

November 2017

Nytt fra Trenerklubben



Innhold:

Av innholdet:

Disiplin og motivasjon i
toppidretten.
Intensitetsstyring, laktat og
hjerterefreknens, utøvere
mellom 16-19 år.
Utviklingstrappa
Regnskap



Innhold

Styre og redaksjon	3
Leder	4
Medlemskontingent.....	5
Disiplin og motivasjon i toppidretten	6
Hvor godt stemmer laktat og hjertefrekvens overens med gjeldende intensitetskala hos langrennsutøvere i alderen 16-19 år?	10
Hva betyr funn 1-3 i det praktiske arbeidet som trener?	22
Utviklingstrappa	25
Ny smakebit fra Utviklingstrappa	26

Styre og redaksjon

Styreleder

Øyvind Sandbakk

William Farres veg 2
7022 Trondheim
911 87 691
oyvind.sandbakk@ntnu.no

Styremedlem:

Per Nymo
Norges Skiforbund
0840 OSLO
91 39 82 00
per.nymo@skiforbundet.no

Redaktør:

Trykk:

Adresseendringer

Styremedlem:

Kenneth Myhre
Rådyrvegen 20C
7082 Kattem
400 68 067
kenneth.myhre@outlook.com

Styremedlem

Espen Emanuelsen
Hans Aanruds veg 10
7024 Trondheim
907 77 251
espenemanuelsen@hotmail.com

Pål Rise

Akilles, Oslo

pal.rise@skiforbundet.no

Styremedlem:

Maj Helen Nymo
Fernanda Nissens veg 33
7046 Trondheim
456 15 663
maj.helen.nymo@stfk.no

Styremedlem/kasserer:

Turid Halvorsen
c/o Norges Skiforbund
0840 OSLO
turid@audiowner.no

Trenerklubbens offisielle adresse:c/o Norges Skiforbund Postboks 5000 0840 Oslo,
Tlf.: +47 481 72 128



www.skiforbundet.no

Leder

Kjære langrennsvenner,

Snøen er kommet flere steder i landet og for mange seniorløpere er de første konkurransene gjennomført. Selv om de fleste junior- og seniorløpere nå er opptatt av å oppsøke snøen og prestere godt fra første stavgang, minner vi om viktigheten av å ha fokus på god (grunn)trening og videre utvikling den kommende perioden. Det er faktisk nå den viktigste treningsperioden starter, spesielt for juniorer. Trening på snø kombinert med vedlikehold av grunntrening, som løping og styrketrening, videreutvikler både utholdenhetskapasitet og teknikk og skaper langsiktig utvikling. Når snøen endelig er på plass må den utnyttes til god mengdetrening på snø, noe som for de fleste er viktigere enn å toppe formen for å prestere maksimalt i de første rennene. Samtidig er konkurranser viktig trening – som må benyttes for å lære seg å konkurrere. Det er samtidig viktig å være skadefri, beholde motivasjon og holde seg frisk slik en kan trene godt og konkurrere utover hele sesongen. Dette kan være utfordrende, spesielt nå når det er kaldt og mørkt ute. Skadeforebyggende trening må opprettholdes og gode rutiner for mat, bekledning og restitusjon vil øke sjansen for å holde seg frisk.

Den nye Utviklingstrappa ble presentert på Beitostølen 15. november, og vi håper dette blir årets julegave for alle langrennsinteresserte. Utviklingstrappa er på 204 sider og er en guide til unge, lovende skiløpere som ønsker å ta ut sitt idrettslige potensial. Her beskrives en hensiktsmessig, langsiktig utvikling fra barn til toppidrettsnivå. Boka er også en brukervennlig veileder for trenere og foreldre i arbeidet med langrensløpere på ulike nivåer. Den inneholder blant annet eksempler på gode treningsøkter, maler for treningsplaner og er bygd på Skiforbundets Utviklingsmodell (SUM). Vi mener dette har blitt et meget godt verktøy for utvikling av unge utøvere som ønsker å ta ut sitt potensiale, men også for trening av barn og mosjonister. Se vårt spesialtilbud til Trenerklubbens medlemmer i bladet.

Vi ønsker alle en flott forvinter med mye snø og flotte skiturer!

Beste hilsen,
Styret i trenerklubben

Medlemskontingent

Til alle medlemmer i Trenerklubben!

Det er nå tid for innbetaling av medlemskontingenten i Trenerklubben i Langrenn.

Vi innfører nå Vipps-betaling for å gjøre rutinene enklere for alle parter.

Fra Vipps kan du laste ned fullverdig kvittering dersom du har behov for det.

Vennligst innbetal kr. 300,- til 133462 / Trenerklubben Langrenn

Betalingsfrist 10.12.2017

(Prisen er fortsatt kr. 450,- for medlemmer med adresse i utlandet, men denne satsen foreslås redusert på neste årsmøte.)

Betaling fra utlandet: IBAN NO4462300557169

Swift/BIC: NDEANOKK

For de som ikke har tilgang til Vipps fungerer det fortsatt å bruke kto. nr. 6230.05.57169

HUSK å oppgi navn på medlem som betalingsinformasjon!

NB! Alle som betaler innen fristen er med i trekningen av 1 par IDT skøyterulleski med NNN-binding

Vi minner om:

-vår hjemmeside: www.trenerklubben.com

-seminar under NM senior (i tilknytning til lagledermøtet fredag. Tema: Landslagets OL-forberedelser v/Vidar Løfshus)

-seminar under NM junior i Steinkjer

-sett av datoene 19-20 april til årets Trenerseminar – denne gang på Lillestrøm



Disiplin og motivasjon i toppidretten

For å lykkes i toppidretten trenger man både en stor dose jerndisiplin og masse motivasjon, men hva er egentlig viktigst?

PUBLISERT 11. AUGUST 2017 AV NIH.NO \ TEKST: STOKLAND, JARLE



Hva driver norske vinteridrettsutøvere til å bli best i verden? \ Foto: NIH

Stipendiat **Gro Jordalen** har undersøkt sammenhengen mellom ulike typer motivasjon og evner for selvregulering hos utøvere i tiden fra de starter med idrett til de når elitenivå. Hun har intervjuet både medaljører fra VM og OL, samt utøvere i alderen 16 til 20 år som konkurrerer på et høyt nivå innen norsk vinteridrett. Og hun spør: Er det motivasjon eller selvregulering som utvikler norske toppidrettsutøver, og hvordan er samspillet mellom motivasjon og evne for selvregulering hos disse utøverne?

- For å få svar på dette har jeg undersøkt hvordan ulike typer motivasjon, for eksempel indre og ytre motivasjon, samt evner for selvregulering og selvkontroll, påvirker utviklingen til idrettsutøverne i treningshverdagen. Et eksempel på slik selvkontroll er evnen til å motstå fristelser. Når du kommer hjem fra skolen etter en slitsom dag, legger du deg da på sofaen eller tar du den treningsturen du hadde planlagt, for å bli en enda bedre utøver? Det er her selvkontrollen slår inn, sier Jordalen.

Disiplin versus motivasjon

I studien deltok utøvere i alderen 16 til 20 år som konkurrerte på et høyt nivå. I perioden for datainnsamling deltok utøverne i viktige nasjonale og internasjonale konkurranser. Resultatet viser at motivasjon påvirket selvkontroll mest over lengre tid (10 uker), mens selvkontroll påvirket motivasjon mest over kortere tid (5 uker).

- Dette er ny kunnskap siden vi tidligere har trodd at selvkontroll kun er et slags verktøy for motivasjonen. Denne studien viser at sterk selvkontroll også påvirker motivasjonen til utøverne, sier Jordalen.

Økt fare for utbrenthet

Jordalen ønsket også å se på hvordan ulike typer motivasjon og evner for selvkontroll påvirket utbrenthet hos utøverne. Studien viser at utøvere som har en selvbestemt og indre motivasjon har mindre sjanse for å bli utbrent enn de som drives av en ytre motivasjon.

- Studien viser at selvkontroll oppleves som mer slitsomt hvis motivasjonen kun er styrt av ytre faktorer, som f.eks. belønning i form av premiepenger. Dermed øker også faren for utmattelse og utbrenthet. Har utøverne derimot en selvbestemt motivasjon (indre) blir det mye lettere å motstå fristelser i treningshverdagen og dermed ha en sterk selvkontroll på treningen, sier Jordalen.

Ikke stol blindt på treneren

I studien blir også fem medaljørere fra VM og OL i alderen 23 til 34 år intervjuet. De reflekterer over sin egen karriere med utgangspunkt i betydningen av motivasjon og selvregulering.

Analysen av deltakernes refleksjoner viser at det startet med en indre motivasjon hvor idretts glede var drivkraften. Men etterhvert som konkurranseaspektet ble sterkere, gikk motivasjonen over til å bli mer ytre kontrollert. Og da slo også evnen for selvregulering inn: Hva må jeg gjøre for å bli bedre enn de andre?

- I denne prosessen er det lett å stole blindt på trenere og deres planer, og tro at de vet hva som er best for deg. I ettertid svarer utøverne at de skulle ønske at de hadde turt å stole mer på egen innsikt. Hadde utøvernes selvregulering vært sterkere utviklet på dette tidspunktet, kunne de selv tilpasset treningen bedre og den kunne dermed vært mer effektiv, sier Jordalen

Trenger litt av alt

Studien viser at norske vinteridrettsutøvere er drevet av ulike typer motivasjon og evner for selvregulering. Både indre og ytre motivasjon er viktig for å kunne hevde seg i toppidretten, samt en sterk selvkontroll.

- De som blir nr. 1 i sin idrett kan alle vise til en ekstrem "drive" og en unik evne for selvkontroll. I tillegg har de utviklet en form for selvrefleksjon som gjør dem i stand til å identifisere hvordan de skal tilrettelegge hverdagen som idrettsutøver og hvilken type trening som fungerer akkurat for dem, avslutter Jordalen.



Gro Jordalen disputerte på NIH, 18. august 2017. En mer utfyllende artikkel vil komme i neste nummer av Nytt fra Trenerklubben

sport

namdalsavisa.no/sport



Svein-Tore Hovd
Sportsleder
992 67 705
svein.tore.hovd@namdalsavisa.no

Jansrud: - Jeg var sjanseløs

ST.MORITZ: Kjetil Jansrud ledet super-G-rennet i VM foran Aleksander Kilde. Jubelen stilnet imidlertid noe, for Eirik Guay kjørte inn til suverent bestetid.

Det skilte 45 hundre deler mellom Jansrud og Guay. Det er mye i et super-G-renn på dette nivået.

- Selv om jeg hadde vært 100 prosent frisk, ville jeg helt sikkert ha vært bak Eirik Guay i dag. Han leverte et fantastisk sterkt løp. Det så dere av måten han kjørte på, sa Jansrud til NTB. Nok en canadier bidro til å ødelegge medaljefangsten for Norge. For Manuel Osborne-Paradis kjørte tre hundre deler raskere enn Kilde og tok bronse.

Til RBK

NAMSOS: Rosenborg har sikret seg en ny forsvarsspiller. Birger Meling (22) har meldt overgang fra Stabaek.

- Jeg må innrømme at det føles litt spesielt å være klar for Rosenborg. Nå er jeg på plass for å kjempe om titler i Norges største klubb, sier han til RBK. NO.

På samtlige 11 landslag er det bare mannlige trenere. Også skiledelsen teller bare menn.

Menn trener Langrenns-Norge

Her er fakta som slår beina under alle visjoner om likestilling i Ski-Norge. For samtlige 11 landslag i langrenn trenes av menn.

NAMSOS: - Årsaken er i alle fall ikke at vi ikke vil ha kvinner som trenere, sier Torbjørn Skogstad, leder i langrennskomiteen i Norges Skiforbund.

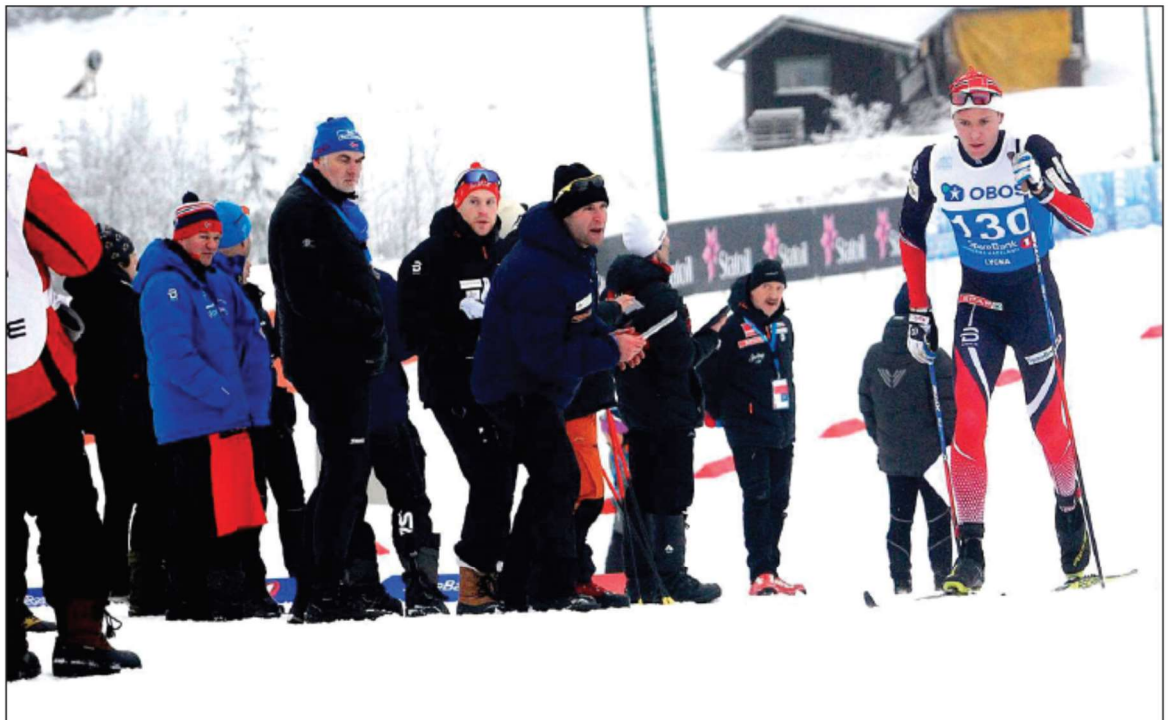
- Men hva er årsaken?
- Den er nok sammensatt. Og trolig har det også noe med tradisjonelt kjønnsrollemønster å gjøre. At kvinner kanskje prioriterer annerledes. For det skal ikke underslås at en trenerjobb i forbundet medfører stor belastning med mange reisedøgn. Kanskje kvier mange kvinner seg for å velge et slikt liv, sier Skogstad.

Tar ikke steget

Skogstad får støtte i sine synspunkt av Siv Jørgensen, leder i Nord-Trøndelag Skikrets.

- En av årsakene er at nok at det er langt færre jenter enn gutter som fortsetter i skisport etter junioralder, og da blir det færre «å ta av» når de blir eldre. Og så spiller jo den biologiske klokka inn, og kvinner velger småbarnsliv og karriere framfor trenerjobb, sier hun.

- Det er mange mødre som bidrar i sine lokalmiljø, men de tar ikke steget videre, dessverre, legger Jørgensen til.



BARE MENN: Ole Jørgen Bruvoll sekunderes av kretsagstrenere Anders Högberg under NM på Lygna sist uke. Sammen med Högberg på sekundærposten står andre mannlige trenere. Et bilde på den mannlige trenerdominansen i norsk seniorlangrenn. Samtlige landslagstrenere i Norge er menn. FOTO: SVEIN-TORE HOVD

LANDSLAGSTRENERE

Disse er trenere for langrennslagene som sorterer under Norges Skiforbund.

Elite menn: Tor Arne Hetland/Eirik Myhr Nossun.

Elite kvinner: Roar Hjeltnes/Sjur Ole Svarstad.

Sprint: Arvid Monsen

Rekrutt: Anders Bystrøm

Junior: Geir Endre Hogn

Trener funksjonshemmede: Lars Berger

Team Veldikke Midt-Norge: Kristian Skarstad

Team Veldikke Nord: Lars C. Asab

Team Veldikke Innlandet: Eivind Wario

Team Veldikke Vest: Eivind A. Bjøland

Team Veldikke Nord: Kristian Skogstad

Siste kvinne

Brit Baldishol var i noen år «alibie» for at også kvinner trenet landslag. Hun hadde ansvar for juniorlandslaget i flere sesonger.

Da hun takket for seg sto ingen damer klare til å overta jobben som landslagstrenere. Verken for juniorene, eller noen av de andre landslagene.

Det beklager Skogstad.

- Det er et tilbakevendende tema dette. Samtidig er det ingen kjønnskvotering. De som trener landslag må både være motiverte og kvalifiserte. Men

er det ingen kvinner som vil søke, så er det vanskelig, sier Skogstad.

Ingen kvinner søker

Jørgensen har vært med på å ansette de to siste trenerne for regionlandslaget, Team Veldikke Midt-Norge (tidligere Trøndelag). Hun har også savnet kvinnelige søkere.

- Med forbehold om at jeg husker feil, så har det ikke vært noen kvinnelige søkere på noen av de stillingene. Det er synd, for vi vet det er kvinner som er kvalifisert, men vi

kan ikke tvinge noen til en trenerjobb, sier hun, som understreker at de gjerne ønsker kvinnelige trenere.

- Da vi ansatte siste trener, var det tre kvinnelige kretsledere som skrev under avtalen. Så vi kvinner er på saken, smiler hun.

Skogstad sier han gjerne ser kvinner på søkerlista framover. - Det er bra for miljøet å ha likestilling. Det er jo omtrent like mange jenter som gutter som er på landslag, og da er det selvsagt også fint å ha kvinnelige trenere. Vi får tro på ei end-

ring, og at kvinner ønsker å søke slike jobber, sier Skogstad.

PS: Også når det gjelder landslagsledelse handler det bare om menn. Vidar Løfshus er øverste sjef, med Bjørnar Sandvik og Ulf Morten Aune i andre sentrale roller. Torger Hansen leder helseteamet, mens Knut Nystad er smøresjef.

SVEIN-TORE HOVD
svein.tore.hovd@namdalsavisa.no
992 67 705



LEDER: Torbjørn Skogstad, leder i langrennskomiteen i Skiforbundet.



TENKER TANKEN: Sandra Alise Lyngstad fra Namdalseid trener flere av Norges aller beste juniorløpere. Hun medgir at hun har reflektert over å søke jobb som landslagstrener, og tror at Skiforbundet vil ansette kvinner om det er kvalifiserte søkere.

FAKSIMILE NA TORSDAG 9. FEBRUAR.

Sandra Lyngstad trener Norges beste, men ikke på landslag

Kjemi viktigere enn kjønn

Sandra Lyngstad mener tillit og god kjemi mellom utøver og trener er viktigere enn hvilket kjønn treneren har.

LILLEHAMMER: – Det handler mye om personlighet og relasjoner. En god relasjon mellom trener og utøver er viktig. Det handler om å stole på hverandre og ha trua på hverandre. Som trener handler det mye om å bli kjent med utøverne og se dem. Dette kan både kvinnelige og mannlige trenere være gode på, sier eidbyggen.

Norges beste

Torsdag hadde NA en oversikt som viste at samtlige II landslag i Norge har mannlige trenere.

Lyngstad har i flere år trent mange av Norges desidert beste juniorløpere. Hun har siden 2012 vært ansatt som trener på

Norges Toppidrettsgymnas (NTG) i OL-byen Lillehammer. Der har hun hatt treneransvar for løpere som har gull og sølv i VM både i U23- og junior.

Mange i skimiljøet har pekt på nettopp Lyngstad som kandidat til en juniorlandslagstrenerjobb. Men så langt har det ikke kommet en søknad fra henne.

» Jeg tror det kommer på det samme om man har mann eller kvinne som trener.

Sandra A. Lyngstad

– Jeg har reflektert litt over det, og jeg tenker på det. Men samtidig har jeg en veldig fin jobb på NTG nå, sier hun innledningsvis.

– Det er spesielt juniorlandslag jeg har tenkt på. Det er et

lag hvor man har innflytelse som trener, det samme med rekrutt. Jeg liker i alle fall å jobbe med motiverte juniorutøvere som har lyst til å lære mye, både om langrenn og trening, og ta del i deres treningshverdag, som også inneholder en oppdragerrolle med struktur og holdninger, sier hun.

Mannsykke

– Hva tenker du om at det bare er mannlige landslagstrener?

– Min første tanke er at treneryrket er et mannsyrke. Det er jo det folk kanskje tenker. Det kan også være at de kvinnene som kan være aktuelle ikke søker, ikke ønsker å være trener på det nivået, eller at få kvinnelige trenere er kvalifisert.

– Hvorfor tror du kvinner kvier seg for å søke?

– Det er jo en jobb med mye reising, det kan være en ting, samt at man er litt «alene» i yr-

ket både som kvinne og i selve jobben. Kanskje tenker noen kvinner også at de ikke er flinke nok til å kunne søke, men har kvinnene skikkelig lyst så er jo ikke det en god grunn heller.

Kjønn ikke avgjørende

Lyngstad var selv en aktiv langrennsløper på juniornivå, og har hatt trenere av begge kjønn. Hun mener det ikke har så stor betydning om treneren er en mann eller kvinne.

– Jeg tror det kommer litt på det samme om man har mann eller kvinne som trener. Men jeg tror det er viktig at utøverne ser at det finnes trenere av begge kjønn. At kvinnelige trenere kan trene menn/gutter og at mannlige trenere kan trene kvinner/jenter.

– Føler du deg likestilt som dine mannlige trenerkolleger?

– Ja, det jeg gjør jeg. På NTG Lillehammer jobber jeg med tre mannlige trenere i mitt team. Vi

har ansvar og hovedtreneransvar for hver vår klasse, med både jenter og gutter, sier hun.

Hun føler seg trygg på at Skiforbundet (NSF) ønsker kvinnelige trenere.

– Jeg tror at hvis kvinnelige trenere virkelig har lyst og er kvalifisert, så vil NSF ansette kvinnelige trenere.

– Føler du kvinner må bevise mer for å få jobb, og at det er derfor de ikke vil ta på seg slike trenerjobber?

– Nei, det tror jeg ikke, og selv føler jeg i alle fall ikke det, sier Sandra A. Lyngstad fra Namdalseid.

SVEIN-TORE HOVD
svein.tore.hovd@namdalsavisa.no
992 67 705

Hvor godt stemmer laktat og hjertefrekvens overens med gjeldende intensitetsskala hos langrennsutøvere i alderen 16-19 år?

Av Jens Petter Estil

Denne prosjektoppgaven ser nærmere på hvor godt etablerte mål for intensitetsstyring, som laktatmålinger og hjertefrekvens, stemmer overens med individuelle målinger for langrennsløpere i alderen 16-19 år. Bakgrunnen for valget av problemstillingen var ønsket å se om det finnes ulikheter når testdata fra yngre utøvere sammenlignes med olympiatoppens intensitetsskala som benyttes innenfor utholdenhetsidretter. Å se nærmere på dette kan gi meg ytterligere kunnskap om hvordan prestasjonsutviklingen kan tilpasses ytterligere for den enkelte utøver. Teorigrunnlaget i denne studien bygger på forskning rundt anaerob terskel, treningsbelastning og intensitetsskalaen som benyttes innenfor utholdenhetsidretter. Oppgaven presenterer metoden rundt studiet. Resultatene i studiet presenteres gjennom statistikk. Diskusjonsdelen i oppgaven dreier seg om hvilke praktiske betydninger resultatene kan ha for prestasjonsutvikling av yngre utøvere.

Introduksjon

Langrenn er en typisk utholdenhetsidrett, der aerob kapasitet og effektiv teknikk er de viktigste kravene (Sandbakk et al., 2012). Da fellesstarter og sprintlangrenn ble innført, ble kravet til anaerob kapasitet og hurtighet større (ibid). I langrenn konkurreres det i to stilarter, klassisk og friteknikk. Hver stilart har flere delteknikker. På grunn av variert terreng og dermed variasjoner i friksjon, er det hyppige skifter i delteknikkene. Langrennstreningen som gjennomføres foregår i hovedsak som løping, rulleski, klassisk og fristil og ski, klassisk og fristil.

Prestasjoner på høyt nivå i langrenn er høyt korrelert med maksimalt oksygenopptak. Anaerob terskel (AT) trekkes også fram som en avgjørende prestasjonsfaktor. Forskning har vist at det er bedre korrelasjon mellom AT og konkurranseresultat enn mellom VO_2 maks og konkurranseresultat i løp mellom 3 og 90 km (Frøyd et al., 2005). AT er en god måleparameter

for å forutsi prestasjoner i utholdenhetsidretter, ettersom den bestemmes av VO_2 maks, utnyttingsgrad og arbeidsøkonomi.

På juniornivå ligger treningen som gjennomføres fra rundt 400 til 700 timer per år (Sandbakk et al., 2012). Langrennstrening foregår året rundt, med en polarisert form for trening hvor cirka 80% er rolig og 20 % hardt (Seiler og Kjærland, 2006). Treningen som gjennomføres preges altså av store mengder med rolig trening, og litt trening med høy intensitet. Dette krydres med noen få timer styrke, spenst og hurtighet. For å styre belastning og intensitet på trening, brukes ofte både pulsregistreringer (hf) og laktatmålinger (la).

I treningslærelitteraturen er det stor enighet om at treningens intensitet og varighet er de to faktorene som har størst betydning for utøverens prestasjonsutvikling i aerobe utholdenhetsidretter (Fagartikkel OLT., 1997; Bompa, 1991). En intensitetsskala er viktig å ha for å kunne planlegge, gjennomføre, dokumentere og evaluere treningen på en hensiktsmessig måte. OLT har, i samarbeid med fagpersonell fra Norges idrettshøyskole, definert 5 intensitetssoner for aerob trening. Inndelingen er basert på hvordan ATP gjenoppbygges, og hva som er hovedhensikten med treningsøkten (Frøyd, et al., 2005). 80 % av den rolige treningen foregår i intensitetssone 1-2, og resterende 20 % foregår i sone 3-5. Figur 1 gir en oversikt over OLTs intensitetsskala, med veiledende verdier for % av VO_2 maks, maksimal hjerterefrekvens, laktatverdier og Borgs skala for selvopplevd anstrengelse, RPE (rate of perceived exertions). Borg skala går fra 6-20, med 6 som ingen belastning og 20 som maksimal belastning (Borg, 1998).

Intensitetssone	Prosent av maksimal oksygenopptak	Prosent av maksimal hjerterefrekvens	Blodlaktat ($mmol L^{-1}$) (hemolysert blod)	Borgs skala for selvopplevd anstrengelse (RPE)
1	45-65	60-72	0.8-1.5	8-11
2	65-80	72-82	1.5-2.5	11-14
3	80-87	82-87	2.5-4.0	14-16
4	87-94	87-92	4.0-6.0	16-18
5	94-100	92-97	6.0-8.0	18-20

I typiske utholdenhetsidretter er det utøveren med høyest gjennomsnittsfart som vinner. Det er enighet om at gjennomsnittsfarten i utholdenhetsidretter er avhengige av flere faktorer.

Utøverens arbeidsøkonomi, energiomsetning per tidsenhet, aerob og anaerob kapasitet (Frøyd et al., 2005) er viktige for å bestemme prestasjonen. Maksimalt oksygenopptak, utnyttingsgrad og anaerob terskel er tre av de viktigste faktorene for å kunne forutsi prestasjon i utholdenhetsidretter (Michalsik og Bangsbo, 2002). For å finne den anaerobe terskelen kan man estimere denne ved en melkesyreprofil, som konstrueres etter at utøveren har arbeidet 5 min på hver belastning, med bare en kort (1/2 -1 min) pause mellom belastningene (Tjelta et al., 2004). For hvert 5 min økes belastningen gjerne med 1 km/t. Det samme gjentas inntil melkesyrekonsentrasjonen er økt med minst 2.5 mmol/l fra den laveste målte verdien (Bahr et al., 1992). Melkesyreterskelen kan beregnes til å være belastningen der melkesyrekonsentrasjonen er 1,5 mmol/l over hvileverdi (Tjelta et al., 2004)). I andre land blir det brukt en fast melkesyreverdi, for eksempel 4 mmol/l. Når melkesyreterskelen endres kan det gi informasjon om treningseffekten. Lavere melkesyrekonsentrasjoner vil gi høyreforskyvning av melkesyreprofil, noe som kan bety både endring av utnyttingsgrad og endring av maks VO₂ (ibid).

Problemstilling

Med utgangspunkt i intensitetsskalaen som brukes innen utholdenhetsidretter skal denne studien se nærmere på om intensitetsskalaen stemmer overens med praktisk testing på juniorlangrennsløpere i alderen 16-19 år. Konkret vil denne studien undersøke hvordan farten ved estimert laktat på 4 mmol/l og 87 % av maks hjertefrekvens samsvarer hos juniorutøvere av begge kjønn.

Problemstilling: «Hvor godt overensstemmer definerte mål for intensitetsstyring, laktat og hjertefrekvens, for langrennsutøvere i alderen 16-19 år?»

Teori

Treningsbelastning og intensitetssoner

Junioralderen er en periode som er meget viktig for å utvikle langrennsløpere på høyt nasjonalt og internasjonalt nivå (utviklingstrappa, 2012). For juniorer er det viktig å vurdere hvor mye trening som skal gjennomføres, hvor stor andel ulike treningsformer og intensiteter som bør gjennomføres og hva som bør vektlegges i de ulike periodene i treningsåret (ibid). Det betyr at intensitet og varighet er sentrale faktorer for utøverens prestasjonsutvikling i aerobe utholdenhetsidretter (Fagartikkel OLT., Bompà, 2009). Under trening blir pulsklokker

brukt for å kartlegge fordeling i intensitet, og i senere tid er også laktat benyttet som indikator på en utøvers respons på ulik intensitet (Swart og Jennings, 2004).

En intensitetsskala er viktig å ha for å kunne planlegge, gjennomføre, dokumentere og evaluere treningen på en hensiktsmessig måte. Olympiatoppens intensitetsskala er 8 delt, men for utholdenhetsidretter brukes intensitet 1-5. Med en intensitetsskala kan man dermed mye enklere planlegge treningsøkter med fornuftig total varighet, draglengder og pauser (Fagartikkel OLT). Seiler (2010) hevdet av intensitetsskalaen som benyttes innenfor utholdenhetsidretter, ikke tar individuelle hensyn. Intensitetsskalaen er utviklet på grunnlag av testing av langdistanseløpere på internasjonalt nivå, og tar dermed ikke høyde for yngre utøvere som er langt mindre trent. For yngre utøvere vil også konkurransetiden være betydelig lavere enn 26-30 min. Dersom skalaen er utarbeidet på grunnlag av testing på langdistanseløpere, kan det bety usikkerhet rundt bruken av intensitetsskalaen for yngre langrennsløpere, da løping ikke er typen bevegelsesform som er dominerende i treningsarbeidet. Intensitetsskalaen er dermed laget på grunnlag av testing av toppidrettsutøvere. Det kan derfor bety usikkerhet rundt at yngre langrennsutøvere bruker intensitetsskalaen på samme måte som godt trente løpere.

Laktatverdiene i intensitetsskalaen går fra 0,8-8,0 mmol/l (figur 1). En studie fra 1994 (Mygind) viser at i løpet av og ved slutten av en simulert konkurranse i langrenn over 8 km, ble det målt laktatkonsentrasjoner på mellom 5 og 18 mmol/l. Dette er ikke forenelig med intensitetsskalaen som benyttes i dag. En mulig forklaring på dette kan være at man benytter større muskelmasse ved helkroppsarbeid sammenlignet med løping.

Anaerob terskel

I denne studien er 4 mmol/l i laktat og 87 % av maks hf brukt som verdier for å se om disse samsvarer i hastighet. 4 mmol/l og 87 % av maks hf er den øvre grensen for intensitetssone 3, og den lavere for intensitet 4 (figur 1) I litteraturen kan denne grensen beskrives som den belastningen utøveren utsettes for som tilsvarer det høyeste likevektsnivået for produksjon og eliminering av laktat (Frøyd, et al., 2005). Dette er også definisjonen på anaerob terskel (AT). I forskningsmiljøet i Norge er det stort sett enighet om temaet, og begrepet brukes i stor grad likt i de fleste miljøer. I norske miljøer er det vanlig å estimere ved hvilken intensitet melkesyreverdien er 1,5 mmol/l høyere enn hvileverdien og kalle dette for

melkesyreteruskelen (Tjelta, 2004). I andre land (Bompa, 2009) brukes 4 mmol/l som en fast verdi for AT, men også i Norge finner vi miljøer som setter AT til 4 mmol/l som en fast verdi (Gjerset, 2006). I teorien er både intensitetssone 3 og 4 områder hvor man påvirker den anaerobe terskel. I sone 3 blir det hevdet at det er trening like under AT, og i sone 4 like over AT (fagartikkel olympiatoppen). Dermed kan det se ut som om man kan estimere AT til sirka 4 mmol/l og 87 % av maks hf (figur 1).

Kravet til AT ligger på rundt 80-90 % av VO₂maks for eliteutøvere i langrenn (Sandbakk et al 2012). Mindre godt trente utøvere og mosjonister vil ha en typisk lavere AT på rundt 80 % av maks hf (ibid). Gjennom tester kan man finne en utøvers AT gjennom en laktatprofil. Over tid kan en laktatprofil si mye om hvordan en utøver har respondert på trening i en periode. Dersom en senere laktatprofil viser en høyreforskyvning, vil det si at utøveren har lavere laktatverdier ved samme arbeidsbelastning, altså framgang i treningsprosessen (Bahr et al., 1992).

Metode

For å finne svar på problemstillingen og hypotesen stilt ovenfor, har jeg hatt tilgang til data fra maks VO₂-tester og laktatmålinger av langrennsløpere i alder 16-19 år. Testene ble gjennomført høsten 2015. Utøverne er elever ved ett av de 5 offisielle skigymnasene til Norges skiforbund. Testdata fra 24 utøvere er blitt brukt i denne studien.

Testene som ble gjennomført foregikk som løping på tredemølle med stigning 10 %. Utøverne varmet opp i 10 min på en belastning på sirka 50 % av det maksimale O₂-opptaket. Utøverne startet så på en belastning på sirka 60 % av det maksimale O₂-opptaket. Måling av maks VO₂ ble gjort etter cirka 3 min. Hjerterefreknens ble registrert det siste halve minuttet, og ett snitt av hf ble registrert. Arbeidsinnsatsen på alle belastninger var 5 min. Etter hvert 5 min ble det tatt en blodprøve for registrering av laktat. Belastningen ble så økt med 1 km i timen. For hver belastning ble det på slutten registrert opplevd anstrengelse (Borg, RPE). Når målingen av laktat var høy nok, ble det løpt et maks drag med økende belastning for hver 30. sekund til utmattelse hvor maks VO₂ ble registrert.

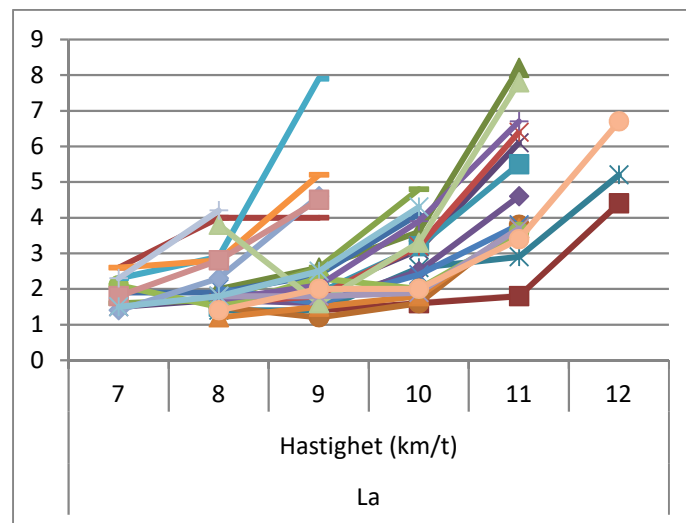
Data på målinger av hf og laktat for hver belastning ble så plottet for hver utøver. Ut i fra dette ble det utarbeidet statistikk på estimert hastighet for hver utøver for laktat 4 mmol/l og

hastighet for 87 % av maksimal hf (figur 2 og 3). Registrering av hf var basert på lineær regresjon. Laktat ble basert på logaritmisk regresjon. Dette ble så sett i forhold til hverandre.

Resultat

Estimert hastighet ved laktat på 4 mmol/l

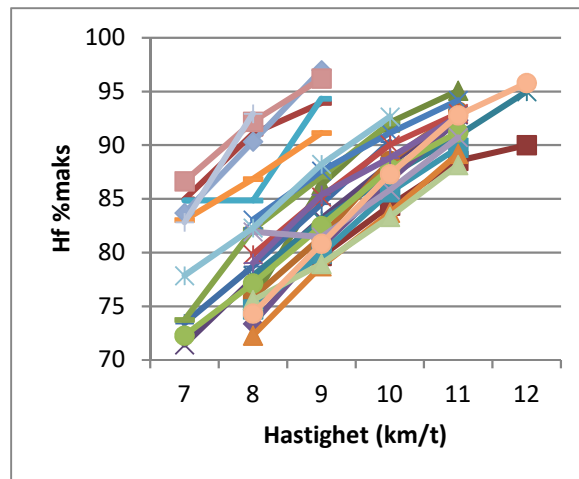
Figur 2 viser hvordan hastighet for hver utøver ved estimert laktat på 4 mmol/l ble funnet. Alle målinger for laktat er plottet for hvert 5. min av testen. På samme måte er hastighet plottet for hvert 5. min. Der hvor regresjonskurve krysser grafen for laktatnivå 4 mmol/l logaritmisk, er hastighet for hvert objekt registrert.



Figur 1. Hastighet ved estimert laktat 4 mmol/l

Estimert hastighet ved 87 % av maks hf

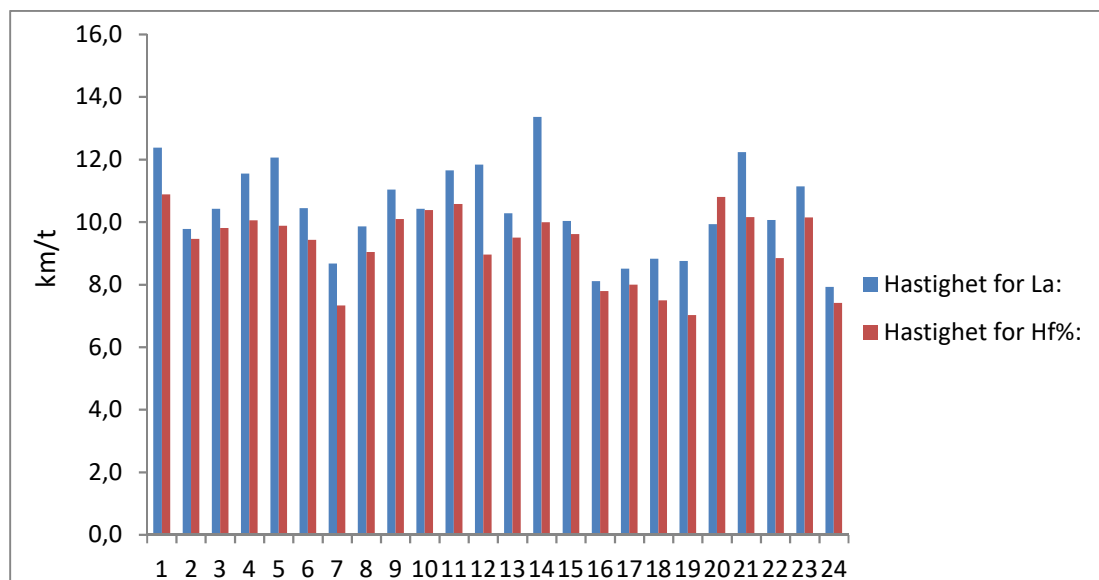
Figur 3 viser hvordan hastighet ved estimert 87 % av maks hf ble funnet. Data for hf ble plottet for hvert 5 min. Dette ble regnet om til hf i % av maks. Der hvor regresjonskurven krysser for hf 87 % lineært, ble hastighet for hver utøver registrert.



Figur 2 Hastighet ved estimert 87 % av hf maks

Funn ved sammenligning av hastighet ved estimert 4 mmol/l og hastighet ved estimert 87 % av maks hf.

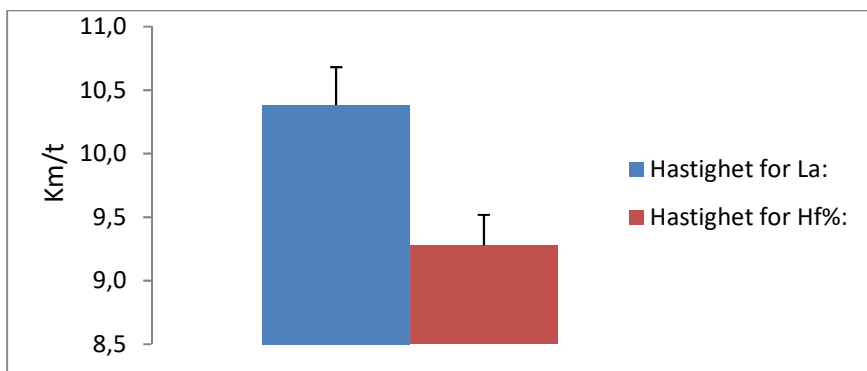
Ved å sammenligne variablene la ved estimert 4 mmol/l og hf 87 % av maks (figur 4) med hastighet, viser det seg at ved la på 4 mmol/l er det signifikant forskjeller i hastighet. Alle la estimat på 4 mmol/l, bortsett fra objekt 20, ligger på høyere hastighet enn hastighet ved 87 % av maks hf. Samme trend viser seg dersom man estimerer la og hf i henhold til olympiatoppens intensitetsskala (figur 1). For to av objektene er det meget store avvik (12 og 14).



Figur 3 Hastighet estimert laktat på 4 mmol/l og hastighet for estimert 87 % av maks hf

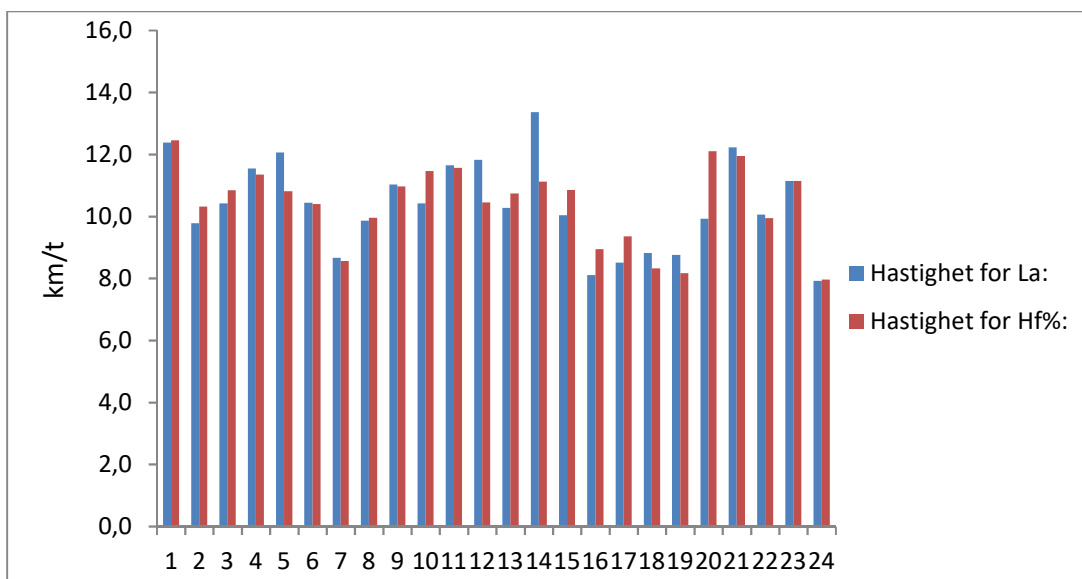
Gjennomsnittlig forskjeller

Forskjellene i hastighet gjennomsnittlig når de sammenlignes er 1,1 km/t (figur 5).

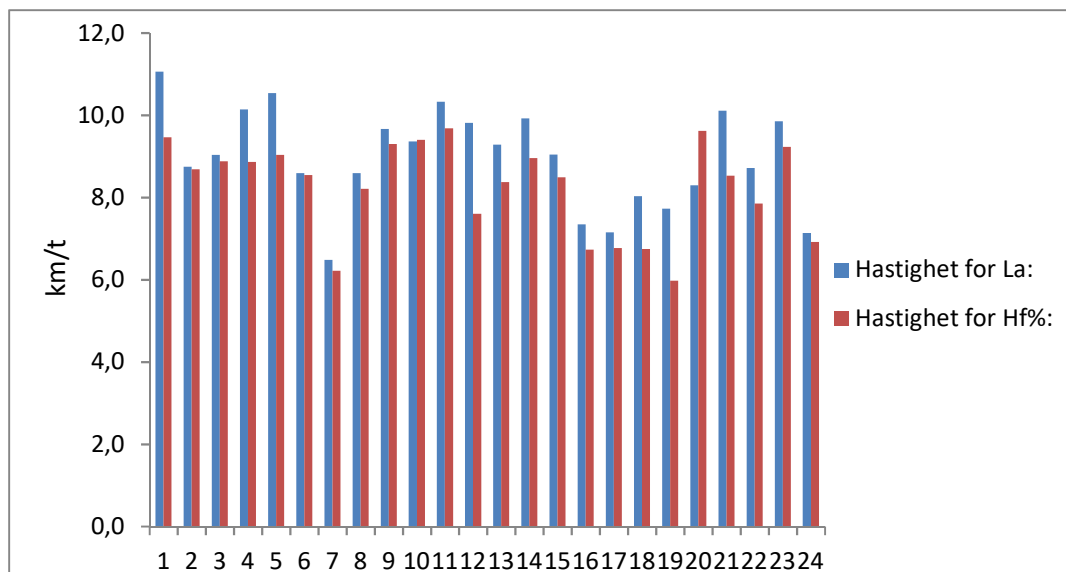


Figur 4 Gjennomsnitt forskjeller i hastighet ved estimert 4 mmol/l og 87 % av maks hf
Funn ved oppjustert hf til 92,5 %

Dersom hf oppjusteres til 92,5 % av maks, mens la fortsatt er 4 mmol/l (figur 6), ser vi at hastighet ved la og hf til hvert enkelt objekt blir mere lik, men fortsatt er det noen store individuelle avvik.(Eks 12, 14, 20)



Figur 5 Hastighet estimert laktat på 4 mmol/l og hastighet estimert 92% av maks hf



Figur 6 Fart ved estimert laktat på 2,5 mmol/l og fart ved estimert 82 % av maks hf

Diskusjon

Hovedfunn 1 i denne studien viser at det er signifikant forskjeller ved å sammenligne hastighet ved estimert la 4 mmol/l og ved estimert 87 % av maks hf (figur 4). Det er i gjennomsnitt 1,1 km/t forskjell i hastighet ved la og hf. (figur 5). Hovedfunn 2 viser dersom man oppgraderer til 92,5 % av maks hf, vil hastighet ved la og hf samsvare bedre (figur 6). Dersom man ser på andre soner i intensitetsskalaen og ser på samsvaret i hastighet ved la og hf, finner man de samme tendenser at hastigheten ved la ligger høyere enn sammenlignet med hastighet for % av maks hf (figur 7). Hovedfunn 3 viser at det også er meget store individuelle forskjeller i avviket.

Funn 1.

Funn 1 viste i denne studien at det er signifikante forskjeller ved å sammenligne hastighet ved estimert la på 4 mmol/l og hastighet ved estimert 87 % av maks hf. Gjennomsnittsforskjellen i hastighet ved 4 mmol/l og 87 % av maks hf er 1.1 km/t, noe som betyr at fart i la ligger over 10 % sammenlignet med fart av 87 % av maks.

Med utgangspunkt i intensitetsskalaen som benyttes i utholdenhetsidretter, hvor la på 4 mmol/l skal tilsvare 87 % av maks hf, skulle man tro at dette også ville samsvare med fart (figur 1). Flere studier har pekt på at intensitetsskalaen som benyttes, ikke tar hensyn til individuelle forskjeller og er utviklet på bakgrunn av godt trente langdistanseløpere (Seiler, 2010). Utøvernen i denne studien må regnes som relativt unge, og har fortsatt mye å gå på når det

gjelder utvikling av aerob utholdenhet. Høyeste mål av VO_2 maks i denne studien var på 77 ml/kg.

Det kan også tyde på at i denne studien er den anaerobe terskelen overestimert ved løping. Flere studier viser at det kan være forskjell ved måling av laktat ved løping og ski eller rulleski. I en studie fra universitetet i Nord 2013, ble det funnet signifikante forskjeller i laktatmålinger under terskeløkter gjennomført som løping og langrenn. Ved løping var snittet 1,9mmol/l lavere enn ved langrenn, men ingen signifikante forskjeller i hjertefrekvens. (Solheim, 2015). Torvik (2000) viser også til høyre laktatnivå ved langrenn, fordi overkroppen også vil produsere melkesyre, og blandes med laktat fra beina. Det er også vist at ved helkroppsarbeid måles laktatverdier høyere enn sammenlignet med bare beinarbeid. Mygind (1994) viste til laktatmålinger som ble gjort under og etter i en simulert konkurranse over 8 km på mellom 5-18mmol/l. Intensitetsskalaen definerer ingen verdier som er høyere enn 8 mmol/l for aerob trening. Sammenlignet med lignende målinger gjort ved løpskonkurranser fra 10 km til maraton og laborietester, viser disse at sluttaktat ligger rundt 2,5-4 mmol/l (Åstrand og Rodahl, 2003). Dette tyder på at det er store forskjeller i laktatnivå når man sammenligner bare beinarbeid med helkroppsarbeid.

Den fysiologiske forklaring på forskjeller i måling av la ved beinarbeid og helkroppsarbeid tyder på at i beina er det mere utholdende muskelfibre type 1. Muskelfibertype 2 er dominerende i overkroppen, har lavere oksidative enzymer og lavere kapillærtetthet (Withers et al., 1981). Dette medfører lavere utnyttning av oksygen og muskulaturen må da benytte seg av anaerob energiomsetning for tilgang til energi under arbeid (Solheim, 2015). Ved helkroppsarbeid vil dermed høyere laktat fra overkroppen blandes med lavere laktat fra beina og i sum gi høyere laktatverdier sammenlignet med bare beinarbeid (Torvik 2000, Solheim 2015). Ved å se på data i denne studien hentet fra terskel og VO_2 maks test på mølle, ved løping, kun beinarbeid, gjort på langrennsløpere, og å sette anaerob terskel til 4 mmol, kan bety ut i fra beskrivelsene ovenfor, at terskelen har blitt overestimert. Dette er fordi man kan forvente lavere laktatverdier ved løping enn ved langrenn og helkroppsarbeid. Ved å beregne terskelen, som et utgangspunkt for denne studien, til den enkelte utøveren, kunne man fått en bedre estimat i farten beregnet i la og i % av maks hf.

Et annet forhold som man også må ta i betraktning, er usikkerhet rundt estimat av maks hf. Maksimal hjertefrekvens er målt i etterkant av en laktatprofiltest ved ett maksdrag hvor også maksimalt VO₂ ble målt. Det vil si etter at 4-6 drag à 5 min, med økende belastning er gjennomført. Det betyr at når man starter på maks VO₂ kan kroppen være utmattet og å nå både maks VO₂ maks og maksimal hf kan være vanskelig. Dermed kan man stille relevant spørsmål om hvor riktig resultatene i denne studien blir. For det første, for å få riktig maksimal VO₂, testes dette naturlig nok ved en test som er beregnet for dette (Bahr et. al, 1992) En vanlig test for dette er å måle oksygenopptaket med spesialutstyr i slutten av ett maksimalt drag på 3-5 min (Gjerset, 2012). Samtidig er det vanlig å registrere maksimal hf i denne testen. Man regner ofte at maks hf kan ligge 3-5 slag høyere enn hva man oppnår i testen. Test av maksimal hf kan også gjennomføres ut i feltet. En vanlig test på maksimal hf kan være to 3 minutters drag, hvor det første er hardt, men ikke utmattende. Det andre skal være utmattende (Bahr et al., 1992). Ved først å gjennomføre en laktatprofiltest, som kan være utmattende i seg selv, for så å gå over på maksimal VO₂-maks og registrering av maks hf, kan bety at glykogenlagrene tømmes, og man går mer over å bruke fett som energikilde, og dermed vil hf bli lavere. At pulsen blir lavere utover i økter er kjent, spesielt på lange treningsøkter, men kan også ha andre årsaker. Under lengre treningsøkter blir væskebalansen redusert. Under denne testen kan dette dermed ha påvirket blant annet maksimal hf. Det er ikke kjent om objektene i studien drakk underveis. Den beste prosedyren for testing av maks hf er den som gir høyest maksimal hf (ibid). Dersom maks hf i denne studien ikke er 100 % riktig kan det ha påvirket resultatene i studien.

Funn 2

Hovedfunn 2 viser at dersom man oppgraderer til 92,5% av maks hf, og holder la på 4 mmol/l konstant, vil hastighet ved la og hf samsvare bedre (figur 6). Dersom man ser på andre soner i intensitetsskalaen og ser på samsvaret i hastighet ved la og hf, finner man de samme tendenser at hastigheten ved la ligger høyere enn sammenlignet med hastighet for % av maks hf.

Tradisjonelt har det blitt hevdet at hjertets slagvolum flater ut allerede ved 50 % av maks VO₂ (Helgerud et al., 2007) Den senere tid har flere studier vist at maksimalt slagvolum nåes ved en høyere arbeidsintensitet for godt trente sammenlignet med utrente (Sandbakk et al., i Skisport). Helgerud et al., (2007) viser også til at slagvolum påvirkes best i sone 90-95% av

maks hf. Det betyr at hjertets slagvolum påvirkes best oppimot maksimalt VO₂. Studien til Helgerud satte fart i diskusjonen rundt intervalltrening vs mengdetrening i utholdenhetsidretter i Norge.

I litteraturen blir det hevdet at dersom man klarer å jobbe i 60 min på anaerob terskel, vil denne reduseres til 15 min dersom man øker farten ½ km i timen over anaerob terskel (Åstrand og Rodahl, 2003). I et bachelorstudie ved Hint (Undebakke, 2013), ble 11 godt trente mannlige skiløper, med snitt maksimalt VO₂ maks 77,6 ml/kg, testet på rulleskimølle med 10 % stigning i padleteknikk, i den hensikt å først finne anaerob terskel i en pretest. Deretter ble det i en posttest estimert en funksjonell terskel (FT), som lå i snitt på en belastning 0,5 liter høyere i maksimal VO₂ enn anaerob terskel. VO₂maks var beregnet i pretest. FT ble så estimert til 0,5-1 km/ t høyere fart enn AT ved 10 % stigning. Farten var individuell og konstant for hver utøver. Resultatene i denne studien viste at det var signifikant forskjell på en utøvers AT og FT. Utøverne klarte å ligge på en belastning i snitt 5 % over AT, og kunne jobbe fra 40-60 min. I tillegg viste studien at forsøkspersonene lå 6,2 % høyere i hf på FT i sammenlignet med AT, noe som tilsvarte neste en hel intensitetssone (ibid).

De beste langrennutøverne i dag, har ett høyt maksimalt oksygenopptak. Langrennsutøvere har registret de høyeste verdiene av alle idrettsutøvere med verdier over 90 ml/kg (Sandbakk et. al, 2012). For gruppen av utøvere i denne studien betyr dette at de fortsatt kan utvikle det maksimale oksygenopptaket, og at de også fortsatt kan utvikle og påvirke slagvolumet. For å gjøre det kan det dermed tyde på at det kan være hensiktsmessig å oppgradere intensitetsskalaen ved løping for å påvirke slagvolumet bedre, og for å utvikle maksimalt oksygenopptak for de fleste av objektene i min studie.

Funn 3.

Funn 3 viser at det er store individuelle forskjeller i avvik i resultatene, bortsett fra nummer 20 er det forskjeller i hastighet målt ved la på 4 mmol/l og hf 87 % av maks. Samtidig ser vi at på noen objekter (12 og 14) er det ekstra store avvik. Det som er viktig for en trener i slike tilfeller, er først og fremst at treneren må være bevisst på avvikene. Ettersom denne studien baserer seg på en test, vil det også blir viktig å følge opp slike utøvere med store avvik, gjennom flere tester, for å se utvikling og om de samme trender gjentar seg. Samtidig vil det være viktig med videre testing for å kontrollere maksimal hjertefrekvens til hver enkelt utøver.

Tester og treningsregime må optimaliseres individuelt, og det foreslåes mer funksjonelle tester som møter idrettens spesifikke krav (Solheim, 2015).

Hva betyr funn 1-3 i det praktiske arbeidet som trener?

I denne studien har det blitt sett nærmere på om det er en sammenheng ved å sammenligne hastighet med en estimert laktatverdi på 4 mmol/l og hastighet ved 87 % av maks hf. Studien har vist at det er signifikante forskjeller, og at farten ved estimert 4 mmol/l ligger høyere enn ved en hastighet på 87 % av maks hf.

I det praktiske arbeidet som trener for en treningsgruppe, vil dette få en del betydninger. Det som studien først og fremst viser er at treningsregimer må tilpasses den enkelte utøver. Når forskjeller, som viser seg i denne studien, kommer til syne, vil det være viktig med videre testing av disse, for å validere resultatene. Når man med sikkerhet kan si at dette er trenden, kan praktiske grep gjøres i hver enkelt utøvers tester og treningsregime.

Under praktisk trening benyttes i dag ofte pulsklokker for å kartlegge fordeling i intensitet. I tillegg kan laktat være en indikator på utøvers respons på ulik intensitet. Det kan være greit å merke seg at Grete Waitz ikke brukte hf-måling når hun trente (Tjelta, 2013). Laktatmålinger var heller ikke tatt i bruk i 1970- og 1980-årene. Grete Waitz brukte lengde og tid brukt på ulike treninger (ibid). Det vil si kvalitetssikringen av treningsprosessen var tid brukt på en gitt distanse. Samtidig vil det være naturlig å tro at følelsen av hvilken belastning hun gjennomførte treningsøkter med var godt utviklet.

Tilbakemeldinger på belastning på treningsøkter for dagens utøver kommer ofte fra bruk av pulsklokker eller i noen tilfeller fra laktatmålinger. Følelsen for hvordan ulike belastninger kjennes på kroppen er erfaringsmessig mindre utviklet. Å utvikle denne følelsen i større grad, uavhengig av ulike tekniske verktøy som sier noen om dette, kan dermed være et viktig praktisk grep. Det kan også se ut som å bruke Borgs skala for subjektiv opplevd anstrengelse, rate of perceived exertions (RPE) vil stemme godt overens med målinger gjort på laktat. RPE kan dermed brukes som et alternativ mål for intensitetsstyring. I en studie fra 2015, med 94 amatørlopere ved submaksimalt arbeid, ble det vist at det var høy korrelasjon mellom RPE og laktatmålinger (Dantes et al., 2015). Det samme viser en studie fra 2015 (Abe et al.), der 32 jenter med snittalder på 23 år, med ulikt nivå fra godt trente løpere til helt utrente, ble testet på trinnvis økende belastning på tredemølle. Det ble målt både laktat, hf og registrert RPE.

Resultatet viste et samsvar i $\dot{V}O_2$ og registrert RPE. Dette tyder på at man kan bruke Borgs skala, både for trente og utrente, som en alternativ metode for riktig intensitetsstyring.

Resultatene fra denne studien viser også at ved å oppjustere % av maks hf til 92,5 %, vil det bli bedre samsvar med 4 mmol/l. Det betyr at ved løping så må intensiteten i % av maks hf være høyere enn det intensitetsskalaen tilsier dersom pulsklokke benyttes. Er utøveren fokusert på å ligge i den riktig intensitetssonen i forhold til % av maks hf, viser denne studien at sammenlignet med farten vil de ligge for lavt i intensitetssonen. Gjennomsnittsforskjellene i fart var 1.1 km/t. Dette utgjør over 10 %. For enkelte utøvere var det enda større avvik i prosent. Et avvik på over 10 % betyr godt over en intensitetssone i forskjell.

For de fleste av disse utøverne kan det bety at den optimale prestasjonsutviklingen med tanke på å utvikle det maksimale oksygenopptaket kunne vært bedre. Trener man i intensitetssone 3 i den tro at man skal utvikle den anaerobe terskelen, vil intensiteten målt i % av hf være for mange i sone 2.

Praktisk gjennomføring av slike økter med høyere intensitet kan gjennomføres med lengre drag og lengre total dragtid. Seiler et al., (2011) fant at ved et samlet arbeid på 32 minutter med arbeid på 90 % av maks hf ga bedre resultater sammenlignet med et samlet arbeid på 16 minutter på 94 % av maks hf enn 32 min. Det samme viste Sandbakk et al., (2013), at lengre intervaller opp i mot 92 % av maks hf ga bedre resultater enn en gruppe som trente kortere intervaller med høyere intensitet >92 % av hf maks. Dette betyr at lange intervaller er spesielt viktig for å påvirke prestasjonen, og at prestasjonen dermed påvirkes gunstig i sonen 90-92 % av maks hf. For utøverne i denne studien blir det dermed viktigere å forholde seg til % av maks hf, enn laktat dersom man skal gjennomføre økter rundt 90-92 % av maks hf ved løping. Bruker man $\dot{V}O_2$ som mål kan det bety at man vil ligge lavere i intensitet, og man oppnår ikke samme effekt.

Tidligere i oppgaven har det blitt beskrevet at utøveren med høyest gjennomsnittshastighet vinner langrennskonkurranser. Ovenfor er det beskrevet at man kan jobbe på høyere intensitet og over lengre tid enn det som teorien tidligere har beskrevet. Det betyr igjen at økter må være designet og gjennomføres på en slik måte at man kan jobbe med høy intensitet over langt tid. For å få til dette kan det bety at man må tenke mere på å holde jevn hastighet når slike økter skal gjennomføres. Kontroll på fart kan man få gjennom å gjennomføre faste runder

med konstant fart uten at man må gjøre fartsjusteringer underveis, fordi man enten åpner for rolig eller for fort. Finner man jevn og riktig fart, vil pulsen stige utover økta, og det er vanlig at pulsen øker med 8-12 slag fra første til siste drag (Frøyd et al., 2005). Dersom man tenker motsatt, at det er hf som skal være konstant vil det sannsynligvis bety høy åpningsfart som betyr at hastigheten vil gå ned utover økta, fordi man ikke klarer å opprettholde hastigheten. Det betyr at gjennomsnittshastigheten blir lavere enn ved jevn hastighet gjennom hele økta. Slike økter kan gjennomføres både som kontinuerlig arbeid og som intervallarbeid. Som intervalltrening kan dragtid være fra 3 til 12 min, med 1 til 4 minutter pauser og effektiv varighet opptil 60 min (ibid). Men det er også viktig at den intensive delen i treningsprosessen består av andre type økter med både høyere og lavere intensitet og kortere og lengre varighet, som også har sin funksjon i prestasjonsutviklingen.

Konklusjon

I denne studien ble det funnet avvik i farten utøverne oppnår ved 4 mmol/l laktat og 87 % av maksimal hjertefrekvens, som ift dagens intensitetsskala skulle ha overensstemt. Hastighet ved laktat på 4 mmol/l ligger betydelig høyere enn hastigheten ved 87 % av maks hjertefrekvens, noe som indikerer at ulike måter å kontrollere for intensitet vil gi ulike utslag. Dette studiet viste at dersom man oppjusterte hjertefrekvens til 92,5 %, fikk man bedre samsvar i estimert hastighet sammenlignet med laktat på 4 mmol/l og 87 % av maks hjertefrekvens. Noe av dette kan muligens forklares av at ikke alle utøverne hadde funnet sin maksimale hjertefrekvens, men det indikerer også at mange utøvere kan trene på høyere hjertefrekvens rundt anaerob terskel enn det dagens soner indikerer. I funnene er det også meget store individuelle forskjeller i avviket – noe som både kan henge sammen med individuelle responser på belastning, men også nøyaktighet av målinger av maksimal hjertefrekvens.



Utviklingstrappa ble lansert under Beitosprinten og er nå i salg.

Spesialtilbud til trenerklubbens medlemmer:

Ved kjøp av boka innen 01.01.2018 får trenerklubbens medlemmer kjøpe boka til redusert pris: Kr. 199,- (250,- normal pris)

Oppgi rabattkode **Ski-2017** i idrettsbutikken.no

(Kode kun til medlemmer – vennligst ikke distribuer denne til andre.)

Treningsplanlegging

Ved å planlegge treningen grundig legger man til rette for gode treningsøkter. Treningsplanlegging er også med på å øke bevissthetsnivået hos trenere og utøvere, og det gir forutsetninger for fruktbare diskusjoner. Planene må ikke følges slavisk, men skal justeres på bakgrunn av utøverens individuelle forutsetninger og rammebetingelser.

Den nødvendige kunnskapen må også formidles på riktig måte. Treningsplanleggingen må ta utgangspunkt i et langsiktig perspektiv, der målet er å ta ut den enkelte utøvers potensial som godt voksen seniorløper. Det gjelder å dempe utålmodigheten etter å bli best mulig på kortest mulig tid. Utøverne må involveres i treningsplanleggingen, slik at de får et sterkt eierforhold til egen utvikling og eget treningsarbeid. Det er viktig at det stilles krav til utøverne, og at de utfordres til å ta ansvar for både planleggingen, gjennomføringen og evalueringen av treningen. Utøverne må i løpet av junioralderen få gradvis større ansvar for å ta egne valg og lære seg å stå for de valgene de tar. Det er helt avgjørende at utøverne selv ser at denne opplæringen er nødvendig, og at de selv er læringsvillige og nysgjerrige på alt som har med trening å gjøre.



De beste utøverne har ikke kommet dit de er, uten å ha en offensiv legning – utfordringer må tas, og grenser skal sprenges. De beste er dyktige til å utfordre kroppens treningstoleranse, men samtidig har de en fantastisk evne til å kjenne at nok er nok. De er ikke redde for å endre treningsplanen og ta nødvendige hviledager når det er nødvendig. De balanserer grundighet og seriøsitet når det gjelder det viktigste i treningsarbeidet. Samtidig har de en leken og fandenivoldsk innstilling til mye av det som i utgangspunktet ikke er så viktig.

Flerårsplaner

I løpet av juniorperioden bør utøverne skissere en flerårig plan som beskriver en mer langsiktig treningsprogresjon. Planen som utøverne tar med seg inn i seniorårene, bør inneholde følgende:

- en konkretisering av utøverens målsetting i de ulike treningsårene
- en plan for utvikling av utøverens kapasitet i henhold til arbeidskravet
- en grovplan for treningsinnholdet – spesielle utviklingsområder må konkretiseres

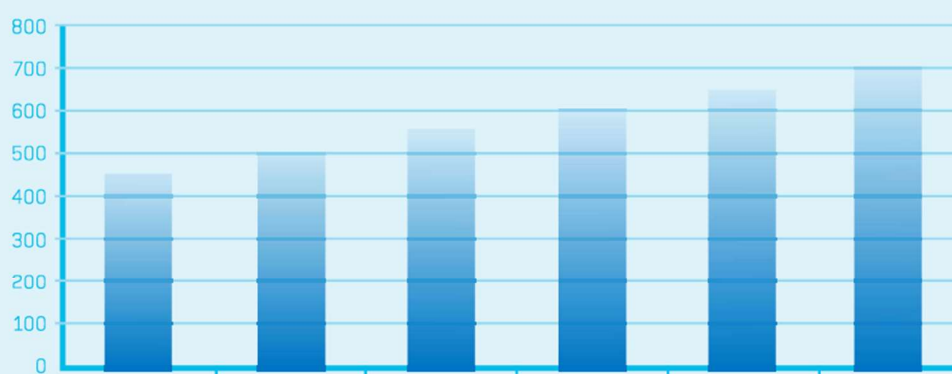
Årsplaner

Fra junioralder bør utøverne lage årsplaner med retningslinjer for hvert treningsår. Planene bør inneholde følgende:

- målsetting for treningsåret og for den enkelte treningsperioden
- aktivitetsoversikt med planlagte konkurranser, tester og samlinger
- periodisering og belastningsstruktur – inndeling av treningsåret i treningsperioder
- plan for utvikling av treningsvarighet og treningsinnhold fra måned til måned

På de neste sidene vises noen eksempler på ulike årsplanleggingsverktøy for junior og senior.

FLERÅRSPLAN NN



ALDER	17	18	19	20	21	22
SESONG	2014 – 15	15 – 16	16 – 17	17 – 18	18 – 19	19 – 20
TIMER	450	500	550	600	650	700
TIMER +		50	50	50	50	50
% ØKNING		11	10	9	8	8

SPESIELLE FOKUSOMRÅDER:

17: Øke VO₂ maks

18: Øke VO₂ maks

19: Heve anaerob terskel og utvikle spenst og hurtighet

20: Heve anaerob terskel og utvikle spenst og hurtighet

21: Spesialisering i sprint og utvikling av mentale ferdigheter

22: Spesialisering i sprint og utvikling av mentale ferdigheter

ÅRSPLAN 2017/2018

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Tung																										
Middels																										
Let																										
Uke																										
Periode	1. forberedelsesperiode															2. forberedelsesperiode										

GENERELLE OPPLYSNINGER

Konkurranser																										
Testing	T						T							T						T			T			
Samling		S				S				S	S					S	S				S			T	S	S
Helsekontroll	H													H										H		

GENERELLE OPPLYSNINGER / NØKKELTALL

	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Treningsdager						
Treningsøkter	30	32	35	38	38	37
Treningstimer	52	59	60	62	63	62

UTHOLDENHETSTRENING FORDELT I ULIKE INTENSITETSSONER (TIMER)

	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
I-sone 7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I-sone 6	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,6
I-sone 5	1,4	1,6	1,7	1,1	1,2	2,9
I-sone 4	1,0	1,1	1,1	1,7	1,7	1,7
I-sone 3	2,4	2,7	2,8	4,6	4,6	4,7
I-sone 2	9,6	10,9	11,0	9,1	4,6	4,7
I-sone 1	33,5	38,0	38,6	39,9	45,2	43,7
SUM TOTALT	47,8	54,3	55,2	57,0	58,0	58,3

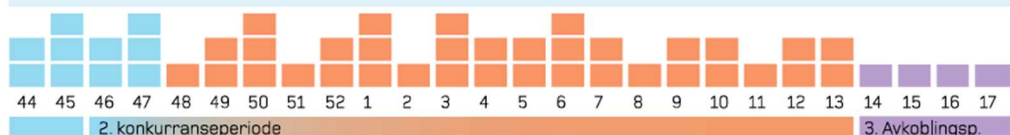
UTHOLDENHETSTRENING/TEKNIKK/MOTORIKK – AKTIVITETSFORMER (TIMER)

Ski – klassisk	0	3	6	0	0	0
Ski – skøyting	0	7	8	0	0	0
RS – klassisk	8	6	6	12	17	15
RS – skøyting	14	5	3	14	13	19
SUM LANGRENN	22	21	23	26	30	34
Løping/skigang	15,8	23,3	17,2	21	20	21,3
Sykling	7	8	11	7	6	3
Annet	3	2	4	3	2	1
SUM	25,8	33,3	32,2	31	28	25,3

TID FORDELT PÅ TRENINGFORMER (TIMER)

Aerob uth.	46,9	53,2	54,1	55,9	56,8	57,1
Anaerob uth.	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
Hurtighetstr/spenst	0,52	0,59	0,6	0,6	0,6	0,6
Styrke (maks./eks.)	1,56	1,77	1,8	1,9	1,9	1,9
Styrke (basis)	2,08	2,36	2,4	2,5	2,5	2,5
SUM TOTALT	52	59	60	62	63	62

NN skiløper



	K	K		K	K			K		K	K	K			K	K	K		K	K	K				
T							T								S	S									
		S	S			S																			
				H											H										

November	Desember	Januar	Februar	Mars	April	SUM	PR. UKE
						0	0
32	33	35	30	28	25	393	7,6
58	55	48	35	36	35	625	12,0

November	Desember	Januar	Februar	Mars	April	SUM	PR. UKE
0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0
0,5	1,0	0,0	0,6	0,7	0,6	5,2	0,1
1,6	2,5	2,2	1,6	1,7	1,6	21,2	0,4
2,2	2,0	2,6	1,3	1,3	1,3	19,1	0,4
3,3	3,5	1,8	1,9	2,3	1,6	36,2	0,7
3,3	2,0	3,1	1,6	2,0	2,3	64,1	1,2
43,1	39,0	34,4	25,1	25,2	24,8	430,5	8,3
54,5	50,6	44,2	32,2	33,1	32,2	577,4	11,1

						SUM	PR. UKE
24	20	18	16	17	15	119	2,3
11	27	22	13	10	5	103	2,0
6	0	0	0	0	0	70	1,3
7	0	0	0	0	0	75	1,4
48	47	40	29	27	20	367	7,1
6,5	3,6	4,2	3,2	6,1	8	150,2	2,9
0	0	0	0	0	2	44	0,8
0	0	0	0	0	2,2	17,2	0,3
6,5	3,6	4,2	3,2	6,1	12,2	211,4	4,1

						SUM	PR. UKE
53,4	49,6	43,3	31,6	32,5	31,6	565,9	10,9
1,1	1,0	0,9	0,6	0,7	0,6	11,5	0,2
0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	6,3	0,1
0,6	1,7	1,4	1,1	1,1	1,1	17,6	0,3
2,3	2,2	1,9	1,4	1,4	1,4	25	0,5
58	55	48	35	36	35	625	12,0

SKISSE – ÅRSKALENDER SESONGEN 2017/2018

MAI	JUNI	JULI	AUGUST	SEPTEMBER	OKTOBER
1	Oppstartssamling	1	1	1	1
2	25/4 – 28/4	2	2	2	2
3		3	3	3	3
4		4	4	4	4
5		5	5	5	5
6		6	6	6	6
7		7	7	7	7
8		8	8	8	8 Larvik
9		9	9	9	9
10		10	10	10	10
11		11	11	11 Testing OLT	11
12		12	12	12	12
13		13	13	13	13
14		14	14	14	14
15		15	15	15	15
16		16	16	16	16
17		17	17	17	17
18		18	18	18	18
19		19	19	19 Skigymnassamling	19
20	Sognefjellet	20	20	20 Meråker	20
21		21	21	21	21
22		22	22	22	22
23		23	23	23	23
24		24	24	24	24
25		25	25	25	25
26		26	26	26	26
27		27	27	27	27
28	Jentesamling	28 Internasjonal	28 Samling med	28	28
29		29 samling	29 rekrutt	29	29
30		30	30	30	30
31		31	31		31

SKISSE – ÅRSKALENDER SESONGEN 2017/2018

NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL
1 Testing OLT	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2 Junior-NM	2
3	3	3	3	3 Steinkjer	3
4	4	4	4	4	4 NM, del 2
5	5	5 NC Beitostølen	5	5	5 Alta
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8 VM-mønstring	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10 Geilo	10	10	10	10	10
11	11 Storefjell	11 NM senior	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15
16 Beitostølen	16	16	16 NC Holmenkollen	16	16
17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24
25 Gålå	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27
28	28	28 Junior-VM	28	28	28
29	29	29 Öbergoms		29	29
30	30	30 Sveits		30	30
	31	31		31	

SESONGPLAN NN 2017/2018

MÅLSETTINGER FOR SESONGEN:

Deltagelse VM jr.
Topp 3 Norgescup junior.

HVORDAN NÅ MÅLSETTINGENE FOR SESONGEN:

Øke VO₂ maks.
Øke overkroppsstyrke.
Forbedre balanse og utvikle teknikk i skøyting.

MÅNED	TIMER	FOKUSOMRÅDER
Mai	50	Overskudd. Overkroppsstyrke.
Juni	55	Øke treningsmengden. Teknikktrening i rolig og moderat fart. Overkroppsstyrke.
Juli	57	
August	59	
September	58	Gjennomføre flere tøffe intervalløker. Teknikktrening i høy fart. Vedlikeholde styrke.
Oktober	60	
November	60	
Desember	55	Utvikle og optimalisere konkurranseferdigheter. Videreutvikle kapasitet og teknikk på snø.
Januar	40	
Februar	42	
Mars	42	
April	30	Alternativ og lystbetont trening.
TOTAL	608	

Uke- og øktplaner

I junioralderen bør disse være detaljerte og inneholde følgende:

- oversikt over alle treningsøktene for uka
- varighet, intensitet og bevegelsesform på de ulike øktene

Uke- og øktplanene på de neste sidene er gode eksempler på treningsplaner for de ulike periodene for juniorløpere i ulike alderskategorier.

Eksempel på en middels hard treningsuke på vår/sommer for yngre junior

DAG	ØKT 1	ØKT 2						
Mandag	Hvile							
Tirsdag	Oppvarming: 15 min løping (I-1) + 4 min elghufs (I-2) Intervall: 5 x 4 min elghufs med staver (I-4) Avslutning: 15 min nedjogging (I-1)							
Onsdag	Langkjøring: 1 time 15 min rulleski klassisk (I-2) med innlagt hurtighet: ca. 10 x 10 sek	Langkjøring: 1 time 30 min løping (I-1)						
Torsdag	Langkjøring: 2 timer rulleski duatlon (I-1)							
Fredag	Langkjøring: 35 min løping (I-1) Maksimal og generell styrke: 45 min							
Lørdag	Oppvarming: 20 min rulleski skøyting (I-1-2) Intervall: 8 x 5 min rulleski skøyting (I-3) Avslutning: 15 min rulleski skøyting (I-1)	Langkjøring: 1 time sykling (I-1-2)						
Søndag	Langkjøring: 2 timer 30 min løping i variert terreng / myrterreng (I-1)							
	I-sone 1	I-sone 2	I-sone 3	I-sone 4	I-sone 5	Styrke	Hurtighet	TOTALT
TID (t)	9.00	1.10	0.40	0.20		0.45	0.20	12.30 t
Antall økter	7		1	1		1	1	8 økter

Kommentar

Mai-treningen bør være noe lettere og med en større andel alternativ trening enn denne treningsuka. Det er viktig å periodisere mellom lette, middels harde og harde treningsuker. Det mest vanlige er å øke treningsmengden med omtrent 25 prosent i de harde ukene og redusere de lette tilsvarende, sammenliknet med middels harde treningsuker.

Eksempel på en middels hard treningsuke på høsten for yngre junior

DAG	ØKT 1	ØKT 2						
Mandag	Hvile							
Tirsdag	Oppvarming: 15 min løping (I-1) + 5 min elghufs (I-2) Intervall: 6 x 4 min elghufs med staver (I-4) Avslutning: 15 min nedjogging (I-1)	Langkjøring: 1 time rulleski skøyting (I-2) 15 min generell styrke						
Onsdag	Langkjøring: 1 time 45 min rulleski duatlon (I-1)							
Torsdag	Langkjøring: 1 time klassisk progressiv fart. Innlagt hurtighet staking: 10 x 10 sek							
Fredag	Langkjøring: 35 min løping (I-1) + spenst 10x10sek. sprettende skigang Maksimal og generell styrke: 45 min							
Lørdag	Oppvarming: 20 min rulleski skøyting (I-1-2) Distanse: 10 km rulleski skøyting eller 10 x 3 min (I-4/5) Avslutning: 15 min rulleski skøyting (I-1)	Langkjøring: 1 time 30 min sykkel (I-1)						
Søndag	Langkjøring: 3 timer løping i myrterreg (I-1) Innlagt 5 x 10 sek hurtighet							
	I-soner 1	I-soner 2	I-soner 3	I-soner 4	I-soner 5	Styrke	Hurtighet/spenst	TOTALT
TID (t)	8.15	1.25	0.30	0.25	0.25	0.45	0.50	13.15 t
Antall økter	4	1	(1)	1	1	1	3	8 økter

Kommentar

Utover høsten bør differensieringen mellom lette, middels harde og harde treningsuker være enda tydeligere enn i vår- og sommerperioden, siden belastningen er størst denne delen av året. Styrketreningen bør være mer spesifikk, og hardøktene tøffere enn på sommeren.

Regnskapet for 2016 ble fremlagt og godkjent på årsmøtet i april, men uten revisorrapport. Her følger revisorenes rapport til årsmøtet:



TIL ÅRSMØTET I TRENERKLUBBEN LANGRENN / NSF

REVISJON AV REGNSKAPET FOR 2016

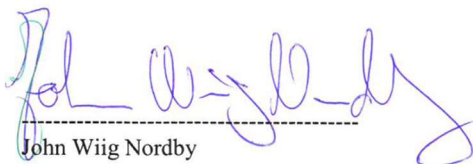
Vi har revidert Trenerklubbens regnskap for 2016.

Vi har gjennomført de revisjonshandlinger vi har ansett nødvendige for å bekrefte at årsoppgjøret ikke inneholder vesentlige feil eller mangler.

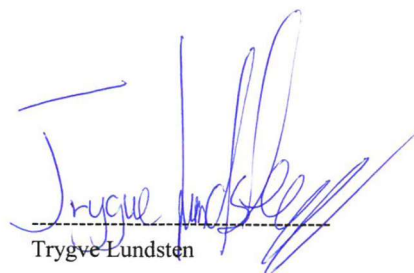
Vi har kontrollert utvalgte deler av bilagsmassen, og vurdert de benyttede regnskapsprinsipper samt innhold og presentasjon av årsoppgjøret.

Etter vår vurdering gir det fremlagte årsregnskap, som består av resultatregnskap og balanse, et riktig bilde av foreningens økonomiske situasjon.

Oslo, 16. oktober 2017



John Wiig Nordby



Trygve Lundsten