



Mangfold i langrenn, et fysiologisk perspektiv
Jostein Hallén, NIH

Hallén - Høstmøtet Langrenn, NSF 17/10 2021

NIH NORGES IDRETTSHØGSKOLE

1

Mangfold

- Hva menes med mangfold?
 - Skiløpere med ulike egenskaper kan delta og prestere i langrenns-konkurranser.
- Hva gir mangfold?
 - Varierte løypelengder (løpstið)
 - Varierte løypeprofiler
 - Varierende tekniske utfordringer



Hallén - Høstmøtet Langrenn, NSF 17/10 2021

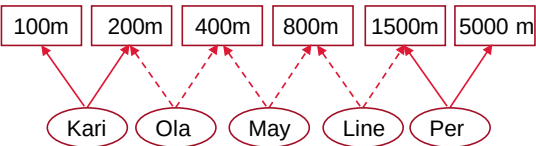
NIH NORGES IDRETTSHØGSKOLE

2

Løypelengde (løpstid)

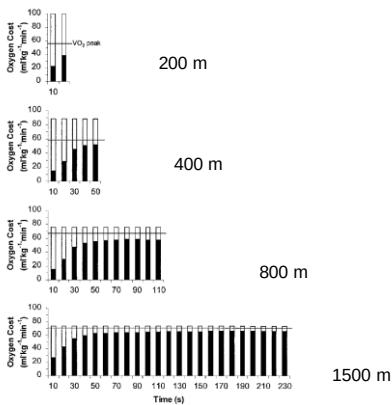
- Friidrett

- Ulike varigheter krever ulike egenskaper



Personer har ulike egenskaper når det gjelder aerob og anaerob energiomsetning.

Aerob og anaerob energiomsetning



Spencer and Gastin, 2001

Hallén - Høstmøtet Langrenn, NSF 17/10 2021

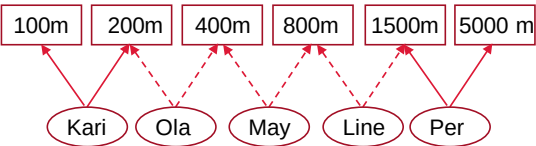
NIH NORGES IDRETTSHØGSKOLE

3

Løypelengde (løpstid)

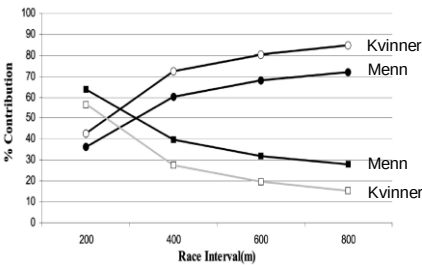
- Friidrett

- Ulike varigheter krever ulike egenskaper



Personer har ulike egenskaper når det gjelder aerob og anaerob energiomsetning.

Aerob og anaerob energiomsetning



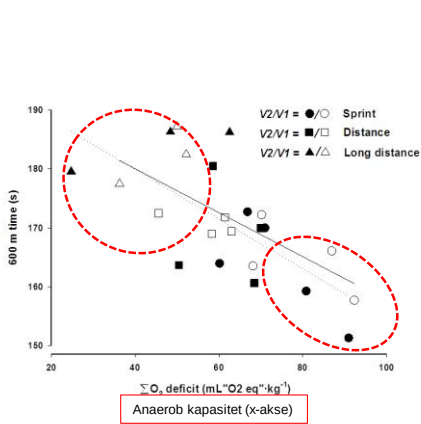
Duffield et al., 2005

Hallén - Høstmøtet Langrenn, NSF 17/10 2021

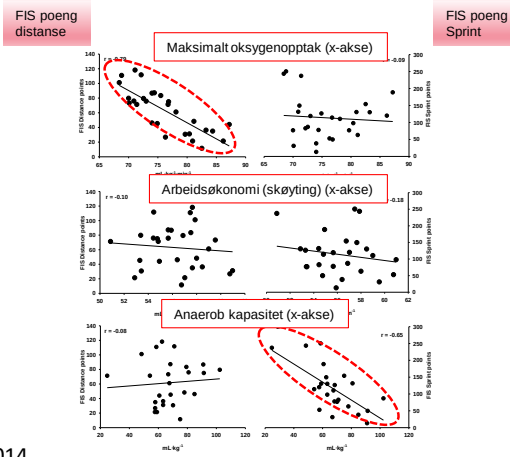
NIH NORGES IDRETTSHØGSKOLE

4

Er anaerob kapasitet viktig i langrenn?



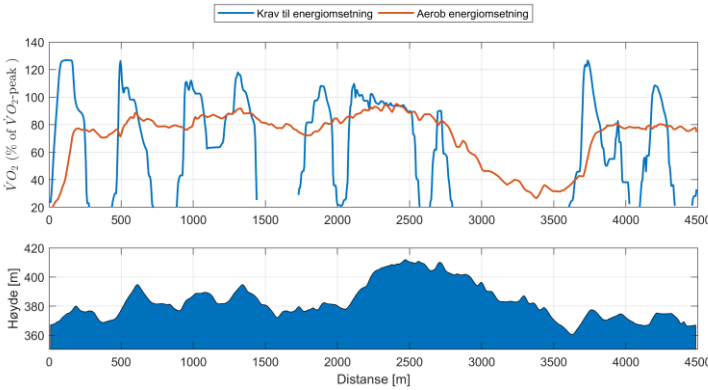
Losnegard and Hallén, 2014



Hallén - Høstmøtet Langrenn, NSF 17/10 2021

NIH NORGES IDRETTSHØGSKOLE

Løypeprofiler



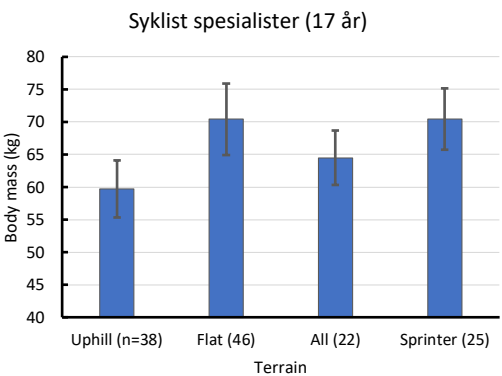
- Anaerob kapasitet
- Vekt

Gloersen et al. 2020

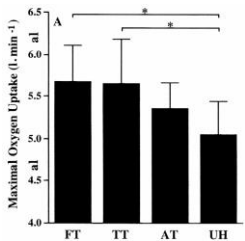
Hallén - Høstmøtet Langrenn, NSF 17/10 2021

NIH NORGES IDRETTSHØGSKOLE

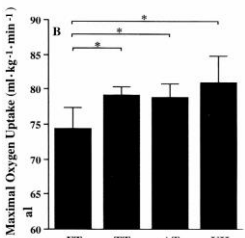
Løypeprofil og vekt



Menaspå et al. 2010



- FT: Flat
- TT: Time-trial
- AT: All
- UP: Uphill



Padilla et al. 1999

Hallén - Høstmøtet Langrenn, NSF 17/10 2021

NIH NORGES IDRETTSHØGSKOLE

7

XC WC 2011-2012

Sprint	Distanse
PETERSON Teodor	COLOGNA Dario
MORILOV Nikolay	KERSHAW Devon
BRANDSDAL Eirik	LEGKOV Alexander
PETUKHOV Alexey	VYLEGZHANIN Maxim
HATTESTAD Ola Vigen	NORTHUG Petter jr.
COLOGNA Dario	CHERNOUSOV Ilia
KERSHAW Devon	HARVEY Alex
JOENSSON Emil	HELLNER Marcus
GOLBERG Paal	MANIFICAT Maurice
KRIUKOV Nikita	OLSSON Johan



- 3 of top 20 in the sprint cup among top 40 in the distance cup
- 5 of top 20 in the distance cup among top 40 in the sprint cup

- One factor that discriminates a successful sprint skiers from successful distance skiers is weight

Hallén - Høstmøtet Langrenn, NSF 17/10 2021

8

Distanse vs. Sprint
- Internasjonalt nivå

Variabler	Distanse (n = 7)	Sprint (n = 6)
FIS-poeng	29 ± 12	39 ± 17
Høyde (cm)	179 ± 7	186 ± 5*
Vekt (kg)	70.9 ± 6.4	84.9 ± 6.1*
BMI (kg·m ²)	22.2 ± 1.1	24.5 ± 1.1*
O ₂ -kostnad (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	55.9 ± 2.2	56.7 ± 1.8
VO _{2max} (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	83.4 ± 2.7	76.4 ± 4.0*
VO _{2max} (L·min ⁻¹)	5.9 ± 0.4	6.5 ± 0.5*
ΣO ₂ -underskudd (mL·kg ⁻¹)	63.4 ± 6.7	80.6 ± 8.0*

Data er gjennomsnitt ± SD, * P < 0.05

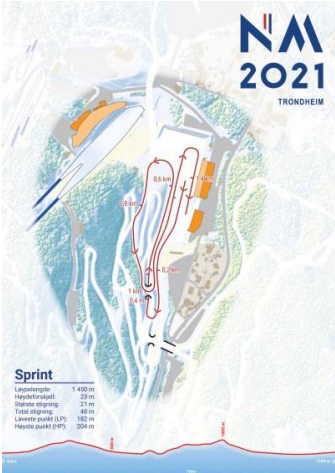
Hallén - Høstmøtet Langrenn, NSF 17/10 2021

Losnegard and Hallén, 2014

9

Mangfold

- Hva menes med mangfold?
 - Skiløpere med ulike egenskaper kan delta og prestere i langrenns-konkurranser.
- Hva gir mangfold?
 - Varierte løypelengder (løpstid)
 - Varierte løypeprofiler
 - Varierende tekniske utfordringer
- Hvorfor mangfold?
 - Fordi skiløpere med ulike egenskaper skal kunne delta og prestere.



Hallén - Høstmøtet Langrenn, NSF 17/10 2021

NIH NORGES
IDRETTSHØGSKOLE

10

Kan ikke forutse i 16-års alderen hvem som responderer på trening og blir best!



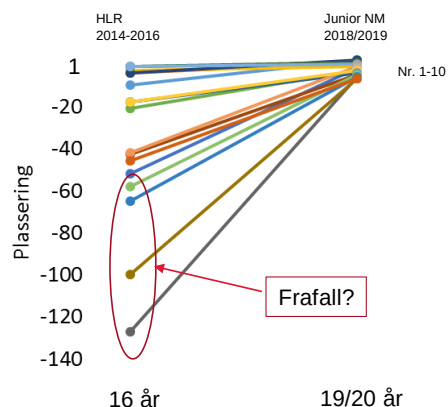
Johannes Høsflot Klæbo
Olympic champion 2018

- NM 16 år: Nr 76
- NM 15 år: Nr 123



Simen Hegstad Krüger
Olympic champion 2018

- NM 15 år: Nr 180

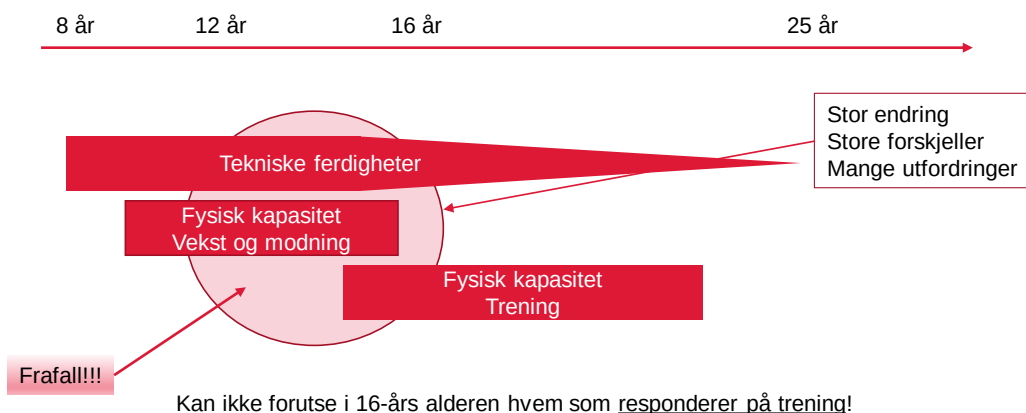


Hallén - Høstmøtet Langrenn, NSF 17/10 2021

NIH NORGES
IDRETTSHØGSKOLE

11

Prestasjonsutvikling fra barn til voksen



Hallén - Høstmøtet Langrenn, NSF 17/10 2021

NIH NORGES
IDRETTSHØGSKOLE

12