

Skileik og langrennscross vil gi barn og unge et naturlig samlingssted for spontan og egenorganisert skiaktivitet.

*Molde Skaret skisenter –  
Skileik og langrennscross  
nærmiljøanlegg*

# Skileikanlegg Langrennscross

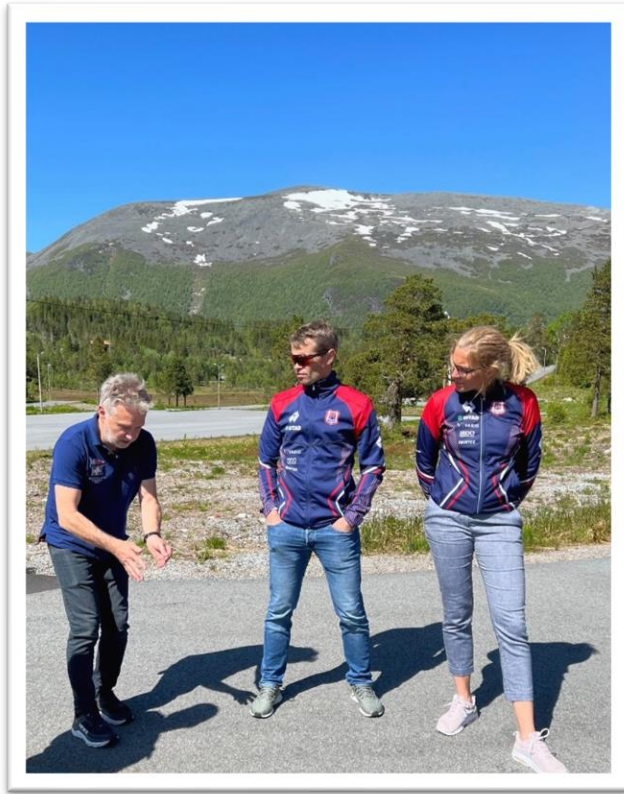
Marianne Myklebust  
Anleggsrådgiver NSF



NORGES  
SKIFORBUND

Arbeidsgruppe befaring Skaret 09.06.2022.....	2
Rapportens utforming .....	2
NSF rolle i prosjektet .....	3
Rapportens hensikt .....	4
Bakgrunn .....	4
Del 1 Anleggets utforming og innhold, skisser .....	5
Skaret skisenter Molde beskrivelse .....	6
Beskrivelse av aktiviteter i skileikbakken .....	8
Beskrivelse av langrennscrosstrasé .....	9
Rundløype .....	10
Sykkelløype .....	10
Terrengprofil .....	12
Nytt skileikutstyr .....	13
Del 2 Generelle råd for utforming av langrennscross-trasé .....	15
Langrennscrosselementer .....	15
Retningslinjer for gode anlegg: .....	17
Sikkerhet i anlegget .....	17
Offroad-sykkel traseer i basisanlegget .....	18
Lyssetting .....	18
Informasjonstavle .....	18
Preparering av anlegget for snøaktiviteter .....	19
Kunstsne .....	19
Vanning av såle .....	19
Løypekjøring for langrennscross og basisanlegg .....	19
Del 3 Teknisk beskrivelse av elementer i skileikanlegg .....	20
Størrelse på hoppbakker .....	20
Hva er viktig, uansett bakkestørrelse?.....	20
Enkle hoppbakker:.....	23
Enkel «billig» konstruksjon for sporsetting i ovarenn til liten hoppbakke (3m).....	23
Utskifting av masser.....	24
Enkelt utstyr: .....	24
Hopplåm/seriehopp, flyttbare hopp .....	24
Dosert slalåmtrasé (7-9 svinger) .....	25
Kuleløype (6-10 store kuler) .....	26
Frikjøring/bred nedfart /mini alpinbakke/aking .....	28
Enkle rails.....	29
Råd for stikking av slalåmløyper .....	30
Hinderslalåm .....	30
Slalåm på flater.....	30
Baklengsport.....	31
Dosert reipeløkkje (360*).....	31
Hvordan bygge en bobbane i et langrennscross-anlegg? .....	32
Utstyr for aktivitet .....	32
Del 4 Linker for tips og inspirasjon .....	33
Del 5.1 Veiledning for bygging av enkel hoppbakke (Kristian Brenden).....	34
Del 5.2 Veiledning til teknisketegninger hoppbakke K5-K20 (av Kristian Brenden) .....	39
Del 5 Ideskisser av arena -langrennscrossløyper (Av Berit Sæten 2010) .....	41
Ide fra Cross-sprint Molde .....	42
Hvordan bygge en bobbane i et langrennscrossanlegg?.....	45

## Arbeidsgruppe befaring Skaret 09.06.2022



Lokal deltakelse	Helge Bjørsvik, Skaret Skisenter; <a href="mailto:helge@kvh.no">helge@kvh.no</a> Knut Inge Orset, Molde og Omegn IF, <a href="mailto:knutio@yahoo.no">knutio@yahoo.no</a> Han er langrennstrener, men også vår Krets-Grenansvarlige i randonee Marie Aslaksen Røed, Molde og Omegn IF; <a href="mailto:mariearoed@gmail.com">mariearoed@gmail.com</a> Leder i langrennsgruppa
Fra Norges skiforbund	Marit Gjerland, nye skiutviklere fra hele landet, Marianne Myklebust NSF anleggsrådgiver Telefon: 908 32 223 E-post: <a href="mailto:marianne.myklebust@skiforbundet.no">marianne.myklebust@skiforbundet.no</a>
Dato:	09.06.2022
Emne:	<b>Prosjektering skileik- nærmiljøanlegg</b>

## Rapportens utforming

**Del 1: Ideskisser til mulige løsninger for skileikbakke og sykkelløype**

Del 2: «Generelle råd for utforming av langrennscross-trasé»

Del 3: «Teknisk beskrivelse av elementer i skileikanlegg»

Del 4. Tips til veiledere og linker til inspirasjon

## NSF sin rolle i prosjektet

Utbredelsen av basisanlegg og skileikanlegg bidrar til å ta vare på norske skitradisjoner. Utgangspunktet til Norges Skiforbund (NSF) er at skileik er det beste grunnlaget for all læring på ski. Det er enighet blant alle grener i NSF om at kompetanse på tilrettelegging og etablering av basisanlegg/skileikanlegg og kompetanse på gjennomføring av aktiviteter for barn og unge i et skileikområde er to viktige satsingsområder. Videre ser man at langrennscross traseene gir nye utviklingsmuligheter og tilfører langrennsarenaene mer tilrettelagte og attraktive løyper for barn og unge.

NSF er en aktiv pådriver og samarbeidspart når klubber utvikler nærmiljøanlegg slik som flerbruksanlegg for vinter- og sommeraktiviteter. Skiforbundet ønsker å styrke anleggsutvikling der helårsbruk er i fokus. Anleggene blir en sosial møteplass både vinter og sommer og får dermed flere brukere, flere aktiviteter og flere arrangementer.

Inspirasjonslink: <https://www.ski-tv.no/langrennscross-kort-action-klipp>

NSF ønsker:

- Å få flest mulig barn og unge til å være fysisk aktive om vinteren
- Å øke rekrutteringen til skiidrett
- Flere og bedre konkurranseutøvere

NSF sin rolle i prosjektet for Skaret skistadion er å bistå med rådgiving i arbeidet med tilrettelegging og utforming av arena, basisanlegget og løypetraseer. Dette arbeidet skal munne ut i en tegning av området som viser hvor de ulike elementene i anlegget skal ligge med tilhørende enkle byggetekniske råd for elementene. Her tas det hensyn til eksisterende terreng, hvilke elementer som ønskes inn i anlegget, organisering i forhold til nedfarter, oppgangssoner og samlingspunkter. Delaktig i prosessen er de som skal bruke anlegget, skiklubber, de som skal drive anlegget, eierne, skole og kommune.

Norges skiforbunds anleggsrådgiver Marianne Myklebust bistår i prosjektet.

Når anleggets utforming og innhold er bestemt, må anlegget kostnadsberegnes. Kostnadene må i utgangspunktet beregnes av profesjonelle fagfolk. Den største kostnaden er som regel knyttet til forflytting, eventuelt tilkjøring/bortkjøring av masse, rydding, drenering, utforming av terrenget, tilsåing og beplantning. Lokale entreprenører /anleggsgartnere kan som regel kostnadsberegne dette arbeidet. Har oppdragsgiver behov for å utføre dugnad, må det avklares med entreprenør hva som kan utføres på dugnad. Et godt samarbeid med entreprenøren er viktig for å få til et så billig og godt anlegg som mulig. For andre fagområder som elektro- og byggetekniske arbeider, vann og strøm må det gjøres tilsvarende avtaler.

Ved behov for avansert tegning/skisse over anleggets utforming bør firmaer som leverer detaljprosjektering benyttes, slik som Asplan Viak, Norconsult e.l. Til dette må det regnes med økt kostnad.

Neste fase i prosjektet etter at anlegget er ferdig prosjektert er gjennomføring av anleggsarbeidet. En detaljert fremdriftsplan for arbeidet er vesentlig for å sikre at arbeidet blir så effektivt som mulig.



## Rapportens hensikt

Rapportens ideskisser og faginnhold vil være grunnlagsdokumenter til arbeidet med søknader og finansiering av prosjektet. Rapporten fungerer som kommunikasjonsverktøy i arbeidet med entreprenører i forbindelse med kostnadskalkyler og praktisk utførelse av arbeidet.

## Bakgrunn

Det er et ønske om å utvikle ytterligere tilbud for skileik og langrennscross i anlegget Skaret skistadion. I dag er det en eldre skileikbakke med ulike skileikelementer i området rundt gapahuken. Se på muligheter for videreutvikling av langrennscross og eventuelt justere eksisterende trase og ta i bruk mer terreng for ytterligere løyper til cross for barn og ungdom. I skileikbakken er det etablert en gapahuk med grillplass. Denne gapahuken er et sosialt møtested både vinter og sommer for familier og ungdommer og andre brukergrupper som besøker anlegget. Ideskissene vil ha som formål å utvikle et anlegg der det blir enda mer aktivitet i og rundt Gapahuken. Bruk av områder og traseer skal også fungere sommerstid og knyttes opp mot stier for terrengsykkel og fotturer.



Bilde: Fra befaring av aktuelt område for skileikanlegg og crossløyper

Norges Skiforbund deltok på en befaring og idedugnad for å se på mulige løsninger. Målgruppen er barn og unge, og tiltakene vil være vesentlig for å styrke aktivitetstilbudet for ski- og vinteraktiviteter i på Skaret skistadion.

---

## Del 1 Anleggets utforming og innhold, skisser

### Nærmiljøanlegg

Skileikanlegget og langrennscross løyper vil være møteplass for idrettslag, skole og en vesentlig møteplass for barn og unge. Uorganiserte utflukter og familieaktiviteter vil erfaringsmessig komme i tillegg. Idrettslagets treningsgrupper kan ha ukentlige aktiviteter i anlegget vinter og sommer. Anlegget vil også være attraktivt for andre idrettslag i området.

### Sosiale møteplasser

Det er i dag allerede etablert en flott gapahuk på Skaret.

Generelt vektlegges det følgende: Ved å etablere en gapahuk med utstyrsbod og mange sitteplasser under tak, får brukerne av anlegget en møteplass og le for vær og vind.

Erfaringene tilsier at slike møteplasser gjør at andre brukergrupper også tar del i bruk av anlegget. Dette er familier, eldre på utflukt, funksjonshemmede og andre grupper som er på tur eller besøker anlegget.

Mulig tiltak for Skaret:

Etablere en åpen **Bod** langs en av veggene på gapahuken; denne boden bør inneholde aktivitetsutstyr og spader til fri bruk i anlegget. (porter, mobile hopp, portaler, orgeltramp moduler osv.) Lett tilgang til aktivitetsutstyr for brukt i egenstyrt aktivitet for barn og unge og forenkling for trenere under organiserte treninger med skileik og cross.

### Helårsbruk

Dersom de ulike skileik og langrennscross elementene lages permanente i terrenget med stabile drenerende masser, vil skileikbakken og langrennscrossløypa kunne brukes som sykkeløype når det er snøfritt i anlegget.

### Langrennscross

Langrennscross er løyper tilpasset barn og unge. Det er korte løypesløyfer med mange tekniske elementer som utvikler og inspirerer unge til mye skiglede. Sommertid vil sykkel gi anlegget helårsaktivitet med å benytte crosstraseene innlemmet i sykkeltraseer.

### Belysning

Skileik- og crosselementer trenger god lyssetting i anlegget, dette behovet må sees på særskilt. Viktig å ivareta lyssettingen slik at skygge og motlys unngås. Leverandører av lysarmatur kan rådføres, dette er de eksperter på. Se del 2 av rapporten for mer informasjon.

### Drenering:

Traseene bør være godt drenert og det bør benyttes stabile masser gjennomgående i traseene og skileikanlegget.

### Endringer i landskapets miljø

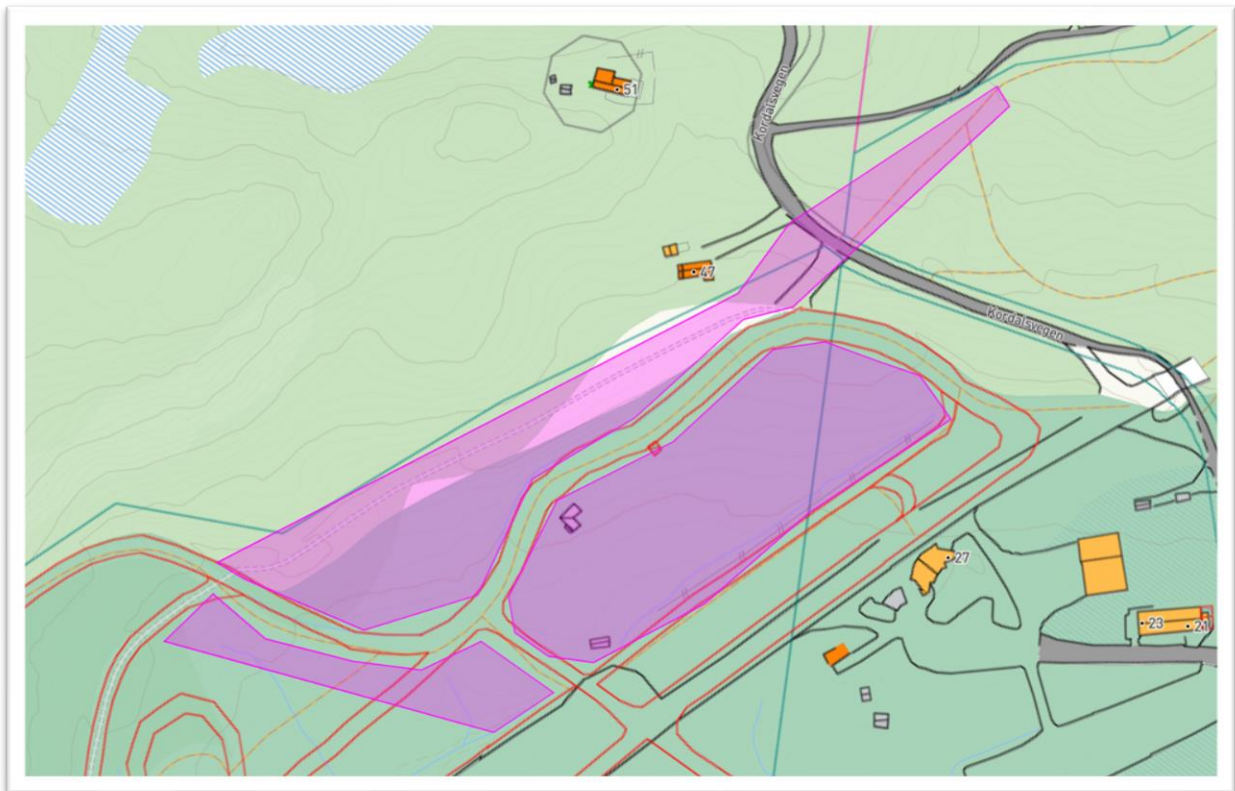
Endringer vil medføre noe inngrep i terrenget og enkle endringer i landskapets miljø. Det er bra om estetiske kvaliteter ivaretas godt gjennom samarbeid med entreprenør og ved behov benyttes landskapsarkitekt og kommunen involveres.

## Skaret skisenter Molde beskrivelse

Under befaringen på Skaret skistadion så vi på dagens skileikområde og crossløype. Med utgangspunkt i de erfaringer og ønsker skiklubben signaliserte har disse ideskissene blitt utformet. Det ble definert tre mulige områder for løypetraseer for cross. Nedenfor sees de som lilla skraverte områder. Skileikbakken ble definert som området rundt gapahuken.

### Areal

Skissen nedenfor hvis arealer besiktet der anlegget vil ligge innenfor.



Bilde: Kart arealskisse lilla-skravert område definerer areal som anlegget berører.





Bilde: Flyfoto arealskisse lilla-skrauert område definerer areal som anlegget berører

## Beskrivelse av aktiviteter i skileikbakken

Nedenfor er en kartskisse med Gapahuk og skileikelementer inntegnet. Gult-område preppes som en alpinbakke og barna definerer selv aktivitet og bruk av aktivitetsutstyr.

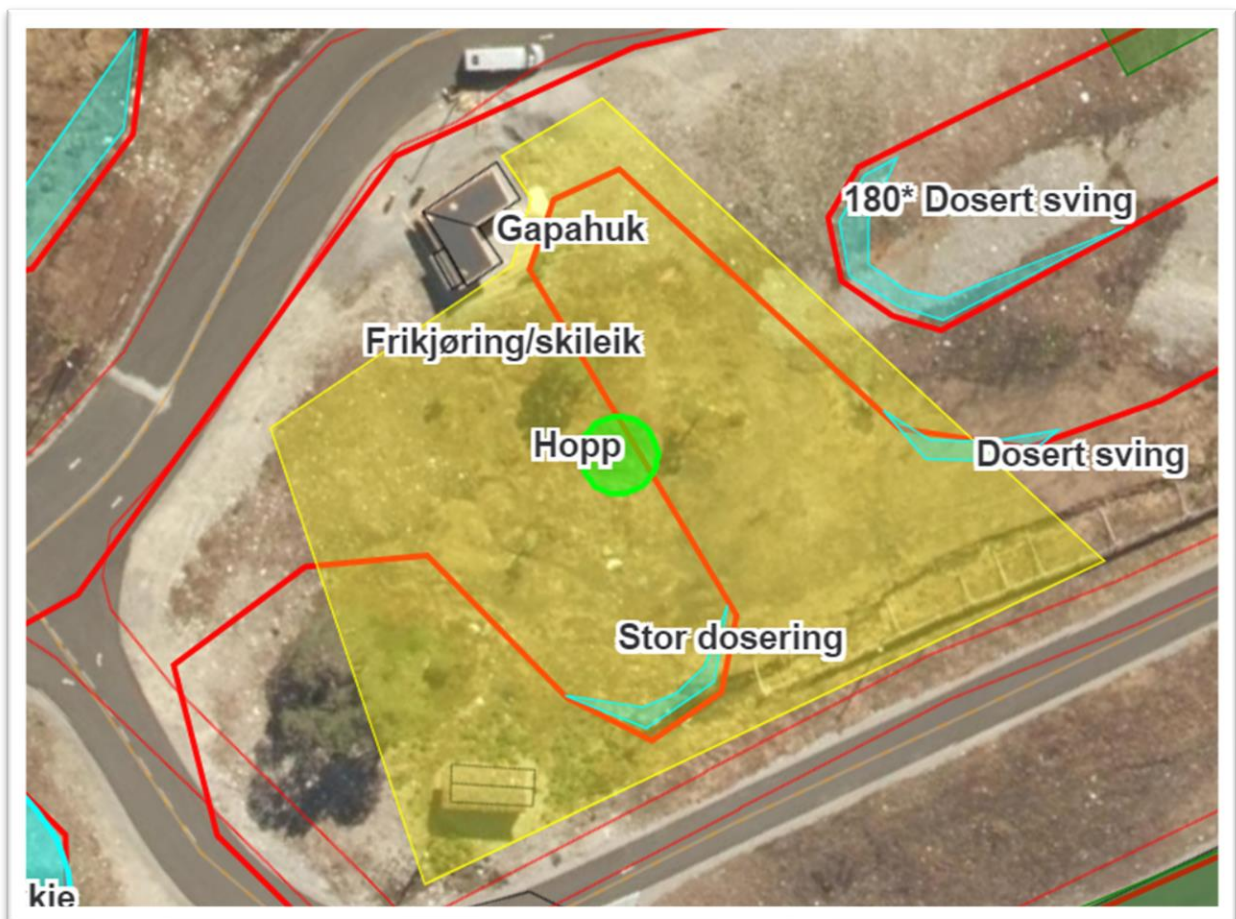
### Innhold skileikbakke:

**Gapahuk med bod for aktivitetsutstyr** og med grillplass er plasser slik at den er vendt mot aktiviteten i anlegget.

**Frikjøring:** Gult-skravert område, dette er en nedfart som barna kan stå på ski, ake på akebrett, lage slalåmløyper eller andre spennende aktiviteter.

**Lette plashopp, portaler og slålåmporter** kan være godt aktivitetsskapende utstyr.

**En stor dosering** i nedkant er foreslått som element for skileik og som en del av en sammenhengende langrennscrosstrasé. (Rødstrek er crosstrasé) En stor dosering i enden av bakken vil gi barna fart opp igjen og god hjelp i starten på ny oppfart.



**Bilde:** Oversiktskart over skileikbakke

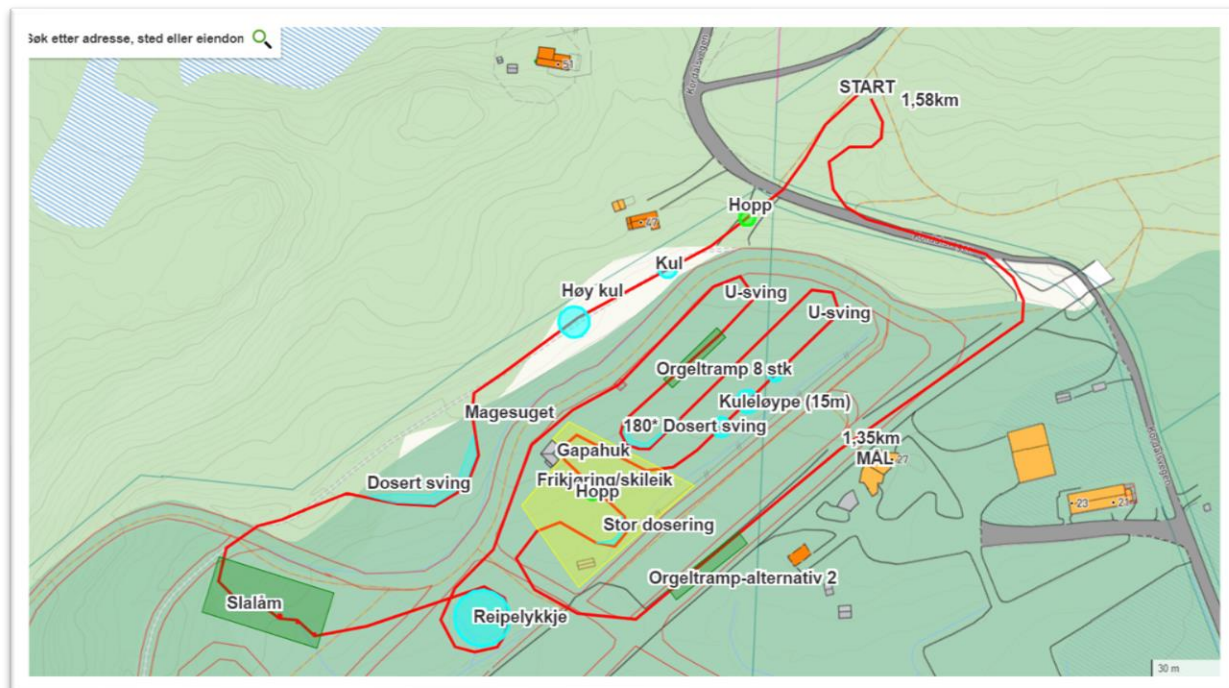
### Sikkerhet

Sikkerhet i forbindelse med gjerdet ned mot rulleskibana bør også vurderes, slik at de polstres hvis behov på stolper hjørner på pumpe-hus o.l. Vurder om gjerdet kan fjernes. Da får barna også mulighet til å benytte sletta i sin lek.



## Beskrivelse av langrennscrosstrasé

Crosstraseen er en sammenhengende runde gjennom de tre definerte tilgjengelige arealene vist på tidligere arealskisser.



**Bilde:** Kartskisse langrennscrosstrasé

### Innhold langrennscross fra START til MÅL og runding ny runde:

- **START løypas høyeste punkt:** lag gjerne litt tydelig skilting til crossløypa. START-Cross, START-minicross kan være fine markeringer. Dette definerer løypa og gir inspirasjon og forståelse for hvordan løypa kjøres på ski.
- **Høy kul 1 og 2:** Lages for variasjon slik at det blir skifte i rytme og teknikk over disse to kulene.
- **Magesuget:** kort bratt nedoverkjøring, ligger naturlig i terrenget og avsluttes med en stor dosert sving som leder løperen tilbake til løypa.
- **Slett preparert område:** her kan det settes opp ulike modeller, i eksemplet er det satt opp slalåm med noe travers mellom portene, her kan det velges andre modeller portaler, portalslalåm osv. se del 2 for tips og ideer.
- **Repelykkje:** dette er en stor 360° sving gjennom en høy dosering.
- **Orgeltramp (Grøntrektangel):** orgeltramp er flyttbare profiler som kan flyttes rundt i anlegget. På denne skissen ligger disse trampprofilene på 2 ulike deler i løypa. Alt 1 er i nedoverbakke og alt 2 i en lettere flatere område, og alt 2 vil kanskje passe yngre barn best. Orgeltramp: her kan det benyttes ferdige trampmoduler i plast fra Lierne-plast: legges på preparert område gjerne flatt tidlig på sesongen, kan flyttes til områder med litt fall utover i sesongen. Anbefaler (6)-8 moduler i en orgeltrampløype dette gir god rytme, balanse, koordinasjon og er gøy å mestre.
- **Dosert sving:** det er mange ferdigheter som øves på for å mestre å ta med seg og mestre å øke farten gjennom en god dosert sving og videre fremover i løypa.
- **Kuleløype 15m/pump-track m/hopp og dosert sving:** Neste moment er kuleløype det er plass til tre kuler med 15 meter mellom topp til topp på kulene. Byggeteknisk tips for kulene: Lag kulene



store (fra 1 ½-2m høy, og godt avrundet, husk 15 meter mellom hver topp, og vær obs på å forme dem med mest mulig slake linjer i overgangene. Se tekniske tips del2.

- **Flyttbare hopp:** ned skilekbakken er det satt opp flyttbart hopp i plast, avslutningen på denne nedfarten ender i dosert sving/vollen i enden av bakken.
  - Små hoppbakker: Se egen beskrivelse av hoppbakke av Kristian Brenden del2. Eventuelt benytte plashopp fra Lier plast. Produktinformasjon ligger vedlagt rapporten.
  - Små hoppbakker: En 1-3meter og en 3-5meter. Dette vet vi er svært aktivitetsskapende bakkestørrelser og enkle å bygge og holde ved like gjennom vinteren.
  - Hoppsetta kan avsluttes med DOSERT SVING, hensikten med denne er å gi hopperen fart tilbake og opp mot oppfarten.
- **Avslutning:** resten av løypa følger eksisterende trasé og inne på stadion er alt.2 orgeltramp plassert.



Bilde: Flyfoto over langrennscross

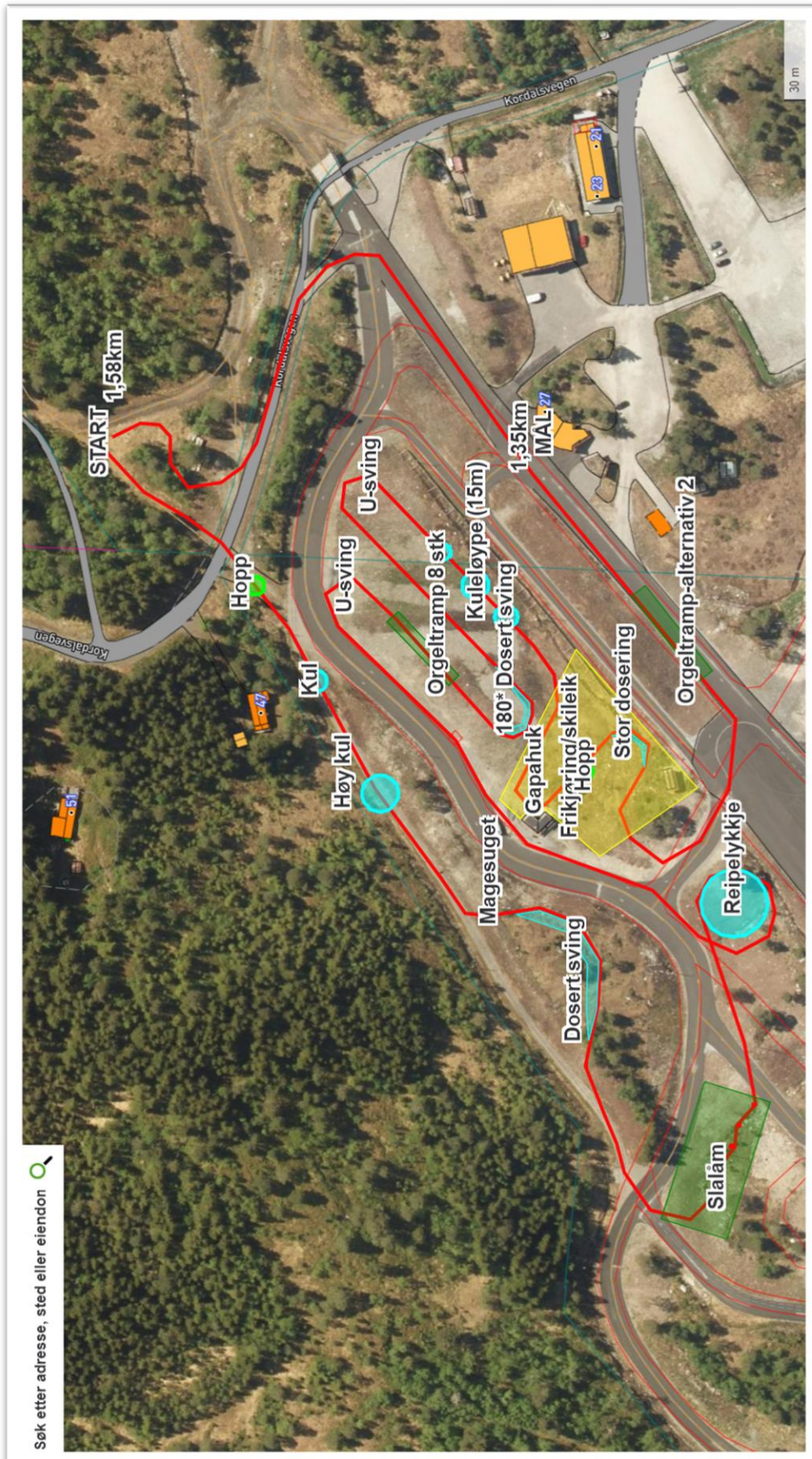
## Rundløype

Rød strek viser hvordan nedfartene vil bli benyttet og vil fungere som en rundløype trasé.

## Sykkelløype

Røde streker er også sykkelnedfarter og gir anlegget aktivitet også sommerstid.





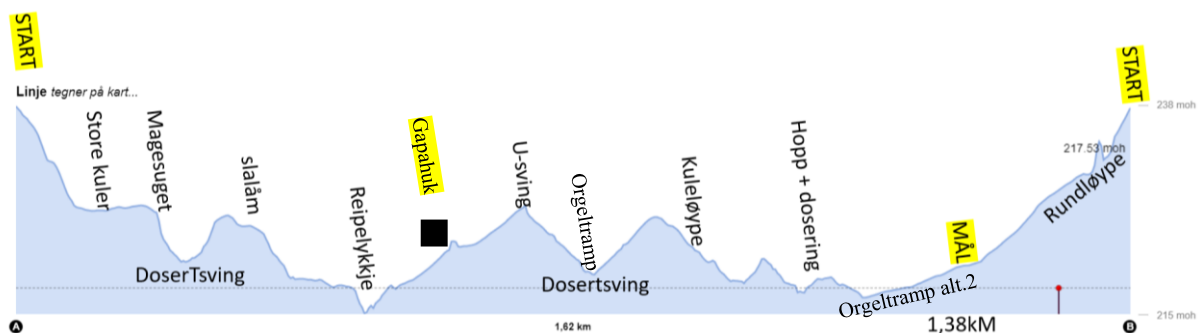
## Terrengprofil

### Forklaring:

Terrengprofilen nedenfor følger den røde linja i skissen.

- Start på toppen av høyden, løypas høyeste punkt.
- Over to store kuler (lag disse så store, «BIG is better»)
- Ned i magesuget, via en stor dosering som tar de opp igjen til løypeplatået
- Neste område preppes bredt «som en alpinbakke» og det settes opp slalåmporter eller portalslalåm o.l i nedfarten
- Her er det om å gjøre å få med farten gjennom en gigantisk dosert reipeløkkje
- Neste parti av løypa kan legges i eksisterende løype, alternativt ligge parallelt med løypa og øvre kant på skileikbakken bak gapahuken og til enden av dette arealet.
- 180\*U-sving inn i nedoverbakke med orgeltramp (alt.1.) som snur gjennom en stor dosering 180\* tilbake og inn i en ny slynge.
- Denne har pump-track med 3 store kuler og i enden ledes utøveren via en dosertsving opp i skileikbakken.
- Nedfarten i skileikbakken starter ved gapahuken og over 1-2 hopp og inn i en ny dosert sving
- Herfra går løypa i eksisterende løypenett ut på stadion over orgeltramp (alt.2) og i MÅL
- Rundløype alt 1 fra målgang går løypa videre i eksisterende løypenett, med unntak av siste del opp til START-punktet. Det er en stor fordel å ha en tydelig sammenhengende trasé der det er lett for barn og foreldre å se løypas helhet. Særlig de som ankommer anlegget for egenstyr aktivitet. Ved organisert aktivitet vil det være enklere for barna å dette overblikket da de får veiledning i bruk av crosstraseen.
- Rundløype alt.2 kan også følge eksisterende nett over brua og opp.

### Illustrasjon terrengprofil crossløype



Bilde: Terrengprofil med crosselementene påtegnet.

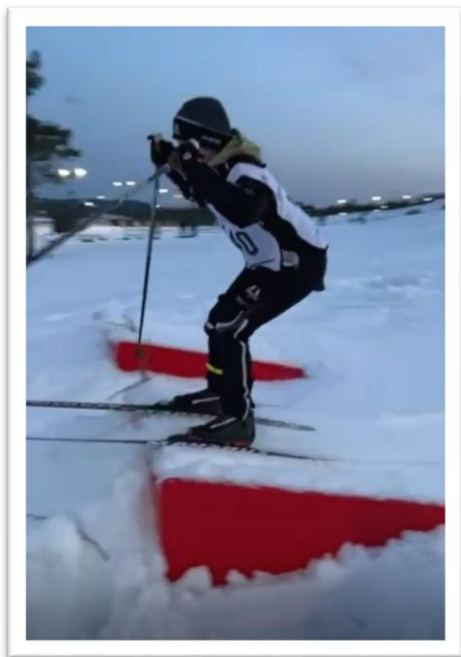
### Løypelengder

1. For de aller minste kan start være ved Gapahuken ca. 750 meter
2. START til MÅL ca. 1,38km (Crossrenn for yngre løpere)
3. Rundløype ca. 1,62km (Crossrenn for eldre løpere 2-runder 3km)



## Nytt skileikutstyr

I mars 2022 ble disse produktene klare for markedet. NSF sammen med Lier Plast har utviklet orgeltramp-maler og flyttbare hopp. Disse kan også brukes sommerstid på rulleski og sykkel (hopp). Utstyret er spillemiddel berettiget og ligger under benevnningen «skileik utstyr».



## DEL 2

## Del 2 Generelle råd for utforming av langrennscross-trasé

1. Elementene i langrennscrossløypa bør lages i stabile masser, da kan crossløypa benyttes på sykkel og gjør anlegge attraktivt for helårsbruk.
2. Langrennscross-traseen skal maskinprepareres, og utformingen må ta høyde for nok bredde og at **cross-elementer** utformes slik at maskin kan vedlikeholde og preparere elementene enkelt med snø.
3. Det er foreløpig ikke laget en egen veileder for langrennscrossløyper. Men i veileder for design og utforming av rulleskiløyper er det en rekke grunnleggende designstandarder for rulleskiløyper som kan benyttes som grunnlag ved design av elementer i en langrennscross-trasé. Blant annet design av doserte svinger, og svingradius står beskrevet godt i kapittel 4. «Spesifikke designstandarder for rulleskiløyper». Link til rulleskiveilederen som NSF: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/veileder-rulleskiløyper.-langrenn-og-skiskyting-v-0998/id2536209/>. John Aalberg er hovedforfatter.
4. Grunnarbeider: det er viktig at det gjøres godt barmarksarbeid. Det vil forlenge skisesongen, forenkle preparering, redusere driftskostnader (slitasje på maskiner), redusere ulykkesrisiko og ikke minst anlegget vil se pent ut på sommeren.
5. Drenering bakker: Overflategrøfter bør være 0,50m brede og 0,20m dype. De kan legges i fiskebeinsmønster med avstand på ca. 15m mellom hver og avledning til sidene. Sidevann må samles opp og føres bort fra bakken slik at erosjon avverges.
6. Tilsåing med gras er viktig. Gras hindrer erosjon og snøen legger seg tidligere på grasdekket bakke enn på åpen jord.

### Langrennscrosselementer

I en langrennscrossløype ønsker vi at unge skiløpere skal bli ekstra utfordret ved at det legges inn mange cross-elementer i traseen. Løypa bør designes slik at barn og ungdom blir motivert til å finne de beste tekniske løsningene for å skape fart og rytme gjennom løypa. I de deler av traseen det er nedoverbakker, er det viktig at disse tar høyde for føre med høy fart (skareføre). Løypa bør ikke bli en «plogeløype» det vil si at utøverne velger å redusere farten ved å ploge i nedoverbakker eller i crosselementene. Det optimale er når løperen gjennom hele løypa kan jobbe for høyest mulig hastighet.

Crosselementene anlegges der terrenget naturlig gir plass for elementets utforming.

Følgende crosselementer er vanlige:

- a. Alpin start: legg starten på en høyde (kan bygges i snø eller permanent utforming med stabile masser).
- b. Bølgefelt: 5-8 store kuler etter hverandre
- c. Reipeløkkje: 360 graders dosert sving
- d. Magesuget: Meget bratt kort nedoverbakke
- e. Doserte u-svinger
- f. Baklengs-port: «sluse» utøveren må skli gjennom baklengs
- g. Orgeltramp (håndlages- kan ikke maskin prepareres)
- h. Hopplåm/seriehopp
- i. Dosert slalåm: 5-8 svinger
  - i. Dosert slalåm med dropp (små hopp bygges med snø)



- j. Kurver og svinger og slynge formasjoner: Traseen bør har mange svinger, bratte korte bakker, for å lage dette kan slyngestrekninger fungere godt.
- k. Frikjøring
- l. Portalløype: anlegges der det er slakere bakker og flatt
- m. U-svinger på stadion eller lange sletter
- n. Store enkelt kuler (relativt store)

Målet er å skape intimitet i ei løype med god teknisk flyt der de innlagte langrennscrosselementene gir ekstra tøffe fysiske og tekniske utfordringer, det skal være rom for å gå godt på ski og de med størst allsidighet og god teknikk vil klare å skape fart og flyt gjennom langrennscrossløypa.



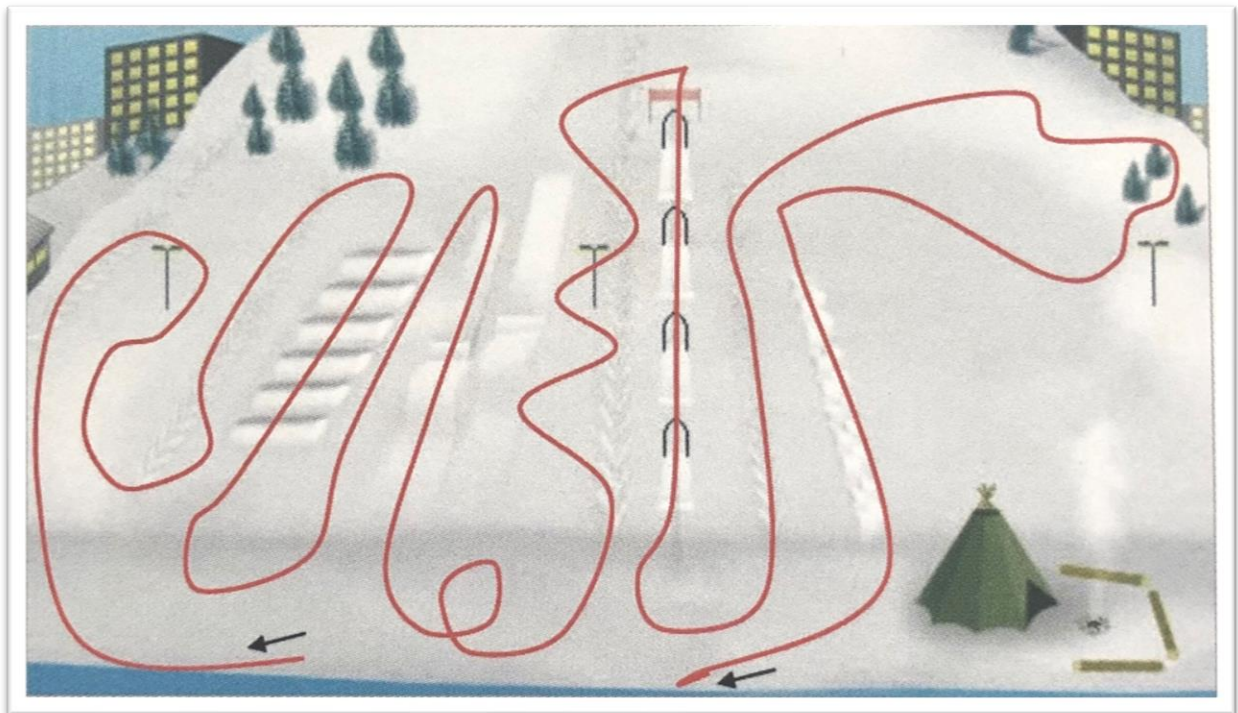
Bilde: Illustrasjon av en langrennscrossløype.

Retningslinjer for gode anlegg:

Et godt skileikanlegg skal ivareta at barn og unge har forskjellig behov, som varierer med alder og utviklingsnivå. Derfor bør anlegget ha mange elementer alle kan gjøre, samtidig som de har noe å strekke seg etter. Det bør være noe som ikke alle tør eller behersker. Bredden ivaretas ved å ha et vidt spekter av utfordringer og elementer i anlegget. Det anbefales flere vanskelighetsgrader av hver elementtype.

Terrenget oppover i anlegget bør være brattere og brattere, dette er i tråd med retningslinjer for gode anlegg fordi det skal være lett å prøve seg på stadig større fart.

Nedfartene bør plasseres slik at det ikke skjer kollisjoner med oppfarter. En langrennscross-trasé i et basisanlegg bør legges slik at det ikke kolliderer med skileik nedfarter og oppfarter. **Det er viktig å ta hensyn til at barn alltid tar enkleste og raskeste vei opp.**



Sikkerhet i anlegget

1. Når skråningen er ryddet for skog og busker bør neste befaringsse på om anlegget har risikofaktorer som man bør gjøre tiltak for å redusere. (steiner, skrenter, søkk, groper o.l.)
2. Grunnarbeid
  - a. Et godt jevnt underlag er viktig. Det forenkler preparering og reduserer ulykkesrisikoen. Dessuten blir anlegget pent og attraktivt om sommeren.
  - b. Overflate regnvann og erosjon: Myra i bunnen av anlegget bør gjennomgås for løsninger på drenering.  
Det anbefales en gjennomgang av behovet med kommunen, da det er svært viktig at anlegget har god drenering.
  - c. Tilsåing med gress.  
Gressdekket bakke bidrar til at skileikanlegget glir inn i det naturområdet det er en del av. Gress hindrer også erosjon og gjør at snøen legger seg tidligere.

- d. Stabile masser: Nedfartene med kuler og doserte svinger samt langrennscross-trasé bør ha grus (0-4mm) som topplag, og dette er helt nødvendig der hvor cross-elementer er en del av traseen. Dette gir stabilitet og redusert skaderisiko.

Offroad-sykkel traseer i basisanlegget

En sykkeltrasé i langrennscrossløypa krever også at området er godt drenert og at det benyttes stabile masser. Et godt jevnt underlag er viktig. Det forenkler preparering /vedlikehold og reduserer ulykkesrisikoen.

Alle nedfartene i både hovedanlegget og barneanlegget bør være egnet for offroadsykkel. Det er like viktig med hopp for sykkel som på ski, så de anbefalte flyttbare hoppene vil være like anvendbare til sykkel, disse bør være lette slik at barna enkelt selv kan flytte hoppene (se beskrivelse om hopp).

Lyssetting

Lys i anlegget er nødvendig i den mørke årstiden og om kveldene. Sett fra et sikkerhetsmessig synspunkt er det også nødvendig med lys. Når et lysanlegg skal dimensjoneres, bør det tas hensyn til at anlegget også skal benyttes på barmark. Barmark reflekterer langt dårligere og må belyses opp til 8-10 ganger mer for at øyet skal oppfatte samme lyset.

- a. 50 lux er å anbefale som minstemål i anlegg som kun skal brukes vinterstid. I dette anlegget bør en sterkere belysning foretrekkes, da det er et helårsanlegg.
- b. Lys med god fargegjengivelse er å foretrekke, synsprestasjonene er bedre i hvitt lys enn i gult lys.
- c. Lyset må være jevnt slik at det ikke blir skygger
- d. Blending må ikke forekomme.
- e. Automatisk tenning og slukking er å foretrekke.
- f. Dimensjonere lysanlegget slik at kabler bør ligge i bakken, mastetype og armaturtype tilpasses omgivelsene. Armatur kan bli utsatt for hærverk, derfor er det viktig å passe på at beskyttelsesglass foran pæra er solid og tåler steinkast og luftgeværkuler.
- g. Planlegging av lysanlegg må skje i samråd med fagfolk.

### **Plassering av lyspunkter:**

Antall nye lyspunkter avhenger av eksisterende lyspunkter. Nedslagsfelt på lyskasterne som velges påvirker også antallet.

### **Nye arealer og områdene det er viktig å få god belysning**

1. Basisanlegg /skileik
2. Eventuelt gapahuk og samlingsområdet
3. Langrennscrossstrasé som ikke er i eksisterende trasé

Informasjonstavle

Et stort skilt med et oversiktskart over aktivitetenes plassering, nedfartene, hoppanlegget, gapahuker, utstyrsboder, retningslinjer og illustrasjoner som gir ideer til bruksmuligheter i basisanlegget og langrennscross trasé.

Preparering av anlegget for snøaktiviteter

Kunstsnow

Ved bruk av kunstsnow som grunnlag i langrennscrosstraseen og basisanlegget.

Kunstsnow gir gode løypeforhold, da denne snøen tåler høy slitasje, og ved bygging av crosselementer setter snøen seg godt, noe som gjør det enklere å bygge snø-formede crosselementer. Kunstsnow gir høy fart, snøen har høyt vanninnhold og dette gir god gli på ski, dette må tas med i betraktning når løypa designes.

Det er lite sannsynlig at det er behov for annen bearbeiding av snøen, når man benytter kunstsnow til bygging av snø-elementer. Nevner likevel to teorier om vanning av snø, disse er gjengitt nedenfor.

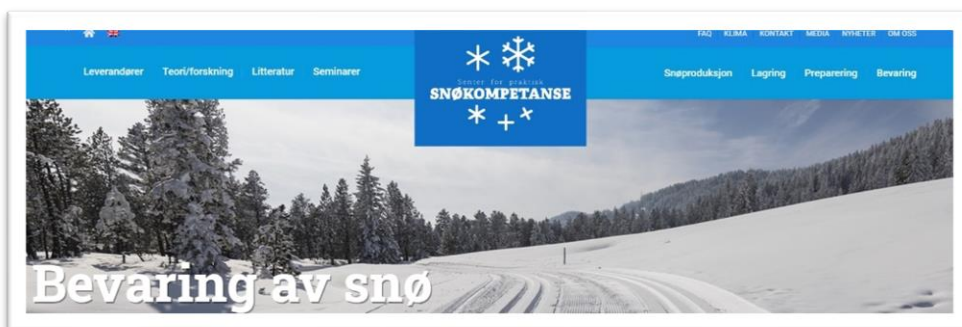
Vanning av såle

Vanning av bakken der det er mye slitasje vinterstid kan gi ekstra holdbarhet. Likeledes vil en preparering av sålen gjøre at anlegget kan tas i bruk tidligere når vinteren kommer da det vil kreves mindre snø før bakken kan brukes. Det vil også gi løypemaskin bedre arbeidsforhold for å grunnpreparere bakken etter snøfall. Det kan vurderes om anlegget har behov for vanning. Et slikt tiltak kan vurderes når det er etablert erfaring med slitasje og preparering etter første bruksår.

Det er i hovedsak to metoder;

1. Balking som er å spøyte vann utover snøens overflate, etter at snøen er rotet noe opp.
2. Injisering som krever utstyr for å sende tette vannstråler ned i snøen. Dette krever spesialutstyr, men ikke verre enn at en Petter Smart kan lage noe – spesielt når området ikke er så stort.

Ideelt sett er det det siste som kan fungerer best i et skileikanlegg. Mer kunnskap om temaet finnes i linken nedenfor, så kan anleggseier selv vurdere behovet.



<http://q2kofwaodgyeot40.prev.site/snopreservering/3/#vanningogbalking>

Løypekjøring for langrennscross og basisanlegg

Det er løypemaskin som bør benyttes for å preparere løyper og anlegg. Det er viktig å ha maskinas bredde i tankene under planleggingen av trasé og av design av elementene for anlegget. Traseen må utformes slik at løypemaskin kan kjøre gjennom anlegget og stå for hovedvedlikeholdet etter hvert snøfall.

**Linken for tips og veiledning om løypekjøring**

<https://www.ski-tv.no/tips-til-bygging-av-basisanlegg>



## Del 3 Teknisk beskrivelse av elementer i skileikanlegg

Størrelse på hoppbakker

I forhold til den høydeforskjellen og det arealet som er i anlegget kan det lages en så stor hoppbakke man ønsker. (inntil K20).

Hoppbakker for skileik bør bygges slik at barn, ungdom og voksne med ulike forutsetninger kan hoppe i samme bakke. Til og med i den største bakken bør det være mulig å lande trygt fra 1m og nedover.

Meterverdier på hoppbakker											
BAKKE	HØYDEFORSKJELL			LENGDE				BREDDE		HELLINGSGRAD	
	Tilløp	Utnarenn	Totalt	Tilløp	Utnarenn	Slette	Totalt	Tilløp	Utnarenn	Tilløp	Utnarenn
K3	4,0	2,0	6,0	15,0	6,0	14	35,0	2,0	4,0	22 - 25	21,0
K4	5,0	2,0	7,0	18,0	7,0	18	42,0	2,0	4,5	22 - 25	21,0
K5	6,5	2,5	9,0	20,0	8,0	22	50,0	2,0	5,0	22 - 25	21,0
K6	8,0	3,0	11,0	25,0	10,0	25	60,0	2,0	5,0	22 - 25	22,0
K7	9,0	3,0	12,0	30,0	12,0	28	70,0	2,0	5,5	22 - 25	22,0
K8	10,0	4,0	14,0	35,0	14,0	29	78,0	2,0	5,5	22 - 25	23,0
K9	11,5	4,5	16,0	37,0	16,0	32	85,0	2,0	5,5	22 - 25	24,5
K10	12,0	5,0	17,0	35,0	17,0	38	90,0	2,0	5,5	22 - 25	25,0
K12,5	12,0	6,0	18,0	25,0	25,0	44	94,0	4,0	6,0	25 - 27	25,0
K15	12,0	7,0	19,0	30,0	25,0	45	100,0	4,0	6,5	25 - 27	25,0
K17,5	13,0	9,0	22,0	36,0	28,0	46	110,0	4,0	7,0	25 - 27,5	26,0
K20	15,0	10,0	25,0	36,0	32,0	51	119,0	4,0	7,0	25 - 27,5	27,0

Hvis sletta har stigning eller fall, bør lengden endres (reduseres/økes) med 2 meter per grad.

**Tabell:** Meterverdier på hoppbakker

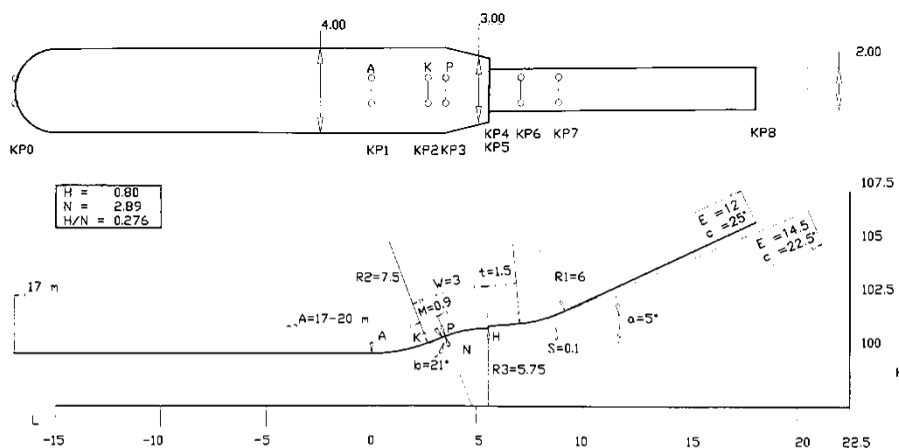
Hva er viktig, uansett bakkestørrelse?

1. Jevn, slak overgang fra tilløp til hopp, og spor i hele tilløpet
2. Hoppet bør være flatt, lavt og 2 – 3 meter langt
3. Bakken skal ha kul med jevn overgang til rettstykket
4. Overgang til sletta i en jevn bue.
5. Bakken må ha en slik helningsvinkel i forhold til hoppet at landingsvinkelen blir liten.
6. Avslutning med motbakke/kul hopperen kjører opp på sletta. Da kan barna svinge rundt på toppen og skli langt opp i bakken på tur tilbake. De får lengre tid på ski, enklere vei tilbake til toppen
7. Bom til å sitte på, trygt og lett å få skia satt rett frem i tilløpet.
8. Sletta: gå over i en motbakke for å få fart tilbake er veldig fint, men best om den utformes så de naturlig kjører i en U-sving og ikke komme i retur rett mot bakken og evt nye som kommer nedover. I det hele så er sletta ofte det vanskeligste og farligste punktet på en hoppbakke (kryssende trafikk eller for kort).



Det er utarbeidet tekniske ferdige tegninger av bakker i fra K3 til K10 (1 meters intervaller) og K10 til K20 (2.5 meters intervaller). Disse ligger under menyen "tekniske tegninger" som PDF dokumenter på skiforbundets fagportal. Link til fagportal nedenfor:

<https://www.skiforbundet.no/fagportal/anleggsweb/skileik/liten-skileik/hoppbakker/>




**MERKNADER:**

NB!! Alle mål er minimum!!  
 NB!! Alle vinkler er beregnet med 360°  
 Tenk sikkerhet, unngå utslikkende rekkverk, kanter, stolper og tre!  
 Hvis sletta har stigning/fall kan/må lengden reduseres/økes med 2 m pr. grad  
 Øvrige opplysninger kan man få i anleggshandboka "SKIANLEGG HOPP", som fåes ved henv. til Norges Skiforbund eller Universitetsforlaget

Denne tegning er utarbeidet for Norges Skiforbund's anleggsavdeling  
 Tegningen er Norges Skiforbund's eiendom og kan ikke endres uten Norges Skiforbund's godkjenning. Tegningen skal bare benyttes for det formål som gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrekning enn det formålet tilsier.

Copyright

SKILEIKBAKKE K3			
Dato: 09 09 1999	Konstruktør: A. L. Gulbrandsen	Godkjent:	Skala: 1 : 200
Bakkens navn:			
Bakkens eier:			
Kommune:			

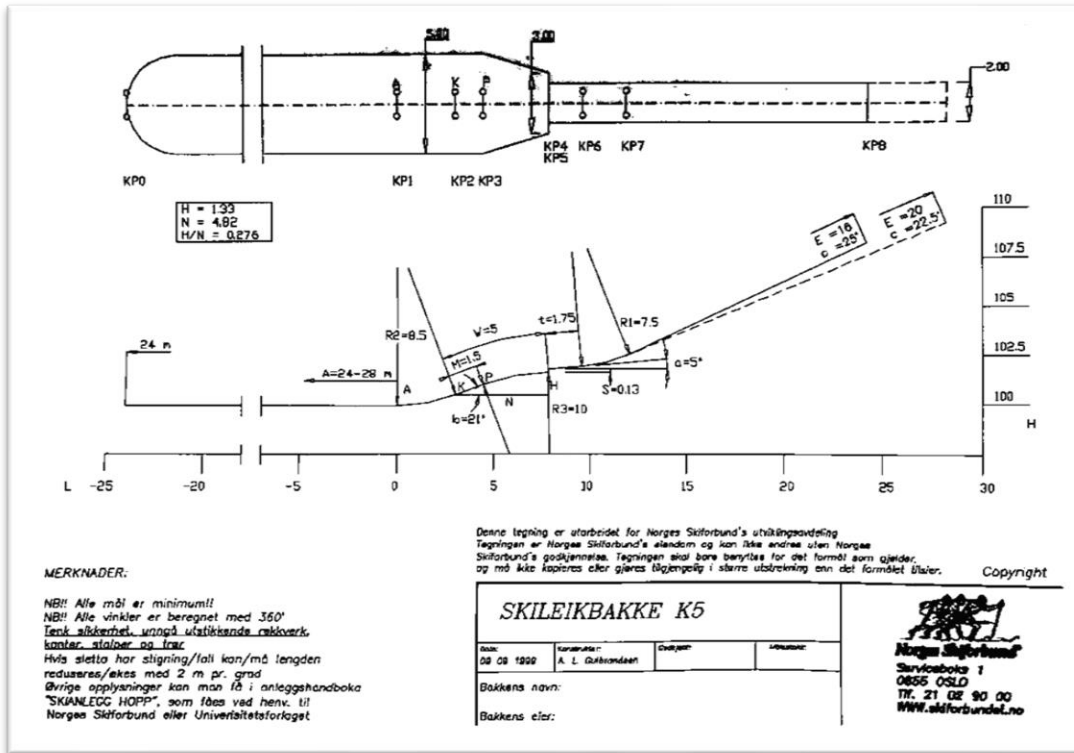


**Norges Skiforbund**  
 Anleggsavdelingen  
 Serviceboks 1  
 0855 OSLO  
 Tlf. 21 02 90 00  
 www.skiforbundet.no

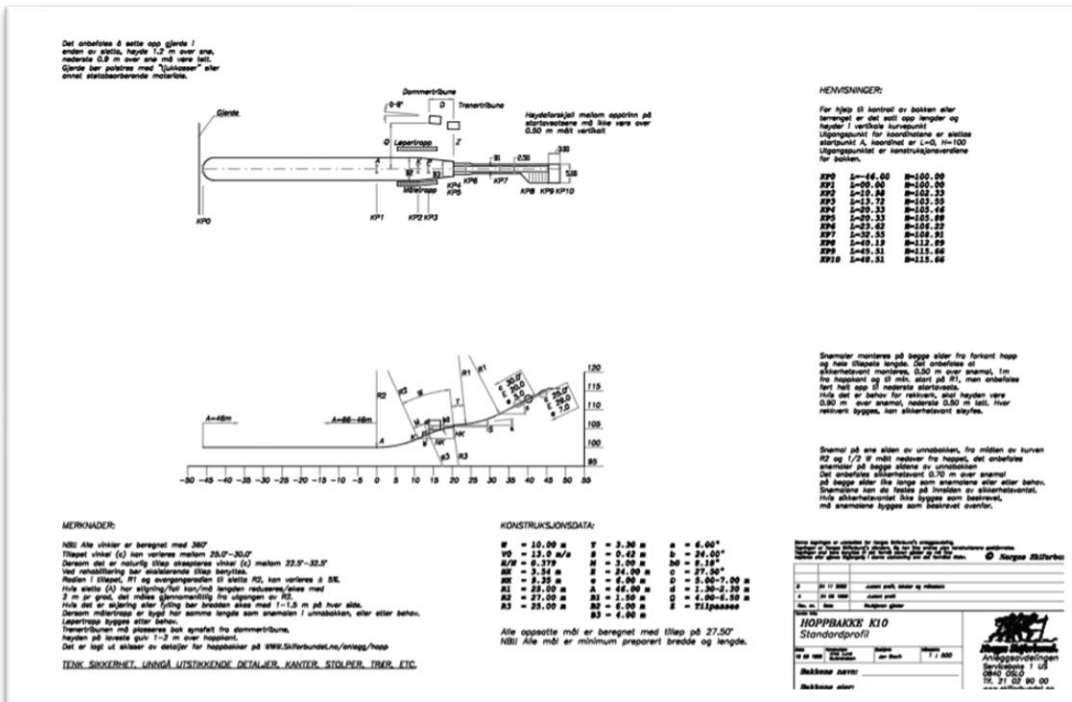
Tegning nr: K-3-99

Bilde: Standardprofil K3



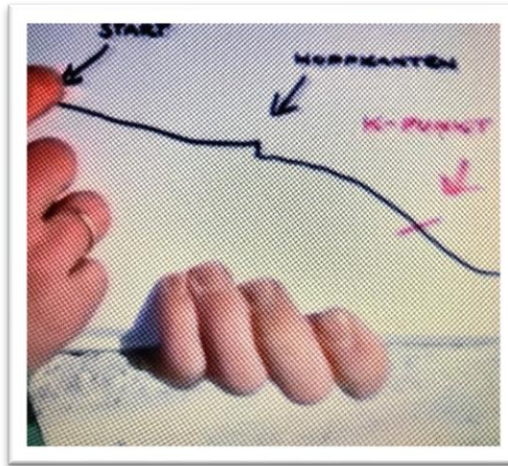


Bilde: Standardprofil K5



Bilde: Standardprofil K10

Enkle hoppbakker:



Vesentlig at tilløp ikke bør være så bratte som tegningene viser. Det spiller ingen rolle om tilløpet er lengre og flatere, det gjøre det bare lettere for barna å ta fart der de vil. Hoppet trenger bare å være 30cm høyt og min favorittbakke har en motbakke/kul du kjører opp på sletta. Da kan barna svinge rundt å toppen og skli langt opp i bakken på tur tilbake. De får lengre tid på ski, enklere vei tilbake til toppen. Legg gjerne inn skileik kuler eller andre elementer på tilbaketuren. Min erfaring er også at det ser ut som en "skikkelig hoppbakke", men ikke bygg vandt og høye gjerder rundt disse småbakkene.

**Video** om bygging av snøhopp 😊 » <https://youtu.be/amhamWW0MD0>

**Bilde over:** Bom til å sitte på, trygt og lett å få skia satt rett i tilløpet, Innspill fra erfaren hoppbygger og skientusiast Per Elias Kalfoss Norges Skiforbund langrenn



Enkel «billig» konstruksjon for sporsetting i ovarenn til liten hoppbakke (3m)

Den er bygd i impregnert materiale. Kort byggetid (2-3timer). Dette gjør det lett å vedlikeholde sporsetting i ovarenn gjennom vinteren. Sporsetteren lager enkelt spor med en enkel løsning. **Se detaljert veiledning lengre bak i dette heftet.**

## Plassering hoppanlegg:

Terrenget bør ikke være særlig bratt i ovarennet.

Det kan lages en-to hoppbakker ved siden av hverandre med opp- og nedfart ved siden av.

I tillegg til bakkens utforming av unnarennet (se egne tegninger) foreslås det en avslutning med motbakke eller voll som hopperen kjører opp på i enden av sletta. Dette gjør at hopperen kan svinge rundt og få med seg fart langt opp i bakken på tur tilbake.

## Utskifting av masser

Ustabile masser bør skiftes ut med stabile masser, det bør legges stabile masser rundt sletta opp i en voll, dette avgrenser hoppbakkene.

## Enkelt utstyr:

Mange basisanlegg lager boder til utstyr i anlegget. Da er utstyret lett å få tak i, lett å rydde tilbake etter bruk. Kodelås på døra forenkler tilgjengeligheten og administrasjon.

Generelt utstyr som spader, skyfler, jernrive o.l. bør være tilgjengelig i bakken. Det er en fordel å merke hoppkanten med brushplugg, (granbar), flagg eller lignende.

## Hopplåm/seriehopp, flyttbare hopp

**Konstruksjon:** Det er viktig med hopp, de skaper mye aktivitet og inspirasjon. Elementet heter hopplåm/seriehopp. Ved å sette hoppene vertikalt etter hverandre med anbefalt avstand på **7-10** meter mellom hoppene. For å få rytme bør det være minst 3-4 hopp i en hopplåm. Det kan lages en hopplåm/seriehopp for de minste, og seriehopp for de eldre i dette anlegget, her er det plass til flere vanskelighetsgrader.



Det anbefales å lage 2-4 flyttbare hopp (lette materialer som tåler vann) til hver hopplåm, disse bør være lette å håndtere, slik at barna enkelt selv kan flytte hoppene for å lage sine egne versjoner av hopp og nedfarter. Slike seriehopp kan selvsagt bygges med snø.

**Plassering i skileikbakken:** Lages det mobile lette hopp vil de bli flyttet rundt i anlegget og barna/ungdommene designer egne varianter og nedfarter selv. I skissen til Tngelstad skilag Tngelstad skilag Ski- og tursenterer nedfarten for hopplåm til høyre i anlegget her er bakken litt slakere.

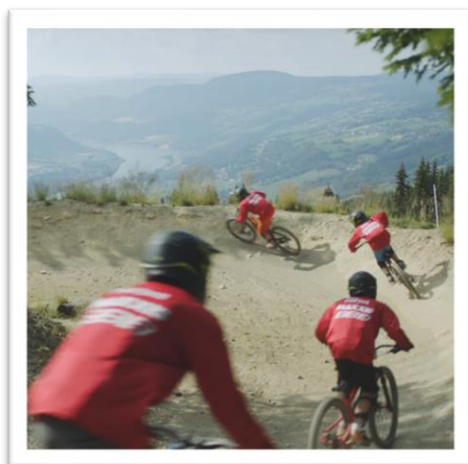
**Sykkel:** De samme hoppkonstruksjonen som brukes på ski kan anvendes på sykkel.

## Dosert slalåmtrasé (7-9 svinger)



Start kan trekkes høyt opp mot toppen av området. Den siste doserte svingen bør ende i en dosert større voll slik at utøveren får fart tilbake oppover i bakken igjen.

1. Det bør være ca 5-7 meter mellom svingene
2. Svingene bør doseres godt i høyden (jo høyere desto bedre), dette gjøres med stabile masser
3. Ønskes det hopp i denne nedfarten, bør hoppene traverseres ca 45-60 grader (jo brattere, desto mer travers), hoppene kan/bør lages med snø.
4. Det er viktig at løypa kan prepareres med maskin, ta utgangspunkt i maskinens størrelse ved valg av antall meter mellom svingene.
5. Svingene vil også bli påvirket av snømengder i løpet av vinteren, dette bør også være med i vurderingen av avstander mellom svingene.
6. Alternativ 1: Det kan også legges inn kuler mellom flere av svingene i denne nedfarten. Dette fungerer i anlegget som er store nok for en slik løsning.
7. Alternativ 2: Den siste doserte svingen fortsetter inn i en stor kuleløype 5-6 store kuler på sletta og vender i en stor voll med dosering, som gir utøveren fart tilbake og opp igjen i anlegget.



Bildet viser en dosert sving. Viktig at svingen er stor nok og høyt nok dosert. (Denne svingen er i minste laget for løypemaskinpreparering vinterstid)

**Bildet:** Fra visit Hafjell

Kuleløype (6-10 store kuler)

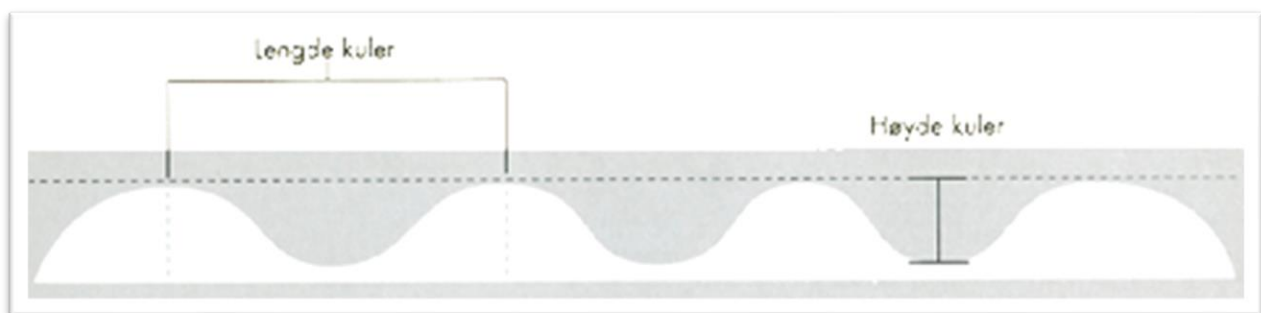
Kuler og staup er et gammelt element i lek og opplæring på ski. Kuler og staup kan lages i en rekke ulike dimensjoner, varierende ut ifra helningsgrad på underlaget, høydeforskjellen mellom kul og staup og avstand i fra kul til kul.

Meterverdier på kuler og staup						
STR.	H. FORSKJELL		LENGDE		BREDDE	HELLING
	Bakke	Kuler	Bakke	Kuler		
Liten	9,0	0,4	20 til 45	3,0	2 til 3	7 til 8
Middels	10,0	0,5	30 til 50	4,0	3 til 4	9 til 10
Stor	12,0	0,75	40 til 60	6,0	3 til 4	10 til 11
Kjempe	17,0	1,5	60 til 80	12,0	4 til 5	10 til 14

Tabell: Meterverdier på kuler og staup

### Overgangene skal være jevne mellom kulene

Uansett størrelse på kulene, skal det være jevne overganger mellom kulene. Det skal være opp- og nedbuer som går over i hverandre.



Illustrasjon: overganger og høyde på kuler og staup





Lag store kuler. Kan lages både i nedoverbakke og flatt.

Må ikke bli for bratt eller for kort mellom kulene (se anbefaling i tabell over). Anbefaler fra 10-15 meter mellom toppene på gulene, gir gode kuler å preparere med løypemaskin samt gøy å kjøre og mestre for utøverene.

Gjøres dette riktig er prepareringen av kuleløypene lett med løypemaskinen, da er det bare å kjøre gjennom med fresen når løypene er blitt for harde.



### **Big-jump/kjempekul**

Big-jump kan ha flere gode plasseringer. Den kan være en av kulene i den store kuleløypa. Lag kulen så stor terrenget tillater det. Her gjelder ikke uttrykket «less is more», det er nok heller «bigger is better» som bør styre utformingen av dette

elementet.

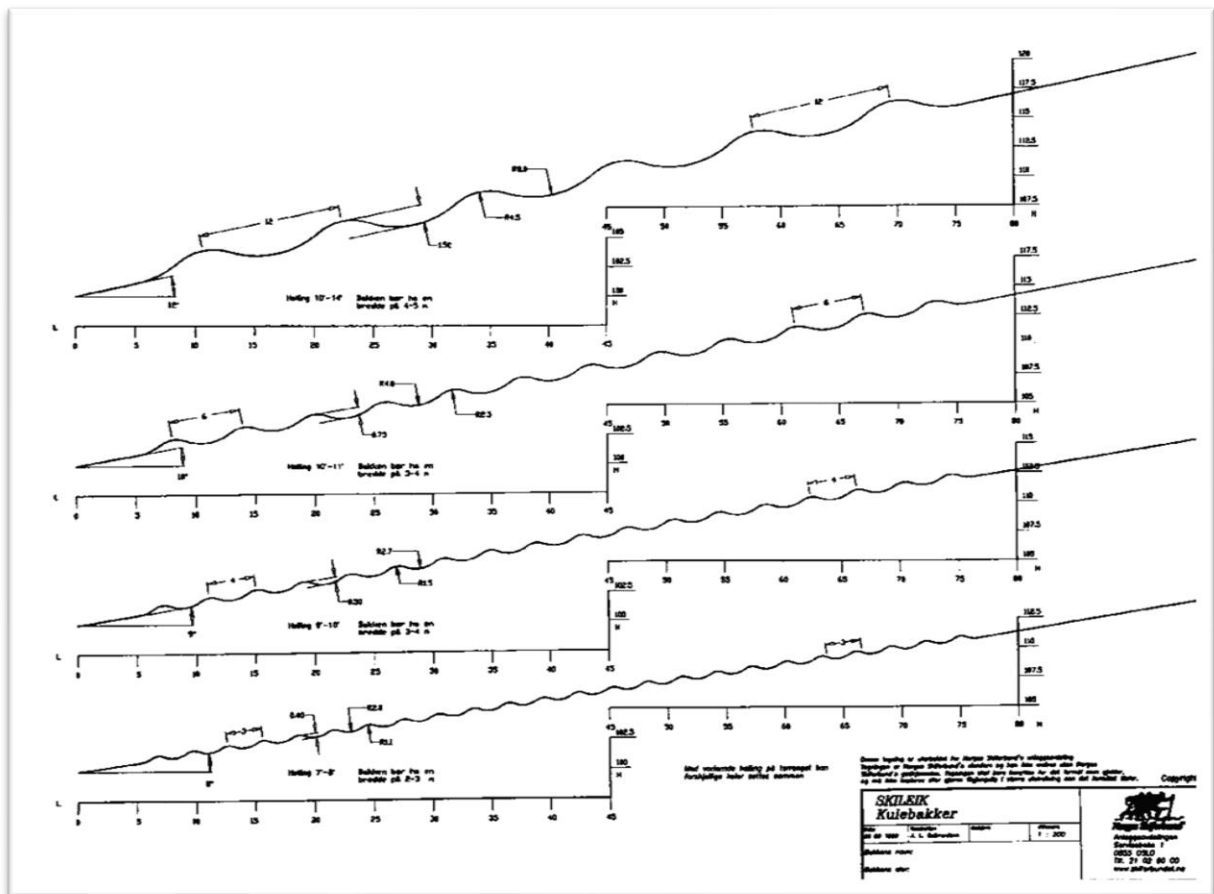
Kulekløype (lett)

(5-6 små kuler/for de yngste)

Størrelse på små kuler finnes i tabellen liten bakke.

Profil: Kuleløyper





Frikjøring/bred nedfart /mini alpinbakke/aking

I sentrum av skileikanlegget legges en bred nedfart. Den skal fungere som mini alpinbakke. Her settes det opp slalåmløype, baklengsport, portalløype, bjelleløype, hopp over staur osv. Den vil også fungere som adkomstvei til de ulike permanente nedfartene.

Området bør ha en helningsgrad på 7-15 grader. Terrenget bestemmer bredden og lengden på bakken. Underlaget bør være så jevnt som mulig.

Enkle rails

Rails kan plasseres ut når snøforholdene tilsier det. Det gir større fleksibilitet enn fastmonterte løsninger. Rails kan kjøpes eller lages med enkle midler.

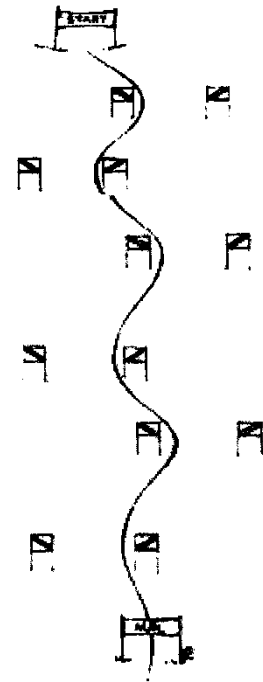


# Rapport

Råd for stikking av slalåmløyper

Løypene blir mer attraktive når de ligner på ordentlige løyper. Det bør være start og målskilt, og det bør brukes røde- og blå staur. Avstanden mellom hver staur bør være fra 5 meter til 7 meter, større hastighet krever større avstand mellom staurene. Det vil si at yngre utøvere bør ha kortere avstand -5 meter og eldre utøvere lengre avstand-7 meter.

Visualiser en linje mellom start og mål og for hver 7meter på denne linjen plasserer du hver staur. Dette blir innerstauren som markerer avstand mellom portene. Forskyv så innerstauren 0,5meter i forhold til hverandre. Er terrenget bratt forskyves de mer. Ved bruk av doble-slalåmporter plasseres ytterstauren 3 meter rett bortenfor innerstauren.



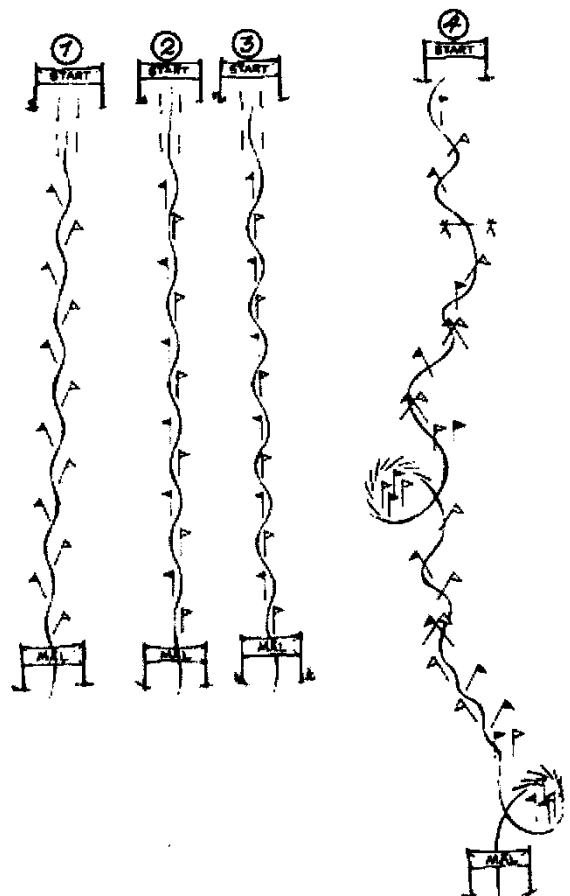
Modell 1-2-3 er eksempler på langvertikaler, det vil si mange lukkede porter etter hverandre. Løype modell nr.1 er lettere enn nr.2. Modell nr.1 er satt slik at staurene heller på skrå slik at de ikke er til hinder for fri bevegelse i armene. Vertikalen er også åpen og det gir mindre dreining på skiene for å komme gjennom.

Hinderslalåm

Modell løype 4 er en hinderslalåmløype. Det er raskt å sette opp slike slalåmløyper.

Slalåm på flater

På flatmark bør portene forskyves mer slik at det blir god retningsendring og flyt for utøveren.



## Baklengsport

Plasser baklengsport(ene) på flata eller i litt hellende terreng der løperen har fart på skiene og kan beholde

Farten gjennom passering i porten. Det er en fordel å lage flere porter ved siden av hverandre så det ikke blir kødannelser. Steng muligheten for å ta alternative veier gjennom portene. Bakenden av skia skal først gjennom porten. Bruk gjerne skilt og merk godt.



## Dosert reipeløkkje (360\*)

Ei reipelykkje er en 360graders sving der løperen krysser sitt eget spor på vei ut av svingen. Reipelykkja bør legges til et flatt parti og bygges opp med en dosering for bedre flyt og for å skape fart gjennom svingen. Doseringen starter der utøveren går inn i reipelykkja. Det er en fordel med en romslig inngang slik at utøveren kan velge sitt spor. Doseringen bør plasseres så den støtter svingen gjennom hele løkkja og utøveren får med seg farten ut av svingen.



360-graders sving kan være uten doseringer dersom det er lite snø.





Hvordan bygge en bobbane i et langrennscross-anlegg?

Se eget vedlegg

Utstyr for aktivitet



Utstyr for aktivitet

<https://www.yumpu.com/no/document/view/62955151/langrennscross2019>

**Spader og skyfler**

Generelt utstyr- spader, skyfler, jernrive ol bør være tilgjengelig i bakken.

## Del 4 Linker for tips og inspirasjon

### Link til rulleskiveilederen NSF (2016)

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/veileder-rulleskiloyper.-langrenn-og-skiskyting-v-0998/id2536209/>

### Hoppbakke tekniske tegninger K3, K5, K7,5

<https://www.skiforbundet.no/fagportal/anleggsweb/skileik/liten-skileik/hoppbakker/>

### Bygging av snøhopp og hopp

<https://youtu.be/amhamWW0MD0>

### Hovedlandsrennet for 15-16 år har hatt Langrennscross hvert år siden 2008

#### Det er laget mange fine inspirasjonsvideoer

- <https://www.ski-tv.no/langrenn-og-kombinertcross>
- <https://www.ski-tv.no/tolga-hl-2017-langrennskross-kort-film>
- <https://www.ski-tv.no/langrennscross-hvorfor>

#### NSF Ski-TV for inspirasjon og ytterligere tips

- <https://www.ski-tv.no/sjusjoen-basisanlegg-2017>
- <https://www.ski-tv.no/basisanlegg-skeikampen-2016>
- <https://www.ski-tv.no/trener-miniserie-langrennscross>
- <https://www.ski-tv.no/norges-raeste-langrennscross-loyper>
- <https://www.ski-tv.no/tips-til-bygging-av-basisanlegg>

## Del 5.1 Veiledning for bygging av enkel hoppbakke (Kristian Brenden)

Om du har et terreng som passer for skileik og hoppbakke behøver det ikke være så vanskelig å lage en bakke som både er enkel og drifte, sikrer gode forhold, gir utfordringer og ikke minst er morsom å bruke

Med passende terreng så trenger man et forholdsvis flatt stoppområde og en «passe» bratt skråning på oversiden

Lengde på sletta (stoppområde) finner man her:

<https://www.skiforbundet.no/fagportal/anleggsweb/skileik/tekniske-tegninger/>

- 3m - ca. 17 meter slette
- 6m – ca. 28 meter slette
- 10m – ca. 45-50 meter

Vær obs på lengre lengde på sletta ved nedoverbakke og tilsvarende kortere når sletta bygges med en oppoverbakke og dosert voll i enden.

Viktig å ha godt med slette for om det er enkelt å stoppe tidligere for de mest erfarne på fint føre så skal det også være trygt for nybegynner og ved skarpere føre (når mange hopper der så blir det fort polert der de skrenser)

Selve bakken må være gjennomsnittlig rundt 15-20 grader og helst ikke som en U som blir bare brattere og brattere. Litt avhengig av hvor bratt det er må man regne med at tilløpet er minst dobbelt så langt som unnarettet og mest forskjell i de aller minste bakkene (2,5-4 ganger så langt som hopplengden og da mest for de minste bakkene og flateste tilløpene. Lengre og flate tilløp (rundt 20 grader) er bedre enn korte bratte tilløp på f.eks. 30 grader

Viktig å ikke blande % og grader da for eksempel 20 grader tilsvarer 36,4 % stigning og 45 grader er 100%

### Grunnarbeid

Planering av bakken i terrenget med gravemaskin fra 1-3 timer og oppover avhengig av utgangspunktet før start.

- Fjerne masse i overgangen til hoppet (lang rolig overgang er nybegynnervennlig)
- Planere bakken så den ikke blir sideskeiv og passe bratt (20-22 grader er fint)
- Fjerne masse i bunn av bakken. (så det blir en markert overgang, men selvfølgelig ikke for brå)
- Flatere tilløp (15-24 grader) er både enklere å preparere, enklere å mestre og man kan variere fart etter ferdigheter og glid
- Sålen bygges med drenerende masse. Og det er fint om sletta ikke er helt flat men 1-2% en eller annen vei så vannet renner av (motbakke, nedover eller sideveis)

Erfarne resurspersoner kan få til dette på øyemål, her må man bruke hoppbakke-malene og ha gravemaskinentreprenører som ser helheten.

<https://www.skiforbundet.no/fagportal/anleggsweb/skileik/tekniske-tegninger/>



Tips: Ovretnet  
bør ikke bli for  
kort og bratt.  
Erfarne  
resurspersoner  
kan få til dette  
på øyemål, her  
bør man bruke  
hoppbakke-  
malene og ha  
en

gravemaskinentreprenører som ser helheten. **Bilder: Kristian Brenden**



## Materialer til bygging av mal

Den på bilde er er bygd med 48\*96 mm impregnert (2"\*4"). For å få laget bøyen ble motorsag benyttet for å snitte i på undersiden, det kan være litt krevende å lage kurven, det vil være lettere ved bruk av terrassebord 120\*28mm, de er enklere å bøye gjennom radien. Når de først er bøyd, skrues de sammen.

I modellen er det benyttet 2 lag 48\*96 mm. Ved bruk av terrassebord trengs 3 eller kanskje 4 lag, dette også for at sporsleden skal gå et stykke under ferdig preparert spor og det må være en del snø igjen mellom «svillene» og ferdig preparert spor.

Det trengs 7-8 "sviller" som kantene monteres fast på, det lages også en startordning som kan være to stolper eller en flyttbar bom. Her er det brukt to stolper som de holder seg i ved start. Et annet alternativ er å lage en bom som de sitter på, den bør være flyttbar da kan farten justeres ned eller opp (evt har flere bommer).

## Materialforbruk

Det er brukt ca. 40 løpemeter med 48\*98, fordelt med 7,5 meter ganger 4 -to lag på hver side, pluss sviller og stolper til start.

## Tidsforbruk bygging

To håndverkere gjør jobben på 1-2 timer dersom terrenget er grunnpreparert fra før.

Anbefaler å være to snekre for å få til buen i radien, da formingen forutsetter at en står på planken og en skur. Påse at buen mot hoppet blir jevn, at vinkelen på hoppet passer med bakken og at det ikke er noen svinger på sporet, dessuten må det ikke være "sideskeivt". Plankene som anvendes øverst må være fine dvs. uten fliser eller kvister, skjøtene må flukte godt så det ikke henger igjen for sporsleden.

Start-stolper til å holde seg fast i før hopperen slipper seg nedover sporet



STARTstolper



**Bilder: Kristian Brenden**

## Spormal/sporslede

På spormalen i k4 er det to ekstra spor under. Disse to sporene er til langrennsski som gir enkel styring for smale ski. Det breie sporet er for hoppski.

Ved tilrettelegging i skileikområde har mange barn smale ski og det breie sporet fungerer for miniski eller breiere turski. Ved nysnø måkes (løvblåses) det ned til treverket før man drar sporet, ved å dra sleden en gang er sporet strøket.

I denne størrelsen bakke anbefales ikke isspor, men heller dra nytt spor når det er nødvendig ved fall eller utslitt kant. Det tar bare noen få sekunder og må gjøres noen ganger på en kveld med mye hopping

Liten sporsetter sett under/sideveis,  
merk at smal sville i midten er for  
langrennsski



Liten sporsetter sett ovenfra



**Bilder: Kristian Brenden**

## Hoppkant

Ovarennet og sporene trekkes helt frem til hoppkanten. Det vil si at ved trekking av spor i rammen er hoppkanten der spormalen slutter. Hoppet formes i snø og rammens utforming gjør at det er enkel kontroll på lengden.

Viktigste enkeltfaktoren for at det skal oppleves som en god bakke er at det er riktig fall (ofte å få nok fall) på hoppet. Dette kanskje mest for å få liten landingsvinkel (fartsretningen når man lander er mest mulig med terrenget) men også lavt hopp og passe fart. Om man er usikker så bruk tegningene og juster evt når man har fått prøvd de ut

Ved mye snø vil det i unnarennet «vokse» og bli høyere mens hoppet forblir på samme høyde. Blir det for mye snø bør det fjernes litt på kulen med en spade.

Ved forming av bakken er målet at terrenget skal følge «svevkurven» på et godt hopp så hopperen aldri er spesielt høyt over bakken. Dette gjør at man bare kan «kjøre over» og lande på noen få cm om man ikke satser og at bare litt mer satts gjør at man fort øker i hopplengde og opplever mestring

(mest feil gjør man om man bygger stort hopp som nesten er spretthopp og lar ungene lande der bakken er nesten flat så landingsvinkelen blir stor)

Legg merke til at hoppet er ca. 25-30 cm opparbeidet maskinelt



Flyttbar bom -Bilde av ung hopper rett etter han/hun har sluppet seg ut fra bommen



**Bilder: Kristian Brenden**

## Del 5.2 Veiledning til teknisketegninger hoppbakke K5-K20 (av Kristian Brenden)

<https://www.skiforbundet.no/fagportal/anleggsweb/skileik/tekniske-tegninger/>  
<https://www.skiforbundet.no/fagportal/anleggsweb/hopp/k8-k70/k5-k20/>

Liten forklaring av disse tegningene.

De er litt ulike detaljering på disse tegningene men det viktigste er med på begge Kontrollpunktene, som ikke ligger i skileiktegningene er hjelpetall som man kan regne seg frem til også med tallene på de enklere tegningene. Aksene med avstander som dere finner på begge teninger viser ca. hva kontrollpunktene også vil være, som feks hvor stor bakke du kan ha når du har x antall høydemeter

Viktigst lengden på sletta:

A=lengden på sletta. Dette skal være et tall der man har tatt høyde for ujevne ferdigheter og at det kan bli glatt der mange sladder for å stoppe

Denne kan endres ved å ha motbakke, men tallet på 2 meter pr grader passer nok ikke helt på så korte sletter som her, men jeg kan regne på dette om det blir aktuelt

Viktig at sletta ikke legger opp til kryssende trafikk for min erfaring er at uhell oftest skjer ved kollisjoner her da en utøver kommer på tvert og stopper opp for å se på hoppet også kommer hopperne med fokus på f.eks. å stå også kjører hen rett på den som er på tur over for når noen kommer i 30-40-50 km i timen så skjer ting fort.

Avstand mellom bakker:

lurt og også legge bakkene med litt avstand så man kan hopp i begge/alle bakker samtidig uten å risikere å skli over i andre bakken feks ved fall

Nøkkeltall i konstruksjon:

H/N vertikale meter(cm) delt på horisontale meter(cm) fra hoppkanten til K punktet er et viktig tall for det er vanskelig å få endret mye på i etterkant

T= lengden på hoppet som ikke trenger å være på cm riktig, men det kan ikke være noen desimeter hopp eller mange meter hopp

Høydeforskjell fra hoppet til toppfarten: her er det eksempler på noen hellinger i tilløpet, men dette kan endres bare man når opp til riktig høyde.

Mindre bratt tilløpe (men lengre tilløp) er ofte å foretrekke for de minste, men noe mindre en ca. 17 grader blir litt flatt.

a=vinkel på hoppet og denne må ha ca. samme vinkle som kulen (b0) i tillegg til at disse (a+b0) må ha "passe" helning, men kan tilpasses noe etter fart, høyde på hoppet (s) og andre parameter.

Fasong:

Ellers prøver vi å få bakken til å ha samme fasongen som en tenkt svevkurve ved hopping til K, dvs at man hele veien vil følge bakken (med lav svevhøyde) og aldri være høyt i lufta selv ved lange hopp. dette gjør også at man kan lande tidlig om man ikke satser og kun ved litt



mer/bedre stats gjør at man legger på vesentlig lengde på hoppet så utøveren selv kjenner forskjell på godt og dårlig hopp.

Andre parameter (som det er litt mer fleksibilitet på):

Bredden på bakkene (selve bakkene trenger ikke være perfekt preparert/dosert så breie som det står (feks 5 meter i k5 bakken) men at det ikke må være farlige gjenstander innenfor denne bredden (steiner, stolper, trapper, skrenter, andre hopp, snø/ishauger etc).

S høyden på hoppet, er ikke så viktig, men skal ikke være for mye som dere ser er det bare snakke om 10-40 cm. lavt hopp er fint for da kan man kjøre over uten å hoppe, men gir en utfordring ved mye snø for da blir hoppet helt borte. Kan til en viss grad kompenseres for med andre b0

M= rettstykke fra P til K og om det er helt rett eller en del av R3 har ikke så mye å si, men viktig at det har en fin naturlig overgang (ikke knekker)

R2=overgangen fra k-punkt mot sletta, her er det vanskelig manuelt å beregne antall meter til tenkt sirkelsentrum, men ved å gjøre en omregning. Distanse fra K-fallgrensen (fallgrensen er der overgangen er ferdig og sletta begynner evt der man går fra nedoverbakke til motbakke merket som 0 i x-linjen på tegningen):

$2 \cdot 3,14 \cdot r^2 \cdot (b/360)$  der b er antall grader på K. Dette taller er ikke noe absolutt tall, men man må se at radiusen er jevnt fordelt og at det ikke blir for brått til å kjøre gjennom med fart fra toppen uten problemer

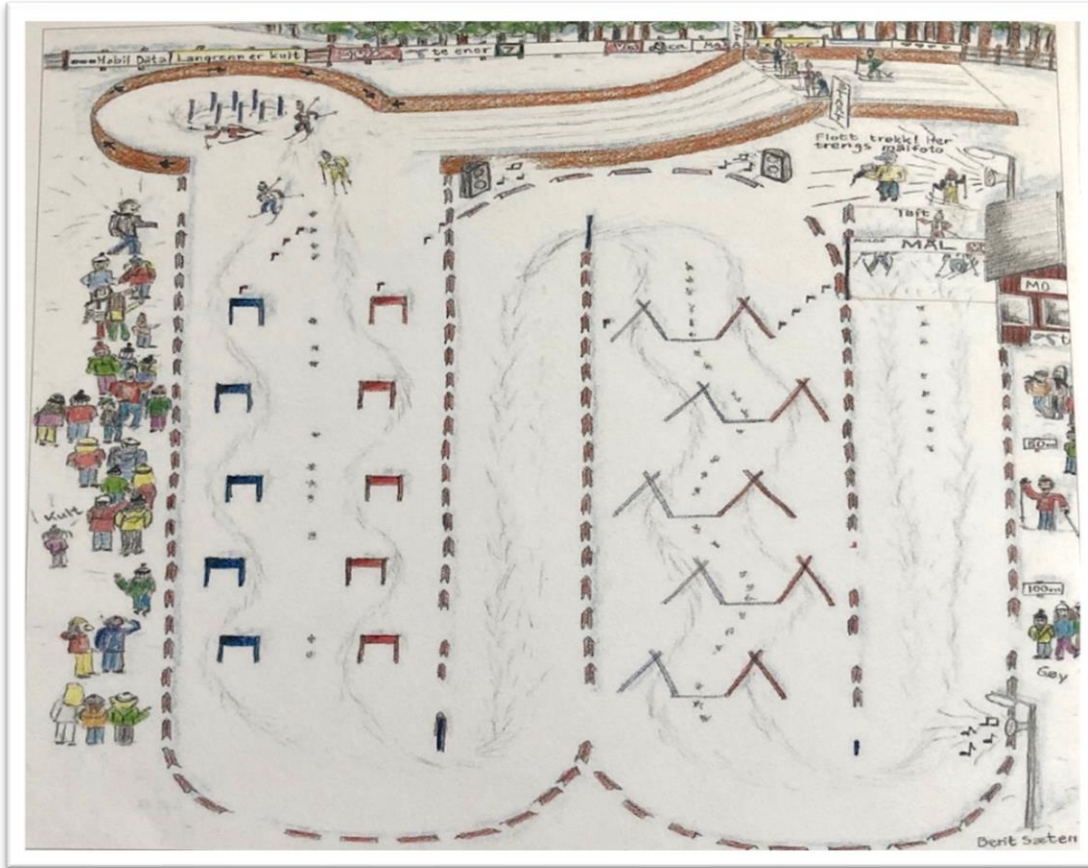
R1 og R3 kan lages som lengde på omtrent samme bare med andre tall i stedet for b må man for r1 bruke c-a der helninga tilløpet minus helning hopp som gir grader endring i løpet av radiusen og på R3 må man bruke (b-b0) som grader endring (B0 er hellingen på kulen som om ikke er oppgitt kan brukes samme som helningen på hoppet a). Men for alle radier er det viktigste at det blir runde fine buer (ikke noen knekker) og heller litt lange slake overganger en for bråe da det uansett ikke skal være radiene som er utfordringene, men heller satsen og hoppet (lag heller kuleløype for å trene på hardere radier med mer g-krefter)

OBS Krise bakken der "alt" er feil:

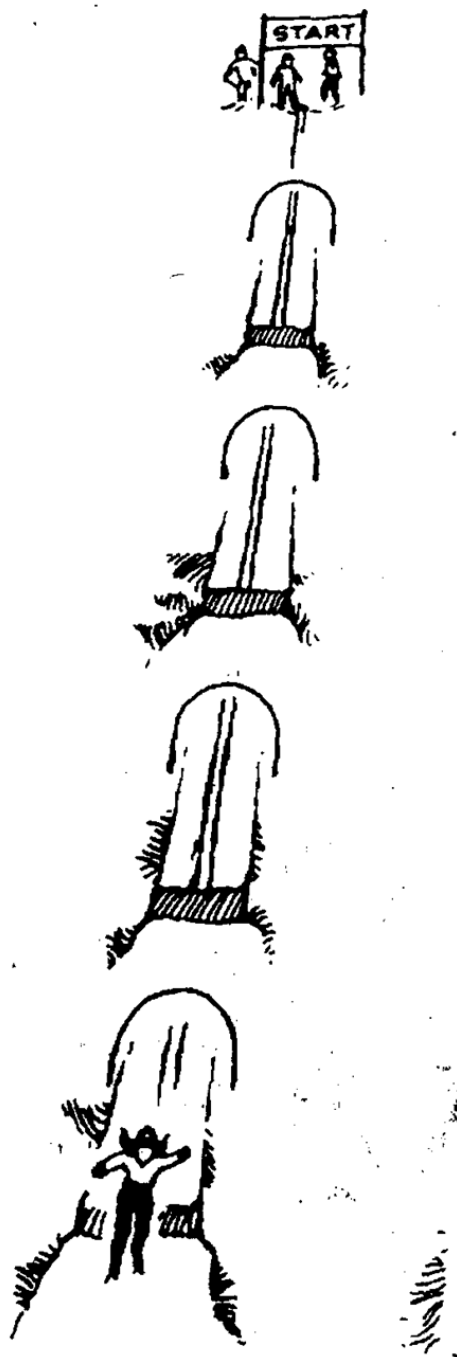
Stor fart i tilløpet, knakk inn på hoppet, spretthopp eller for liten helning på hoppet, høyt hopp, ingen kul men rettstykke ned til overgangen, brå overgang og ser med en svevkurve som er høy og en landing der man treffer bakken med stor vinkel i stedet for å ha tilnærmet samme retningen på fart og bakke og kanskje man til og med lander på sletten.

## Del 5 Ideskisser av arena - langrennscrossløyper (Av Berit Sæten 2010)





Ide fra Cross-sprint Molde

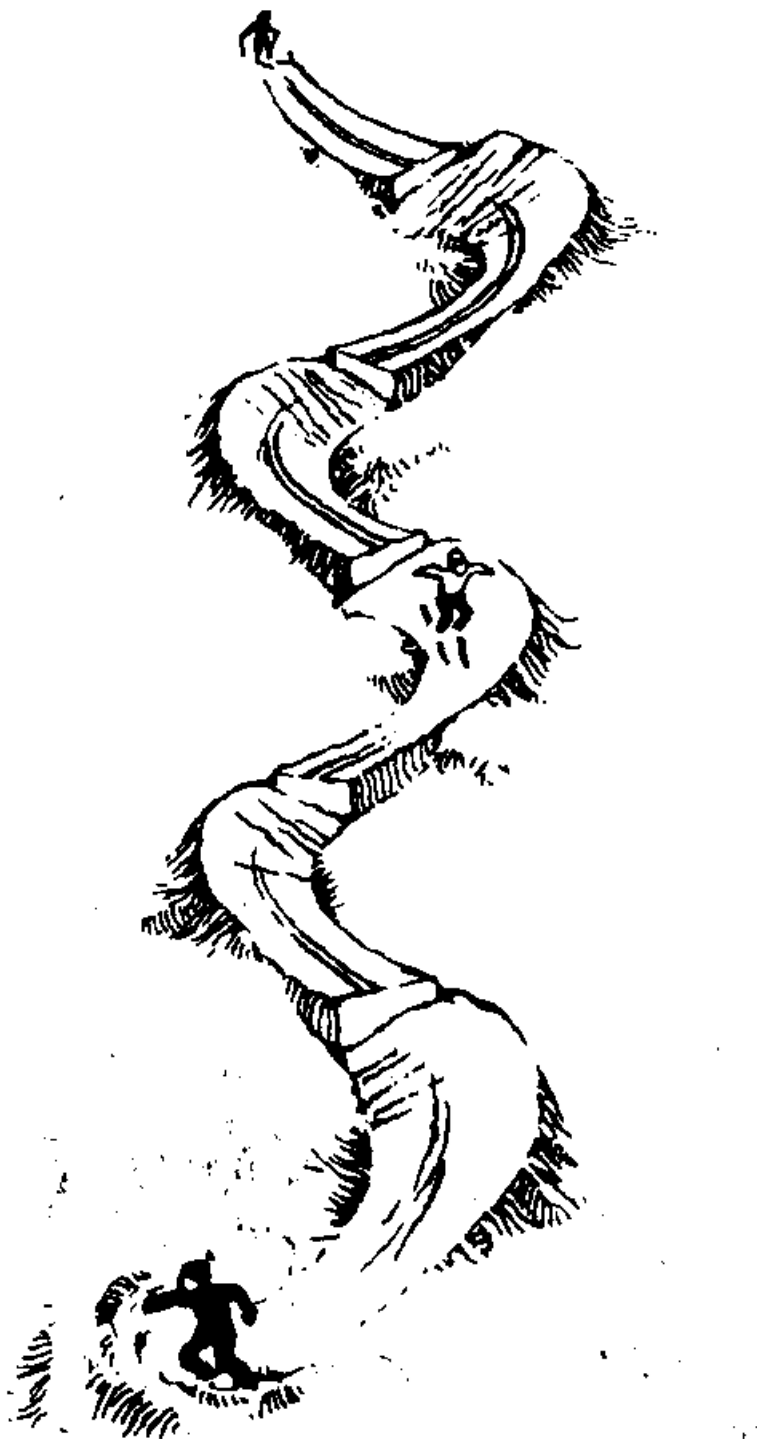


Tegning av hopplåm/seriehopp





Hvordan bygge en bobbane i et langrennscrossanlegg?





Et av de mest brukte elementene i Tessian IL sitt anlegg på Mån er Bobbanen. Den inspirerer til mye aktivitet og moro. **Øistein Formo** anbefaler å heller lage en «bobbane» istedenfor en alpin nedfart for frikjøring. Det beste er dersom det er plass i anlegget til begge deler. Årsaken til at Formo anbefaler bobbanen er gleden over å se den egenstyrte aktiviteten elementet skaper



Bilde: Studer terrenget og legg svingene der de kan følge terrenget.

Bilde: Samme del av banen sett nedenfra.







Bilde: Pynting av arealer utenfor banen, viktig for sikkerheten at alt fjernes og gattes rundt hele banene.



Bilde: Ferdig pyntet øvre del av banen, her sees første og andre dosering.

Bilde: Sving som ligger fint og naturlig inn i terrenget.



Bilde: Nedre del av banen slutt føres og kobles inn i oppfarer på siden av nedfarten. Viktig at det lages gode oppfarter som er «raskeste» vei opp. Hvis de ikke er smarte veier opp vil brukerne lage sine egne nye oppfarter.



Bilde: Fagmann i gravemaskinen besiktiger ferdig bobbane. Pynting rundt gjenstår.



Bilde: Samarbeid med en erfaren telemarkskjører og graver ble benyttet for å finne riktig avstander og doseringer for flyt og fart i banen. En metode som ble brukt var «å løpe» banen for å kjenne på helninger og avstander.





Bilde: Forming av nederste dosert sving, ut av bob-banenn.

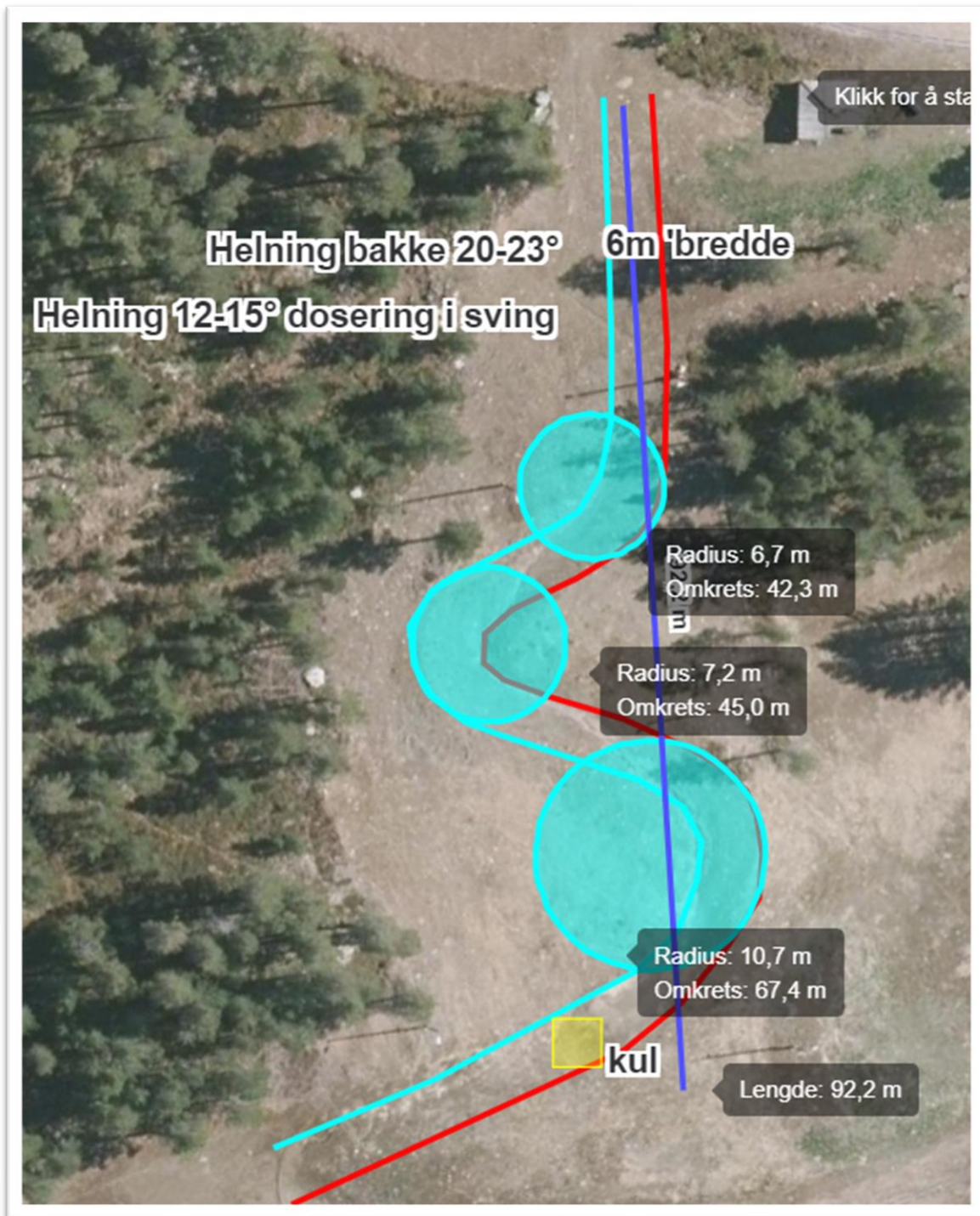


Bilde: Ferdig formet siste kurve, pynting og fjerning av stein utenfor banen gjenstår. Fagmann bak spakene i gravemaskinen er avgjørende for å få til et sluttprodukt med høy kvalitet. På Mån var løypekjører også vesentlig i det praktiske arbeidet med designen av banen. Vurdering av hvordan maskinen skal preparere løypa, vurdere hvordan 1 meter snø legger seg i anlegget og hvordan dette skal preppes med maskina. Vurdere om løypemaskinen trenger egne arealer for å vende og snu og kjøre inn og ut av anlegget. Smart design gir rasjonelt preparering og vedlikehold av anlegget gjennom vintersesongen.



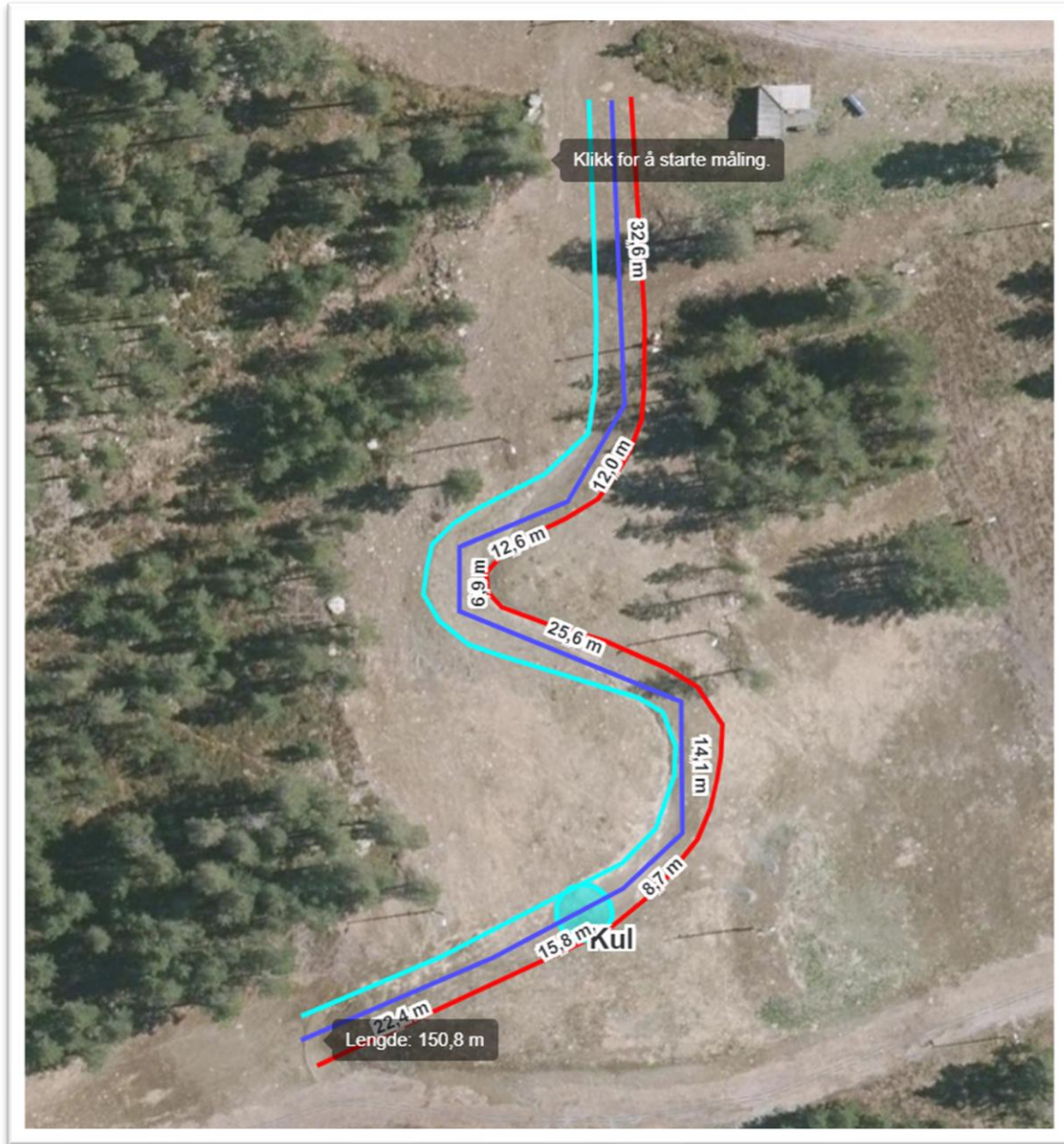
## Byggetekniske detaljer

Lengde på bakke før bygging: 92-93meter



Bilde: Blåstrek 92,2 m

Lengde på BOB-bane ferdig bygd: 130meter -150 meter avhengig av hvor langt det måles, blå strek i bildet nedenfor.



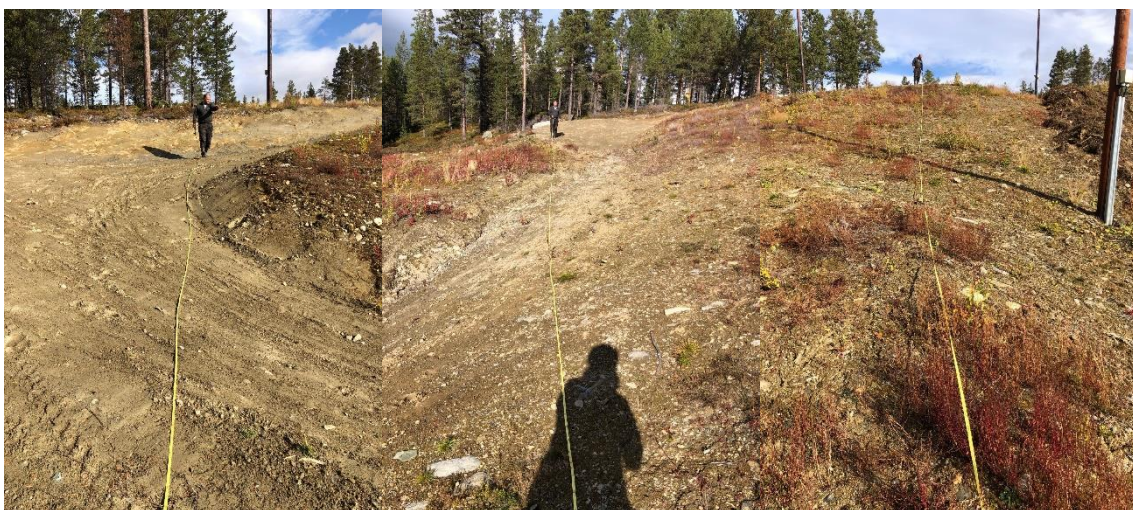
Bilde: Lengde på BOB-bane ca. 150 meter



Tekniske mål:



Bilde: Gjennomført med målbånd fysisk i bakken.





Bilde: Helningsgrad på bakken 20-23°, helningsgrad i doseringene på svingene 12-15°.  
Svingradius 6,7m -7,2m og 10,7m.  
Bredden på bob-bana er ca.6 meter, det er større bredde gjennom de doserte svingene ca. 7-8 meter.



**Løypemaskin størrelse påvirker utforming av doseringene:**

En stor løypemaskin krever større arbeidsrom i inngangen til dosertkurve enn det en mindre løypemaskin krever.

**Helningsgrad i doseringene:**

Helningsgraden i svingene bør ligge på ca. 12-15°. Lages disse for bratte vil det bli utfordrende å jobbe med doseringene når det blir mer og mer snø utover vinteren. Normalt i løpet av vinteren bygges disse doseringene på Mån seg opp 1- 1 1/2meter.

**Plant og slett underlag**

Når traseen er plan får løypemaskinen best forutsetninger for å lage en god preparering av bob-traseen. Blir det «knekk» i overganger vil ikke maskina klare å planere traseen godt nok.

**Bredden på bob-bana**

Bredden på bob-bana er ca.6 meter, det er større bredde gjennom de doserte svingene ca. 7-8 meter.



Alt bildemateriell er det Tessan IL som har tatt i de ulike fasene i byggeprosessen. Dette materiellet er stil til disposisjon til bruk av NSF.

En stor takk til **Øistein Formo** opphavsmann bak ideen og byggingen av Langrennscrossanlegget på Mån ved Lemonsjøen i Oppland.