

Vetle Hoel Haadem

En brukersentrert tilnærming til tryggere toppturer

Masteroppgave i Industriell design

Veileder: Trond Are Øritsland

Medveileder: June Kyong Trondsen

Mai 2024



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Vetle Hoel Haadem

En brukersentrert tilnærming til tryggere toppturer



Masteroppgave i Industriell design
Veileder: Trond Are Øritsland
Medveileder: June Kyong Trondsen
Mai 2024

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for arkitektur og design
Institutt for design



Kunnskap for en bedre verden

13:12



Taskedalshorneret

Topptur • Sunnmøre • 16.7 km away

KAST 2 • Utfordrende



Karakteristikk

Total distanse

15.5 km

Laveste punkt

224 m

Høyeste punkt

1611 m

Brøtthet

29° max

Stigning

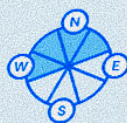
1387 m

Nedfort

1387 m

Himmelretning

Hengene på denne turen
heller mot



Turbeskrivelse

Tindevegleder Stig Hjelme forteller deg
om turen og farene du bør se opp for



En brukersentrert tilnærming til tryggere toppturer

En masteroppgave av Vetle Hoel Haadem

Master thesis for student Vetle Hoel Haadem

Improving safety in outdoor activities through interaction design and visualization

Background

Norwegians have a growing enthusiasm for outdoor activities and are exploring nature in increasingly diverse ways. Being outdoors has positive effects on health and quality of life. At the same time, outdoor activities come with risks and result in injuries and fatalities each year. Additionally, a lack of knowledge about safety can prevent those with little experience from exploring nature. The rising interest in outdoor activities has created an increased need to educate both new and experienced hikers on how to stay safe in nature. Increasing awareness is important to reducing the number of accidents while also fostering a sense of safety that enhances the outdoor experience. Interactive learning and new means of information visualization can help more people learn essential safety protocols and feel informed while in nature. The objective of this thesis will be to use design methods to develop concepts that contribute to safer outdoor experiences. The focus will be to create an inclusive approach to safety by adapting information to different levels of experience and reach those who do not currently search for information themselves. To enrich the understanding of safety measures and explore new ways to communicate them, the design process will aim to involve industry actors such as DNT, Varsom and The Red Cross.

Expected approach (methods and/or process)

- Desk research
- Interaction design
- Co-design
- Field work
- Visualization
- Prototyping
- Iteration
- User testing

Expected results and format

One or more design concepts that aims to increase safety in a specific outdoor activity.

Oppgaven utføres etter "Retningslinjer for masteroppgaver i Industriell design".

Hovedveileder: Trond Are Øritsland

Biveileder: June Kyong Trondsen



Trond Are Øritsland

Veileder

NTNU, Trondheim, 12.januar 2024



Marikken Høiseth

Fungerende stedlig leder

Forord

Denne oppgaven markerer avslutningen på mastergrad ved Institutt for design på Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, våren 2024. Masteroppgaven dokumenterer prosessen og resultatene fra arbeidet mitt med å designe en digital tjeneste som forbedrer evnen til å ta gode beslutninger om skredsikkerhet på topturer.

Jeg ønsker å uttrykke min takknemlighet til alle som har bidratt til denne masteroppgaven. Takk til engasjerte turgåere og eksperter for samtaler om sikkerhet og friluftsliv. Denne innsikten har vært avgjørende for å realisere prosjektet og skape en helhetlig tjeneste. Spesielt vil jeg takke veilederen min, Trond Are Øritsland, for god veiledning og støtte gjennom hele prosjektet. Jeg vil også takke venner og familie for deres engasjement, verdifulle tilbakemeldinger og minneverdige øyeblikk i fjellet.

Sammendrag

Natur og friluftsliv ligger i hjerterota av norsk nasjonalkultur. De siste årene har randonee og topptur på ski blitt veldig populært. Fjellturer på ski innebærer ofte flotte naturopplevelser, fysiske utfordringer og sosiale fellesskap, og kombinerer friluftstradisjon med folkehelse. Samtidig finnes det fatale skredfarer mellom puddersvingene og adrenalinene, som tar livet fra alt for mange turgåere hvert eneste år.

Snøforhold, værforhold og terreng er noen faktorer som spiller inn på skredfaren. Disse er både utfordrende å forstå, og kan også variere under turen. På toppen finnes det en menneskelig faktor som blant annet omfatter kunnskap, erfaring, holdninger og utstyr. Kombinert med fragmentert informasjon og ufullstendige hjelpemidler for turplanlegging, bidrar disse faktorene til at trygg ferdsel i fjellet er et komplekst og kritisk problem.

Denne oppgaven tar en brukersentrert tilnærming til turplanlegging og skredsikkerhet i fjellet. Gjennom et dypdykk i skredteori og innsikt fra et spekter av intervjuobjekter, belyser oppgaven noen av de mest essensielle utfordringene turgåere støter på. Resultatet av prosjektet er en digital og helhetlig tjeneste som forenkler og styrker evnen til å ta trygge turvalg. Tjenesten bygger på designprinsipper innenfor brukergrensesnittdesign.

Abstract

Nature and outdoor life are at the heart of Norwegian culture. In recent years, backcountry skiing has become very popular. Ski touring in the mountains often involves enjoying stunning scenery, physical challenges, and social community, combining outdoor tradition with public health. At the same time, among the powder turns and adrenaline lurks the fatal danger of avalanches, which claim the lives of far too many skiers every year.

Snow conditions, weather conditions, and terrain are some of the factors that affect avalanche danger. These are challenging to understand and can also vary during the trip. On top of that are human factors, which include knowledge, experience, attitudes, and equipment. Combined with fragmented information and incomplete tools for tour planning, these factors make safe ski touring a complex and critical issue.

This thesis takes a user-centered approach to tour planning and avalanche safety in the mountains. Through an in-depth study of avalanche theory and insights from a range of interview subjects, the thesis discovers some of the most essential challenges skiers encounter. The result of the project is a comprehensive digital service that simplifies and strengthens the ability to make safe choices for ski touring. The service builds on design principles within user interface design.

KAP		Side
01	Hvorfor fokus på sikkerhet?	1
	<i>Frihet og fare</i>	5
	<i>Statistikk om skredulykker</i>	7
	<i>Min tilnærming til problemet</i>	9
02	Fakta om skred	13
	<i>Snø</i>	17
	<i>Skredterreng</i>	18
	<i>Typer skred</i>	19
	<i>Hvorfor er snøskred så farlige?</i>	21
03	Vurdering av risiko for skred	23
	<i>NVE sin skredvarsling</i>	27
	<i>Faregradene</i>	27
	<i>Skredproblemer</i>	29
	<i>Vurdering av risiko på individnivå</i>	31
	<i>Skredtriangelet</i>	31
	<i>Skredpyramiden</i>	33
	<i>Skredkortet</i>	35
	<i>ALPTRUTH</i>	37
	<i>KAST-klassifisering</i>	39
04	Tjenester på markedet	43
	<i>Analyse av de mest populære tjenestene på markedet</i>	49
	<i>Skida – en ny tjeneste</i>	55
	<i>Avgrensning av fokusområdet</i>	59

KAP		Side
05	Innsikt	61
	<i>Hvor går folk på tur?</i>	63
	<i>Intervjuer</i>	65
	<i>Funn fra brukerintervju</i>	67
	<i>Ekspertintervjuer</i>	73
	<i>Redningstjenesten</i>	74
	<i>Turguide</i>	75
	<i>Skredvarsler</i>	77
	<i>Deltakende observasjoner</i>	82
06	Personas	89
	<i>Valg av målgruppe</i>	91
	<i>Personas</i>	91
	<i>Nøkkelfunn fra innsiktsarbeidet</i>	95
	<i>En designteoretisk forklaring av utfordringene</i>	99
	<i>How might we</i>	101
07	Idégenerering	103
	<i>Etikk og ansvar</i>	105
	<i>Kombinasjon av funksjoner</i>	107
	<i>Muligheter</i>	109
	<i>Beskrivelse av hovedidé</i>	111

KAP		Side
08	Konseptutvikling	113
	<i>Prototyping</i>	115
	<i>Tilbakemeldinger og designendringer fra testing</i>	117
	<i>Designprinsipper</i>	123
09	Resultat	127
	<i>Løsningen i sin enkelhet</i>	129
	<i>Validering</i>	137
	<i>Implementering</i>	139
10	Diskusjon	141
	<i>Evaluering</i>	143
	<i>Refleksjon</i>	145
	Kilder	147

KAP		Side
01	Hvorfor fokus på sikkerhet?	1
	<i>Frihet og fare</i>	5
	<i>Statistikk om skredulykker</i>	7
	<i>Min tilnærming til problemet</i>	9



Hvorfor fokus på sikkerhet?

Bakgrunnen for dette prosjektet bunner både i en faglig interesse for å forstå de risikoene som befinner seg i fjellet og en livslang lidenskap for skikjøring. Jeg har stått på ski siden jeg var ett og et halvt år, lenge før jeg lærte å sykle. Skikjøring har vært en arena for lek, moro og mestringsfølelse, og har ført til utallige timer med kvalitetstid sammen med familie og venner. Jeg har vokst opp omringet av det majestetiske fjellandskapet på Sunnmøre som stadig lokker skikjørere til seg. Fjellene der tiltrekker seg besøkende fra hele verden.

I mange år slet jeg med å se gleden i å slite seg opp et fjell for så å kjøre ned én gang, når skitrekking tilbyr mange nedkjøringer i løpet av en dag. Gjennom oppveksten utviklet jeg likevel en interesse for toppturer da jeg oppdaget friheten ved å utforske landskapet utenfor løypene. Lidenskapen for fjellene har også vært limet i mange av de sterke vennskapene jeg har dannet opp gjennom årene.

Imidlertid har jeg de siste årene blitt mer oppmerksom på de risikoene jeg utsetter meg selv og andre for uten tilstrekkelig kunnskap om skredssikkerhet. Jeg har et ønske om å øke min egen kunnskap slik at både jeg og de jeg går sammen med kan bli tryggere i fjellet. Jeg ser på mitt masterprosjekt som en unik mulighet til å utforske hvordan design kan bidra til å øke folks sikkerhet i fjellet. Dette prosjektet er derfor både en akademisk utfordring og en personlig reise for å gjøre toppturer tryggere for meg selv og andre.



2002
Valldal, Møre og Romsdal



2024
Valldal, Møre og Romsdal

Frihet og fare

Friluftsliv er en viktig ingrediens i norsk kultur og livsstil. Det var på 1800-tallet, under nasjonalromantikken, at man begynte å se på naturen som vakker og som en verdi i seg selv - og ikke bare som noe man kunne dyrke eller utnytte (Vold, 2022). Denne endringen i synet på naturen hang sammen med at vi skulle løsrive oss fra Danmark, og hadde behov for å finne det som kjennetegnet oss som nasjon. Naturen vår, med høye fjell og dype daler, ble et slikt kjennetegn. Nordmannen som folkeslag ble tillagt egenskaper som passet godt med den naturen vi levde i, og karakteristikker som hardfør, robust og vågemot ble typiske kjennetegn på nordmannen. Dette er idealer vi kan kjenne igjen i dag.

Siden 1990-tallet har bruken av naturen blitt mer differensiert og spesialisert, og i dag er friluftsliv en folkebevegelse (Waalder, 2023). Nye aktiviteter har vokst frem, spesielt takket være ungdom på jakt etter nye utfordringer. Siden 2010 har randonnéeski blitt veldig populært (Waalder, 2023). Randonnée kombinerer utsondring av adrenalin, mektige naturopplevelser og kvalitetstid med venner og familie. Likevel, sammen med silkemyke puddersvinger, lurar en alvorlig fare. I løpet av de siste 15 årene har 689 mennesker blitt tatt av skred i Norge, noe som har resultert i 72 dødsfall (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024c). Med stadig flere og uerfarne skikjørere fra inn- og utland, er det et stort behov for å utforske nye måter å redusere skredrisiko på, og dermed også sikre et ansvarlig og bærekraftig friluftsliv.



Standal, Sunnmøre

Statistikk om skredulykker

På 70-tallet skjedde 40% av skredulykkene i forbindelse med vei og bebyggelse. I dag skjer de aller fleste skredulykkene i sammenheng med fritidsaktiviteter som ski, snowboard og snøskuter (Ustad Stav & Moe, 2013). Varsom har registrert skredulykker og informasjon om hver hendelse siden vinteren 2008-2009. Ulykkesoversikten gjør det mulig å lære mer om hvor og når flest ulykker skjer, i tillegg til detaljer rundt skredene og de som har blitt tatt. I løpet av de siste ti årene har om lag seks til syv mennesker dødd i skred i Norge hvert år (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024c). De fleste ulykkene har involvert folk på ski. Flest ulykker har skjedd i Troms, Nordland og Møre- og Romsdal, og de mest utsatte månedene er mars og april. Flaskskred som løsner på vedvarende svake lag har vært kilden til 66% av ulykkene. I de fleste tilfellene har den skredtatte eller en i turfølget løsnat skredet, men noen ulykker har også kommet av naturlig utløste skred. Om lag én av tre ulykker i Norge involverer utenlandske skiturister. Litt over halvparten av alle skredtatte brukte tilstrekkelig skredutstyr (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024).

Ved første øyekast kan det virke som om risikoen er størst under nedkjøringen, fordi de fleste kjører nedover i brattere terreng enn det de går opp i, og fordi svinger og høyere hastighet påfører en større belastning på snødekket. Statistikk fra Varsom viser derimot at skredfaren er minst like kritisk på veien oppover (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024c). Dette kan komme av at turgåere tilbringer mesteparten av tiden på tur oppover, noe som innebærer lengre eksponering for skredfare hvis de ferdes i skredterreng. Ulykkesstatistikken understreker at gode rutevalg og sikkerhetsrutiner er like viktige på veien opp som på veien ned.

*I løpet av de siste 15
årene har 72 mennesker
omkommet i skredulykker i
Norge*

*I de aller fleste ulykkene
løsnes skredet av den
skredtatte eller noen i
turfølget*

(Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024)

Min tilnærming til problemet

Sikker ferdsel på snø er et komplekst og flerdimensjonalt problem. For det første er det mange fysiske faktorer i fjellet, som terreng, snøforhold og vær, som sammen eller alene øker risikoen for skred. Sikker ferdsel avhenger likevel i all hovedsak av menneskelige faktorer. Evnen til å forstå terreng, snø og værforhold - og samtidig ta kloke beslutninger - er avgjørende for hvilken fare vi utsetter oss for i fjellet.

En sentral avgjørelse i prosjektet var å avgrense fokuset tidlig. Tidligere masteroppgaver ved Institutt for design på NTNU har utforsket ulike aspekter av snøskred og sikkerhet på tur. Et eksempel er Wikant og Heitmanns studie fra 2021 om bruk av droner til å effektivisere redningsarbeid ved skredulykker. I kontrast ønsket jeg å ta en preventiv tilnærming til sikkerhet. Jeg ønsket å forstå og forebygge hvorfor folk blir tatt av skred i utgangspunktet. Denne tilnærmingen åpner for å utforske samspillet mellom mennesker, teknologi og natur.

Jeg ønsket også å ha en inkluderende tilnærming til sikkerhet. Selv om det ofte er de mest erfarne og ivrige skikjørerne som ferdes i skredterreng, bør alle som ferdes i fjellet ha lik mulighet til å utøve sikker ferdsel. Sikkerhet handler ikke bare om å unngå ulykker, men også om å føle seg trygg nok til å kunne nyte turen. Dessuten er kostnadene for nødvendig utstyr allerede en stor nok barriere for nye deltakere i randonné. Ved å gjøre sikker ferdsel mer forståelig og tilgjengelig, kan toppturer bli mer inkluderende og trygge for et bredere publikum.



*Forberedelser
Standal, Sunnmøre
2024*



Tjenester som fokuserer på trygg ferdsel i fjellet, må bygge på en forståelse av brukernes behov, adferd og interaksjoner med teknologiene de bruker. Skal man lage tjenester som bidrar til å redusere skredulykker, må man undersøke beslutninger tatt av mennesker i ofte stressende og farlige situasjoner, og utforske hvordan design kan støtte bedre beslutningstaking.

Brukersentrert designmetodikk har vært fundamentet i dette prosjektet. Brukersentrert design er en iterativ prosess som involverer ulike metoder og verktøy med målet om å forstå brukernes behov og mål, og designe brukervennlige løsninger (Interaction Design Foundation - IxDF, 2016). Jeg har involvert brukere i ulike stadier av dette prosjektet for å sikre at løsningene var forankret i reelle behov. Prosessen har fulgt de fire fasene av brukersentrert design: å forstå konteksten av problemet, å definere brukernes krav og behov, å designe løsninger og å evaluere løsningene opp mot kravene.

Kompleksiteten i problemet som skal løses, og alle de menneskelige faktorene som er involvert, gjør risikovurdering av skred til det til et interessant tema å utforske fra et designperspektiv. Jeg har derfor valgt å fokusere på hvordan jeg kan gjøre randonnéeturer på ski tryggere gjennom å utvikle en ny tjeneste i min masteroppgave.



Mt. Hood, Oregon, USA
2018

KAP		Side
02	Fakta om skred	13
	<i>Snø</i>	17
	<i>Skredterreng</i>	18
	<i>Typer skred</i>	19
	<i>Hvorfor er snøskred så farlige?</i>	21



Skal du lykkes med produktutvikling, er det viktig å skaffe seg god kunnskap om det fenomenet produktet ditt handler om - i dette tilfellet skred og skredfare. Min kunnskap om skredfare er hovedsakelig hentet fra nettsiden Varsom (varsom.no) utviklet av Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE). Boka *Skikompis* av Christer Lundberg Nes har supplert prosjektet med konkrete råd om trygg ferdsel i vinterfjellet. I tillegg har jeg hentet mye kunnskap fra det norske friluftsmagasinet *Fri Flyt*, som publiserer artikler om skisport i samarbeid med fageksperter. Store deler av kunnskapsgrunnlaget som presenteres under og som danner utgangspunktet for den tjenesten jeg ønsker å tilby, er derfor hentet fra varsom.no, *Skikompis* og *Fri Flyt*.



Skikompis, Christer Lundberg Nes

Snø

På overflaten kan snø se ut som en homogen, hvit masse. Ved en nærmere titt, er snø et komplekst materiale som alltid forandrer seg. Hvert snøfall bygger opp snødekket i en lagdelt struktur, hvor skiftende værforhold gir hvert lag sin unike karakter. Disse variasjonene i snøen gjør at noen typer snø er fast nok til å gå på, mens annen type snø er så løs at du synker ned i den.

Snø kan binde seg godt sammen slik at den ligger stabilt. Variasjoner i temperatur, nedbør, vind, luftfuktighet og sollys kan likevel påvirke snøkrystallene sine evner til å binde seg til hverandre. I skrått terreng forhindrer gode bindinger at tyngdekraften trekker snøen med seg ned fjellet. Skredfaren avhenger hovedsakelig av om snøkrystallene binder seg godt nok til hverandre, på tvers av lagene eller til underlaget (Swiss Federal Institute for Snow and Avalanche Research, 2024). Et snøskred løsner når bindingene og friksjonen som holder snøen på plass, ikke lenger klarer å motstå tyngdekraften som trekker snøen nedover (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024).



*Ferske spor på
Trollkyrkjebreen, Valdalen*

Skredterreng

Heldigvis kan det ikke gå skred hvor som helst i fjellet. I terreng som er slakere enn 25 grader, er det generelt liten risiko for å løse ut skred. Hovedregelen er at terrenget må være 30 grader eller brattere for at et skred kan løsne. Slike områder kalles *løsneområder*. Det er likevel mulig å bli tatt av snøskred utenfor *løsneområder* fordi skredene kan skli utover slakere områder før de til slutt stopper opp. Disse områdene kalles *utløpsområder*. Skredterreng er fellesbetegnelsen for løsneområde og utløpsområde, altså alle områder hvor en står i fare for å løse ut et skred eller bli tatt av et skred som kommer fra brattere terreng (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024).

Terrengfeller er områder som øker konsekvensene av å bli tatt av et skred, som for eksempel juv, stup, tett skog eller steiner. Mange som omkommer i skredulykker dør som følge av skader fra møte med terrengfeller (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024).



Terrenget må være 30° eller brattere for at et skred skal løsne.

Typer skred

Snøskred deles inn i to hovedkategorier: *løssnøskred* og *flaskred*.

Løssnøskred skjer når snø som er løs og ubunden begynner å skli og rive med seg mer og mer snø nedover fjellsiden. Denne dominoeffekten gjør at skredet starter fra et punkt og brer seg utover i en dråpeform. Store snøfall, eller mye sol og regn, kan føre til høyere fare for løssnøskred. Fordi løssnøskredene skjer på overflaten, er de lettere å se og vurdere (Nes, 2013, 25).

Flaskred kjennetegnes av at en større del av snødekket løsner som et sammenhengende flak. Årsaken til et flaskred er svak lagdeling. Svak lagdeling betyr at et sammenhengende lag med snø ligger oppå et svakt lag av snø. Det svake laget binder seg så dårlig til de andre lagene, at snøen som ligger oppå kan begynne å skli (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024). Mange snøskred løser seg ut av seg selv, men noen blir utløst når snødekket plutselig får en ekstra belastning. Vekten av en skikjører kan være nok belastning til å få et svakt lag til å kollapse (NVE, 2016).



Løssnøskredene bygger seg opp ved å rive med seg mer og mer snø.

Det svake laget kan også *fjernutløses*. Dette vil si at det svake laget kollapser i slakt terreng hvor snøen ligger rolig, men at kollapsen forplanter seg til nærliggende bratt terreng hvor snøen løsner. Sensitiviteten til flakskred kan sammenlignes med en løvetann. Frøene kan fraktes avgårde naturlig av vinden, men kan også løsne ved et lite pust.

Flakskred står for de fleste skredulykkene i Norge. Å bli tatt av et flakskred kan oppleves som å stå på et teppe som blir dratt vekk under deg (Nes, 2013, 25). Når skredet beveger seg ned fjellsiden blander snøen seg og den kan nå en hastighet på opp mot 130 km/t i løpet av seks sekunder. Skredet kan rive med seg turgåere ned fjellsiden og begrave dem under et snødekke som blir kompakt og tungt når det stopper (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024).

Størrelsen på løssnøskred og flakskred avhenger både av snøforhold og terreng. Størrelsen på snøskred klassifiseres på en skala fra 1 til 5, der én beskriver små skred der det er liten fare for å bli begravd og fem beskriver ekstremt store skred som kan gi katastrofale skader på landskapet.



Flakskred skjer når hele eller deler av snødekket løsner som et sammenhengende flak. De har ofte en tydelig bruddkant.

Hvorfor er snøskred så farlige?

Stiftelsen Norsk Luftambulanse forklarer hvorfor det å bli tatt av skred er ekstremt farlig og raskt kan bli livstruende (Melau et al., 2012). Den umiddelbare fysikken i et skred gjør at snøen kan ha en voldsom kraft, som kan forårsake alvorlige skader og død mens skredet er i bevegelse. Slag fra snømassene og kollisjoner med trær og steiner er årsaken til om lag 25% av dødsfallene i skredulykker.

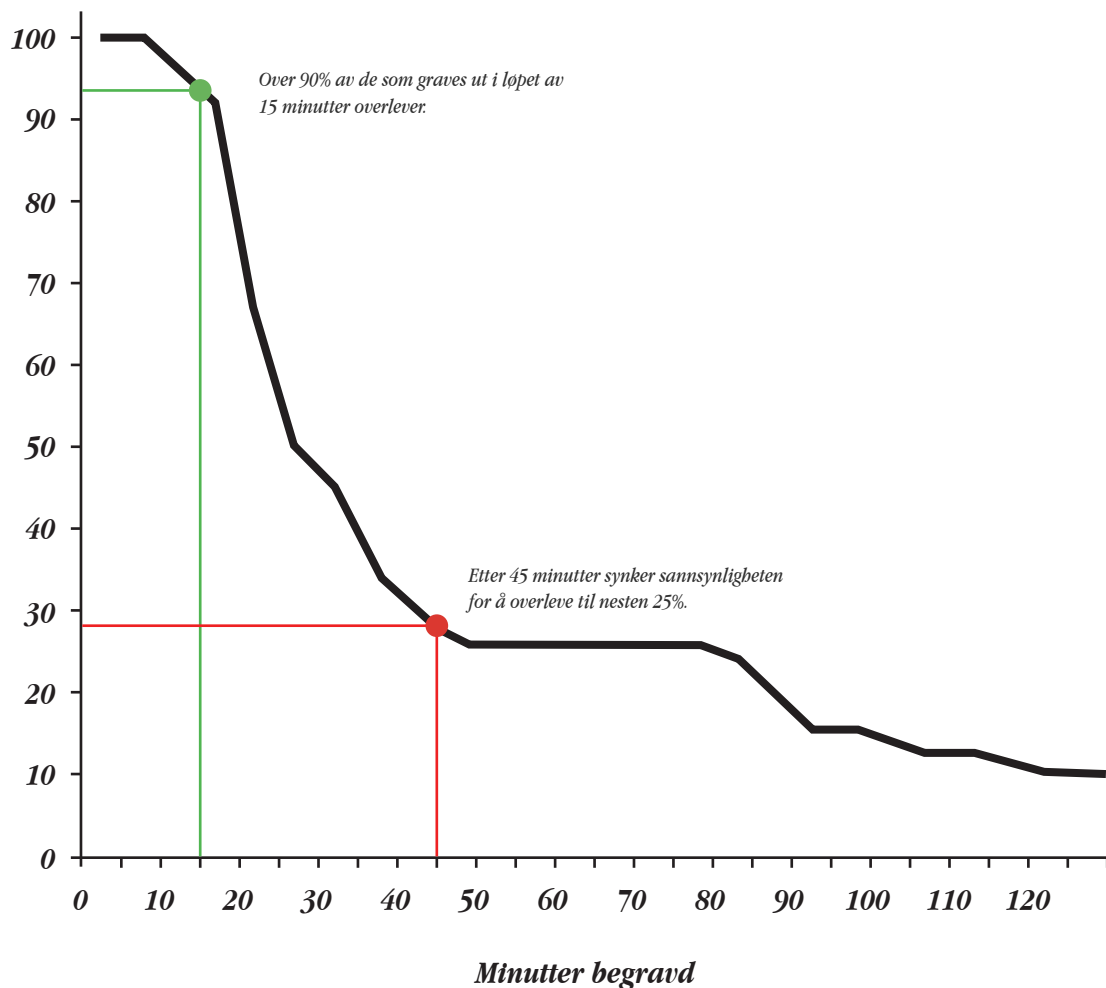
Hvis en person fremdeles er i live når skredet stopper, kan personen være helt eller delvis begravd. Å være fullstendig begravd under snøen gir 50% sjanse for å overleve, mens de som bare er delvis begravd har over 95% sjanse for å overleve. Dette skyldes at kompakt, tung og hard snø gjør det umulig for den skredtatte å grave seg ut, og dermed er avhengig av rask redning fra turkamerater eller redningspersonell.



Det er essensielt at alle i turfølget bruker sender/mottaker for å kunne gjennomføre en effektiv redningsaksjon.

Snøskredoverlevelses-kurven

(Pistebors, 2024)



Kvelning er den største årsaken til dødsfall ved skred. Over 90% av de som graves ut innen de første ti til 15 minuttene, overlever. Etter dette synker overlevelsessjansene drastisk. Etter 45 minutter er sannsynligheten for å overleve kun 25%. Redningsinnsatsen til personer i umiddelbar nærhet, er derfor svært viktig (Melau et al., 2012).

KAP		Side
03	Vurdering av risiko for skred	23
	<i>NVE sin skredvarsling</i>	27
	<i>Faregradene</i>	27
	<i>Skredproblemer</i>	29
	<i>Vurdering av risiko på individnivå</i>	31
	<i>Skredtriangelet</i>	31
	<i>Skredpyramiden</i>	33
	<i>Skredkortet</i>	35
	<i>ALPTRUTH</i>	37
	<i>KAST-klassifisering</i>	39



Vurdering av risiko for skred

Selv om et snøskred kan oppleves som et uforutsigbart naturfenomen, kan faretegn i snøen hjelpe oss med å anslå hvor stabilt snøen ligger og hvilken type skred som kan løsne. Det er mange slike faretegn. For eksempel er ferske skred det tydeligste tegnet på at flere skred kan komme. Drønnelyder i snøen er et tegn på at det er svake lag i snødekket og at flakskred kan bli utløst ved ferdsel. Synlige sprekker i snøen eller at det har kommet store snøfall over kort tid, er andre faresignaler. Videre kan rask temperaturstigning, regn eller fokksnø være tegn å se etter.

Å observere faretegn i snøen, og forstå hvordan snødekket og været påvirker skredfaren, gjør turgåere mer rustet til å ta trygge beslutninger i fjellet. Imidlertid er det krevende å forstå den komplekse dynamikken mellom vær og terreng. Noen farer er vanskeligere å få øye på eller viser seg ikke på overflaten. Å grave en snøprofil kan bidra til å gi et tydeligere bilde av farene som lurar under snødekket, men man skal ha gode kunnskaper om snøen for å kunne tolke funnene (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024). Dessuten viser en snøprofil bare snøforholdene der den er gravd, som betyr at snøforholdene og risikoen kan være svært annerledes et annet sted i terrenget.



*Turgåere i skredterreng
Sætreegga, Sunnmøre*



*Det kan være krevende å
oppdage faretegn i snøen*

NVE sin skredvarsling

Det er heldigvis mulig å varsle om hvor og når det er ekstra skredfare. Gjennom observasjoner, målinger og værdata er det mulig å forutse skredfaren og si noe om hvor stabil snøen er. I 2009 ble NVE Norges statlige etat med ansvar for skred, og siden 2013 har NVE publisert skredvarslinger gjennom nettsiden Varsom.no. Sammen med Meteorologisk institutt og Statens vegvesen, utarbeider NVE daglige snøskredvarsler for 24 regioner (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024). Bak varselet for hver region står en eller flere dyktige, lokale observatører som rapporterer informasjon om snødekkets struktur og stabilitet. Sammen med data fra værstasjoner og meteorologer, utarbeider ekspertene et varsel (Nes, 2013, 52). Hensikten med skredvarslingen er å informere om farene i fjellet for å unngå at liv og verdier går tapt. Hvert varsel inneholder dagens faregrad, en oversikt over *skredproblemer* i terrenget, hvilke områder i fjellet som er mest utsatt, og noen råd for trygg ferdsel (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024).

Faregradene

For hver region oppgir Varsom et farenivå fra 1 til 5 i henhold til den internasjonale faregradskalaen. Det komplekse samspillet mellom snødekket og terrenget gjør at det er umulig å forutse et bestemt skred. Faregraden beskriver derimot sannsynligheten for at snøskred løsner i det mest utsatte området i regionen.

Ved faregrad 1 er snødekket stabilt, og risikoen for skred er liten (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024). Ved faregrad 2 kan det være lokal skredfare i bratte områder, men eventuelle skred er små eller middels store. Faregrad 3 indikerer et mer ustabilt snødekke hvor det skal



Faregrad 3 - Betydelig snøskredfare

Publisert: 29.03.2022 kl. 15:35

Hovedbudskap

Krevende forhold. Vedvarende svake lag nede i snødekket og ansamlinger av fersk fokksnø. Utvis varsomhet inntil videre.

Skredfarevurdering

Svakt lag med små kantkorn er observert høyt i snødekket. Observasjoner viser at det varierer hvor godt utviklet laget er, men vær obs på at det kan være store forskjeller innen korte avstander. I områder der snødekket får ekstra pålagring med nysnø eller fokksnø kan det være svært lett å løse ut skred og det er fare for fjernutløsning. Det svake laget er sannsynligvis mest utviklet der tørr snø har ligget over våt snø, trolig opp mot 800 moh. Nysnø og vind kan også føre til ustabile fokksnøflak med svakt lag av nedføyket nysnø i leområder.

Skredproblem

Vedvarende svakt lag (flakskred)

Du kan svært lett løse ut skred i noen bratte heng. Skred kan bli store nok til å begrave en bil eller ødelegge et lite hus (str 3). Fjernutløsning er mulig.

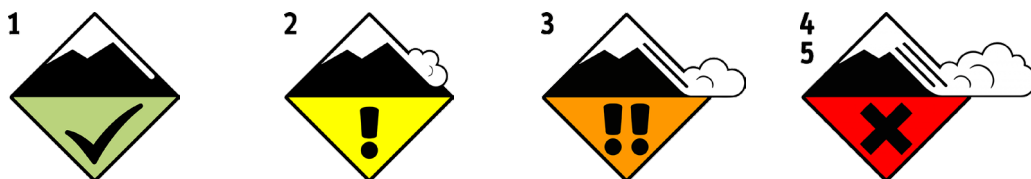


Fokksnø (flakskred)

Du kan lett løse ut skred i noen bratte heng. Skred kan bli store nok til å begrave og ta livet av deg (str 2).



Les mer om snøskredproblemer →



lite til for å løse ut store skred. Ved faregrad 4 og 5 er snødekket så ustabil at svært store skred kan løsne naturlig. De fleste skredulykkene i forbindelse med friluftsliv skjer ved faregrad 3. Når Varsom varsler faregrad 4 og 5 er skredfaren så høy at folk respekterer risikoen og holder seg derfor utenfor skredterreng (Meirik, 2023).

Skredproblemer

Et skredproblem er indikatorer i snøen som bidrar til ekstra skredfare i bestemte områder. Skredproblemene hjelper både eksperter og vanlige folk med å vurdere skredrisiko. Å gjenkjenne skredproblemer gjør det lettere å unngå dem.

NVE opererer med 6 ulike typer skredproblemer. Disse problemene er nysnø, fokksnø, svake snølag, våt snø, glatt underlag under snøen og skavler. Kort fortalt vil alle disse 6 faktorene øke risikoen for skred.

De lokale variasjonene i vær, vind og terreng fører til at noen områder i fjellet er mer utsatt for skredproblemer enn andre. De mest avgjørende variablene for skredproblemer er høydeintervallet i fjellet og himmelretningen terrenget vender mot. Selv om skred kan løsne i alt av skredterreng, gir variablene et inntrykk av hvilke områder som er ekstra utsatt og hvor det er tryggere. Basert på skredfaren, skredproblemene og en detaljert farevurdering, gir Varsom råd om hvordan turgåere kan ferdes i fjellet uten å ta særlig risiko. Varsom sitt skredvarsel gjør det lett å velge en tur der du unngår skredterreng og skredproblemer.



*Vær, vind og terreng gjør at skredfaren
blir ekstra stor i bestemte områder.*

$$\begin{array}{rcl} & \textit{Skredterreng} & \\ + & \textit{skredproblem} & \\ \hline = & & \textit{farlig} \end{array}$$

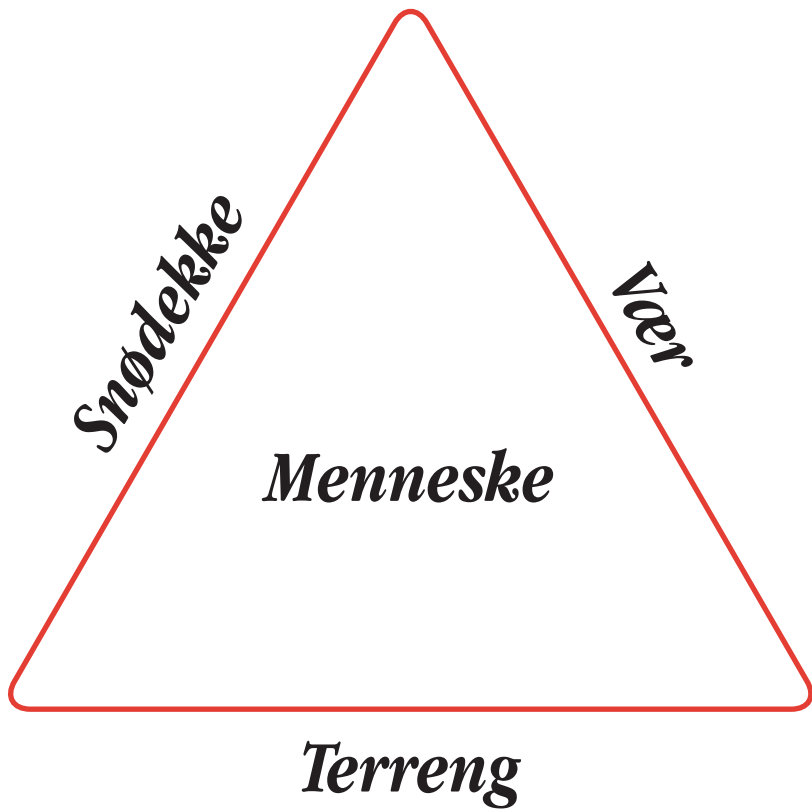
Vurdering av risiko på individnivå

For å unngå skredulykker bør turgåere ikke bare kunne tilegne seg informasjon fra skredvarsel. De bør også kunne vurdere risiko for skred selv.

Skredtriangelet – *Hvilke faktorer øker risiko for skred*

Skredtriangelet, introdusert av Doug Fesler og Jill Fredston, er en av de mest brukte modellene for å beskrive disse risikofaktorene (Nes, 2013, s. 16. Modellen består av fire komponenter: terrenget, snødekket, været og mennesket.

Terrenget omhandler skråningens helling, orientering og andre fysiske egenskaper som kan påvirke sannsynligheten for skred. Snødekket fokuserer på lagdeling, fuktighet og konsistens, og hvordan disse bidrar til skredfare. Været handler om hvordan temperaturendringer, vind eller nedbør kan gjøre snødekket ustabilt. Den menneskelige faktoren understreker betydningen av skikjørers evne til å tolke og reagere på sanseinntrykk fra omgivelsene. Skredtriangelet beskriver altså hvordan det komplekse samspillet mellom naturens fysiske faktorer og menneskets subjektive sanseinntrykk påvirker sikkerheten, og sier oss noe om hvilken kunnskap og kompetanse som kreves for å ferdes trygt i fjellet (Stauss, 2023).



Skredpyramiden –

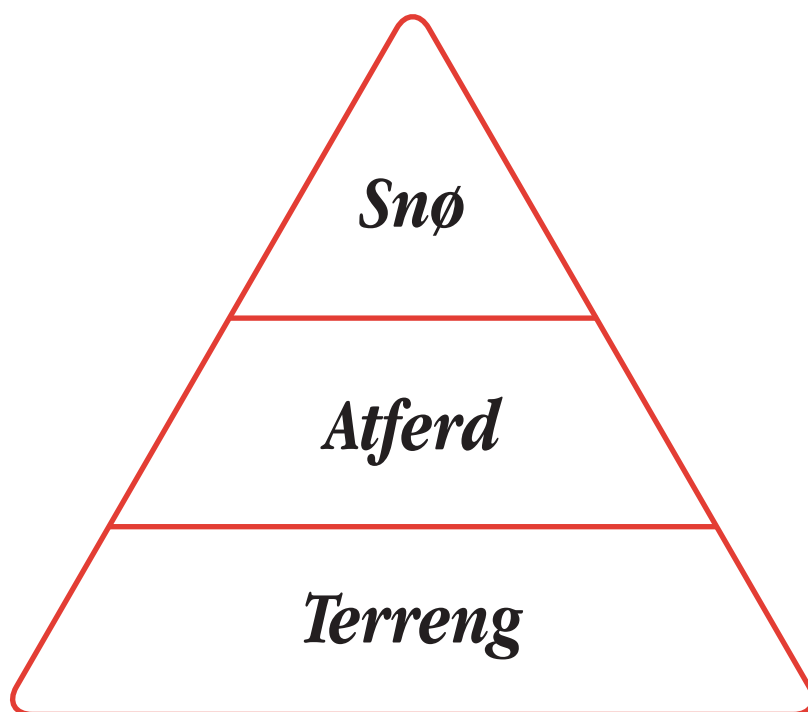
Hvilke risikofaktorer er viktigst

Christer Lundberg Nes, tindevegleder og forfatter av boka *Skikompis*, samler flere vurderingsmodeller for sikkerhet i *skredpyramiden*. Skredpyramiden fokuserer på i hvilken grad turgåeren kan kontrollere de ulike risikofaktorene. Pyramiden består av tre lag: terreng, adferd og snø (Nes, 2013, s. 18).

Terrenget er fundamentet i skredpyramiden, og indikerer dermed at valg av terreng er den viktigste faktoren man kan ta hensyn til for å unngå skredfare. Terrengvalg handler om hvor man velger å ferdes i fjellet, og er dermed en kontrollerbar risikofaktor. Det mest avgjørende er planleggingen av turmål og valget av ruta opp og ned. Terrengvalg handler også om valgene underveis, slik som justering av planen hvis snøforholdene eller terrenget er annerledes enn forventet. Kunnskap, erfaring og kjennskap til skredvarselet er viktig for å kunne ta gode terrengvalg, spesielt hvis turen går gjennom skredterreng (Nes, 2013, 18). Den store variasjonen i snødekkets stabilitet i løpet av året gjør at risikoen på ulike turer varierer i løpet av året. Derfor er tidspunkt på året også en viktig del av vurderingen. Noen turer innebærer alltid lav risiko, andre turer har lav risiko under riktige forhold, mens på noen turer vil det alltid være en risiko for skred.

Det neste laget i skredpyramiden er menneskelig atferd. Menneskets atferd anses dermed som den nest viktigste faktoren for å unngå skredfare, og handler altså om hvordan vi ferdes i fjellet. Atferd er, som valg av terreng, en kontrollerbar risikofaktor, og handler om alt fra hvor mange du har med deg på tur, hvilken kompetanse turgåerne har, forberedelsene du utfører, forventningene du har til turen og hvordan du gjennomfører en tur. Hvordan man beveger seg i terrenget, hvordan man tar beslutninger som gruppe og hvilke sikkerhetsrutiner man har innad i gruppen, er eksempler på atferd som påvirker risikoen på tur (Nes, 2013, 18).

På toppen av skredpyramiden har vi snø. Denne risikofaktoren handler om hvordan snødekket er bygd opp og hvor godt vi forstår det. Selv de med mye kunnskap og erfaring opplever at snøen kan være uforutsigbar. Vi kan ikke kontrollere selve snøforholdene, og snø er dermed en ikke-kontrollerbar risiko. Men kunnskaper om snø kan påvirke våre valg av terreng og den atferden vi har når vi ferdes på snø.



Skredkortet –

En veiledning for å ta gode valg

Som vi har sett, er mye av risikoen ved å ferdes i fjellet knyttet til menneskelige vurderinger og valg. Og god sikkerhet kommer ofte som et resultat av god planlegging. Skredkortet, utviklet av Varsom, er et hjelpemiddel for å veilede turgåere i sikker planlegging og gjennomføring av toppturner på ski. Skredkortet deles inn i tre trinn: planlegging før turen, vurdering ved starten på turen, og vurdering av enkeltheng underveis. Hvert av trinnene fokuserer på kritiske aspekter ved ferdsel og foreslår risikoreduserende tiltak.

Det første trinnet i skredkortet handler om god planlegging av en tur. Du planlegger godt gjennom å vurdere de faktorene som sikrer en trygg tur. Du bør sette deg godt inn i skredvarselet og værmeldingen. Du bør også studere kartet grundig og lese tilgjengelige turbeskrivelser for å bli kjent med terrengformasjoner og merke deg kritiske punkter langs ruta. Skredkortet anbefaler også å planlegge alternative turer, i tilfelle forholdene tilsier mer risiko enn forventet ved starten på turen. Fordi menneskelige feil er hovedårsaken til skredulykker, bør du også planlegge turen ut fra størrelsen på turfølget og den kompetansen turfølget besitter.

Det andre trinnet inntreffer ved turens start. Når du starter turen, er det nemlig viktig å evaluere den opprinnelige planen opp mot de faktiske forholdene. Hvis det er mer snø, sterkere vind, dårligere sikt eller annerledes temperatur enn forventet, kan det være lurt å revurdere planen. Det er viktig å ha en åpen dialog om hvorvidt det er forsvarlig å fortsette som planlagt, eller om det er klokere å velge en alternativ tur eller til og med avbryte turen og returnere hjem. Sikkerhet bør alltid ha høyeste prioritet, og beslutninger bør tas kollektivt for å sikre at alle er enige i avgjørelsene.

Underveis på turen må man kontinuerlig vurdere forholdene, spesielt når man ferdes i skredterreng. Selv om en god plan reduserer risiko for fare, må man

SKREDKORT - gjør turen tryggere



TRINN 1: PLANLEGG FØRTUREN

Velg tur og terreng ut fra:

- **Skredvarselet** - på varsom.no faregrad, skredproblem og mest utsatt høyde og himmelretning
- **Værmelding** - sikt, vind, nedbør og temp
- **Gruppe** - størrelse, utstyr, erfaring kunnskap og ferdigheter

Hvilke skredproblem finnes i planlagt turområde?



I hvilke himmelretninger og høyde over havet er skredproblem tilstede?

Planlegg turen på kartet – både oppstigning og nedkjøring.

Bruk ferdelebrødene i varselet og tilgjengelige guidebøker. Vurder alternative ruter.

Terrengklasser:

Enkelt: **BEGRENSET** eksponering for skredterreng

Utdrende: **TIDVIS** eksponering for skredterreng

Komplekst: **LANG** eksponering for skredterreng

Marker skredterreng, terrengfeller og kritiske områder i kartet

– der dere må gjøre vurderinger.

Ønsker du å lære mer? www.varsom.no/snoskredskolen/

TIPS: Vær en liten gruppe (2-4) for lettere å kommunisere, finne felles mål for turen, ta gode valg sammen og å holde øye med hverandre.

TRINN 2: VURDER OMRADET VED TURSTART

Er noe annerledes enn da dere planla?

Gruppe!	<input checked="" type="checkbox"/>	Terrengfeller!	<input checked="" type="checkbox"/>
Kommunikasjon!	<input checked="" type="checkbox"/>	Skredproblem!	<input checked="" type="checkbox"/>
Utstyr!	<input checked="" type="checkbox"/>	Vær!	<input checked="" type="checkbox"/>
Skredterreng!	<input checked="" type="checkbox"/>	Sikt!	<input checked="" type="checkbox"/>

Totalvurdering! ☒

- Gjennomfør gruppesjekk med sender/mottaker!
- Gjør kontinuerlige vurderinger av forhold og terreng!

TRINN 3: VURDER ENKELTHENG - KRITISKE VALG

Hvorfor er det trygt å krysse, gå opp eller kjøre ned dette henget?

Er det skredterreng!	<input checked="" type="checkbox"/>
Er skredproblemet til stede?	<input checked="" type="checkbox"/>
Kan du og gruppa håndtere dette?	<input checked="" type="checkbox"/>
Noe uventet?	<input checked="" type="checkbox"/>

Totalvurdering! ☒

- Kommuniser godt i gruppa!
- Kjør en og en i skredterreng!
- Hold øye med hverandre!
- Stopp på trygge stoppesteder!

TIPS: Vær tilstede og følg med på gruppen, snøforholdene og været, til enhver tid. Er du usikker og har en dårlig magefølelse - si ifra! Finn en ny rute eller snu!

Ferdse i skredterreng krever at du kan håndtere skredproblemer

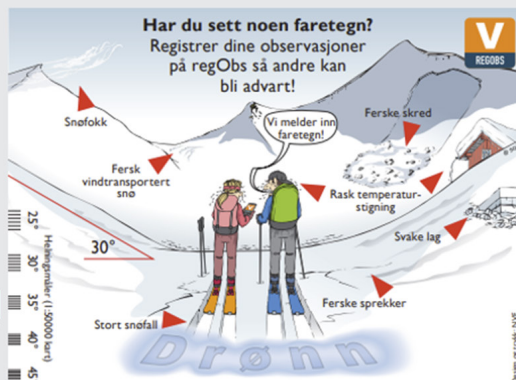
Skredterreng = løseområde (>30°) + utløpsområde (=3x høyden av henget)

Vedvarende svakt lag - flakskred	Ungå skredterreng. Ta høyde for fjernutløsning. Drønn er ofte et faretegn. Uforutsigbare forhold!
Fokksne - flakskred	Ungå områder hvor vinden har lagt fra seg fokksne, typisk bak rygger, i søkk og i renneformasjoner.
Mysne - flakskred - løssnøskred	Ungå bratte heng under og etter snøfall, til mysne har stabilisert seg.
Våt snø - flakskred - løssnøskred	Vær forsiktig ved regn eller rask temperaturstigning. Skredfaren kan variere mye i løpet av døgn!
Glideskred - flakskred	Naturlig utløst og vanskelig å forutse.

FAREGRADESKALAEN	
4 Stor	
3 Betydelig	
2 Moderat	
1 Liten	

Faregrad 5 forekommer svært sjeldent. All ferdsel i skredterreng frarådes.

- Det er oftest den som blir tatt av skred som selv har utløst skredet.
- Sjansen for snøskred doubles for hver faregrad.
- De fleste ulykker skjer ved faregrad 2 og 3.



Skredkortet
Kilde (Varsom.no)

være oppmerksom og reagere på tegn som indikerer at skredfaren er større enn forventet. Gode kunnskaper og en god forståelse av skredvarselet gjør det lettere å ta informerte beslutninger underveis.

For å redusere risiko er det også viktig å gjennomføre risikoreduerende tiltak. Dette kan være blant annet å gå med god avstand for å lette belastningen på snødekket, eller å bare stoppe på trygge steder utenfor løseområder eller utløpssoner.

For å ta beslutninger underveis som alle i gruppa er enige om, er det viktig å opprettholde en åpen dialog hvor alle sine vurderinger og ønsker om sikkerhet blir hørt.

ALPHTRUTH –

Regler de fleste kan forholde seg til

Beslutninger i fjellet kan både ta utgangspunkt i kunnskap og regler. Kunnskapsbaserte beslutninger er mer egnet for turgåere med mye erfaring, mens regelbaserte beslutninger kan ta utgangspunkt i enkle faktorer som flere kan ta stilling til.

Det regelbaserte verktøyet ALPTRUTH er et akronym som representerer syv sentrale årsaker til skredulykker. ALPTRUTH er et nyttig hjelpemiddel for å vurdere risiko både før og under en tur i fjellet. Hver bokstav i akronymet stiller et ja/nei-spørsmål som turgåere skal ta stilling til. Spørsmålene er designet for å hjelpe turgåeren med å avgjøre graden av risiko i omgivelsene og beslutte om det er trygt å fortsette eller ikke (American Avalanche Institute, 2020).

Normal forsiktighet er vanligvis tilstrekkelig hvis turfølget kan svare "ja" på to eller færre av disse spørsmålene. Tre eller fire "ja" indikerer at forholdene krever god erfaring og skredkunnskaper, og turfølget bør utøve ekstra forsiktighet. Fem til syv "ja" betyr at forholdene er meget farlige, og turfølget bør unngå alt skredterreng (Wangberg, 2012).

Studier av over 1000 skredulykker har vist at 90% av disse kunne vært unngått hvis turfølget hadde fulgt ALPTRUTH-metoden (American Avalanche Institute, 2020). Metoden er også designet med utgangspunkt i faregradskalaen, og fungerer derfor godt med Norge sitt regionale skredvarsel. Det finnes også *reduksjonsmodeller* som bruker tall og formler for å veilede turgåere i vurderingen av trygghet. ALPTRUTH fremmer derimot en pedagogisk og menneskelig tilnærming til vurdering av fare, fordi metoden fokuserer på sanseinntrykk og observasjoner. Derfor er verktøyet spesielt verdifullt for både nybegynnere og erfarne turgåere, og kan bidra til å utvikle turgåere sin selvstendighet og forståelse over tid (Wangberg, 2012).

	Komponent	Norsk	Veiledende spørsmål
A	Avalanche	Snøskred	Har det gått nye snøskred i omgivelsene i løpet av de siste 48 timene?
L	Loading	Belastning	Har det vært en belastning på hengeren fra snø, vind eller regn i løpet av de siste 48 timene?
P	Path	Rute	Går den planlagte ruta gjennom skredterreng?
T	Terrain trap	Terrengfelle	Er det terrengfeller i nærheten som kan forsterke konsekvensene av et skred?
R	Rating	Faregrad	Er dagens faregrad betydelig eller høyere?
U	Unstable snow	Ustabil snø	Viser snødekket tegn til å være ustabilt?
Tb	Thaw	Oppvarming	Har snødekket nylig blitt varmet opp av sol, regn eller temperaturstigninger?

KAST –

En klassifisering av skredterreng

Ikke alle turer egner seg like godt for alle. Klassifisering av skredterreng (KAST) er et nyttig hjelpemiddel i valg av turmål og terreng. Klassifiseringen tar utgangspunkt i den kanadiske ATES – Avalanche Terrain Exposure Scale. Grunnlaget for terrengklassene er terrengets bratthet, eksponering for skredbaner, terrengfeller og mulighetene for turfølget til å ta risikoreduserende veivalg (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024).

KAST-klassifiseringen går fra 0 til 4, der 0 er terreng der du som turgåer ikke eksponerer deg for skredfare - og 4 er terreng der du som turgåer eksponerer deg for veldig høy skredfare. Klassifiseringen er svært utbredt og brukes i mange guidebøker og turbeskrivelser for å gi et raskt inntrykk av mengde og grad av skredterreng på en bestemt tur (Soldal, 2024).

	KAST	Kompleksitet	Eksempel	Max bratthet	Stigning
	0	Ingen			
	1	Enkel	<i>Frostatinden</i>	20°	563 m
	2	Utfordrende	<i>Auskjæret</i>	28°	868 m
	3	Kompleks	<i>Kyrkjetaket</i>	31°	1233 m
	4	Ekstrem	<i>Store Brekketind</i>	48°	1472 m



*Urkedalstinden, Sunnmøre
KAST 3*

*(Hentet fra Toppturar i Sunnmørsalpane
av Stig J. Helset, 2021)*

*Kolåstinden, Sunnmøre
KAST 3*

*På komplekse og ekstreme
turer er det få eller
ingen muligheter for å
redusere eksponeringen for
skredterreng.*

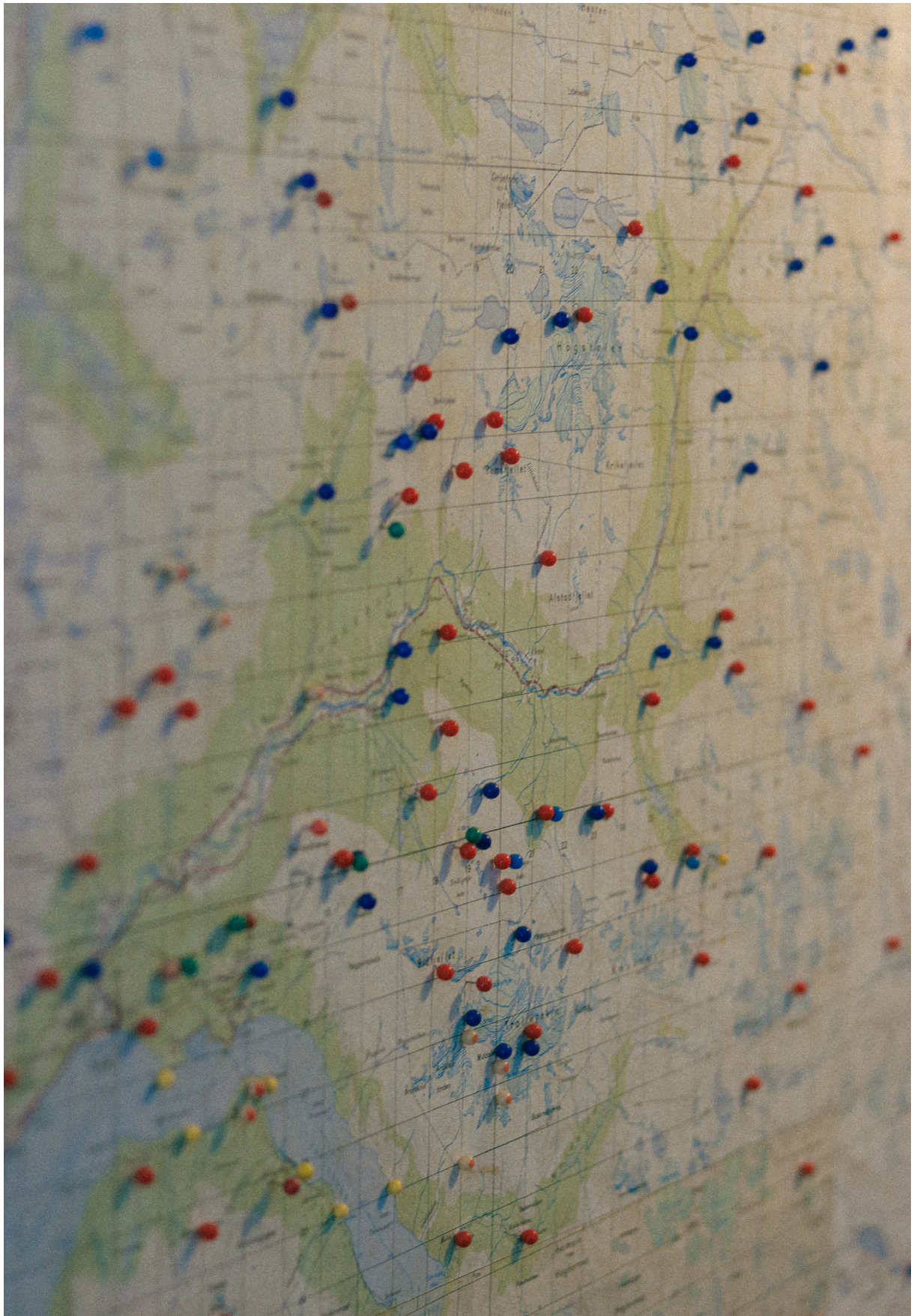


Nå har jeg kort sagt litt om hvilke kunnskaper som kreves dersom man skal vurdere risiko ved å ferdes i fjellet, og hvilke vurderinger en turgåer må gjøre for å sikre trygg ferdsel. Som jeg har vist, så er det mange faktorer som skal vurderes. Den store interessen for løssnøkjøring kombinert med de store behovene som finnes for støtte i risikovurderingen som gjøres, har ført til en rekke produkter som har nettopp det som formål: Å hjelpe snøkjørere med å ta bedre og sikrere valg. Under skal jeg redegjøre for noen av dem.



*Sætreegga, Sunnmøre
2024*

KAP		Side
04	Tjenester på markedet	43
	<i>Analyse av de mest populære tjenestene på markedet</i>	49
	<i>Skida – en ny tjeneste</i>	55
	<i>Avgrensing av fokusområdet</i>	59



Tjenester på markedet

En konkurrentanalyse er en designmetode som brukes for å undersøke eksisterende produkter på markedet, og evaluere brukervennlighet, styrker og svakheter (Hanington & Martin, 2019, s. 48). Metoden involverer testing av konkurrentenes produkter fra sluttbrukerens perspektiv, noe som gjør det mulig å sammenligne funksjoner og egenskaper. Gjennom testingen kan designere identifisere de beste løsningene blant ulike varianter, i tillegg til å avdekke muligheter for differensiering eller spesialisering. Resultatene fra en konkurrentanalyse gir verdifull innsikt i hvordan ulike leverandører posisjonerer seg i markedet, og hvordan deres produkter imøtekommer ulike brukerbehov. Dette er viktig for å utvikle nye produkter med forbedrede eller innovative løsninger.

Et startpunkt for å kunne utvikle en ny løsning for skredsikkerhet, er å gjennomføre en grundig konkurrentanalyse. Jeg undersøkte derfor det eksisterende tilbudet av digitale verktøy og hjelpemidler. Hensikten var å forstå verktøyene og informasjonen som er tilgjengelig og avdekke eventuelle mangler og forbedringspotensialer som jeg kunne ta med meg videre inn i min egen idégenerering.

Konkurrentanalysen innebar en systematisk gjennomgang av tolv tjenester som brukes i turplanlegging eller som digitale hjelpemidler på tur. Utvalget er basert på de mest brukte tjenestene i Norge, i tillegg til noen internasjonale tjenester fra USA, Sveits og Canada, og en ny tjeneste under utvikling. Ved å sammenligne de ulike tjenestene ble det mulig å se hvilken sammensetning av funksjoner og informasjon som var viktig for brukere. Senere i designprosessen, i løpet av de deltagende observasjonene, fikk jeg også testet mange av tjenestene i reell bruk.. Det er verdt å merke at enkelte av tjenestene tilbyr betalte premiumfunksjoner som jeg ikke har hatt mulighet til å evaluere.



Ved å teste ulike tjenester på markedet kunne jeg få et inntrykk av mangler og mulighetsrommet for forbedringer.

Varsom i bruk på topptur.

Tjenestene jeg testet, var: Varsom, Yr.no, Ut.no, Fri Flyt, Fatmap, Norgeskart, White Risk, Strava, Gaia, Alltrails, Peakvisor og Skida.

Konkurrentanalysen avdekket at de fleste tjenestene fokuserte på én av to ting. Enten fokuserte tjenestene på å gi brukeren relevant informasjon i forkant av en tur (for eksempel Varsom som tilbyr skredvarselet, og Ut.no som tilbyr rutebeskrivelser) eller så fokuserte tjenestene på å gi brukeren informasjon om turen de hadde gjennomført (for eksempel Strava som tilbyr bevegelsesdata fra turen). Noen tjenester, som Fatmap, forsøker å imøtekomme begge disse behovene.

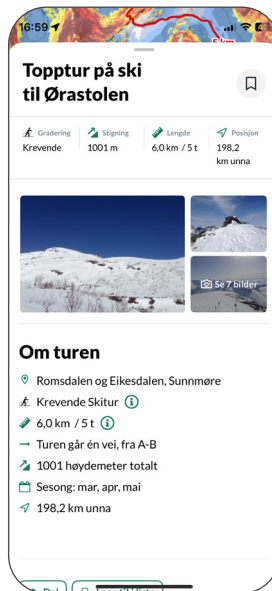
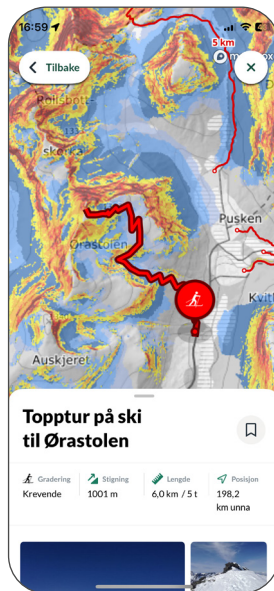
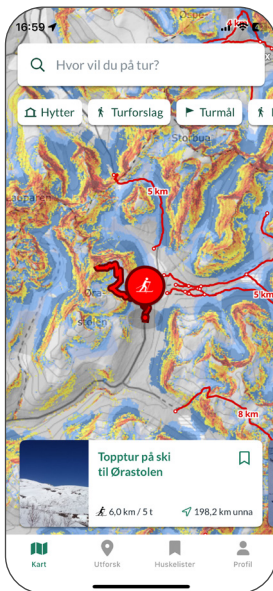
Jeg kartla og sammenlignet funksjonene til tjenestene i en tabell for å få oversikt over hvilke tjenester som tilbyr hva. Det ble tydelig at informasjon og funksjoner var spredt over mange ulike tjenester, selv om noen tjenester hadde et bredere tilbud av funksjoner. Design av struktur, layout, typografi og kontrast gjorde at noen tjenester hadde en bedre brukeropplevelse enn andre.

	Varsom	Yr.no	Ut.no	Fri Flyt	Fatmap	Norgeskart	White Risk	Strava	Gaia	Alltrails	Peakvisor	Skida
2D-kart	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
3D-kart					•		•	•	•	•	•	•
Anmeldelser av turforslag								•	•	•		
Applikasjon (mobil)	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•
AR av omgivelsene											•	
AR kompass											•	
Automatisk info om farer langs rute							•				•	
Avanserte kartlag					•							
Bilder av turer			•	•	•			•		•		
Brattbet av terrenget ruta går gjennom							•					•
Brattbet av rute (sporet)					•			•		•	•	•
Brattbetskart	•		•	•	•	•	•		•		•	•
Brukergenererte turer			•		•			•	•	•	•	
Detaljerte rutebeskrivelser			•	•	•					•		
Distanse av rute			•	•	•			•	•	•	•	•
Eksportering av GPX-rute			•		•		•	•		•	•	
Ferdselsråd basert på skredvarsel	•	•			•		•		•			•
Fører rapport fra eksperter	•	•	•	•			•					
Fungerer optimalt i Norge	•	•	•	•	•	•		•		•		•
Heatmap-kart								•		•		
Himmelretningskart (aspektkart)					•							
Importering av GPX-rute			•		•		•	•		•	•	
Informasjon om sikker ferdsel	•		•	•	•		•				•	
Inklinometer							•					
Kart over mobildekning									•			
Kart over utløpssoner	•		•	•		•	•					•
Kart over skredterreng	•		•	•	•	•	•				•	•
KAST-klassifiserte turer				•								•
Kategorisering av turers vanskelighetsgrad			•	•	•			•	•	•		
Kommende skredfare for turforslag			•									•
Læringsverktøy for skredkunnskap	•			•			•					
Lagring av ruter			•		•		•	•	•	•	•	
Lokal værmelding integrert		•	•						•	•	•	•
Lokale snøprognoser		•		•			•		•		•	•
Lokale webkameraer		•	•		•		•					
Lokalt skredvarsel integrert	•	•		•	•		•		•			•
Mulighet for å tegne egne ruter			•		•		•	•	•	•	•	
Nedlastbare kart	•				•	•	•		•	•	•	
Nettside	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Posisjon i kart (GPS)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
Posisjonsdeling til venner og familie								•		•		
Rapporter fra værstasjoner	•	•	•	•			•				•	
Rapporterte skred	•						•					
Ruter i kart			•	•	•			•	•	•	•	•
Satelittkart				•	•	•	•	•	•	•	•	•
Snødybde-kart							•		•			
Snøobservasjoner fra brukere	•						•					
Sollys-kart											•	
Spesialisert for toppurer	•			•	•		•		•		•	•
Sporing av aktiviteter i sanntid					•			•	•	•		
Stigning av rute			•	•	•			•	•	•	•	•
Tidsestimat av rute			•	•	•			•	•			•
Topografisk kart	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Turforslag fra eksperter			•	•	•			•		•		•
Varsling om avvik fra rute i sanntid										•		
Varsling ved opphold i skredterreng												
Verktøy for reduksjonsmetode							•					

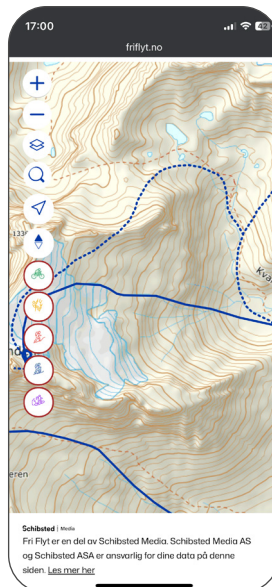
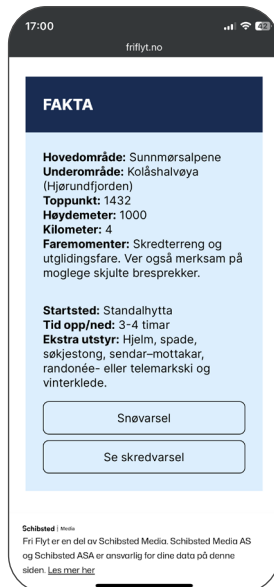
Analyse av de mest populære tjenestene på markedet

Jeg så grundigst på Varsom, Yr.no, Ut.no, Fri Flyt og Fatmap, fordi de er de mest populære og aktuelle tjenestene i Norge. Til slutt undersøkte jeg også boka *Toppturar i Sunnmørsalpane*, av Stig Helset og Håvard Myklebust, for å se hvordan tradisjonelle turbøker tilbyr nytte for lesere, til tross for mangel på interaktive kart og verktøy. Varsom og Yr.no er grunnleggende verktøy som brukes til gjennomføring av toppturer i Norge. Varsom tilbyr skredvarslinger, bratthetskart og utløpssonekart, som er viktige verktøy for trygg turplanlegging og for å unngå skredfarlige områder underveis. Yr.no tilbyr værmeldinger, i tillegg til historiske værdata, som mange erfarne turgåere bruker for å forstå hvordan været har påvirket snøforholdene.

Ut.no og Fri Flyt er begge norske tjenester med et sterkt fokus på norsk friluftsliv. Ut.no, som drives av Den Norske Turistforening, tilbyr et bredt utvalg av turer tilpasset ulike ferdighetsnivåer. Fri Flyt, som opprinnelig er et magasin for friluftsentusiaster, henvender seg mer til erfarne turgåere. Her finnes et større tilbud av komplekse turer. Ut.no er både en nettside og en app, mens Fri Flyt bare er tilgjengelig på nett. Både Ut.no og Fri Flyt tilbyr ruter i interaktive, topografiske kart, med muligheten for å vise bratthetskart og utløpssoner. Turbeskrivelsene til både Ut.no og Fri Flyt er detaljerte, og er skrevet av eksperter med mye kunnskap om terreng, trygg ferdsel og lokale forhold. Beskrivelsene inneholder nyttig informasjon om turenes distanse, stigning, estimert varighet og kompleksitet, og har utfyllende tekster om potensielle faremomenter og hvordan man kan gjennomføre turen trygt. Mange av Fri Flyt sine ruter har flere alternative traséer som også er tegnet inn i kartet og beskrevet i teksten. Generelt har Fri Flyt godt innhold, men et stort forbedringspotensial når det kommer til brukergrensesnitt på mobil.



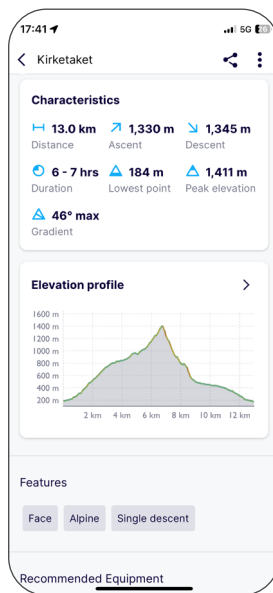
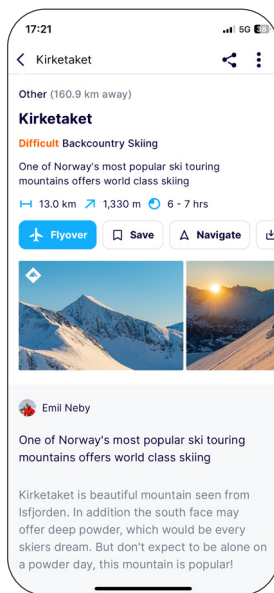
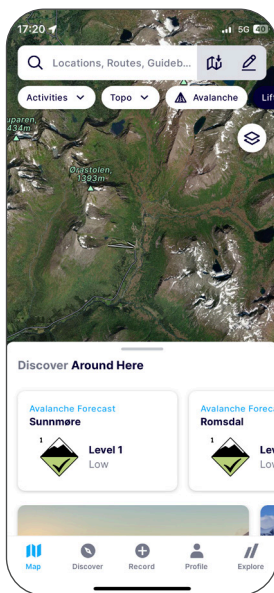
Turbeskrivelse fra Ut.no i app
Skjermbilder



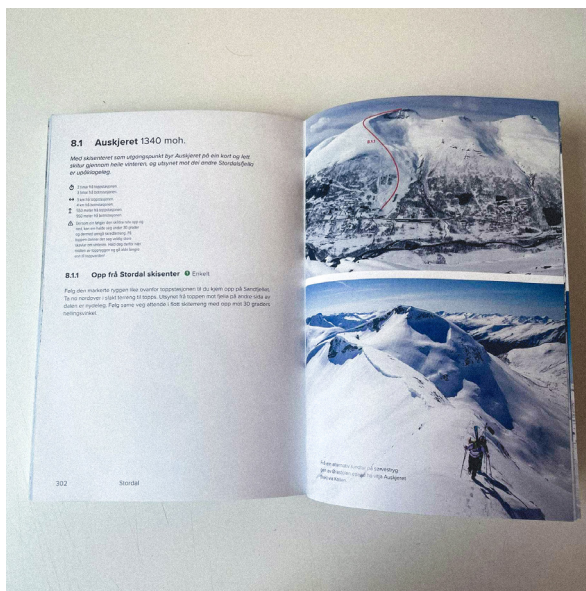
Turbeskrivelse fra friflyt.no
Skjermbilder

Fatmap, levert av Strava, er en internasjonal tjeneste. Fatmap har mange likheter med Ut.no og Fri Flyt, men skiller seg ut med sitt detaljerte 3D-kart og unike kartlag som blant annet viser hvilken himmelretning terrenget heller mot. Fatmap er nok den mest komplette appen for toppturer, fordi den har mye relevant informasjon og mange nyttige verktøy. Noen sentrale mangler med Fatmap, er at den mangler utløpssonekart, tilbyr færre turbeskrivelser i Norge enn de andre tjenestene, og at en større andel av turene er brukergenererte, fremfor skrevet av eksperter.

Toppturar i Sunnmørsalpane, skrevet av Stig Helset og først utgitt i 2015, er en svært populær turbok som beskriver de beste toppturene Sunnmøre tilbyr. Boka har et kapittel for hver region på Sunnmøre, der hvert kapittel inneholder en håndfull turforslag. Rutene er beskrevet med et detaljnivå som er sammenlignbart med turene til Fri Flyt. Det jeg syns er interessant med turene beskrevet i *Toppturar i Sunnmørsalpane*, er at mangelen på interaktive kart har ført til at forfatteren har funnet andre løsninger for å formidle rutene godt. For å supplere de topografiske kartene, er nemlig hver rute også tegnet på oversiktsbilder av fjellet. Oppløsningen på bildene bidrar til at rutene dermed blir svært nøyaktige, og gir lesere et tydelig inntrykk av hvor de skal navigere i terrenget. Dette illustrerer at oversiktsbilder er viktige for å gi lesere et sterkere inntrykk av hvordan ruta går gjennom terrenget.



Turbeskrivelse fra Fatmap i app
Skjembilder



Turbeskrivelse fra Toppturar i Summørsalpane

Testingen og analysen av de digitale og analoge tjenestene ga meg verdifull innsikt i hvilke funksjoner som kan støtte turgåere på tur, men også hvordan informasjon om ruter kan presenteres. Det var spesielt nyttig med detaljerte turbeskrivelser, dynamiske kart, 3D kart, informasjon om bratthet, høydeprofil, klassifisering av vanskelighetsgrad og informasjon om faremomenter. Samtidig ga analysen meg et klart bilde av mangler og forbedringspotensialer ved eksisterende tjenester.

Når man tar utgangspunkt i sikkerhetsaspektet, er det en tydelig utfordring med alle tjenestene at det er vanskelig å kombinere informasjon fra skredvarselet sammen med turbeskrivelsene for å vurdere risiko. Selv om mange tjenester tilbyr detaljerte beskrivelser av hvordan en bestemt tur kan gjennomføres på en sikker måte, mangler det støtte til å gjennomføre det mest kritiske valget med tanke på sikkerhet: nemlig valget av tur og terreng. Skredvarselet angir hvor i terrenget risikoen for skred er høyest. Selv med god kjennskap til skredvarselet og erfaring med kartlesing, er det utfordrende å bruke denne informasjonen til å velge sikre turer som unngår skredproblemer. Ingen av tjenestene jeg testet bidro til å forenkle denne prosessen. Derfor er det opp til brukeren å tolke hvor i terrenget skredfaren er høyest, og prøve å finne turer som unngår disse områdene.

Et annet forbedringspotensial ved eksisterende tilbud er at flere tjenester mangler funksjoner som andre tjenester utmerket seg på. Mange av tjenestene har gode enkeltfunksjoner, men ville vært mer komplette løsninger om de hadde integrert 3D-kart, skred- og værvarsler, detaljerte terrengbeskrivelser, KAST-klassifiseringer, satelittkart og kart over utløpssoner og terrengets himmelretning.

Det er altså en gjennomgående svakhet ved de digitale og analoge hjelpemidlene som finnes på markedet, at alle er gode på noe – men ingen er gode på alt. Når man vet hvor kompleks vurderingen av sikkerhet er for en skiløper på toptur, er det at informasjonen er så spredt i seg selv en stor sikkerhetsrisiko.



3D-kart gjør det lettere å forstå terrenget
en tur går gjennom

Skjermbilde fra Fatmap.com

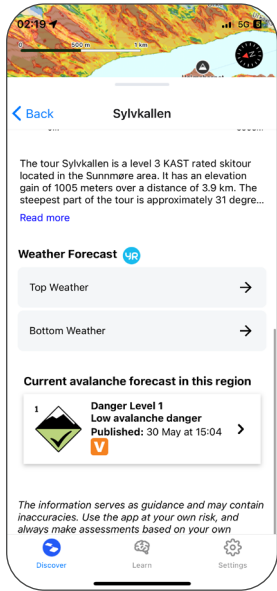
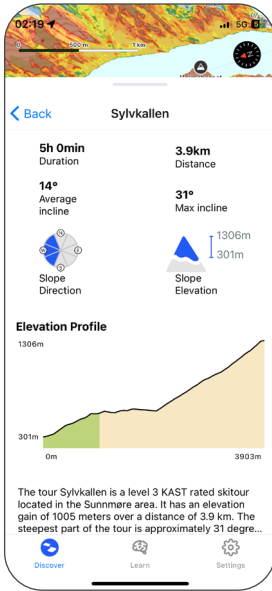
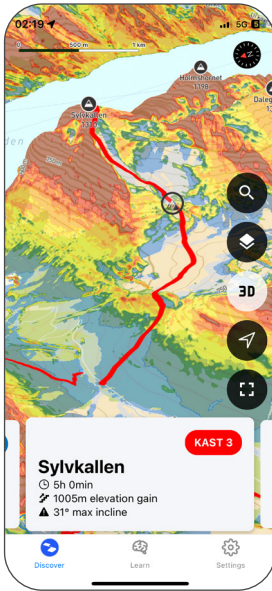
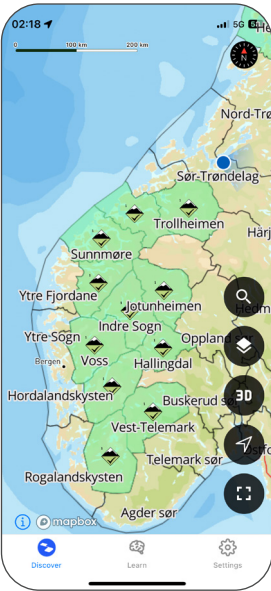
Skida - en ny tjeneste

Selv om de etablerte tjenestene som Ut.no, Fri Flyt og Fatmap dominerer markedet, representerer Skida: Alpine Adventure en spennende utvikling innenfor tjenester for topptur på ski. Appen ble lansert våren 2024 av Mountainsnow, og ønsker å bli den beste plattformen for toppturer. Jeg hadde gleden av å intervju Markus Aase, som er en av utviklerne bak Skida. I tillegg til å være utvikler, er Aase utdannet skredinstruktør og er en ivrig skientusiast. I samtalen med Aase fikk jeg et innblikk i appens utvikling, brukerrespons og fremtidsvisjoner.

Skida spesialiserer seg for toppturer, og forsøker derfor å integrere alt en turgåer trenger i én app. Appen tilbyr et imponerende 3D-kart med kartlag som viser bratthet og utløpssoner. Kartet har også et stort og voksende utvalg av inntegnede ruter som er kategoriserte etter KAST-klassifiseringen. Hvert turforslag inneholder informasjon som estimert varighet, distanse, bratthet, terrengets himmelretning og turens høyde. Skredvarsler og værmeldinger for både topp og bunn av rutene er integrerte i appen, noe som gjør det lettere å ta informerte valg.

Markus Aase fortalte at målet med Skida er å forbedre sikkerhetsvurderinger og forhindre ulykker, gjennom godt presentert informasjon. Skida sikter på å være et viktig hjelpemiddel i turplanleggingen, både for eksperter og vanlige turgåere. Ved å tilby et stort utvalg av både enkle, utfordrende og komplekse turer, er det lettere for brukere å finne en passende tur, eller et tryggere alternativ ved behov.

Et unikt trekk ved Skida er 3D-kartet, som hjelper brukere med å visualisere fjellet mer tydelig. KAST-klassifiseringen og grafiske fremstillinger av terrengets himmelretninger er verdifulle for å velge en trygg tur basert på skredvarselets faregrad og skredproblemer.



Turbeskrivelse fra Skida i app
Skjermbilder

Skida kan hjelpe turgåere med å ferdes tryggere i fjellet. Samtidig understreket Aase at de gjør alt de kan for å unngå at verktøyet blir en falsk sikkerhet. Som utdannet skredinstruktør, kan Aase til tider være skeptisk til at en app skal løse sikkerhetsutfordringene i fjellet. Skida poengterer at appen er et hjelpemiddel, ikke en fasit. Utviklerne jobber kontinuerlig med å sikre at appen tilbyr pålitelig informasjon med gode marginer. Skida sin ambisjon er å bidra til å redusere antallet ulykker, selv om en nullvisjon trolig er urealistisk.

Skida har likevel noen begrensninger. Turene mangler detaljerte rutebeskrivelser om hvordan turene kan gjennomføres trygt, og hvilke faremomenter i terrenget turgåere bør se opp for. Ved å integrere rutebeskrivelser fra lokalkjente eksperter, kan Skida informere om risiko som ikke kommer frem i kartdataene. Turene har heller ingen informasjon om hvilket ekstrapstyr som kan være nødvendig på bestemte turer. Appen mangler også bilder fra de ulike turene, som kan være viktig for å gi brukere et visuelt inntrykk av terrenget. Brukergrensesnittet er relativt enkelt, og har et potensial for forbedring med tanke på å bruke visuelle virkemidler for å forbedre brukeropplevelsen. Videre er Skida foreløpig bare tilgjengelig på engelsk, noe som er positivt for et internasjonalt publikum, men svekker brukervennligheten for nordmenn. Ved å tilby norsk teksting og forenkle avanserte fagbegreper kan tjenesten imøtekomme de med mindre kunnskap og erfaring om sikkerhet.

Selv om Skida fortsatt er i oppstartsfasen har tilbakemeldingene fra brukerne vært positive. Brukere har også bidratt med forslag til videreutvikling, som muligheten til å tegne egne ruter, integrere GPS-sporene med smartklokker og å vise parkeringsmuligheter i nærheten av turene.

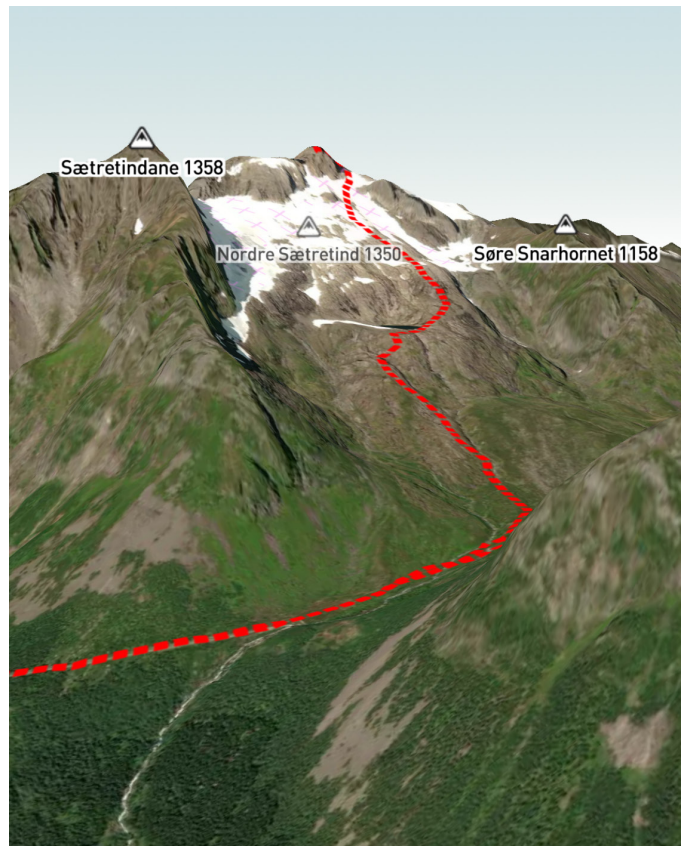
Analysen av Skida og samtalen med Markus Aase ga verdifull innsikt i hvordan nye tjenester spesialiserer seg for toppturmarkedet, og responderer på utfordringene med eksisterende løsninger. Jeg tror at Skida er en løsning som tar utviklingen av markedet i riktig retning, men at det er mulighetsrom for å spesialisere en digital løsning enda mer mot toppturer og et bredere publikum.



Luftig svev ned fra Nordre Sætreind, Ørsta.

Utsikt over Ytre Standal, Hjørundfjorden og Sylvkallen

Lage Hoel Haadem



Rute til Nordre Sætreind i Skida

Avgrensning av fokusområdet

I designprosjekter er det ofte fristende å ønske å løse mange problemer samtidig. Det er imidlertid avgjørende å avgrense fokusområdet for å kunne gå i dybden på spesifikke utfordringer.

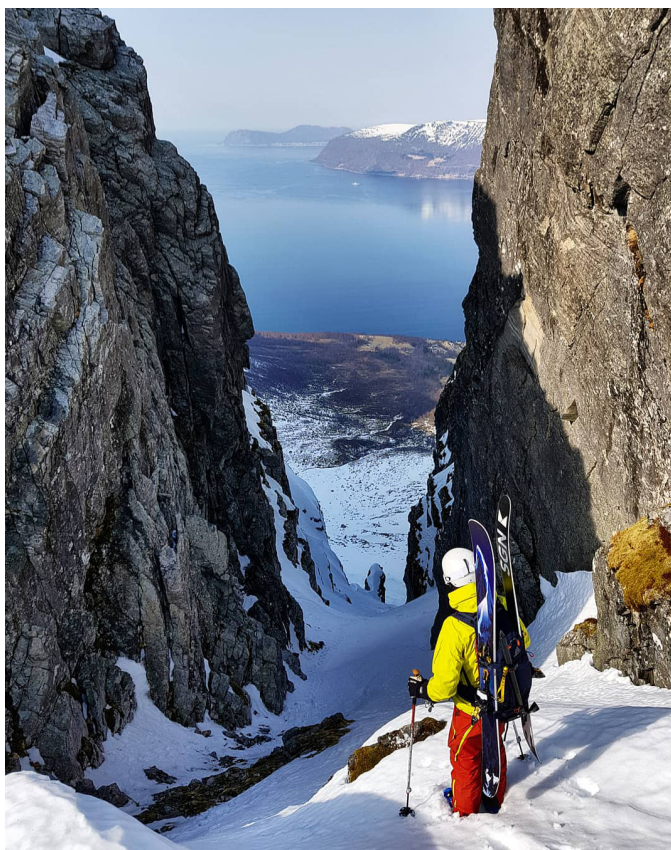
I starten av prosjektet valgte jeg å ha en preventiv tilnærming til å minimere ulykker, fremfor en reaktiv. I løpet av forberedelsene identifiserte jeg to fokusområder som kan gi en preventiv tilnærming til tematikken.

Det første fokusområdet var kunnskap og menneskelige faktorer, og handlet om turgåere sin skredkunnskap, holdninger til risiko og psykologien bak dårlige beslutninger. Å jobbe med dette fokusområdet innebærer å endre turgåere sine holdninger til risiko, gjennom for eksempel å designe en holdningskampanje.

Det andre fokusområdet var planlegging og informasjon, og handlet om informasjonen og rutinene som legger grunnlaget for god turplanlegging og informert ferdsel. Å jobbe med dette fokusområdet innebærer å forbedre verktøyene som støtter turgåere i å ferdes trygt i fjellet, gjennom for eksempel å designe et digitalt hjelpemiddel.

Jeg valgte å avgrense fokusområdet for min løsning til området planlegging og informasjon, og dermed spisse tilnærmingen fra preventiv til proaktiv. Å være proaktiv handler om å kontrollere en situasjon ved å forutse hendelser eller problemer i stedet for å reagere når de har oppstått. Begrunnelsen bak valget er at planlegging, sammen med tydelig og tilgjengelig informasjon, er essensielt for å ta proaktive terrengvalg, noe som legger grunnlaget for sikkerhet på topptur. Kunnskap og menneskelige faktorer er utvilsomt avgjørende for eksponeringen for risiko, men dette feltet krever en dypere forståelse av de psykologiske årsakene bak dårlige valg. Derfor ønsket jeg å utforske forbedringspotensialet for metoder og verktøy for turplanlegging slik at det er lettere for turgåere å ha en proaktiv holdning til sikkerhet i fjellet.

*Masdalskloven, Ørsta
Lage Hoel Haadem*



*I designarbeid kan det være lurt å
definere et smalt fokusområde for å
kunne løse spesifikke utfordringer.*

KAP		Side
05	Innsikt	61
	<i>Hvor går folk på tur?</i>	63
	<i>Intervjuer</i>	65
	<i>Funn fra brukerintervju</i>	67
	<i>Ekspertintervjuer</i>	73
	<i>Redningstjenesten</i>	74
	<i>Turguide</i>	75
	<i>Skredvarsler</i>	77
	<i>Deltakende observasjoner</i>	82



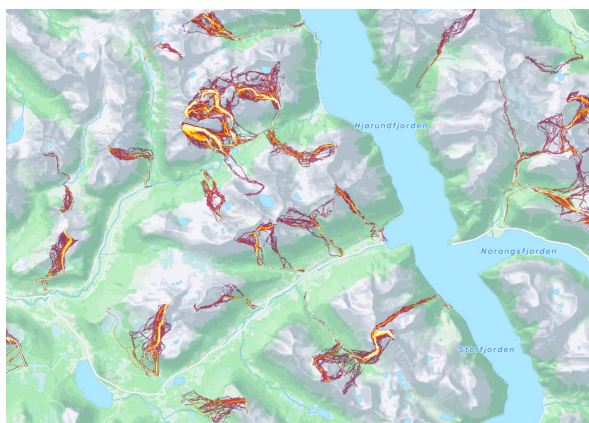
Hvor går folk på tur?

Skal man utvikle en digital tjeneste for sikkerhet i fjellet, er det viktig med god innsikt i brukervaner. Blant annet kan det være lurt å kartlegge brukeratferd. Folks vaner på topptur er det mulig å si noe om gjennom å analysere ferdselsmønstre basert på data fra Strava, en populær app for sporing, loggføring og deling av fysiske aktiviteter (Strava, 2024b). Strava samler inn GPS-posisjon, høydemålinger, hastighet og ytelse, og tilbyr en "heatmap"-funksjon som aggregerer alle offentlig registrerte GPS-spor på et kart. Ved å filtrere for "backcountry skiing", kunne jeg observere hvilke fjellområder som er mest besøkt av turgåere på ski.

Analysen avdekker at turgåere sin ferdsel følger et tydelig mønster. De aller fleste foretrekker kjente turer fremfor å utforske uoppdaget terreng. Noen områder har mange spor, som tyder på et populært turmål, og svært få spor er isolerte fra mengden. Dette indikerer en tendens til å velge kjente ruter og "gode skifjell", som for eksempel preges av god tilgjengelighet, attraktive nedkjøringer, fin utsikt, god snø, eller lav skredfare.

En sammenligning av heatmapet med et digitalt turkart fra Fri Flyt, bekreftet en sterk korrelasjon mellom de dokumenterte turbeskrivelsene og ferdselsmønstrene, særlig der folk går oppover. Dette understreker at mange turgåere bruker guidebøker eller digitale kart for å velge turmål og rute. Samtidig viste sammenligningen at mange skikjørere avviker fra den foreslåtte ruten under nedkjøringen, spesielt på turer med mange alternative traséer.

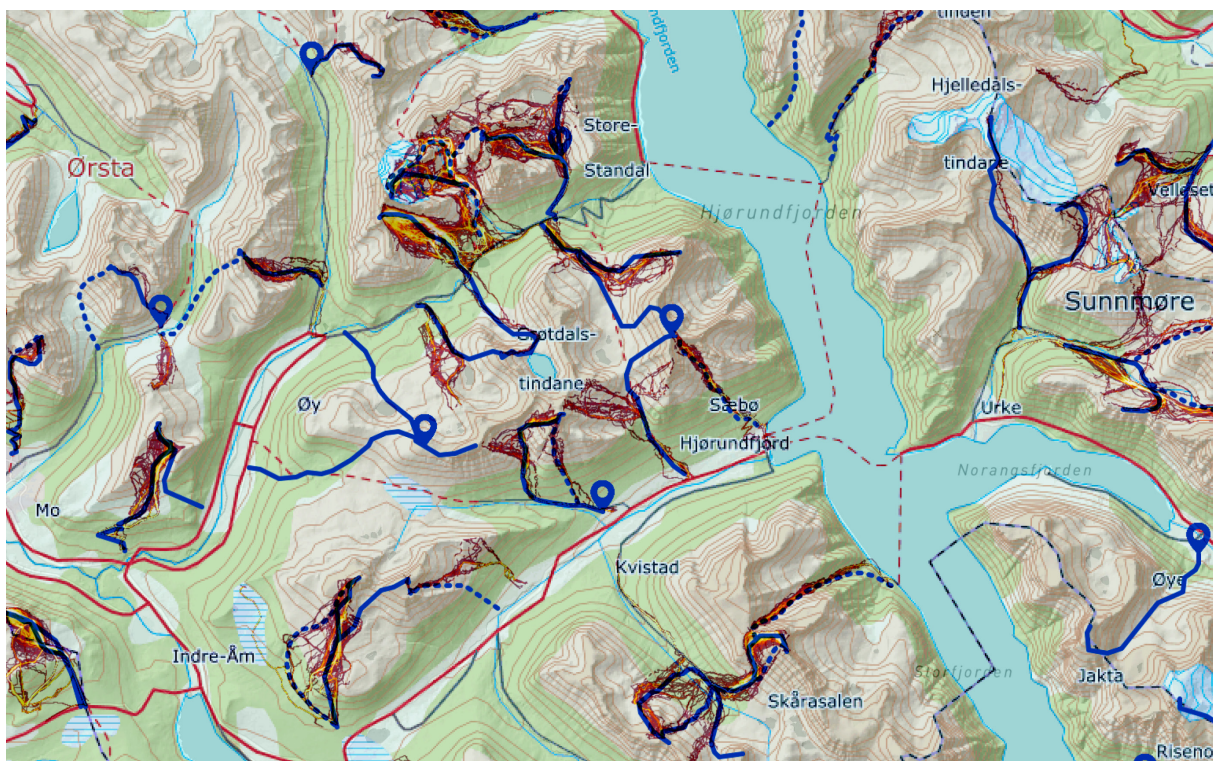
Analysen ga en verdifull innsikt i hvor skigåere faktisk ferdes i fjellet. Ferdselsmønstrene og korrelasjonen med turbeskrivelser tyder på at folk flest går i kjente områder, og bruker turbeskrivelser for å bestemme seg for turmål og rute.



Heatmap fra Strava som viser alle brukerregistrerte topturer på ski i Sunnmørsalpene.



Turkart fra kart.frilyst.no som viser turbeskrivelser i Sunnmørsalpene



Sammenligning mellom Strava heatmap-data og Fri Flyt turbeskrivelser

Intervjuer

Et intervju er en grunnleggende innsiktsmetode for å samle inn personlige meninger, opplevelser, holdninger eller oppfatninger. Intervjuer kan være strukturerte og følge en spørsmålsliste, eller være nærmere en flytende samtale. En styrke med intervjuer er at de personliggjør data, noe som gjør at de kan komplementere og berike kvantitative data (Hanington & Martin, 2019, 138).

Kunnskap om snøskred og trygg ferdsel har gitt meg en grunnleggende teoretisk forståelse for temaet. Statistikk fra Varsom.no har også gitt meg innblikk i de generelle trendene som preger skredulykker. Det som ikke kommer frem i slike kvantitative data, er individets rolle i vurderingene og beslutningene de tar på tur. Jeg ønsket å forstå hvordan individuelle forskjeller påvirker turgåere sitt forhold til skredfare i fjellet. For å oppnå en slik forståelse, gjennomførte jeg dybdeintervjuer med ni turgåere.

For å finne så relevant informasjon som mulig, var det viktig med intervjuobjekter som representerer ulike grupper av turgåere. Dette fordi det, ifølge Håvard Bouterø Toft som forsker på temaet (Reinton, 2023), er mye som tyder på at det er flere som går toptur i fjellet nå enn før. Det at det er flere som går på tur, innebærer også at det er et større sprik i ferdigheter blant de som går på tur. Tall fra Statistisk sentralbyrå fra 2021 viser at de aller fleste som står på alpint, snowboard, randonné eller lignende er mellom 16 og 66 år. Det er størst deltakelse blant unge menn og kvinner, og flere menn enn kvinner blant de eldre (Statistisk sentralbyrå, 2021). På grunn av denne fordelingen i alder og kjønn, intervjuet jeg et utvalg som inkluderer kvinner og menn mellom 20 og 65 år. Jeg ønsket også at individene skulle ha ulike bakgrunner og ferdighetsnivå. Dette for å forstå om erfaring og kunnskap påvirker synspunktene. Jeg endte opp med ni intervjuobjekter, der to var nybegynnere med ett til tre års erfaring, tre var viderekomne med tre til syv års erfaring, og fire var erfarne turgåere med åtte til 25 års erfaring.

Formålet med intervjuene var å forstå de ulike behovene blant turgåere.

Den første delen av intervjuene handlet om hvilke faktorer som er viktige for å oppleve turglede. For noen er fjellet et sted som forbindes med påskekos, og for andre er fjellet en arena for ekstremsport. Derfor ville jeg forstå hvilke faktorer som respondentene synes er viktigst for at de skal få glede av å være i fjellet. Jeg ba intervjuobjektene vurdere 18 ulike faktorer, og beskrive i hvor stor grad de var viktige for turgleden deres. Jeg bearbeidet de 162 svarene til jeg kunne klassifisere dem på en skala fra 1 til 5.

1: Helst ikke, noe de ønsker å unngå.

2: Ikke viktig, noe de ikke prioriterer.

3: Litt viktig, noe de verdsetter, men som ikke er avgjørende.

4: Viktig, noe som er et stort fokus.

5: Veldig viktig.

Den andre delen av intervjuet dreide seg om å forstå de ulike utfordringene, holdningene, erfaringene og rutinene ulike turgåere har og tar med seg på tur. Hensikten var å avdekke og forstå hvilke behov de har for støtte når de går på tur. Gjennom å be ulike typer turgåere beskrive hva de gjør og hva de tenker på når de går på tur, kunne jeg få et klarere bilde av hvordan ulike personer planlegger og gjennomfører en tur - og hvilket fokus de har på sikkerhet.

Funn fra brukerintervju

Fra den første delen av intervjuet, som dreide seg om turgåernes motivasjon for å gå på tur, svarte alle respondentene at det å komme seg ut i naturen er den viktigste motivasjonen for å dra på topptur. Dette understreker hvor viktig selve naturopplevelsen er for valg av tur og trasé. Opplevd sikkerhet ble også rapportert som en helt essensiell faktor for trygghetsfølelse og turglede for samtlige.

Ønsket om å utforske nye steder, det å lære og forbedre seg, samt det å dele turopplevelser med venner og familie, ble også trukket fram som viktige motivasjonsfaktorer. Mange sa de blir motivert av muligheten til å kjøre urørt snø, noe som tyder på at skikjøringens kvalitet også er en viktig faktor for mange.

Noen ting gikk igjen som mindre viktige for alle. Det var mindre viktig å kunne ta spontane beslutninger i fjellet. Dette fordi uforutsette valg ofte øker risikoen for ulykker. De ble også kategorisert som mindre viktig det å kunne ta kule bilder og videoer, nå fine utsiktspunkter eller kose seg på tur. Kjøring i bratt terreng ble også oppgitt som en lite viktig faktor.

Intervjuene avdekket imidlertid også noen forskjeller mellom respondentene. De faktorene som intervjuobjektene var mest uenige om, var om bratt terreng og utfordrende hindringer var motiverende eller ei.

Intervjuene indikerer at holdningene til risiko-relaterte faktorer henger sterkt sammen med ferdighetsnivå. Nybegynnere velger som regel enkle og trygge turer hvor de kan unngå bratt terreng. Dette på grunn av mangel på erfaring og bekymring for skredfare. Viderekomne og erfarne turgåere ser derimot i større grad på bratthet og tekniske utfordringer som viktige elementer for mestringsfølelse og turglede. For mange erfarne turgåere var nettopp jakten på utfordrende hindringer og urørt snø sentrale grunner til å oppsøke komplekse turer.

	Nybegynnere	Viderekomne	Erfarne	Total
<i>Å komme seg ut i naturen</i>	• • • • •	• • • • •	• • • • •	5.0
<i>Egen sikkerhet</i>	• • • •	• • • •	• • • • •	4.4
<i>Å oppleve nye steder</i>	• • • • •	• • • • •	• • •	4.4
<i>Det sosiale</i>	• • • •	• • • •	• • • •	4.1
<i>Å lære eller bli bedre</i>	• • • •	• • • • •	• • • •	4.1
<i>Å nå toppen</i>	• • • •	• • • •	• • •	3.9
<i>Å kjøre urørt snø</i>	• • •	• • • • •	• • • •	3.7
<i>God snø</i>	• • • •	• • • •	• • • •	3.6
<i>Å "pushe" seg selv</i>	• • •	• • • •	• • •	3.6
<i>Fint vær</i>	• • • •	• • • •	• •	3.4
<i>Treningsaspektet</i>	• • • • •	• • • •	• •	3.4
<i>Høy fart</i>	• • •	• • • •	• • •	3.3
<i>Fin utsikt</i>	• • •	• • •	• • •	3.1
<i>Å kjøre bratt terreng</i>	• •	• • •	• • • •	3.0
<i>Turkos</i>	• • • •	• • •	• •	3.0
<i>Utfordrende hindringer</i>	• •	• •	• • • • •	2.7
<i>Å ta kule bilder/videoer</i>	• •	• •	• • •	2.3
<i>Å gjøre spontane beslutninger</i>	• • •	• •	•	1.9

Størst variasjon

1 = Helst ikke, noe de ønsker å unngå.

2 = Ikke viktig, noe de ikke prioriterer.

3 = Litt viktig, noe de verdsetter, men som ikke er avgjørende.

4 = Viktig, noe som er et stort fokus.

5 = Veldig viktig.

Det var også uenighet knyttet til andre faktorer. Enkelte ser på det å nå toppen som en viktig del av det å være på tur. Andre er mer opptatt av selve skikjøringen, og vil heller snu hvis været eller forholdene tilsier at det er risikabelt å fortsette mot toppen. Mange fortalte at å oppleve nye steder var en viktig motivasjonsfaktor, mens andre synes det kan være like gøy å gå kjente turer. For noen var den fysiske treningen viktig, mens andre synes at å bli i bedre form er en mindre viktig bieffekt av å være på tur. Det var også uenighet rundt om fint vær og turkos var viktig for å ha det fint på tur.

Den andre delen av intervjuet dreide seg i større grad om atferd og holdninger til sikkerhet på tur. Denne delen avdekket at de fleste turgåere setter sikkerhet høyt, og anser det derfor som obligatorisk å bruke skredutstyr og dobbeltsjekke at utstyret fungerer som det skal. De fleste turgåere misliker å tøye egne grenser på tur. De føler heller på mestringsfølelse av å ta trygge beslutninger og å håndtere ulike typer risiko i fjellet. Dette inkluderer både evnen til å navigere i utfordrende terreng, og evnen til å ta informerte sikkerhetsvalg.

Mange turgåere erkjenner at de ikke har tilstrekkelig kunnskap til å kunne redusere risiko på tur. Mange respondenter oppgir at de skulle ønske de



*Turkos, viktig for noen,
men ikke for alle.*

kunne mer om snø og skred, fordi de synes det er vanskelig å forstå naturen både på kartet og mens de står i fjellet. Flere turgåere tror at de ville vært tryggere i fjellet hvis de hadde bedre evner til farevurdering, selv om mer kunnskap også kan medføre at de ferdes i mer utsatt terreng.

Mange oppgir at de går på tur sammen med venner og familie. Innad i et turfølge er det ofte variasjoner i skiferdigheter, risikotoleranse og kunnskap om snø og sikkerhet. Derfor tilpasser de fleste turens kompleksitet etter gruppens ferdighetsnivå.

Erfarne turgåerne rapporterte at turplanlegging for dem handler om å finne ut hvor gruppa vil gå, hvor det er god snø, og hvor de kan unngå skredfare. For å ta informerte valg studerer de skredvarselet, værmeldinger, topografiske kart, bratthetskart, aspekt-kart, turbeskrivelser, værhistorikk og bilder fra webkameraer. Erfarne turgåere rapporterte også at de pleier å planlegge en eller flere alternative turer, slik at de kan justere planen eller snu dersom risikoen er høyere enn forventet. De fleste turgåere foretrekker de tjenestene som tilbyr flest turbeskrivelser, slik som Ut.no, Fatmap og Fri Flyt. Et stort utvalg turer gir flere valgmuligheter, noe som gjør det lettere å finne den passende turen.



De fleste går på tur sammen med venner og familie med ulike ski- og skredferdigheter.

Mange turgåere opplyser at de synes det er utfordrende å tolke og håndtere mengden med informasjon i turplanleggingen. Det er spesielt utfordrende fordi informasjon og hjelpemidler er spredt over mange ulike tjenester og plattformer. Man finner skredvarselet på én tjeneste, værmeldinger på en annen tjeneste, og kart med turbeskrivelser på flere ulike nettsider. Kompleksiteten og fragmenteringen av informasjon gjør trygg turplanlegging krevende for mange, og særlig for nybegynnere. Dette gjør at mange nybegynnere overlater ansvaret for turplanleggingen til mer erfarne turgåere i gruppen. Konsekvensen er at mange nybegynnere går glipp av viktig forståelse av turmål, terreng og potensielle farer, men også verdifulle læringsmuligheter for å utvikle evne til å gjøre selvstendige vurderinger.

En sentral og viktig ferdighet for å kunne planlegge og navigere sikkert i fjellet, er å kunne bruke og forstå kart. Flere nybegynnere synes kartlesing er vanskelig fordi det krever forståelse av hvordan ulike terrengformer representeres visuelt. Bratthetskart og utløpssonekart bidrar til ytterligere forvirring hos noen, på grunn av fargene som overlapper kartet. Mange skikjørere hevder at tredimensjonale kart, som blant annet det Fatmap tilbyr, har bidratt til å gjøre det lettere å forstå terrengformasjonene.

Mange turgåere opplever at det danner seg et hierarki i turfølget. Som oftest er hierarkiet basert på kunnskap og erfaring, men noen ganger også på hvem som er mest dominerende. Underveis i turen får ofte de mest erfarne turgåerne i turfølget ansvaret for farevurderingen. Nybegynnere er ofte klare over egne kunnskapsmangler, og har derfor stor tillit til turgåere med mer kompetanse. Erfarne turgåere kan imidlertid oppleve at hierarkiet fører til en ubalanse i ansvaret og hindrer en åpen dialog om sikkerhet. Ansvarsfraskrivelsen fra resten av gruppa kan føre til at gruppa som helhet overser kritiske faretegn, og at det blir vanskeligere å iverksette risikoreduserende tiltak. Dette øker risikoen for feil og ulykker, og legger et større press på de erfarne turgåerne dersom noe skulle gå galt. *Dunning-Kruger-effekten* illustrerer hvordan økt kompetanse ofte fører til en sterkere bevissthet om egne begrensninger (Svartdal, 2023). Flere viderekomne og

erfarne turgåere opplever denne effekten i forhold til sikkerhet i fjellet, og er derfor skeptiske til å ta beslutninger på vegne av fellesskapet. Mange erfarne turgåere ønsker derfor at flere i gruppa gjør seg kjent med skredvarselet og turplanene, slik at de kan delta aktivt i farevurderingen, diskusjonene og dermed bidra til en sikrere tur.

Fra brukerintervjuene ble det tydelig at mobiltelefonen blir brukt ulikt på topturer. Noen turgåere velger bevisst å minimere mobilbruk for å være mer tilstede i naturen, mens andre opplever at det er upraktisk å bruke mobilen mens man går. Mobilen tas som regel frem for å sjekke kart, ta bilder eller for å sende oppdateringer hjem om at alt er i orden. Erfarne turgåere understreket at grundige forberedelser før turen, gjør de i stand til å være mindre avhengige av kart og andre digitale hjelpemidler når de navigerer i terrenget.



De ulike preferansene til de ulike intervjuobjektene ga verdifull innsikt for å kunne imøtekomme behovene til ulike brukere i designprosessen av den nye løsningen. Noen av motivasjonsfaktorene er viktige for de fleste turgåere, mens andre faktorer varierer fra person til person. Synet på bratt terreng og utfordrende hindringer skiller tydelig mellom de ulike ferdighetsnivåene, og er avgjørende for turvalg og hvor komplekst terreng ulike turgåere oppsøker. Intervjuene avdekket at mange turgåere synes farevurdering, turplanlegging og kartlesing er utfordrende, noe som fører til usikkerhet, ansvarsfraskrivelse og dårlig dialog i gruppen. Disse nøkkelfunnene understreket et mulighetsrom for å utvikle en ny løsning som adresserer disse utfordringene.

Ekspertintervjuer

Ekspertintervjuer er kvalitative dybdeintervjuer av personer med spesialisert erfaring eller kunnskap om et tema. Å snakke med eksperter innenfor et bestemt felt kan gi en bedre forståelse av komplekse problemstillinger, fordi ekspertene har større innsikt i årsakene til problemene og kan komme med anbefalinger til løsninger (Windmill, 2024).

I løpet av prosjektet kontaktet jeg tre ulike eksperter for å få en enda mer komplett forståelse av i hva som er de vanligste feilene turgåere gjør og som øker risiko for skred. Jeg intervjuet en profesjonell turguide, en tidligere arbeider i redningstjenesten og en snøskredvarsler hos Varsom. Disse tre ekspertene kan mye om hva turgåere faktisk gjør i fjellet, og hvilken atferd som fører til skred.

Redningstjenesten

Redningstjenesten består av profesjonelle redningsarbeidere som rykker ut til blant annet skredulykker for å søke etter og berge skredtatte turgåere. En redningsarbeider sitter på førstehåndsobservasjoner av hvilken atferd og hvilke holdninger som øker eller reduserer risikoen på tur.

Den tidligere redningsarbeideren fortalte at det er mange faktorer som kan minimere risiko i fjellet. De viktigste faktorene er god planlegging, kunnskap om skredfaren, åpen dialog underveis, riktig bruk av skredutstyr og å ha en fleksibel plan som kan endres hvis nye observasjoner setter det opprinnelige rutevalget i et nytt lys. Den ansatte i redningstjenesten sier at selv om ivrige og erfarne skikjørere oftere oppsøker skredterreng, er de ofte tryggere enn de fleste. Dette er fordi kunnskapen deres gjør at de kan ta gode vurderinger og velge turmål, trasévalg, tidspunkt, utstyr og turfølge med høy presisjon.

De fleste turgåere er ganske flinke til å ta gode vurderinger, men ifølge den tidligere ansatte i redningstjenesten, er det er noen fallgruver som kan føre til økt risiko:

Gode ressurser som guidebøker og turbeskrivelser på nett tilgjengeliggjør lokal kunnskap om fjellet, og er svært utbredt i dag. Turbeskrivelsene kan imidlertid gi lesere et inntrykk av at de kjenner fjellet, terrenget og de lokale forholdene. Selv om turbeskrivelser er nyttige, kan det være lurt å være ekstra varsom på nye turer.

Mange turgåere undervurderer skredfaren på veien opp fjellet. Det fører ofte til at de overser viktigheten av godt rutevalg og følger blindt i eksisterende spor. Det er lurt å vurdere om eksisterende spor er det tryggeste rutevalget for terrenget og de aktuelle forholdene.

Det kan ofte oppstå et naturlig hierarki i turfølget basert på kunnskap og

erfaring, men også den som roper høyest. Slike hierarkier hindrer gode samtale-rutiner hvor alle sine vurderinger og ønsker om sikkerhet blir hørt. Det kan være lurt å passe på at alle deltar i felles beslutninger, slik at ansvaret fordeles og de med mindre erfaring kan lære.

Usikkerhet om å fortsette, snu eller finne en alternativ rute øker ofte risikoen for å ta dårlige avgjørelser. Derfor kan det være lurt å planlegge attraktive alternativer for å lettere kunne reagere på uforutsette farer.

God snø, fin nedkjøring og mangel på informasjon kan føre til risikoblindhet og dårlige beslutninger. Det er lurt å alltid ha trygghet som øverste prioritet, og ikke la seg styre av søket etter eksterne mål.

Fjellet kan være en vanskelig læringsarena fordi dårlige beslutninger ikke alltid gir konsekvenser. En tur kan gå helt fint til tross for uforsvarlig ferdsel, men kan også ende katastrofalt til tross for gode vurderinger. Det er ofte krevende å vite hvor grensen mellom trygghet og katastrofe ligger. De som går mye i fjellet kan oppleve at mange vellykkede turer fører til en positiv tilbakekobling, som kan gjøre at de gradvis flytter grensene. Dersom marginene er små er én dårlig vurdering på feil sted nok til å forårsake en fatal ulykke.

Turguide

En turguide er en fjellvant veileder som tar med folk i fjellet mot betaling. Mange profesjonelle guider i Norge har sertifiseringer innenfor friluftsliv og sikkerhet, slik som Tindevegleder (Nordtind, 2024). Turguider jobber ofte tett opp mot naturen i det daglige, og kjenner terrenget og de lokale forholdene godt. I samtalen med en profesjonell turguide fikk jeg innsikt i hvordan en turguide forholder seg til sikkerhet og skredfare når hen planlegger og gjennomfører turer med kunder. Innblikket i hvordan en turguide tenker og arbeider, bidro til en forståelse av hvilke tiltak eller holdninger vanlige turgåere kan ta til seg.

Skredvarselet, værmeldinger og lokal ekspertise er de viktigste verktøyene turguider bruker for å vurdere hvor de kan finne best snø med minimal fare-eksponering.

God snø og fin skikjøring er alltid målet med turen. For å minimere de menneskelige faktorene som kan øke risikoen er målet aldri å nå toppen, imponere noen, kjøre urørt snø eller lignende eksterne mål.

Turguider ønsker å unngå at sikkerhet blir et stort vurderingspunkt på tur. Derfor vektlegger de god planlegging og legger opp til at turen har så få usikkerhetsmomenter som mulig.

En turplan må valideres av andre turguider for å sikre at avgjørelser om sikkerhet er godt gjennomtenkte.

Det er viktig å ha en dynamisk risikovurdering og gode alternative planer dersom risikoen er høyere enn forventet. Mange alternativer gjør det mulig å få en fin og trygg tur uavhengig av forholdene.

Det finnes mange modeller og verktøy for å ta beslutninger i fjellet, men for å nå ut til en bred brukergruppe er det viktig å formidle informasjonen så enkelt som mulig.

Økt kunnskap og erfaring gir en stor sikkerhetsgevinst som overgår den økte faren av å oppsøke mer risikabelt terreng.

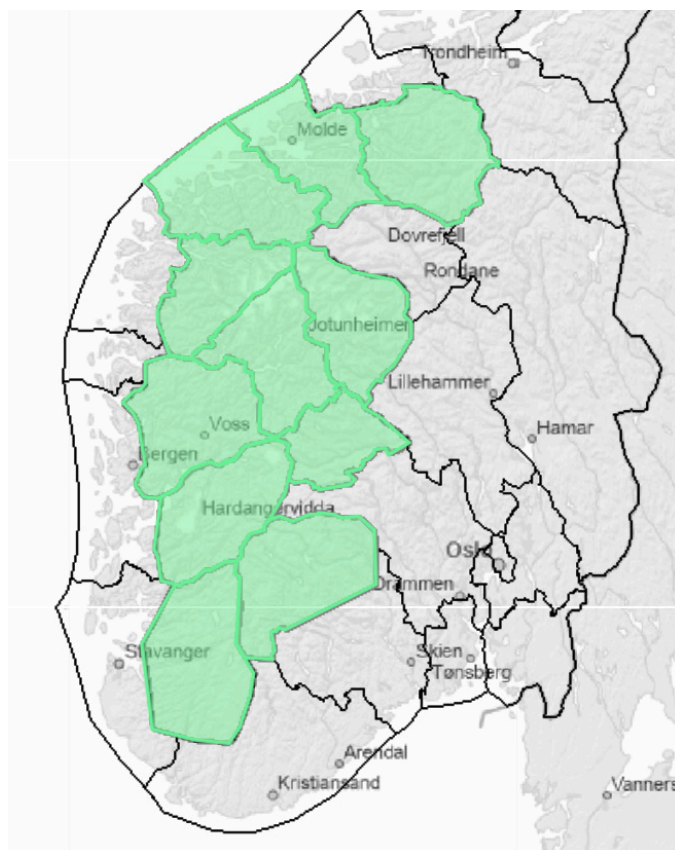
Det vanskeligste å forebygge er de menneskelige faktorene som påvirker beslutningene.

Skredvarsler

I samtalen med en ansatt i skredvarslingen, fikk jeg høre om utfordringene med å kommunisere skredfare til et variert publikum, og hvordan de tilpasser budskapet sitt for å gjøre det enklere å være trygg på tur. Skredvarsleren forklarte at naturen er i konstant endring og kan være vanskelig å beskrive. Enda vanskeligere kan det være å forklare farene i snøen slik at folk kan ta trygge valg i fjellet, selv når de valgene forstyrres av mange menneskelige faktorer. Hvor solen skinner, hvem som er på tur sammen, hvilke faretegn som er synlige, og til og med bredden på skiene, kan påvirke turmål og rutevalg. Før var topturer på ski en aktivitet for påsken og sent på våren, men nytt utstyr og bedre ferdigheter gjør at folk bruker fjellene på helt nye måter. Nytt og bedre utstyr har gjort at store områder i fjellet med bratt terreng er mer tilgjengelig for en større folkemasse enn for 20 år siden. Mange ivrige turgåere leter etter den gode, urørte snøen, som ofte kan ligge i mer skredutsatt terreng.

Varsom har en bred brukergruppe som de prøver å nå ut til. For å være hjelpsom for både nybegynnere, eksperter, de som bor i byen og de som bor i fjellet, er Varsom nøye med å strukturere og formulere varslingene slik at de kan hjelpe flest mulig. Målet er at folk kan forstå risikoen i fjellet som fører til at de gjør klokere valg. Det er lurt å lese skredvarselet og gjøre selvstendige vurderinger hvis målet er å kjøre bratt. Hvis målet derimot er å kose seg på tur med venner og familie, kan det være mer egnet med enkelt terreng hvor skredfaren er liten. Samtidig som at Varsom ønsker å nå ut til flest mulig, er de tydelige på at varselet er et hjelpemiddel, ikke en fasit. Risikotoleranse er veldig individuelt. Derfor har alle et ansvar for å vurdere ferdighetsnivå, gruppestørrelse og forventninger til turen for å finne ut hvor, når og hvordan det er lurt å ferdes.

I dag har Varsom 24 varslingsregioner. Noen av regionene dekker store områder med både kystklima, innlandsklima, fjordlandskap og høyfjell. Inndelingen gjør at det kan være krevende å ta høyde for skredfarens regionale ulikheter. Et av Varsom sine mål for fremtiden er å utvikle en bedre og mer dynamisk inndeling av varslingsregionene, for å kunne gi mer nøyaktig informasjon. De arbeider også med å utvikle nye risikokart som gjør det enklere å holde seg i trygt terreng for de med mindre erfaring.

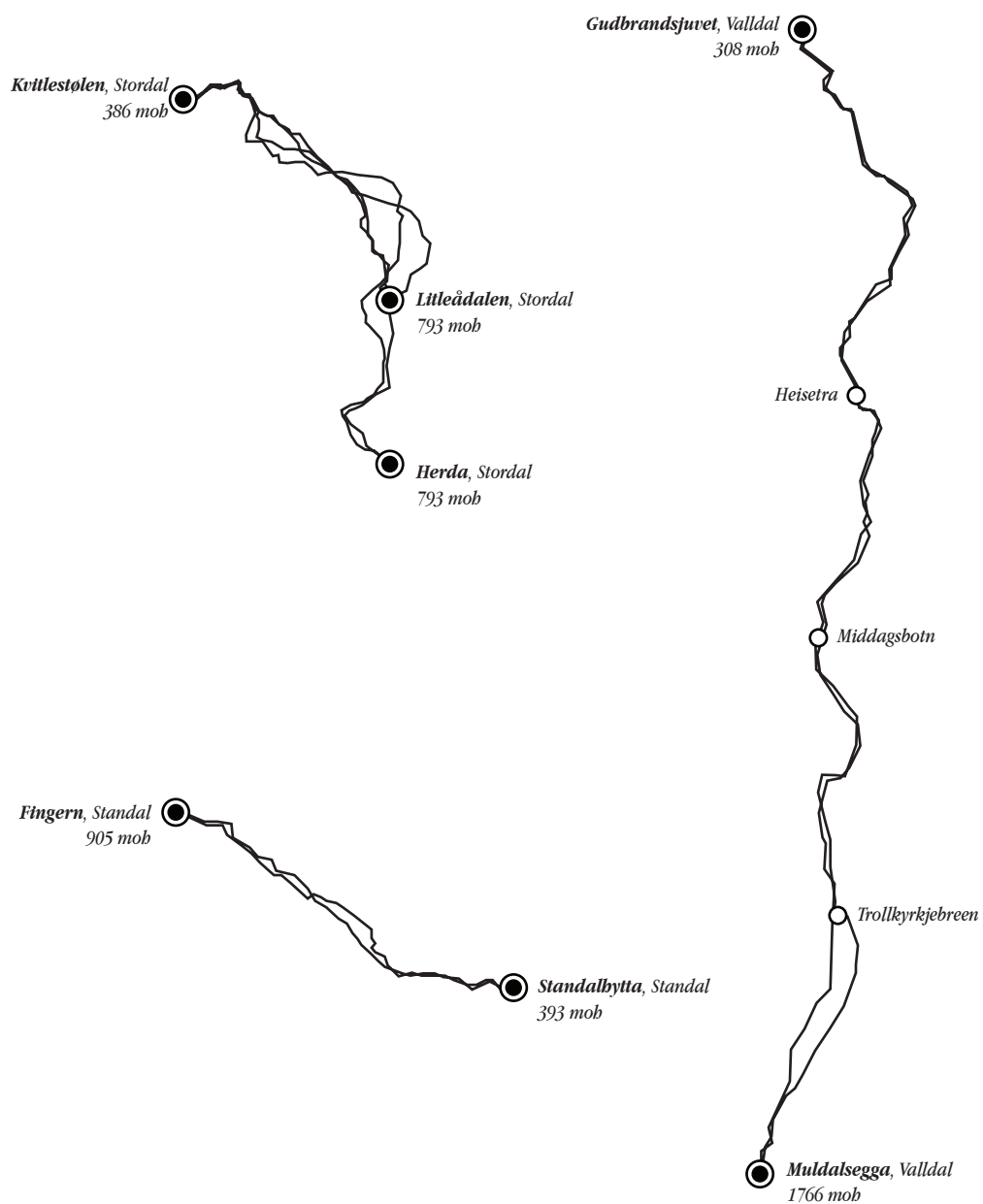


*Skjerm bilde av Varsom.no sine
varslingsregioner i Sør-Norge*

Ekspertintervjuene avdekket viktige innsikter om typisk atferd som øker risikoen for turgåere, og hvilke tiltak som kan minimere turgåere sin risiko. Ekspertene fremhevet viktigheten av grundig planlegging, gode forberedelser, kunnskap om skredfare, åpen dialog og felles beslutningstaking. Den tidligere redningsarbeideren poengterte at risikoen for ulykker ofte øker når turgåere jakter etter gode nedkjøringer, undervurderer viktigheten av trasévalg på veien opp eller er usikre på terrenget og forholdene. Turguiden forklarte at det viktigste for å minimere risikoen er å bruke skredvarselet, værmeldinger og lokal ekspertise. En dynamisk risikovurdering og trygge alternative turplaner gjør det mulig å reagere på tegn til at risikoen er høyere enn forventet. Skredvarsleren diskuterte utfordringene ved å formidle skredfare tydelig, og til et voksende publikum som bruker fjellet på stadig nye måter. Funnene fra ekspertintervjuene ga viktig innsikt som jeg ville bygge videre på i utviklingen av en ny løsning.



*Middagsbotn, Valldal
2024*



Deltakende observasjoner

Deltakende observasjoner er en fordypende, etnografisk metode for å forstå situasjoner og adferd ved å delta i en aktivitet, kontekst, kultur eller subkultur (Hanington & Martin, 2019, s. 162). Hensikten er å få en dypere forståelse og empati for folk og behovene deres gjennom aktiv deltakelse. Marginal deltakelse vil si å kartlegge atferd ved å skli inn i omgivelsene som en naturlig tilskuer. Full deltakelse handler om å bli et fullstendig medlem av en gruppe eller kultur, for å kunne få bygge innsikt fra førstehånds erfaringer.

Jeg har gått og stått på ski gjennom hele oppveksten. Derfor var det naturlig å gjennomføre en full deltakende observasjon for å få en dypere forståelse av utfordringene knyttet til sikkerhet på toppturer. Jeg ønsket å oppleve og kartlegge atferden i et turfølge, og identifisere potensielle motivasjoner og smertepunkter underveis. Underveis ønsket jeg å være ekstra oppmerksom på utfordringene som ble nevnt av intervjuobjektene: planlegging, gruppedynamikk og farevurdering.

De deltakende observasjonene bestod av fire toppturer på ski som totalt dekket 32 km, 3087 høydemeter og 16 timer. Alle turene var på Sunnmøre, i løpet av mars og sammen med andre turgåere. Skredfaren var moderat, så vi gjorde vårt beste for å planlegge turer utenfor utsatte områder med skredproblemer. Alle turene hadde KAST-klassifisering 2 - utfordrende. Gruppestørrelsen var mellom to og fire, og bestod av en fordeling av nybegynnere, viderekomne og erfarne turgåere. Jeg dokumenterte observasjoner, bilder, tanker og refleksjoner fra både før, under og etter turene, og brukte et brukerreisekart for å organisere informasjonen.

I løpet av turene erfarte jeg flere aspekter av turplanlegging og gruppedynamikk som er avgjørende for sikkerheten. Jeg opplevde at det var utfordrende å planlegge godt, hovedsakelig fordi informasjon om skredfaren, snøforholdene, været og turbeskrivelsene var spredt over mange informasjonskanaler. Det var lite informasjon om noen spesifikke ruter, noe som gjorde det vanskeligere å forberede seg, og la mer ansvar på evnen til å ta gode terrengvalg underveis. Jeg opplevde at det var utfordrende å sikre at alle i turfølget hadde en komplett forståelse av ruteplanen, og var oppmerksomme på skredutsatte områder langs ruta. Disse områdene krevde nøye trasévalg og implementering av risikoreduserende tiltak.

Underveis holdt vi en god dialog om rutevalg og utførte en felles dynamisk risikovurdering. Jeg opplevde at disse tiltakene bidro til å styrke gruppesikkerheten, gjorde turen mer inkluderende og minimerte ansvarspulverisering. Vi sjekket bratthetskartet underveis for å holde oss unna utsatte områder, men jeg erfarte at det var krevende å bruke mobiltelefonen i kaldt eller dårlig vær. Når jeg følte meg godt forberedt på rutevalget og potensielle farer kunne jeg la mobilen ligge i lomma, noe som var positivt. Det var samtidig mye som kunne ta fokuset vekk fra sikkerhet underveis. Fikling med utstyr, pauser for å spise og drikke, småpratting med turfølget og generell utmattelse kan ta fokuset vekk fra sikkerhetsaspektene ved turen. I noen tilfeller førte slik uoppmerksomhet til at vi tok dårligere rutevalg eller glemte risikoreduserende tiltak. I noen tilfeller var det også mangel på synlige faretegn, som til tider førte til at jeg turte å oppsøke brattere terreng.



*Frokost før avgang til
Muldalsegga*



*Nedkjøring fra
Trollkyrkjebreen under
Muldalsegga*

Til slutt erfarte jeg at det var lettere å nyte både turen og omgivelsene hvis jeg følte meg godt forberedt og kjente ruta godt. Jeg opplevde en sterk mestringsfølelse av å kunne anvende forberedelsene jeg hadde gjort om terrenget og de aktuelle skredproblemene i diskusjoner om rutevalg og sikkerhet. Dette understreket viktigheten av grundig forberedelse og kunnskap om terrenget for både sikkerhet og turglede.

De deltakende observasjonene ga verdifull innsikt i de praktiske utfordringene og dynamikkene som oppstår på skitur i skredutsatt terreng. Turene belyste viktigheten av gode forberedelser, tilpasning til skiftende forhold, og hvor kritisk det er å formidle disse forberedelsene effektivt til hele turfølget. Kommunikasjon i gruppa er avgjørende for sikkerheten, og hver enkelt sin kjennskap til terrenget, planen og potensielle farer er en katalysator for god dialog. Utfordringer underveis understreket også behovet for bedre verktøy som forener informasjonen som trengs for å gjøre gode vurderinger og terrengvalg.

3-1 dager før

Handlinger

Gjentakende betraktning av lokale værmeldinger	Yr	
Gjentakende betraktning av skredvarslinger	Varsom	
Diskutere forventninger til turen		
Betrakte bratthetskart og rutevalg	Varsom	Fatmap
Bli kjent med fjellområdet og potensielle farer	Varsom	Fatmap
Finne frem klær og utstyr		
Lade mobil		

Følelser

Inspirert	Kul turbeskrivelse	Bilde av toppen	Videoer av rå kjøring	
Spent	Glede seg til skitur	Kan bli fantastisk	Håper snøen er bra	
Glad	Hyggelig turfølge			
Nervøs	Været	Føret	Turmål langt utenfor sivilisasjon	
Usikker	Skredfare og snø	Nytt og ukjent område	Rutevalg	Spor å følge
Irritasjon	Turplan er hovedsaklig en muntlig diskusjon, ikke noe som kan deles, lagres og hentes frem på tur			
Utfordring	Vanskelig å identifisere fareområder langs turrute		Krevende å få alle til å ha felles oppfatning av rutevalg og fareområder	

Utsnitt av notatene fra de deltagende observasjonene

Analysen av ferdselsmønstre, brukerintervjuene, ekspertintervjuene og de deltagende observasjonene bidro til en omfattende forståelse av atferd og utfordringer relatert til sikkerhet på toppturer. Analysen av ferdselsmønstre viste at de fleste går turer i kjente områder og bruker turbeskrivelser for å følge dokumenterte ruter. Dette understreker viktigheten av nøyaktige og pålitelige turbeskrivelser i risikovurderingen og turplanleggingen. Brukerintervjuene avdekket at turgåere har ulike syn på om bratt terreng og krevende hindringer motiverer valget av turmål og terreng. Brukere fortalte også at planlegging, kartlesing og risikovurdering oppleves som de største utfordringene med tanke på å gjøre informerte valg om sikkerhet. Ekspertintervjuene belyste adferd som påvirker sikkerheten på tur. Ekspertene vektla viktigheten av grundig planlegging, kunnskap om skredfare og god dialog i gruppen. Observasjonene fra faktiske turer ga innsikt i praktiske utfordringer og fremhevet viktigheten av gode forberedelser og effektiv kommunikasjon for å sikre at alle i turfølget forstår og kan bidra til felles sikkerhetsvurderinger. Innsikten bidro til å avdekke konkrete brukerbehov og mulighetsrom for nye løsninger.



Ramoen, Sunnmøre

KAP		Side
06	Personas	89
	<i>Valg av målgruppe</i>	91
	<i>Personas</i>	91
	<i>Nøkkelfunn fra innsiktsarbeidet</i>	95
	<i>En designteoretisk forklaring av utfordringene</i>	99
	<i>How might we</i>	101



Valg av målgruppe

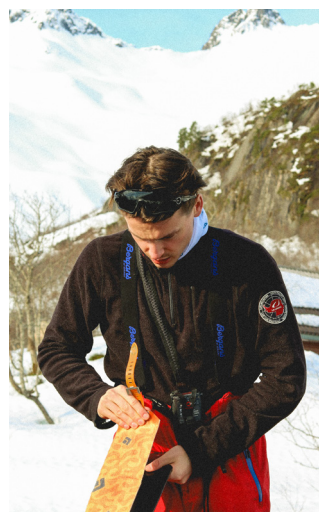
Å definere en målgruppe er et viktig punkt i designprosessen fordi det setter rammene for analysen, idégenereringen og konseptutviklingen. En målgruppe gjør det mulig å fokusere på spesifikke behov og sette klare designkrav for potensielle løsninger. Etter å ha lært om ferdsel og skred var det fristende å fokusere på ivrige og erfarne skikjørere, som oftere oppsøker skredterreng og dermed er mer utsatt for risiko. Likevel var utgangspunktet for prosjektet et ønske om å fremme en mer inkluderende tilnærming til sikkerhet. Målet mitt var å kunne hjelpe erfarne turgåere med å ta trygge valg, og samtidig støtte de mindre erfarne turgåerne som opplever at usikkerhet og kunnskapsmangel kan begrense turgleden. Jeg anså det som viktig å følge denne visjonen, spesielt med tanke på den store og voksende gruppen av nysgjerrige nybegynnere i toppturmiljøet.

Personas

Personas sammenfatter informasjon om brukere og deres adferd til representative profiler. Personas er et nyttig verktøy for å skille mellom ulike brukere, og skape en menneskelig forståelse av deres adferd, motivasjoner, utfordringer og preferanser. Det kan være lurt å minimere antallet personas for å gjøre designfokusert overkommelig og utelukke ekstremtilfeller. Personas er nyttig for å definere målgruppen, og er nyttige referanser for evaluering av idéer senere i prosjektet (Hanington & Martin, 2019, s. 170). Jeg ønsket å bruke personas for å sammenfatte innsikten fra intervjuene til tydelige beskrivelser av typiske turgåere. På grunn av den brede målgruppen var det nødvendig å definere adferden, utfordringene og preferansene hos de ulike typene turgåere.

Nils

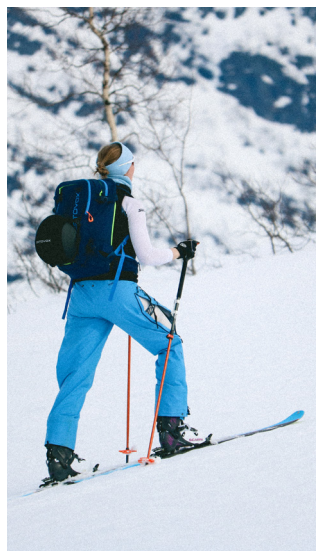
Nybegynner



Erfaring	Tre års erfaring og har vært på topptur åtte ganger. Har ikke tatt skredkurs og har lite erfaring med planlegging og sikkerhet.
Interesser	Liker å kose seg på tur med venner og familie og begynte med randonné fordi det har blitt populært og virker gøy.
Mål	Å gå på tur med venner, oppleve noe nytt, lære og være i aktivitet.
Smertepunkter	Mangler kunnskap om hva som er farlig. Kan ikke å lese omgivelsene. Sliter med å delta i valg av turmål, rute og vurdering av farer og omgivelser. Synes det er vanskelig å lese bratthetskart. Synes det er vanskelig å finne gode turbeskrivelser.
Kunnskap	Har lite kunnskap om faretegn, men vurderer veivalg og bruker varsom for å unngå skredterreng. Synes det kan være vanskelig å se bratthet i terrenget, så stoler heller på bratthetskartet.
Turplanlegging	De andre planlegger og jeg slenger meg med. Googler området og finner turbeskrivelser. Sjekker skredvarsel hvis turen er bratt, eller sjekker bratthet hvis det er skredfare. Tilpasser turen til ferdighetsnivå.
Holdning til sikkerhet	Synes sikkerhet er veldig viktig og vil ikke krysse egne grenser, men gir ansvaret til de mer erfarne. Låner skredutstyr. Opplever glede i å ta trygge valg.
Gruppedynamikk	Passiv. Stoler på de som har mer erfaring.
Fallgruve	God snø eller å nå toppen.
Motivasjonsfaktorer	Treningen toppturen gir, å utforske nye steder, å oppleve naturen, god snø, det sosiale, turkos, læring og å nå toppen.

Vilde

Viderekommen



Erfaring	Fem års erfaring. Har vært en del på tur, og har deltatt på skredkurs.
Interesser	Liker å oppleve naturen, kjenne på adrenalinet, være aktiv og kjøre fine fjellsider.
Mål	Å utfordre seg selv, utforske nye steder og lære av andre.
Smertepunkter	Spredning av informasjon og funksjoner. Syns det er vanskelig å gjøre vurderinger av snødekket og farer i terrenget.
Kunnskap	Kan gjenkjenne skredterreng og terrengfeller, men syns det kan være vanskelig å forstå faretegn i snøen og vurdere hva som er farlig og ikke.
Turplanlegging	Sjekker nettet eller turbøker for å finne turbeskrivelser i området. Oppsøker populære ruter hvor det er god snø. Sjekker skredvarselet og værmeldinger for å unngå fare. Vil helst at gruppa skal være forberedt på planen.
Holdning til sikkerhet	Synes sikkerhet er veldig viktig, men tiltrekkes av utfordrende terreng eller bratthet som gir mestringsfølelse. Har eget skredutstyr. Skulle ønske han kunne mer om hvordan å være trygg.
Gruppedynamikk	Delvis aktiv. Holder en åpen diskusjon, men kan anta at noen i gruppa er flinkere og bør ta føringen.
Fallgruve	God snø, å nå toppen, liker å kjøre fine fjellsider og litt brattere på veien ned. Fint vær. Mer erfaring har gitt falsk sikkerhet.
Motivasjonsfaktorer	Læring, å oppleve naturen, god eller urørt snø, å utforske nye steder, å nå toppen, det sosiale og mestringsfølelse

Erlend

Erfaren



Erfaring	Ti års erfaring. Mange turer hvert år og har skredkunnskap fra flere kurs eller folkehøyskole. Har lenge hatt en dedikert interesse for fjell og friluftsliv.
Interesser	Liker å nyte naturen, kjøre god snø og oppleve mestring av å håndtere utfordringer.
Mål	Å oppleve fine toppturer, utfordre seg selv og å gjøre gode vurderinger.
Smertepunkter	Bruker mange forskjellige apper for å komme til en konkret plan. Bruker mye tid på å finne informasjon som er relevant for å gjennomføre komplekse turer. Dårlig dialog eller ansvarspulverisering kan føre til falsk trygghet.
Kunnskap	Kan å gjøre kontinuerlige vurderinger av terrengvalg og faretegn. Følger sjekklister for å få støtte i vurderingen. Har lært mye fra kurs. Bruker mange ulike kart for å ta informerte valg.
Turplanlegging	Gjør en samlet vurdering av hvor gruppa vil gå, hvor det kan være god snø, og hvor man kan unngå skredfare. Bruker kart og turbeskrivelser. Tilpasser turvalg til gruppa sitt ferdighetsnivå. Betrakter skredvarsel, værmelding, nedbørshistorikk, vindretning, himmelretning. Prøver å velge sikre traséer som unngår store heng eller skredterreng.
Holdning til sikkerhet	ynes sikkerhet er viktig, men opplever at spenningen, adrenalinet og mestringsfølelsen av å håndtere utfordrende terreng eller krevende forhold er viktig. Opplever mestring og turglede av å ta trygge valg.
Gruppedynamikk	Aktiv. Opplever å få ansvaret hvis jeg er den mest erfarne, men prøver å holde gode dialoger med gruppa, spesielt hvis jeg går sammen med andre erfarne turgåere.
Fallgruve	Hierarkiet i gruppa, ansvarspulverisering eller falsk trygghet. Iveren etter god snø.
Motivasjonsfaktorer	Å oppleve naturen, utfordringer, mestringsfølelse, god eller urørt snø og det sosiale.

Nøkkelfunn fra innsiktsarbeidet

Et *funn* er temaer eller informasjon som går igjen i innsiktsmaterialet (Hvidsten et al., 2021, 92). Funn som er helt sentrale for prosjektet, kalles *nøkkelfunn*. Nøkkelfunnene kan både være negative og positive. Negative nøkkelfunn er for eksempel de sentrale utfordringer som brukere opplever, og positive nøkkelfunn kan være brukernes motivasjoner eller ønsker. Brukerintervjuene og utarbeidelsen av personas bidro til å trekke ut konkrete nøkkelfunn. Sentrale funn er ofte direkte relatert til brukeres *behov* (Hvidsten et al., 2021, 34). Et behov er å ha bruk for noe, og kan være både funksjonelt, sosialt og emosjonelt. Brukere kan fortelle om konkrete mangler eller ønsker, men av og til beskriver brukere situasjoner hvor behovene ikke er like åpenbare. For å kunne formulere presise designkrav for den nye løsningen, var det viktig å analysere utfordringene og avdekke både uttrykte og latente behov.

Nøkkelfunn

Grupper består ofte av folk med forskjellig risikotoleranse, erfaring og ferdighetsnivå.

Motivasjonsfaktorer for toppturer er veldig individuelt og varierer mellom ferdighetsnivåene.

De fleste vil unngå å krysse egne grenser for risiko, og opplever mestringsfølelse av å ta trygge beslutninger.

God planlegging av tur og terrengvalg innebærer en samlet vurdering av skredfaren, været og turfølget. Dette krever vurdering av blant annet skredvarselet, værmeldinger, topografiske kart, bratthetskart, aspektkart, værhistorikk, lokale observasjoner og turbeskrivelser.

De aller fleste brukere har et stort fokus på sikkerhet, men noen opplever at å være veldig engstelig også kan svekke turgleden.

Økt kunnskap og erfaring gjør at brukere oppsøker mer komplekst terreng, men gjør de også i stand til å gjøre bedre vurderinger av fare og trygghet.



Nøkkelfunn (Utfordringer)

Brukere oppsøker utfordrende terrengformasjoner for å kjenne på adrenalin og mestringsfølelse. Skredfare er et uønsket biprodukt av dette terrenget.

Brukere ønsker å tilpasse turens kompleksitet og risiko til ferdighetsnivået i gruppa.

Mange brukere blir passive i vurderinger og beslutninger hvis de opplever at noen i gruppa har mer erfaring eller kunnskap. Dårlig dialog kan føre til ansvarspulverisering, og hindre både læring og at alle sine tanker om sikkerhet blir hørt.

Mange brukere syns det er krevende å bruke bratthetskart for å skille mellom farlige og trygge områder.

Brukere opplever at det er mange faktorer som må vurderes for å planlegge en tur. Derfor gir de ofte ansvaret til de med mest erfaring.

Informasjonen og verktøyene som trengs for å gjøre gode valg av tur og terreng er spredt over mange tjenester. Dette gjør god turplanlegging krevende for nybegynnere, fører til dårlig oversikt over farer og bidrar til en usikkerhet som kan svekke turgleden.

Mange brukere ønsker å lære mer om skred, terreng og snø mens de er på tur.

Mange brukere opplever at det er utfordrende å gjenkjenne faretegn i omgivelsene, og dermed gjøre gode vurderinger om planlagt rute er trygg.

For å senke terskelen om å velge trygt er lurt å ha en tryggere alternativ tur i tilfelle den planlagte turen innebærer høyere risiko enn antatt.

Behov

Brukere har behov for å finne turer med spennende terreng som minimerer skredfaren.

Brukere har behov for å finne turer som kan passe for alle.

Brukere har behov for å gjøre det lettere for alle å delta i ansvaret for sikkerhetsvurderinger i planleggingen og underveis.

Brukere har behov for å lettere skille mellom faresoner og trygge områder i kart.

Brukere har et behov for en lettere og mer oversiktlig måte å velge tur og terreng ut ifra skredfare, vær og turfølge.

Brukere har behov for en plattform som samler og forenkler informasjonen og verktøyene som trengs.

Brukere har et behov for å gjøre læring og kunnskapsdeling til en naturlig del av turen.

Brukere har behov for å lettere betrakte faretegn og observasjoner i beslutninger om fortsettelsen på turen.

Brukere har behov for at planleggingen av alternative turer er en naturlig del av planleggingen.

Nøkkelfunnene viser at det er forbedringspotensiale for å øke trygghet under topptur på ski på flere områder. Gjennom analyser av brukerintervjuene og konkurrentanalysen har jeg kategorisert nøkkelfunnene i fire hovedgrupper: turplanlegging, gruppedynamikk, farevurdering og læring. Funnene understreker brukernes behov for å samle informasjon, forenkle vurderingsprosesser og tilrettelegge for læring og god gruppedynamikk.

En designteoretisk forklaring av utfordringene

Etablert designteori kan forklare flere av nøkkelutfordringene som jeg avdekket i innsiktsarbeidet. Selv om det kan virke selvforklarende, er det viktig å vite hvorfor det faktisk er negativt at informasjonen og verktøyene er spredt. Hva gjør spredningen og utilgjengeligheten med turgåere sin evne til å prosessere informasjon, og hvorfor hindrer det dem i å gjøre presise beslutninger?

I *The Design of Everyday Things*, beskriver Don Norman konseptet knowledge in the head og knowledge in the world (Norman, 2013, 74). Begrepe brukes for å beskrive hvordan kunnskap blir brukt og lagret både eksternt (i verden) og internt (i hodet). Kunnskap, i denne konteksten, beskriver både kunnskapen mennesker har fra erfaring eller læring, og informasjonen som mennesker kan samle fra verden rundt seg. Konseptet er relevant for design av brukeropplevelser fordi det forklarer hvordan mennesker interagerer med og forstår produkter og systemer.

Knowledge in the world er kunnskapen som er tilgjengelig i verden rundt oss, og kan være for eksempel visuelle betegnelser, etiketter, symboler og grensesnitt (Norman, 2013, s. 77). Knowledge in the head er kunnskapen vi har i hodet, og kan være minner, rutiner og regler som vi har lært over tid (Norman, 2013, s. 105). Begge formene for kunnskap har sin nytte (Norman, 2013, s. 109). Knowledge in the head kan for eksempel være evnen til å lese trafikkregler, mens knowledge in the world kan være skiltene som viser veien til trafikanter. Mennesker er avhengige av begge former for kunnskap for å fungere i hverdagen. I enkelte tilfeller kan prioritering av den ene eller den andre gi bestemte fordeler.

Et produkt kan være vanskelig å bruke for en som mangler erfaring, hvis produktet krever at brukeren har nødvendig kunnskap i hodet (Norman,

2013, 110). Produktets brukbarhet kan ytterligere svekkes hvis brukeren må prosessere mye informasjon i korttidshukommelsen for å bruke det. Dette kommer av at mennesker har en begrenset mengde informasjon de kan lagre i korttidsminnet.

Knowledge in the world erstatter behovet for læring med behovet for tolkning, noe som reduserer den kognitive innsatsen som kreves for å bruke et produkt (Norman, 2013, 110). Ved å gjøre kunnskap lett å tolke, kan en bruker håndtere produktet, selv uten erfaring. Ved å gjøre informasjon synlig og tilgjengelig trenger brukeren å huske mindre informasjon i korttidshukommelsen. Knowledge in the world, innebærer imidlertid å tilby mye informasjon på en gang, noe som kan føre til et overveldende grensesnitt. For en designer er det derfor viktig å bruke grafiske ferdigheter for å unngå at brukergrensesnittet blir rotete og uoversiktlig. En begrensning med knowledge in the world, er at den bare er hjelpsom når den er tilgjengelig og synlig. Hvis informasjon er vanskelig å hente, kan prosessering bli tregere og dermed en større kognitiv innsats.

I konteksten av digitale tjenester og vurderinger av sikkerhet, er det en dissonans mellom den interne og eksterne kunnskapen som turgåere må håndtere. Konkurrentanalysen avdekket at det finnes mye informasjon og mange hjelpemidler for toppturer på markedet. Dette betyr at det finnes mye knowledge in the world. Spredningen medfører imidlertid til at det ikke er lett å ta beslutninger om sikkerhet, fordi informasjonen ikke er tilgjengelig for brukeren til enhver tid. Dette fører til at brukere må huske og prosessere informasjon om turfølget og detaljer fra skredvarselet og værmeldingene når de søker gjennom kartet etter en tur som passer forholdene. Denne opplevelsen fører til en større kognitiv belastning på brukeren, som kan føre til mindre nøyaktige beslutninger.

How might we

For å legge et godt utgangspunkt for utforsking av idéer og potensielle løsninger er det nyttig å definere en problemstilling gjennom en "How might we"-formulering (Hanington & Martin, 2019, s. 132). "How might we"-metoden bidrar til å samle innsikten og spisse fokus, samtidig som den åpner opp for bred idégenerering. En "How might we"-setning kan videreutvikles og tilpasses etter hvert som nye observasjoner og idéer dukker opp. Etter hvert som formuleringen blir mer og mer konkret, fungerer setningen som en referanse for å evaluere om potensielle løsninger gir ønsket effekt. Dette sikrer at designprosessen blir målrettet og at løsningene kontinuerlig justeres for å imøtekomme brukernes behov.

Jeg ønsket å definere en "How might we"-setning fordi jeg ville konkretisere innsikten og sette tydelige rammer for idégenereringen.

*Hvordan kan vi gjøre det enklere
å gjøre gode farevurderinger i
turplanleggingen og underveis,
og tilrettelegge for læring og god
gruppedynamikk på tur?*



KAP		Side
07	Idégenerering	103
	<i>Etikk og ansvar</i>	105
	<i>Kombinasjon av funksjoner</i>	107
	<i>Muligheter</i>	109
	<i>Beskrivelse av hovedidé</i>	111



Etikk og ansvar

Når det er snakk om å integrere teknologi med sikkerhetsvurderinger er det nødvendig å reflektere over etikk og ansvar. Siden risikofaktorene i fjellet er så komplekse, kan det være fristende å utvikle et verktøy som forenkler prosessen helt til brukere i prinsipp kan gå på "autopilot". Realiteten er at en slik løsning ikke vil være forsvarlig, fordi maskiner opererer ut ifra programmerte regler som ikke kan plukke opp høyfjellets mangfoldige uregelmessigheter (Nes, 2013, s. 10). Varsom sin skredvarsling poengterer dette sterkt. De gjør brukerne oppmerksomme på at verktøyene deres skal brukes på eget ansvar og understreker at varslene er hjelpemidler, ikke en fasit (Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat, 2024). Varlene generaliserer store regioner hvor lokale variasjoner kan føre til mer komplekse forhold enn det varseltjenesten klarer å plukke opp. Derfor oppfordrer Varsom til at turgåere må gjøre egne vurderinger og implementere risikoreduserende tiltak i utsatte områder.

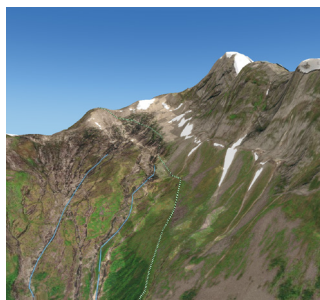
Falsk sikkerhet var et gjentakende tema i samtalene med både turgåere og eksperter. Falsk sikkerhet handler om å føle seg trygg når man egentlig ikke er det. I forbindelse med toppturer og skredfare er det mye som kan bidra til falsk sikkerhet. Erfaring, kunnskap, bruk av redningsutstyr og til og med skredvarslingen kan bidra til at turgåere kan føle seg tryggere enn de faktisk er. For eksempel, så reduserer sikkerhetsutstyr sjansen for å omkomme i skred, men det eliminerer ikke risikoen ved å ferdes i utsatt terreng. Skredet har like stor sannsynlighet for å løsne enten om du har på deg skredsøker eller ikke. Å unngå å skape ytterligere falsk sikkerhet for turgåere, ble derfor et sentralt fokus for meg i idégenereringen og konseptutviklingen.

Når man skal utvikle og forbedre løsninger rettet mot toppturer på snø, er det viktig å vurdere hvor mye risikofaktorene kan reduseres og hvor mye av ansvar som bør eksternaliseres. I boka Skikompis reflekterer Nils Faarlund rundt fordeler og ulemper med å redusere kompleksitet gjennom regelbasert tenking (Nes, 2013, s. 10). Vi mennesker kan følge rasjonelle

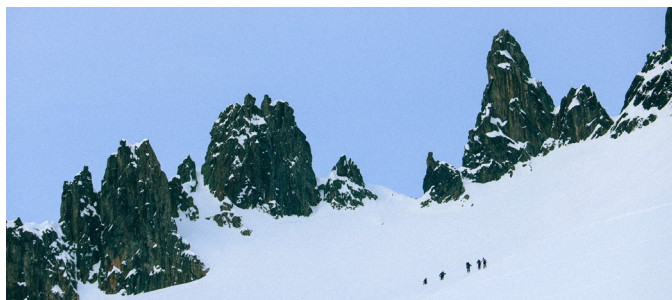
regler, men kan gjennom intuitiv mønstergjenkjenning også finne riktig basert på praktisk erfaring. Intuitiv mønstergjenkjenning handler om å trekke slutninger på grunnlag av erfaring, "å kjenne lusa på gangen" med andre ord. For at den intuitive forståelsen av fjellet skal gi økt sikkerhet, krever den et nivå av erfaring og fjellkunnskap som ikke alle turgåere har. Derfor mener jeg at utvikling av nye verktøy for sikker ferdsel bør dreie seg om å veilede brukere gjennom informerte vurderinger, i stedet for å ta beslutningene for dem. Dette kan forsterkes ved å tilrettelegge for læring og kunnskapsdeling i løsningen, slik at løsningen fremmer selvstendighet, snarere enn falsk sikkerhet. Ved å oppfordre til aktiv deltakelse og kontinuerlig læring, kan nye løsninger dermed bidra til at brukere er proaktive i håndteringen av risiko.

Når vi utvikler nye digitale løsninger for sikkerhet på topturer, må man anerkjenne de teknologiske begrensningene som følger med. Selv om teknologien er avansert, kan teknologi ikke erstatte menneskelig dømmekraft fullstendig. For eksempel har kartdata og målinger begrenset nøyaktighet og kan dermed feilrepresentere terrengformasjoner. Disse feilene kan ha direkte innvirkning på beslutninger, og dermed øke den reelle risikoen til turgåere. Derfor er det viktig å ha transparent kommunikasjon om teknologiens begrensninger, slik at brukere er godt informert om at digitale verktøy er hjelpemidler, ikke sikkerhetsgarantier.

*Det er ikke alt av terreng som er like lett
å måle og representere i 3D-kart.*



Fingern (Fatmap)



Fingern (Foto)

Kombinasjon av funksjoner

“How might we”-spørsmålet beskrevet over består av flere målsetninger, noe som gjør det utfordrende for én løsning å tilfredsstille alle behov samtidig. Derfor handler problemløsningen om å finne en optimal kombinasjon av eksisterende løsninger og eksisterende data, fremfor å utvikle en ny, innovativ løsning. I slike designprosesser tror jeg at det er viktig å fokusere på hvordan ulike løsninger kan integreres best mulig, og hvordan visuell formidling kan skape en god brukeropplevelse.

For å bestemme informasjonen og funksjonene som den nye løsningen skal integrere, hentet jeg inspirasjon fra intervjuene og konkurrentanalysen. Mange eksisterende tjenester tilbyr relevant informasjon og flere nyttige verktøy. Ved å se på hvordan tjenestene brukes sammen, og hvilke funksjoner som er essensielle, var det mulig å bestemme hva den nye løsningen skal inneholde. Kartleggingen fremhevet et stort potensial i å utvikle en mer integrert og brukervennlig løsning.



De essensielle verktøyene som brukes i dag

Skredvarselet

Værmeldinger

Kart med mulighet for å utforske ruter i området

Kart over skredterreng (helst 3D)

Detaljerte turbeskrivelser

Tilleggsverktøy som de erfarne turgåerne bruker mye:

Detaljert værhistorikk

Feltobservasjoner (RegObs)

Tydelige forbedringspotensial i eksisterende løsninger:

Å gjøre det lettere å velge tur og terreng basert på skredvarselet, værmeldingen, gruppa og turbeskrivelser.

Å gjøre det lettere å dele en turplan med resten av gruppa.

Å veilede en god farevurdering underveis i turen.

Muligheter

<i>Muligheter</i>	<i>Behov som adresseres</i>
En bred samling av dokumenterte turbeskrivelser med tydelig informasjon om faktorer som er relevant for skredfare (KAST, bratthet, himmelretning)	1, 2
En interaktiv og forenklet flyt for å vurdere de ulike faktorene opp mot en potensiell tur.	3, 5
En interaktiv ALPTRUTH-sjekkliste hvor brukere samarbeider om å besvare spørsmålene og dobbeltsjekker hverandre sine vurderinger. Dette fremmer også skikompis-visjonen.	3, 7, 8
Forenklet bratthetskart som sammenfatter skredterreng.	4
Essensielle verktøy og informasjon samlet på én plattform.	6
Inkludering av tryggere turforslag (backups) som har lavere eksponering for skredterreng i hver turbeskrivelse.	9

Behov

- 1** Brukere har behov for å finne turer med spennende terreng som minimerer skredfaren.

- 2** Brukere har behov for å finne turer som kan passe for alle.

- 3** Brukere har behov for å gjøre det lettere for alle å delta i ansvaret for sikkerhetsvurderinger i planleggingen og underveis.

- 4** Brukere har behov for å lettere skille mellom faresoner og trygge områder i kart.

- 5** Brukere har et behov for en lettere og mer oversiktlig måte å velge tur og terreng ut ifra skredfare, vær og turfølge.

- 6** Brukere har behov for en plattform som samler og forenkler informasjonen og verktøyene som trengs.

- 7** Brukere har et behov for å gjøre læring og kunnskapsdeling til en naturlig del av turen.

- 8** Brukere har behov for å lettere betrakte faretegn og observasjoner i beslutninger om fortsettelsen på turen.

- 9** Brukere har behov for at planleggingen av alternative turer er en naturlig del av planleggingen.

Beskrivelse av hovedidé

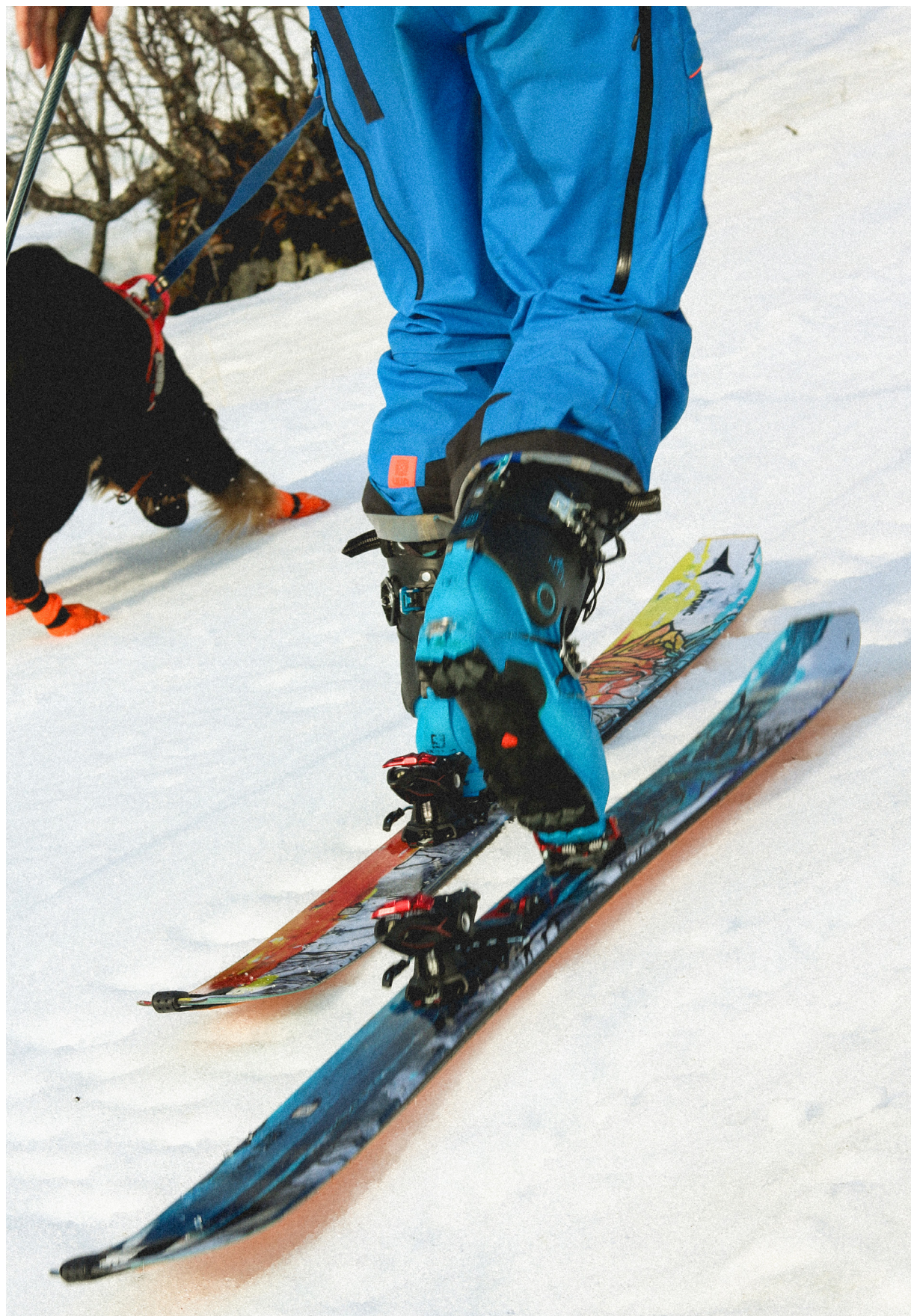
Målet med designet av den nye løsningen var å forene idéene i én helhetlig løsning som forenkler og forbedrer planleggingen og gjennomføringen av trygge turer. Først og fremst skal løsningen samle essensielle verktøy og informasjon på én plattform. Dette er essensielt for å redusere den kognitive belastningen på korttidsminnet, og er i henhold til konseptet om å forene knowledge in the world og knowledge in the head.

Deretter skal løsningen tilby et bredt utvalg av dokumenterte turbeskrivelser som effektivt formidler faktorer som er relevant for farevurderingen, slik som KAST-klassifisering, bratthet og terrengets himmelretning. Turbeskrivelsene skal inneholde bilder og rutebeskrivelser om faremomenter som ikke kommer frem i kartdata, og hvordan turgåere kan gjennomføre turen trygt. Turbeskrivelsene skal være tilgjengelige i et kart med ulike innstillinger for å se satellittbilder, topografi og forenklet skredterreng. Interaksjonen med informasjonen og verktøyene skal gjøre det lettere å komme frem til en passende og trygg tur. Alternative turer med lavere eksponering for skredterreng skal fremheves i hver turbeskrivelse.

Til slutt skal løsningen inneholde en interaktiv ALPTRUTH-sjekkliste, hvor brukere oppfordres til å samarbeide om å vurdere faktorene for skredulykker mens de er på tur.



KAP		Side
08	Konseptutvikling	113
	<i>Prototyping</i>	115
	<i>Tilbakemeldinger og designendringer fra testing</i>	117
	<i>Designprinsipper</i>	123



Prototyping

Prototyping innebærer å skape fysiske eller digitale modeller på forskjellige detaljnivåer, og brukes til å utvikle og teste designidéer. (Hanington & Martin, 2019, s. 176) Prototypingen utgjør en sentral del av designprosjekter fordi den oversetter innsikt og idéer til håndfaste løsninger. Hovedpoenget med prototyping er å la brukere i målgruppen teste idéene. (Hvidsten et al., 2021, 147) Primitive skisser av en løsning kan være nyttige for å teste tidlige idéer. Raffinerte prototyper kan gi mer detaljert innsikt i estetikk, brukbarhet og interaksjon.

Målet mitt var å skissere, brukerteste og validere idéene gjennom en digital prototype. Det kan ofte være lurt å starte prototypingen med papirskisser for å begrense fokuset til de grunnleggende idéene. (Hvidsten et al., 2021, 150) Jeg valgte å skissere løsningene på papir, og deretter bruke prototypingverktøyet Figma til å utvikle interaktive prototyper av idéene. Hensikten med å arbeide i Figma tidlig var å effektivisere brukertesting ved å bruke en løsning som ville være nærmest mulig sluttresultatet.

Den raske digitale prototypingen la grunnlaget for en dynamisk iterasjonsprosess, hvor jeg effektivt kunne samle inn verdifulle tilbakemeldinger fra brukere. Hensikten var å feile tidlig og ofte, som er lurt for å unngå å kaste bort verdifull tid på løsninger som ikke fungerer. (Hvidsten et al., 2021, 154) De første iterasjonene hadde lav nøyaktighet, hvor hensikten var å fastslå riktig struktur, innhold og funksjoner. Etter hvert som prosjektet utviklet seg, skiftet fokuset gradvis mot detaljer som er avgjørende for brukeropplevelsen, inkludert informasjonsvisualisering, typografi, fargevalg, layout og kontraster. Denne åpne/visuelle tilnærmingen gjorde det mulig å kontinuerlig forbedre prototypen basert på hurtig skissering, testing og tilbakemelding, og sikret et resultat som var både funksjonelt og visuelt tiltalende.



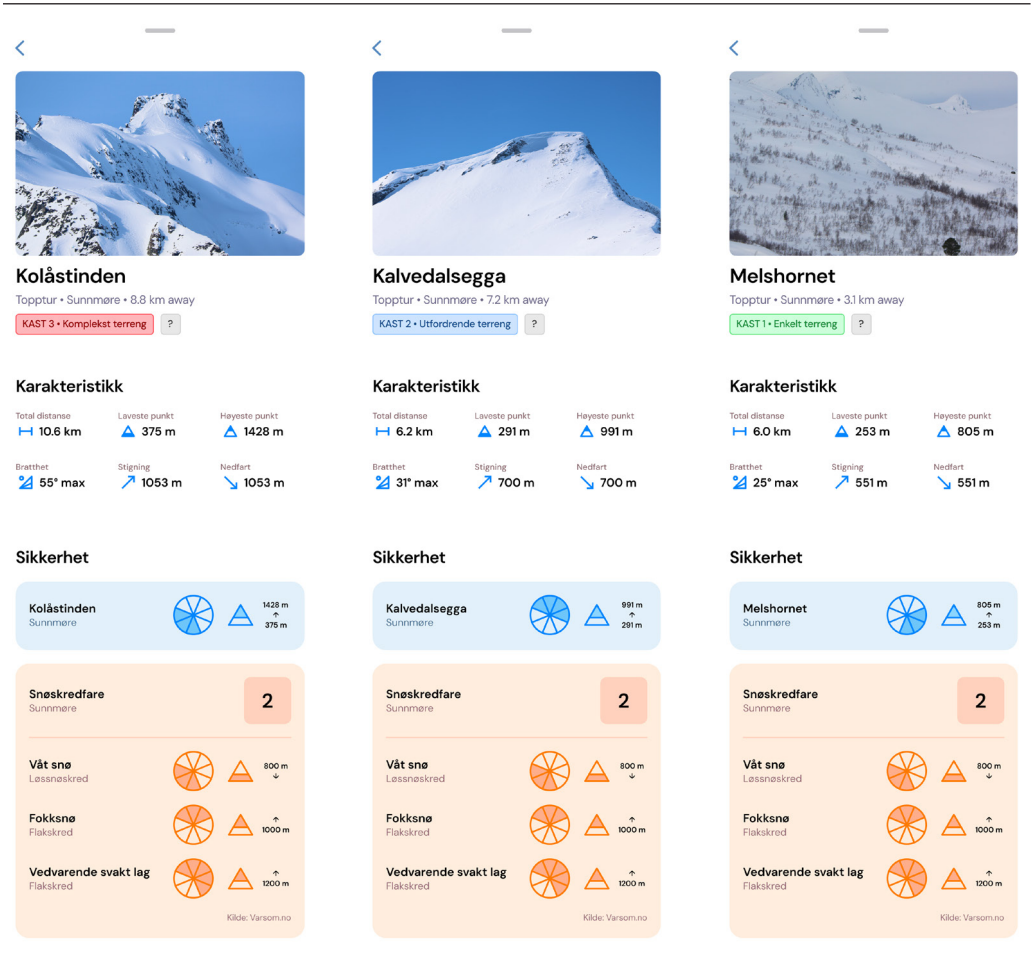
Tilbakemeldinger og designendringer fra testing

Brukere kan ofte overse problemer med eksisterende løsninger før de blir presentert med en ny og bedre løsning (Hvidsten et al., 2021, 93). Derfor var testingen av den nye løsningen avgjørende for å validere idéene, men også for å få tilbakemelding om mangler eller forbedringspotensialer som jeg ikke hadde avdekket i innsiktsarbeidet.

Målet for den digitale tjenesten jeg ønsker å utvikle var å forenkle prosessen for å ta gode risikovurderinger gjennom å samle oppdatert og relevant informasjon, og formidle den på en enkel og forståelig måte. Under testingen oppdaget jeg at hvorvidt tjenesten ville være effektiv eller ikke, avhenger av at brukerne har en grunnleggende forståelse av skredvarselet. Nybegynnere spesielt hadde problemer med å forstå skredproblemer og skredterreng, og slet derfor med å bruke informasjonen til å identifisere skredfarlige turer eller utsatt terreng. Å forstå og anvende skredvarselet krever en betydelig kognitiv innsats. Brukeren må tolke og visualisere hvor farene er basert på grafiske representasjoner av skredproblemenes aktuelle himmelretninger og høyde. I den første iterasjonen av løsningen integrerte jeg skredvarselet i hver turbeskrivelse, og brukte de samme grafiske representasjonene som skredproblemene til å kommunisere området turen går gjennom. Løsningen gjorde det likevel ikke lettere å forstå om en tur er trygg eller ikke, for de som ikke forstod de grafiske representasjonene i utgangspunktet. Disse hindringene bidro til at den første iterasjonen ikke var så hjelpsom som forventet.

Mangel på grunnleggende/basal forståelse av skredfare var derfor et problem som jeg måtte håndtere. Jeg identifiserte tre mulige tilnærminger for å adressere denne manglende forståelsen i en ny iterasjon: forenkling, forklaring og visualisering.

Tidlige iterasjoner av løsningen



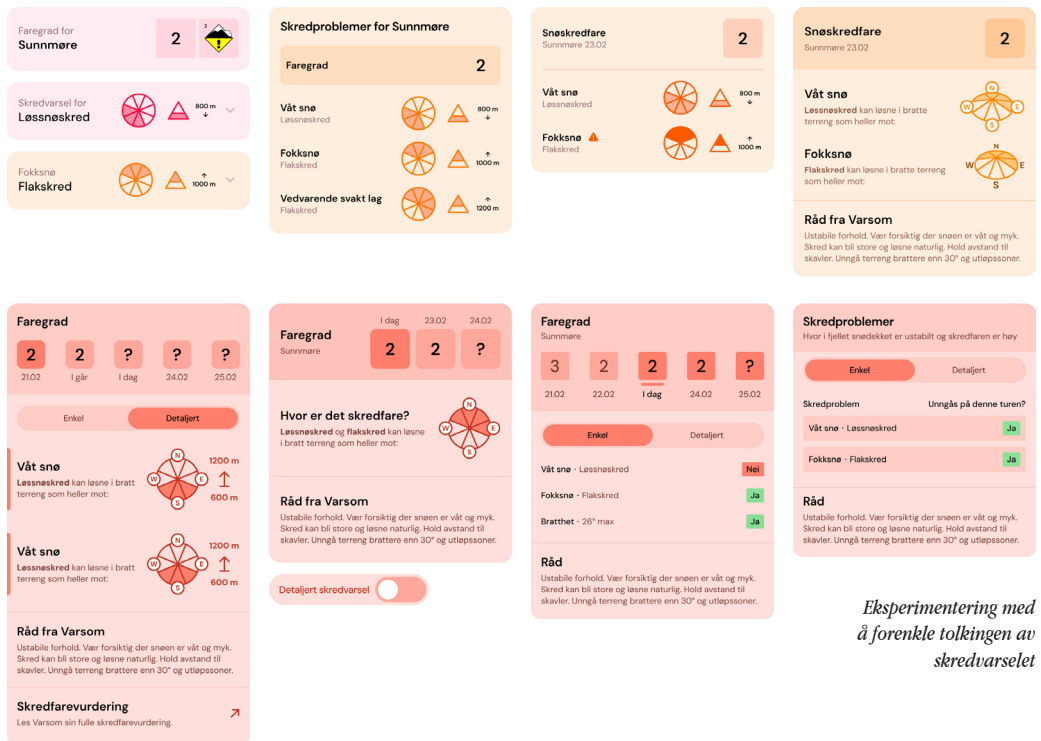
Det er ikke lett å vurdere hvilke av disse turene som er utsatte for skredproblemene.

Det brukes også mange fagbegreper som mange turgåere ikke forstår.

Forenkling handler i denne sammenhengen om å redesigne skredvarslingen slik at informasjonen blir mer forståelig for nybegynnere. Forenkling kan medføre å bruke enklere språk eller lage tydeligere grafiske visualiseringer. Det eksisterende skredvarselet er imidlertid basert på etablerte internasjonale standarder, og enhver avvikelse kan derfor være problematisk. Etter å ha eksperimentert med mulige måter å forenkle informasjonen, konkluderte jeg med at skredvarselet har en iboende mengde kompleksitet som ikke kan elimineres. Dette samsvarer med designprinsippet Tesler's Law, som understreker at det er grenser for hvor mye kompleksitet kan forenkles før verdi går tapt (Yablonski, 2024). Jeg tror at det å forenkle språket og visualiseringene kan være en spennende problemstilling å utforske, men jeg vurderte det som mindre gjennomførbart i dette prosjektet. Derfor ble det viktig å håndtere kompleksiteten på en annen måte for å minimere brukerens byrde.

Forklaring handler om å gi brukere opplæring i grunnleggende prinsipper som kreves for å forstå og anvende informasjonen fra skredvarslingen. Ved å bruke et enkelt språk, interaktive kart og visuelle hjelpemidler, kan opplæringen gjøres mer engasjerende og intuitiv. Bedre forklaringer kan føre til en bedre forståelse og øke brukbarheten av tjenesten for de med mindre kunnskap og erfaring. Ved å hente inspirasjon fra opplæringsprosesser i eksisterende tjenester, spill og produkter, kan brukere lære og gjennomføre selvstendige og sikre vurderinger.

Visualisering handler om å bruke bilder, grafikk, diagrammer eller animasjoner for å kommunisere et budskap. I dette tilfellet kan en bedre visualisering hjelpe brukere med å tolke hvor i terrenget det er skredproblemer, og dermed forstå hvilke områder som innebærer en skredfare som bør unngås. Ved å visualisere skredproblemet gjennom et automatisk kartlag, kan det bli lettere å se hvilke turer som unngår skredfarlig terreng, og hvor det kan være lurt å justere ruta for å minimere fare. Egendefinerte kartlag basert på høyde, bratthet og himmelretning finnes allerede blant noen tjenester på markedet. Ved å importere variablene fra skredvarselet kan slike kartlag genereres automatisk, og dermed direkte fremheve de mest utsatte områdene på

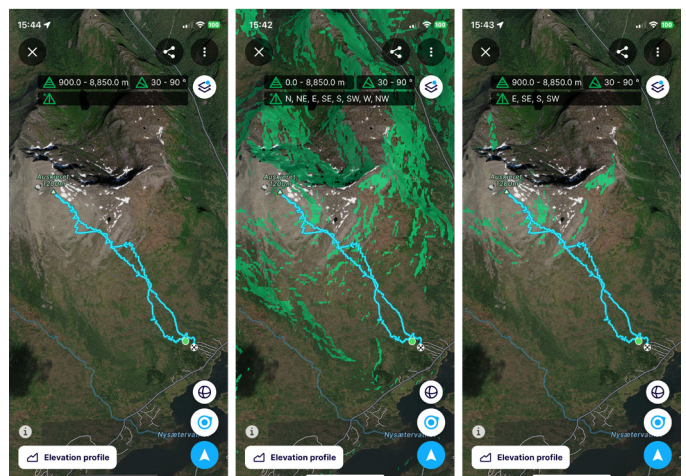


*Eksperimentering med
å forenkle tolkingen av
skredvarselet*

1

2

3



*Eksperimentering i Fatmap med å
fremheve områdene med kjente
skredproblemer.*

1. Satellittkart

2. Alt av terreng som er brattere enn 30°

*3. Terreng som er brattere enn 30° og et
varselet skredproblem*

kartet. Denne tilnærmingen bygger også videre på Don Norman sitt konsept om knowledge in the world, som forklart tidligere i oppgaven (Norman, 2013, 110). Ved å designe for at brukeren skal tolke informasjon, i stedet for å lære eller huske den, kan tjenesten bli mer imøtekommende for nye brukere.

Jeg ønsket å implementere både den forklarende og den visualiserende tilnærmingen for å forbedre løsningen. Jeg fokuserte på at opplæringen skulle ha en overkommelig mengde informasjon, og at informasjonen var lett å forstå. I visualiseringen av skredproblemene, fokuserte jeg på å fremheve de aktuelle fareområdene slik at brukeren trenger å tolke og bearbeide minst mulig informasjon for å komme til riktig konklusjon. Testing viste at det dynamiske kartet hjalp brukere med å identifisere utsatte områder. Brukere rapporterte at løsningen gjorde det lettere å avgjøre om en tur er trygg eller ikke, selv for brukere med begrenset erfaring i skredvurdering og kartlesing.

Positive tilbakemeldinger om løsningens struktur, innhold og funksjonalitet, gjorde at jeg etter hvert kunne rette oppmerksomheten mot å forbedre detaljene i brukergrensesnittet. Dette innebar finjustering av ordvalg, fargebruk, layout, typografi og interaktivitet for å gjøre informasjonen mer forståelig og brukeropplevelsen mer tiltalende. Brukere rapporterte blant annet at løsningen bør være tydelig på at skredterreng alltid innebærer risiko. Målet med endringene var å gjøre navigeringen gjennom appen mer intuitiv og brukervennlig.

“Det var veldig deilig å ha alt på ett sted.”

Sitat fra brukertest med viderekommen turgåer

“Jeg kan ikke så mye om skred, så for meg er det viktigst at det er så enkelt som mulig.”

Sitat fra brukertest med nybegynner.

“Visualiseringen i kart er kjempepraktisk, men jeg får et lite inntrykk av at bare områder med skredproblemer er farlige. Det er viktig å poengtere at all ferdsel i skredterreng har en viss risiko.”

Sitat fra brukertest med erfaren turgåer.

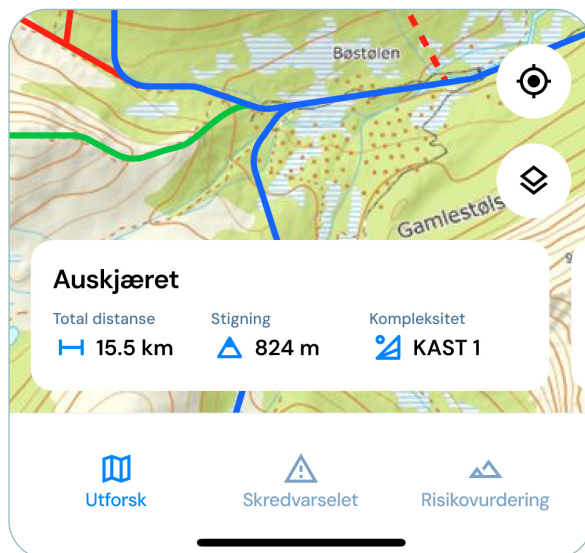
Designprinsipper

For å sikre at den digitale tjenesten ble optimalt designet, støttet jeg meg på etablerte designprinsipper fra nettstedet Laws of UX (lawssofux.com) (Yablonski, 2024). Nettsiden tilbyr et utvalg av designprinsipper som bygger på psykologiske strategier, og er en verdifull ressurs for å designe intuitive og effektive brukergrensesnitt. Ved å anvende designprinsippene, kunne jeg bruke bevisste visuelle teknikker for å designe brukergrensesnittets elementer slik at de oppnår ønsket effekt.

En tidlig og viktig designbeslutning i utviklingen av den nye løsningen var å ta hensyn til Jakob's Law (Yablonski, 2024). Jakob's Law er et designprinsipp som sier at brukere tilbringer mesteparten av tiden på andre nettsider, og derfor foretrekker at nye nettsider fungerer på samme måte som de de allerede kjenner til. Ved å bruke etablerte designløsninger og visuelle virkemidler, kunne brukere konsentrere seg om oppgaven sin, fremfor å bruke tid og energi på å lære seg en ny plattform.

Ved å bruke visuelle betegnelser som brukere kjenner fra andre tjenester kan de lett forstå hvordan de bruker appen. Et eksempel å ha en navigasjonsmeny nederst, eller knapper for å finne posisjon eller aktivere kartlag.

(Jakob's law)



Som nevnt tidligere, tok jeg også hensyn til Tesler's Law, som understreker at ethvert system inneholder en iboende mengde kompleksitet som ikke kan elimineres (Yablonski, 2024). Den nye løsningen samler mye informasjon på ett sted, og noe av informasjonen som kan ikke forenkles ytterligere. Derfor var det viktig å håndtere kompleksiteten på best mulig måte for å minimere brukerens byrde. Dette innebar å unngå unødvendig fagterminologi, og tilby forståelige forklaringer der det trengs. I tillegg integrerte jeg veiledninger for å hjelpe brukere med å forstå og navigere tjenesten.

Når det kom til visuelle designvalg var det viktig å organisere den informasjonen på en klar og logisk måte. Law of Common Region sier at elementer som samles innenfor et tydelig definert område ofte oppfattes som en gruppe (Yablonski, 2024). Jeg benyttet dette prinsippet til å gruppere relatert informasjon og verktøy, noe som ga løsningen en struktur og intuitiv layout. Hensikten var å gjøre det lettere for brukere å prosessere informasjonen effektivt. Law of Proximity kan bidra til å ytterligere forsterke brukervennligheten (Yablonski, 2024). Law of Proximity sier at objekter som

Gruppering av informasjon innenfor
definerte områder.

(Law of common region)



Turbeskrivelse

Tindevegleder Stig Hjelme forteller deg om turen og farene du bør se opp for

[➔](#)

Avstand mellom enkeltelementer og
grupperinger betegner relasjonene
mellom informasjonen.

(Law of proximity)

Skredfare

Faregrad for Sunnmøre

3	2	2	2	?
21.02	22.02	I dag	24.02	25.02

er plassert nær hverandre oppfattes som relaterte. Ved å plassere relatert informasjon tett sammen, og samtidig sørge for tilstrekkelig mellomrom mellom ulike grupper av informasjon, kunne strukturen av tjenesten bli enda klarere.

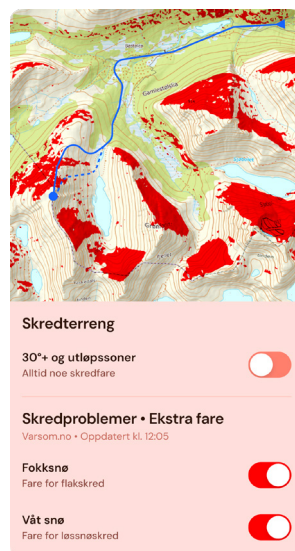
Von Restorff-effekten sier at brukere lettere husker de elementene som skiller seg ut (Yablonski, 2024). Jeg implementerte dette designprinsippet ved å bruke sterkere farger og kontrast for å fremheve den kritiske informasjonen om skredfare. Ved å tone ned den visuelle vekten av mindre kritisk informasjon, kunne informasjonen om skredfare fange brukernes oppmerksomhet.

I mitt design tok jeg i bruk Law of Uniform Connectedness, som sier at elementer som visuelt ser like ut, oppfattes som relaterte (Yablonski, 2024). Jeg anvendte dette prinsippet ved å bruke farger til å skille mellom ulike typer informasjon. Generell informasjon ble gruppert og presentert med blå bakgrunn og tekst, mens informasjon om risiko ble fremhevet med rød bakgrunn og tekst. Denne fargekodingen hjelper brukerne med å intuitivt skille mellom og gjenkjenne ulike typer informasjon, noe som forbedrer navigasjonen og forståelsen i brukergrensesnittet.



Frembeving ved hjelp av fargebruk og kontrast gjør at informasjon skiller seg ut og lettere buskes av brukeren.

(Von Restorff-effekten)



Videre gjorde jeg bevisste designvalg for å redusere tjenestens kognitive belastning. Kognitiv belastning refererer til den mentale innsatsen som kreves for å prosessere og håndtere informasjon. Siden vi mennesker har en begrenset evne til å huske informasjon, kan vi avbryte handlinger når vi blir overveldet. Å imøtekomme disse begrensningene er en viktig del av å designe et effektivt brukergrensesnitt. Først og fremst fokuserte jeg på å eliminere unødvendige elementer, farger og stilvalg som ikke tilfører verdi. Deretter valgte jeg typografi som var estetisk tiltalende, enkel å lese, og sørget for god kontrast mellom tekst og bakgrunn. Til slutt brukte jeg ikoner sparsommelig, og med tilhørende beskrivelser for å unngå forvirrelser.

Visuelt hierarki handler om å presentere elementer på en måte som fremhever rekkefølgen av viktighet. Ved å kombinere designprinsippene nevnt over, skapte jeg et visuelt hierarki som legger fokuset på den viktigste informasjonen.

Sist, men ikke minst fokuserte jeg på å lage et tiltalende design, som ifølge aesthetic-usability effect, bidrar til at brukere opplever tjenesten som mer brukervennlig (Yablonski, 2024).



Tiltakene basert på designprinsipper gjorde at løsningen kunne støtte brukernes evne til å navigere i løsningen, og benytte seg av de tilgjengelige verktøyene effektivt, uten å føle seg overveldet eller frustrert.

KAP		Side
09	Resultat	127
	<i>Løsningen i sin enkelhet</i>	129
	<i>Validering</i>	137
	<i>Implementering</i>	139



Løsningen i sin enkelhet

Spor er en digital tjeneste designet for å tilby alt en turgåer trenger for å planlegge gode og trygge toppturer. Appen forenkler turplanlegging ved å samle skredvarsel, værmeldinger og detaljerte turbeskrivelser på én plattform, og forbereder turgåere på risikoen de kan møte i fjellet.

Se og test prototypen av løsningen her:

<https://www.figma.com/design/NGDoBr0485NJ79ADNA0RTp/Konseptforslag?node-id=421-2738&t=yce2azSIEgtbNSxA-1>

SP
OR

13:12

Taskedalshornet

Topptur • Sunnmøre • 16.7 km away

KAST 2 • Utfordrende ?



Karakteristikk

Total distanse

15.5 km

Laveste punkt

224 m

Høyeste punkt

1611 m

Bratthet

29° max

Stigning

1387 m

Nedfart

1387 m

Himmelretning

Hengene på denne turen
heller mot

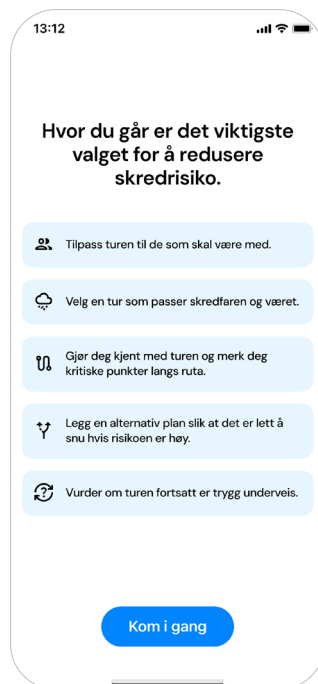


Turbeskrivelse

Tindevegleder Stig Hjelme forteller deg
om turen og farene du bør se opp for

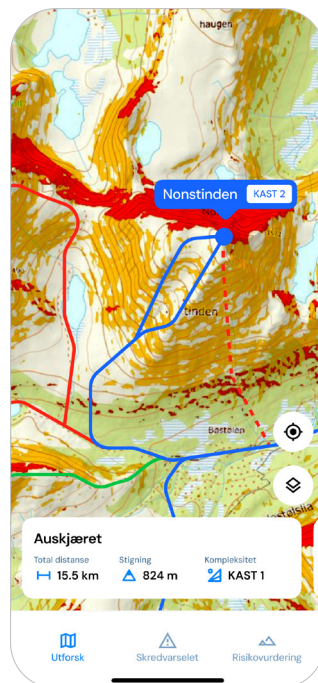


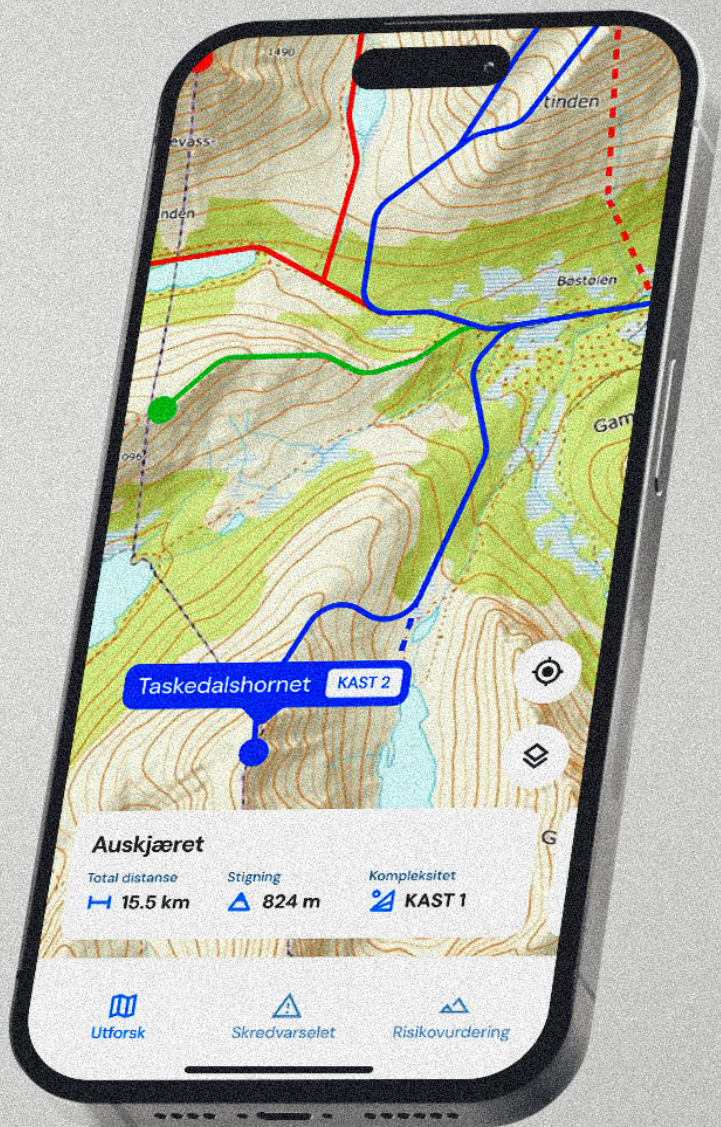
Ved førstegangsbruk får brukeren en introduksjon til essensielle begreper knyttet til skredssikkerhet og enkle tips til turplanlegging. Dette sikrer at også nybegynnere får kunnskapen de trenger for å velge trygge turmål og navigere sikkert.



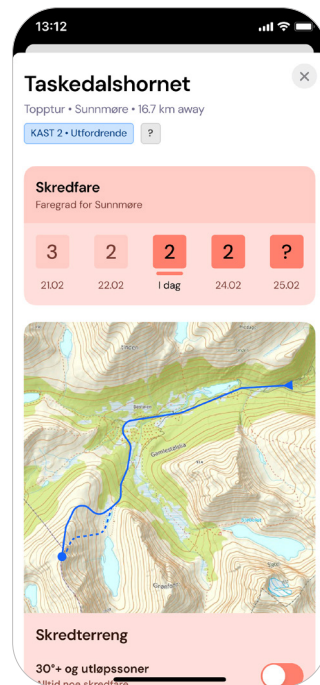
Hovedskjermen tilbyr et interaktivt kart med oppdaterte skredvarsler og turforslag. Kartet, som kan vises i både 2D og 3D, kan fremheve skredterreng og de aktuelle skredproblemene for hver varslingsregion. Dette hjelper brukeren med å identifisere hvor i fjellet faren er størst. Denne funksjonaliteten adresserer utfordringen nybegynnere har med å lese kart og identifisere skredterreng, som fremkom i innsiktsarbeidet.

Turene er klassifisert etter KAST-systemet, noe som gjør det enkelt å finne en tur som passer snøforholdene og turfølget. Hver tur inneholder en detaljert beskrivelse med bilder og rutedata som distanse, høyde, bratthet og himmelretningen terrenget heller mot. Turene inneholder også råd fra lokale eksperter om potensielle faremomenter og hvordan turen kan gjennomføres trygt.





Skredvarselet integreres i hver turbeskrivelse for å belyse risikoene relatert til hvert rutevalg. Aktuelle skredproblemer er integrert direkte i rutekartet, og oppdaterer seg i sanntid. Den visuelle representasjonen av områdene i fjellet der skredfaren er spesielt stor, gjør det lettere for brukere å justere ruta etter risiko og vurdere alternative turer.



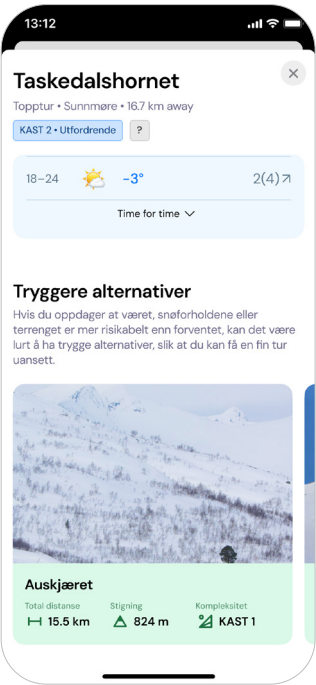
Integreringen av skredvarselet adresserer frustrasjonen turgåere føler av å samle informasjon fra mange kilder, som fremkom i innsiktsarbeidet. Visualiseringen av skredproblemene adresserer utfordringen nybegynnere har med å tolke hvor skredfaren er størst, som kom frem i brukertestingene.



Tjenesten integrerer også værmeldingen i turbeskrivelsene, for å forberede brukere på forhold som kan påvirke sannsynligheten for å gjennomføre en trygg tur.

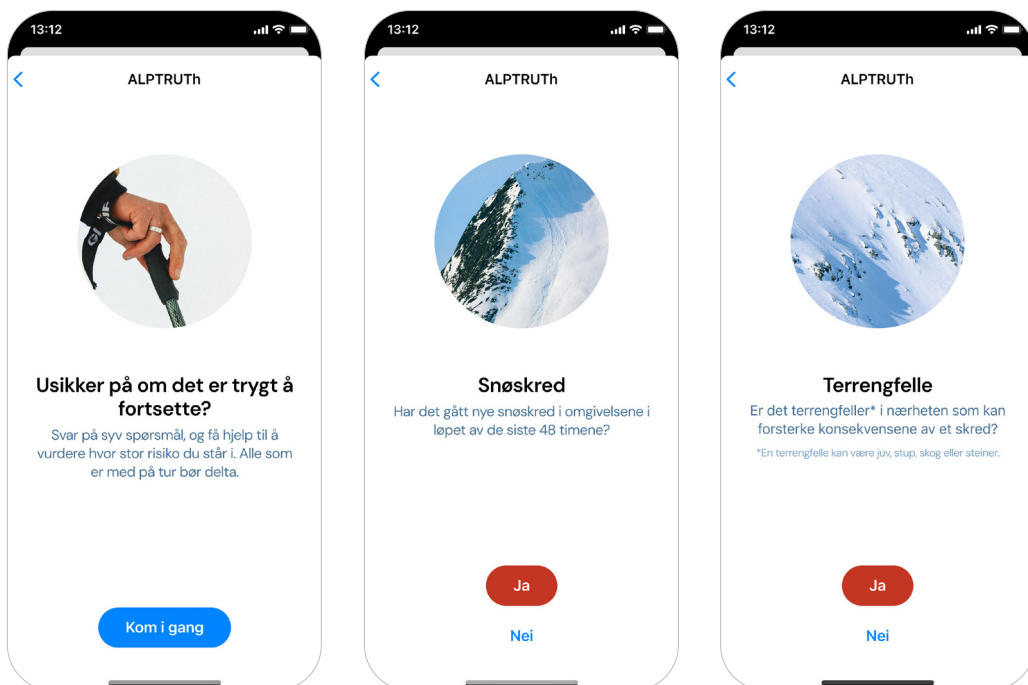


Appen gir en liste over alternative toppturer med mindre eksponering for skredterreng. Hensikten er å tilrettelegge for at brukeren kan endre kurs og være fleksibel i møte med risikoer relatert til vær og terreng. Denne funksjonaliteten adresserer viktigheten av å ha alternative planer for å alltid kunne velge en trygg tur, som kom frem i ekspertintervjuene.



En integrert ALPTRUTH-sjekkliste hjelper brukeren med å vurdere risiko og sikkerhet, også underveis i turen. Brukeren og turfølgert blir bedt om å betrakte risikofaktorer i omgivelsene, og svare på syv kontrollspørsmål. Resultatet er en anbefaling av hvor forsiktige de bør være for å kunne fortsette. Dette verktøyet adresserer viktigheten av en dynamisk risikovurdering og turgåeres utfordringer med å tolke faretegn i omgivelsene.

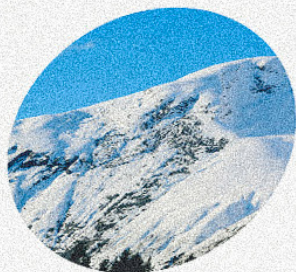
Spor bidrar med en helhetlig og brukervennlig tjeneste for toppurgåere. Appen gir turfølgert verktøy og tips for å ta informerte beslutninger, så de kan nyte fjellet trygt. Gjennom tilpasset informasjon formidlet på en effektiv måte, bidrar appen med å redusere risiko og gi turgåere en trygg og god opplevelse.



13:12



ALPTRUTH



Meget farlig

Dere svarte ja på fem av syv spørsmål.
Det betyr at forholdene er meget farlige,
og at dere bør unngå alt av skredterreng.

Lukk

Validering

Avslutningsvis i prosjektet gjennomførte jeg en siste runde med testing av løsningen. Hensikten var å validere at løsningen adresserer utfordringene som fremkom i innsiktsarbeidet. På grunn av begrensede snøforhold i mai, designet jeg en virtuell test hvor deltakere skulle forestille seg å planlegge en topptur ved hjelp av appen. I prototypen hadde jeg plassert et variert utvalg av ruter som hadde forskjellig grad av eksponering for skredterreng. Noen av turene unngikk skredterreng helt, andre krysset skredterreng uten kjente skredproblemer, og noen gikk direkte gjennom områder med kjente skredproblemer.

Gjennom testingen observerte jeg at nybegynnere naturlig trakk mot de tryggere turene, mens de mer erfarne turgåerne var nysgjerrige på de mer utfordrende alternativene. Alle deltakerne, uavhengig av erfaring, viste god forståelse for risikonivået på de ulike turene. De rapporterte at skredfaren kom tydelig frem, spesielt for de som ikke forstår symbolene som brukes i skredvarselet. Nybegynnere rapporterte at løsningen bidro til å gi dem en økt trygghetsfølelse i valg av ruter og en bedre forståelse av den aktuelle skredfaren i terrenget. Dette markerte en vesentlig forbedring fra tidligere tester.

Videre tilbakemeldinger indikerte at brukere verdsatte å ha all nødvendig informasjon på et sted. Å kunne gjøre en samlet vurdering av skredfare, værmeldinger og potensielle turer uten å operere flere tjenester bidro til en enklere og mer oversiktlig opplevelse av turplanleggingen. Dette forenklet beslutningsprosessen og bidro til et tryggere valg. Denne tilbakemeldingen understreker løsningens verdi og effektivitet i å gjøre toppturplanlegging sikrere og mer tilgjengelig for alle ferdighetsnivåer.

Selv om tilbakemeldingene fra testingen var svært positive, anerkjenner jeg at løsningen ville hatt nytte av testing under mer realistiske forhold. Det å observere hvordan appen brukes i praksis under turer i skisesongen, kunne

ha gitt en dypere forståelse av dens funksjonalitet og brukervennlighet. Ekte brukerinteraksjoner i naturlige omgivelser ville ikke bare ha styrket valideringen av løsningen, men også potensielt avdekket områder for forbedringer. Dermed kunne en utvidet testing bidra til å optimalisere løsningen før en bredere lansering, og sikre at den møter turgåeres behov så effektivt som mulig.

Implementering

En viktig del av å designe digitale tjenester er å ha et kontinuerlig fokus på implementering (Hvidsten et al., 2021, 174). Implementering er den praktiske gjennomføringen av en eller flere idéer (Hanington & Martin, 2019, 24). I dette prosjektet har jeg fokusert på å designe en idé som er teknisk gjennomførbar. Jeg anser den nye løsningen som teknisk gjennomførbar, fordi den består av en optimal kombinasjon av eksisterende løsninger og datakilder, fremfor én ny innovativ funksjon.

Den nye løsningen avhenger imidlertid av å integrere informasjon og verktøy fra ulike eksterne aktører. Mye av de nødvendige dataene leveres heldigvis av statlige etater som har åpne APler. Et API er en programvare som gjør det mulig for to maskinprogrammer å kommunisere med hverandre (Rossen & Nätt, 2024). Med åpne APler kan den nye løsningen hente dataene direkte fra de statlige etatene og integrere dem i tjenesten. Norges vassdrags- og energidirektorat har åpne APler for snøskredvarslingen (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2018), Meteorologisk institutt har åpne APler for Yr.no sine værdata (Meteorologisk institutt, 2017) og Kartverket har åpne APler for alle nødvendige kartdata (Kartverket, 2024). Center for avalanche research and education (CARE) ved Universitetet i Tromsø har gjennom et pågående forskningsprosjekt, utarbeidet et stort utvalg av ruter i kart (Hetland & Mannberg, 2024). Disse rutene er tilgjengelige gjennom Norsk lisens for offentlige data (NLOD) (Digitaliseringsdirektoratet, 2023).

For å teste og videreutvikle løsningen som en del av implementeringen vil det være lurt å gjennomføre en designpilot (Hvidsten et al., 2021, 176). En designpilot er en utvidet test, hvor løsningen blir tilgjengelig for brukere i den virkelige verdenen. Designpiloten vil fokusere på den viktigste funksjonaliteten, som integrasjonen med eksterne aktører, nøyaktige kart og pålitelige turbeskrivelser. For å gjøre piloten mer håndterbar, vil det innledningsvis være lurt å begrense tilgjengeligheten til en region med høy

aktivitet av toppturer i vintersesongen. Sunnmøre, Romsdalen eller Troms kunne vært passende regioner å starte med. Begrensningene vil gjøre det mulig å lære av tilbakemeldinger og målinger, slik at det er lettere å gjøre justeringer før tjenesten lanseres nasjonalt.

En slik tilnærming gjør det også mulig å samle kvantitative data og måle løsningens effektivitet gjennom tydelige suksesskriterier. Dette vil gi innsikt i hvorvidt tjenesten møter brukernes behov og bidrar til økt sikkerhet under toppturer.

Etter hvert som tjenesten implementeres i full skala, vil det være interessant å utforske hvordan tjenesten kan utvides eller spesialiseres ytterligere. Det kan blant annet være å skape et større brukerengasjement på plattformen ved å tilby anmeldelser eller rangeringer av turer. En annen mulighet er å tilby brukere muligheten til å lage samlinger av turbeskrivelser som de kan dele med andre. Ved å tilby muligheten til å tegne og dele egne ruter, vil tjenesten også bedre tilfredsstille erfarne turgåere som ønsker å utforske uoppdaget terreng. Det er imidlertid viktig å forsikre seg om eventuelle videreutviklinger gir en gevinst for brukeren, og ikke bidrar til mer kompleksitet og forvirring.

KAP		Side
10	Diskusjon	141
	<i>Evaluering</i>	143
	<i>Refleksjon</i>	145
	Kilder	147



Evaluering

I løpet av dette prosjektet har jeg benyttet en brukersentrert designmetodikk for å forstå problemene knyttet til skredsikkerhet. Denne tilnærmingen har vist seg å være svært verdifull. Sikkerhet i vinterfjellet preges av et komplekst samspill mellom menneskelige holdninger, kunnskap, teknologi og naturens uforutsigbarhet. Dialoger og samarbeid med turgåere og eksperter var avgjørende for å identifisere konkrete behov og for å forstå manglene ved eksisterende løsninger.

Likevel ser jeg i retrospekt at prosjektet kunne ha dratt nytte av enda mer brukerinvolvering, spesielt i idégenereringsfasen. En samskapende workshop med turgåere fra ulike ferdighetsnivåer kunne potensielt ha gitt meg perspektiver på nye løsninger. Involvering av turgåere i idégenereringen kunne bidratt til kritiske innsikter tidlig i prosessen, og ført til at prototypingen og testingen ble mer effektiv.

Den varierte gruppen av turgåere og eksperter ga meg verdifulle innsikter som reflekterte et bredt spekter av erfaringer og synspunkter. Dette var essensielt for å opprettholde en inkluderende tilnærming i designprosessen. I fremtidige prosjekter ville jeg imidlertid vurdert å utvide innsiktsmetodikken, fra samtaler til praktiske observasjoner. Å skygge turgåere mens de navigerer seg gjennom eksisterende tjenester for å planlegge turer kunne gitt dypere innsikt i de reelle og praktiske utfordringene de møter. I tillegg ville jeg utvidet demografien av intervjuobjekter, spesielt med tanke på alder og livssituasjon. De fleste turgåerne jeg intervjuet var unge og spreke voksne. Ved å inkludere flere voksne turgåere, kunne jeg ha avdekket hvordan alder og livssituasjon påvirker holdninger til risiko og sikkerhet i fjellet, noe som ville ha beriket prosjektet.

Dersom prosjektet hadde en lengre tidshorisont ville jeg også utvidet innsiktsfasen og involvert et bredere sett av eksperter innenfor skredsikkerhet. Jeg ville spesielt søkt innsikt fra flere turguider og

skredinstruktører, for å berike løsningen med deres kunnskap og erfaring fra feltet. En annen verdifull ressurs ville vært å snakke med forskere og fagfolk fra CARE (Centre for Avalanche Research and Education) ved Universitetet i Tromsø. Dette kunne ha styrket min teoretiske forståelse av skredsikkerhet, samtidig som de kunne ha kommet med faglige tilbakemeldinger på designet av løsningen.

For å få et enda klarere bilde av brukernes atferd i praktiske situasjoner, ville det også vært ideelt å observere turgåere og ekspediter direkte i skredutsatt terreng. Ved å dokumentere deres atferd i møte med krevende forhold, kunne jeg fått en dypere forståelse av hvordan de bruker informasjon og verktøy under planlegging og gjennomføringen av turer.

Det ville også vært avgjørende å teste løsningen i reelle situasjoner. Å observere hvordan turgåere responderer til løsningen når risikoen er reell, kunne beriket innsikten i hvordan turgåere tolker risiko og informasjon. Dette kunne bidratt til å ytterligere validere løsningens effektivitet, men også identifisere barrierer for adaptasjon og forbedringspotensial.

Disse refleksjonene understreker betydningen av en dynamisk og fleksibel tilnærming i designprosesser, spesielt i arbeid med komplekse og varierte problemstillinger.

Refleksjoner

Da jeg startet prosjektet, forventet jeg at å gjøre toppturer tryggere ville by på både en akademisk utfordring og en personlig reise. Etter å ha fullført prosjektet, sitter jeg igjen med verdifull erfaring innenfor designmetodikk, og verdifull kunnskap om snø, risiko og sikkerhet.

Først og fremst har det vært spennende å bruke metoder og verktøy innenfor design til å dykke dypt i en problemstilling. Jeg har spisset evnene mine til å arbeide brukersentrert, og lært hvordan man håndterer, bearbeider og tolker innsikten fra ulike metoder for å få en bedre forståelse av problemet og brukere. I tidligere studieprosjekter har jeg ofte jobbet i grupper hvor ansvarsområder har blitt naturlig fordelt basert på individuelle styrker og interesser. I dette selvstendige prosjektet har jeg påtatt meg roller som jeg vanligvis ikke har, som blant annet å planlegge og gjennomføre intervjuer og deltakende observasjoner. Disse utfordringene har styrket min evne til å arbeide selvstendig og gjort meg mer komfortabel med å prøve nye metoder og verktøy. Jeg har også satt pris på muligheten til å designe et digitalt brukergrensesnitt som en del av prosjektet. Brukergrensesnittedesign er et fagområde jeg syns er spennende, og prosjektet har bidratt til at det er et fagområde jeg ønsker å jobbe mer med.

Den personlige interessen ga meg et unikt perspektiv på problemstillingen, som både designer og bruker. Dette perspektivet har vært positivt for prosjektet, fordi det blant annet har gjort meg i stand til å relatere til brukere sine holdninger og frustrasjoner. Samtidig har denne rollen ført til noen utfordringer, som når mine egne oppfatninger og utfordringer skygger for brukernes behov. Å håndtere denne rollen har vært spennende og lærerikt.

I tillegg til det akademiske, sitter jeg igjen med mye praktisk lærdom om hva trygg ferdsel i fjellet innebærer. En sentral grunn til at jeg valgte å arbeide med toppturer i mitt masterprosjekt var at skikjøring har vært en personlig lidenskap hele livet. I løpet av prosjektet har jeg lært mye om hvordan jeg kan

gjøre gode farevurderinger og tilrettelegge for gode sikkerhetsrutiner når jeg er på tur. Jeg gleder meg til å bruke og dele denne kunnskapen i årene fremover.



Kilder

American Avalanche Institute. (2020, January 21). ALPTRUTH and FACETS: Two Acronyms that Can Save Your Life. American Avalanche Institute. Hentet 21. Mai, 2024, fra <https://www.americanavalancheinstitute.com/alptruth-and-facets-two-acronyms-that-can-save-your-life/>

Digitaliseringsdirektoratet. (2023, March 7). Norsk lisens for offentlige data (NLOD). Oppsummering av vilkårene i Norsk lisens for offentlige data (NLOD). Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://data.norge.no/nlod>

Hanington, B., & Martin, B. (2019). Universal Methods of Design, Expanded and Revised. Rockport Publishers.

Hetland, A., & Mannberg, A. (2024). CARE Panel. UiT. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://uit.no/research/carepanel>

Hvidsten, A., Rai, R., Helland, S., & Henriksen, T. (2021). Introduksjon til tjenstedesign (1st ed.). Cappelen Damm.

Interaction Design Foundation - IxDF. (2016, June 5). What is User Centered Design (UCD)? Interaction Design Foundation - IxDF. Hentet 27. Mai, 2024, fra <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>

Kartverket. (2024). API og data. Kartverket. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://www.kartverket.no/api-og-data>

Landrø, M. (2024, April 19). Skredekspert om sikkerhet i fjellet: – Hvem er du på tur med? | FRIFLYT.NO. Fri Flyt. Hentet 10. Mai, 2024, fra <https://www.friflyt.no/snoeskred/skredespert-hvem-er-du-pa-tur-med>

Meirik, T. (2023, November 24). Økende fare for snøskred i store deler av Norge. Fri

Flyt. Hentet 10. Mai, 2024, fra <https://www.friflyt.no/snoeskred/legg-turen-utenfor-skredterreng>

Meirik, T., & Sande, E. (2022, April 19). Mener skredvarslingen må endre fokus. Fri Flyt. Hentet 10. Mai, 2024, fra <https://www.friflyt.no/snoeskred/mener-skredvarslingen-ma-endre-fokus>

Melau, J., Bollingmo, H., & Stiftelsen Norsk Luftambulanse. (2012, February 22). Skredulykker. Norsk Luftambulanse. Hentet 25. Mai, 2024, fra https://norskluftambulanse.no/wp-content/uploads/2012/02/skred_mag_2011-1.pdf

Meteorologisk institutt. (2017, January 19). Data og produkter fra MET. Meteorologisk institutt. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://www.met.no/frie-meteorologiske-data/frie-meteorologiske-data>

Nes, C. L. (2013). Skikompis: snøskred og trygg ferdsel. Selja.

Nordtind. (2024, 18. Mai). Yrkesutdanning som Tindevegleder. Nortind. Hentet 18. Mai, 2024, fra <https://www.nortind.no/no/yrkesutdanning>

Norges vassdrags- og energidirektorat. (2018, February 8). Åpne data og API fra NVE. NVE. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://www.nve.no/om-nve/aapne-data-og-api-fra-nve/>

Norman, D. (2013). The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition. Basic Books.

NVE. (2016, 1). Snøskred - tørre og våte. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Hentet 7. Mai, 2024, fra https://publikasjoner.nve.no/faktaark/2016/faktaark2016_01.pdf

Reinton, H. (2023, February 7). Hvor mange går på topptur? Fri Flyt. Hentet 14. Mai, 2024, fra <https://www.friflyt.no/snoeskred/havard-toft-har-en-ualminnelig-sterk-interesse-for-skred>

Rossen, E., & Nätt, T. H. (2024, February 14). API – Store norske leksikon. Store norske leksikon. Hentet 3. Mai, 2024, fra <https://snl.no/API>

Sande, E., & Nordahl, E. (2021, February 10). Hva er et snøskred? | FRIFLYT.NO. Fri Flyt. Hentet 8. Mai, 2024, fra <https://www.friflyt.no/snoeskred/hva-er-et-snoeskred>

Sande, E., & Nordahl, E. (2024, March 30). Hvordan kjenne igjen skredterreng? – Her går det oftere snøskred. Fri Flyt. Hentet 10. Mai, 2024, fra <https://www.friflyt.no/snoeskred/hvordan-kjenne-igjen-skredterreng>

Schweizer, J., Jamieson, J. B., & Schneebeil, M. (2003, November 15). Snow avalanche formation. *Reviews of Geophysics*, 41(4). 10.1029/2002RG000123

Soldal, G. (2024, February 14). KAST - terrengklasser i Norge. Fri Flyt. Hentet 13. Mai, 2024, fra <https://www.friflyt.no/snoeskred/ekstremt-terreng-i-egen-kast-klasse>

Statistisk sentralbyrå. (2021, January 4). Idrett og friluftsliv, leveårsundersøkelsen. 13372: Deltatt på ulike fritidsaktiviteter siste 12 måneder, etter friluftslivsaktivitet, kjønn, alder, statistikkvariabel og år. Hentet 18. Mai, 2024, fra <https://www.ssb.no/statbank/table/13372/tableViewLayout1/>

Stauss, J. (2023, September 9). Snow Science: The Avalanche Triangle - Powder Resort Region - Utah. *POWDER Magazine*. Hentet 20. Mai, 2024, fra <https://www.powder.com/region-utah/snow-science-the-avalanche-triangle>

Strava. (2024a, March 12). Supported Sport Types on Strava – Strava Support. Strava Support. Hentet 14. Mai, 2024, fra <https://support.strava.com/hc/en-us/articles/216919407-Supported-Sport-Types-on-Strava>

Strava. (2024b, 14. Mai). About. Strava. Hentet 14. Mai, 2024, fra <https://press.strava.com/about>

Svartdal, F. (2023, Juli 13). Dunning-Kruger-effekten. Store norske leksikon. Hentet 28. Mai, 2024, fra <https://snl.no/Dunning-Kruger-effekten>

Swiss Federal Institute for Snow and Avalanche Research. (2024). Snow. SLF. Hentet 8. Mai, 2024, fra <https://www.slf.ch/en/snow/>

Swiss Federal Institute for Snow and Avalanche Research. (2024). Snowpack. SLF. Hentet 8. Mai, 2024, fra <https://www.slf.ch/en/snow/snowpack/>

Ustad Stav, T., & Moe, A. (2013, 28. Mai). Her dør flest i snøskred. NRK. Hentet 11. Mai, 2024, fra <https://www.nrk.no/tromsogfinnmark/her-dor-flest-i-snoskred-1.11048238>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024a). Faregrader. Varsom. Hentet 9. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/om-snoskred/faregrader/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024b). Faretegn. Varsom. Hentet 9. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredskolen/skredfarevurdering-og-faretegn/faretegn/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024c). Fordeling av snøskredulykker. Varsom. Hentet 10. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredulykker/fordeling-av-snoskredulykker/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024d). Hvorfor går det skred? Varsom. Hentet 8. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredskolen/skredfarevurdering-og-faretegn/hvorfor-gar-det-skred/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024e). KAST teknisk modell. Varsom. Hentet 13. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredskolen/skredterreng/kast-klassifisering-av-snoskredterreng/kast-teknisk-modell/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024f). KAST terrengklasser. Varsom. Hentet 13. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredskolen/skredterreng/kast-klassifisering-av-snoskredterreng/kast-terrengklasser/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024g). Om snøskredvarslingen. Varsom. Hentet 9. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredvarsling/om-snoskredvarslingen/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024h). Skredterreng. Varsom. Hentet 8. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredskolen/skredterreng/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024i). Snøprofil. Varsom. Hentet 9. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredskolen/skredfarevurdering-og-faretegn/snoprofil/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024j). Snøskredproblemer. Varsom. Hentet 10. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredskolen/snoskredproblemer/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024k). Snøskredtyper. Varsom. Hentet 8. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredskolen/snoskredvarselet-forklaring/snoskredtyper/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024l). Snøskredvarselet - forklaring. Varsom. Hentet 10. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredskolen/snoskredvarselet-forklaring/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024m). Spørsmål og svar om snøskredvarsling i Norge. Varsom. Hentet 9. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredvarsling/sporsmal-og-svar-om-snoskredvarsling-i-norge/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024n). Terrengfeller. Varsom.

Hentet 13. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredskolen/skredterreng/terrengfeller/>

Varsom og Norges vassdrags- og energidirektorat. (2024). Varsom. Varsom.no: Varsler om naturfarer i Norge. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://www.varsom.no>

Vold, T. (2022, April 11). nasjonalromantikken – Store norske leksikon. Store norske leksikon. Hentet 3. Mai, 2024, fra <https://snl.no/nasjonalromantikken>

Waler, R. (2023, December 18). friluftsliv – Store norske leksikon. Store norske leksikon. Hentet 3. Mai, 2024, fra <https://snl.no/friluftsliv>

Wangberg, S. L. (2012, March 7). Regelbaserte snøskredvurderinger som metode. Utemagasinet. Hentet 21. Mai, 2024, fra <https://www.utemagasinet.no/randonee/regelbaserte-snoeskredvurderinger-som-metode>

Ware, C., Arsenault, R., & Plumlee, M. (2006, July 1). Visualizing the underwater behavior of humpback whales. IEEE Computer Graphics and Applications, 26(4), 14-18. 10.1109/MCG.2006.93

Wikant, M. M., & Heitmann, H. (2021, January). NTNU Open. Hentet 23. Mai, 2024, fra <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2776830>

Windmill. (2024, 15. Mai). Design Thinking Expert Interview Questions, Template & Tips. Windmill Digital. Hentet 15. Mai, 2024, fra <https://www.windmill.digital/expert-interviews-the-windmill-guide-to-design-thinking/>

Yablonski, J. (2024). Aesthetic-Usability Effect. Laws of UX. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://lawsofux.com/aesthetic-usability-effect/>

Yablonski, J. (2024). Jakob's Law. Laws of UX. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://lawsofux.com/jakobs-law/>

Yablonski, J. (2024). Law of Common Region. Laws of UX. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://lawsofux.com/law-of-common-region/>

Yablonski, J. (2024). Law of Proximity. Laws of UX. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://lawsofux.com/law-of-proximity/>

Yablonski, J. (2024). Law of Uniform Connectedness. Laws of UX. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://lawsofux.com/law-of-uniform-connectedness/>

Yablonski, J. (2024). Laws of UX. Laws of UX. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://lawsofux.com>

Yablonski, J. (2024). Tesler's Law. Laws of UX. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://lawsofux.com/teslers-law/>

Yablonski, J. (2024). Von Restorff Effect. Laws of UX. Hentet 29. Mai, 2024, fra <https://lawsofux.com/von-restorff-effect/>

