

# HIF-Undervisning

2012:1

## Langrenn

Tor Oskar Thomassen





# Høgskolen i Finnmark

---

	<b>PUBLIKASJON:</b> HiF-Undervisning 2012:1  <b>ISSN:</b> 0805-1844
<b>Publikasjonens tittel:</b> Langrenn	<b>Antall sider:</b> 75  <b>Dato:</b> 31. januar 2012  <b>Pris:</b> kr 140,- ekskl. mva
<b>Forfatter:</b> Tor Oskar Thomassen	<b>Avdeling:</b> Institutt for idretts- og realfag
<b>Oppdragsgiver:</b>	<b>Prosjekt:</b>
<b>Utdrag:</b>	
<b>Vi bestiller ____stk av publikasjonen:</b>  Navn: _____  Adresse/postnr: _____	



# Kompendium i Langrenn

v/Tor Oskar Thomassen  
Høgskolen i Finnmark

- \* Arbeidskrav
- \* Treningsplanlegging
- \* Intensitetsstyring
- \* Testing
- \* Teknikk
- \* Mental trening
- \* Trenerrolle



Finn Hågen Krogh. Publisert: 30.01.2011, Altaposten.no

## Arbeidskrav i langrenn

v/ Tor Oskar Thomassen

Per Olsen, Alta: OL og VM-  
deltaker på 1950-tallet



Snorri Einarsson, Alta/Tromsø  
World-cup deltaker (Tour de Ski, 2011)



Foto: Terje  
Pedersen, ANB

## Hva er langrenn? - Arbeidskrav til en langrennsløper

### Fysiske faktorer:

- **Aerob utholdenhet**

– Store krav. De beste langrennsløperne har et maksimalt oksygenopptak på godt over 90 ml O<sub>2</sub> pr kg pr min. Kvinner har ca 10% lavere.

Ca 95-98 % av energien som frigjøres under konkurranse kommer fra aerobe prosesser.

I sprint øker den anaerobe delen slik at den aerobe energifrigjøringen utgjør kanskje 60-70%. For å komme opp på et ekstremt høyt nivå på utholdenhet, er det nødvendig med store treningsmengder. Langrennsløpere på internasjonalt toppnivå trener mellom 1000 og 1200 timer i året.

- **Anaerob utholdenhet**

- med innføring av sprint som konkurranseform, er sluttiden mellom 2.30 min til 3 min. Dermed har også de anaerobe kravene økt til å utgjøre ca 30-40%. I treningen legges det også nå større vekt på metoder for å forbedre anaerob utholdenhet med kortere intervaller med maksimal fart. I tillegg drives det i langt større grad hurtighetstreninger på ski med varighet fra 20 til 40 sekund.

## Krav i langrenn - fysiske faktorer

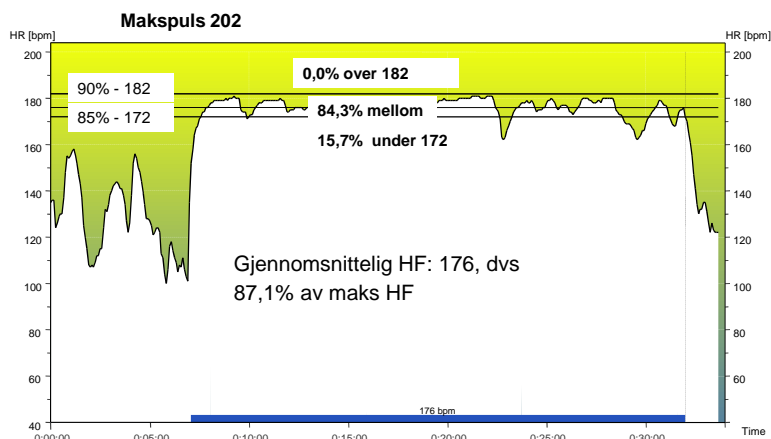
- **Maksimal muskelstyrke**

– fortsatt har ikke maksimal muskelstyrke spesielt stor betydning for langrennsløpere som går tradisjonelle distanser fra 30 min opp til 2 timer. I sprint derimot har kravene økt. Vi ser at de beste sprinterne i langrenn har utviklet den maksimale muskelstyrken, spesielt i overkroppen. Innenfor klassisk sprint er det ikke uvanlig at det gåes uten feste under skiene, som betyr at løperne kun anvender pigging.

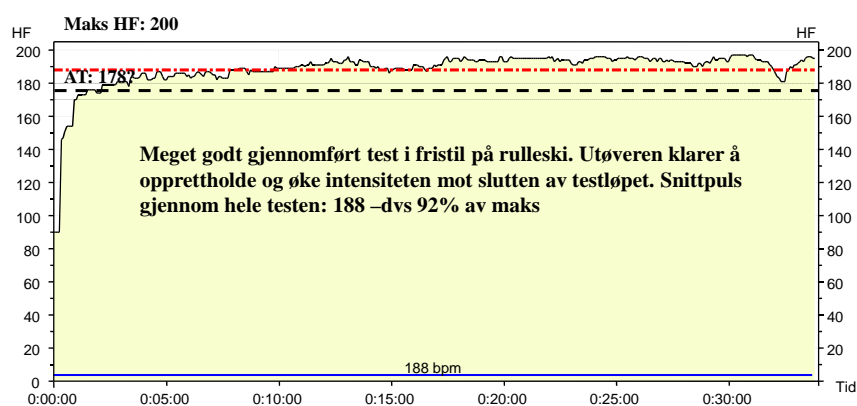
- **Spent og hurtighet**

-også her er det utvikling fordi sprint er blitt en viktig del av konkurranseformen. Det er økt krav til både spent og hurtighet. I motbakker ser vi løperne har et voldsomt taktomslag for å få gode posisjoner for eks før en sving. I spurten er det også krav til stor maksimal akselerasjon og maksimal fart. Løpene avgjøres ofte på slutten der det kan være tre løpere som går nærmest likt over målstreken.

Eksempel på hjertefrekvens fra en konkurranse i 10 km langrenn fristil, junior herrer - Tid: 24.55

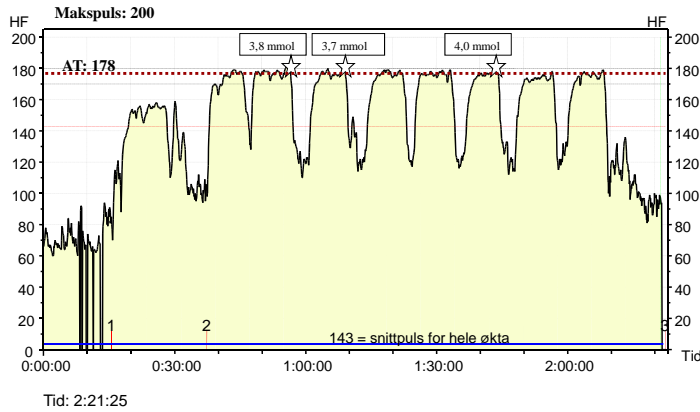


Testløp på rulleski, 10 km i slak mote –skiskytter på landslagsnivå



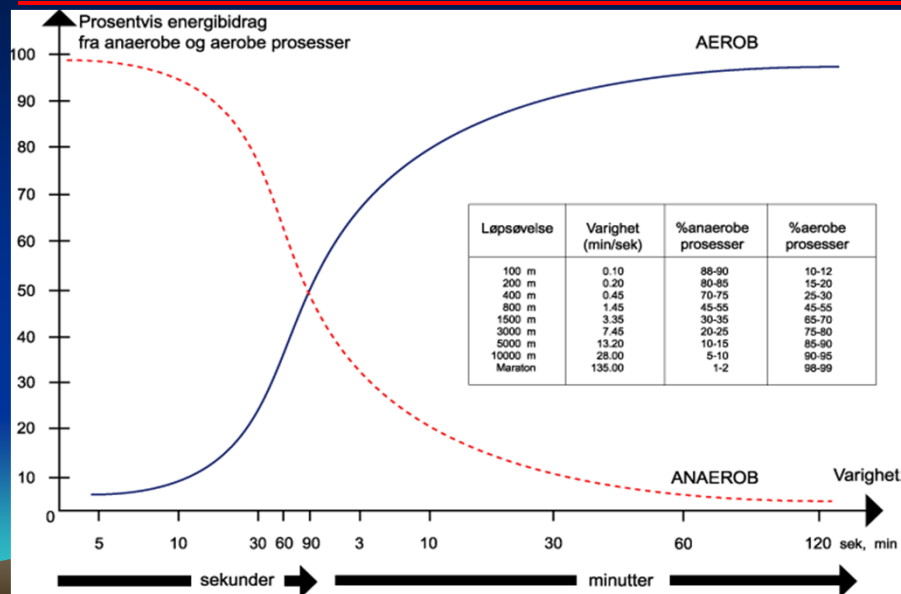
Person	xxxxxxx	Dato	25.04.2006	Snitt HF	188 bpm	Grense 1	170 - 180
Øvelse	Fristil	Tid	08:13:41	Maks HF	197 bpm	Grense 2	160 - 170
Idrett	Skiskyting	Varighet	0:33:50.0				
Notat	Testløp på rulleski, 10 km						0:00:00 - 0:33:50 (0:33:50.0)

**Trening i langrenn bør gjenspeile de krav som stilles i konkurranse**  
**Treningsøkt på rulleski –motbakke (8 x 8min). Utøver på høyt seniornivå**



Person	XXXX	Dato	21.06.2006	Snittpuls	143 bpm	Grense 1	170 - 180
Øvelse	Rulleski, fristil -intervall	Tidspunkt	08:04:47	Maks målt	181 bpm	Grense 2	150 - 160
Sport	Langrenn	Varighet	2:22:35.0				
Komment	8x 8 min i slak mote, intensitet 3, dvs 2.5 - 4.0 mmol laktat						

**Konkurranselengde og energibidrag**  
 generelle prinsipper





## 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

### Forhold som har betydning for langrennsprestasjoner.

#### ❖ Aerob utholdenhet

\*Maksimalt oksygenopptak

\*Utnyttingsgrad

\*Anaerob terskel

- hjertet, slagvolum
- lungene
- blodet: volum, hemoglobin
- blodårene, kapillærnett
- muskelfibrene
- mitokondriene
- aerobe enzymer

#### ❖ Ytre forhold

- kulde, varme, høyde, utstyr m.m.

❖ Psykologi: motivasjon, vilje, selvdisciplin og evne til å motstå smerte og stivhet



❖ Teknikk - arbeidsøkonomi

#### ❖ Anaerob utholdenhet

- anaerob energifrigjøring
- eliminasjon av melkesyre
- toleranse for melkesyre
- anaerobe enzymer

#### ❖ Forutgående aktivitet/kosthold

- glykogenlagre
- væskebalanse
- belastning og restitusjon

#### ❖ Arv, kjønn, alder, helse, livsstil

## Kravene i langrenn vil variere etter alder, kjønn, nivå, klassisk, fristil, løypeprofiler m.m

### Barneidrettsbestemmelser langrenn 2008

#### Langrennsløyper

Langrennsløyper for barn bør være varierte, men lette (ikke for mye stigning): Løypa skal være motiverende å gå i, og være tilpasset aldersgruppen.

Rennregl. pkt 312.1.2 (utdrag): Løypa skal så vidt mulig bestå av:

ca. 1/3 stigninger. Stigningene bør være mellom 9 og 18%,

ca. 1/3 flatt og småkupert terreng som inkluderer alle terrenntyper, med korte motbakker og utforkjøring.

ca. 1/3 varierte utforbakker som krever forskjellige utforteknikker.

Løypene må tilpasses de forskjellige aldersgruppene. Det betyr at løypeprofilene må differensieres i ett og samme arrangement.

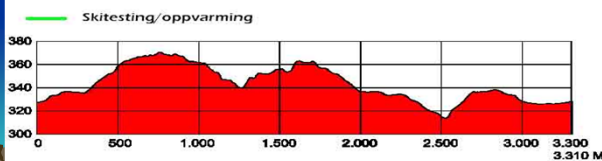
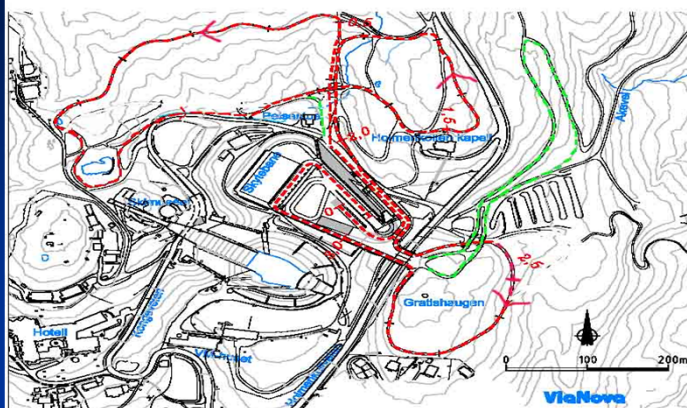
*Lange fiskebeinsbakker for yngre årsklasser bør unngås. (=forslag justering regel 312.1.2)*

Dette kan stille krav til utforming av nye langrennsanlegg.

Med litt fantasi kan en også lage morsomme løypetraseer med grunnlag i eksisterende anlegg.

Man kan ofte få til mange spennende varianter ved å benytte nærområdet rundt skistadion.

#### UNDOMMENS HOLMENKOLLRENN 2008 LØYPEKART OG LØYPEPROFIL



## Eksempel på løypeprofil for seniorer – 10 km



## Krav til Teknikk

- I klassisk langrenn er det disse teknikkene som anvendes: diagonalgang, dobbeltak med fraspark, pigging, fiskebein. Fortsatt anvendes diagonalgang i stor grad i slake moter og brattere kneiker. Her er både kraften i frasparket forbedret, og frekvensen blitt hurtigere. Utviklingen har gått i retning av mer pigging (staking) både på flater og i slake moter. Forbedret teknikk i stakingen samt økt muskelstyrke i overkroppen har medført at løperne anvender mer staking enn tidligere. Samtidig er det blitt bedre preparerte traseer som gjør at det gir bedre feste for stavene under piggingen. I sprint ser vi at enkelte løpere på herresiden velger å gå uten festevoks, dvs bare pigging under hele løpet.
- Fristil- enkeldans, dobbeldans, padling  
Disse teknikkene er utviklet fra fristilteknikken kom på midten av 80-tallet. Vi ser at dobbeldansen anvendes i enda større grad i slake moter der løperne før brukte padling. Det er blitt utviklet enda mer effektiv teknikk med både større kraft i hvert skyv og høyere frekvens.  
Padleteknikken har utviklet seg med at det ikke lenger klyves (stampes) oppover i motene. Vi ser en rytmisk padling der det nærmest danses oppover med god tyngdeoverføring og skyv.

## Psykologiske krav i langrenn

- **Motivasjon og målbevissthet**– langrenn stiller store krav til viljen å hente ut krefter over lang tids arbeid. Også i dueller med andre løpere er evnen til å ta seg ut meget viktig. Motivasjon dreier seg også om å kunne trene systematisk og målbevisst over mange år før en når toppen. Langrenn kan være en ensom idrett som stiller store krav til tålmodig arbeid over tid
- **Mental fokus/konsentrasjon/tilstedeværelse**- Både i trening og konkurranser er det krav til å holde riktig fokus på de oppgavene man skal løse. Langrenn krever store treningsmengder, og det er i perioder nødvendig å gå "helt ned i kjelleren" for å gjennomføre harde treningsøkter. Det krever stor grad av riktig mental fokus. Under teknikktreningen er det også helt vesentlig med riktig fokus og sterk mental konsentrasjon for å komme på høyere nivå.
- **Psykisk spenning – spenningsregulering**  
I konkurransesammenheng er det krav til å kunne regulere spenningen til et optimalt nivå for å kunne prestere best. Flere utøvere sliter med for høy spenning, og kan derfor bli for bundet i viktige løp. Urealistiske forventninger og for høye ambisjoner kan være med på å øke den psykiske spenningen

## Psykologiske krav i langrenn

- **Visualisering**- De beste løperne har et konkret og riktig bilde av sin egen teknikk. For å komme dit kreves mange års arbeid der en etter hvert har blitt flinkere til å se for seg den riktige utførelsen, og jobbe for stadig å forbedre seg. Visualisering kan også anvendes før konkurranser der en gjennomgår løypa og de utfordringer man vil møte underveis. Denne gjennomgangen gjøres mentalt under trygge og avspente situasjoner.
- **Selvtillit og mestringstro**- Langrennsløpere på høyt nivå har utviklet selvtillit over lang tid. Denne er bygd opp gjennom mange års trening- og konkurranseaktivitet. En god fysisk grunnmur og erfaring fra konkurranser under varierende forhold og betingelser har skapt et godt psykologisk fundament. Utøverne har fått et realistisk selvilde og vet mer presist hva de kan prestere.

## Taktiske forhold i langrenn

- **Planlagt taktikk-** Langrenn stiller krav til gode taktiske disposisjoner både før og underveis i et løp. Før løpet gjennomgås løypa både fysisk og mentalt. Skiene er preparert perfekt, og løpsopplegget er klart. Løperne har tenkt igjennom hvor hardt det skal åpnes, og hvordan man forventer utviklingen i løpet. Dagens konkurranseformer med fellestart og sprint stiller større krav til taktisk planlegging før løpene.
- **Taktikk underveis** – Både i sprint og fellestart samt i stafetter vil det være store krav til hvordan løpet disponeres i forhold til både egen styrke og konkurrentenes styrke og svakheter.

Vi ser ofte at gode spurtere forsøker å "dra ned" tempoet underveis mens de med god utholdenhet og svak spurtstyrke forsøker å opprettholde høyt tempo. Underveis kan det også skje flere uforutsette ting som gjør at taktikken må endres. Dess mer en løper har tenkt igjennom hva som kan skje underveis, dess bedre vil disse løses. Hva om skiene glipper, du har dårlig glid, du faller, konkurrenten faller, du får en luke, du blir hekta av osv. Slike ting bør en ha gjennomgått mentalt på forhånd – og ikke minst hvordan en vil løse dette underveis.

## Treningsplanlegging i langrenn

### Fordypning idrett, BAIII

v/ Tor Oskar Thomassen



Petter Northug, her fra Tour de Ski.  
Foto: Scanpix Publisert 24.01.11

## HVORFOR planlegge trening og konkurranser

(Gjerset 1992, s. 83)

- - oppnå systematikk, - bygge på tidligere erfaringer
- - bevisstgjøring
- - finne god balanse mellom varighet, mengde og intensitet
- - utarbeide nøktern og realistisk målsetting
- - treningsprogram ut i fra egne forutsetninger → optimale prestasjoner
- - formtopp til riktig tid
- - sikrer kvalitet og effektivitet
- - skaper variasjon og progresjon
- - riktig forhold mellom spesifikk og generell trening
- - effektiv utnyttelse av tiden
- - forebygger overtrening
- - sikrer kontroll og gir god oversikt over treningen
- - utvikler selvstendighet og ansvar for egen utvikling (24 timers utøvere)
- - utvikler bevissthet slik at utøverne blir i bedre stand til å evaluere og forbedre sin trening

## Ulike faser i en langsiktig treningsplanlegging (Gjerset, 1992, s. 85)

- Kjenn idretten du planlegger for - arbeidskravsanalyse
- Fase 1** Kjenn utøveren/laget - kapasitetsanalyse  
Lag din egen idrettslige målsetting  
Kjenn de grunnleggende prinsippene for trening
- Lag en langsiktig plan  
Lag en årsplan
- Fase 2** Lag en periodeplan  
Lag en ukeplan  
Lag en øktplan
- Fase 3** Gjennomføring av planene  
Høste erfaring -feedback  
Oppsummere treningen
- Fase 4** Justering – ny planlegging

## Arbeidskravsanalyse og kapasitetsprofil

- **Arbeidskravsanalyse:**

En grundig vurdering av de tekniske, taktiske, fysiske, psykiske, antropometriske og pedagogiske faktorene som er prestasjonsbestemmende i konkurranseøvelsen.

- **Kapasitetsprofil:**

En kartlegging av utøverens utviklingsnivå /kapasitet på de områder som fremkommer i arbeidskravsanalysen.

- Treningsplanleggingen må ta hensyn til hvilke utøvere som skal utvikles:
  - Konkurransetøvere på ulike ferdighetsnivå
  - Varierende alder – hvordan drive langrenn for barn, f.eks?
  - Mosjonister
  - Funksjonshemmede eller personer med spesielle sykdommer
  - Kroppsøvings elever i skolen

## TRENINGSPRINSIPPER

### Bompa, 1999

- ❖ Aktiv deltakelse
- ❖ Multilateral utvikling
- ❖ Spesialisering
- ❖ Individualisering
- ❖ Variasjon
- ❖ Modell-trening
- ❖ Progresjon i belastning

### Gjerset, 2006

1. Individuell og helhetlig stimulering
2. Spesifisitet
3. Belastning og tilpasning
4. Variasjon
5. Progresjon i belastning
6. Kontroll, testing

## Periodisering av trening

- **Prinsipper ved periodisering**

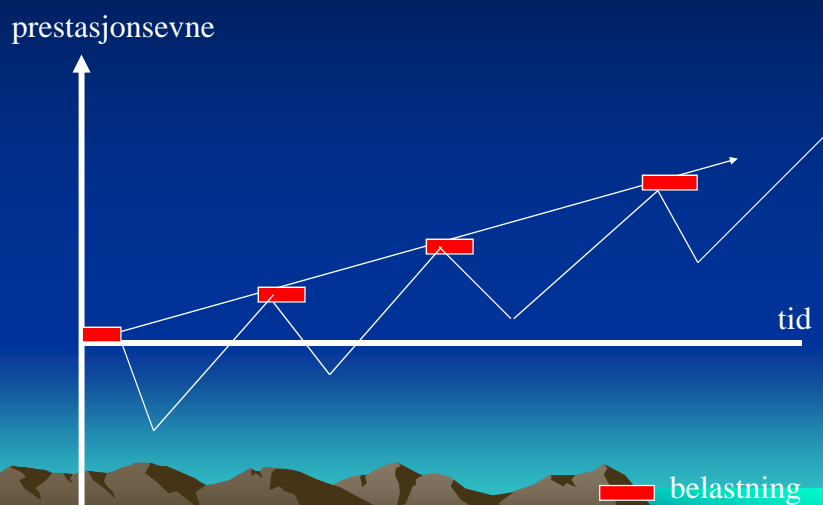
- Regelmessig/lovmessig periodisk forandring av treningens innhold og struktur.
- Kan også være: Inndeling av en lengre treningsperiode (for eks. et år) i hensiktsmessige kortere perioder.

- **Stikkord: VARIASJON**

- Dvs.: harde treningsøkter og perioder blir avløst av lettere perioder.
- Hensikt: Organismen absorberer treningen bedre, og: utøveren vil lettere «bryte grenser»
- **Periodisering bygger på superkompensasjonsprinsippet**

## Tenkt (ideell utvikling) som et resultat av riktig TRENING

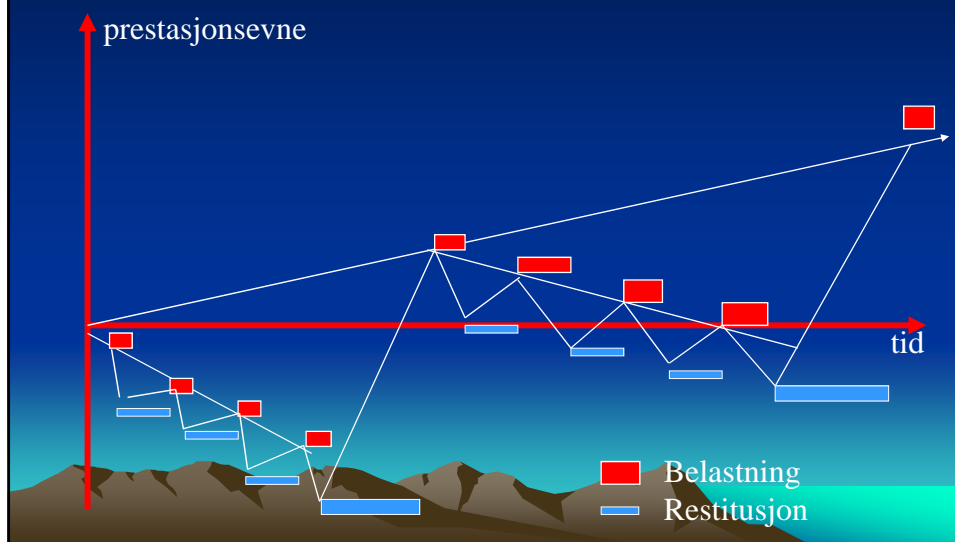
Gjerset (1992, s. 110)





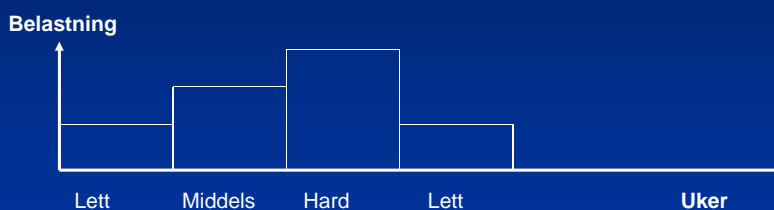
## Superkompensasjon – et viktig prinsipp innenfor periodisering

(Gjerset, -92, s. 120)



## Progresjon i belastning

- Forbedring i prestasjon er en direkte følge av større omfang og bedre kvalitet i treningen.
- Økning av treningsbelastning i trappetrinn har gunstig effekt (step loading)



Hensikten med en slik trappetrinnsøkning er at den gir organismen bedre forutsetninger for å øke prestasjonen. Etter en hard uke kommer en lett uke. Hensikten er å absorbere (fordøye) treningen bedre. Ved en slik måte å trene på vil utøveren bryte nye grenser.

## Hvilke begreper er det snakk om mht periodisering?

### Belastning

Varighet,  
intensitet,  
treningsform,  
bevegelsesmåte,  
Ytre forhold

### Restitusjon

Aktiv hvile, pauser,  
søvn, kosthold, livsstil

Prestasjonsframgang forutsetter stigning i treningsbelastning over tid.

Ulike sykluser:

**Makrosyklus:** 1 mnd eller mer

**Mesosyklus:** 2- 4 uker

**Mikrosyklus:** 5 - 7 dager

**Minisyklus:** innenfor en dag eller økt

## Restitusjon i treningen

- Den gjenoppbygging av ressurser i kroppen som skjer mellom treningsøktene. I langrenn er det tradisjon for å trene både stor mengde og høy intensitet. Det betyr stor belastning på utøverne, og risiko for overtrening.

Restitusjon kan være :

- \* perioden mellom to intervalldrag i en treningsøkt
- \* nedjogging etter en hard treningsøkt
- \* perioden mellom to påfølgende treningsøkter
- \* lettere uker i en periodeplan, og lette perioder i en årsplan

### Forhold som har betydning mht. optimal restitusjon:

Restitusjonstid er svært avhengig av:

- \* treningstilstand- hvor godt trent er kroppen
- \* treningsbelastning - varighet, intensitet, bevegelsesmåte og ytre forhold
- \* restitusjonstiltak - hva gjør vi?
- \* hvilke organer/vev som er belastet

## Restitusjonstiltak

### Rask restitusjon

-ATP og CP  
-myoglobinlagre av O<sub>2</sub>  
-melkesyre

### Middels restitusjon

- glykogenlagre i muskel og vev  
- aktin og myosinfilamenten

### Lang restitusjon

- enzymeres gjenoppbygg  
- enkelte hormoner  
- enkelte elektrolytter

### TILTAK for å oppnå raskere restitusjon:

#### Før trening:

- |                  |                     |               |
|------------------|---------------------|---------------|
| * godt kosthold  | * fysikalske tiltak | * søvn        |
| * mental fokus   | * avkobling (kino)  | * trygt miljø |
| * god oppvarming |                     |               |

## Restitusjonstiltak

### Under trening:

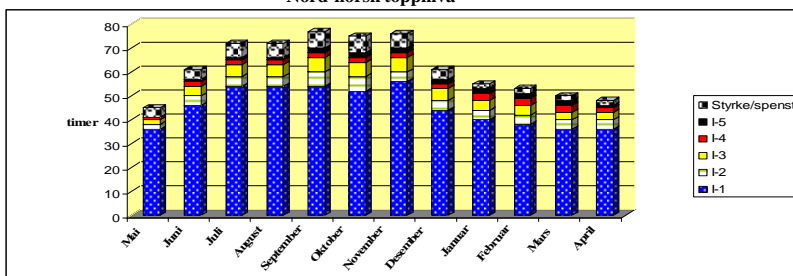
- \* pauser med lav intensitet event. hvile
- \* rolig avslutning av treningen f.eks nedjogging (Dette gir bra blodsirkulasjon som fjerner avfallsstoffer)
- \* inntak av væske/karbohydrater
- \* avspenningsøvelser og tøyninger som reduserer muskelspenninger

### Etter trening og konkurranser:

- \* bygg opp glykogenlagrene (mye brød, kornblandinger, poteter, ris, grønnsaker)
- \* erstatte væsketap og tilfør kroppen næringsstoffer som vitaminer og mineraler gjennom et sunt sammensatt kosthold
- \* avspenning (autogen trening, meditasjon)
- \* godt med søvn og hvile
- \* massasje og varmt bad
- \* aktivitet med lav intensitet/rekreasjon (eks: golf)
- \* gjør «andre» ting som medfører at du fokuserer på andre ting og «glemmer» idretten

## Årsplan, langrennsløper, senior herrer

Nord-norsk toppnivå

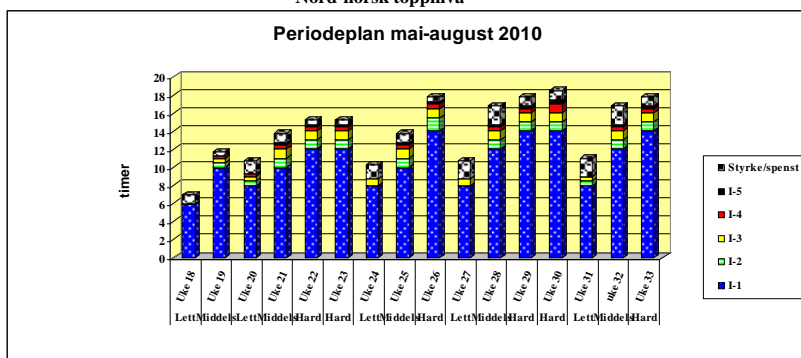


	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mars	April	Totalt	Prosent
I-1	36	46	54	54	54	52	56	44	40	38	36	36	546	78
I-2	2	4	4	4	6	6	4	4	4	4	4	4	50	7,1
I-3	2	4	5	5	6	6	6	5	4	4	3	3	53	7,6
I-4	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	26	4,1
I-5	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	18	3,3
Styrke	4	4	6	6	7	7	6	4	2	2	2	2	52	
Tot.tid	45	61	72	72	77	75	76	61	55	53	50	48	745	

## Periodeplan, langrennsløper, senior herrer

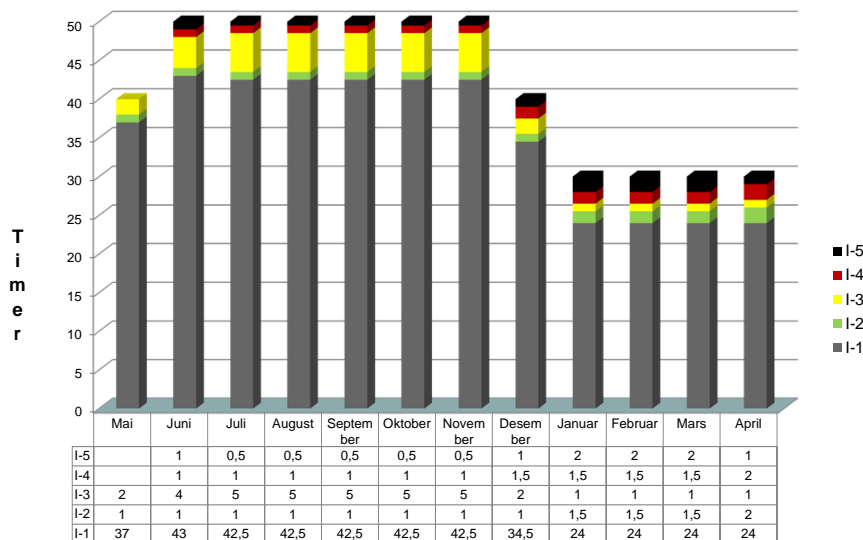
Nord-norsk toppnivå

Periodeplan mai-august 2010



	Lett	Middel	Lett	Middel	Hard	Hard	Lett	Middel	Hard	Lett	Middel	Hard	Hard	Lett	Middel	Hard
Intensitet	Uke18	Uke 19	Uke20	Uke 21	Uke22	Uke23	Uke24	Uke 25	Uke26	Uke27	Uke 28	Uke29	Uke30	Uke31	Uke 32	Uke33
I-1	6	10	8	10	12	12	8	10	14	8	12	14	14	8	12	14
I-2	0	0,30	0,30	1	1	1	0	1	1,30	0	1	1	1	0,30	1	1
I-3	0	0,30	0,30	1	1	1	0,45	1	1	0,45	1	1	1	0,30	1	1
I-4	0	0,15	0,15	0,30	0,30	0,30	0	0,30	0,30	0	0,30	0,30	1	0	0,30	0,30
I-5	0	0	0	0,15	0,15	0,15	0	0,15	0,15	0	0,15	0,15	0,30	0	0,15	0,15
Styrke/spenst	1	0,30	1,30	1	0,30	0,30	1,30	1	0,30	2	2	1	1	2	2	1
Tid pr uke	7	11,45	10,45	13,45	15,15	15,15	10,15	13,45	17,45	10,45	16,45	17,45	18,30	11	16,45	17,45

### Årsplan, juniorløper, nasjonalt toppnivå



### Måned rapport i langrenn, juniorløper 17 år (Nord-norsk toppnivå)

#### Fordeling av treningsmetoder og intensitet

Måned rapport:			Juni				Sum		
Uke nr.			22	23	24	25		26	27
Utholdenhet	Rolig	I1	0:00	5:40	11:00	11:10	10:15	1:35	39:40
	Moderat	I2	0:00	0:20	0:35	0:45	0:00	0:00	1:40
	L-AT	I3	0:00	0:35	0:35	1:25	1:00	0:00	3:35
	H-AT	I4	0:00	0:25	0:20	0:00	0:00	0:00	0:45
	Max O2	I5	0:00	1:55	0:00	0:00	0:00	0:00	1:55
Anaerob			0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Styrke	Generell styrke		0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
	Spesifikk styrke		0:00	0:40	0:20	0:50	0:15	0:00	2:05
	Max. styrke		0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Hurtighet			0:00	0:00	0:00	0:10	0:10	0:00	0:20
Spent			0:00	0:00	0:00	0:00	0:15	0:00	0:15
Fotball			0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Annet			0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Totalt:			0:00	9:35	12:50	14:20	11:55	1:35	50:15
Bevegighetstrening			0:00	0:25	0:40	0:20	0:15	0:00	1:40

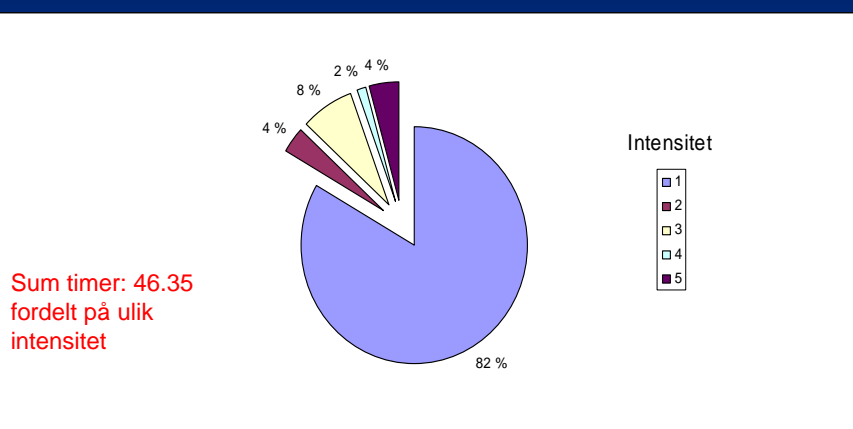
## Måned rapport i langrenn, juniorløper 17 år -juni

### Bevegelsesmåter, søvn, hvilepuls og overskudd

Uke nr.		23	24	25	26	27	Sum
Løp/skigang		1:00	6:00	4:55	5:20	0:00	17:15
Rulleski:	Skøyting	3:35	1:00	6:30	0:00	0:00	11:05
	Klassisk	1:20	5:30	2:05	3:30	1:35	14:00
Ski:	Skøyting	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
	Klassisk	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Skigang m/staver		0:00	0:00	0:00	0:35	0:00	0:35
Sykkel		0:00	0:00	0:00	2:15	0:00	2:15
Styrke		0:40	0:20	0:50	0:15	0:00	2:05
Annet		0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Annet		0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Søvn og overskudd							Gj. Snitt
Søvn [Timer]		8:30	9:00	8:47	8:57	8:00	8:37
Hvilepuls		41	40	39	39	39	39,6666667
Overskudd 1-10		8	8,5	7,5	8,5	10	8,4166667
Konkurranser [Timer]		3:00	0:00	0:00	0:00	0:00	3:00
Konkurranser [Antall]		1	0	0	0	0	1
Hviledager [Antall]		0	0	1	0	0	2
<b>Sum</b>							<b>50:15</b>

## Eksempel på oppsummering av treningen innenfor 1 måned for en juniorløper i langrenn, herrer 17 år

Fordelingen av treningen i de ulike intensitetssoner  
Juni måned 2008



## Olympiatoppens intensitetsskala anno 2006

Olympiatoppen har i samarbeid med fagpersonell fra Norges idrettshøgskole utarbeidet en 8-delt intensitetsskala. Tabellen gir en oversikt over veiledende pulsverdier og laktatverdier for hver enkelt intensitetszone..

Intensitetszone	% av VO <sub>2</sub> maks	% av HF maks	Laktat (KDK)	Laktat (YSI)	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	4,0-7,0	15 – 30 min
I-sone 4	87 – 94	87 – 92	4,0 – 6,0	2,5-4,0	30 – 50 min
I-sone 3	80 – 87	82 – 87	2,5 – 4,0	1,5-2,5	50 – 90 min
I-sone 2	65 – 80	72 – 82	1,5 – 2,5	1,0-1,5	1 – 3 timer
I-sone 1	45 – 65	55 – 72	0,8 – 1,5	0,5-1,0	1 – 6 timer

## Treningsdagbok for 1. uke i november, juniorløper nasjonalt toppnivå

Varighet, intensitet, bevegelsesmåter, søvn og overskudd

Dag -->	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lørdag	Søndag	SUM							
Dato -->	1. november	2. november	3. november	4. november	5. november	6. november	7. november								
Rolig! 11	01:00	01:05	01:00	02:00	00:40	01:50	03:00	01:00	15:25						
Moderat! 12					00:05		00:05		0:10						
L-AT 13					00:50				0:50						
H-AT 14									0:00:0						
Max O2 15									0:00:0						
Generell Styrke									0:00:0						
Spesifikk Styrke		00:15	00:15			00:10			0:40						
Max. Styrke		00:15							0:15						
Spensst									0:00:0						
Annet									0:00:0						
<b>Total</b>	<b>01:00</b>	<b>00:00</b>	<b>01:35</b>	<b>00:00</b>	<b>01:15</b>	<b>00:00</b>	<b>02:00</b>	<b>00:00</b>	<b>01:35</b>	<b>01:50</b>	<b>02:00</b>	<b>02:0</b>	<b>03:05</b>	<b>01:00</b>	<b>17:20</b>
<b>Bevegelsesmåter</b>														<b>SUM</b>	
Løp/Skigang															0:00:0
Ski: Skøyting	00:40				02:00		01:35			01:50	03:05				9:10:
Ski: Klassisk	00:20							01:50	02:00				01:00		5:10
Skigang m/staver															0:00
Sykkel		01:05	01:00												2:05
Styrke		00:30	00:15							00:10					0:55
Annet															0:00:
Søvn [Timer]	09:00	08:30	10:00	06:00	07:00	08:00	08:30	08:30							8:08
Overskudd 1-10	8	8	5	8	9	8	7	8	8	7					7,6

## Kommentar til øktene i denne uka i november

Mandag	skøyta og testa rubb ski.. Va ok forhold, men ganske bløtt..
Tirsdag	Sykkel og styrke på fysio...
Onsdag	Sykkel og styrke på fysio...
torsdag	Gikk skitur til kilooppææ.. Vanvittig gode forhold.. Kjempe artig.. Fokuserte på å ikke bikke ut me skien når æ skjøv i fra.. Det har æ fra rullerleski.. Fokuserere på frasparket nu!!
fredag	7*7min.. Dobbelansa bevist opp motbakker.. Kjempe lett i dag.. Va høyt i sonen uten syre.. gikk klassisk tur. Slapp fart, men greit me tanke på restitusjon...
lørdag	Klassisk med subb ski.. Ble egentlig ikke nåkka god teknikk.. Ondt i tåball på høyrefoten og litt i venstre Håndledd
søndag	Fikk bedre og bedre teknikk ut i økta.. Godt over på frifoten.. Fikk hjulet godt i gang.. Gikk kanskje litt fort til tider..



2. økt.. Skøyta rolig.. Fokuserte på å komme godt over på siden.. Må komme mer over på frisisden i padling..

2. økt.. Va veldig kaldt gikk bare måneskinnsløypa frem og tilbake.. Dårlig teknikk fokus...

## Treningsøkta!

Metodisk sett er treningsøkta den viktigste for utøveren!

Treningsøktas oppbygning:

1. Treneren samler utøverne - introduserer mål og innhold i dagens trening
2. Oppvarming:
  - Generell og spesifikk oppvarming: individuelt, gruppevis eller alle samlet
  - Oppvarmingen varer normalt 20-30 min , gradvis økning i intensitet og etter hvert mer rettet mot hoveddelen. Siste del av oppvarmingen skal ha en intensitet som er minst like høy som hoveddelens aktivitet
  - Kjølig vær: bruke lengre tid på oppvarmingen. I idretter som langrenn, bruker en ofte opptil 45 min på hele oppvarmingen foran en konkurranse. Det gjelder for meget godt trente utøvere.
  - Oppvarmingen avslutter med lette tøyingsøvelser, som regel dynamisk metode
  - Utøverne tar av seg oppvarmingsklær, og har på seg en konkurransedress dersom det trenes med høy intensitet.
  - Oppvarmingens hensikt: øke kroppstemperatur og motivasjon, skjerper mental forberedelse og fokus, forebygge skader.

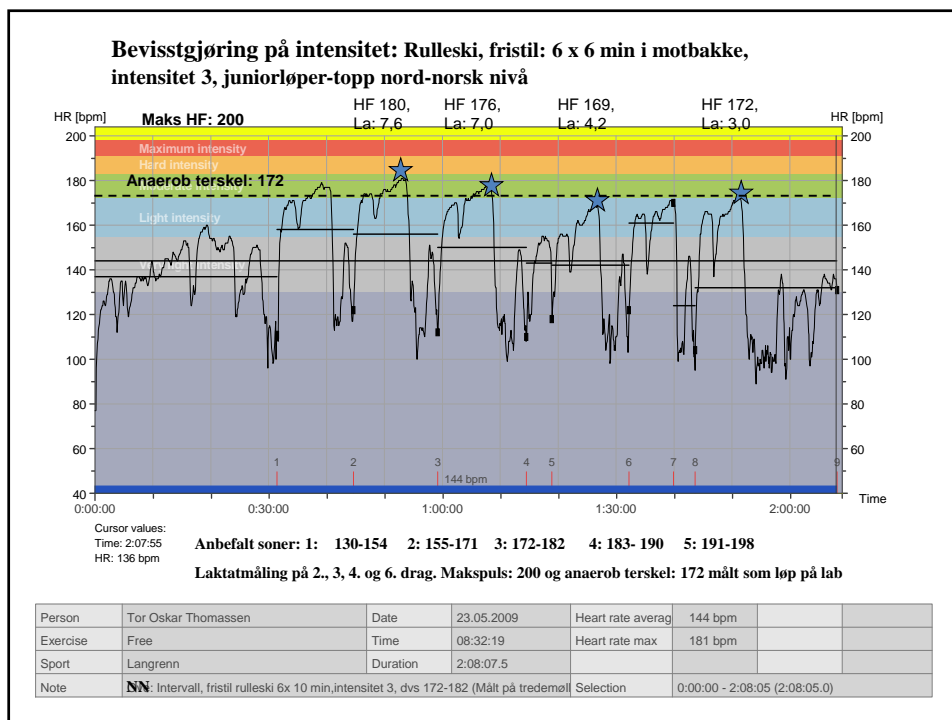


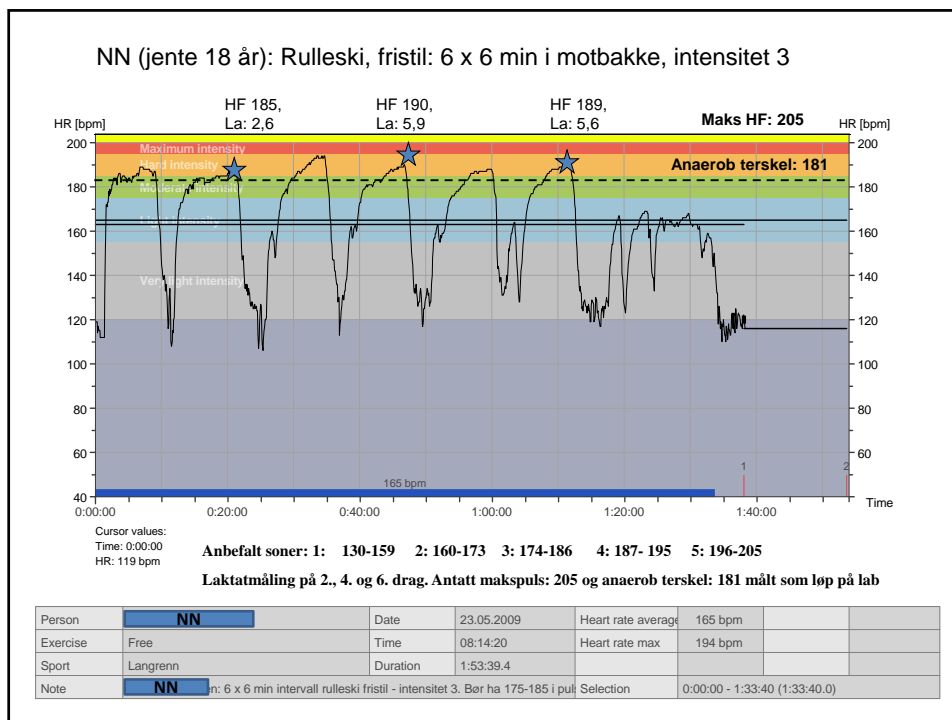
### 3. Hoveddel

- Innholdet skal gjenspeile målet med treningsøkta
- Ha alltid et mål med økta. Hva skal du påvirke – hvordan - hvorfor?
- Innholdet i økta varierer med en rekke faktorer som alder, nivå, kjønn, bevegelsesmåte, aktivitet, treningsperioden mål osv
- Rekkefølgen på trening av de ulike egenskaper i en langrennsøkt er som regel:
  - Teknikk, taktikk
  - Hurtighet
  - Utholdenhet
- Teknisktrening og hurtighet må alltid komme tidlig i økta pga nervesystemet fungerer optimalt, konsentrasjonen er på topp og påvirker dermed de koordinative krav i øvelsen

### 4. Avslutning

- Avslutt økta med gode opplevelser, nedtrening (nedjogg f. eks), avspenning og uttøying. Spesielt viktig pga restitusjonen blir bedre.
- Treneren samler utøverne, oppsummerer og evaluerer økta. Feedback fra utøverne.





## Prestasjonsframgang

Forbedring og framgang i en utøvers ytelse kommer av en adaptasjon til trening. Ved å øke mengden i treningen, vil det bli en framgang. Dette skjer ikke dersom intensiteten er under 30% av maks (Harre, 1981).

En utøver kan altså få stagnasjon eller tilbakegang selv om antall treningstimer øker –dette på bakgrunn av for lav intensitet i treningen. Det kan forekomme ved skader og sykdommer, eller ved at utøverne har for lang aktiv avkoblingsperiode etter sesongslutt.



Finn Hågen Krogh, Alta: Gull, bronse og 4. plass i jr-VM 2010.

1.Plass i Skandinavisk Cup senior 2011 og 2. plass World Cup, Falun

Et eksempel på god prestasjonsutvikling fra 17 – 20 år

## Treningsplanlegging og intensitetsstyring i langrenn

v/1. amanuensis Tor Oskar Thomassen



Ankermann Alexander Legkov gikk Russland inn til seier på mennenes stafett i Rybinsk søndag. Publisert 06.02.11 - 12:35 (VG NETT)

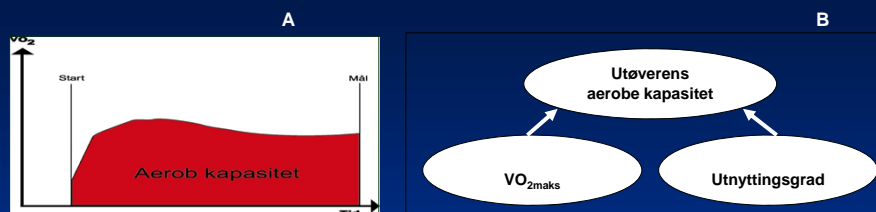


Testing på tredemølle, Høgskolen i Finnmark, laktatprofil. Foto: TOT

Marit Bjørgen OL og VM –vinner



### Aerob kapasitet



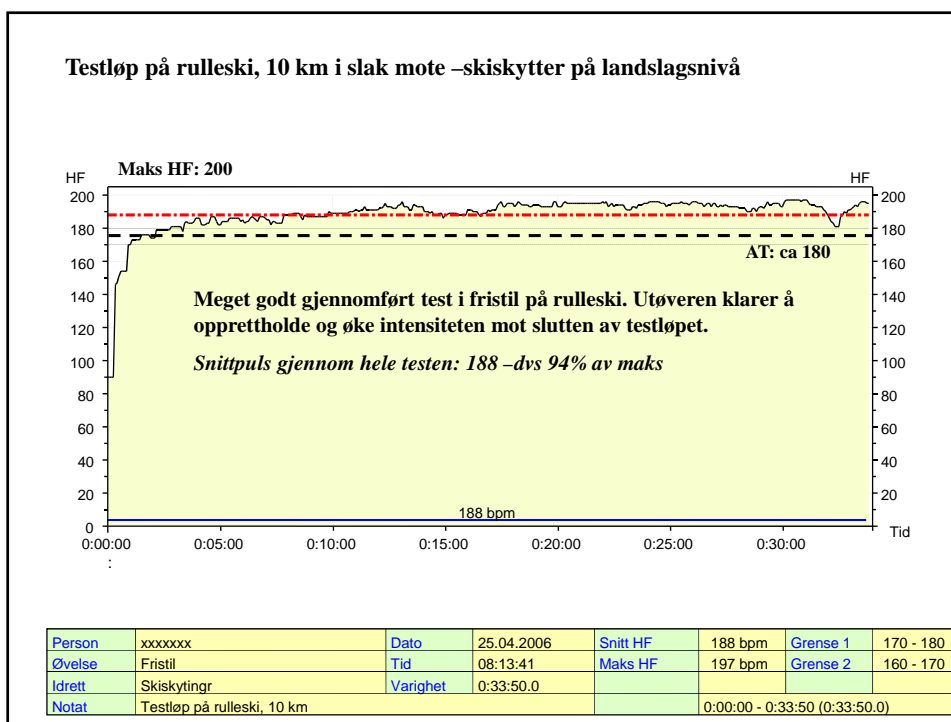
Figur: Aerob kapasitet i en konkurranse (A).  $VO_{2maks}$  og utnytningsgradens har betydning for utøverens aerobe kapasitet (B)

Oksygenopptaket under konkurranseøvelsen er målet på utøverens aerobe kapasitet (Bahr et al., 1992). Når man skal tallfeste aerob kapasitet må man se på det akkumulerte oksygenopptaket under et arbeid som varer over en gitt tid (figur A). I prinsippet kan en forbedring av den aerobe kapasiteten skje gjennom et høyere maksimalt oksygenopptak ( $VO_{2maks}$ ), eller gjennom en bedre utnyttning av  $VO_{2maks}$  (figur B).

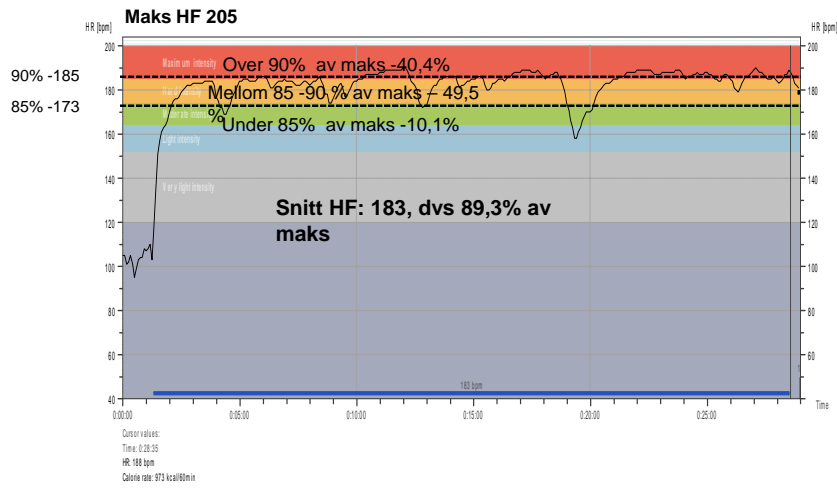
Aerob kapasitet er den viktigste faktoren for å holde en høy gjennomsnittsfart gjennom konkurransen. Treningen i utholdenhetsidrettene er i stor grad rettet mot å forbedre den spesifikke aerobe kapasiteten

På de neste sidene vises intensitet  
(pulskurver) ved en konkurranse på 10 km  
langrenn, fristil

Hva sier disse pulskurvene - kan vi se noe  
mønster?  
Hva betyr det for måten vi skal trene på?

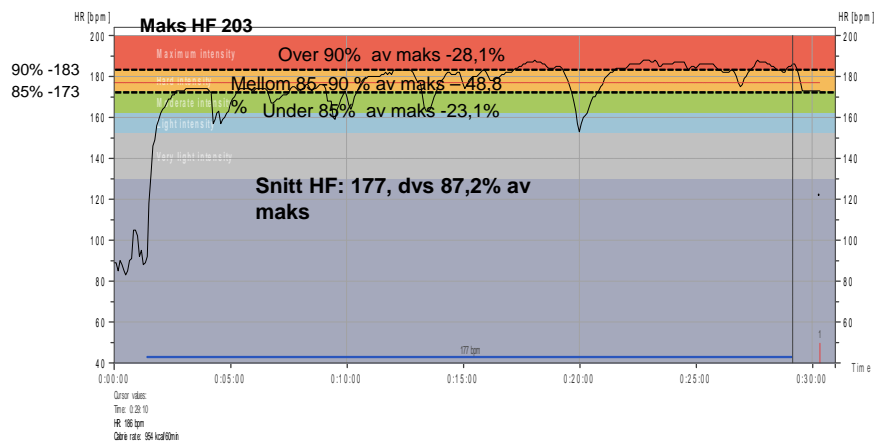


### 10 km langrenn fristil, junior herrer. Tid: 27.13



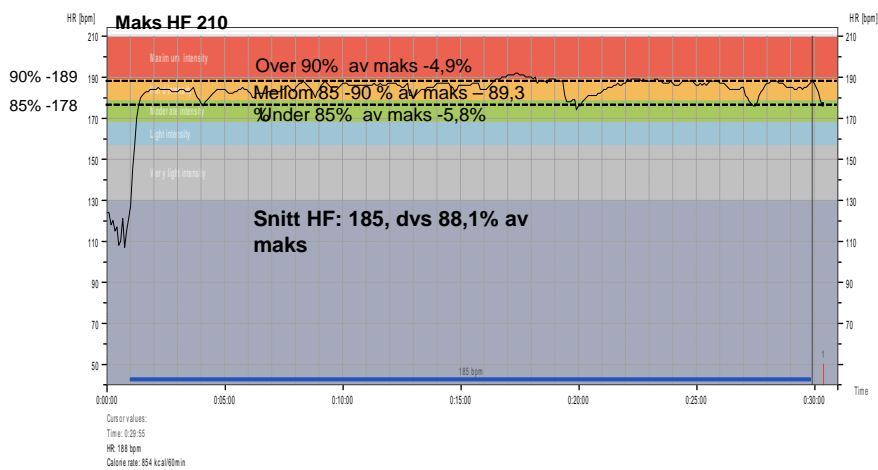
Person		Date	30.12.2010	Heart rate average	183 bpm	Zone 1	174 - 185
Exercise	Free	Time	12:48:34	Heart rate max	190 bpm	Zone 2	164 - 174
Sport	Running	Duration	0:28:58,4			Zone 3	154 - 164
Note	30.03.11 - 4. sol - maks puls 205, Tid: 27.13			Selection	0:01:20 - 0:28:35 (0:27:15)		

### 10 km langrenn fristil, junior herrer. Tid: 27.44



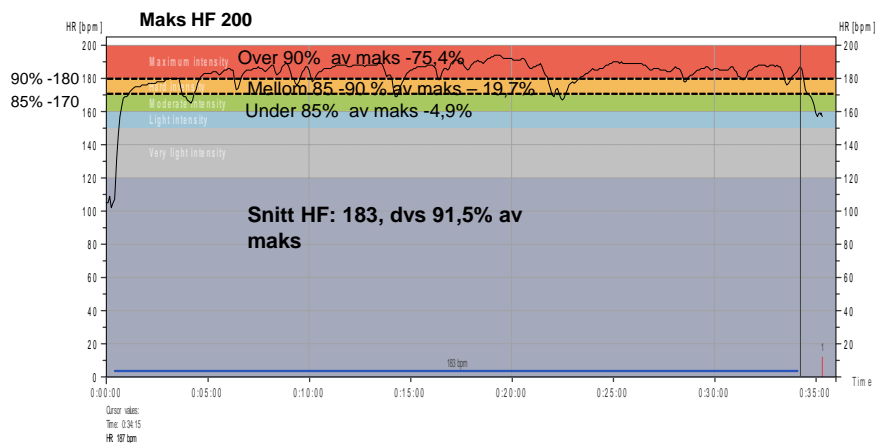
Person		Date	30.03.2011	Heart rate average	177 bpm	Zone 1	173 - 183
Exercise	Free	Time	10:07:52	Heart rate max	188 bpm	Zone 2	160 - 173
Sport	Running	Duration	0:30:20,6				
Note	fristil, 30.03.2011. - 4 og sol. Tid: 27.44. Maks puls 203			Selection	0:01:25 - 0:00:00 (0:27:50)		

### 10 km langrenn fristil, junior herrer. Tid: 28.54



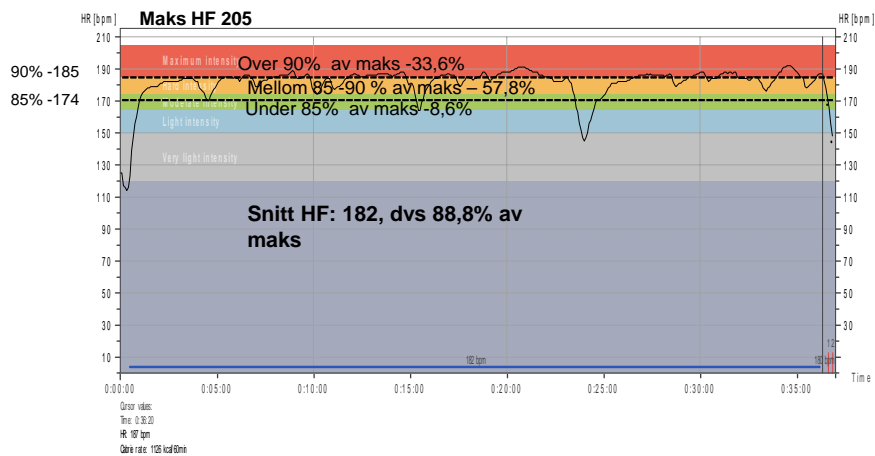
Person		Date	30.03.2011	Heart rate average	184 bpm	Zone 1	175-189
Exercise	Free	Time	10:05:02	Heart rate max	192 bpm	Zone 2	168-179
Sport	Running	Duration	0:30:24.3			Zone 3	158-168
Note	Nodelisa, 30.03.11, 4 og sol. Maks puls: 214			Selection	0:01:00-0:00:00 (0:28:55)		

### 10 km langrenn fristil, junior damer. Tid: 33.51



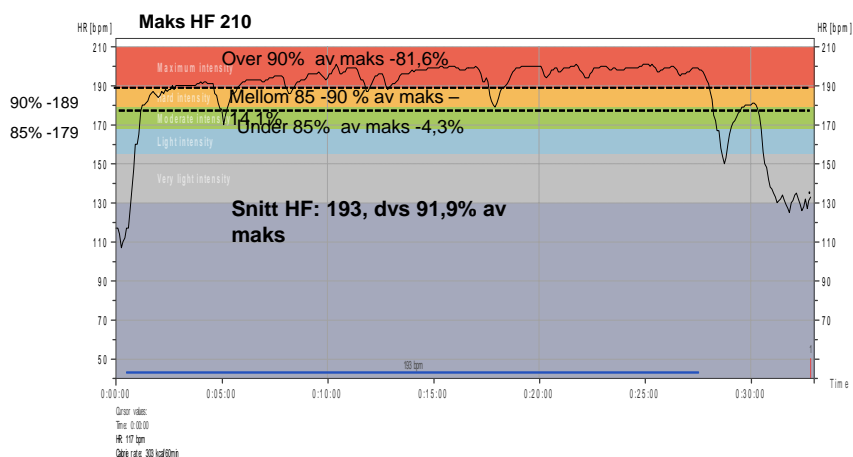
Person		Date	30.03.2011	Heart rate average	183 bpm	Zone 1	170-180
Exercise	Free	Time	09:58:26	Heart rate max	194 bpm	Zone 2	160-170
Sport	Running	Duration	0:35:20.4			Zone 3	150-160
Note	Lisa 30.03.2011, 4 og sol. Tid: 33.51. Maks puls: 200			Selection	0:00:25-0:00:00 (0:33:50)		

## 10 km langrenn fristil, junior damer. Tid: 35.48



Person		Date	30.03.2011	Heart rate average	182 bpm	Zone 1	174 - 185
Exercise	Free	Time	09:57:55	Heart rate max	192 bpm	Zone 2	164 - 174
Sport	Running	Duration	0:38:51.6			Zone 3	150 - 164
Note	1011.-4 og sol. Tid: 35.48. Maks puls: 205			Selection	0:00:30 - 0:00:00 (0:35:55)		

## 10 km langrenn fristil, junior damer. Brutt etter 27 min.



Person		Date	30.03.2011	Heart rate average	193 bpm	Zone 1	179 - 189
Exercise	Free	Time	09:56:41	Heart rate max	201 bpm	Zone 2	168 - 178
Sport	Running	Duration	0:32:50.7			Zone 3	157 - 167
Note	103.2011.-4 og sol. Brutt etter ca 27 min. Maks puls 210			Selection	0:00:30 - 0:00:00 (0:27:10)		

## Hvordan planlegge treningen for å få optimalt utbytte?

### Periodisering av trening

#### • Prinsipper ved periodisering

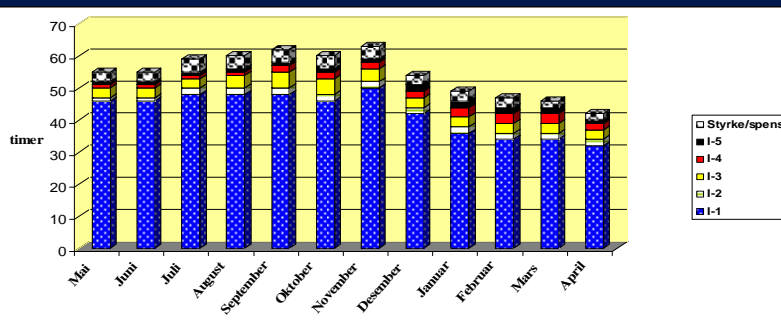
- Regelmessig/lovmessig periodisk forandring av treningens innhold og struktur.
- Kan også være: Inndeling av en lengre treningsperiode (for eks. et år) i hensiktsmessige kortere perioder.

#### • Stikkord: **VARIASJON**

- Dvs.: harde treningsøkter og perioder blir avløst av lettere perioder.
- Hensikt: Organismen absorberer treningen bedre, og: utøveren vil lettere «bryte grenser»

- **Periodisering bygger på superkompensasjonsprinsippet**

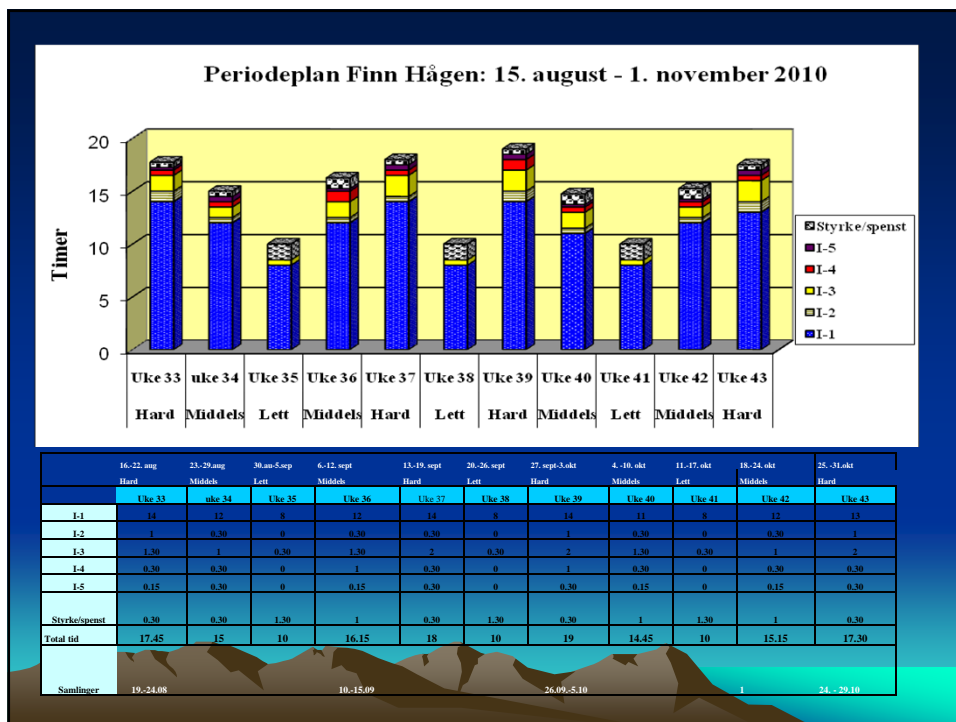
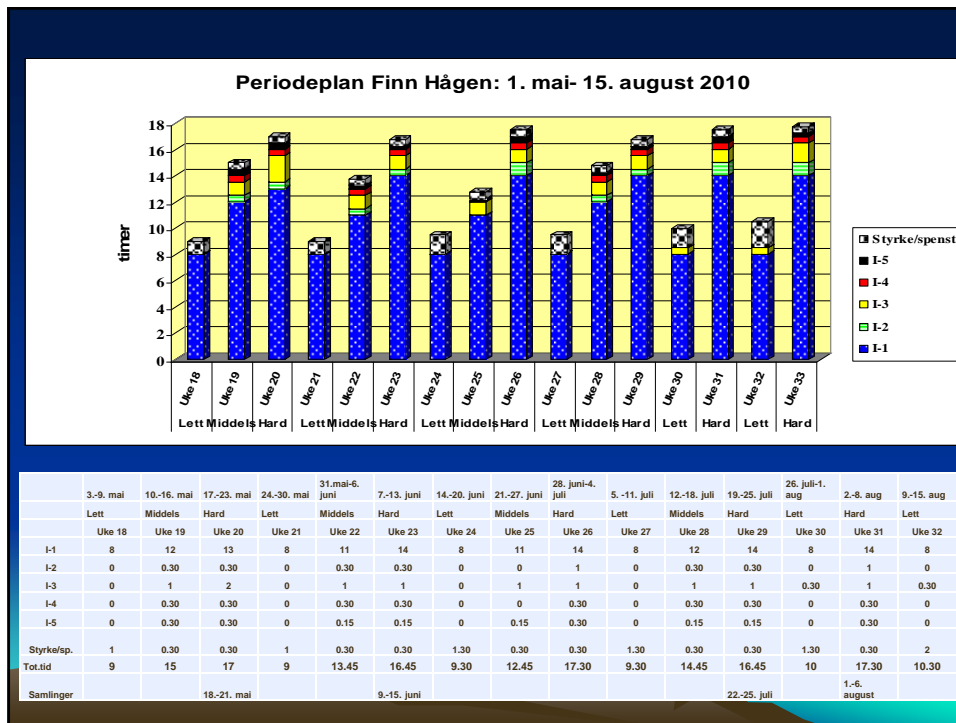
### Årsplan i langrenn, sesongen 2011. Finn Hågen Krogh



	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oktober	Nov.	Des.	Januar	Februar	Mars	April	Totalt	Prosent
I-1	46	46	48	48	48	46	50	42	36	34	34	32	510	82,8
I-2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22	3,6
I-3	3	3	3	4	5	5	4	3	3	3	3	3	42	6,8
I-4	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	2	26	4,2
I-5	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	16	2,6
Styrke/sp.	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	39	
Tot.tid	55	55	59	60	62	60	63	54	49	47	46	42	655	

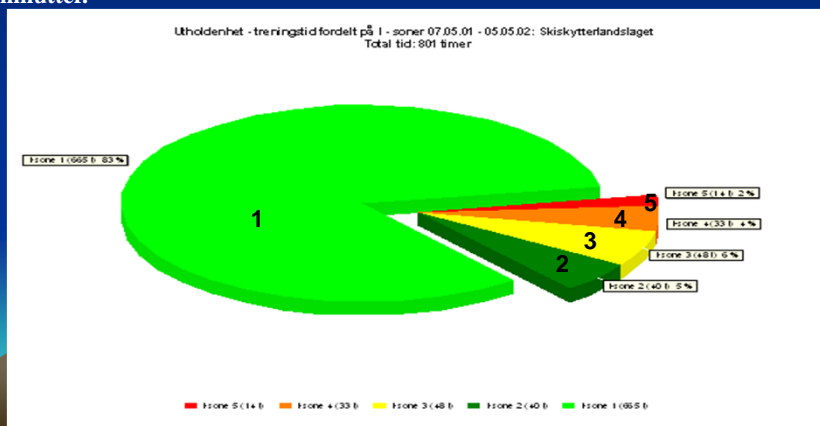
Perioder	Forberedelsesperiode 1			Forberedelsesperiode 2			Overgangsperiode	Konkurransperiode		Avkoblingsperiode
	1. mai - 15. august			15. august - 1. november			1. nov - 1. des	1. des- 15. april		15.april-1.mai
Samlinger	18-21. mai	9-15. juni	22-25. juli	1-6. aug 19-24. aug	10-15.sept 6. okt 24. okt 29. okt	5-10. nov 23-28. nov				



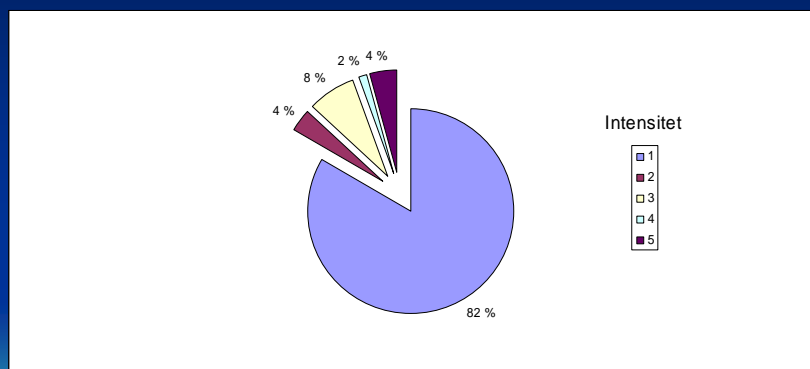


### Fordeling av timer og prosent av total utholdenhetstrening for det norske herrelandslaget i skiskyting 2001/2002 (Aasen m.fl 2005)

Figuren viser den totale treningstiden i timer og prosent, fordelt på I-soner, i sesongen 2001/2002. På årsbasis ble hele 83 % av treningen gjennomført i I-sone 1, mens bare ca.12 % ble gjennomført i I-sonene 3–5. Henholdsvis 6 %, 4 % og 2 % ble gjennomført i I-sone 3,4 og 5. En slik intensitetsfordeling finner vi igjen hos flere suksessfulle utøvere i utholdenhetsidretter med en konkurransevarighet fra 10 til 60 minutter.

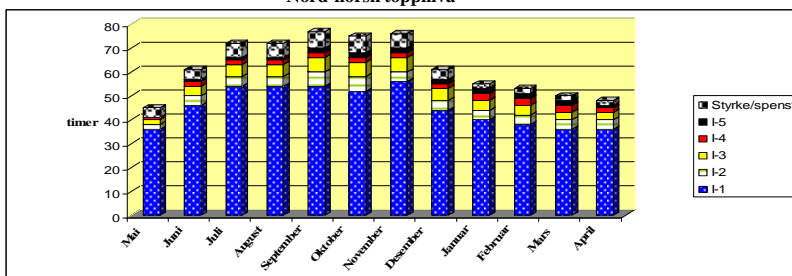


### Fordelingen av treningen i de ulike intensitetssoner Juniorløper i langrenn, 17 år Daniel Stock



## Årsplan, langrennsløper, senior herrer

Nord-norsk toppnivå

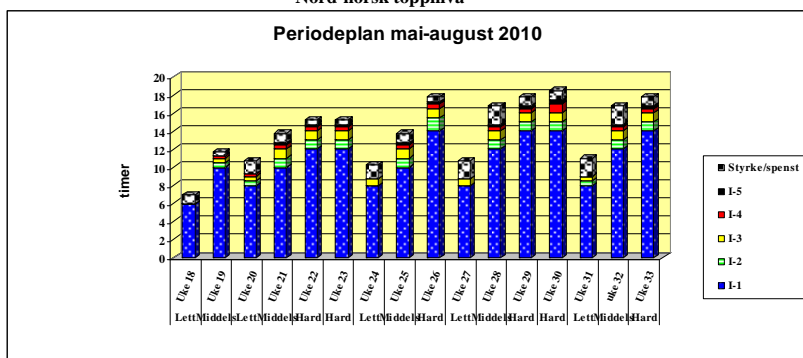


	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mars	April	Totalt	Prosent
I-1	36	46	54	54	54	52	56	44	40	38	36	36	546	78
I-2	2	4	4	4	6	6	4	4	4	4	4	4	50	7,1
I-3	2	4	5	5	6	6	6	5	4	4	3	3	53	7,6
I-4	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	26	4,1
I-5	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	18	3,3
Styrke	4	4	6	6	7	7	6	4	2	2	2	2	52	
Tot.tid	45	61	72	72	77	75	76	61	55	53	50	48	745	

## Periodeplan, langrennsløper, senior herrer

Nord-norsk toppnivå

Periodeplan mai-august 2010



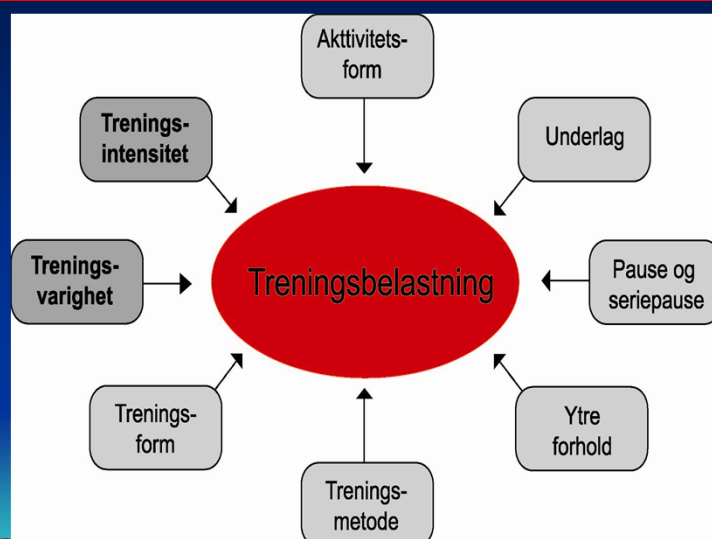
	Lett	Middel	Lett	Middel	Hard	Hard	Lett	Middel	Hard	Lett	Middel	Hard	Hard	Lett	Middel	Hard
Intensitet	Uke18	Uke19	Uke20	Uke21	Uke22	Uke23	Uke24	Uke25	Uke26	Uke27	Uke28	Uke29	Uke30	Uke31	Uke32	Uke33
I-1	6	10	8	10	12	12	8	10	14	8	12	14	14	8	12	14
I-2	0	0,30	0,30	1	1	1	0	1	1,30	0	1	1	1	0,30	1	1
I-3	0	0,30	0,30	1	1	1	0,45	1	1	0,45	1	1	1	0,30	1	1
I-4	0	0,15	0,15	0,30	0,30	0,30	0	0,30	0,30	0	0,30	0,30	1	0	0,30	0,30
I-5	0	0	0	0,15	0,15	0,15	0	0,15	0,15	0	0,15	0,15	0,30	0	0,15	0,15
Styrke/spenst	1	0,30	1,30	1	0,30	0,30	1,30	1	0,30	2	2	1	1	2	2	1
Tid pr uke	7	11,45	10,45	13,45	15,15	15,15	10,15	13,45	17,45	10,45	16,45	17,45	18,30	11	16,45	17,45

## Treningsbelastning og intensitetssoner

- Treningsbelastning er et samlebegrep for den påvirkningen kroppen utsettes for i treningsarbeidet
- Her er både varighet, intensitet, metode og ytre forhold svært viktige



## Treningsbelastning



## God prestasjonsfremgang kommer av systematisk trening med riktig intensitet.

Hvordan registrere og vite hva riktig intensitet er?

---

- Subjektiv opplevd anstrengelse –gjennom pust, svette, «syre» i muskulatur, smerte
- Tid/hastighet
- Hjerterefreknens
- Laktatkonsentrasjon i blod
- Oksygenopptak



## Olympiatoppens intensitetssoner

---

- For at vi skal kunne planlegge, dokumentere og analysere treningen på best mulige måte må treningen deles i intensitetssoner
- Olympiatoppen anbefaler at utholdenhets-treningen deles inn i 5 intensitetssoner.
- For å oppnå hensikten i hver intensitetssone er **intensiteten og varigheten** den viktigste belastningsfaktoren.

## Olympiatoppens intensitetsskala

Olympiatoppen har i samarbeid med fagpersonell fra Norges idrettshøgskole utarbeidet en 5-delt intensitetsskala for utholdenhetstrening. Tabellen gir en oversikt over *veiledende* pulsverdier og laktatverdier for hver enkelt intensitetszone. Så ønsker vi i Team Finnmark at løperne skal utvikle sine egne skalaer etter tester fra testlab og ute på løp og rulleski.

Intensitetszone	% av HF <sub>maks</sub>	Laktat (KDK)	Total varighet
I-sonen 5	92 - 97	6,0 - 10,0	15 - 30 min
I-sonen 4	87 - 92	4,0 - 6,0	30 - 50 min
I-sonen 3	82 - 87	2,5 - 4,0	50 - 90 min
I-sonen 2	72 - 82	1,5 - 2,5	1 - 3 timer
I-sonen 1	55 - 72	0,8 - 1,5	1 - 6 timer

## Valg av intensitetszone og konsekvenser

- Intensitetszone 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



### Forklaring av intensitetstabell:

Trening i intensitetssone 1-5 påvirker i hovedsak de aerobe energiprosessene.

Hastighet og puls høyere enn dette er gjerne sprinttreninger fra 20 sek opp til 1 minutt med gode pauser

Hensikten med den aerobe utholdenhetstreningen er å utvikle aerob kapasitet og arbeidsøkonomi. Prestasjonen kan forbedres ved at utøveren kan:

- ❖ holde en høyere fart i den angitte I-sonen,
- ❖ arbeide lengre i den angitte I-sonen.

Årsaken til at puls, laktat og fartsmålinger benyttes til å fastsette eller styre utøverens treningsintensitet skyldes at de ulike parametrene i sum gir mer informasjon enn en enkelt parameter, som for eksempel utøverens puls. Eksempelvis kan puls- og laktatverdiene i en I-sone være forskjellige avhengig av om treningen blir gjennomført som kontinuerlig arbeid eller intervall arbeid.

### Forklaring av intensitetstabell:

De største forskjellene i puls- og laktatverdier innenfor en I-sone finnes imidlertid blant de utøverne som i treningen veksler mellom ulike aktivitetsformer som løping, sykling, langrenn og svømming.

Eksempelvis viser det seg at utøvere som har syklet og løpt i 45 minutter med en gjennomsnittlig puls på 150 slag/min, har fått svært ulike utslag på laktatmålingene. Når utøveren sykler kan laktatverdien være på 2.5mmol/l (I-sone 3), mens løping har resultert i en laktatverdi på 0.8mmol/l (I-sone 1). Til og med underlaget og terrenget vil påvirke laktat- og pulsverdiene i de ulike intensitetssonene. Flere eksempler viser at utøvere kan gjennomføre bakkeintervaller med 5-8 pulsslag mer på en I-3 økt, enn når den gjennomføres på flatt underlag.

**Eksemplene viser viktigheten av å utarbeide individuelle intensitetsskalaer.**

Team Finnmark Langrenn anvender testing blant annet for å bli mer bevisst på riktig intensitet på de ulike treningene



Team Villa Finnmark Langrenn - Testing av anaerob terskel og maksimalt oksygenopptak

Løp på tredemølle, juni 2007

Navn	Testdato	fødselsdato	vekt i kg	starthast AT-test	stigning i grader	VO <sub>2</sub> max ml/kgx min	VO <sub>2</sub> max l/min	slutthastig v/VO <sub>2</sub> max	hastighet v/AT	HF v/AT (% av maks )	max HF registrert	Antatt Maks HF
Xxx	18.06.2007	1988	74	10	3	79,4	5,9	20	14,3	174 (89,2)	189	195
Xxxx	13.06.2007	1990	66	8	3	77,2	5,1	20	14,5	180 (90)	196	200
xxxx	14.06.2007	1987	77	8	3	71,7	5,5	19	13,1	180 (88,2)	200	204
xxxx	14.06.2007	1991	71	9	3	77,9	5,5	19	13	170 (87,2)	189	195
Sykkeltest												
xxxx	14.06.2007	1990	59	125 Watt	tråkkefr-80	54,8	3,2	275 Watt	165 Watt	160 (78,0)	188	205
xxxx	13.06.2007	1982	66	175 Watt	tråkkefr-95	74,7	4,9	450 Watt	240 Watt	145 (76,3)	177	190

Løp på tredemølle, oktober 2007

Navn	Testdato	fødselsdato	vekt i kg	starthast AT-test	stigning i grader	VO <sub>2</sub> max ml/kgx min	VO <sub>2</sub> max l/min	slutthastig v/VO <sub>2</sub> max	hastighet v/AT	HF v/AT (% av maks )	max HF registrert	Antatt Maks HF
xxxx	30.10.2007	1988	75	10	3	75	5,6	19	14,3	172 (88,2)	179	195
xxxx	31.10.2007	1990	68	9	3	81	5,5	20	14,6	179 (89,5)	193	200
xxxx	30.10.1987	1987	78	9	3	73,6	5,7	19	13,5	180 (88,2)	200	204
xxxx	30.10.2007	1991	73	9	3	78,6	5,7	20	14,2	176 (90,3)	201	195
xxxx	09.10.2007	1982	67	10	3	86,5	5,8	20	14	167 (87,9)	183	190

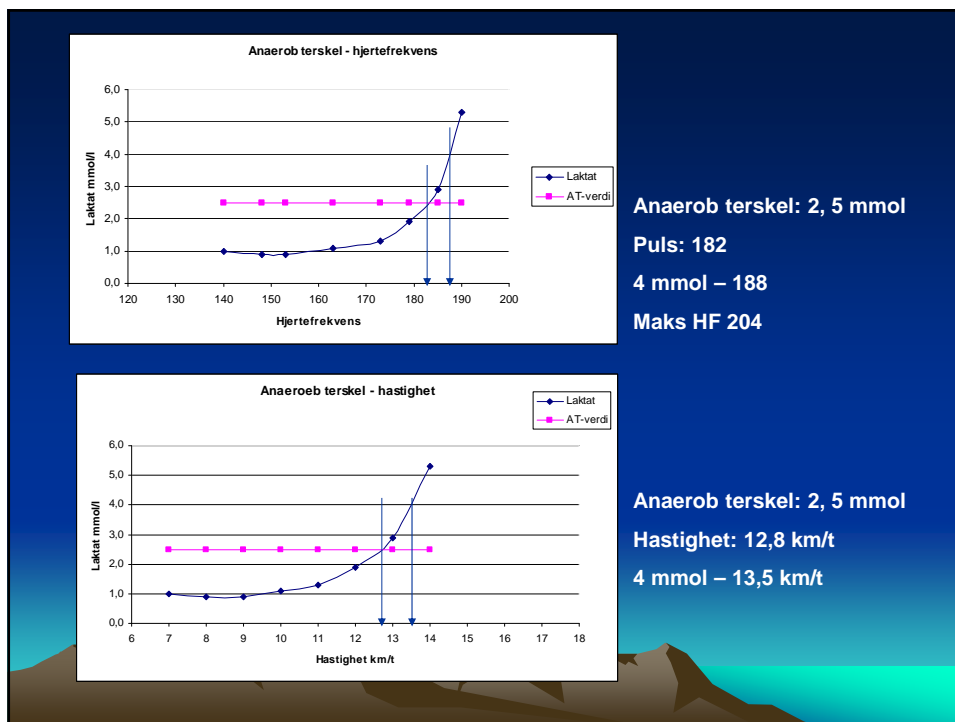
Test av laktatprofil ved løp på tredemølle, 22.05. 2010

Juniorløper Team Finnmark P.A.

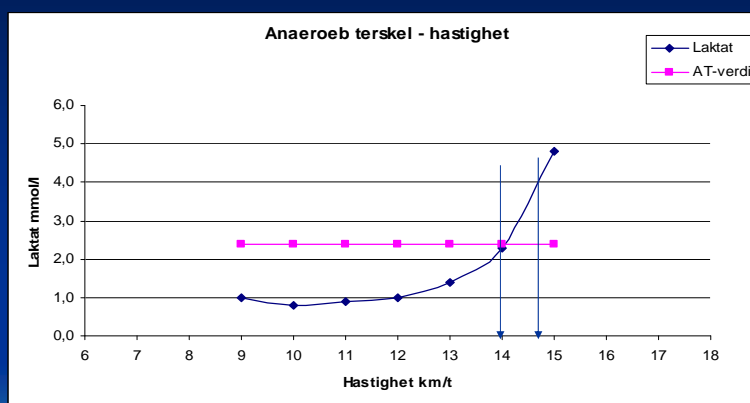
Varighet (minutter)	stigning %	Hastighet km/t	Hjerte- frekvens	Laktat	AT-verdi
10	5	7	140	1,0	2,5
5	5	8	148	0,9	2,5
5	5	9	153	0,9	2,5
5	5	10	163	1,1	2,5
5	5	11	173	1,3	2,5
5	5	12	179	1,9	2,5
5	5	13	185	2,9	2,5
5	5	14	190	5,3	2,5

Se kurvene på neste side





**Test av laktatprofil ved løp på tredemølle, 19.08. 2010**  
**Juniorløper Team Finnmark P.A.**  
**Stor framgang fra i mai**



2, 5 mmol      4 mmol

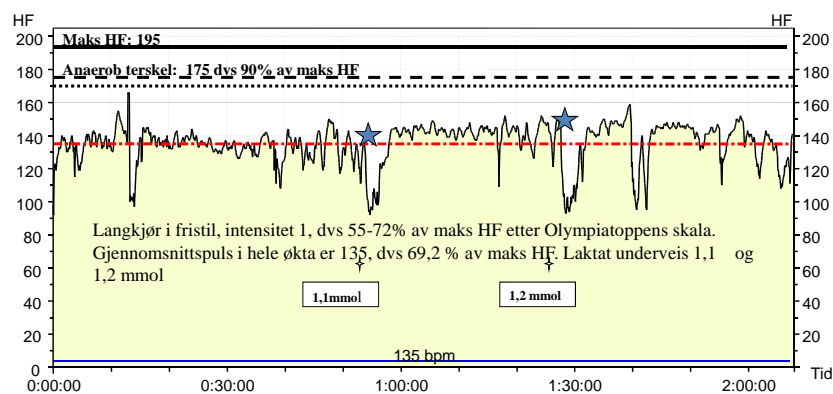
Mai	12,8 km/t	13,5 km/t
August	14,0 km/t	14,7 km/t



## Hensikten med testingen?

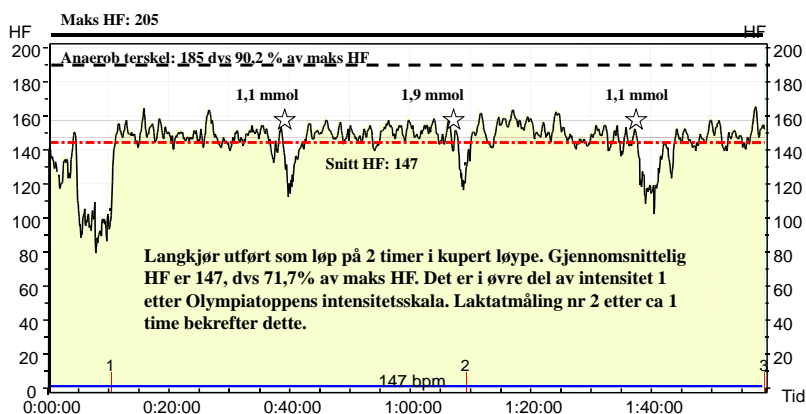
- Testing av puls, laktat og maksimalt oksygenopptak gir et godt bilde på løperens fysiske kapasitet.
- I tillegg blir målingene fra terskelløp et godt verktøy for å styre treningen med riktig intensitet
- Laktat og puls blir også målt på flere forskjellige økter med langkjør og intervall som løping og rulleski, klassisk og fristil.
- Eksemplene som følger er tatt fra ulike økter

### Langkjør på ski-fristil, intensitet 1, junior herre 19 år, topp nord-norsk nivå



Person	Junior herre, 19 år	Dato	24.04.2006	Snittpuls	135 bpm	grense 1	160 - 170
aktivitet	Langkjør - Fristil	Tid	09:05:14	Max HF i økta	166 bpm	Grense 2	150 - 160
Sport	Skiskyting	Varighet	2:07:40.0				
Notat	Langkjør, intensitet 1, dvs 55- 72% av maks HF, 0,8-1,5 mmol laktat						0:00:00 - 2:07:40 (2:07:40.0)

### Langkjør, løp i lysløype, intensitet 1, junior dame 19 år –topp Nord-norsk nivå

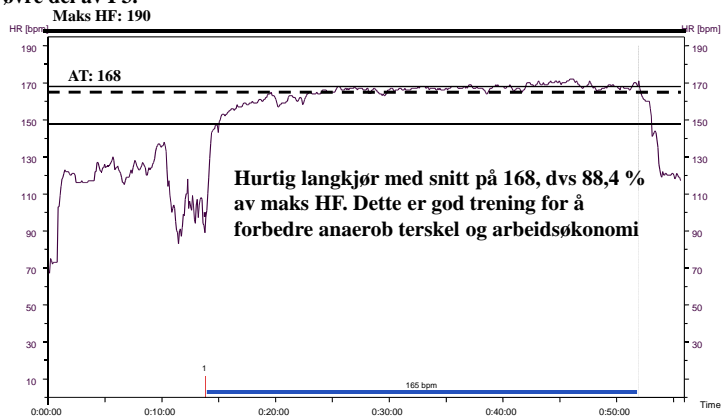


Person	Junior dame 19 år	Dato	20.06.2006	Snitt	147 bpm	grense 1	150 - 160
Exercise	Langtur, løp	Tid	16:09:18	Max HF	168 bpm	Grense 2	140 - 150
Sport	Langrenn	Varighet	1:58:40.0				
Note	Løp i lysløype, I 1, dvs 55-72% av maks og 0,8 - 1,5 mmol laktat						0:00:00 - 1:58:40 (1:58:40.0)

### Langkjør - Intensitetszone 2 og 3

**Hensikt:** samme som langkjør 1 og enda mer konkurranselikt. **Gjennomføring:** kontinuerlig arbeid på I 2, (opp mot 82% av maks HF, laktat 2,5 mmol). Treningen utføres som sammenhengende aktivitet enten løp, sykling, padling, roing, ski, rulleski fra 30 min og opp til 2 timer. Terrenget velges ut i fra idrettens egenart og hva som er fokus på økta.

**Hurtig langkjør som intensitet 3 (terskeltrening):** Figuren nedenfor viser en utøver som gjennomfører ca 40 min hurtig langkjør der han skal ligge på AT, ca 3-4mmol. Gjennomføring er i øvre del av I 3.



## Kan vi øke maksimalt oksygenopptak ved aktivitet bare ved lav intensitet?

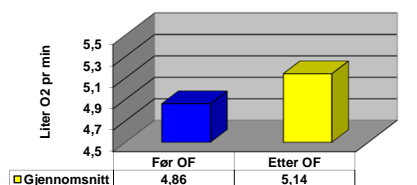
### Student ved Høgskolen i Finnmark

- 2 mnd på Finnmarksvidda, juni-juli-august 2006
- 6-10 timer rolig mars hver dag
- Puls aldri over 160 –stort sett mellom 100-130
- Makspuls 200
- Testing før og etter

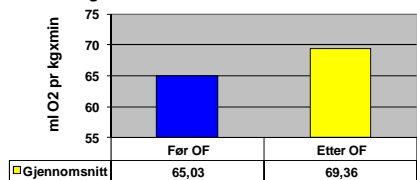
	Maks O <sub>2</sub> i lxmin <sup>-1</sup>	Maks O <sub>2</sub> i mlxkg <sup>-1</sup> xmin <sup>-1</sup>	Vekt	Løpshastighet
• 24. mai	4,94 l	75,9	65	19 km/t
• 14. august	5,10 l	81,8	62	19 km/t

## Kan vi øke maksimalt oksygenopptak gjennom aktivitet med lav intensitet?

Maksimalt oksygenopptak (liter pr min) før og etter Offroadfinnmark 2009



Maksimalt oksygenopptak (ml O2 pr kgxmin) før og etter Offroadfinnmark 2009



Resultater fra testing av maksimalt oksygenopptak 3 dager før og 5 dager etter Offroadfinnmark på sykkel, 2009 (8 personer som fullførte rittet).

Rittet er på ca 700 km og gjennomføres med lav intensitet 60-65 % av maks HF. Det er ca 20 timer med aktivitet pr døgn. Total varighet på rittet: 4 døgn.

Resultatene viser en økning på 6,7% i maksimalt oksygenopptak målt i  $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

## Intensitetszone 3

### Hovedmål

God stimulering av både sentrale og perifere faktorer ligger i nedre AT-område. I-sone 3 forbedrer både perifere og sentrale faktorer og er spesielt gunstig for å bedre **utnyttingsgraden, og idrettsspesifikk  $\text{VO}_2$  maks**

### Energisystem

Aerob energiomsetning med 80-90% omsetning av karbohydrater. Tiltært mellom tilgang og forbruk av oksygen samt likevekt mellom produksjon og eliminasjon av laktat

### Intensitet

80-87 % av  $\text{VO}_2$  maks og 82-87 % av HF-maks. NB: topputøvere i langrenn kan ha en I 3-sone opp til 93% av maks HF. 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  $2,5-4,0 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ , avhengig av treningstilstand og valg av aktivitetsform.

### Spesifisitet

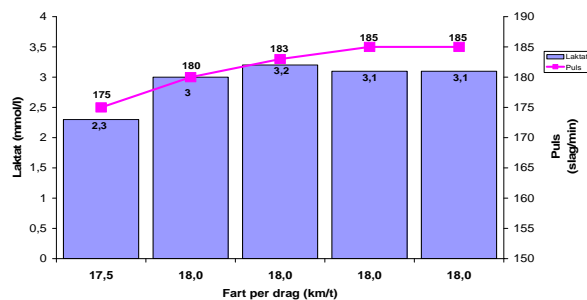
Rundt 70-75% av treningen i denne sone bør være spesifikk

### Effekt av trening

Trening i I-sone 3 forbedrer/øker:

- \*Laktatelimineringen
- \*hjørtes slagvolum
- \*Arbeidsøkonomi
- \*aerob enzymaktivitet
- \*kapillarisering rundt type I- og IIA-fibre
- \*mitokondrienes størrelse og antall
- \*gjenoppbygging av glykogenlagrene

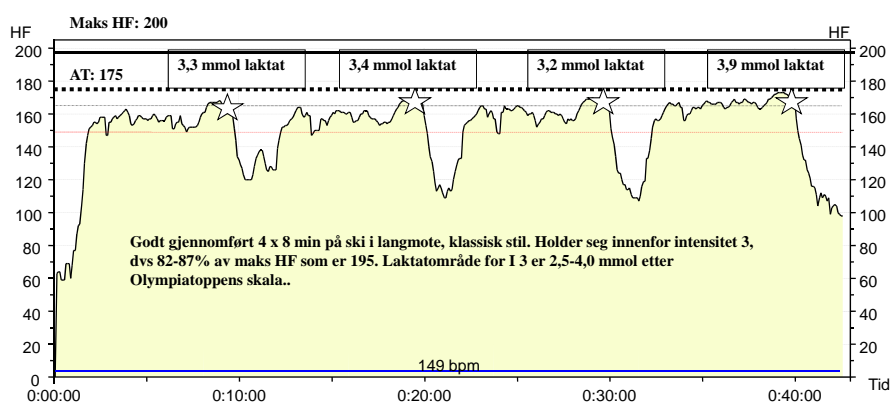
Treningsøkter i I-sone 3-5 bør normalt gjennomføres med lik hastighet på hvert drag. Det kan imidlertid være hensiktsmessig å gjennomføre det første draget litt roligere enn de neste dragene. Da er det enklere for utøveren å gjennomføre treningen på planlagt intensitet. Erfaring viser at utøvere som begynner økten med for høy fart, eller som ikke har gjennomført en tilfredsstillende oppvarming, ofte gjennomfører økten på en høyere intensitet enn planlagt. I enkelte tilfeller fører det til at økten må avbrytes. Figuren viser hvordan laktat- og puls nivået endrer seg i løpet av en typisk I-sone 3 økt.



Forholdet mellom laktat- og pulsverdiene i en langintervalløkt (5x10min, Pause i 2min) i I-sone 3 for en utøver på nasjonalt nivå i løping.

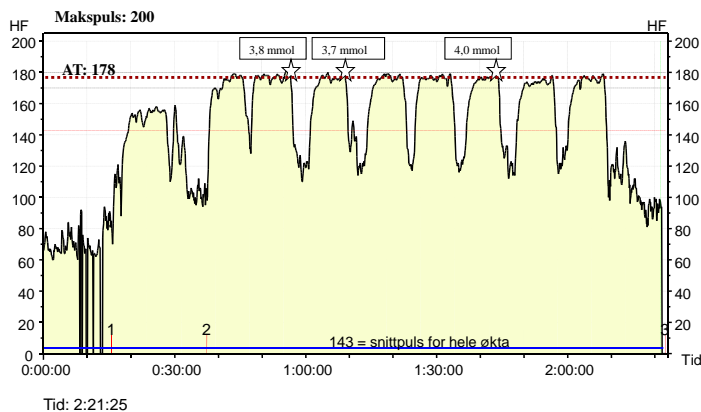
### Intervall i langmote –klassisk 4 x 8 min, 3 min pause - intensitet 3.

#### Junior på topp nord-norsk nivå



Person	Junior, herre, 18 år	Dato	26.04.2006	Snittpuls	149 bpm	grense 1	165 - 175
Aktivitet	Klassisk, intervall	Tidspunkt	15:36:36	Maks HF målt	173 bpm	grense 2	150 - 165
Sport	Langrenn	Varighet	0:42:35,0				
Notat	4x 8 min på intensitet 3, dvs 82-87% av maks HF, 2,5-4,0 mmol laktat						0:00:00 - 0:42:35 (0:42:35,0)

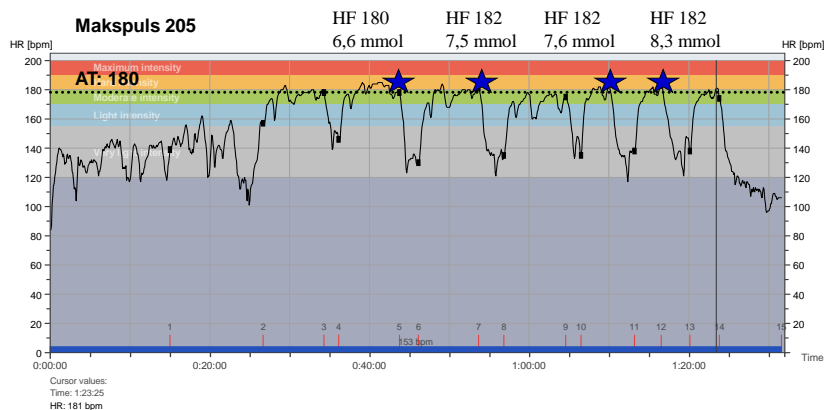
### Treningsøkt på rulleski – motbakke (8 x 8min) Utøver på høyt seniornivå



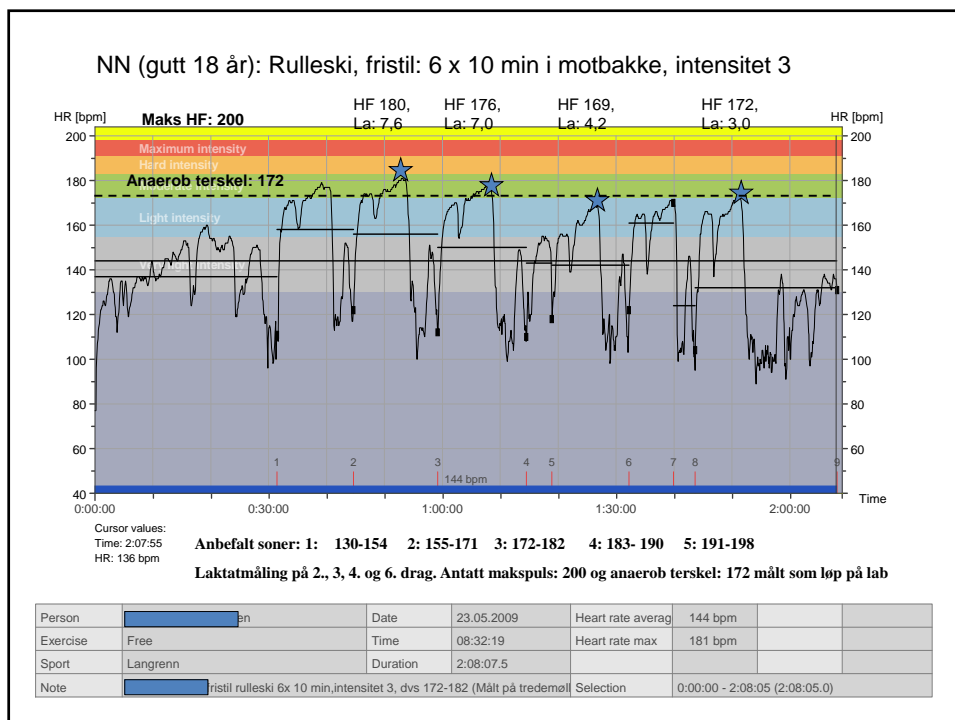
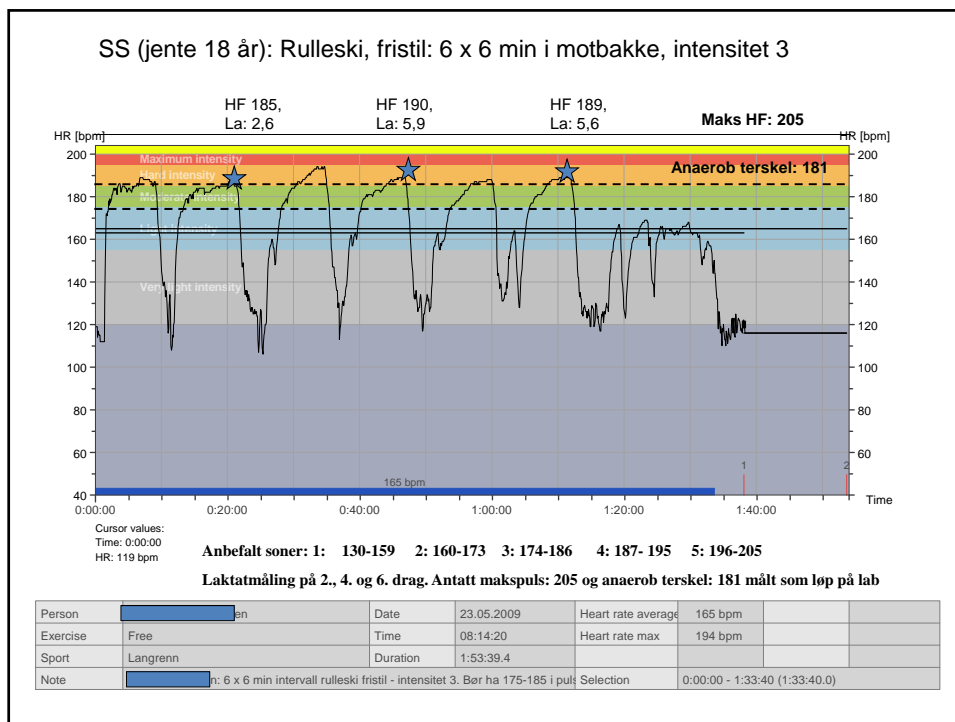
Person	XXXX	Dato	21.06.2006	Snittpuls	143 bpm	Grense 1	170 - 180
Øvelse	Rulleski, fristil -intervall	Tidspunkt	08:04:47	Maks målt	181 bpm	Grense 2	150 - 160
Sport	Langrenn	Varighet	2:22:35.0				
Komment	8x 8 min i slak mote, intensitet 3, dvs 2.5 - 4.0 mmol laktat						

### Junior, herrer, 18 år : Intervall fristil

Laktatmålingene viser: 4 drag på I5 (7,5 min) og 3 drag på I5 (3,5 min)  
 Planen var at de første 4 dragene skulle være innenfor intensitet 3 ( dvs mellom 3-4 mmol)  
 Hvordan er gjennomført økt i forhold til planlagt?

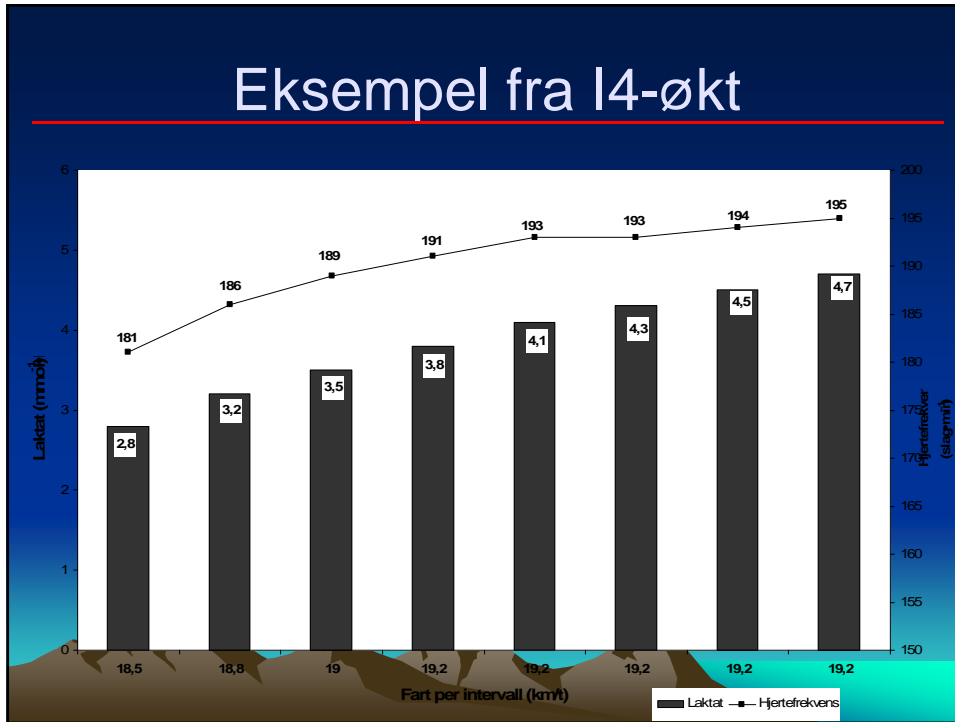


Person	Bjarn Vidar Suhr	Date	02.03.2011	Heart rate average	153 bpm		
Exercise	Free	Time	18:01:47	Heart rate max	185 bpm		
Sport	Running	Duration	1:31:37.1				
Note	Klassisk intervall 4 x 7,5 min (I4) og 3 x 3,5 (I4) min			Selection	0:00:00 - 1:31:35 (1:31:35)		

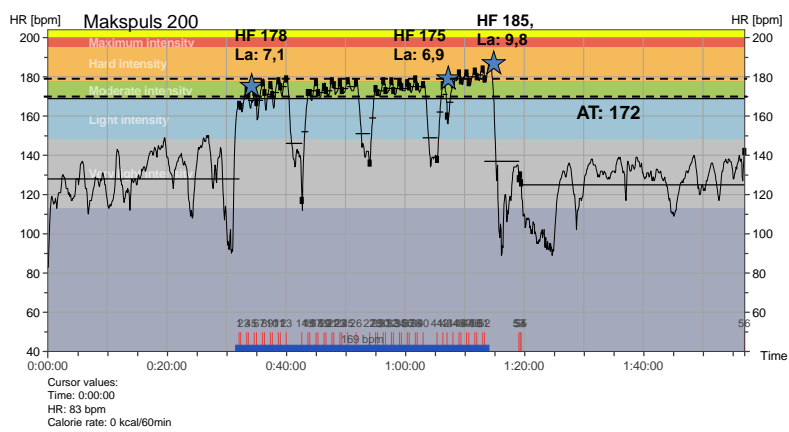




## Eksempel fra I4-økt



NN (gutt 18 år), løpsintervaller 7x1 min i 4 serier, planlagt intensitet 4, dvs 4-6 mmol



Person	[redacted]	Date	20.06.2009	Heart rate average	169 bpm
Exercise	Free	Time	09:03:57	Heart rate max	186 bpm
Sport	Langrenn	Duration	1:56:57,9		
Note	[redacted]vall 7x1 min i 4 serier - intensitet 4, dvs 4-6 mmol			Selection	0:31:35 - 1:14:05 (0:42:30.0)

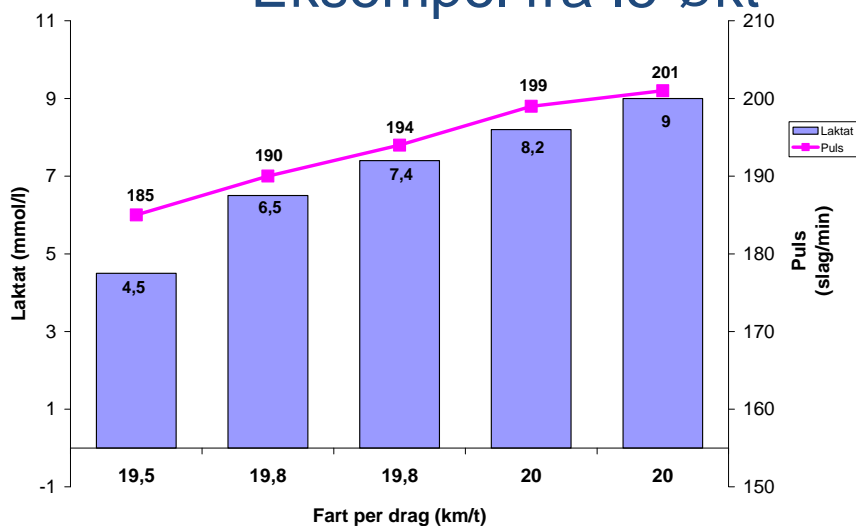
## Gjennomføring av intervalltrening

- 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 slik at hvert drag fullføres med god kvalitet

Eksempel fra I 4 økt: 8-9 drag á ca. 5 min med 1.30 min pause. Hvilken av øktene er best gjennomført: 11., 19. eller 25 mai?

	11. mai	19.mai	25.mai
1	5.36	5.58	5.51
2	4.58	5.17	5.17
3	5.03	5.10	5.06
4	5.06	5.09	5.06
5	5.10	5.08	5.04
6	5.03	5.06	5.01
7	5.18	5.04	4.55
8	5.21	4.58	4.55
9			4.57

## Eksempel fra I5-økt



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

## Anaerob utholdenhetstrening -noen eksempler

### Løp

5 x 200m løp – pause på 2-3 min mellom hver 200m

4 x 400m løp – pause på 5 min mellom hver 400m

### Langrenn

6 x 30sek arbeid med 2 min pause mellom hvert drag

Utføres som diagonal, padling, dobbeldans i motbakke eller stakedrag i slak mote

5 x 60 sek arbeid med 3 min pause mellom hvert drag

Utføres som diagonal, padling, dobbeldans i motbakke eller stakedrag i slak mote

## Prestasjonsframgang

Forbedring og framgang i en utøvers ytelse kommer av en adaptasjon til trening. Ved å øke belastning i treningen vil det bli en framgang.

Når belastningen av trening øker, er det svært viktig med systematisk periodisering av treningen

Utøveren nedenfor er et eksempel på dette

Et eksempel på god prestasjonsutvikling fra 17 – 20 år



Finn Hågen Krogh, Alta: Gull, bronse og 4. plass i jr-VM 2010. Vinner av Skandinavisk Cup senior 2011

2. Plass World cup, Falun 2011

# Testing i Langrenn

En test er en standardisert og normert prøve brukt til måling av kroppslige eller psykiske egenskaper eller tilstander

To kategorier av tester:

1. Generelle tester som måler f. eks: Blodtrykk, blodsukker, blodverdi ("blodprosent"), motorikk, psykologiske egenskaper osv
2. Idrettsspesifikke tester om måler: utholdenhet, styrke, spenst, hurtighet osv.  
For en utøver er **KONKURRANSEN** den viktigste testen

# Hensikt med testing

1. Kartlegge utøverens styrke og svakheter → kapasitet
2. Gir en pekepinn på effekten av treningen.
3. Kontroll → justering?
4. Bidra til å styre treningsbelastning, treningsmetoder og treningsinnhold
5. Informasjon om helsetilstand.
6. Motiverende – konkurrere med seg selv og andre.
7. Delmål underveis mot de virkelige mål
8. Holdningskapende
9. Gir god fysisk og psykisk trening

### Hva kan måles?

- Prestasjonen i hele ferdigheten – eks: testløp på ski eller rulleski
- Kapasitet på enkeltfaktorer som har betydning for prestasjonen
- Eks: fysiske, psykiske, tekniske og taktiske forhold.

### Hvordan måle?

- Direkte metode: måling av  $VO_2$ -maks, Anaerob terskel-test ved løp, ski eller sykling (AT), tid på ei testlype
- Indirekte metode: Indirekte mål på  $VO_2$ -maks v/ sykkeltesten, indirekte mål på AT v/Conconi-test osv.

### Krav til testing

- Gi et riktig bilde av utøverens prestasjonsnivå
- Et fornuftig utvalg av tester ut i fra behov for den enkelte løper
- Relevante for langrenn – krav til VALIDITET – dvs testene må si noe om prestasjonen i langrenn
- Pålitelige – krav til RELIABILITET- dvs feilkilder må elimineres og det må være utført lik prosedyre før og under testen hver gang
- Samme personer bør være ansvarlig hver gang det testes
- Utøveren må få god informasjon om testingens prosedyre og ikke minst hensikt. Det gir økt kunnskap og innsikt
- Testingen må inngå som en naturlig del av en langsiktig planlegging
- Tolking av resultater må gjøres av utøveren i samråd med trener/kompetente personer
- Test – retest for å se utvikling er nødvendig

## Gjennomføring av testing

- Testveiledning – prosedyre for testing må utarbeides og gir oversikt over:
  - hvordan skal testen organiseres
  - hvilke øvelser skal gjennomføres - i hvilken rekkefølge
  - hva skal utøverne foreta seg dagen før - samme dag -
  - oppvarming? hvordan skal selve tesprosedyren være
  - hvordan skal resultatene registreres, (tid, puls, laktat )?
  - hva med ytre forhold som vær, føre, underlag, temperatur, vind osv?
  - hva med helsetilstanden, eks forkjølelse?
  - hvilke andre feilkilder må man være oppmerksomme på
  - hvilket utstyr skal benyttes (i forhold til konkurranseutstyr)

## Eksempler på tester i langrenn

### Utholdenhet:

- \* testløp på ski over en gitt distanse - fast (samme) løype
- \* testløp på rulleski eks. 10 km – ev 5 km i motbakke
- \* testløp der det bare staves – ski eller rulleski
- \* testløp i ei fast løype i variert terreng – for eksempel i ei lysløype
- \* testløp på bane – 1500m, 3000m, 5000 ev 10000m
- \* testløp der du løper på i en gitt tid- eks Cooper test
- \* makspulstest – NB: krav til riktig prosedyre
- \* VO<sub>2</sub>-maks test ved løp på tredemølle eller ved langrennsimitasjon på ”Nordic Track”
- \* Anaerob terskeltest (AT) ved løp på tredemølle ev. ved bruk av ”Nordic Track”
- \* løp på tredemølle en viss distanse med puls og laktatmåling

### Spenst:

- \* vertikalhopp
- \* steghopp – eks 7-steg ev. 15- steg

### Hurtighet:

- \* 100m og 200m løp

### Styrke:

- \* Brå-sterk ved meget bratt stigning
- \* nedtrekkøvelse
- \* kroppshev i bom
- \* oppspark i ribbevegg
- \* knebøy – 1RM og 3RM

## Prosedyrer for testing av anaerob terskel og laktatprofil som løp på tredemølle

### Forutsetninger:

Utøveren skal ha kortbukse, trøye og sko. Spising skal være avsluttet senest 2 timer før testen. Fysisk aktivitet skal ikke ha foregått nærmere enn 4 timer før testen. Denne aktiviteten må ha vært lett restitusjonstrening. Det skal heller ikke ha vært gjennomført hard fysisk trening dagen før testen. Forberedelsene skal være som til en betydningsfull konkurranse.

### Forarbeid:

Gi utøveren en kort og presis orientering om hva testen går ut på, og hvilke parameter som måles. Mål vekt og høyde på forsøkspersonen. Fest pulsbelte på kroppen og gi utøveren en pulsklokke som festes på håndleddet. Skjema for laktatprofil ligger klart og fylles ut underveis. Skjemaet har rubrikker der det fylles inn bl.a. hastighet, stigningsgrad på mølla, hjerterefrekvens, laktat og kommentarer.

Testlederen har klargjort laktatmålerutstyret og har på seg hansker og eventuelt munnbind.

### Gjennomføring:

10 min rolig tempo på 1. belastning slik at vi er sikker på at vi har en lav laktat på første måling. Intensiteten bør være på 60-65% av maksimal hjerterefrekvens (HF), og laktatverdien bør ligge rundt 1 mmol. Viktig å finne "riktig" starthastighet. Godt trente utøvere starter gjerne på 10km/t på 5,25% (3 grader) stigning.

Hellningsvinkel på mølla settes i forhold til treningstilstand eller idrett.

Ski- og orienteringsløpere: 10,5% stigning (6 grader). Godt trente utøvere, eks fotballspillere og friidrettsutøver i mellom- og langdistanse: 5,25% stigning (3 grader). Utrente: flatt, ingen stigning.

Utøveren gjennomfører 4 til 5 løp på 5 minutter med en økning av hastighet på 1 km/t hver gang.

### Blodprøve:

Utøveren ser løpende tid på en stor klokke, og hopper av mølla etter hvert 4.30 min. Finger vaskes først med våt, deretter med tørr klut før den punkteres. Utøveren slapper av i armen og hånden. Det stikkes i ringfinger ytterst på fingertuppen. Første bloddråpe tørkes bort. Neste bloddråpe går rett på melkesyreapparatet. Pass på å ikke presse ut blod. Det skal sive ut fritt. Utøveren setter i gang umiddelbart på neste belastningstrinn. Testlederen styrer mølla manuelt og setter farten 1 km/t høyere enn forrige belastning. Utøveren skal nå løpe i nye 5 min Prøvetaking tar vanligvis bare 15-20 sekunder. Blodprøven analyseres etter ca 1 min. Testlederen noterer både hjerterefrekvens og laktatverdi i sitt skjema. Utøverne fortsetter med stadig høyere belastning til han/hun overstiger 4 mmol.

### Avslutning av testen:

Anaerob terskel defineres som den belastning som tilsvarer en melkesyreverdi på 1,5 mmol over gjennomsnittet av de to laveste målte verdiene (forskjellen skal være mindre enn 0,4 mmol). Dersom det ikke er oppfylt, så vil utgangsverdien være laveste målteverdi + 1,5 mmol. Godt trente utøvere når anaerob terskel på 14-15 km/t på 5,25% stigning. For enkelte dårlig trente utøvere, ser vi at de oppnår anaerob terskel allerede på ca 8-9 km/t på 5,25% stigning. Viktig at vi får så høy hastighet at siste måling overstiger 4 mmol. Det er en verdi som har betydning for å gi presis info om intensitetsstyring i treningen.

### Testing av maksimalt oksygenopptak som løp på tredemølle

Dersom utøveren skal gjennomføre en  $VO_2$  maks test i samme økt, så holder det med 2-3 min pause der utøveren drikker litt vann. Deretter gjennomføres prosedyren for maksimalt oksygenopptak. Det har vist seg at en anaerob terskeltest ofte er meget gunstig for gjennomføring av  $VO_2$  maks test. Utøveren er gjennomvarm og ikke altfor utkjørt. Etter testen tas det utskrift av hjerterefrekvens for å kontrollere at det som ble lest av underveis stemmer med utskriften. Utøveren får så en tilbakemelding om sitt resultat, og bør i tillegg få en informasjon om hvordan disse resultatene kan anvendes i den videre treningen.

Direkte måling av oksygenopptak ved løp på tredemølle.

**Forutsetninger:**

Utøveren skal ha kortbukse, trøye og sko. Spising skal være avsluttet senest 2 timer før testen. Fysisk aktivitet skal ikke ha foregått nærmere enn 4 timer før testen. Denne aktiviteten må ha vært lett restitusjonstrening. Det skal heller ikke ha vært gjennomført hard fysisk trening dagen før testen. Forberedelsene skal være som til en betydningsfull konkurranse.

**Oppvarming:**

Denne testen kan være en forlengelse av anaerob terskeltest der utøveren har hatt ca 3-4 min pause. Han er gjennomvarm og klar til å gjennomføre maks O<sub>2</sub> test. Dersom dette ikke er gjort, må utøveren ha foretatt en konkurranseoppvarming på ca 25-30 min.

**Forarbeid:**

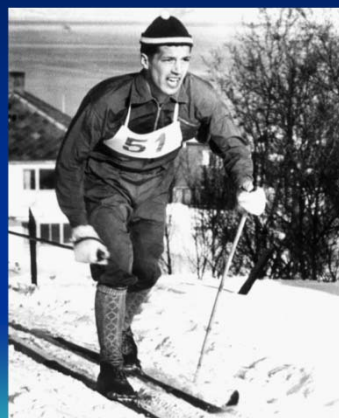
Gi utøveren en kort og presis orientering om hva testen går ut på, og hvilke parameter som måles. Mål vekt og høyde på forsøkspersonen. Fest pulsbelte på kroppen og gi utøveren en pulsklokke som festes på håndleddet. Testlederen har klargjort utstyret ved kalibrering (Senso-Medics, Vmaks-97), og har koblet slange og munnstykke til data. Nødvendige opplysninger om utøveren som har betydning for testresultatet er lagt inn i datamaskinen. Munnstykket og neseklype kobles på utøveren og det gjøres klar til gjennomføring.

**Gjennomføring:**

Det benyttes manuell styring av mølla. Dersom utøveren har testet tidligere er det vanlig å begynne på samme hastighet. Start på 5-6 km/t under maksimal hastighet fra forrige test. Dersom utøveren ikke har testet tidligere, bør det startes på en hastighet som føles lett –ca 10-11 km/t. Da skal hjerterefrekvensen være 130-140 slag pr.min (ca 70% av maks hjerterefrekvens). Helningsvinkel kan være 3 grader eller 6 grader for langrennsløpere. Første belastning skal holdes i 1 min. Deretter økes hastigheten med 1 km/t hvert 30. sekund til RQ er kommet opp på 1.1. Det er om å gjøre å holde utøveren oppmot 1 min på høyeste belastning. Utøveren fortsetter til VO<sub>2</sub> flater ut og går ned. Da er maksimalt oksygenopptak nådd. Mølla stoppes og munnstykket kobles fra utøveren. Resultatene skrives ut og utøveren får informasjon om hva de ulike verdiene står for.

## Langrenn –klassisk teknikk

v/Tor Oskar Thomassen





## Diagonalgang

### 1. Grunnposisjon

<http://www.3d.no/treningsdagbok/Teknikk-langrenn.pdf>  
v Egil Kristiansen



- *Kroppen i fall framover.*
- *Når føttene passerer hverandre skal kroppen være i godt fall framover.*
- *Tyngdelinjen treffer godt foran føttene*
- *Denne posisjonen skal være mest mulig stabil gjennom hele syklusen.*



- *Fall ( litt det samme som pkt.1 )Hofta ofte brukt som ref. Dette er en vanskelig oppgave å forholde seg til.*
- *Oppgaven bør heller være: Spark bakover med den foten som det skal sparkes fra med uten å knekke av. Da kommer motsatt hofte fram.*
- *Linjene legg/rygg er parallelle. Overkropp ligger stabilt hele veien. Ikke opp og ned.*
- *Mindre fall i slak motbakke.*

## Fraspark



### Innledning til fraspark

- Ikke søk for langt fram med foten uten at hofta/kroppen er i posisjon over foten. Foten/leggen for langt fram kan bety seint fraspark.
- Viktig at foten er rett under kroppen. (tyngdepunktet) Kun da kan en starte et fraspark.
- Kontant fraspark der en kjenner trykket ned i bakken.
- Tidlig fraspark

## Tyngde overføring



- Her spiller overkroppen en vesentlig rolle. Søk ned med armene i framføringen. I siste fase går imidlertid skuldrene og armen opp og overkroppen bringes over den fot/hofte en skal sparke fra med. Ikke søk for langt fram med armene, da går rompa bakover.
- Stå med foten under deg i glidfase.
- Rytme og flyt: Kanskje det viktigste punktet. Har en ikke rytmen og flyten er det sannsynlig at noen av forannevnte punkter ikke er som de skal.
- Viktig at alt går i en bevegelse og bevegelsen ikke stopper opp.

## Diagonalgang

- Når du går diagonalgang, skal du ha den samme balansen på ett ben som du har når du står i utgangsposisjon på to. Det betyr at du flytter tyngdepunktet fra fot til fot.
- Tenk over hvordan du har føttene og armene. Hvis hele foten er i kontakt med underlaget i støvlene når frasparket starter, får du et bedre fraspark enn hvis tyngden bare ligger over tåballene. Hvis du klarer å ha full tyngde på foten du sparker ifra med, og et godt fraspark, har du tryllemiddelet for å få benet godt frem.
- Etter frasparket skal benet føres fremover slik at foten du setter ned, settes ved siden av den foten du står på. Dette hjelper deg til å komme i utgangsposisjonen.
- For tidlig nedsett av fot betyr dårlig tyngdeoverføring. Vi hører da også klapping av ski

## Teknikk i langrenn v/Trude Dybendahl Hartz

### Diagonalgang

Langrenn handler om å finne flyt, rytme og bevege seg mykt. Du skal føle at du går dynamisk - ikke statisk, sier tidligere verdensmester Trude Dybendahl Hartz.



Av [Irene Mårdalen](#) Foto: [Jan Petter Lynau](#)  
Publisert 19.01.06, VG .nett

## Utgangsposisjon

Bøy anklene og knærne lett, vipp bekkenet frem og forsøk å få rumpa innunder deg. Kjenn at kroppstyngden hviler på lårene. Tenk deg at du har en loddrett linje (midtsøyle) fra toppen av hodet, rett gjennom kroppen og ned midt mellom bena. Når du står slik at denne linjen går rett gjennom deg, er kroppen i god balanse. Tren på hvordan du kjenner det når du står i denne posisjonen. Flytt så tyngden fra begge føttene til bare den ene foten. Kjenn nå at du står på hele foten. Tenk på at midtsøylen skal strekke seg rett opp gjennom kroppen din, og kjenn et jevnt trykk under hele fotsålen. Dette er posisjonen vi er på jakt etter, for å få god tyngdeoverføring og et godt fraspark.



## Dobbelttak med fraspark



Husk utgangsposisjonen din.  
 Før begge stavene frem samtidig som du sparker ifra med benet. Du tar annethvert ben.  
 Husk balansen gjennom midtsøylen og full tyngde ned igjennom kroppen på føttene, uansett hvilken fot du bruker.  
 Husk å gjennomføre stavgaket ved at hendene passerer rett under midten av låret. Stavene slippes bak kroppen. Tenk dynamisk rytme og mykhet

## Dobbelttak (pigging)



Husk utgangsposisjonen din, og finn en god balanse.

Vipp bekkenet frem og rumpa inn når du står oppreist. Kjenn at hele foten har kontakt med underlaget.

Stavene settes ned 20-40 centimeter foran foten. La overkroppen og armene jobbe sammen gjennom stavgaket. Hendene passerer låret omtrent midt på.

Avslutt med å slippe stavene bak kroppen. Kom naturlig tilbake til utgangsposisjon

## Pigging

- *Staking (pigging)*
- *Jobbe mest mulig framme. Det er her man er sterk.*
- *Stavgaket avsluttes rett bak låret.*
- *Få opp armene, stavene skal ha god fart i det de treffer bakken.*
- *Ikke søk for langt fram med strake armer. Da kommer "rompa" bak.*
- *Kroppen/rompa skal være på høyde eller foran hælen i det stavene treffer bakken.*
- *Stabilisere opp så ikke kraften går bakover men ned i stavene og videre ned i bakken. Få hjelp av tyngdekraften.*



## Fristil teknikk v/Tor Oskar Thomassen

Noe av momentene er hentet fra Audun Svartdal, teknikktrener i langrenn, Olympiatoppen 2010

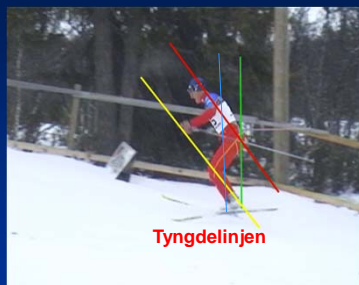


Ankermann Alexander Legkov gikk Russland inn til seier på mennenes stafett i Rybinsk søndag. Publisert 06.02.11 - 12:35 (VG NETT)

## Fristil teknikk -generelt

- **Kroppsposisjon**  
Med kroppsposisjon mener vi hvordan de ulike delene av kroppen er plassert i forhold til hverandre og til underlaget. Kroppsposisjon er ikke noe statisk, men et utgangspunkt for dynamisk stabilitet igjennom syklusen.
- **Tyngdepunkt**  
Tyngdepunktet bestemmes av stillingen til de ulike delene av kroppen og deres tyngde. I mesteparten av en syklus ligger tyngdepunktet like utenfor navlen. Sett fra siden treffer tyngdelinjen, fra tyngdepunktet og ned til bakken, rett framfor ankelleddet i det skien settes i snøen. Kroppen bør da ha et fall framover og leggen og overkroppen bør være parallelle.
- **"Spissing" av knær**  
Generelt sett har "spissing" av knær blitt sett på som positivt. Ved å bøye kneleddet mer får man spisse knær. Ved å gå dypere øker man arbeidsveien og impulsen øker pga. at skyvet tar lengre tid. For å gå fort må man ha ganske stor spissing i knærne, men når man skal gå langt kan det bli lite arbeidsøkonomisk å gå for dypt.
- **Rytme og timing viser at utøveren jobber dynamisk og økonomisk**

## Grunnposisjon



<http://www.3d.no/treningsdagbok/Teknikk-langrenn.pdf>,  
v/ Egil Kristiansen

- Hofta i balanse (Ikke knekke av) med fall framover.
- God vinkel i ankelleddet.
- Linjene rygg\ legg er parallelle.
- En god arbeidsoppgave kan være å ha tyngden under tåballen under hele syklusen.

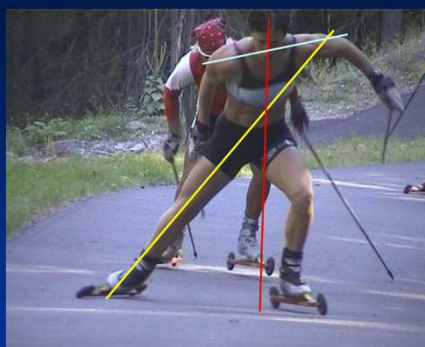


- Vende opp mot hengside med offensiv friskulder.
- Hele skulderpartiet er i bevegelse og dermed også hofta.
- Skulderpartiet er 90 grader på skia i det skyvet starter.

## Padling



Finn Hågen Krogh  
- meget god teknikk i padling



- *aktiv overkroppsrotasjon tilbake fra hengside til friside og avslutte i midtstilling. ( ikke søke vekk fra skyvet )*
- *"Skyve seg gjennom " i fraskyvet er stikkordet.*
- *Overkroppen pendler over samtidig som skyvet starter med beina. Unngå starte med overkroppen for tidlig*

## Padling



■ Sindre Bjørnestad Skar reddet det norske gullet i stafetten i junior-VM.  
Foto: Scanpix. Publisert 31.01.11 (© NTB)

- Sett i foten med maks tyngde umiddelbart. (tyngde-overføring)
- Fullfør frasparket med trykk gjennom hele skyvet
- Trykk gjennom tåballen, spesielt mot slutten av skyvet



## Padling

Rettighetene til bildene på disse sidene tilhører Eivind Hagen og <http://www.skiskyting.com>



Leggen og overkroppen skal være parallelle gjennom frasparket. På dette bildet er overkroppen for langt "frampå" og det kunne med fordel vært mer "spissing av kne", samt mer oppreist overkropp. Det ville ført til mer samsvarende vinkler.



Magne T. Rønning var en av Norges beste juniorer i skiskyting i 2003. På bildet ovenfor ser vi en parallellitet mellom legg og overkropp.

## Dobbeldans

■ *Grunnposisjon – se bildet*

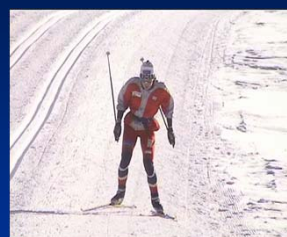
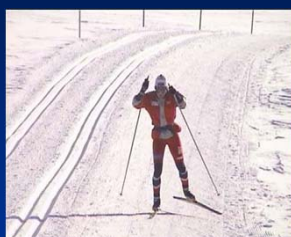
- *Vende opp i tungt terreng. ( GIRE )*
- *Sparker mer bakover i tungt terreng.*
- *Sparker mer ut til siden i lett terreng.*
- *Skyve i fallet*
- *Skivinkel er liten – skiene går mest mulig i lengderetning*
- *Tidlig kraftimpuls, spesielt stavtak*
- *Komme seg opp og hente kraft, men aldri opp på strak fot. For å få til dette må en få med seg armene opp uten å dra med overkroppen.*
- *Rytme og timing også her svært viktig*



## Arbeidsoppgaver i dobbeldans

- Balanse – tyngdeoverføring, kroppen over skia, vende opp overkroppen og hofta vinkelrett på skiretningen
- Grunnposisjon: parallell leggvinkel og overkroppsvinkel
- Armarbeid: starte høyt oppe med hendene i høyde med pannen, aggressivt stavgang med tilnærmet konstant albuvinkel, avslutte stavgang før hendene har passert hofta
- Krafta i skyvet ned gjennom ankelen
- Bruke kroppstygden til å skape ekstra trykk gjennom ski og staver
- Aktivt bukarbeid, kraftimpulsen fra buken starter stavgang og fraskyv
- Balanse mellom armarbeid og beinarbeid
- Piggene fram i stavsettet for å sikre lang arbeidsvei og skikkelig trykk på stavene

## Enkeldans



- *Sjelv om dette er en ren fartsteknikk ,og farten er stor, må en få til et godt skyv til siden.*
- *Opp å hente kraft over standbein. Få opp armene uten å dra med overkroppen for høyt. Søk fram og opp.*
- *Stavene har god fart i det de treffer bakken.*
- *Stabilisere opp så ikke all kraft går bakover.*
- *Søk ned med arm\ skulder tilbake fra friside, dette for å treffe bedre på skyvet på friside.*

## Arbeidsoppgaver i enkeldans

- Balanse – tyngdeoverføring, kroppen over skia, vende opp overkroppen og hofta vinkelrett på skiretningen. Gå mye uten staver!
- Grunnposisjon: parallell leggvinkel og overkroppsvinkel
- Armarbeid: starte høyt oppe med hendene i høyde med panna, lang armpendel, avslutte bak med horisontale armer, slippe stavene
- Dra ut skjæret, gli på skiene
- Kraften i skyvet ned gjennom ankelen
- Aktivt bukarbeid, kraftimpulsen fra buken starter stavtak og fraskyv
- Balanse mellom armarbeid og beinarbeid
- Piggene fram i stavissettet for å sikre lang arbeidsveg og skikkelig trykk på stavene
- Skyv i lengderetningen –unngå stor vinkel på skiene

## Helheten!

- Uansett hvilke tekniske elementer det jobbes med må ikke det gå ut over den helhetlige gjennomføringen av teknikken. For at man ikke skal bli stiv i skøyting er det viktig at man går rytmisk og at teknikken "flyter". Hver enkelt løper må hele tiden søke "den gode følelsen for sin måte å gå på".
- Den gode følelsen kommer ofte når kraftinnsatsen i armer og bein kommer til riktig tid i forhold til hverandre. Dette kalles ofte "timing". Dersom timingen ikke stemmer oppstår det ofte stoppfaser i utførelsen. Dette fører til statiske faser i muskulaturen som igjen fører til at blodsirkulasjonen til muskulaturen stenges av unødig mye.

## Sammendrag

### Stabil hofte

- Sett forfra eller bakfra skal ikke hoften "vippes" opp på den siden skyvet foregår.  
Hofta skal gli fra side til side for å gi god tyngdeoverføring uten at den vippes. Ved padling i bratte bakker blir det vanskelig å komme skikkelig godt over hver ski og man står litt mer mellom skiene enn i dobbeldans og enkeldans.

### Tips:

Skøyting uten staver og overdrevet føring av hoften ut til hver side kan hjelpe til bedre tyngdeoverføring.

- Hofta skal ikke svinges på tvers av fartsretningen. Dette kan man se fra siden. Hvis man følger med skituppen til utøveren vil den ofte kunne bli hengende igjen eller vippe bakover etter skyvet er avsluttet hvis hoften vrir sideveis.

### Tips:

Gå uten staver og hold stavene vannrett bak ryggen, hvilende på hoftekammene. Da ser du lett om hoften vipper.

### Fraspark

- Følg med at utstrekkingen av kneleddet starter kort tid etter isettet av skien. Dette gir tidlig fraspak.  
Hvis fraspaket går for mye bakover vipper skituppen bakover og hoften vrir.
- Overkroppen skal holdes stabil i fartsretningen. Følg med at overkroppen ikke vrir fra side til side.  
Overkroppen skal mest mulig følge en tenkt langsgående linje midt i løypa i fartsretningen. Fokuser på et punkt et stykke fram og påse at du ikke forflytter deg for mye fra side til side.

### Tips:

Gå uten staver, med stavene liggende vannrett bak skuldrene. Da blir det lett å observere vridning av overkroppen.  
Se framover!!

- Aktiv framføring av armene påvirker beinsparket og er særlig bra i enkeldans. I dobbeldans er det om å gjøre å få armene tidlig nok opp og fram. Tenk **Helhet og rytme**
- Tekniske detaljer må ikke gå ut over den helhetlige gjennomføringen av teknikken og flyten. Løperen må hele tiden prøve å finne den "gode følelsen".

## Mentale konkurranseforberedelser i langrenn og skiskyting – v/førsteamanuensis Tor Oskar Thomassen



### Mål: Oppnå beste prestasjon når det gjelder som mest

Alltid betryggende å kjenne at kroppen er i form:

Subjektiv følelse: Kvikk, opplagt og optimistisk, sover dypt og godt, har god appetitt, har lyst til å konkurrere og trene, er rolig og avslappet i dagens gjøremål

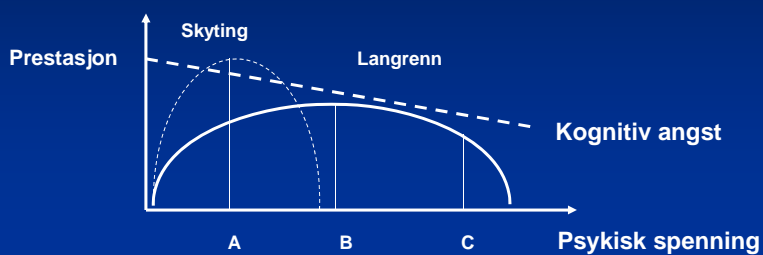
Objektivt: Lav hvilepuls



## Psykisk spenning - spenningstoleranse

Psykisk spenning: Grunnspenning + situasjonsspenning = Totalspenning

Spenning påvirker prestasjonen i konkurransesituasjonen.



- A - ideelt for skyting, for lavt i langrenn
- B - for høyt i skyting, ideelt for langrenn
- C - For høyt i langrenn og dermed i de fleste idretter  
Idretter som tåler svært mye spenning?
- Målsetting: Tilpasse spenningen til et optimalt nivå ut i fra situasjon og personlighet for å prestere opp mot sitt beste i betydningsfulle konkurranser

## Innstilling/holdning til konkurranser

### Kamp/flukt problematikk

Vi vet: Psykisk spenning påvirker konsentrasjonen og prestasjonen

Innstilling og holdning påvirker også i stor grad din prestasjon i langrenn



Fluktholdning hemmer deg som utøver i å fokusere på arbeidsoppgaver. Du blir i for stor grad opptatt av resultatet - du blir nervøs, anspent, unngåelsesfokusert

Målsetting: Utøveren må arbeide med å komme seg over fra fluktholdning til en offensiv kampholdning

HVORDAN?

## Fra flukt til angrepsinnstilling

Trener (og støtteapparat) kan bidra til å skape:

**Sterk tro på egne muligheter**

- trygghet og tro på seg selv/sterke sider – ”Jeg er godt trent, jeg har teknikken inne, jeg er i form”
- tro på utstyr og anlegg – ”topp ski - flotte forhold -løypa passer meg godt”
- tro på din kapasitet, evner og muligheter - det er viljen det kommer an på
- humør og oppmuntring
- avdramatisere konkurransen, spesielt store mesterskap: «dette har vi gjort før- dette kan vi -vi gleder oss»

**Redusere frykten for ulike forhold:**

- frykt for selve konkurransen med skaderisiko, selvpinsel og smerte
- frykt for å mislykkes/tape
- frykt for konkurrentene
- frykt for anlegget, arenaen
- frykt for publikum
- frykt for å vinne
- frykt for ytre forhold som underlag, dårlig preparering, vær og vind

**Gode konkurranseforberedelser er nøkkelen til optimale prestasjoner!**

## Spenningsregulering

**Før konkurranser:**

- realistiske forventninger og gunstig aspirasjonsnivå- konsentrasjon om dine egne oppgaver, mindre fokusert på konkurrenter og hva du bør unngå
- unngå høyt sosialt press (uttalelser til trener, konkurrenter, media)
- spasertur eller joggetur på morran – frisk luft, skjerper appetitt, ”får kroppen i gang” - bedre rustet til dagens konkurranse
- noen få og enkle ritualer- mange innviklede ritualer gjør at du kan bli ”satt ut” i nye ukjente omgivelser når du ikke får gjennomført dem
- autogen avspenning og visualisering
- musikk, humor
- kjent oppvarming- øker kroppstemperaturen og retter fokus mot det som er vesentlig
- personlig utstyr må være godt preparert og i topp stand

## Hva oppnår du?

Rett før start har du oppnådd dette:

### Fysiske følelser

- \* løs og ledig
- \* avspent
- \* balansert
- \* sterk
- \* energisk
- \* lett og ledig

### Psykiske følelser

- \* kontrollert
- \* sikker
- \* rolig
- \* klar
- \* konsentrert
- \* fokusert

## Underveis i løpet:

- taktisk godt planlagt løp
- vær innstilt på at ting skjer underveis
- du løser oppgavene fordi du er godt forberedt
- du har en god indre samtale og en fin følelse
- aggressiv og avspent
- fullfør motbakkene –øk tempoet over kneika
- her tar du sekunder
- avslutt løpet med å hente ut det du er god for
- du har det vondt men husk at dette er smerte som går over



Tenk på forhånd gjennom

Hva gjør du når du:

Passerer en god  
konkurrent

Leder løpet

Blir sliten

Faller

Skiene glipper



## Den mentale konkurranseforberedelsen fører til:

- fri for negative tanker
- lavt angstnivå
- sterk fokus på oppgaven - "her og nå"- innstilt
- høyt spenningsnivå, men ikke angst
- god stemning i laget, "vi gleder oss"
- aksepterende holdning til hverandre -"vi"-følelse

## Positiv indre samtale

- \* jeg er godt forberedt, og jeg er fysisk og psykisk sterk
- \* jeg fokuserer kun på mestringsmålene- alt annet er uvesentlig
- \* jeg bestemmer.
- \* jeg tør å slippe meg løs
- \* jeg ønsker å bryte grenser, og jeg er forberedt på å ta ut alt
- \* jeg er fornøyd dersom jeg klarer å løse oppgavene

## Mental trening – hvordan gjennomføre i praksis?

**Spenningsregulering-** for de fleste utøvere: redusere spenningen, men  
For enkelte utøvere: øke spenningsnivået.

- ❖ autogen trening, pust, tyngde, varme osv
- ❖ progressiv avspenning- gradvis muskel for muskel
- ❖ visualisering- den indre filmen- se for deg bilder som gjør deg rolig
- ❖ affirmasjoner – si setninger til deg selv og andre. "jeg er godt trent",  
"I am the greatest"

**Visualisering** – den indre filmen: skape et konkret og godt bilde av den perfekte utførelsen. Kan brukes i teknikktreningen, men også gunstig før hard intervalltrening, testløp eller konkurranse



## Mental trening – hvordan gjennomføre i praksis?

### Indre samtale, indre dialog – positive og konkrete tanker

Snu eventuelle negative tanker til hvordan du skal løse oppgavene. Snevre inn oppmerksomheten og fokusere på oppgaven. Fine forhold – æ gleder meg til å komme i gang – det her blir skøy

### Individuelle samtaler

både uformelle og formelle samtaler utøver med utøver, trener med utøver  
Viktig å være klar over: 80% av den mentale treningen skjer når du trener fysisk

## Psykisk spenning – naturlige reaksjoner

### Objektive fysiske reaksjoner:

- ❖ Utskilling av adrenalin øker
- ❖ Hjerterefrekvensen øker
- ❖ Pustefrekvensen øker
- ❖ Forhøyet blodtrykk
- ❖ Utvidelse av blodkarene i musklene
- ❖ Hurtigere blodomløp
- ❖ Mindre blod til indre organer og mer blod til musklene
- ❖ Begynner å svette
- ❖ Må på do
- ❖ Tørr i munn og svelg
- ❖ Appetittmangel og av og til oppkast

### Subjektive reaksjoner:

- ❖ Følelse av luftmangel
- ❖ Urofølelse og matthet
- ❖ Rastløshet og søvnbesvær
- ❖ Dalende humør eller ovedrevet "glad"- lattermild
- ❖ Søvnig, gjesper
- ❖ Mindre selvtillit
- ❖ Føler økende angst , ønske om flukt
- ❖ Eller: ivrig, vil gjerne komme i gang fort
- ❖ Humør og lystfølelse

Dette er helt normale reaksjoner  
-- også for toppidrettsutøvere

Jeg fullfører løpet og har  
tatt ut absolutt alt!  
.....og litt til



Jeg er fornøyd – har  
nådd mitt mål



Det kan også du!

## Oppgave

Sett ned punkter for din konkurranseforberedelse:  
”Dette er min plan”

Hva gjør du konkret?

- Dagen før en konkurranse
  - trening, gjennomgang av løypa, forberedelse av ski, staver, gevær, klær, sko, annet utstyr, mat, ritualer, leggetid osv
- Konkurransedagen
  - når står du opp, frokost, når er du på arenaen, testing av ski, innskyting, utstyr, oppvarming, mental forberedelse, hva/hvordan tenker du?
  - hva fokuserer du på underveis?
  - hvordan vil du forklare din prestasjon etterpå?

## Trenerrollen i Langrenn

Faktorer som bør utvikle både hos utøver og trener (Andersen/Nymoen,1985):

Kunnskap – Kommunikasjon – Karisma- Kreativitet - Kontinuitet

Hovedmål: utvikle hele mennesket



Morten Aa Djupvik-Landslagstrener i langrenn 2004-2011  
Foto: Ivar Haugen, <http://www.langrenn.com>



Åge Skinstad. Landslagsjef i langrenn  
Foto: Geir Olsen. <http://www.langrenn.com>

## Noen råd til treneren:

- \* Treneren må også trene for å bli bedre
- \* Still krav, ikke bare til løperen – men også til deg selv
- \* Sørg for å ligge i forkant av utviklingen. En trener kan lett stagnere
- \* Det er bare utøveren selv som kan føle inne i sin egen kropp
- \* Aksepter at det finnes ulike meninger
- \* Treneren må våge å risikere sin posisjon
- \* Det er lov å vise følelser, også for en trener
- \* Treneren må lytte
- \* Gi meningsfylt feedback til utøverne

Feedback skal være konkret (enkel, klar og forståelig) og motiverende

- gi ros når noe er bra – det virker aktiverende
- grip fatt i det positive - gi individuell tilbakemelding

## Trenerrollen – langrenn for barn

- **Idrettens verdier**

- Glede gjennom lek og mestring,
- Sosialt felleskap og samhandling
- Helse gjennom etablering av sunne vaner
- Ærlighet og fair play

- **Bestemmelser om barneidrett (NIF)**

- 5-7 år: Lek og varierte, enkle øvelser. Stimulere de grunnleggende motoriske ferdigheter som gå., løpe, hoppe, balansere, gripe, fange, henge, slenge osv. Oppnå erfaring fra sne, is, vann, barmark, hall
- 8-9 år: Variert aktivitet med sikte på innføring i flere idretter –gøy å prøve idrettene med ”ordentlig” utstyr. Stor bevegelseserfaring og utvikle mestringsfølelse. Ingen helårsidrett ennå
- 10-12 år: Fortsatt variert aktivitet, men større fordypning og mer trening i enkelte idretter. Større fokus på den tekniske treningen –begynner nå å få til idrettens bevegelser. Kan delta i flere konkurranser på klubb- og krets nivå

## Trening av generell skiteknikk for barn

- **Målsetting:**

- Alle utøverne i aktivitet gjennom hele treningsøkta
- Variert og spennende innhold i treningen
- Mestring og positive opplevelser
- Skape varig interesse for skiaktivitet

- **Fundamentet for å utvikle gode skiferdigheter: mye egen aktivitet, lek i nærmiljøet**

- **Mye situasjonsstyrt aktivitet –”terrenget underviser”**

- Treneren er mer opptatt av tilrettelegging
- Utøverne lærer ved å føle/få tilbakemelding fra egen kropp, fra utstyret og fra underlaget (“hands-off prinsippet”)

## Trening av generell skiteknikk

- **Oppgavestyrte læring**

- Legg inn oppgaver for å bevisstgjøre generell skiferdighet: kjør nedover som en tiger, hopp som en kenguru.
- Spesifikke oppgaver som bevisstgjør momenter som: rytme, tyngdeoverføring, trykk, gli, timing av fraspark i forhold til stavtak.
- Eks på spesifikke oppgaver:
  - å-hei-rytme i diagonalgang
  - heve blikket i motbakken
  - gå med litt kjappere takt i motbakken
  - kjenn at du har balansen på ei ski ved å løfte den andre
  - lekøvelser på ei ski for å utfordre balansen



- **Benytt helst flere typer terreng og variert vanskegrad**

Crossløyper, skogsløyper, runder av ulik lengde, motbakker og utforbakker, ulike typer hopp og unnarenn, kuler og staup, svinger

- **Benytt gjerne litt bredere ”terrengski” og ha varierte øvelser:**

- En rekke lekaktiviteter som forsterker momenter i teknikken
- Sisten, hauk og due, bestemme farten selv, stafetter, forfølgelsesritt, håndball, fotball på ei ski osv

- **Helhetlig utvikling**

- Sikre barna en god bevegelsesplattform, flere tangenter å spille på

- **Trygghet, tilhørighet og mestring**

- Sikre at vi tilfredsstiller de sosiale motivene, aktivitet- og mestringsmotivene. Benytt nivåddifferensiering og skap et oppgave/mestringsorientert læringsklima

- **God feedback**

- Stimulere til indre tilbakemelding fra eget sanseapparat, enkelt og lettforståelig språk/instruksjon
- Nb! "se" alle

- **Ta med foreldrene**

- Foreldrene er ressurspersoner på mange ulike områder

- **Væremåte**

- Skap glede og humør på trening
- Vær en god rollemodell –vær gjerne med på øvelsene
- Skap god kommunikasjon
- Lær deg å "se" alle og gi tilbakemelding til alle uansett nivå
- Du trenger ikke anvende straff –gi oppmuntring ved innsats og ros som fortjent