	Total varighet
I-sone 8	---	---	---	1 – 3 min
I-sone 7	---	---	---	3 – 6 min
I-sone 6	---	---	---	6 – 15 min
I-sone 5	94 – 100	92 - 97	6,0 – 10,0	15 – 30 min
I-sone 4	87 – 94	87 – 92	4,0 – 6,0	30 – 50 min
I-sone 3	80 – 87	82 – 87	2,5 – 4,0	50 – 90 min
I-sone 2	65 – 80	72 – 82	1,5 – 2,5	1 – 3 timer
I-sone 1	45 – 65	55 – 72	0,8 – 1,5	1 – 6 timer

Olympiatoppens 8-delte intensitetsskala Junior og mosjonister

Intensitetssone	% av VO_{2maks}	% av HF_{maks}	Laktat (Laktat Pro)	Total varighet
I-sone 8	---	---	---	1 – 2 min
I-sone 7	---	---	---	2 – 4 min
I-sone 6	---	---	---	4 – 10 min
I-sone 5	94 – 100	92 - 97	6,0 – 10,0	10 – 20 min
I-sone 4	87 – 94	87 – 92	4,0 – 6,0	20 – 30 min
I-sone 3	80 – 87	82 – 87	2,5 – 4,0	30 – 60 min
I-sone 2	65 – 80	72 – 82	1,5 – 2,5	1 – 2 timer
I-sone 1	45 – 65	55 – 72	0,8 – 1,5	1 – 4 timer

Intensitetssone 1

Hovedmål	**Forbedre de lokale muskulære forholdene**
Energisystem	**Aerob energiomsetning med 40-60 % fettforbrenning og 40-60 % karbohydratforbrenning, likevekt mellom energiforbruk og aerob energilevering**
Intensitet	**40-65% av VO_2-max, 55-72 % av HF maks** **Laktat 0,8 - 1,5 mmol/l, lite behov for laktatmålinger**
Tid	**1-6 timer i avhengighet av spesifikke krav og målsetting**
Spesifisitet	**Rundt 33 % av treningen i den spesifikk bevegelsesformen (Mange ulike aktivitetsformer kan benyttes)**
Effekt av trening	**•Trening i I-sone 1 forbedrer/øker:** **• Kapillarisering rundt type I- og IIA-fibrene** **• Mitokondrienes størrelse og antall** **• Aerob enzymaktivitet** **• Fettomsetningen i muskelfibrene** **• Bindevevet** **• Restitusjonstrening i I-1 har som hensikt å gjenopprette homeostasen og bygge opp glykogenlagrene**

Intensitetssone 2

Hovedmål	**Hovedmål er er å forbedre fettomsetningen med å arbeide på høyeste absolutte nivå for fettomsetning per tidsenhet**
Energisystem	**Ca 20-50 % omsetning av fett og 50-80 % omsetning av karbohydrater. Likevekt mellom energiforbruk og aerob energilevering**
Intensitet	**65-80% av VO2maks og 72-82 % av HF-maks. [Labl-] i blod er mellom 1,5-2,5 mmol·l-1, men ofte nærmere 1,5 enn 2,5**
Tid	**1-3 timer avhengig av spesifikke krav og målsetning**
Spesifisitet	**50 % av treningen i den spesifikke aktivitetsformen (Variere med semispesifikke og spesifikke aktivitetsformer**
Effekt av trening	**Trening i I-sone 2 forbedrer/øker: Fettomsetningen i muskelfibrene. Dermed øker både den absolutte og prosentvise andelen av fettomsetning for en gitt prestasjon (= glykogensparing) - farten utøveren kan holde i I2 øker øker dermed. Kapillarisering rundt type I- og IIA-fibre Mitokondrienes størrelse og antall Aerob enzymaktivitet**

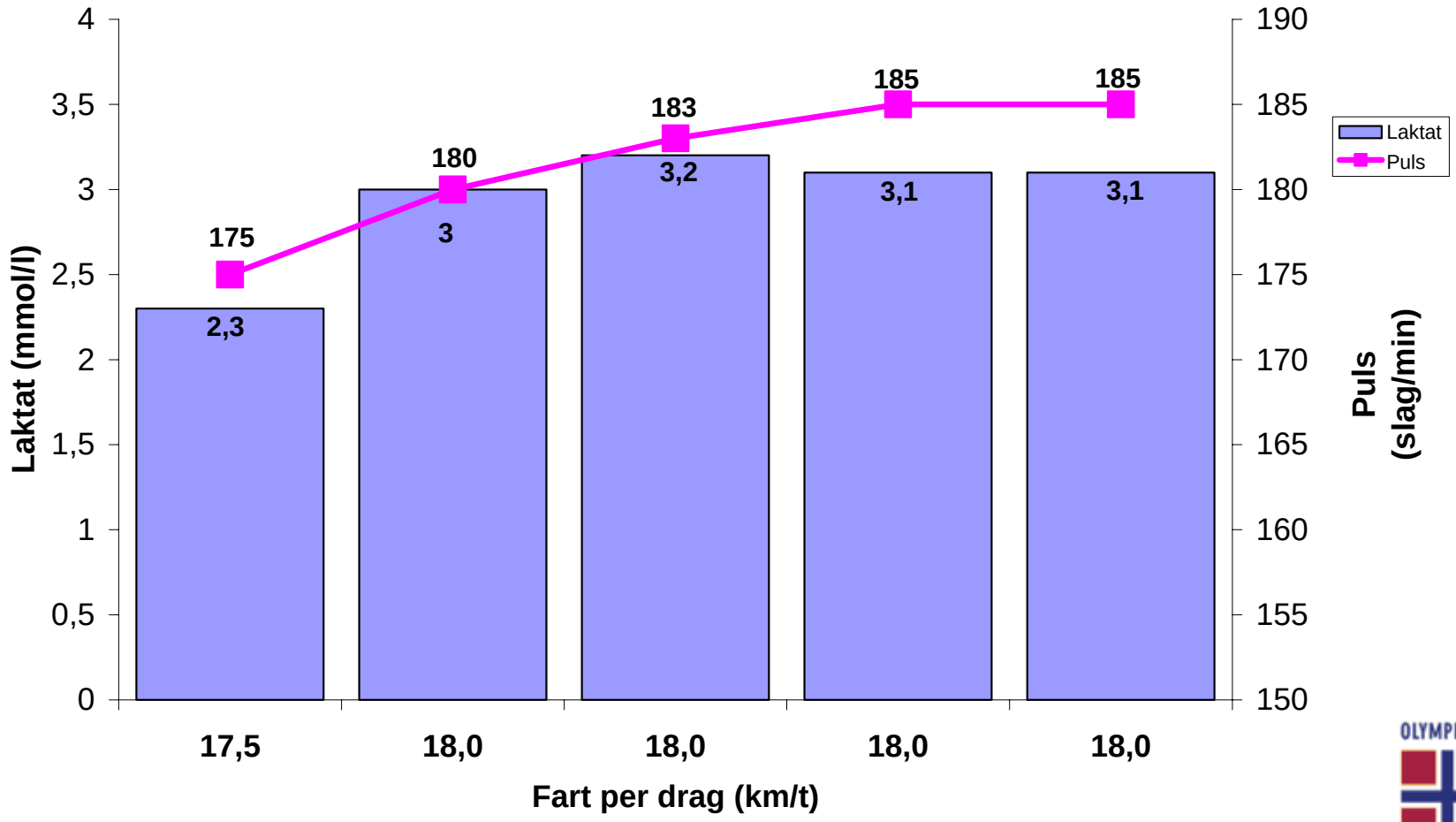
OLYMPIATOPPEN

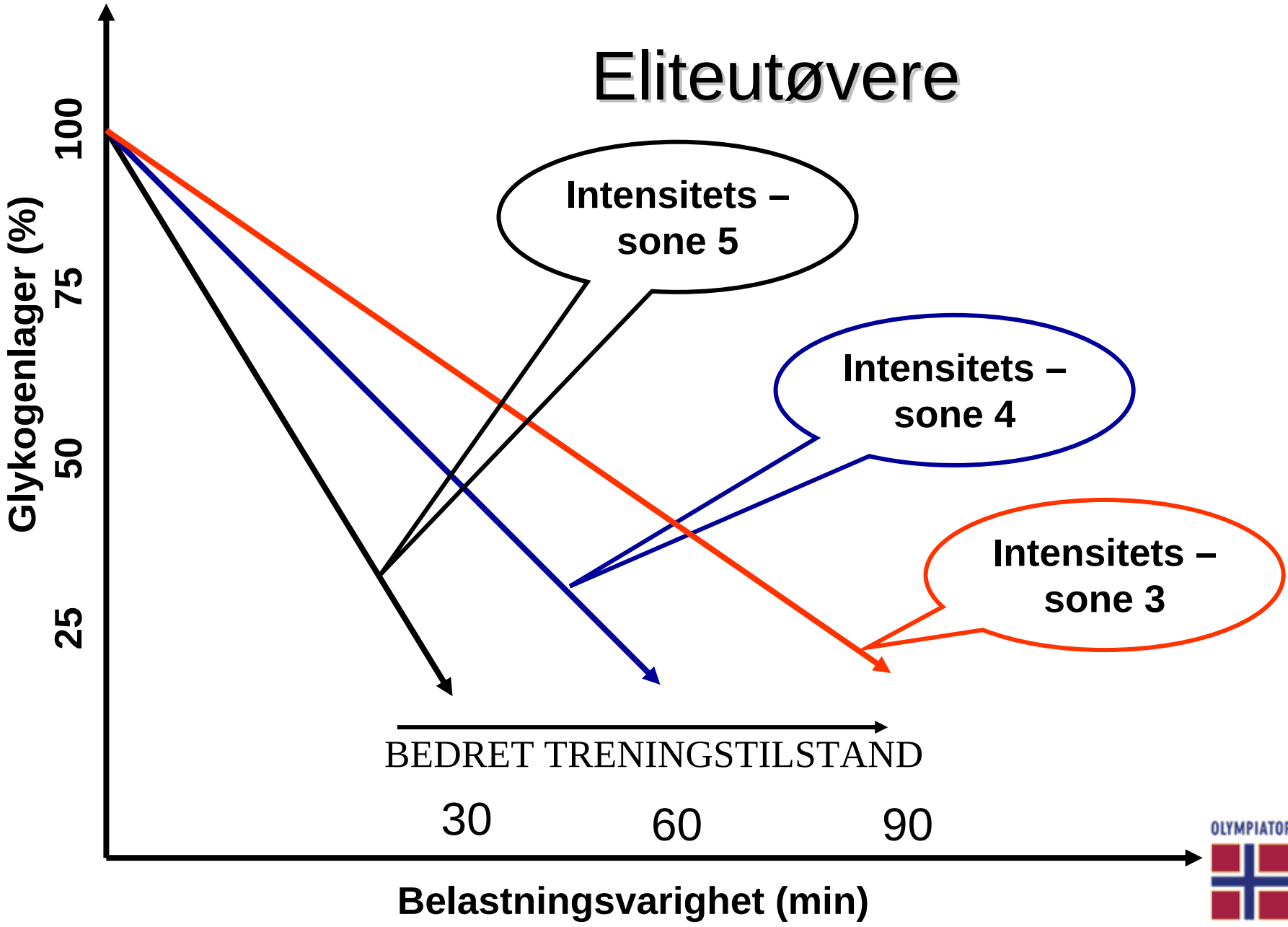
Intensitetssone 3

Hovedmål	God stimulering av både sentrale og perifere faktorer ligge i nedre AT-område. **I-sone 3 forbedrer både perifere og sentrale faktorer og er spesielt gunstig for å bedre utnyttingsgraden, og idrettsspesifikk VO2 maks**
Energisystem	Aerob energiomsetning med 80-90% omsetning av karbohydrater. Tilnærmet balanse mellom tilgang og forbruk av oksygen samt likevekt mellom produksjon og eliminasjon av laktat
Intensitet	80-87 % av VO2maks og 82- 87 % av HF-maks. Dette tilsvarer omtrent den høyeste farten en topp internasjonal utøver kan holde i 1-1,5 time med kontinuerlig belastning, avhengig av treningstilstand. Laktatverdiene vil vanligvis ligge i området 2,5-4,0mmol/l i I-1, avhengig av treningstilstand og valg av aktivitetsform.
Tid	50 til 90 min avhengig av spesifikke krav og målsetning
Spesifisitet	Rundt 70- 75% av treningen i denne sone bør være spesifikk
Effekt av trening	Trening i I-sone 3 forbedrer/øker: •laktateliminasjonen •arbeidsøkonomi •hjertets slagvolum •kapillarisering rundt type I- og IIA-fibre •mitokondrienes størrelse og antall •aerob enzymaktivitet •gjenoppbygging av glykogenlagrene

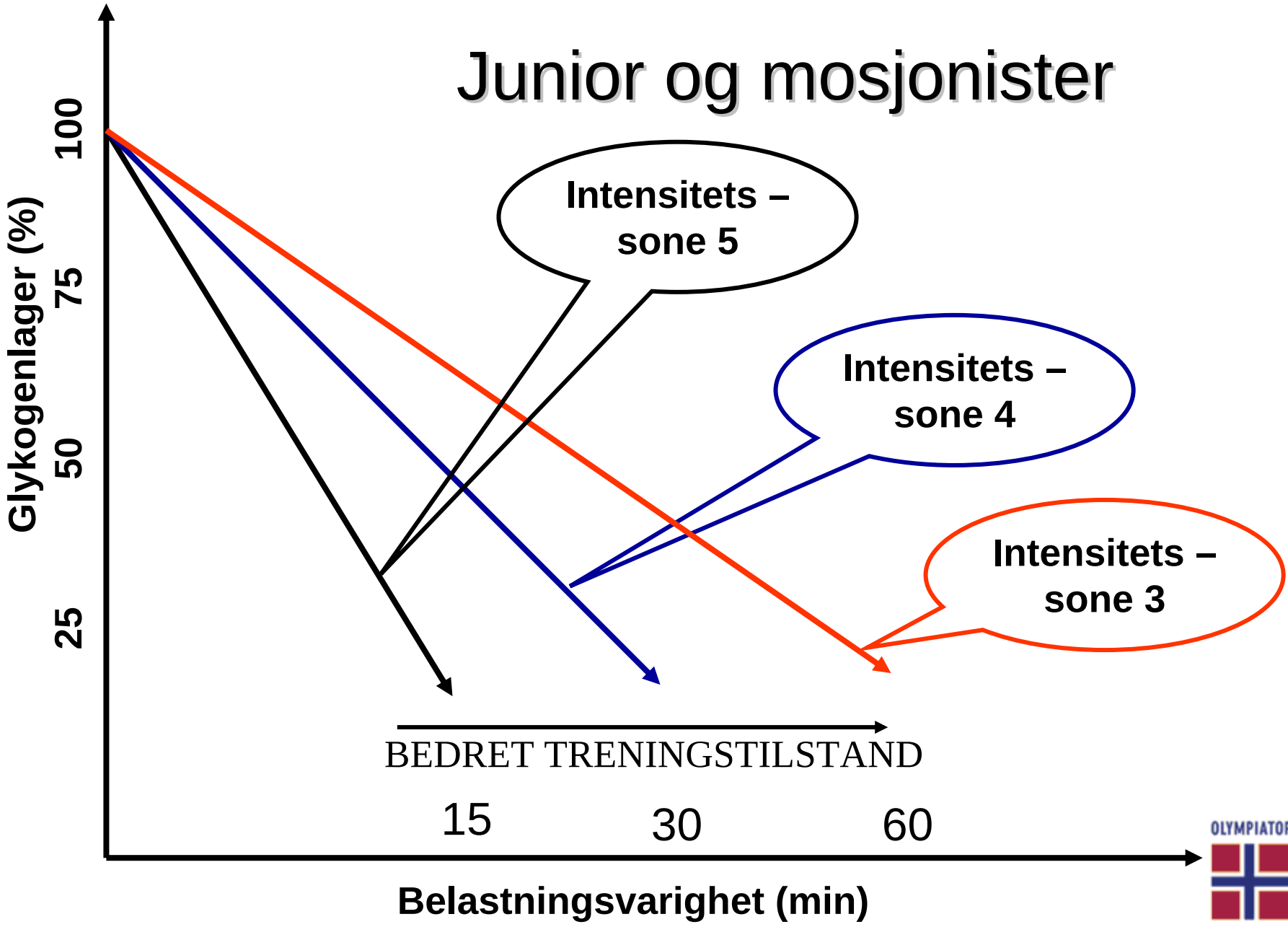
OLYMPIATOPPEN

Laktat- og pulsnivået endrer seg i løpet av en typisk I-sone 3 økt.




Eliteutøvere
Glykogenlager (%)
100
75
50
25
Intensitets – sone 5
Intensitets – sone 4
Intensitets – sone 3
BEDRET TRENINGSTILSTAND
30
60
90
Belastningsvarighet (min)

Junior og mosjonister

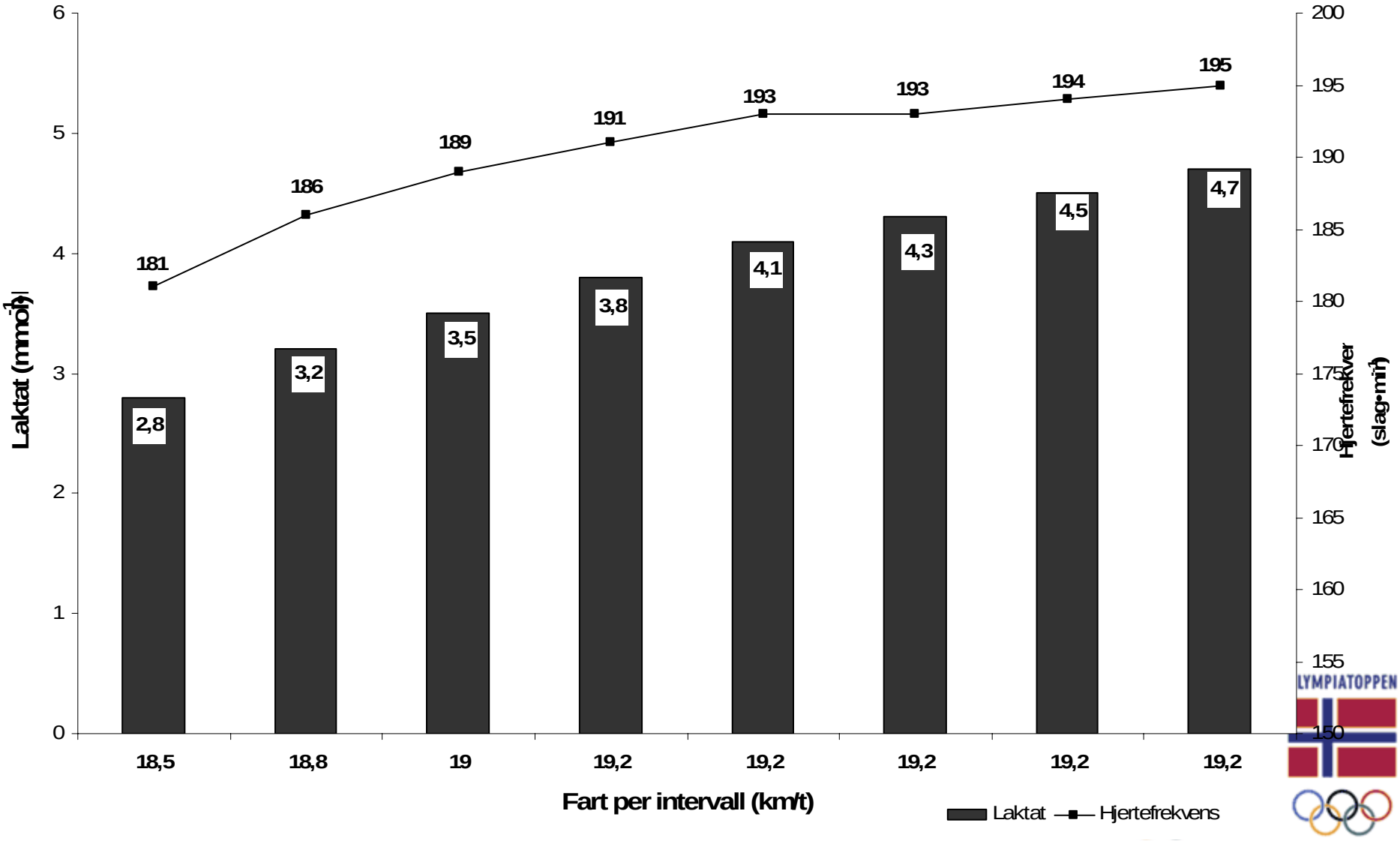


Intensitetssone 4

Hovedmål	**God stimulering av både sentrale og perifere faktorer samt å ligge i øvre AT-område**
Energisystem	**85-95 % aerob energiomsetning med omsetning av karbohydrater. Prestasjonen (fart eller effekt) er så høy at laktatproduksjonen overstiger kroppens evne til laktateliminasjon**
Intensitet	**87-94 % av VO2maks og 87-92 % av HF-maks. Tilsvarer omtrent den høyeste farten en godt utholdenhetstrent person greier å holde i ca. 30 minutters kontinuerlig arbeid. Større variasjon i [Labl-] men mange utøvere vil ligge i området 4,0 til 6,0 mmol/l i I-1.**
Tid	**30-50 min i avhengighet av spesifikke krav og målsetning**
Spesifisitet	**75 til 100% spesifikk aktivitetsform, avhengig av treningsalder**
Effekt av trening	**Trening i I-sone 4 forbedrer/øker:** ***hjertets slagvolum** ***kapillarisering rundt type I og II-fibrene** ***mitokondrienes størrelse og antall** ***aerob enzymaktivitet** ***laktateliminasjonen** ***toleransen for middels høye laktatverdier**

OLYMPIATOPPEN

Eksempel fra I4-økt

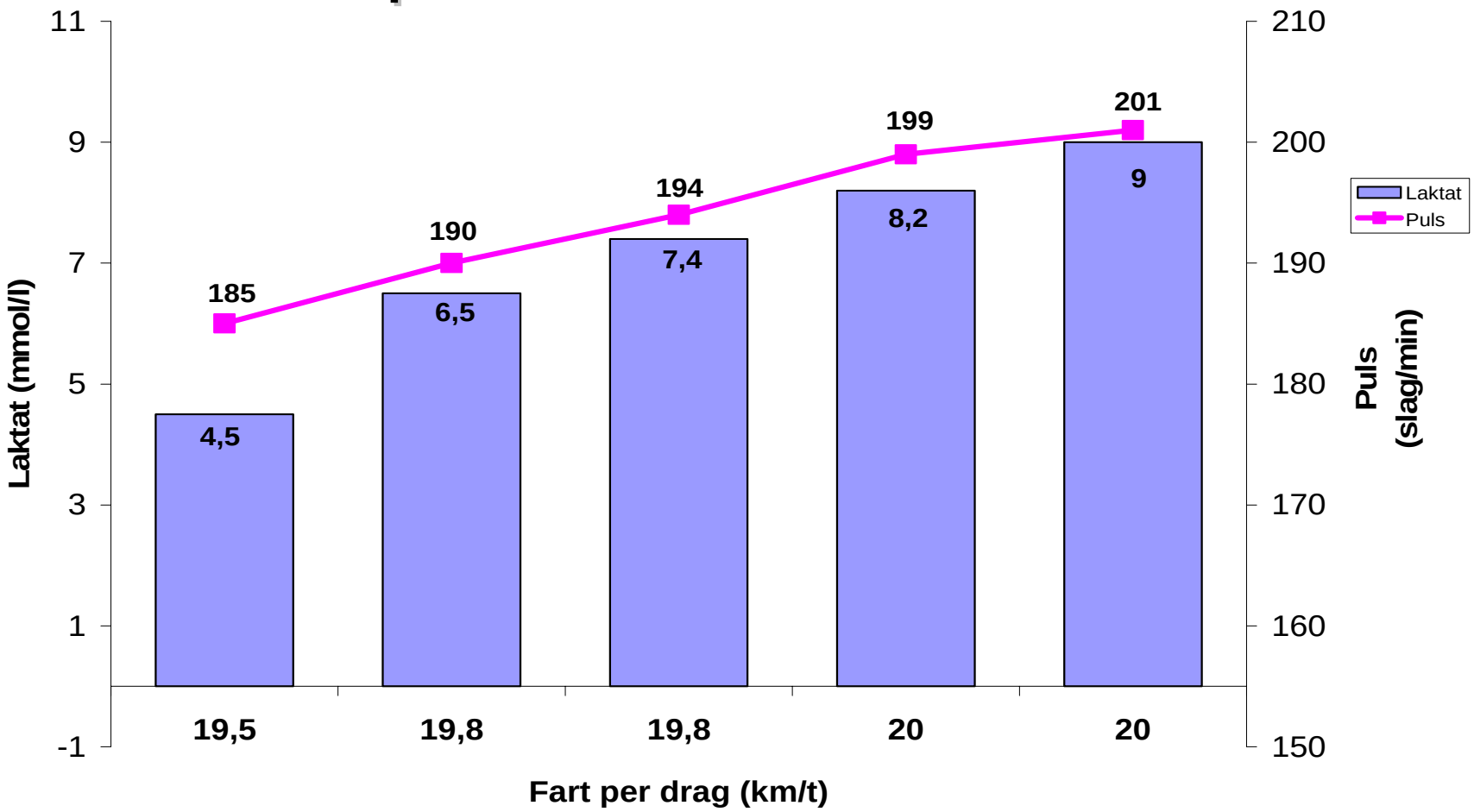


Intensitetssone 5

Hovedmål	**Hovedhensikten med trening arbeide nært VO2maks.**
Energisystem	**Maksimal belastning av den aerobe energiomsetningen, dvs. ligge rett under eller på det maksimale oksygenopptaket. Belastningen ligger klart over AT.**
Intensitet	**94-100 % av VO2maks og 92-97 % av HF-maks. Hjertefrekvensmålinger er et godt hjelpemiddel i intensitetsstyringen, men en må unngå for høy [Labl-] i blod. Normalt vil denne ligge på 6,0 til 8,0 mmol/l i I-1.**
Tid	**15-30 min, avhengig av spesifikke krav og målsetning**
Spesifisitet	**75 til 100% spesifikk aktivitetsform avhengig av treningsalder**
Effekt av trening	**Trening i I-sone 5 forbedrer/øker:** **•hjertets slagvolum** **•kapillarisering rundt type II-fibrene** **•laktateliminasjonen** **•toleransen for middels høye laktatverdier** **•Lang restitusjonstid (ca. 24-36 t)**

OLYMPIATOPPEN

Eksempel fra I5-økt



Løpsfart, hjertefrekvens og laktatkonsentrasjon i blodet for hvert drag i en treningsøkt i I-sone 5 bestående av 5x5 minutters drag, med 3,5 minutters pause

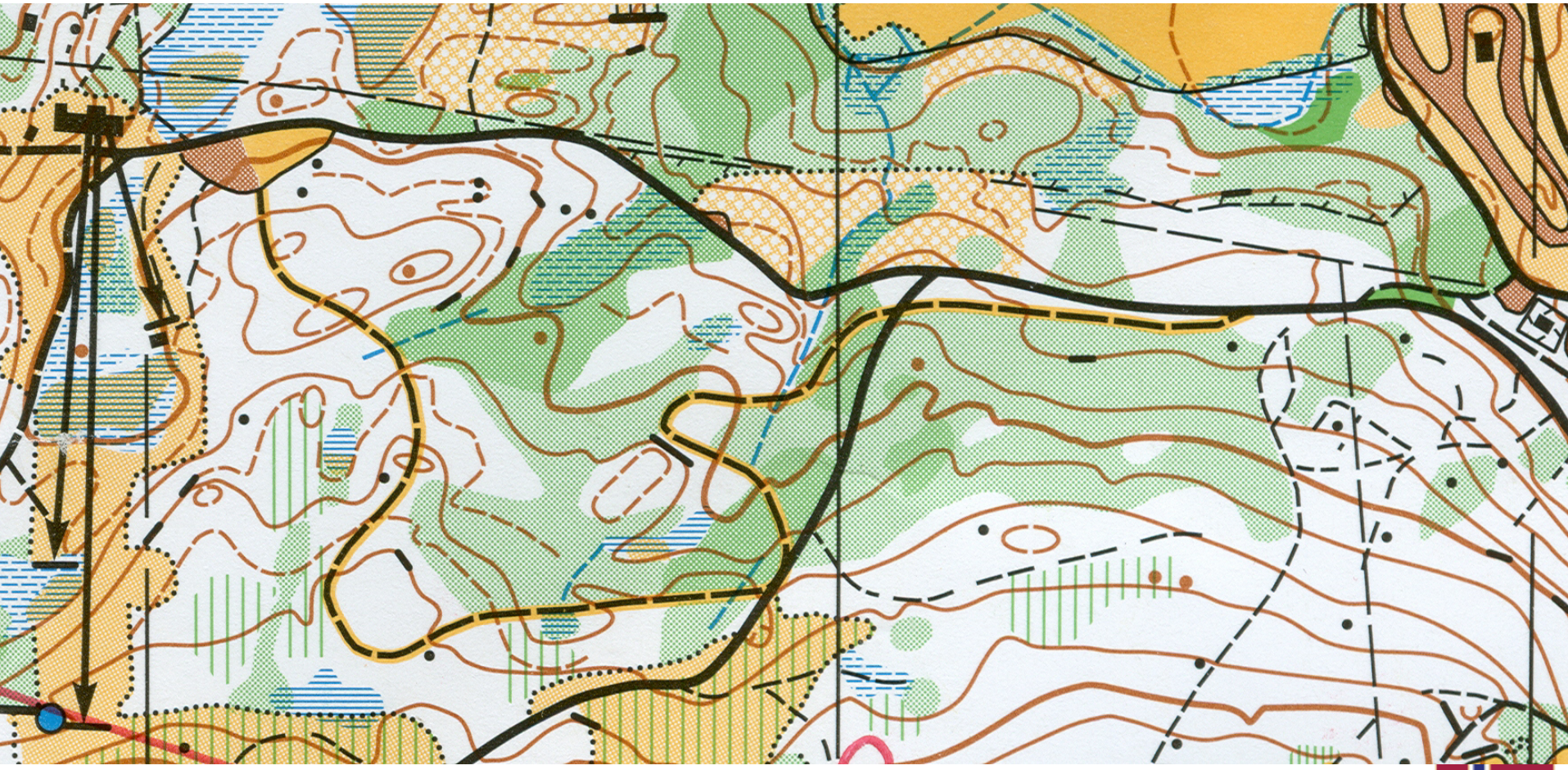
Kontroll av intensitet og prestasjonsutvikling på trening

- **Tid/hastighet**
- **Subjektiv opplevd anstrengelse**
- **Hjertefrekvens**
- **Laktatkonsentrasjon i blod**
- **Oksygenopptak**

Gjennomføring av intervalltrening

- **Noen av intervalløktene bør gjennomføres standardisert**
- **Tid/hastighet bør tas sammen med HF**
- **Første draget bør gjennomføres i én I-sone lavere enn hensikten med økta (”løpe seg inn i økta”)**
- **Første del av hvert drag bør skje med noe lavere hastighet enn det resterende av draget**

Intervalløype



Eksempel fra I-4 økt;
8-9 drag á ca. 5 min med 1.30 min pause

11.5	19.5	25.5
5.36	**5.58**	**5.51**
4.58	**5.17**	**5.17**
5.03	**5.10**	**5.06**
5.06	**5.09**	**5.06**
5.10	**5.08**	**5.04**
5.03	**5.06**	**5.01**
5.18	**5.04**	**4.56**
5.21	**4.58**	**4.55**
		4.57

Eksempler på treningsøkter i de ulike intensitetssonene for eliteutøvere.

I-sone 5	**6x5 min, P=3-4min;** **6x4 min, P=3min;** **8x3 min, P=2min** **8x(6x(30sek, P=15sek)), SP=2-3min** **5x(5x1min, P=30sek), SP=2-3min**	**30min** **24min** **24min** **24min** **25min**
I-sone 4	**10x6 min, P=2-3min** **8x5 min, P=2min;** **15x3 min, P=1min;** **40x1 min, P=30sek** **10x(5x(40sek, P=20sek)), SP=2-3min** **LK 30-40 min**	**60min** **40min** **45min** **40min** **34min** **30-40 min**
I-sone 3	**6x15 min, P=2min** **2x25 min, P=3min;** **5x10 min, P=2min;** **8x8 min, P=2min;** **LK 40-60 min** **50x1 min, P=20sek**	**90min** **50min** **50min** **64min** **ca.50min** **50min**
I-sone 2	**LK 60-90 min;** **LK 1.5 til 3 timer →**	**60 – 90 min** **1.5 – 3 timer**
I-sone 1	**LK 60-90 min;** **LK 1.5 til 6 timer →**	**60 – 90 min** **1.5 – 6 timer**

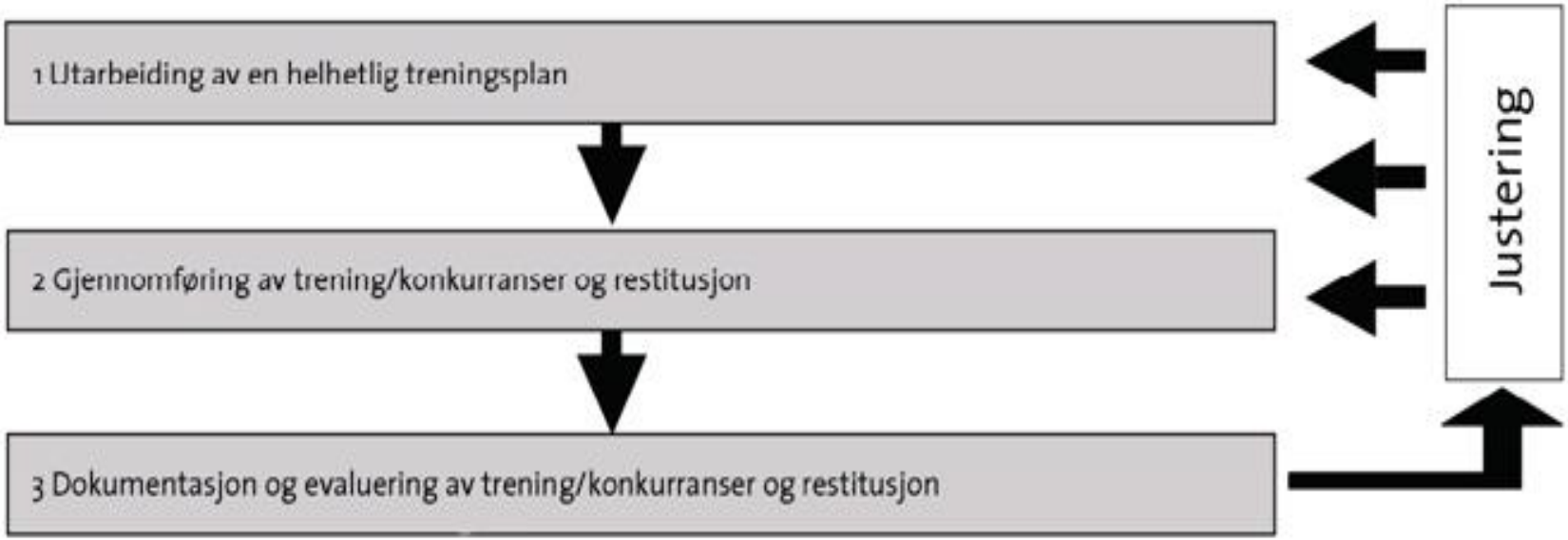
Oppsummering

Treningsbelastning og intensitetssoner

- Treningens intensitet og varighet er de to faktorene som har størst betydning for prestasjonsutviklingen i aerobe utholdenhetsidretter
- For å kunne planlegge, gjennomføre, dokumentere og analysere treningen nøyaktig nok, må treningen kunne graderes etter en intensitetsskala.
- 8-delt intensitetsskala. Inndelingen i de åtte intensitetssonene er foretatt på bakgrunn av hvordan energi omsettes, og hva som er hovedhensikten med treningsøkten.
- Trening i I-sone I-5 påvirker i hovedsak de aerobe energiprosessene. Trening i intensitetssone 6, 7 og 8 påvirker hovedsakelig de anaerobe energiprosessene.
- Den beste måten å styre treningen inn i planlagt intensitetssone er å sikre at total varighet, draglengder og pauser passer sammen.

Systematisk og planmessig Utholdenhetstrening

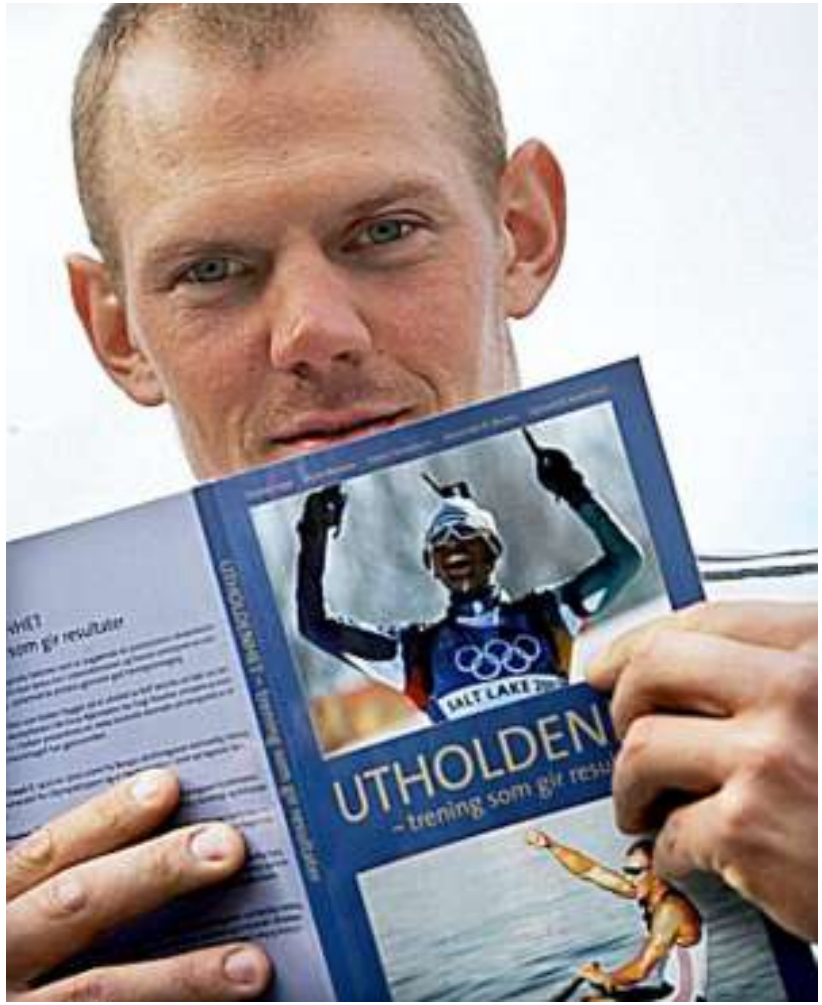




Resultatene man oppnår i toppidretten gjenspeiler kvaliteten på forberedelsene!

OLYMPIATOPPEN

Følg de grunnleggende prinsipper for trening



OLYMPIATOPPEN

A. Prinsippet om belastning og tilpassing

- Kroppens evne til å tilpasse seg stadig større belastninger er den viktigste faktoren til prestasjonsforbedring ved trening
- Belastningen består av den belastning utøveren påføres under treningen
- De tre viktigste belastningsfaktorene er intensitet, varighet og hyppighet

Adaptasjon til trening

- **Størrelsen på treningsbelastningen er i stor grad avgjørende for treningseffekten**
  - Må økes fra år til år
  - Utøvere som er kommet opp på svært store treningsmengder øker belastningen ved å øke antall og varighet av økter i I-sone 3/4 og evt. 5 i konkurranseøvelsen

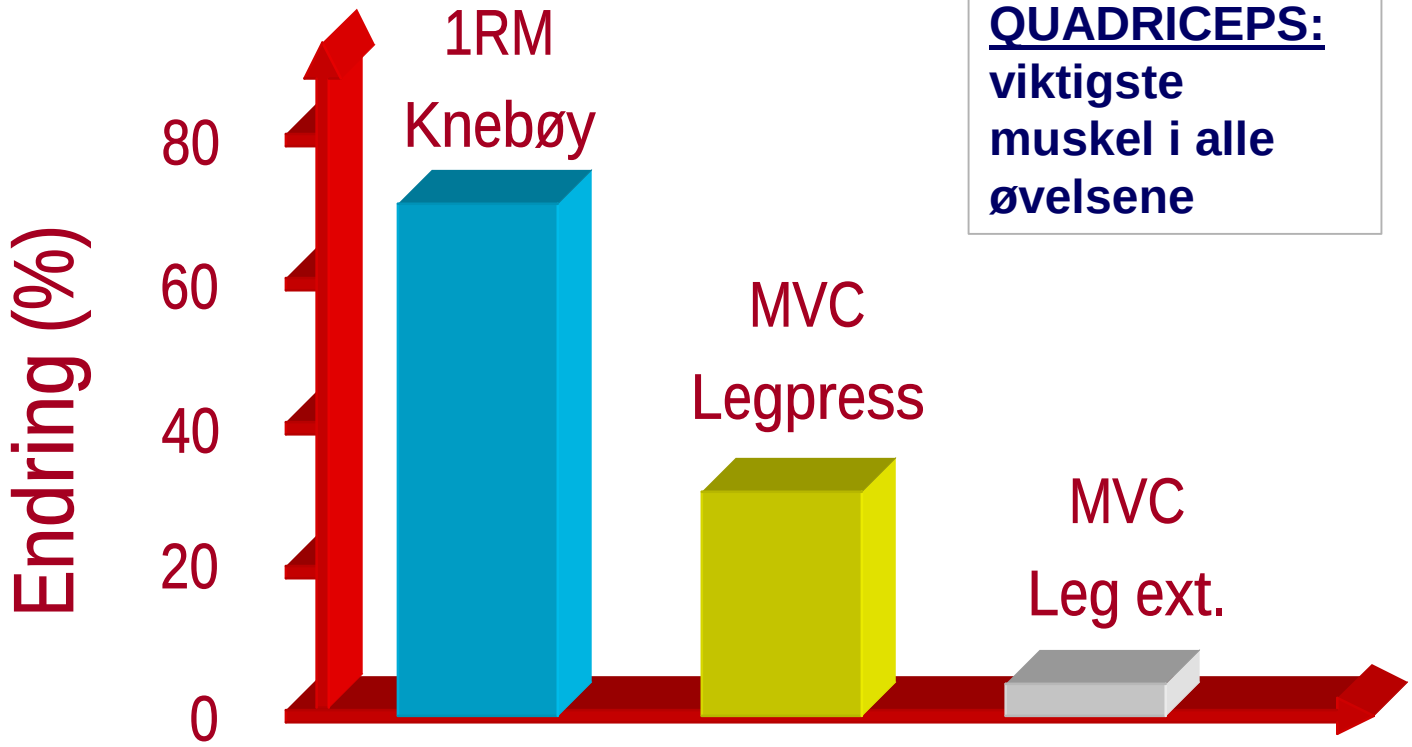
B. Prinsippet om individuell og helhetlig stimulering

- **Treningen tilpasses det enkelte individ, samtidig utvikles hele mennesket**
  - Utøveren reagerer helhetlig og vi må derfor stimulere fysiske, mentale og tekniske ferdigheter parallelt - dels i perioder og i den enkelte treningsøkt
  - Treningen bygger på tidligere trening og man tilpasser intensitet og varighet individuelt

C. Spesifisitetsprinsippet

- **I spesifikk trening er belastningsfaktorene intensitet, varighet, aktivitetsform, underlag og utstyr så lik forholdene i konkurransen som overhodet mulig**
- **Et mål med langsiktig trening er at utøveren skal kunne trene mer i konkurranseteknikken og intensiteten**
- **Øke andelen spesifikk trening utover i grunntreningsperioden**

PRINSIPPET OM SPESIFISITET



QUADRICEPS:
viktigste muskel i alle øvelsene

Thorstensson

Prinsippet om spesifisitet

A

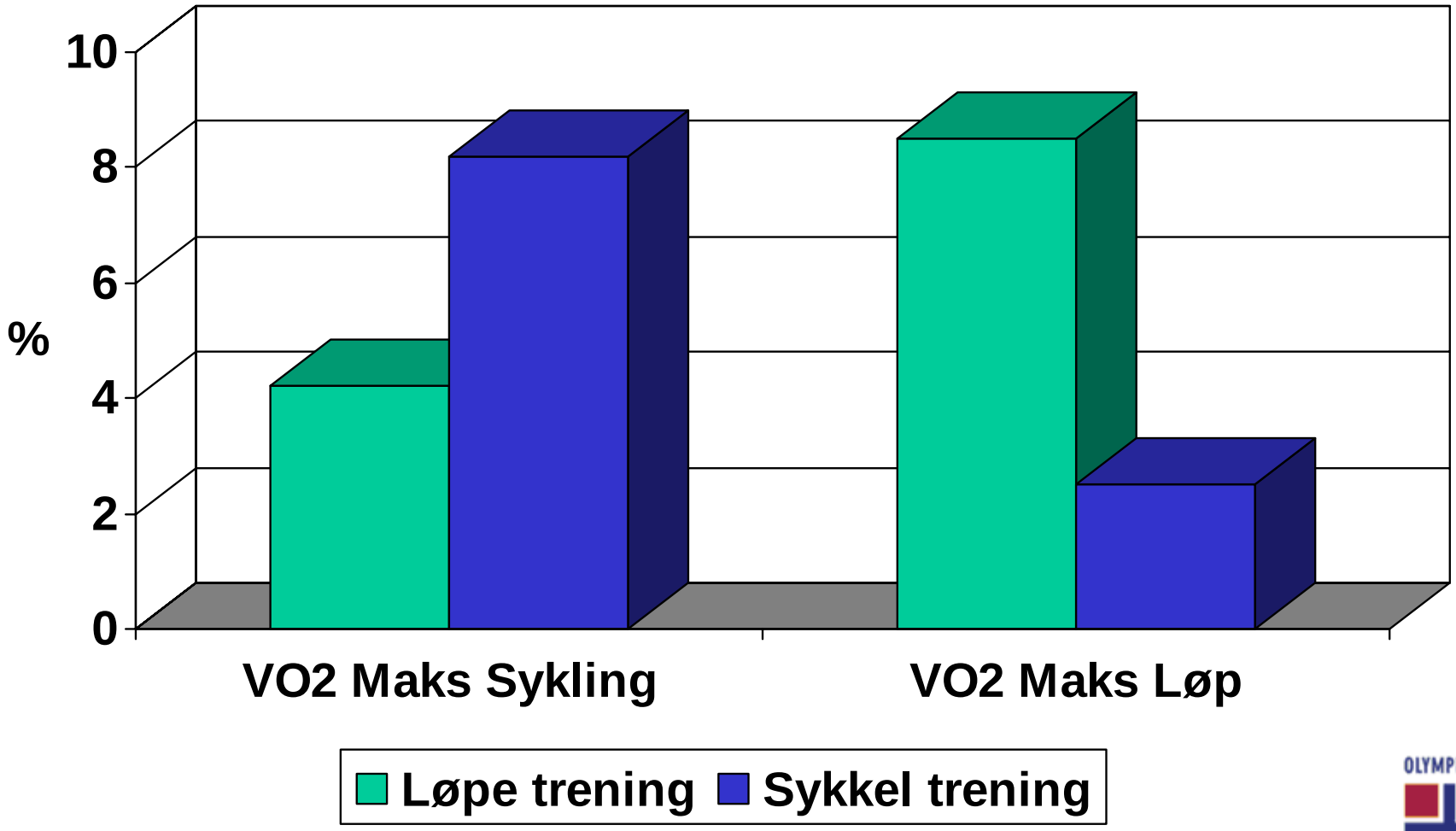


B



A	**Uspesifikk øvelse**	**Spesifikk muskulatur**
B	**Spesifikk øvelse**	**Spesifikk muskulatur**

Effekt av løping og sykkeltrening på VO2 maks



Heikki Rusko 2003

To tilnærminger til spesifisitet

- **Kun trene på den arenaen man skal konkurrere på**
- **Trene på flere arenaer - da med hovedarenaens arbeidskrav som referanse. Dette for å bedre forutsetningene for høyere kvalitet og ”fart” på hovedarenaen.**
- **Avhenger av idrett, prestasjonsnivå, treningstilstand og treningsintensitet.**

D. Variasjonsprinsippet

- **For å optimalisere treningsprosessen i årssykluser er det viktig å variere:**
  - Treningsintensiteten
  - Treningsvarigheten
  - Aktivitetsformer
  - Kraft/hastighetsfokus (roing/padling)

- **Generelt stor variasjon i aktivitetsformer først i ressursperiode 1**
- **Variasjon i treningen motvirker belastningsskader**
- **Forhindre stagnasjon**
- **Variere aktivitetsform på oppvarming/restitusjonstrening**

E. Progresjonsprinsippet

- **Gradvis og systematisk økning av de viktigste belastningsfaktorene i treningen**
- **Gradvis belastningsøkning er forutsetning for å forbedre prestasjonsevnen kontinuerlig.**
- **Progresjon i treningen må skje i løpet av sesong og fra år til år når det gjelder:**
  - Total treningsbelastning
  - Treningsintensitet
  - Treningsvarighet
  - Treningshyppighet
  - Aktivitetsform
  - Underlag
- **Øker først antallet økter, deretter varigheten og til sist antall økter i I-sone 3,4 evt 5 avhengig av konkurranselengden**

F. Blokkprinsippet

- **Ulike former for trening vektlegges ulikt i de forskjellige treningsperiodene i én årssyklus**
- **Erfaring viser at det ikke er optimalt å trene alle fysiske egenskaper på samme tid. Organisering av treningen slik at man utvikler noen egenskaper mens man vedlikeholder andre**

Blokkprinsippet, forts.

- **Trening gjennomføres i perioder på 2-4 uker der ulike egenskaper vedlikeholdes eller utvikles**

- **Hva som skal utvikles i en periode kan være:**

- **I-sone 1 og 3 (f.eks; 4 uker)**
- **I-sone 4 og 5 (f.eks; 2 uker)**
- **Styrke/hurtighet**

Treningsplan Val Senales / Arnoga
Ole Einar Bjørndalen & Halvard Hanevold
1-21/10 – 05;

L 1: Ankomst
S 2: I: I 1 Ski SK 2.00 – 2.30
II: I 1 Løp ca 1.30 – 1.40
M 3: I: I 1 Ski SK 2.00 – 2.30
II: Basisskyting + I 1 Løp komb. ca 1.30
T 4: I: I 2-3 ski SK 6-7 x 8 min. 5 x I 2 (lac 2-2.5(2-3 u/staver) 1-2 x I 3 (lac 2.5-3)
II: Basisskyting + styrke mage/rygg program
O 5: I: I 1 Ski KL ca 2.30
II: Fri
T 6: I: I 2-3 ski SK 8-9 x 8 min. 5 x I 2 (lac 2-2.5(3-4 u/staver) 3-4 x I 3 (lac 2.5-3)
II: Basisskyting. + I 1 rest. Løp komb/sykkel ca 1.00 – 1.20
F 7: I: I 2-3 skigang m/staver 4 x 10 min I 2 + 2 x 8 min I 3
II: Basisskyting. + I 1 rest. Løp komb ca 1.00 + styrke mage/rygg
L 8: I: I 1 Ski SK ca 2.30
II: Basisskyting
Møte: Stafett, reglement, uttak OL ++

OLYMPIATOPPEN

S 9:	I:	I 3 R.ski SK motbakke 6 x 8 min (lac 2.5-3.5)
	II:	Basisskyting + I 1 rest. Løp komb ca 0.45 + ca 0.45 styrke
M 10:	I:	I 1 ski KL 2.00 – 2.30
	II:	Fri
T 11:	I:	I 3 Ski SK 7-8 x 8 min (lac 2-3.4)
	II:	I 1 rest. Løp/Sykkel 1.00-1.20
O 12:	I:	I 2-3 R.ski Staking 6 x 10 min (Lac 2-3.2)
	II:	Basisskyting + I 1 rest. Løp komb ca 1.00 - 1.20
T 13:	I:	I 1 ski SK 2.00 – 2.30
	II:	Fri – reise til Arnoga
F 14:	I:	I 1 R.ski KL komb + I 7 staking 6 x 10 sek. ca 2.00
	II:	I 1 Løp 1.00 + styrke
L 15:	I:	I 5 løp komb 6 x 3-4 min. 1 x I 3 – 1 x I 4 + 4 x I 5. 3 x ”stafetter”
	II:	I 1 rest. Sykkel ca 1.00 – 1.15
S 16:	I:	I 1 R.ski SK komb 2.00 – 2.30
	II:	Fri
M 17:	I:	I 3 R.Ski SK komb 7-8 x 8 min (lac 2-3.4)
	II:	I 1 rest løp 0.45 + 0.45 styrke
T 18:	I:	I 1 R.ski KL komb ca 2.00
	II:	Tørrtrening
O 19:	I:	I 3-5 R.ski SK komb. 4 x 7.30+3.30
	II:	I 1 rest løp / Sykkel ca 1.00

OLYMPIATOPPEN

- **T 20: I: I 1 R.ski KL komb 1.30 – 2.00**
- **II: I 1 løp + styrke mage / rygg**
- **F 21: I: I 2-3 R.ski SK komb 4 x ca 8.30 min (lac 2-3)**
- **II: I 1 rest Løp / Sykkel ca 1.00**
- **L 22: Hjemreise**

Struktur ressursuke

standard fra roing

M	Ti	O	To	F	L	S
Aerob utv. (”Tøffest”) **I 4**	**Aerob utv. (Stor)** **I 3**	**Valgfri trening I 1**	**Aerob utv. (”Tøffest”)** **I 3/4**	**Aerob utv. (Stor)** **I 2/3**	**Aerob utv. (”Tøff”)** **I 3/4**	**FRI**
Sykkel **I 1**	**Sykkel** **I 1**		**Sykkel** **I 1**	**Sykkel** **I 1**	**Sykkel** **I 1**	
Aerob vedl. (Vekter+R) **I 2**	**Aerob vedl. (Skjermet)** **I 1**		**Aerob vedl. (Vekter+R)** **I 2**	**Aerob utv. (Mellom)** **I 2**	**Aerob vedl. (Skjermet)** **I 1**	

2 + 1 + 3 + 1

Hvordan trener utøvere som har oppnådd gode prestasjoner og stor aerob kapasitet?

Noen eksempler ;

Vegard Ulvang

Olaf Tufte

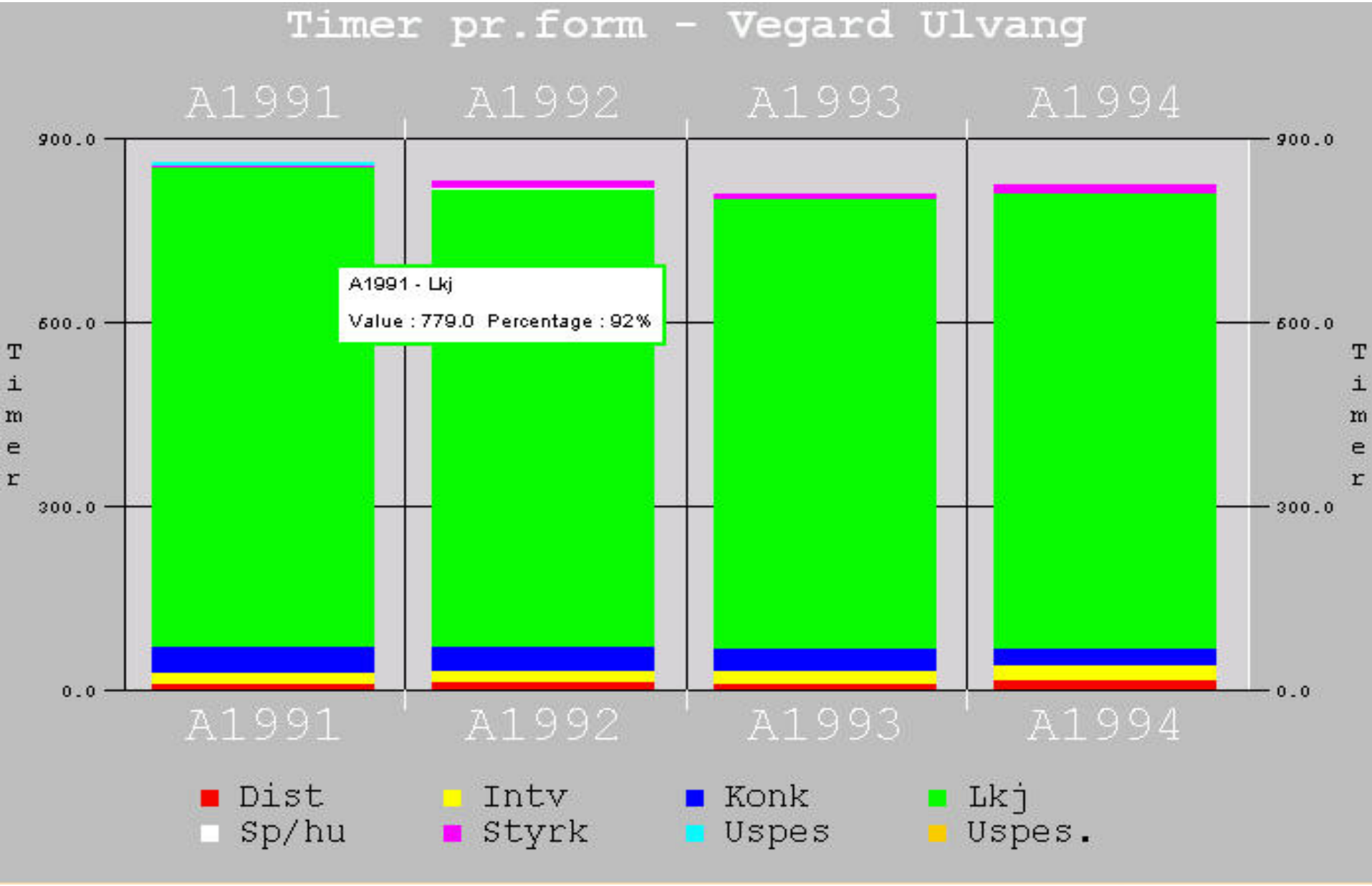
Skiskytterlandslaget (herrer)

Bente Skari

Gunn Rita Dahle

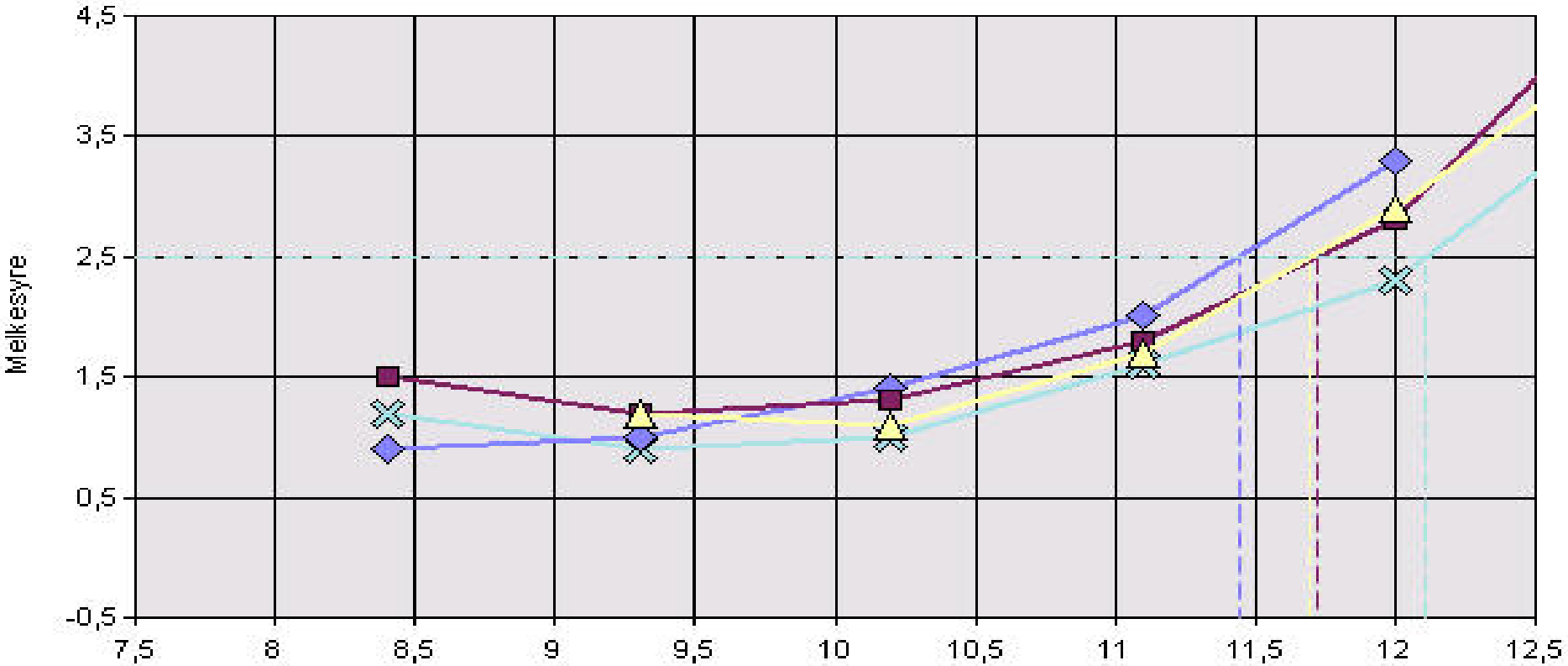
Knut Anders Fostervold

Eksempel fra Vegard Ulvang



Navn	Dato	Peak Hf	Peak Vo2	Melkesyre	Belastning	Hf	Vo2	%Hf	%Vo2
Ulvang, Vegard	08.10.1990	0,00	79,20	2,50	11,44	165,82	60,31	0,00	76,15
Ulvang, Vegard	09.10.1991	0,00	83,30	2,50	11,73	169,57	67,35	0,00	80,85
Ulvang, Vegard	21.10.1992	0,00	87,00	2,50	11,70	165,29	69,29	0,00	79,64
Ulvang, Vegard	02.10.1993	0,00	92,40	2,50	12,11	169,98	72,66	0,00	78,64

Ved La- på 2,5 økning fra 60,3 til 72,6 ml/kg x min



Vo2 maks økning fra 79,2 til 92,4

Treningsanalyse

Olaf Tufte

OL-Gull Athen 2004

Evaluering av treningsprosessen

- I storform

  Vant finalen med 2,14 sekunder

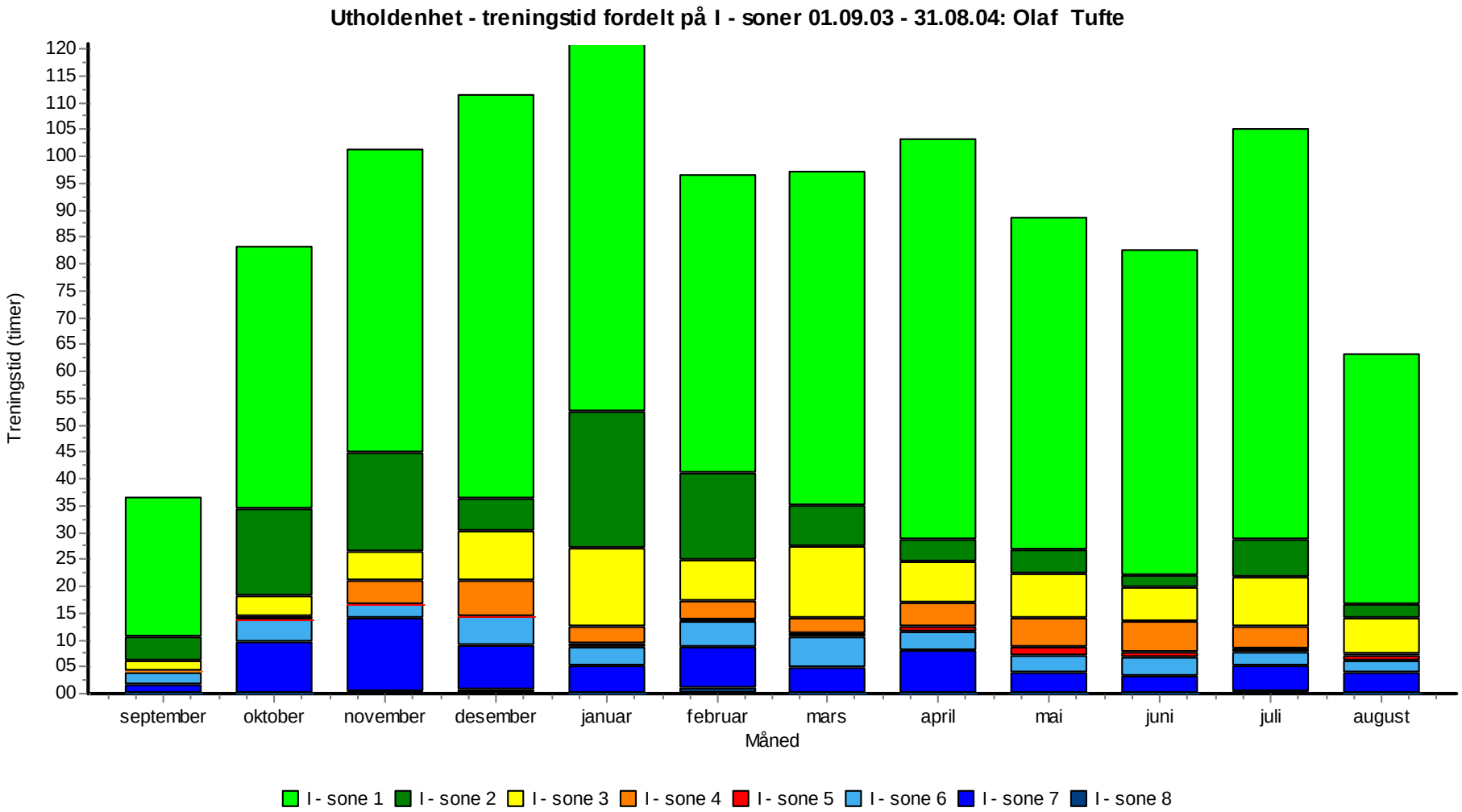
  - ”Jeg visste at jeg var i storform og at jeg var bedre enn de andre”

- **Stensbøl erindret lang samtale med Tufte og Sæterdal i Sør-Afrika fem år tidligere**

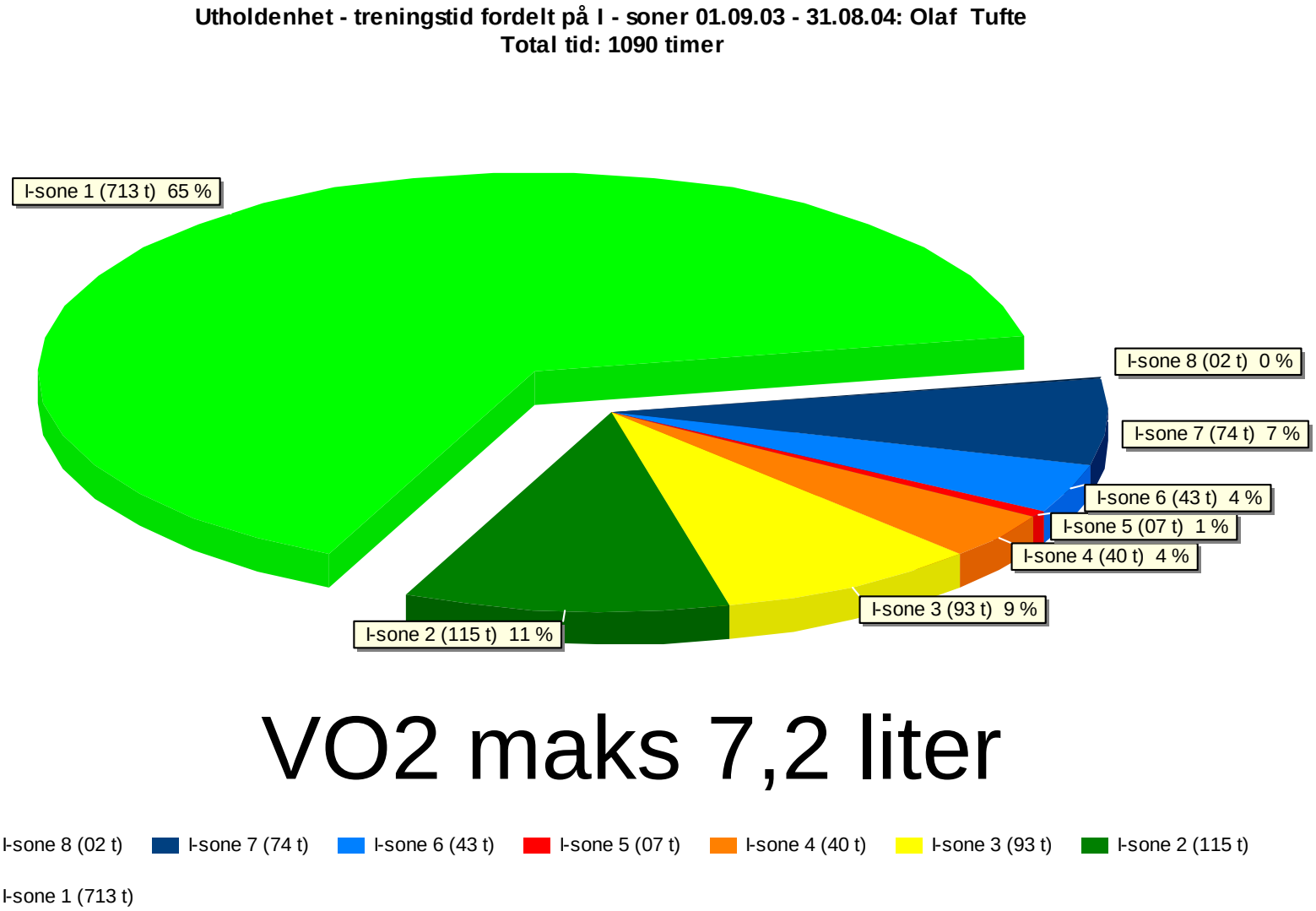
  - ”Da snakket vi om akkurat dette løpet” uttalte Stensbøl i etterkant



Treningstid fordelt på I-soner

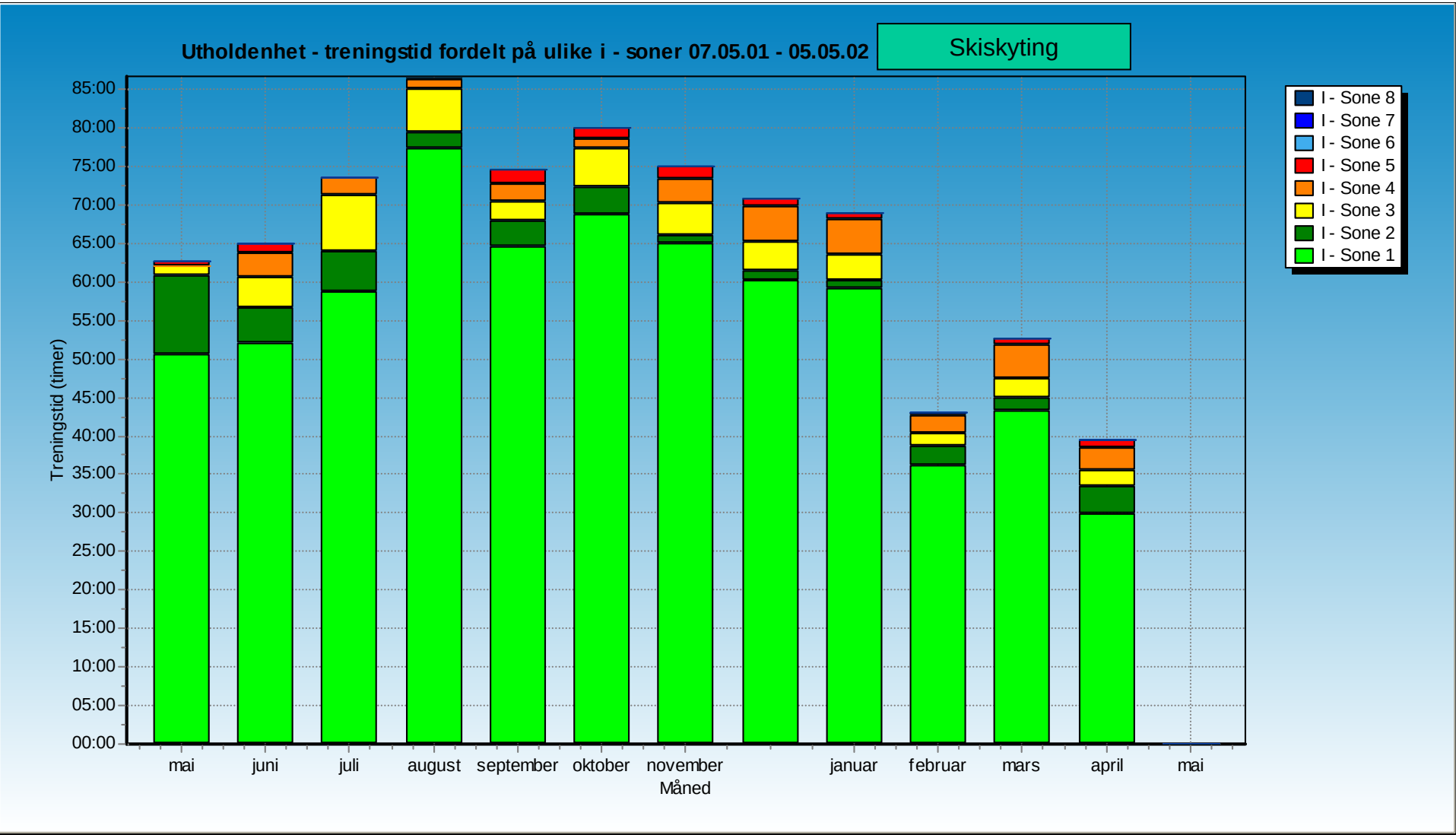


Treningstid fordelt på I-soner Olaf Tufte sesongen 03 / 04



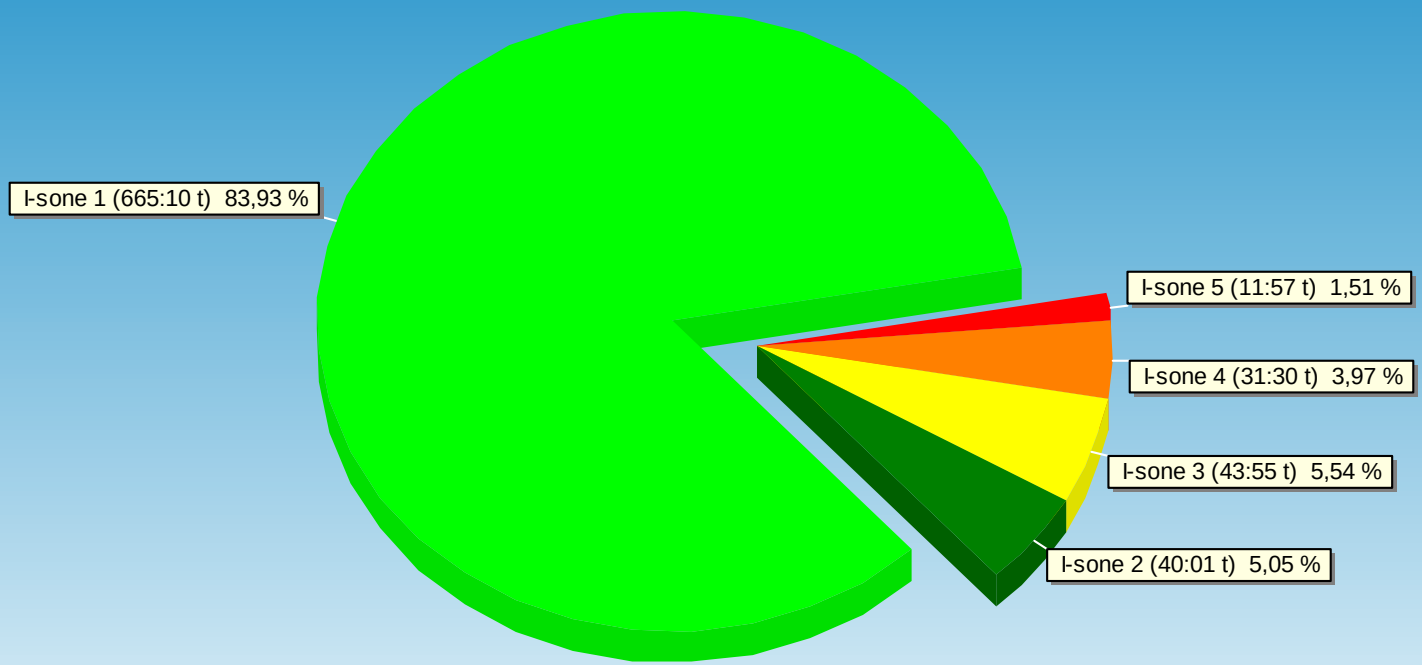
VO2 maks 7,2 liter

Skiskyting sesongen 2001/2002



Treningstid fordelt på ulike I - Soner 07.05.01 - 05.05.02 :
Total tid : 792:33 timer

Skiskyting



Utvikling, treningsmengde

	Mai	Juni	July
1996			
01/02		69	66
02/03		70	76
03/04		78	79
04/05		85	85
05/06	89	85	93

GJ. Snitt. Elitelag Herrer



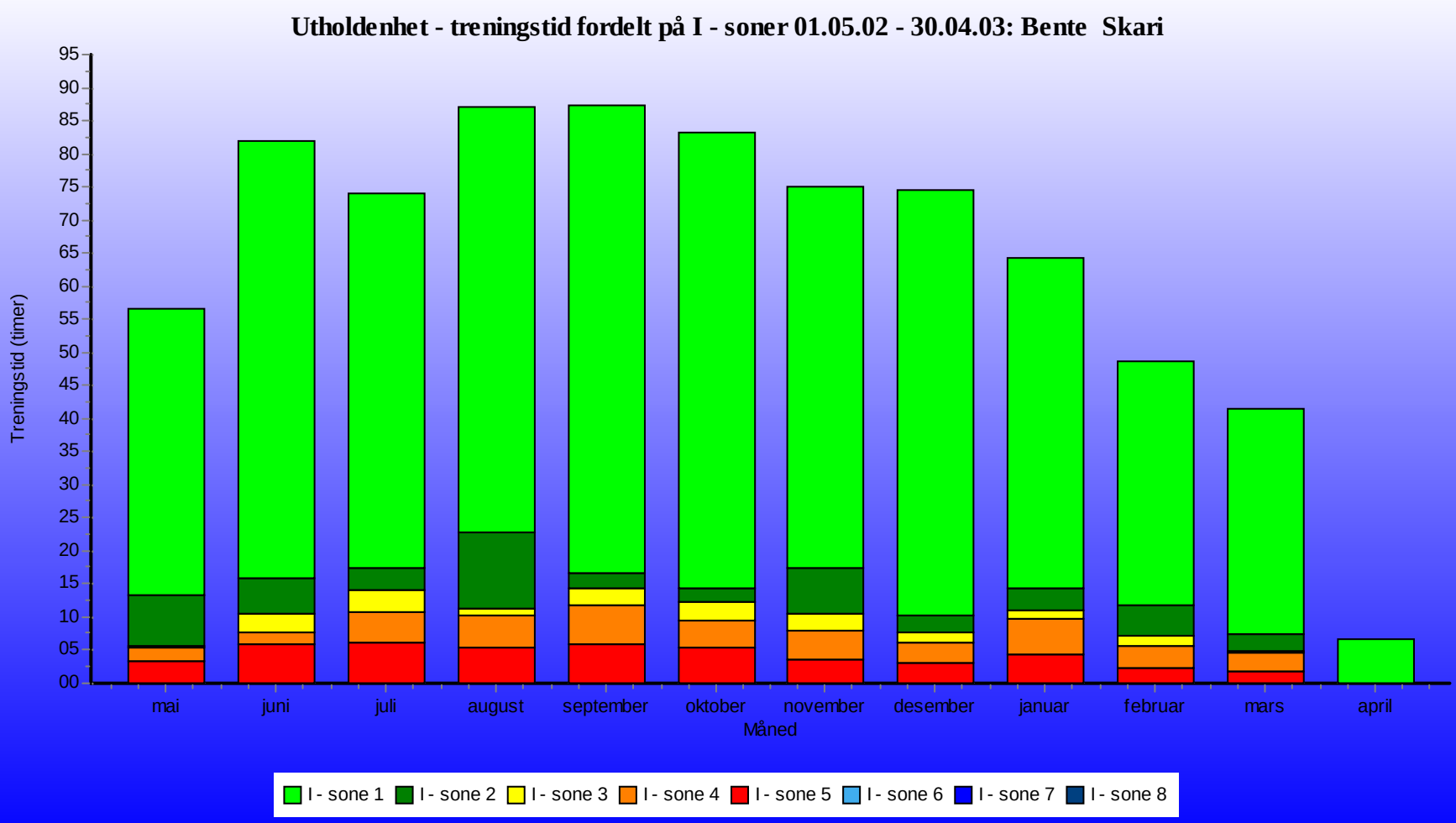
OLYMPIATOPPEN

Treningsanalyse

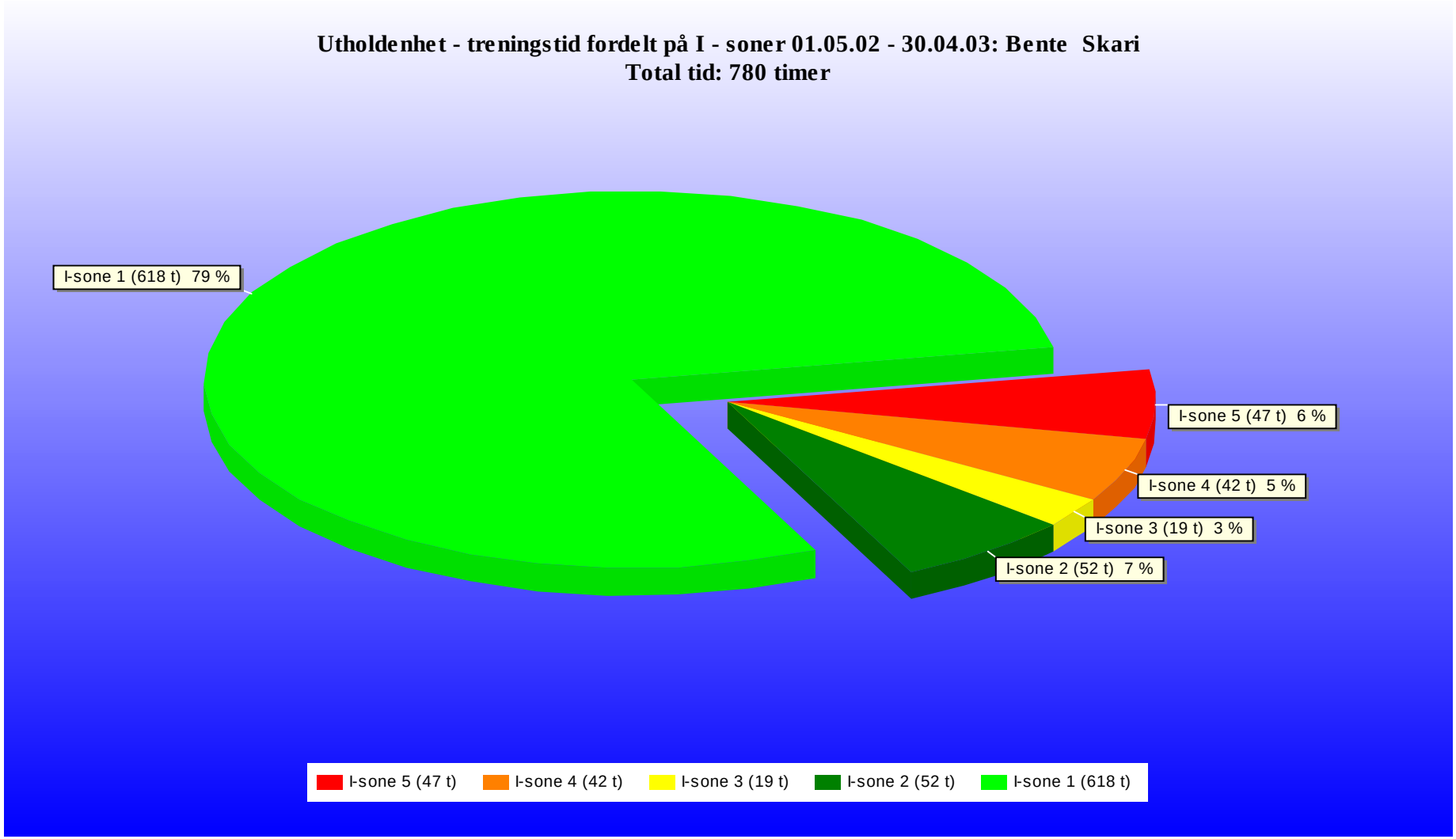
Bente Skari

”Skidronningen”

I-soner


Utholdenhet - treningstid fordelt på I - soner 01.05.02 - 30.04.03: Bente Skari
Treningstid (timer)
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
05
00
mai
juni
juli
august
september
oktober
november
desember
januar
februar
mars
april
Måned
I - sone 1
I - sone 2
I - sone 3
I - sone 4
I - sone 5
I - sone 6
I - sone 7
I - sone 8

I-sone Sektor

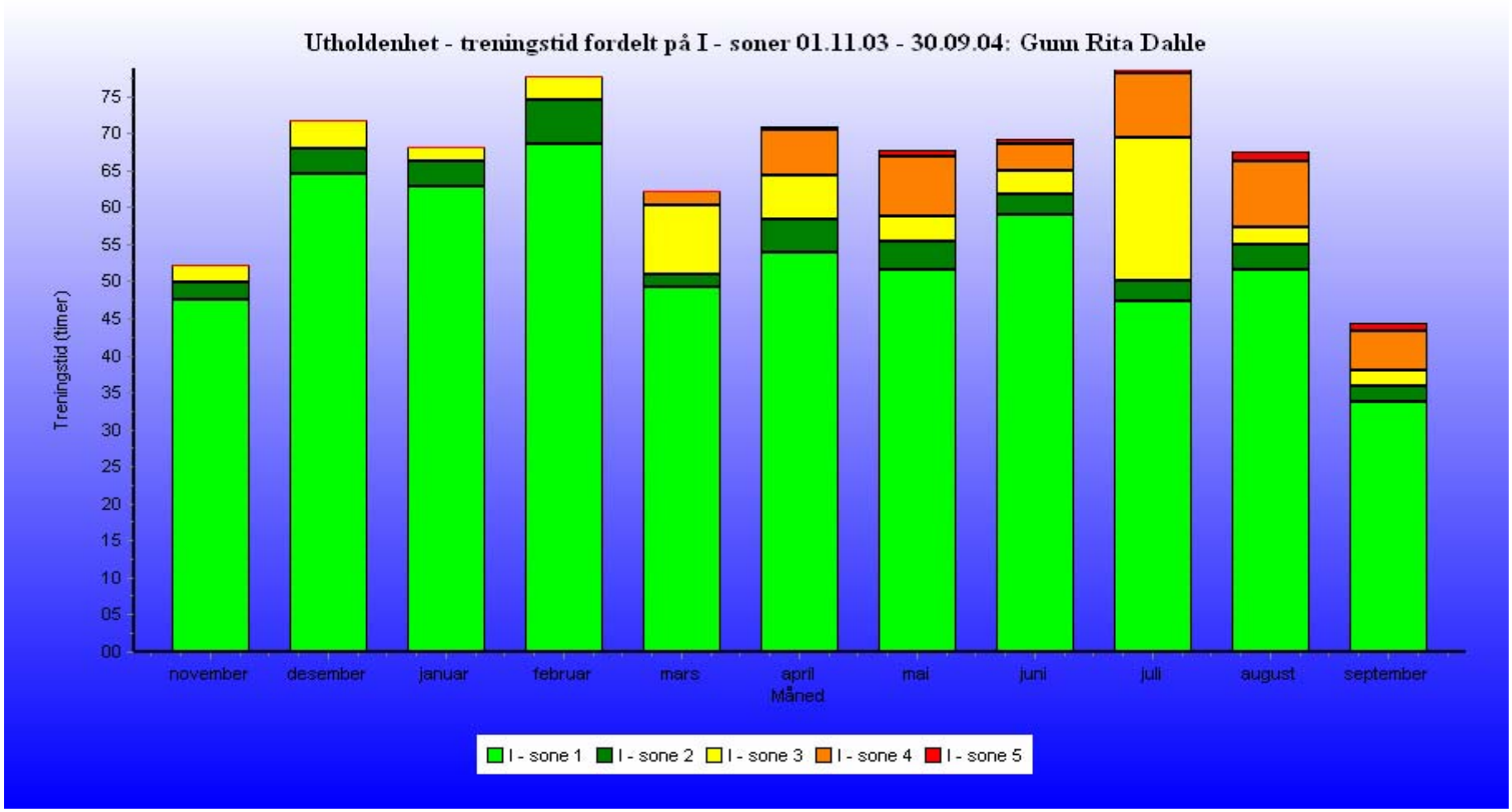


Treningsanalyse

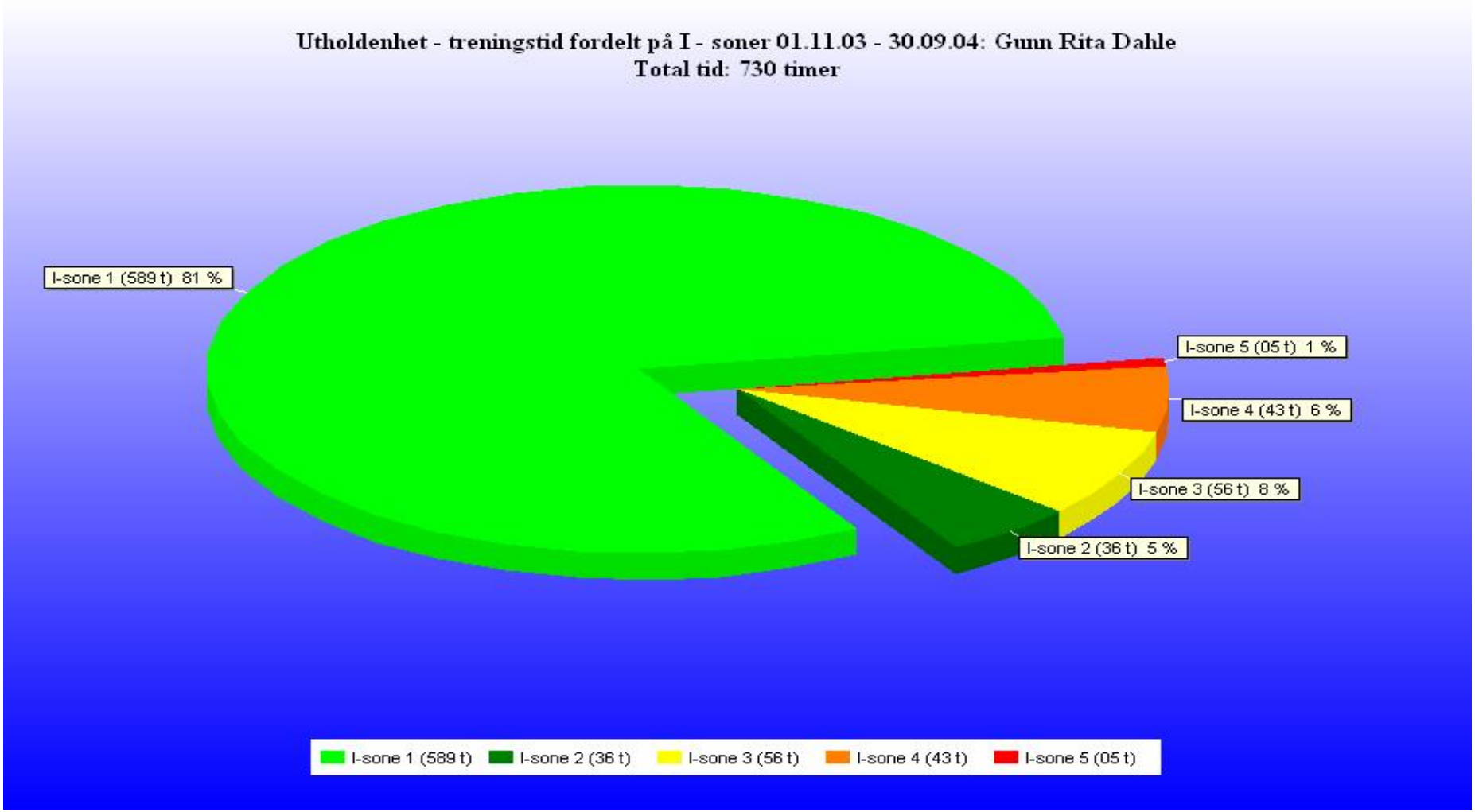
Gunn Rita Dahle

OL-Gull Athen 2004

I-soner


Utholdenhet - treningstid fordelt på I - soner 01.11.03 - 30.09.04: Gunn Rita Dahle
Treningstid (timer)
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
05
00
november
desember
januar
februar
mars
april
mai
juni
juli
august
september
Måned
I - sone 1
I - sone 2
I - sone 3
I - sone 4
I - sone 5

I-sone Sektor



Hvordan påvirker anbefalt trening fra Olympiatoppen VO2maks og terskelwatt på sykkel?

Case: Knut Anders Fostervold (sykling)

Av: Espen Tønnessen

Case: Knut Anders Fostervold (Sykling)

- **Født: 4.oktober 1971**
- **Høyde: 1.89 meter**
- **Vekt: 81-82 kg**
- **Bosted: Molde**
- **Tidligere idrett: Fotballspiller i Molde FK**
- **Familie: Gift og 4 barn**



Knut Anders Fostervold (33år) - Testresultater

	4.jan 05	28.feb 05	4.april 05	28.april 05	Endring (28.feb til nå)
Vekt (kg)	84,6	84,0	83	81,0	-3,6 (-4,3%)
VO2maks (ml/kg)	82,9	81,1	85,3	89,8	8,7 (10,7%)
VO_{2maks}(l/min)	7.01	6,81	7,08	7,27	0,46 (6,8%)
VO_{2maks}(Watt)	550	550	575	600	50 (9,1%)
Terskelwatt	375w	385w	420w	440w	55 (14,3%)

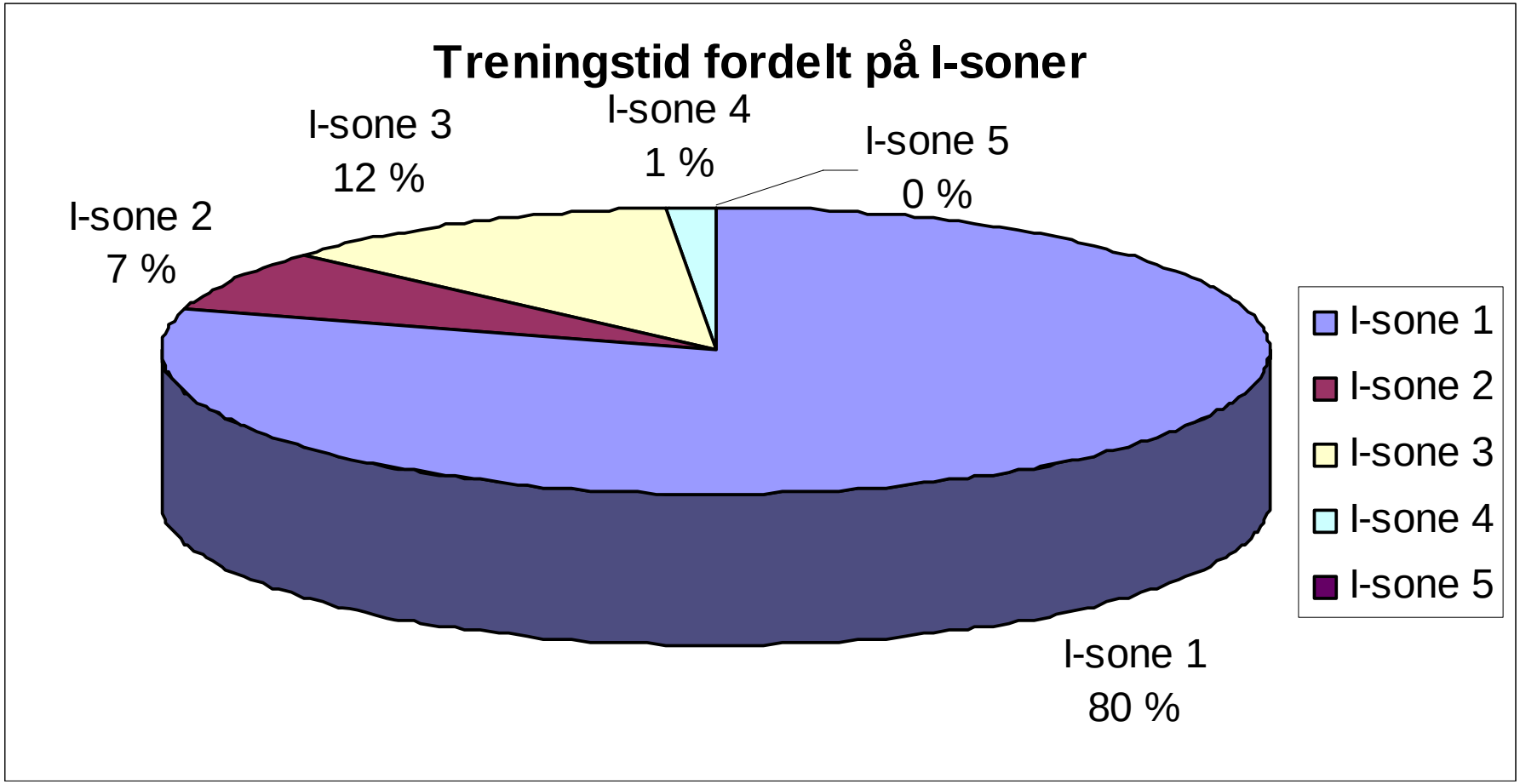
- **Etter testen 28.februar startet Knut Anders et treningssamarbeid med Espen Tønnesen. Før dette var filosofien å trene lite, men intenst. Han trente ca.10t per uke, og trente i I-sone (4)/5 når han trente intensivt. På neste side kan dere se hvilke endringer i treningen som ble foretatt. Endringene er foretatt på bakgrunn av Olympiatoppens anbefalinger om aerob utholdenhetstrening.**

Fokusområder for perioden

- **Øke treningsvarigheten fra 10 til 20 timer per uke (OK)**
- **Økt treningstid med sykkel (fra 5-7t til 15-17t) (OK)**
- **Stor økning i treningstid på I-sone 3 (100%), samt kutte all trening i I-sone 5. (OK)**
  - 2 økter per uke i I-sone 3 (varighet fra 45-70minutter)
  - 1 økt per uke i I-sone 3-4 (varighet fra 35-55minutter)
  - 1 økt per uke med styrketråkk i I-sone 2 (høyt)
- **Drikke og spise under og etter treningsøktene (OK)**
- **Øke antall timer søvn med 1-(2) timer per døgn (OK)**
- **Styre treningsintensiteten, og utvikle intensitetsfølelsen ved hjelp av laktat-, puls- og watt målinger på sentrale treningsintensiteter.**
- **Hurtighetstrening: 3x5x8sek, P=5min, SP=10min (Treningen er lagt inn på en 2-3 timers rolig langtur i I-sone 1)**
- **Tydelig belastningsstruktur: 3:1 rytmisering (3 harde og 1 lett uke)**
  - 20 timer i de harde ukene
  - 10-14 timer i de lette ukene, samt reduksjon i treningstid på høy intensitet

OLYMPIATOPPEN

Prosentvis fordeling på I-soner



Etter 8-9 ukene økt gjennomsnittlig trening til ca.18 timer per uke

OLT-treningsfilosofi for utholdenhet;

- **Å oppnå høyt prestasjonsnivå krever stort treningsvolum. Evnen til omsetting av energi og arbeidsøkonomi er de to viktigste prestasjonsbestemmende faktorene.**

- **For de typiske utholdenhetsidrettene (avhengig av konkurransetid), er den spesifikke aerobe arbeidskapasiteten den viktigste kapasiteten. Utviklingsfokus ligger hovedsakelig på heving av gjennomsnittshastigheten.**

- **Treningen planlegges og gjennomføres etter en klart definert intensitetsskala. Relasjonen mellom intensitetene tas hensyn til ved plassering av øktene i treningsstrukturen. Betydningen av dette øker inn mot de prioriterte konkurransene.**

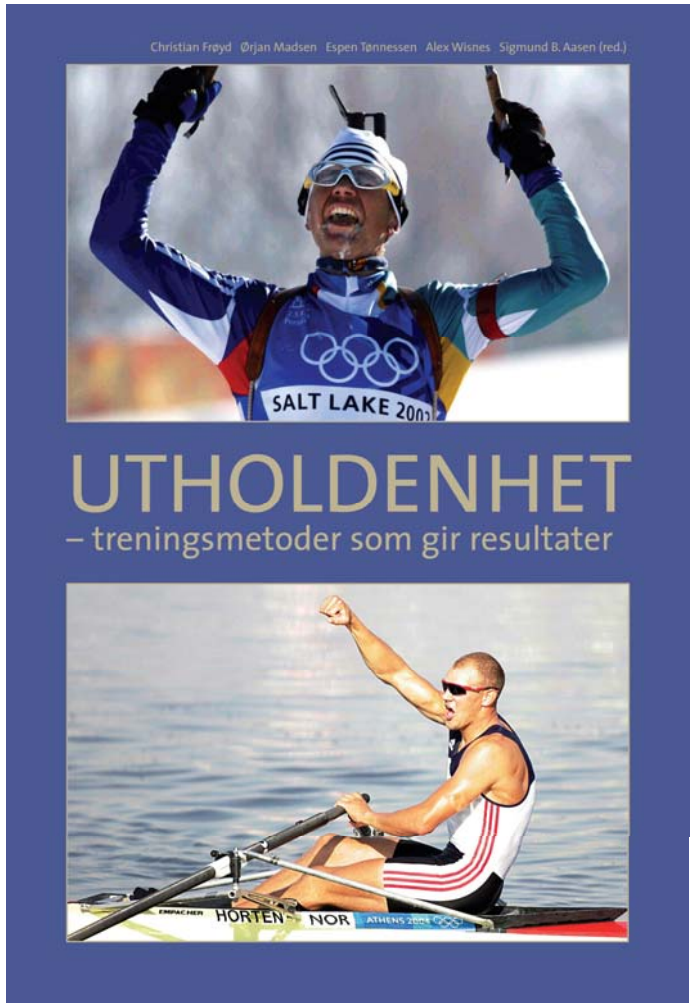
- **Den viktigste intensitetsstyringen er gjennomføringen av programmodellen, som alltid skal være satt sammen ut fra en hensikt. Det er avgjørende at utøverne utvikler stor treningsforståelse.**

- **Effekten av utholdenhetstrening er avhengig av:**
  - Varighet
  - Hyppighet
  - Intensitet

  Opp til en individuell grense blir utbyttet større jo mer man trener, dog under forutsetning av at treningen er hensiktsmessig sammensatt!

OLYMPIATOPPEN

”Utholdenhet – trening som gir resultater”



www.idrettsbutikken.no

OLYMPIATOPPEN