



BACHELOROPPGAVE:

**MULTIPULKEN**

FORFATTERE: LINDA PEREZ JOHANNESSEN  
MOHAMMAD WESAL KHATTAK  
LUJEAN MAHMOUD NAWAFLY

Dato: 23.05.2012

# SAMMENDRAG

Tittel: **Multipulken** Dato : 23.05.12

Deltakere: Linda Perez Johannessen  
Mohammad Wesal Khattak  
Lujean Mahmoud Nawafly

Veileder: Per Farstad  
Høgskolen i Gjøvik/ Designinstituttet

Oppdragsgiver: Geirr Scheen  
Aktiv Hjelpemidler AS

Stikkord/  
nøkkelord: Aktivitetsmiddel, Hjelpemiddel, Aktivitetshjelpemiddel, Pulk,  
Funksjonsnedsettelse, Handicap

Antall sider/ord: 61/8621 Antall vedlegg: 19 Publiseringsavtale inngått: Ja

## **Kort beskrivelse av bacheloroppgaven:**

Denne rapporten dokumenterer bachelorprosjektet for tre avangsstudenter ved Høgskolen i Gjøvik, avdeling for Teknologi, økonomi og ledelse, i studiet Teknologidesign og ledelse.

Prosjektets opphav baserer seg på Aktiv Hjelpemidlers ønske om å utvikle et nytt produkt for en målgruppe med spesielle behov, og dermed øke sitt sortiment av egenproduserte produkter.

Prosjektgruppen skulle i samarbeid med oppdragsgiver designe et nytt aktivitetsmiddel for barn og unge med funksjonsnedsettelse.

Designet skulle resultere i en flerfunksjonell pulk, tilpasset for bruk i både skispor, langs turveier og i akebakken. Det skulle være tilrettelagt for støtte og styring av en ledsager, og være enkel å frakte med seg når den ikke er i bruk.

Studentene har gått systematisk fram, og fulgt en prosess som innebærer informasjonsinnhenting, idegenerering og formgivning.

De har kommet fram til en løsning som svarer til de krav og mål som var satt i starten av prosjektet på en god og forsvarlig måte.

## ABSTRACT

Title: Multipulken Date : 23.05.12

Participants: Linda Perez Johannessen  
Mohammad Wesal Khattak  
Lujean Mahmoud Nawafly

Supervisor: Per Farstad  
Gjøvik University College / Designinstituttet

Employer: Geir Scheen  
Aktiv Hjelpemidler AS

Keywords: Activity Aid, Sled, Disability, Multifunctional, Handicap

Number of pages/words: 61/8621 Number of appendix: 19 Availability: Open

### **Short description of the bachelor thesis:**

This thesis documents the bachelor project of three senior students at Gjøvik University College, Section for Technology, Economics and Management, in the program for Technology Design and Management.

The background for this project is based on Aktiv Hjelpemidler's wish to develop a new product for a target group with special needs, thus increasing their product portfolio.

In cooperation with the employer the project group have designed a new activity aid for children and teenagers with disabilities.

The design has resulted in a multi-purpose sled, adapted for use in both prepared cross country-tracks and in the slopes. It's customized such so that a companion can support and manage the sled if needed. It's also been put focus on the sleds ability to be folded together and easily be transported.

The students have used a systematic design process, this includes both gathering of information, idea-generation, concept development and final design.

They have achieved a result that responds to the demands and goals that were set at the start of the project, in a good and proper manner.

# Forord

---

Dette prosjektet har vært en spennende og lærerik prosess, og har fått oss til å innse hvilket potensiale det ligger i oss etter endt bachelor i Teknologidesign og ledelse på Høgskolen i Gjøvik.


Vi vil benytte denne anledningen for å takke de som har vært til hjelp og støtte gjennom hele prosjektet.

Oppdragsgiver Geirr Scheen hos Aktiv Hjelpemidler har vært svært imøtekommende og samarbeidsvillig. Vi fikk et godt utgangspunkt for hvilken retning prosjektet skulle gå, uten å bli begrenset fra å utforske og foreslå nye ideer. Han har vært hjelpsom både faglig og til å stille med nødvendig utstyr.


Veileder Per Farstad har gjennom få møter klart å gi oss overordnede retningslinjer,

Dato: 23.05.2012

Signert av gruppens medlemmer

  
Linda Perez Johannessen  
09HBTEKDA

  
Mohammad Wesal Khattak  
09HBTEKDA

  
Lujain Mahmoud Nawafly  
09HBTEKDA

og lært oss å forstå hva en bacheloroppgave går ut på. Vi har også fått stor bruk for hans kunnskap innen produktdesign under dette prosjektet.

Prosjektgruppen for utvikling av nye aktivitetshjelpemidler hos Nordviken Management og Beitostølen Helsesportsenter som har vært åpne og gitt oss muligheten til å delta på deres samlinger, og dermed gitt oss muligheten til å komme i kontakt med potensielle brukere og miljøet rundt.

Samt andre ansatte ved høgskolen, privatpersoner og bedrifter som har vært til hjelp og støtte, og gitt oss tillatelse til å bruke deres bilder i oppgaven vår.



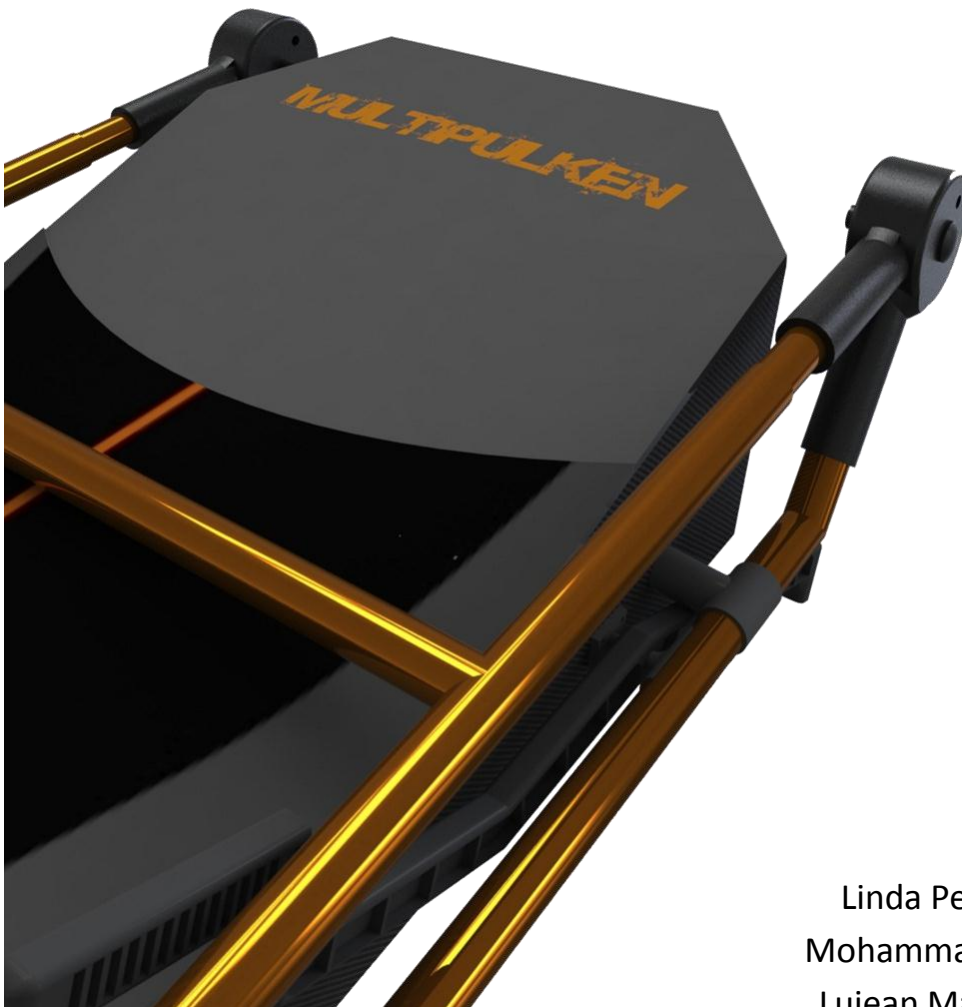
AKTIV HJELPEMIDLER A/S

# MULTIPULKEN

Bachelorprosjekt

Teknologidesign og ledelse

Vår 2012



PROSJEKTGRUPPE:

Linda Perez Johannessen  
Mohammad Wesal Khattak  
Lujean Mahmoud Nawafly

# Innhold

---

1.0 Introduksjon .....	3
1.1 Rapportens oppbygging .....	4
1.2 Bakgrunn .....	4
1.3 Målsetting.....	5
1.4 Fremgangsmåte.....	6
1.5 Prosjektorganisasjon .....	9
1.6 Verktøy .....	10
1.7 Fremdriftsplan .....	11
1.8 Publisering .....	12
1.9 Definisjoner og terminologi.....	12
2.0 Designprosess.....	15
2.1 Informasjonsinnhenting .....	16
2.2 Føringer .....	19
2.3 Idégenerering .....	20
2.4 Modellbygging og skissering.....	21
2.5 Konsepter .....	23
2.6 Videreutvikling.....	33
2.7 Resultat.....	42
2.8 Tilleggsutstyr .....	45
3.0 Produksjon.....	47
3.1 Utgangspunkt .....	48
3.2 Pulk.....	48
3.3 Ledsagerbøyle og ramme .....	52
3.4 Miljøansvar .....	54
4.0 Evaluering .....	55
5.0 Kildehenvisning.....	58
6.0 Vedlegg .....	60

# 1.0 Introduksjon

---

## 1.1 Rapportens oppbygging

Denne rapporten er oppdelt i seks deler, og tar leseren med gjennom hele utviklingsprosessen av et nytt produkt for Aktiv Hjelpemidler.

- **I del 1** introduseres prosjektet, og bakgrunn og hensikt tydeliggjøres.
- **I del 2** vises det til prosessen med informasjonsinnhenting som la grunnlaget for videre arbeid. Samt designprosessen, med utvikling av produktet.
- **I del 3** vises produksjonsmetodene som er valgt for produktet, basert på ressurser som er tilgjengelig for oppdragsgiver, og våre ytterligere anbefalinger.
- **I del 4** evaluerer og konkluderer vi prosjektet og resultatet.
- **I del 5** henviser vi til kilder for anvendt litteratur og illustrasjoner.
- **I del 6** legger vi ved nødvendig vedlegg av betydning for prosjektet.

### Endringer i prosjektet

Tidlig i prosjektet så vi oss nødt til å omformulere målene for prosjektet. Dette ble utført i samarbeid med oppdragsgiver, og med veileders samtykke.

Endringene medførte ikke forandring i måten oppgaven ble utført på.

## 1.2 Bakgrunn

### 1.2.1 Bakgrunn

Aktiv Hjelpemidler er en liten bedrift som leverer aktivitetshjelpemidler for funksjonshemmede. De ønsker å utvide produktkatalogen med egenutviklede produkter, slik at de stiller sterkere i et marked med stadig større konkurranse.

Etttersom aktivitetshjelpemidler som regel er produsert og tilpasset den enkelte bruker, og ofte er ment for en bestemt aktivitet, kan det fort bli for mange hjelpemidler for en bruker. Dette krever mye lagringsplass, og er naturligvis upraktisk og kostbart.

Aktiv Hjelpemidler ønsker derfor å utvikle et produkt som kan dekke flere behov, og som kan tilbys til en større målgruppe.

De ser for seg en multifunksjonell pulk som går lett i maskinoppkjørte skispor og som enkelt kan forvandles til et stabilt akebrett med enkel styring. Pulken skal også være tilrettelagt slik at et er mulig å ha med en ledsager under aking. Denne kombinasjonen har vi kalt for **Multipulken**.



## 1.2.2 Eksisterende produkter

Aktiv Hjelpemidler tilbyr allerede aktivitetshjelpemidler som dekker flere av de enkelte bruksområdene som er tiltenkt det nye produktet.

Andre produsenter og leverandører tilbyr også pulker for transport av både utstyr og barn, og akebrett og kjelker som er tilpasset funksjonshemmede barn.

Men et produkt som kombinerer disse bruksområdene er likevel savnet i markedet.

## 1.3 Målsetting

### 1.3.1 Formål

Hensikten med prosjektet er å designe en multifunksjonell pulk for barn og ungdom i alder 8 til 16 år. Pulken skal kunne brukes både i skiløyper og i akebakken, og være tilrettelagt for brukere med funksjonsnedsettelse.

### 1.3.2 Effektmål

Det vi ønsker å oppnå med prosjektet er;

- å komme fram til et design som virker inviterende, slik at det engasjerer og motiverer barn og unge mellom 8 og 16 år, uavhengig av funksjonsnivå, til å delta på utendørsaktiviteter om vinteren. Dette vil

føre til en følelse av inkludering og mestring, og være med på øke deres selvtillit og trivsel.

- å gi foreldre og barn et enklere aktivitetsliv, med flere bruksområder i færre produkter, og på den måten gjøre det lettere å transportere og oppbevare aktivitetsutstyr.

- å få en sporty pulk med et helhetlig utseende som uttrykker soliditet og pålitelighet, og at uttrykket og funksjonene ikke gir assosiasjoner til hjelpemidler for funksjonshemmede.

### 1.3.3 Resultatmål

Design en pulk som er;

- multifunksjonell. Den skal være tilrettelagt for bruk i både skiløypen og i akebakken.

- tilrettelagt for bruk av brukere med funksjonsnedsettelse. Det skal være en justerbar ledsagerbøyle som gir mulighet for å styre eller støtte brukeren under aking.

- sporty. Den skal uttrykke fart og være satt sammen av lette, men sterke materialer.

## 1.4 Fremgangsmåte

Vi har valgt en framgangsmåte som baserer seg på typisk prosjektforløp innen produktdesign. Dette er en systematisk tilnærming til et prosjekt som starter med et oppdrag om å designe et produkt, og avsluttes med leveranse av et ferdig konsept. I det ferdige konseptet skal valg av både form, funksjon og produksjonsmetoder komme tydelig frem.

### 1.4.1 Datainnhenting

Vi startet utførelsen av prosjektet med å samle informasjon om bruker og miljøet rundt brukeren. Vi brukte en kvalitativ tilnæringsmetode som innebar observasjon, ikkestrukturerte intervjuer og projeksjonsteknikk.

For de tekniske løsningene i vårt prosjekt, benyttet vi oss av benchmarking. Vi studerte vellykkede løsninger andre aktører har anvendt i sine produkter, og forsøkt å implementere det i vårt produkt.

### 1.4.2 Føringer

Deretter utførte vi en analyse av bedriften og markedet, og utarbeidet en formveileder. Denne formveilederen ga oss føringene for valg av formuttrykk, materialer og farger.

### 1.4.3 Idegenerering/ Konsepter

Disse føringene brukte vi under idégenereringsfasen, som innebar idemyldring, skissering og modellbygging. Under denne fasen kom vi fram til mange forskjellige ideer. Vi valgte å slå sammen ideene og la fram tre konsepter for presentasjon.

### 1.4.4 Videreutvikling/ Resultat

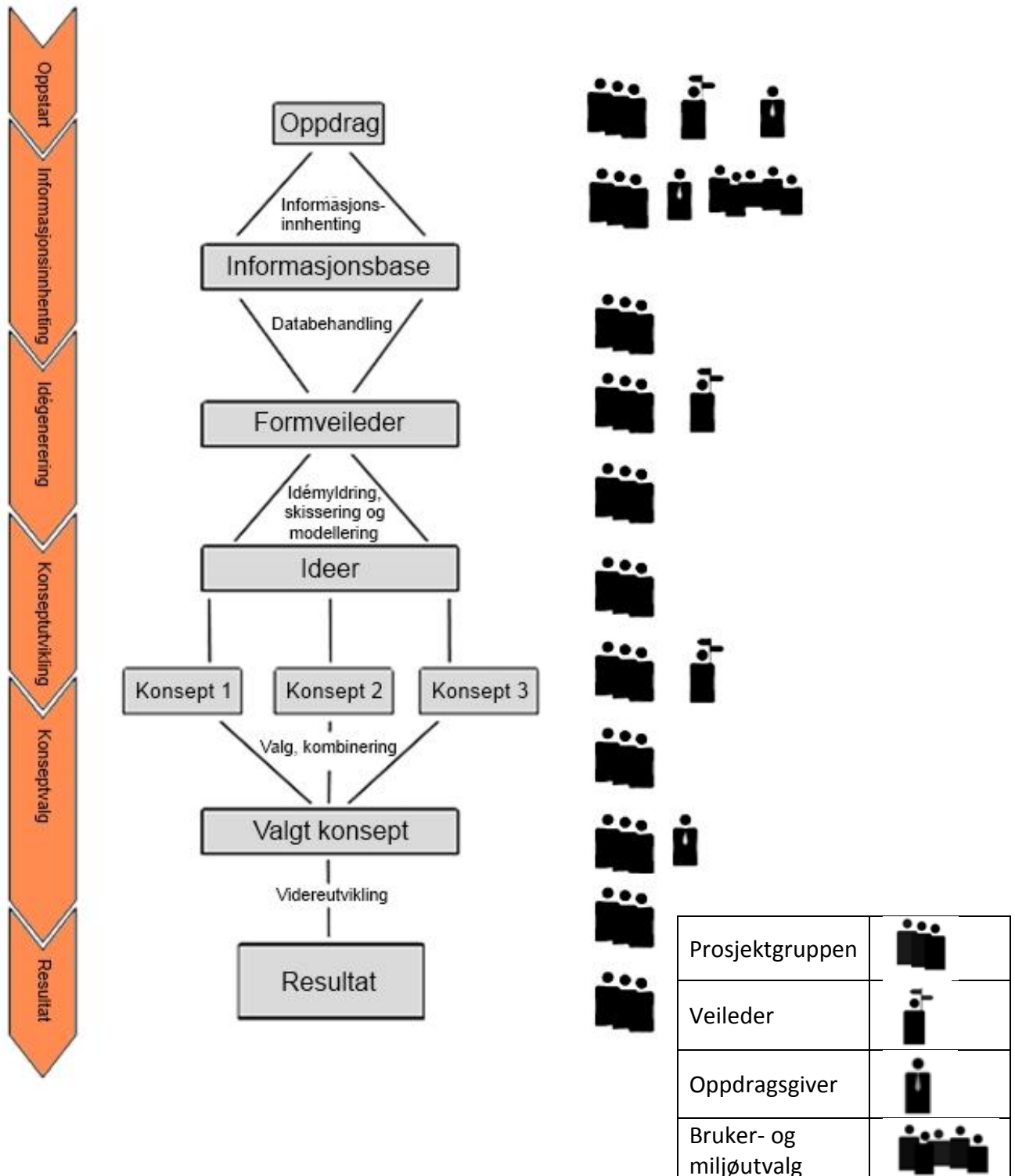
De presenterte konseptene ble deretter drøftet, diskutert og videreutviklet, slik at vi satt igjen med et endelig konsept som bestod av deler fra hvert av de tre konseptene. Det endelige konseptet ble til slutt utarbeidet til det endelige resultatet, hvor alle enkelt delene av produktet ble utdypet.

### 1.4.5 Designprosessen

I designprosessen spres søkefeltet ut for å søke mest mulig kunnskap og snevres inn gjennom diskusjoner og drøftinger. Konklusjoner kommer som følge av drøftingene under hele prosessen, i form

av for eksempel en formveileder eller konsepter.

I figurene under kan man se hvilke faser designprosessen er i og hvem som er involvert i de forskjellige stegene.



### 1.4.6 Evaluering underveis

Selv om designprosessen vår, med en gradvis tilnærming til et ferdig resultat, er tilnærmet lineær, så har vi gjennom hele prosjektet gått tilbake til utgangspunktet og kontrollert om vi har forholdt oss til de målene vi har satt, og tilpasset og omformulert prosjektet underveis.

Under utviklingsprosjekt er det viktig å ha løpende diskusjoner og drøftinger for å ivareta produktets ønskelige uttrykk og

effekt på brukerne. "Et produkt uten ønsket uttrykk selger dårlig!" (1).

Under drøftingene ble det stilt spørsmål som; "Har vi nådd dit vi skulle?" og "Har vi fokus på målformuleringen?" (1).

### 1.4.7 Dokumentasjon

Alt av arbeid relatert til utviklingsprosjektet har blitt dokumentert i form av tekstdokumenter, bilder og skisser. Dette ble lagret og var tilgjengelig for prosjektgruppen på Dropbox.com.

## 1.5 Prosjektorganisasjon

### 1.5.1 Prosjektgruppen

Prosjektgruppen består av tre studenter fra bachelor i Teknologidesign og ledelse, ved avdeling for Teknologi, økonomi og ledelse på Høgskolen i Gjøvik.

Lujean Mahmoud Nawafly

Mobil: +47 974 39 386

E-post: [lu424@hotmail.com](mailto:lu424@hotmail.com)



Linda Perez Johannessen

Mobil: +47 413 70 442

E-post: [linda.pe.jo@gmail.com](mailto:linda.pe.jo@gmail.com)



Mohammad Wesal Khattak

Mobil: +47 469 49 494

E-post: [wesal.khattak@gmail.com](mailto:wesal.khattak@gmail.com)



### 1.5.2 Oppdragsgiver

**AKTIV HJELPEMIDLER A/S**

Aktiv Hjelpemidler AS

Geirr Scheen

Mobil: +47 982 39 850

E-post: [geirr@aktiv-hjelpemidler.no](mailto:geirr@aktiv-hjelpemidler.no)

Webseite: [www.aktiv-hjelpemidler.no](http://www.aktiv-hjelpemidler.no)

### 1.5.3 Veileder

Høgskolen i Gjøvik/Designinstituttet

Per Farstad

Mobil: +47 414 79 651

E-post: [per.farstad@online.no](mailto:per.farstad@online.no)

## 1.6 Verktøy

Under prosjektet har vi brukt en del fysiske og programbaserte verktøy. Her er en oversikt over de verktøyene vi har benyttet oss av.

### 1.6.1 Fysiske verktøy

- Materialer for modellbygging: styroform, tre, modelleringsleire, tekstil, skissepapir
- Bearbeidelsesverktøy: pussende verktøy, kuttende verktøy
- Andre verktøy: blyant, tusj, penn, linjal, passer, limpistol, skanner, kamera

### 1.6.2 Lokaler:

- Verksted på Høgskolen i Gjøvik
- Datalab på Høgskolen i Gjøvik
- Diverse klasserom og grupperom på Høgskolen i Gjøvik



### 1.6.3 Programvarebasert verktøy




- *Dropbox.com*  
Alle dokumenter og filer ble under hele prosjektet lagret og delt i dette nettbaserte filarkivet.
- *Google Docs*  
Et gratis verktøy drevet av Google hvor man kan lage og dele dokumenter. Dette verktøyet brukte vi til å føre logg over gruppens arbeid som utføres i løpet av prosjektet.
- *Facebook.com*  
Vi har opprettet en gruppe på facebook.com som er tilgjengelig for alle grupped medlemmene. Alle avtaler og beskjeder ble gitt gjennom denne gruppen.
- *SolidWorks*  
Vi har benyttet oss av SolidWorks 2011, som er et 3D-modelleringsprogram. Dette er en programvare som både prosjektgruppen og oppdragsgiveren har benyttet seg av tidligere.
- *Microsoft Office pakken; 2007 og 2010*
- *Photoshop og Paint.net*  
Brukt for redigering av illustrasjoner og lagning av figurer.



































































## 1.7 Fremdriftsplan

Fremdriftsplanen skal sikre oppfyllelsen av prosjektets formål og planlegge den disponerte tiden fra oppstart til prosjektets slutt.

På grunn av utfordringene vi møtte under informasjonsinnhentingfasen er det noe avvik i prosjektforløpet. Dette viser at et

prosjekt er en levende prosess som hele tiden er i endring.

Planlagt fremdriftsplan	
Planlagte frister	
Prosjektforløp	

UKE	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23
<b>Fase 1 - Initiering</b>											
Møte med oppdragsgiver											
Utarbeide problemstilling											
Planlegge gjennomføring											
Leverer forskningskisse											
<b>Fase 2 - Datainnsamling</b>											
Undersøke eksisterende											
Intervju med potensielle brukere											
Observere											
Behandle innhentet data											
Formveileder											
<b>Fase 3 – Prosessering</b>											
Idemyldring											
Skissering og modulering av											
Drøfte skisser med											
Presentasjon og valg av tre											
Drøfte konsepter											
Presentasjon og valg av et											
<b>Fase 4 - Konseptutvikling</b>											
Videreutvikling											
SolidWorks											
Sende SW filer til oppdragsgiver											
<b>Fase 5 – Avsluttende arbeid</b>											
Ferdigstilling av rapport											
Sende 1.utkast av rapporten til											
Utarbeide plakat											
Innlevering av resterende											
Innlevering av rapport											
Forberede til presentasjon											
Fremføring											

## 1.8 Publisering

### 1.8.1 Nettsted

Vi har opprettet et nettsted med informasjon om prosjektet. Nettstedet inneholder prosjektets tittel, de involvertes navn og kontaktinformasjon, kort beskrivelse av hva prosjektet går ut på og en abstract på engelsk.

Lenke til nettstedet:

<http://bachelormultipulk.wordpress.com/>

### 1.8.2 Rapport

En dokumentasjon av prosjektet leveres inn i form av en rapport til Høgskolen i Gjøvik innen onsdag 23. mai 2012, kl. 12.00 via Fronter.

### 1.8.3 Annet arbeidskrav

En plakat i A3, logg og individuelt refleksjonsnotat leveres inn til Høgskolen i Gjøvik innen onsdag 30. mai 2012.

### 1.8.4 Framføring

Prosjektet framføres for sensor, oppdragsgiver og veileder den 7. juni 2012, kl. 15.00, på Høgskolen i Gjøvik.

### 1.8.5 Bibliotekets arkiv

Det er inngått en publiseringsavtale mellom prosjektgruppen og Høgskolen i Gjøvik. Dette innebærer publikasjon og lagring av rapporten på høgskolens bibliotek, dersom den får karakter C eller bedre.

## 1.9 Definisjoner og terminologi

En oversikt over ord og uttrykk benyttet i denne rapporten og formveilederen.

**Hjelpemiddel:** Et hjelpemiddel er en gjenstand som bidrar til å redusere funksjonshemmedes praktiske problemer.

**Aktivetsmiddel:** En gjenstand man bruker under fysisk aktivitet, for eksempel akebrettet under aking og sykkelen under sykling.

### Funksjonshemmet/ nedsatt

**funksjonsnivå:** En person med nedsatt funksjonsevne på grunn av varig sykdom, skade eller lyte, og er vesentlig hemmet i sin praktiske livsførsel i forhold til det samfunn som omgir ham. Det finnes mange former av funksjonshemning, men i dette prosjektet har vi lagt vekt på de med bevegelseshemning.

**Bruker:** Brukeren av pulken er den som sitter i pulken.

**Ledsager:** En ledsager er den personen som hjelper brukeren med å orientere seg i omgivelsene ved bruk av en ledsagerbøyle.

**Ledsagerbøyle:** En bøyle av aluminium som er festet til pulken og som blir brukt av en ledsager til å styre eller støtte pulken under bruk.



**Pulk:** en båtformet slede brukt til å transportere mennesker eller utstyr om vinteren.

**Spark/ Sparkstøtting:** En spark er en kjelke med to lange meier under. Sparken flyttes fremover ved at føreren står med den ene foten på den ene meien og samtidig sparker bakover i underlaget med den andre foten.

**Veltebøyle:** En utstikkende del av pulken som hindrer den i å rulle rundt.

**Ramme:** Aluminiumsrør som er festet til pulken for å beskytte og gi den ekstra styrke og stivhet.

**Stabiliseringssystem:** Et system som hindrer pulken i å velte.

**Formveileder:** Et dokument som gir føringer for bedriftens form-, farge- og materialvalg for produktet, basert på analyse av bedriften, markedet og brukergruppen.

**Design:** Betegner både skaperprosessen, formgivningen og funksjonen av produktet og resultatet av denne prosessen, det tilsiktede utseende.

**Ergonomi:** "Av gresk *ergos* = arbeid og *nomos* = naturlov. Ergonomi er en tverrfaglig disiplin som omfatter de arbeidsbetingelsene og mulighetene som

må være tilrettelagt i arbeidsmiljøet, slik at mennesket skal ha mulighet til å nytte sine evner og kapasitet best mulig, uten at det oppstår skader eller helsemessige ulemper. Deles opp i to forskjellige typer ergonomi innen design; krafteergonomi og informasjonsergonomi " (1).

**Informasjonsergonomi:** "berører forhold ved en arbeidssituasjon der mennesket har som oppgave å tilføre og kontrollere en strøm av informasjon i et system. Arbeidsoppgavene utføres med mindre muskelstyrke, men med høyere grad av presisjon enn ved krafteergonomi. De relevante egenskapene er betjening, synlighet, identifikasjon, stereotyp betjening, bruk av tekst og farge, koder og symboler " (1).

**Tradisjonell:** Allerede eksisterende produkter, former, funksjoner etc.

**Karbonfiberprint:** Karbonfiberfilm som festes på pulkens utside, for å imitere karbonfibermaterialet.

**Sitski:** et aktivitetshjelpemiddel som sidestiller brukeren med funksjonsfriske i alpinbakken eller i skisporet. Den består i hovedsak av et tettsittende sete, ramme og en eller to ski. De finnes både med og uten ledsagerstyring.

**Trimaran:** "seilbåt med ett utliggerskrog på hver side av hovedskroget. Typen oppstod i 1960-årene, med forbilde i utliggerkanoen" (2).

**Rottefella:** "skibinding, [...] tåbinding for langrennsski" (2).

**Projeksjonsteknikk:** "Metoder som går ut på at man skal beskrive andre menneskers egenskaper som man ikke aksepterer hos seg selv, kalles projeksjonsteknikk. Teknikken brukes for å undersøke personlighetstrekk hos flere personer for så å samle argumenter om fellestrekk i personligheten. I slike undersøkelser er

det viktig at personen ikke har en følelse av å være involvert selv, men at motivene blir projisert på andre individer og situasjoner. For eksempel kan designeren få individet til å assosiere ut fra bestemte ord, bilder eller tegn. Metoden er mye brukt innenfor design, markedsføring og reklame" (1).

**Jigg:** Spenneverktøy som holder et arbeidsstykke på plass under arbeidsoperasjoner.

**Mock-up modell:** En fullskala modell som brukes for å demonstrere, teste eller evaluere design.

## 2.0 Designprosess

---

## 2.1 Informasjonsinnhenting

Designprosessen vår baserer seg i all hovedsak på den kunnskapen vi har tilegnet oss i løpet av bachelorstudiet, og den informasjonen og veiledningen vi har fått fra vår oppdragsgiver; Geirr Scheen og veileder; Per Farstad.

Men for å kunne utvikle et produkt til en målgruppe og et miljø vi ikke hadde nok innsikt i, ønsket vi å søke etter mer informasjon.

### 2.1.1 Bruker og miljø

I tillegg til de demografiske beskrivelsene vi allerede hadde av målgruppen, ønsket vi å lære mer om deres personlighet og livstil, og på den måten få en bedre forståelse av hva deres ønsker og behov ville være for et nytt aktivitetshjelpemiddel.

Vi valgte en kvalitativ tilnærming til informasjonsinnhenting, som innebar observasjon, ikkestrukturerte intervjuer og projeksjonsteknikker(1).

Vi satset på en bred forståelse av brukeren og miljøet rundt, og ville derfor komme i kontakt med både potensielle brukere, deres familier og andre funksjonshemmede med relevant erfaring. Vi ønsket å møte dem både i deres hjem hvor de var avslappet og følte seg trygge,

og ute i aktivitetssammenhenger hvor de var spente og muligens usikre. På denne måten skulle vi forsøke å få et bedre bilde av hvordan de opptrer i forskjellige sammenhenger.

Via vår oppdragsgiver kom vi i kontakt med potensielle brukere i deres eksisterende kundekrets, og vi utførte dybdeintervju med dem og deres familier. Her var vi ikke ute etter svar på bestemte spørsmål, men heller å forstå deres adferd og personlighet. Det var derfor viktig å ha en flytende samtale som utviklet seg underveis på en naturlig måte, og fikk fram informasjon vi ikke kunne ha tenkt oss fram til eller forberedt oss på.

Vi lærte mye om de praktiske utfordringene familier med medlemmer som har nedsatt funksjonsnivå møter i hverdagen generelt, og spesielt når de skal på tur eller delta på andre aktiviteter. Eksempel på praktiske utfordringer kunne være oppbevaring og transport av aktivitetsmidler og hjelpemidler, nødvendigheten av at utstyr raskt og enkelt skal kunne pakkes sammen og settes opp igjen, og viktigheten av å ikke være avhengig av for mange spesialtilpassede produkter, men heller ha

muligheten til å anvende alminnelige produkter funksjonsfriske også ville brukt.

I tillegg til samtaler med potensielle brukere og deres familier deltok vi på flere forskjellige sammenkomster hvor vi kunne bli bedre kjent med miljøet og observere potensielle brukere selv. På den måten kunne vi lære å forutsi hvor problemområder kunne ligge i det nye produktet vi skulle utvikle for brukere med forskjellige funksjonsnedsettelse.

Disse sammenkomstene inkluderer:

- Riderrennet, et skirenn for funksjonshemmede, i regi av Beitostølen Helse- og idrettsenter.
- Produktutviklingsmøter og test av prototyper for nye aktivitetshjelpemidler, i regi av Nordviken Management AS.
- Trening med Gjøvik El-innebandy lag i Kallerudhallen på Gjøvik, i regi av Kultur og fritidsavdeling i Gjøvik Kommune.

Slik ble vi kjent med deler av et miljø som viste seg å være langt mer nyansert enn vi i utgangspunktet trodde det skulle være. Vi lærte ikke bare om fysiske utfordringer og problemer med dagens hjelpemidler og aktivitetshjelpemidler, men også om utfordringer på det psykiske plan hos

ungdommer med funksjonshemning. Disse psykiske utfordringene gjorde at det var vanskelig å komme i kontakt med ungdommene, og vi ble avhengig av å basere vår kunnskap på de voksnes erfaring gjennom deres ungdomstid.



Det vi innså var at ungdommer med funksjonshemning i stor grad ønsket å leve et tilnærmet normalt liv, med lite fokus på sine funksjonsnedsettelse. De ønsket ikke å skille seg ut blant andre ungdommer med verken klær eller utstyr. De ville delta på de samme arrangementene som andre funksjonsfriske ungdommer, og unngå egne samlinger for de med funksjonsnedsettelse.

Det ble derfor enda viktigere for oss at produktet vi skulle designe ikke så ut som et hjelpemiddel for funksjonshemmede, men et aktivitetsmiddel som skulle appellere til, og kunne brukes av alle.

### 2.1.2 Tekniske løsninger

I tillegg til informasjon om bruker og miljøet rundt brukeren, ønsket vi å lære mer om tekniske løsninger for de enkelte delene av pulken, utover det vi hadde tilgang til via faglitteraturen.

Istedenfor å selv utvikle nye løsninger på alle delene av produktet vårt, benyttet vi oss av benchmarking. Ved benchmarking studerer man de beste aktørene, både i og utenfor sin egen bransje, og forsøker å tilegne seg den beste praksisen. På den måten får man benyttet en effektiv og utprøvd løsning, uten å risikere egen investering (3).

Dette gjorde vi blant annet ved å sammenligne produktet vårt med profesjonelle hundesleder. Vi fant hundesleder av relevans fordi det blir brukt på både flatmark og i ujevn terreng, samt at det blir brukt til både å sitte i og stå bakpå.

Vi besøkte hundesledekjørere, og fikk dyptgående innføring i hvordan en hundeslede er satt sammen, og hvordan de enkelte delene fungerer.

Den nye kunnskapen vi hadde tilegnet oss brukte vi som referanse under formgivningsprosessen.

For å finne gode stabiliseringssystemer som ga mulighet for styring av pulken under aking, så vi på forskjellige type akebrett, kjelker og båter.

Det var i hovedsak trimaranens form og funksjon vi i utgangspunktet så for oss og ønsket å etterligne. Med pulken som «hovedskroget», og to utriggere som ga større stabilitet under aking.

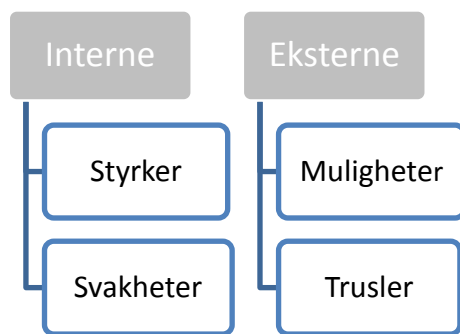
Men selv om vi forsøkte å anonymisere stabiliseringssystemet ved å gjøre det sammenleggbart, ga det likevel assosiasjoner til et hjelpemiddel.

Forslagene ble derfor forkastet, og vi gikk over til å se på alternative løsninger.

Det vi fant mest interessant var en løsning med plastprofiler på undersiden av et oppblåsbart akebrett som også gjorde det mulig å styre ved hjelp av vektoverføring.

## 2.2 Føringer

I tillegg til informasjonen vi samlet om bruker og miljø, og tekniske løsninger, utførte vi også en forenklet SWOT-analyse for bedriften. SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) er en strategisk situasjonsanalyse, som brukes som en planleggingsmetode for å evaluere hvilke styrker og svakheter/ begrensninger bedriften selv har, og hvilke muligheter og trusler/ hindringer det finnes i markedet (3).



Under analysen av bedriften la vi vekt på bedriftens personlighet i form av deres

visjon og verdier, og formuttrykket på deres eksisterende produkter i forhold til konkurrentene.

Den nye kunnskapen brukte vi til å utarbeide en formveileder.

Formveilederen skulle hjelpe oss å tydeliggjøre retningslinjene under formgivningen. Den er brukt som en rettesnor, og vil gi en forståelse av Aktiv Hjelpemidlers identitet og image, og skal være til inspirasjon for alle partene i prosjektet. Den gir føringer for materialbruk, formuttrykk og fargebruk i utviklingen av produktet. Men den skal på ingen måte være begrensende under idégenereringsfasen (1).

Se Formveileder (Vedlegg nr. 01).



## 2.3 Idégenerering

Basert på føringene fra formveilederen startet vi opp idégenereringsfasen med idémyldring.

Ordskyen under viser de ordene som kom opp under idémyldringen. Vi brukte denne som inspirasjon og en påminnelse om hvor

vi skulle og hvorfor dette produktet ble utviklet.

Under idémyldringen ble alle ideer ukritisk akseptert som likeverdige forslag. Deretter begynte vi å plukke ut ideer, kombinere og forbedret disse.



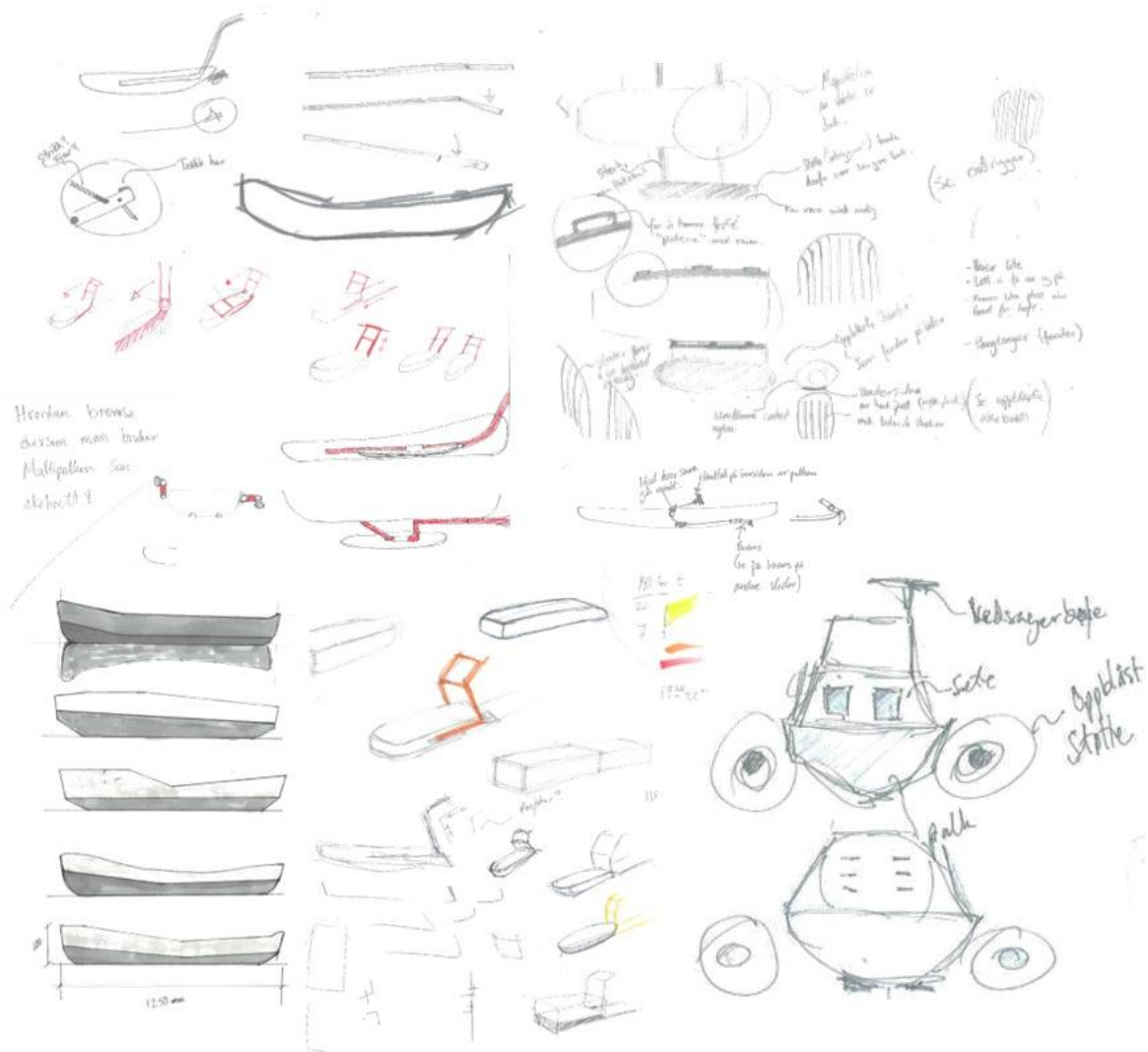


## 2.4 Modellbygging og skissering

Under idégenerering- og konseptutviklingsfasen brukte vi formveilederen som rettesnor og idémyndringen som inspirasjon. Ved å begynne med å skissere og modellere fritt, for så å konkretisere disse gjennom løpende drøftinger i prosjektgruppa, sørget vi for at det var en jevn progresjon under hele fasen.

Vi brukte frihåndstegning og fysisk modellbygging som verktøy for å visualisere og beskrive ideer.

3D-modelleringsprogrammet SolidWorks ble i hovedsak brukt i slutten av konseptutviklings- og konseptvalgfase på grunn av nøyaktigheten som kreves ved 3D-modellering. Ideene blir fort konkrete, og det blir vanskelig å visualisere seg noe annet og løsrive seg fra ideene.





## 2.5 Konsepter

Med utgangspunkt i idébasen vi fikk fra idégenereringsfasen ble det utarbeidet tre konsepter. I hvert av konseptene har vi valgt et bestemt formuttrykk, og et sett med løsninger og funksjoner.

Ved utarbeiding av disse konseptene har vi tatt hensyn til brukernes ønsker og behov, og bedriftens produksjonsmuligheter. Vi har i tillegg forsøkt å differensiere produktets form og funksjon fra eksisterende produkter i markedet.

Konseptene skulle ha de samme hovedelementene og funksjonene, som for eksempel:

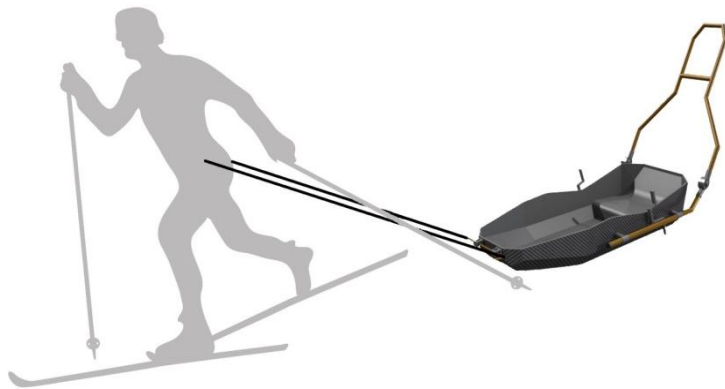
- en sammenleggbar ledsagerbøyle
- meier eller ski
- et beskyttende trekk
- et stabiliseringssystem
- et bremsesystem
- et sete i standardproporsjoner
- en ramme som fester ledsagerbøylen til pulken

Med disse fellestrekkene som grunnlag lå variasjonene i utformingen og uttrykket på de forskjellige konseptene. Konseptene ble dokumentert og presentert med lik informasjonsnivå, slik at evalueringen ble basert på rettferdig tyngdefordeling på hvert av konseptene. Valg av endelig konsept ble tatt av prosjektgruppen, i samarbeid med oppdragsgiver.

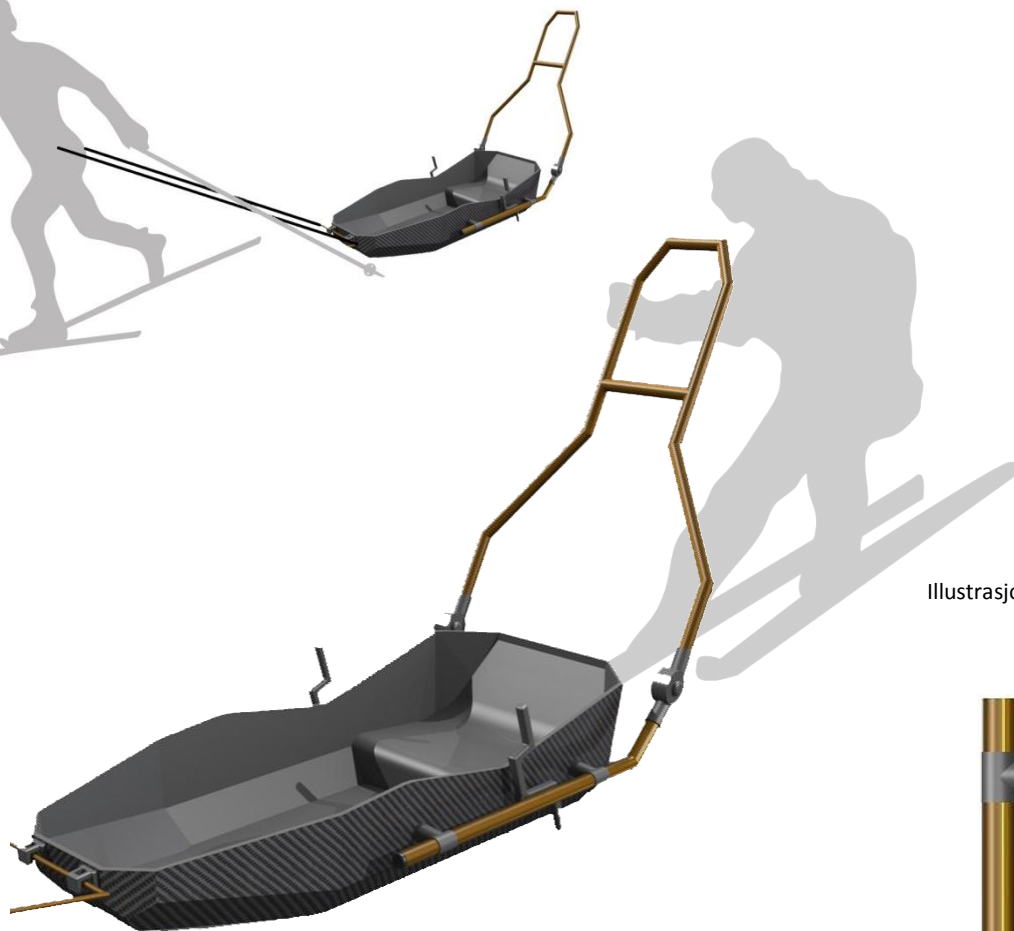
### 2.5.1 Konsept 1

Multifunksjonell og sporty pulk med moderne utseende som appellerer til ungdommer.

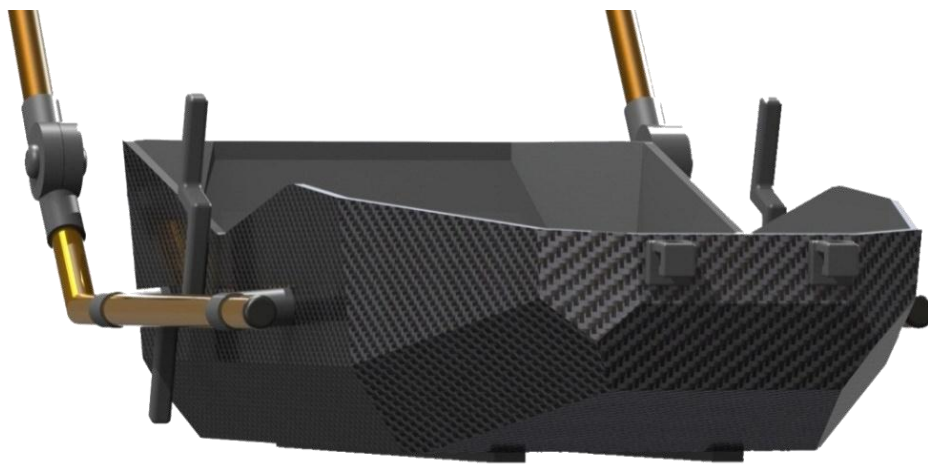
Denne pulken skiller seg fra eksisterende pulker både på funksjon og via det maskuline og kantete uttrykket.



Illustrasjon: 1

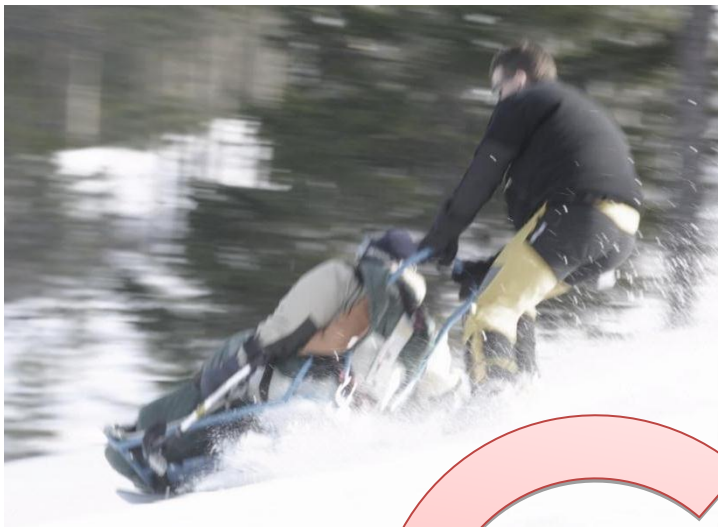


Illustrasjon: 1

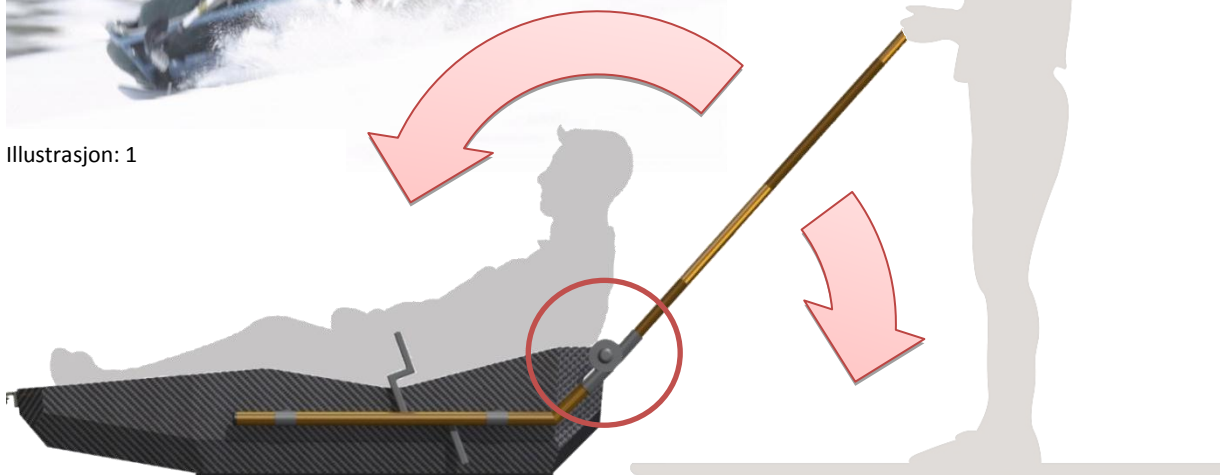


I dette konseptet har vi valgt et "kneledd" med hurtiglås, som gjør det enkelt å justere ledsagerbøylene. Bruksområde for ledsagerbøylene er først og fremst tiltenkt akebakken. Ledsagerens rolle vil variere fra styrende til støttende, ut fra brukerens funksjonsnivå. Med en justerbar

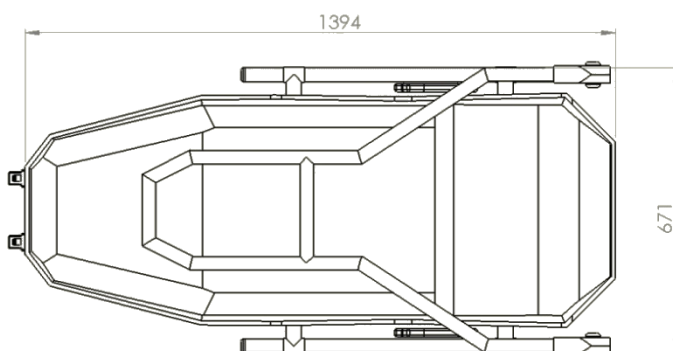
ledsagerbøyle får ledsageren mulighet til å bestemme hvor høyt han ønsker å holde og hvor lang avstand han skal ha til pulken. Med større avstand får brukeren som sitter i pulken større frihet til å styre selv.



Illustrasjon: 1



Illustrasjon: 1



Leddets gir også mulighet for å legge sammen ledsagerbøylene, slik at pulken tar mindre plass ved lagring, og er dermed lettere å transportere.



For å kunne gi pulken mer stabilitet når den brukes til å ake med, har vi valgt et system med inspirasjon fra oppblåsbare akebrett. Stabiliseringssystemet består av to oppblåsbare "puter" av uretanimpregnert nylon. Undersiden består av et ikke-tøyelig nylonsbelegg.

Ved å flytte på vekten med overkroppen og samtidig dra i bremsespakene, styrer man pulken ved at profilene på undersiden av putene tar tak i underlaget og styrer pulken i ønsket retning.

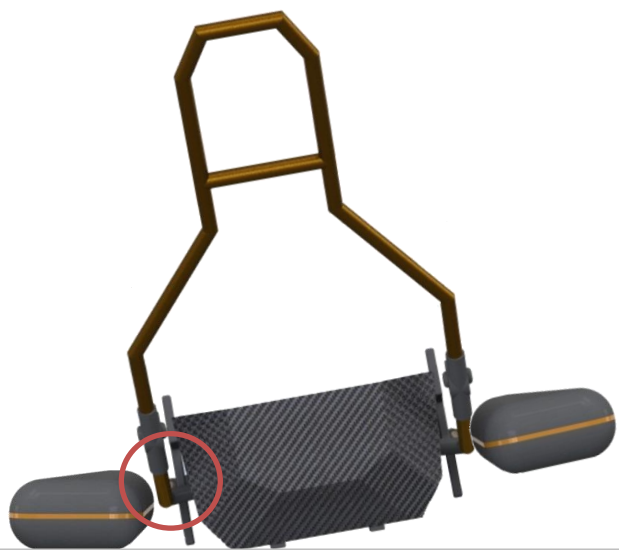
Fordelene med slike oppblåsbare stabiliseringsputer er flere:

- Det er raskt å sette det opp.
- Tar lite plass når de ikke er i bruk.
- Har lav vekt.
- Og det skiller seg ut fra systemer som allerede finnes på markedet for pulker



Illustrasjon: 2

Trekket for dette konseptet har vi valgt i en usymmetrisk og leken stil. Dette er for å bryte med de stramme linjene som ellers er ført i konseptet, og er med på å skape mer liv. Tiltenkt festemetode er med glidelås.



Illustrasjon: 1



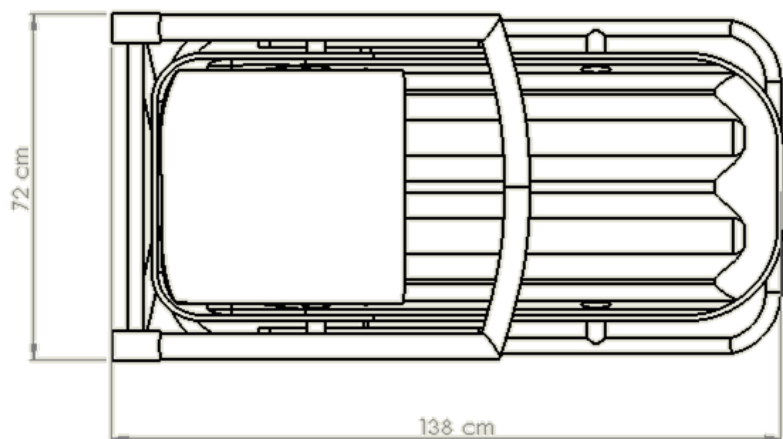
## 2.5.2 Konsept 2

Dette konseptet har et mykt og glatt uttrykk, samtidig som det har beholdt Aktiv Hjelpemidlers funksjonsrettede og strukturelle uttrykk.

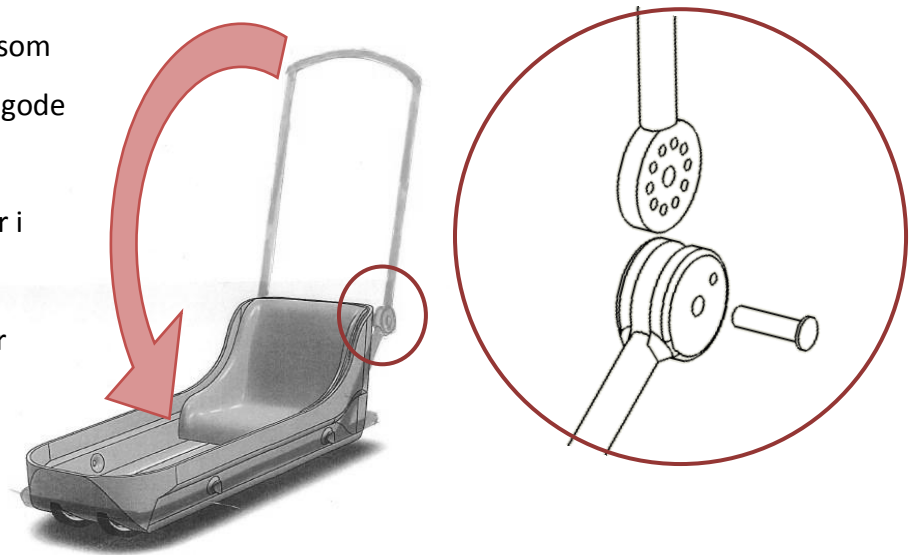
Pulken kommer med et standardsete og det skal være mulighet for å montere et spesialsete som gir ekstra støtte og komfort for den enkelte bruker. Den er utstyrt med et beskyttende trekk festet med knapper, individuelle håndbremsesom man også kan styre med, en bred, sammenleggbare ledsagerbøyle og utfellbare ski som passer perfekt i oppkjørte skispor.



Sammenlagt er pulken ikke større enn at den får plass i de fleste bagasjerom på stasjonsvogner.



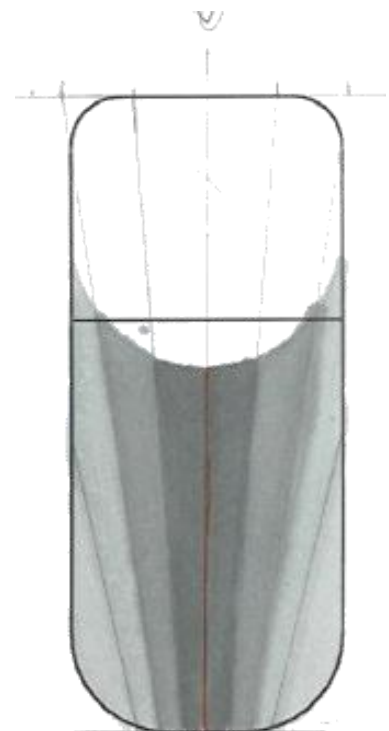
Ledsagerbøylene har et bredt grep som sørger for god kontroll og den har gode innstillingsmuligheter ved hjelp av teleskopprør. Ledsagerbøylene ender i et ledd som gjør det mulig å stille den inn i mange forskjellige vinkler og legge den helt ned.



En låsebolt låser bøylene i de forskjellige vinklene. Delene er lette å lage og låsebolten er et ferdigprodukt som man får kjøpt.

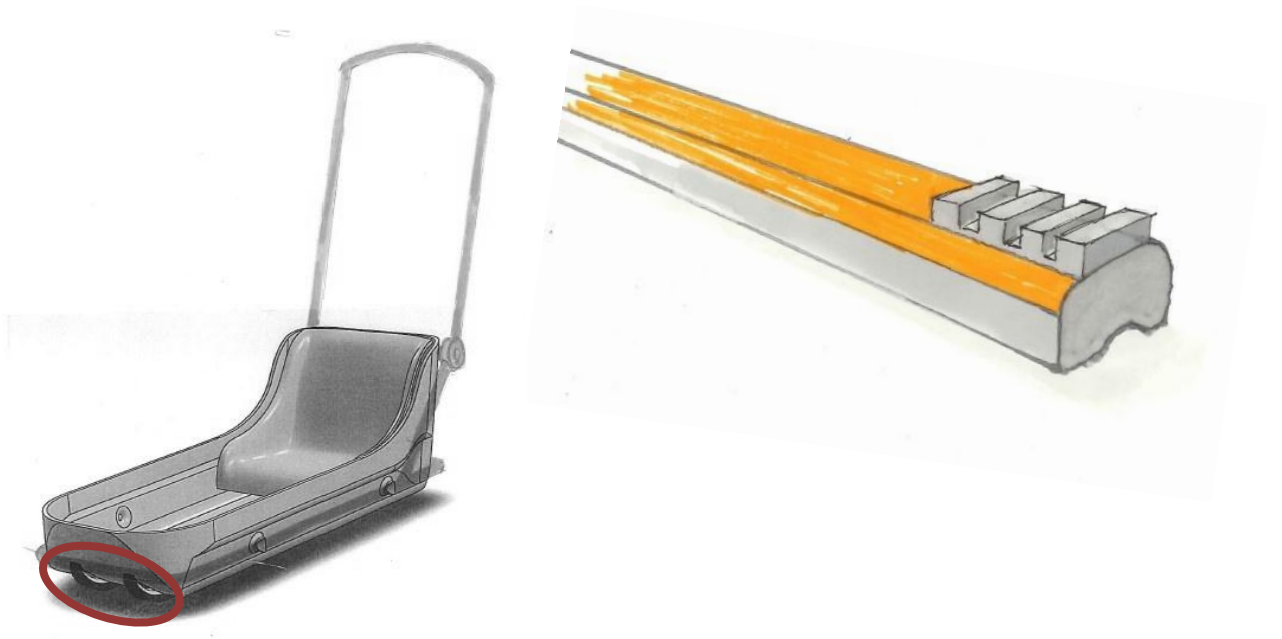
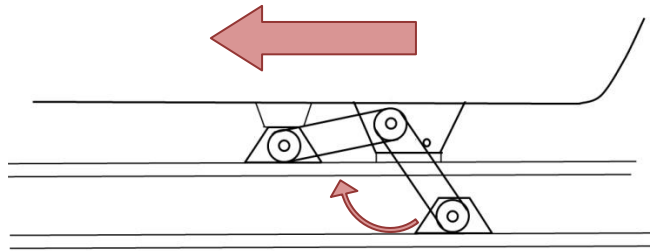


Trekkdesignet er symmetrisk, uttrykker fart og enkelhet, og beskytter brukeren for snø og vann under turen. Det er festet med trykknapper av metall eller hardplast langs siden av pulken for å minimere snø og vann som kommer seg inn mellom knappene.





Det utfellbare skisystemet passer i alle standardspor som gjør at brukeren av pulken slipper å sitte på skrå under turen, ved at kun én meie er nede i skisporet. Den som drar får en lettere jobb og skisporene blir ikke ødelagt slik de ofte blir av konvensjonelle pulker.



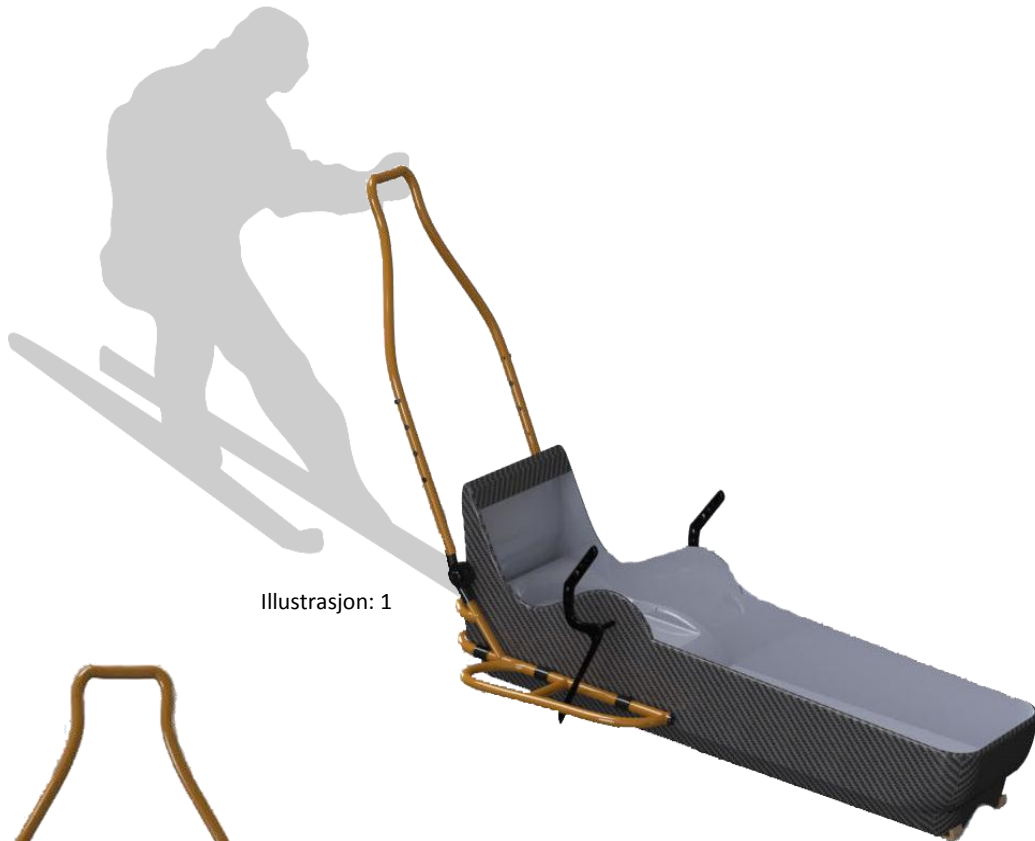
For å heve pulken trækker man på enden av meiene og dytter pulken framover. Da vil beina bli dyttet bakover og over tyngdepunktet slik at den ikke kollapser under turen. Hvis det kommer en nedoverbakke uten spor kan man få pulken nærmere bakken ved å trekke pulken bakover og kollapse skiene slik at pulken får lavere tyngdepunkt, og dermed få mer stabilitet.



Illustrasjon: 1

### 2.5.3 Konsept 3

For det tredje konseptet har vi valgt en smal form og myke linjer, som gir pulken et feminint uttrykk. Pulken er støpt med en form på understellet som gir dype meier. Disse meiene har en avstand på 21 cm fra hverandre, og passer derfor perfekt i maskinoppkjørte skispor.



Illustrasjon: 1

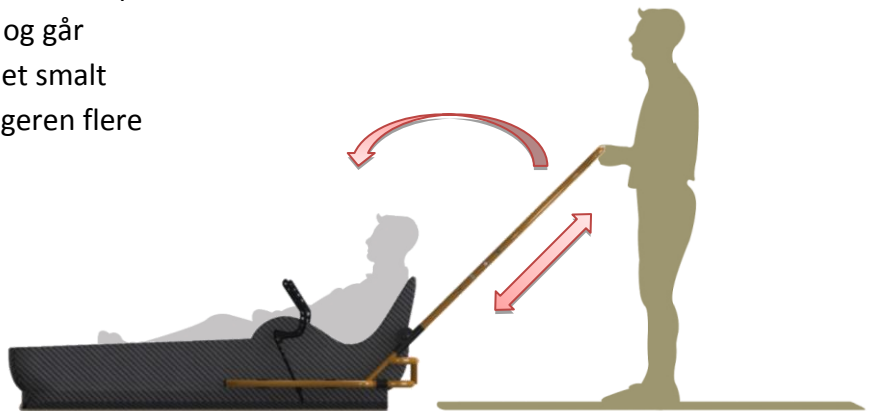


Det er et standardsete med en fordypning som gir en mer behagelig sittestilling. Ved behov skal det også være mulig å montere spesialtilpasset bøtteseter.

Pulken har brede veltebøyler som stabiliserer, og hindrer den fra å velte under utfordrende bruk. Veltebøylene gir også brukeren mulighet til å styre pulken med overføring av kroppsvekt under aking.

Vi har forsøkt å mykne på uttrykket av veltebøylene ved å velge mer avrundede former.

Ledsagerbøylen har en justerbar teleskop-funksjon nederst ved rammen, og går deretter i en svak kurve opp til et smalt grep på toppen. Dette gir ledsageren flere grepsmuligheter.



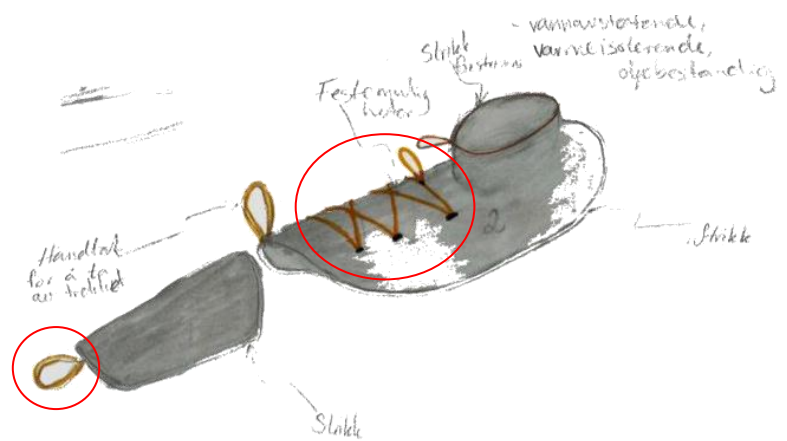
Illustrasjon: 1

I dette konseptet har vi valgt tilsvarende kneledd som i konsept 1. Dette gjør pulken sammenleggbar, og dermed mulig å transportere med vanlig bil.



Meiene passer i maskinoppkjørte skispor, noe som gjør jobben lettere for den som drar pulken. Pulken har to håndbremsesom er festet på hver sin side av pulken som styres separat.

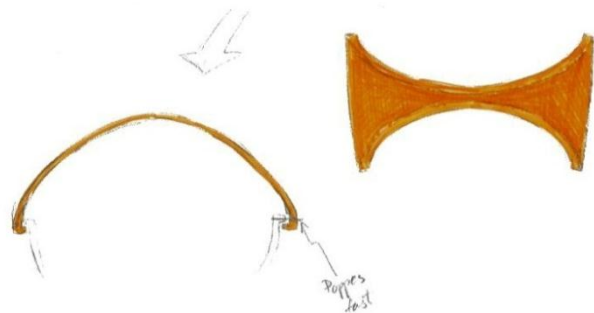
Trekket er basert på det samme prinsippet som kajaktrekk har. En strikk sys inn i tilklippede nylonemner langs kanten. Trekket skal være ensfarget, med funksjonelle detaljer som gjør det lett å ta av trekket.



Ved hjelp av en elastisk snor skal det være mulig å feste ting man må ha lett tilgjengelig under turen. For eksempel drikke, kart eller kamera.



Det festes ved at det strekkes stramt over en leppe som går rundt hele pulken. For at trekket ikke skal ligge stramt over brukers bein monteres det på en bøyle som vil løfte trekket.



## 2.6 Videreutvikling

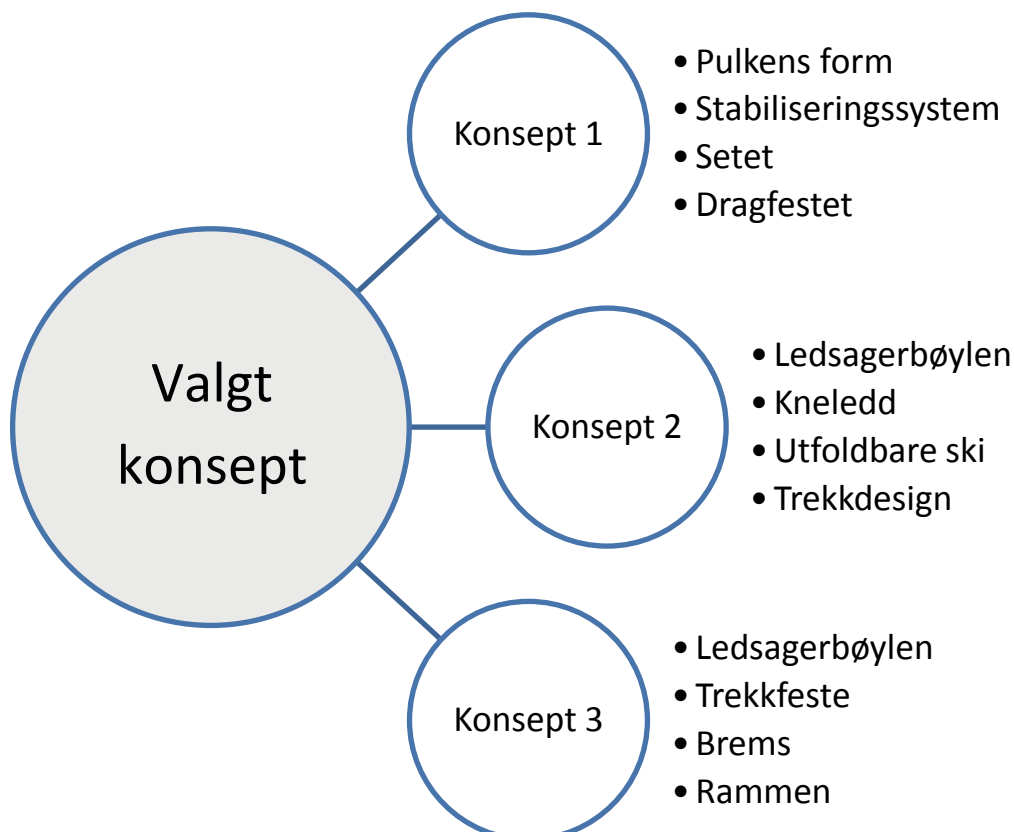
Etter gjennomgang av de tre konseptene drøftet og diskuterte vi sammen med oppdragsgiver hvilke løsninger som egnet seg best i forhold til vår problemstilling. Han kom med anbefalinger, og delte sin kunnskap og erfaring om produksjonsvennlighet og ergonomiske løsninger for brukere med funksjonsnedsettelse og deres ledsagere.

Etter å ha vurdert løsningene for hver del og funksjon, valgte prosjektgruppen i samarbeid med oppdragsgiver de løsningene som egnet seg best for vårt prosjekt.

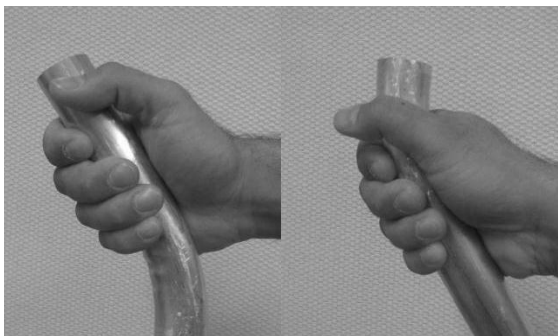
Under utvelgelsesprosessen la vi vekt på; funksjon, brukervennlighet, ergonomi, vedlikehold, transport- og oppbevaringsegenskaper, produksjonsmuligheter for Aktiv Hjelpemidler, og estetisk uttrykk som vil appellere til målgruppen og differensiere seg fra konkurrentenes produkter i markedet.

Enkelte løsningsvalg er en kombinasjon av de presenterte løsningene over, og krevde derfor en videreutvikling og tilpasning til det endelige valget.

Figuren under viser hvilke deler som ble valgt fra hvert enkelt konsept.



Under videreutviklingsfasen ble enkelte deler og funksjoner fra de valgte løsningene testet ut. Vi hadde fått utdelt diverse utstyr som for eksempel transportpulk, bøttesete og håndtak for brems, fra vår oppdragsgiver. Dette utstyret brukte vi som referanse for størrelser når vi hadde behov for visualisering.



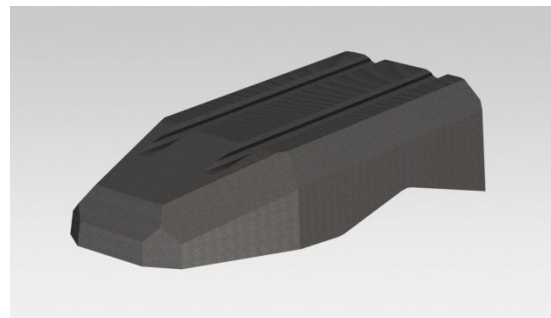
Vi lagde også enkle mock-up-modeller av papp og styroform for å kontrollere ergonomien i løsninger for grep på brems og ledsagerbøylen, og for vikler og dimensjoner til standardsetet.

Vi brukte SolidWorks til å kontrollere at former og dimensjoner som var valgt for ledsagerbøylen var mulig å gjennomføre i forhold til høyde- og lengdejusteringer, samt muligheten for å legge sammen ledsagerbøylen. Lengde og form på bremsen ble også konstruert ved hjelp av SolidWorks, slik at vi kunne se bevegelsesmønsteret.

I en ideell situasjon hadde dette produktutviklingsprosjektet vart lengre enn vårt bachelorprosjekt. Da hadde oppdragsgiver hatt nok tid til å produsere prototype av enkelte deler, eller hele produktet, for testing. Kunnskapen fra disse testene hadde vært med å videreutvikle produktet slik at det hadde vært klart for produksjon.

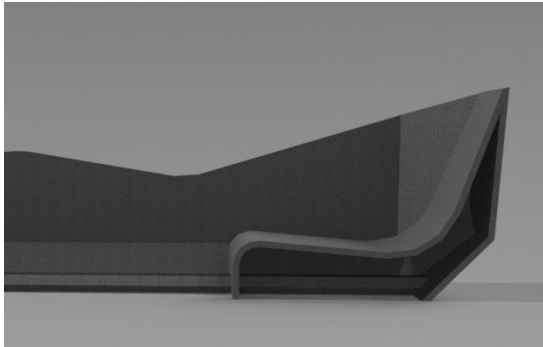
### Pulk

Forslag for pulk fra konsept 1 ble valgt for videre utvikling grunnet dens ukonvensjonelle og sporty uttrykk, som vi mener vil appellere til vår målgruppe.



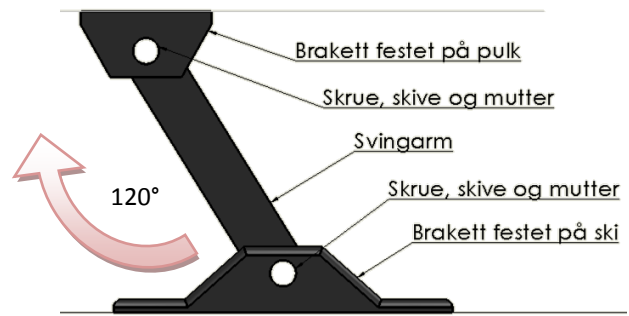
Pulkens underside ble tilpasset det utfoldbare skisystemet, og seteryggen ble forlenget for å gi mer støtte. Dette standardsete skal være støpt av samme ABS -materiale som pulken, og monteres inn i et spor i pulkens bunn med lim.

Med en vinkel på 105° mellom seteflaten og ryggen, og setedybde som vil dekke ca. 2/3 av låret på en 170cm høy bruker, sikrer man en god sittestilling og godt blodomløp i beina for en bruker som sitter over lengre tid (4).



### Utfoldbare ski

Ettersom konvensjonelle pulker ikke har dype nok meier som korrelerer med skisporavstanden, ødelegger de maskinoppkjørte skiløyper. Den ene meien faller ned i et av skisporene, og brukeren ender opp med å sitte skjevt under turen. Dette løser vi med å sette på utfoldbare ski med en avstand på 21cm, som er standarden for maskinoppkjørte skiløyper. Dette systemet består av tre hoveddeler som festes sammen ved hjelp av skruer, skiver og muttere. Den ene braketten festes til pulken med skruer, mens den andre festes med skruer til egenproduserte ski i formstøpt plast.



Alternativt kan man bruke vanlige langrennsski med Rottefella -skibinding. Da byttes den nederste braketten med et feste som passer i skibindingen. Dette er allerede utviklet av Aktiv Hjelpemidler og brukes blant annet på deres sitski (se tilleggsutstyr 2.8).

For å heve pulken for bruk i skispor trækker man på enden av skiene og skyver pulken fremover. Svingarmen vil bli ført over midtpunktet og stopper i en brakett formet slik at svingarmen står 120° fra pulkens bunn. Ved å flytte tyngdepunktet bak det øvre festet, og ettersom at pulken hele tiden vil bli dratt fremover i den gitte situasjonen, vil den ikke kollapse.



Dersom man trenger mer stabilitet, for eksempel i en nedoverbakke, trækker man igjen på enden av skiene og trekker pulken til seg ved hjelp av ledsagerbøylen.

Ved å sette en festeklips på undersiden av pulken holdes svingarmen fast. Dette vil øke sikkerheten under bruk, ettersom skiene holdes på plass oppunder pulken inntil de blir påført en kraft.

Oppdragsgiver virket positiv til denne løsningen, da det tilføyer produktet en konkret funksjon som løser et problem, og gir produktet flere bruksområder.

Systemet er konstruert og prøvd ut i SolidWorks.

## Ledsagerbøyle

Ledsagerbøylen skulle være en kombinasjon av de forskjellige ledsagerbøylene som ble presentert i konseptene. Den skulle ha det brede grepet fra konsept 2 som gjorde det enklere å styre pulken, teleskopfunksjonen fra konsept 3 som ga muligheten for justering og tilpasning, samtidig som uttrykket skulle tilpasses pulken fra konsept 1.

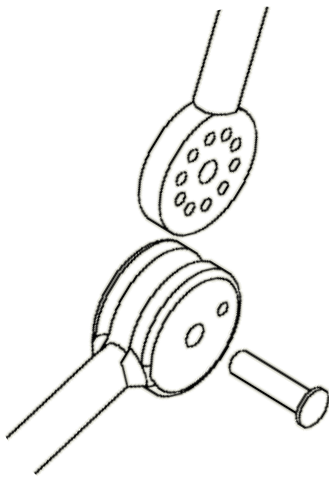


Den nye ledsagerbøylen fikk en vinkel på 45° i de øverste hjørnene slik at det samsvarte med pulkens kantete uttrykk. De vinklede hjørnene, synliggjort med mørke gummitrekk som også vil forsterke grepet, indikerer for ledsageren hvor det mest naturlige og ergonomisk korrekte grepsområde er. Håndleddet og musklene vil være i en normal og avslappet posisjon, og vil dermed kunne yte mer, med mindre belastning, og over lengre tid (4).



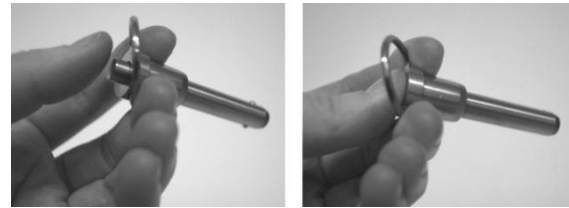
## Kneledd

Kneleddet ble etter anbefaling av oppdragsgiver modifisert fra å ha et intrikat vaiersystem som skulle løsne og feste ledsagerbøylene, til en enklere variant med låsebolt som settes inn og fester bøylene i forskjellige vinkler på enkel vis. Sistnevnte løsning er lett å produsere, pålitelig under bruk og uproblematisk å vedlikeholde.



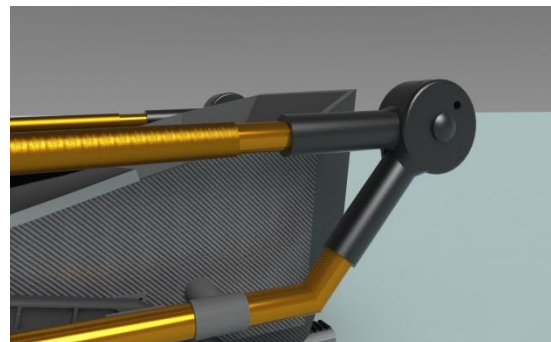
Leddets består av to hoveddeler; en hann og en hunn, og en bolt som holder det hele sammen. I tillegg er det en låsebolt som går inn i hullet og låser bøylene i forskjellige vinkler. Låsebolten er et ferdigprodukt som allerede brukes i Aktiv Hjelpemidlers eksisterende produkter. Men for å forbedre informasjonsergonomien ønsker vi at trykknappen som løsner opp låsebolten lakkeres oransje. Dette vil gi et tydelig

signal om hvor man skal trykke for å løse ut låsebolten.



Rørene fra ledsagerbøylene og rammen føres inn i rørene fra leddet, og festes i et gjennomgående hull med skrue, skive og mutter.

Delene til leddet maskineres ut i aluminium med en CNC-maskin og lakkeres matt svart.



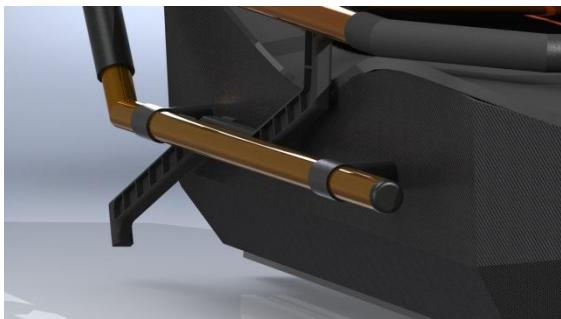
Overdimensjoneringen av leddet gir inntrykk av soliditet, og spiller på trygghetsfølelsen til brukeren, foreldre og ledsager.

Kneleddet gjør det mulig å stille inn ledsagerbøylene i forskjellige vinkler og sammen med teleskopfunksjonen vil ledsagerbøylene ha gode tilpasningsmuligheter. Dette gjør at ledsager får en ergonomisk riktig arbeidsstilling; høyden kan tilpasses

ledsagers høyde, slik at kroppens muskler og ledd er i sin mest naturlige posisjon for å forhindre belastningsskader (4).

### Ramme

Rammen binder sammen pulken med ledsagerbøylene, og fungerer som festepunkt for bremsene og stabiliseringsputene. Den kan også brukes som håndtak når pulken skal løftes.

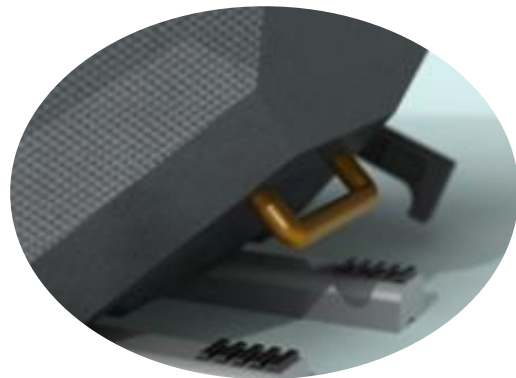
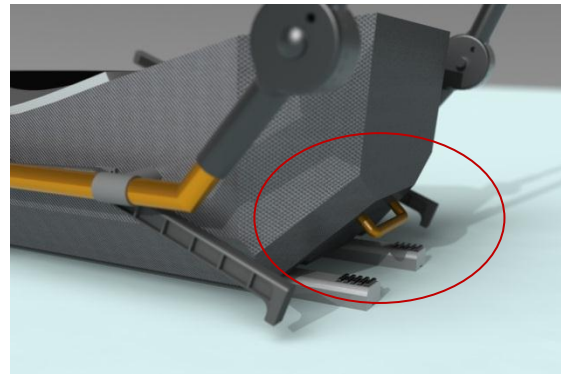


De ferdige rørene festes til pulkens side med egendesignede fester i aluminium. I den fremre enden av rammerøret skal det sitte en plastpropp som beskytter og tetter røret.

### Bakre bøyle

Vi ønsket å bruke Aktiv Hjelpemidlers sparkebrett (se 2.8 Tilleggsutstyr) for å øke bruksmulighetene. I utgangspunktet skulle vi lage en stang mellom de to rammedelene på baksiden av pulken. Dette ville vært en unødvendig komplisert del for tilleggsutstyr og var heller ikke estetisk forsvarlig. Løsningen ble å bøye et tynt aluminiumsrør i en u-form bøyle på baksiden av pulken. Bøylene føres gjennom

to hull i pulken og festes fra innsiden med to skruer og en bakplate. Dette gir en stor trykkflate slik at hullene i pulken ikke utvides.

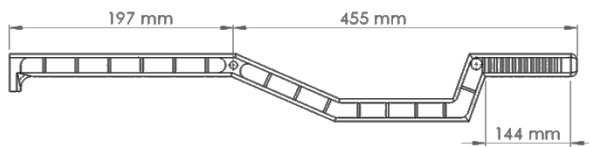
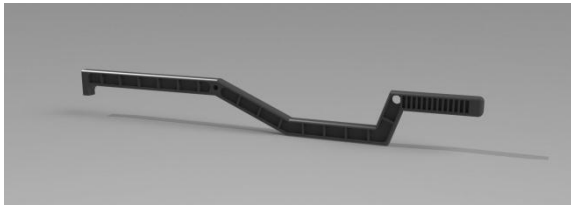


Den lille bøylene vil også hindre sparkebrettet fra å skli til sidene, slik den ville ha gjort på en lengre stang.

### Brems

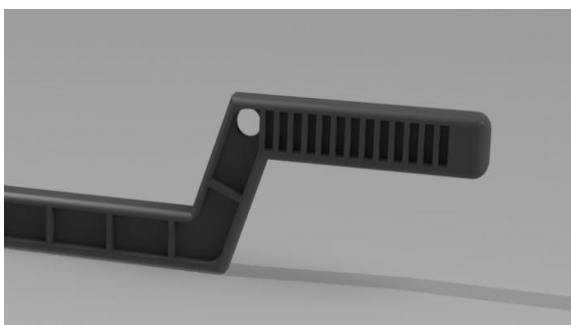
Bremsene vi har valgt skal lages av formstøpt plast. Det skal være en brems på hver side av pulken, og skal kunne brukes separat. Dette gir mulighet for både styring og bremsing av pulken, og er med på å inkludere og aktivere brukeren under aktiviteten. Bremsen vil bli svakt

belastet med en fjær slik at den holdes i nøytral posisjon når den ikke er i bruk.



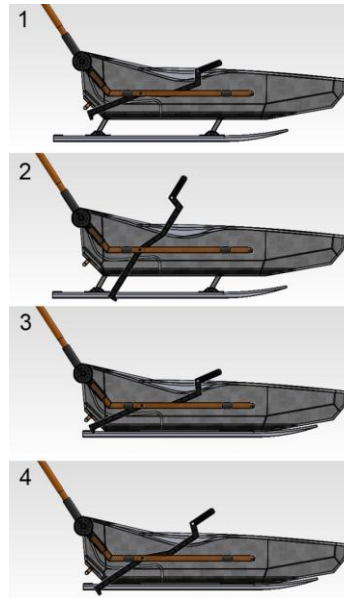
Den øvre delen av bremsen er konstruert for å være lengre enn den nedre delen. Med lengre arm på oversiden av pivoteringspunktet får den større moment, slik at brukeren bruker mindre krefter på å bremse (5).

For å gjøre det enklere å bremse for de med svekket eller ikke-eksisterende gripestyrke i hendene har vi laget et hull i håndtaket der man kan feste en karabinkrok med en løkke til å ha rundt håndleddet.



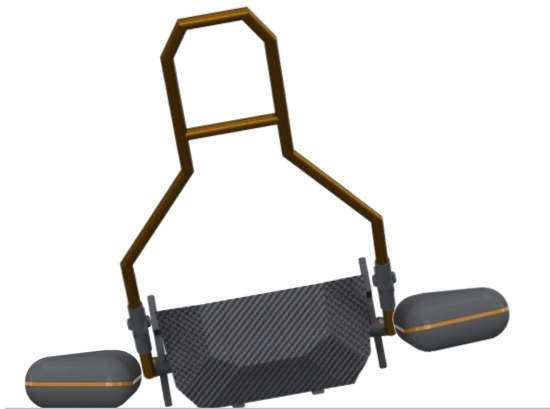
På bildene under ser vi bremsen i fire forskjellige posisjoner:

1. nøytral på høy pulk
2. full brems på høy pulk
3. nøytral på lav pulk
4. full brems på lav pulk

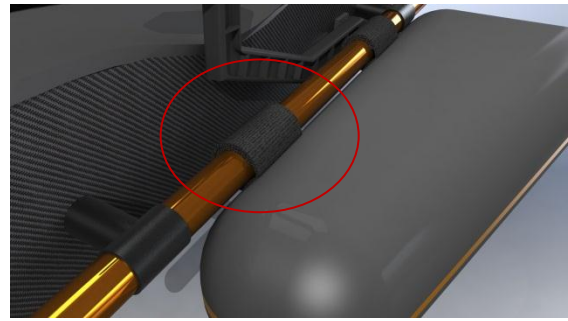


## Stabilisering

For å kunne gi pulken mer stabilitet når den brukes til å ake med, har vi valgt et system inspirert av oppblåsbare akebrett. Stabiliseringssystemet består av to oppblåsbare "puter" av uretanimpregnert nylon med et ikke-tøyelig nylonbelegg på undersiden. Med profilene på undersiden er de med på å styre pulken ved hjelp av vektoverføring under aking.



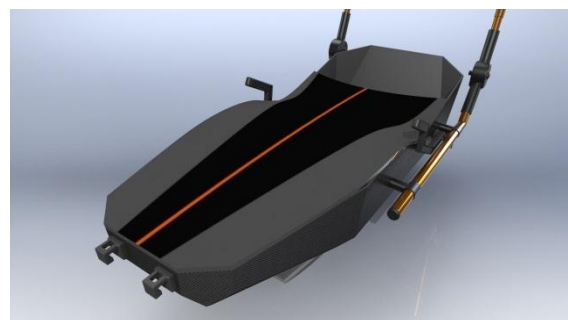
Festemetoden var ikke definert under konseptfasen. Og under videreutviklingsfasen kom vi fram til at den mest lønnsomme måten å feste de på var med to brede påsydde borrelåsbånd på hver pute. Borrelåsene vil være lette å ta på og av rammen, og den store overflatefriksjonen vil sørge for at de sitter godt.



Et slikt stabiliseringssystem vil veie lite og ikke ta stor plass når det ikke er i bruk.

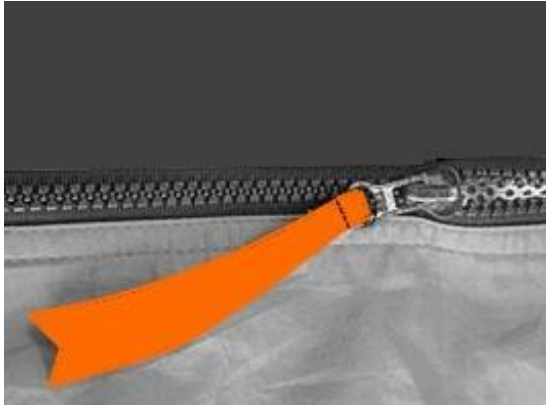
## Trekk

Trekket skal beskytte brukeren for snø og vind under turen. Det symmetriske mønsteret fra konsept 2 ble valgt på grunn av de enkle og rene linjene som ga uttrykk for retning og fart. Sett ovenfra har trekket stramme rette linjer, men sett fra en lavere vinkel blir de rette linjene til kurver som er med på å myke opp det harde og kantete uttrykket.



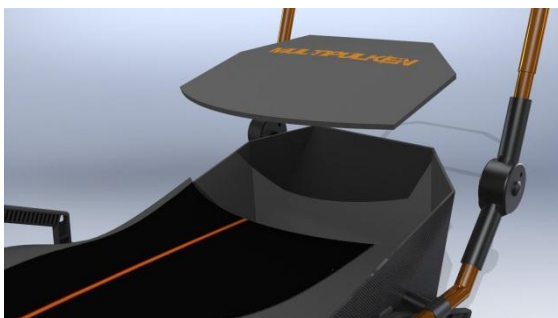
Etter at vi drøftet de enkelte festmetodene for trekket, kom vi fram til at det som egnet seg best for et slikt aktivitetsmiddel er glidelås. Med knapper vil det være mulighet for at vind og vann kommer inn i pulken gjennom åpningene mellom knappene. Borrelås slites med

bruk og er ikke alltid like lett å plassere i riktig posisjon. Glidelåser kan være vanntette, og vil sitte akkurat slik det er tiltenkt over en pulk, da det ikke gis rom for å feste det på annet vis.



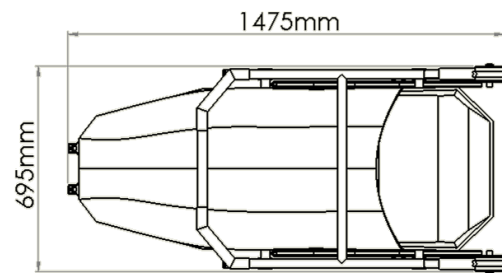
I tillegg til hovedtrekket skal det være en ekstra del som brukes når man bruker pulken for oppbevaring og transport. Den vil lukke pulken helt, slik at innholdet blir beskyttet.

Trekket vil bli sydd sammen av farget nylon, bli impregnert og festet med glidelås til pulken. Glidelåsen vil ha grove tenner av plast for å forhindre at den fryser sammen. På enden av glidelåsgrepet skal det sys fast et oransje bånd som signaliserer hvor man skal begynne for å ta av og på trekket. Båndet vil være langt nok til at det vil gjøre det lettere å bruke glidelåsen for de med dårlig fingermotorikk, eller for de med votter på.

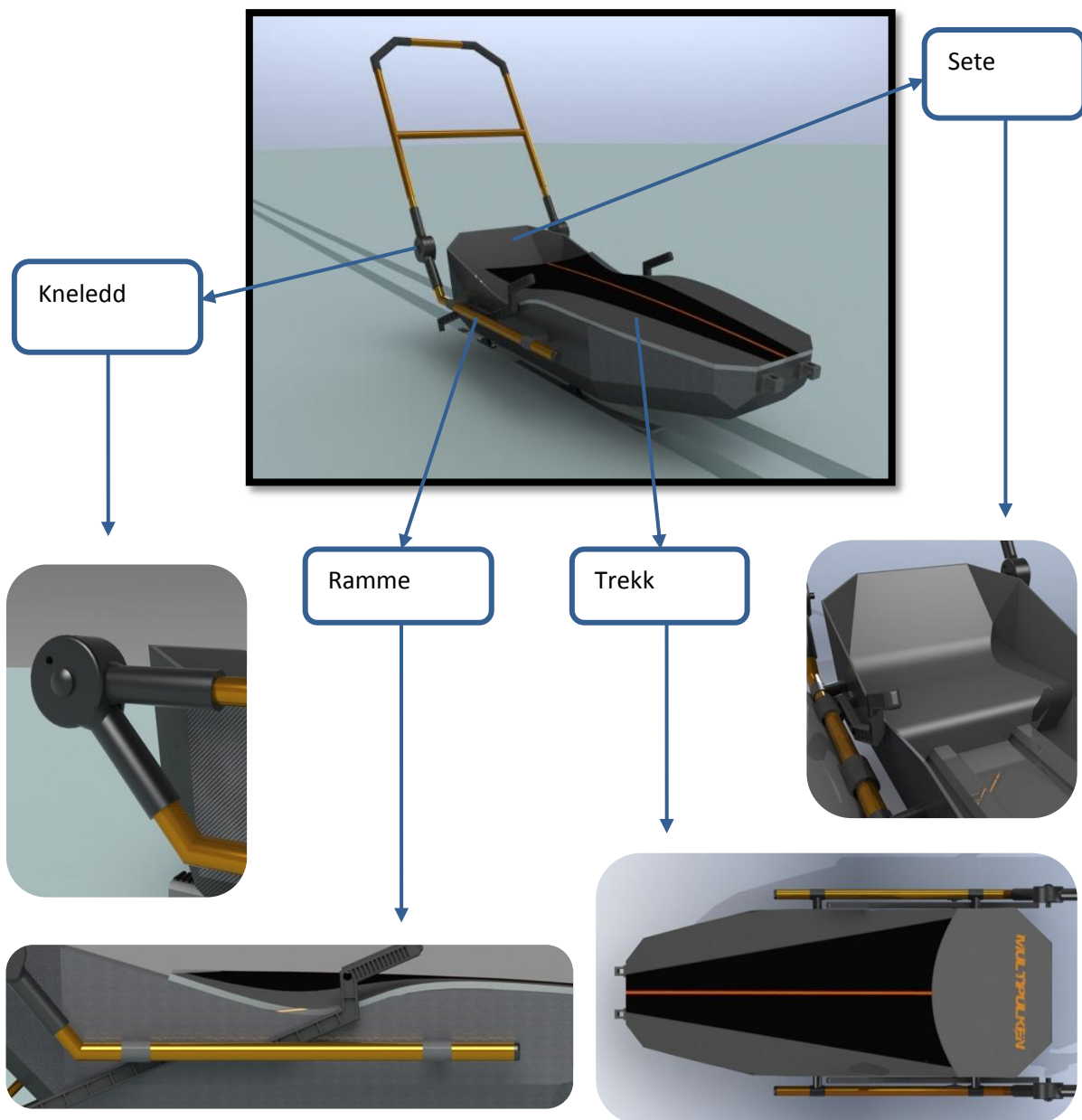


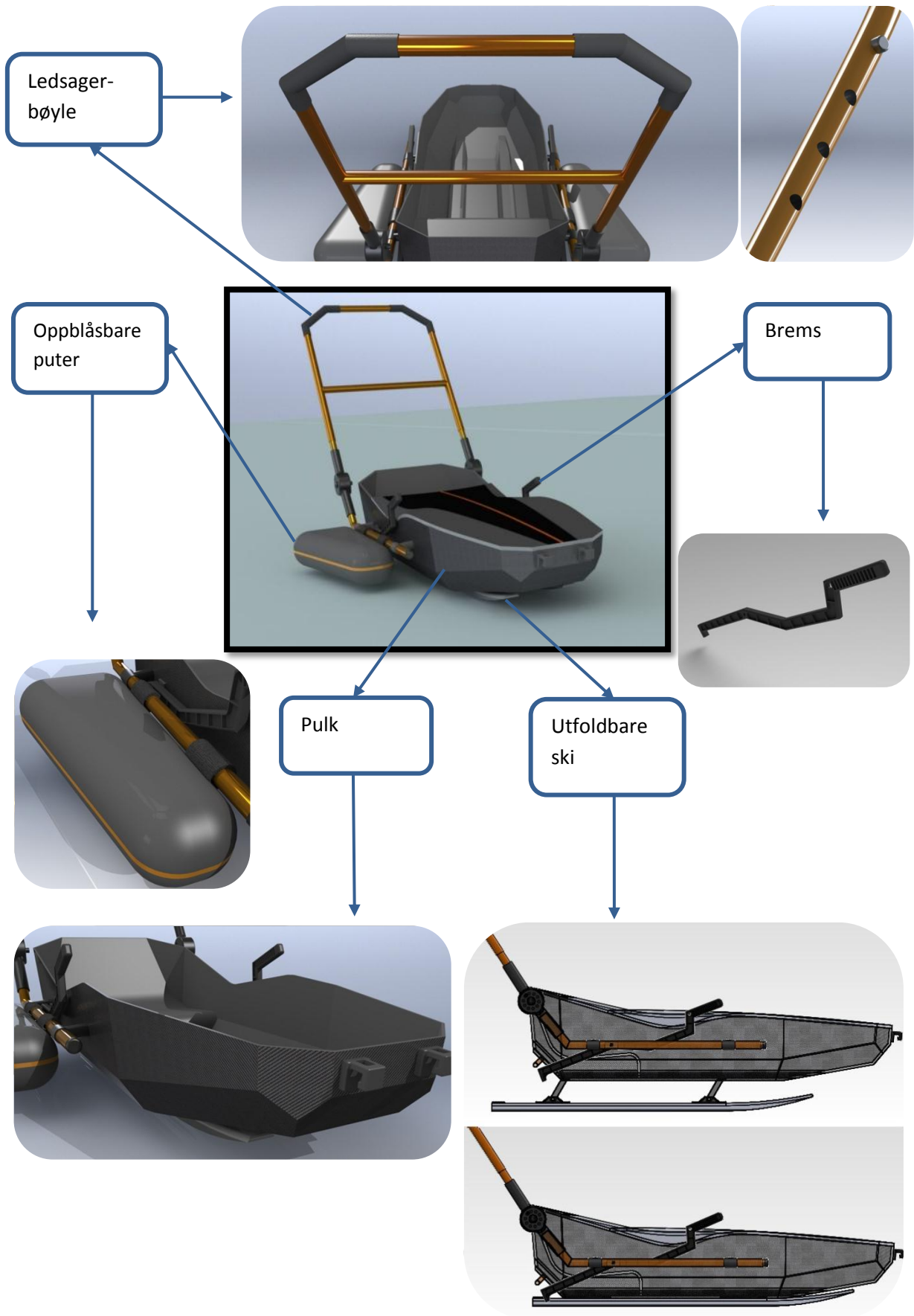
## 2.7 Resultat

De videreutviklede delene utgjør til sammen det valgte konseptet. Konseptet går ikke i detalj på tekniske løsninger, men fungerer som en prinsipløsning som visualiserer de tekniske prinsippene for den strukturelle oppbyggingen. Dette gir et godt underlag til videre utvikling og konstruksjon.



De ytre målene gjelder en sammenlagt Multipulk.





Resultatet ble et produkt som gjennom enkle grep og justeringer kan brukes i flere sammenhenger. Multipulken kan gå fra å være høy og smal i langrennssporet til lav og bred i akebakken.

I langrennssporet vil pulken bli hevet ved å slå ut skiene for å ikke ødelegge sporet, og heve brukeren opp fra bakken og vekk fra kulden. Brukeren involveres ved at han eller hun hjelper til med å bremse i nedoverbakker. Ledsagerbøylen kan stilles så langt ut og bakover at ledsageren bak kan gå «fiskebein» med langrennsski og dytte pulken opp bakken, samtidig som den fremste ledsageren drar.



I akebakken sitter skiene tett oppunder pulken som gjør tyngdepunktet lavere, og dermed kan man kjøre fortere med mindre risiko for å velte. De oppblåsbare putene vil være med på å stabilisere pulken og det er også mulig å styre pulken ved å lene seg fra side til side. En annen styremåte er å bruke bremsene.



Ved hjelp av tilleggsutstyr som allerede tilbys hos Aktiv Hjelpemidler kan produktet også brukes som sparkstøtting og takboks. (se 2.8 Tilleggsutstyr).



## 2.8 Tilleggsutstyr

Dette er utstyr som allerede eksisterer i Aktiv Hjelpemidlers sortiment eller er tilgjengelig i markedet. Multipulken er konstruert på en slik måte at ekstra utstyret er kompatibelt i festemåte.

### 2.8.1 Bøtteseter

I tillegg til standardsetet som skal være festet til pulken, skal det også være mulig å installere spesialtilpassede seter for den enkelte brukeren. Dette er såkalte bøtteseter som blir brukt i andre aktivitetsmidler.



Etter samtale med oppdragsgiver fikk vi vite at han jobber med å lage et smartere feste på disse bøttesetene. Dette nye festet skal gjøre det mulig å justere sittevinkel og gjøre det lettere å feste bøttesetet mot standardsetet i Multipulken.

### 2.8.2 Tau/strikk bak

Ved å kjøpe seg et belte og et tau/strikk skal det være mulig å feste det i det samme staget som sparkebrettet festes i. Dette er for å hjelpe den som drar pulken og sikre den som sitter oppi ved tunge brukere.

### 2.8.3 Sparkbrett

Dette sparkebrettet finnes i Aktiv Hjelpemidler sortiment. Den gjør det mulig å stå bak pulken uten ski på beina, bremse og styre. Den festes over et stag bak på pulken slik at man kan bruke pulken som spark.



### 2.7.4 Drag

Foran på pulken er det et feste for drag, fra for eksempel Fjellpulken.



Illustrasjon: 4

### 2.8.5 Lokk

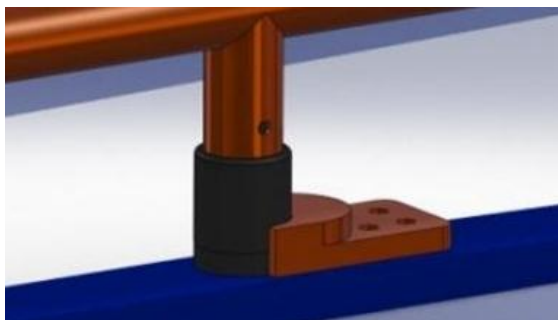
Med et lokk som på Aktiv Hjelpemidlers pulk; "Carbonplastpulk" vil Multipulken romme mer og bli en takboks.



Illustrasjon: 3

### 2.8.6 Skibindinger

Aktiv Hjelpemidlers patenterte bindingssystem muliggjør bruken av vanlige ski.



Illustrasjon: 3

## 3.0 Produksjon

---

### 3.1 Utgangspunkt

Utgangspunktet for vår design har gjennom hele prosjektet vært at Aktiv Hjelpemidler selv skal kunne produsere det nye produktet ut fra allerede etablerte prosesser og produksjonsmetoder i bedriften. Vi skulle forsøke å unngå å ta valg som førte til at bedriften måtte gå til innkjøp av kostbart utstyr, nye materialer, øke bemanningen eller være mer avhengig av ekstern hjelp for produksjon.

Valg av produksjonsmetoder er derfor basert på analyse av bedriftens eksisterende maskiner, utstyr og materialutvalg, samt kunnskap vi har tilegnet oss i emnene TEK2091

Materiallære og TEK2111

Produksjonsmetoder. Vi har valgt manuelle og lavkostnads produksjonsmetoder som er tilrettelagt for produksjon i lavere kvantum.

Masseproduksjon av dette produktet er hverken ønskelig, eller lønnsomt for bedriften.

I tillegg til de valgte materialene og produksjonsmetodene presenterer vi våre ytterligere anbefalinger for mulige forbedringer for det enkelte produktet.

Dette vil omhandle materialer, metoder og prosesser som på en eller flere måter vil gjøre produksjonen enten enklere, billigere, raskere, bedre ergonomisk tilrettelagt, eller føre til bedre sluttresultater på annet vis.

### 3.2 Pulk

I dag formes pulkene hos Aktiv Hjelpemidler av ABS-plast, ved hjelp av vakuumforming med hjelpestempel. Dette er en enkel og effektiv prosess som går relativt fort. Ulempen med denne metoden er at bedriften er avhengig av ekstern hjelp for gjennomføring av produksjonen. Blant annet for deler av prosessen som innebærer oppvarming av plastplaten med infrarøde stråler. Dagens prosess innebærer også manuelle løft av hjelpestemplers. Dette er store tunge støpeformer produsert i aluminiumspasta. Fra et ergonomisk perspektiv er dette ugunstig, da gjentakende tunge løft kan føre til helsemessige problemer på lengre sikt. For å unngå dette har vi sett på alternative løsninger hvor man unngår tyngre løft (4).

Etter anbefaling fra høgskolelektor og ansvarlig for emnet TEK 2111

Produksjonsmetoder, fant vi en produksjonsmetode som etter vår oppfatning kan være mer egnet for produksjon av pulker hos Aktiv Hjelpemidler, enn dagens løsning.

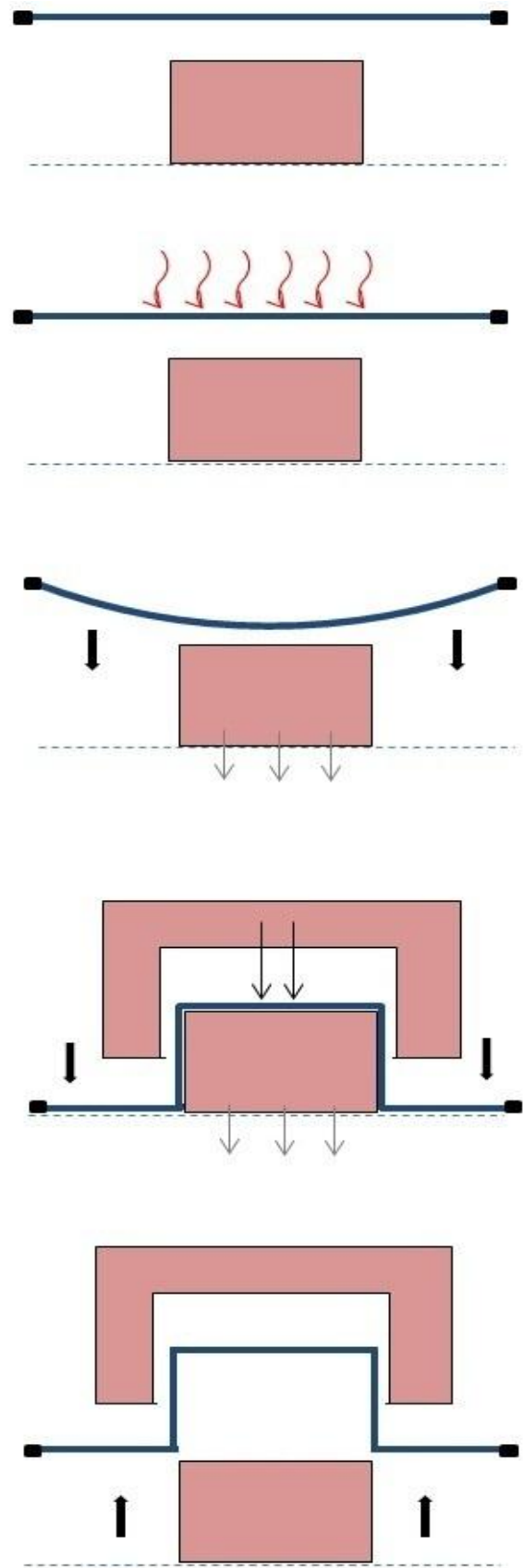
Vakuumpresing av resin infusjonsprosess med silikontrekk er en produksjonsmetode for laminering av matter av forskjellige komposittmaterialer. Ved bruk av komposittmateriale, som for eksempel glassfiberarmert resin, får man en

vesentlig sterkere pulk enn man får ved bruk av ikkearmert ABS plast (6). Denne produksjonsmetoden gjør det mulig for oppdragsgiver å produsere pulken helt på egenhånd, og man unngår tunge løft ettersom det ikke lenger er behov for et hjelpestempel. I stedet bruker man et silikontrekk som følger støpeformens former, og fører og holder resinen på plass.

Prosesen for begge produksjonsmetodene er beskrevet under.

### 3.2.1 Vakuumforming av ABS-plate

1. Plastplate av ABS spennes fast i en spennramme, og plasseres over støpverktøyet. Støpverktøyet er laget i aluminiumpasta, og har den negative formen av det resultatet vi ønsker.
2. Ved hjelp av infrarød stråler varmes platen opp slik at materialet mykner, og er lettere å forme uten at det sprekker eller endrer materielle egenskaper.
3. Plastplaten senkes over støpverktøyet, og lufta evakueres fra innsiden av formen ved hjelp av vakuum. Dette gjør at platen trekker seg inntil støpverktøyet, og får den ønskede formen.
4. Etersom pulken er et relativt stort produkt for manuell vakuumforming er det fornuftig å bruke et hjelpestempel i tillegg for å sikre et godt resultat.
5. Den ferdigformede plastplaten kjøles så ned ved hjelp av trykkluft, før spennrammen åpnes. Helt til slutt avbrytes vakuumet og trykkluft tilføres for å løsne resultatet fra støpverktøyet (6).



### 3.2.2 Vakuum resin infusjons prosess med silikontrekk

1. Støpeform klargjøres ved at to lag med voks påføres, og pusses til en glatt og jevn overflate. Til slutt påføres to lag PVA.

2. To lag med kunstharpiks i ønsket farge føres på, og lar det tørke.

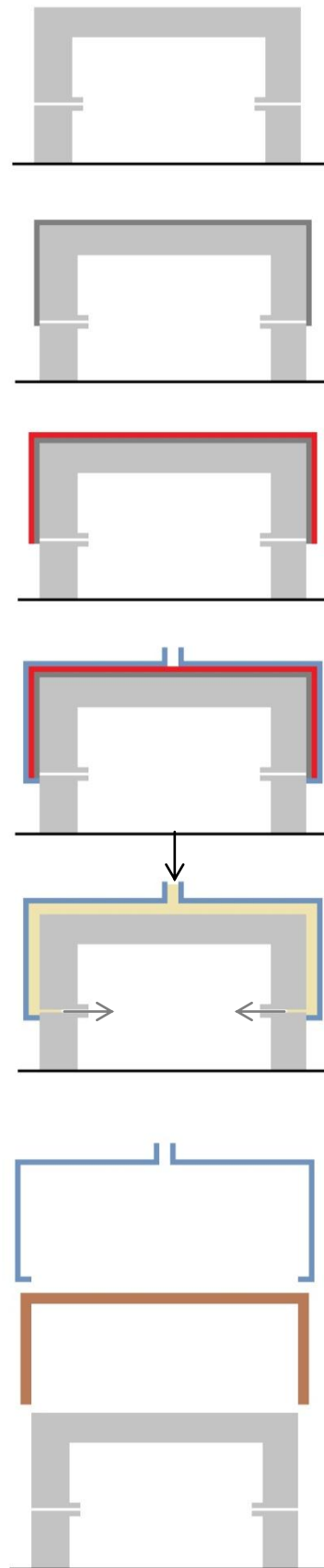
3. Glassfibermatte legges over, og presseses på plass over hele formen.

4. Forhåndsprodusert silikontrekk legges over, og tettes rundt kanten av formen.

5. Ved hjelp av vakuumkanaler på undersiden av formen blir laminerende kunstharpiks ført inn gjennom en kanal fra oversiden, og fordeles over hele formen. Vakuomet gjør at kunstharpiksen når alle kroker og hjørner, og dekker formen nøyaktig. Det gjennomsiktige silikontrekket gjør det enkelt å følge med på hvor langt prosessen med fordelingen av kunstharpiksen har kommet underveis. Når prosessen er ferdig stoppes matingen, og vakuomet slås av.

6. Når kunstharpiksen har tørket, tas silikontrekket av, og ferdigdel kan løftes av formen (6).

Støpeform		Silikontrekk	
Voks og PVA		Kunstharpiks	
Glassfibermatte		Ferdig del	



### 3.3 Ledsagerbøyle og ramme

Ledsagerbøyle og rammen rundt pulken er laget av ekstruderte aluminiumsrør av type EN AW-6060. 6000-serien av aluminium har magnesium og silisium som hovedlegeringselement, og er den mest brukte aluminiumslegeringen i kommersiell sammenheng. Den er velegnet for anodisering, og gir derfor god beskyttelse og er enkel å lakkere (7).

Aktiv Hjelpemidler kjøper rør med 32mm diameter, og 2mm i veggtykkelse. De bøyes, kappes, hules, sveises og lakkeres før de monteres sammen med pulken.

#### 3.3.1 Bøying

Aluminiumsrørene bøyes i kald tilstand ved hjelp av et bøyeverktøy. Her blir den plastiske formendringen så stor at det kommer over flytegrensen for materialet, og røret får en varig formendring. Spenningene materialet utsettes for tiltar mot overflaten, og det oppstår strekkspenninger på den konvekse, og trykkspenninger på den konkave siden. Trykkspenningene fører til at materialet presses sammen og former uønskede riller (6).

Euronorm Aluminium Standards  
Hovedlegeringer: Magnesium og silisium  
**EN AW-6060**  
Aluminium Presse- eller valselegering



Når metallet bøyes i kald tilstand blir det en fastning av materialet. Duktiliteten synker i det bøydte område og faren for brudd øker.

For å få tilbake de opprinnelige materielle egenskapene kan man gløde ut metallet med en rekrytalliserende gløding, og dermed løse ut de indre spenningene (6).

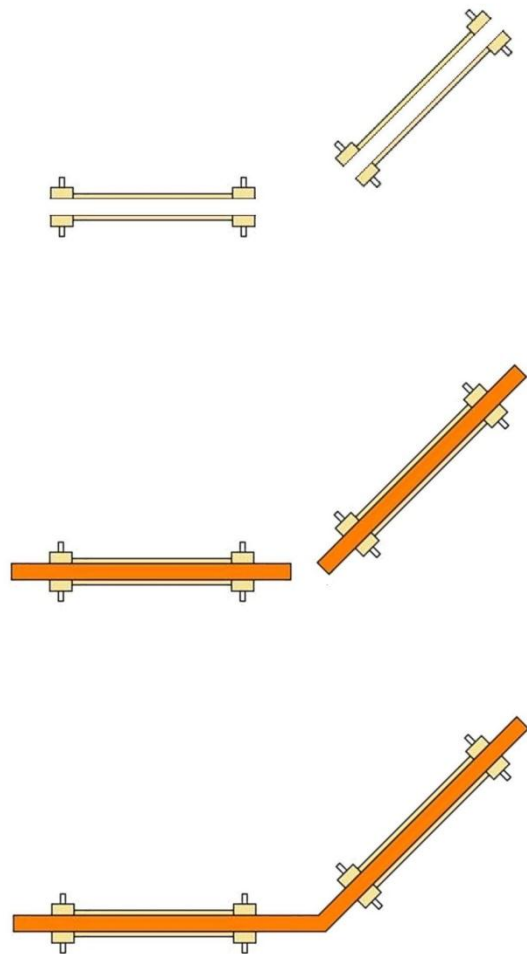


### 3.3.2 Spennverktøy

Når rørene skal føres sammen ved montering eller sveising er målet å få et resultat som er så funksjonsriktig og dimensjonsnøyaktig som mulig. Men dette resultatet kan variere på grunn av menneskelig unøyaktighet. For å få ned sannsynligheten for og omfanget av avviket, kan det lønne seg å spenne rørene fast i bestemte stillinger eller posisjoner. Dette kan man gjøre i en jigg eller i et spennverktøy. Med arbeidsstykket fastspent kan man jobbe raskt og enkelt, og man vil ikke være avhengig av hjelp for å holde på plass arbeidsstykket (6).

Bruk av spennverktøy samsvarer med prinsipper i Lean produksjon som vi har fått innføring i på bachelorstudiet vårt. Systemer som standardiserer måten ting blir produsert på, og kvalitetssikring som eliminerer mulighet for avvik er grunnleggende elementer i Leans produksjonsfilosofi, og anses som lønnsomt både for store og mindre bedrifter.

Til høyre ser man aluminiumsrørene før og etter lakking. Den oransje lakken har blitt en signaturfarge for Aktiv Hjelpemidler, og anvendes også derfor i dette prosjektet.



### 3.4 Miljøansvar

Som produktutviklere og designere har vi et ansvar for miljøet. Dette ansvaret er ikke begrenset for tiden produktet er i bruk, men gjennom hele verdikjeden til produktet. Fra tidlig fase med produksjon av produktet, til produktets evne til å brytes ned eller gjenvinnes når det ikke lenger er i bruk (8).

På sistnevnte punkt er dagens produksjonsmetode av pulk hos Aktiv Hjelpemidler mer egnet enn vår foreslåtte metode. Dagens pulk er produsert av ABS plast som enkelt lar seg gjenvinne. Framfor materialer fra den foreslåtte metoden, som anvender komposittmaterialer som er vanskeligere å skille og gjenvinne.

# 4.0 Evaluering

---

## 4.0 Evaluering

### 4.1 utfordringer

Underveis i prosjektet har vi møtt på flere utfordringer. De fleste under informasjonsinnhenting, da vi ønsket å komme i kontakt med potensielle brukere.

Målgruppen vår er i en alder hvor det er viktig å ikke skille seg ut blant jevnaldrende. Det er vanskelig for dem å være åpen om sin funksjonshemning, og mange velger derfor å unngå sammenkomster som fokuserer på eller tar utgangspunkt i funksjonshemningene deres.

Vi baserte derfor mye av vår kunnskap om målgruppen på informasjon fra andre med funksjonshemninger og miljøet rundt.

### 4.2 Evaluering av prosjektgruppen

Prosjektgruppen ble til på grunnlag av tidligere samarbeid som har fungert godt.

Ettersom vi har forskjellig bakgrunn og erfaring fra tiden før bachelorstudiet, har det ført til stor variasjon av ideer og tankesett. Dette mener vi har hatt en positiv virkning på både gruppen og prosjektet.

Prosjektgruppen har gjennom drøfting og diskusjon kommet fram til enighet om de beste løsningene, ved uenighet har det vært avstemning. Informasjonsflyten har

fungert som det skal, og arbeidsmengden har vært likt fordelt. Arbeidsmoralen har gjennom hele prosjektet vært god, og vi har greid å motivere hverandre til å stå på og gjøre en god jobb.

### 4.3 Evaluering av resultatet

Prosjektgruppen er tilfreds med resultatet av prosjektet, da det har oppnådd de målene som var satt for prosjektet på en god og forsvarlig måte. Vi har imøtekommet oppdragsgiverens krav, og tatt hensyn til brukernes ønsker og behov under designprosessen.

Vi føler vi har kommet fram til en form som vil appellere til målgruppen, og et sett med funksjoner som gjør at produktet skiller seg ut blant eksisterende produkter på markedet.

Prosjektgruppen mener også at resultatet kan, og forhåpentligvis vil implementeres og settes i produksjon hos oppdragsgiver.

I en ideell situasjon, dersom prosjektet hadde vart over en lengre periode enn dette bachelorprosjektet gjorde, hadde oppdragsgiver hatt mulighet til å produsere prototyper av enkelte deler, eller hele produktet. Det er først da vi

kunne slått fast med sikkerhet om våre løsninger ville fungert slik de er tiltenkt.

#### **4.4 Evaluering av samarbeid med oppdragsgiver**

Vi hadde et meget godt samarbeid med vår oppdragsgiver. Han var svært imøtekommende under hele prosjektet, og stilte til rådighet med både gode råd og nødvendig utstyr.

#### **4.5 Evaluering av samarbeid med veileder**

Veilederen vår har gitt oss god overordnet oversikt over hvordan vi skal gå fram med prosjektet. Hans kunnskap innen produktdesign har også vært til stor hjelp, og vi har alltid vært motiverte og engasjerte etter møter med han.

# 5.0 Kildehenvisning

---

## 5.0 Kildehenvisning

### 5.1 Litteratur

1. Farstad P. Industri Design. Oslo: Universitetsforlaget; 2008
2. Store Norske Leksikons internettside: [www.snl.no](http://www.snl.no)
3. Kotler P. Markedsføringsledelse. Oslo: Gyldendal Akademisk; 2008
4. Neverdahl M, Nygård M. Arbeid og miljø – Ergonomi. Oslo: Yrkeslitteratur; 1988
5. Vollen Ø. Statikk og fasthetslære; mekanikk for ingeniører. Bekkestua: NKI Forlaget; 2010
6. Corneliusen RG. Tilvirkningsteknikk. Bergen: Fagbokforlaget; 2000
7. Grøndalen Ø. Materiallære. Bergen: Fagbokforlaget; 2002
8. Farstad P, Jevnaker BH. Design i praksis. Oslo: Universitetsforlaget; 2010

### 5.2 Figurliste

- |                 |  |
|-----------------|--|
| Illustrasjon 1. | Colourbox: <a href="http://www.colourbox.com">http://www.colourbox.com</a>   |
| Illustrasjon 2. | Friluftsløk: <a href="http://www.friluftsløk.no/products/airboard-classic-130-solv">http://www.friluftsløk.no/products/airboard-classic-130-solv</a> |
| Illustrasjon 3. | Aktiv Hjelpemidler: <a href="http://www.aktiv-hjelpemidler.no/">http://www.aktiv-hjelpemidler.no/</a>  |
| Illustrasjon 4. | Fjellpulken: <a href="http://fjellpulken.no/">http://fjellpulken.no/</a>   |

Alle ikke-krediterte illustrasjoner er laget eller fotografert av medlemmer av prosjektgruppen.

## 6.0 Vedlegg

---



## 6.0 Vedlegg

Vedlegg nr. 01 Formveileder

Vedlegg nr. 02 Møte Oppdragsgiver 1

Vedlegg nr. 03 Møte Oppdragsgiver 2

Vedlegg nr. 04 Møte Oppdragsgiver 3

Vedlegg nr. 05 Møte Oppdragsgiver 4

Vedlegg nr. 06 Møte Veileder 1

Vedlegg nr. 07 Møte Veileder 2

Vedlegg nr. 08 Møte Veileder 3

Vedlegg nr. 09 Rapport Dybdeintervju Bruker

Vedlegg nr. 10 Rapport El-innebandy

Vedlegg nr. 11 Rapport Samling Beitostølen 1

Vedlegg nr. 12 Rapport Samling Beitostølen 2

Vedlegg nr. 13 Rapport Møte med hundesledekjører

Vedlegg nr. 14 Tillatelse for bruk av bilder Bardum

Vedlegg nr. 15 Tillatelse for bruk av bilder Handinor

Vedlegg nr. 16 Tillatelse for bruk av bilder Handicare

Vedlegg nr. 17 Tillatelse for bruk av bilder Fjellpulken

Vedlegg nr. 18 Tillatelse for bruk av bilder Friluftsløk

Vedlegg nr. 19 Renderte bilder av endelig resultat

# FORMVEILEDER

---

MULTIPULK - BACHELOR PROSJEKT - HØGSKOLEN I GJØVIK - VÅR 2012

Lujean Nawafly – Linda Perez Johannessen – Mohammad Wesal Khattak

# INNHold

---

INNLEDNING.....	3
VISJON OG VERDIER.....	4
PROFIL.....	5
EGENPRODUSERTE PRODUKTER.....	6
KONKURRENTER .....	7
ALTERNATIVE KONKURRENTER .....	9
KONTEKST .....	10
MÅLGRUPPE .....	11
HOVEDKONSEPT .....	12
FORMUTTRYKK .....	14
INSPIRASJON FORM .....	15
FARGE OG MATERIALER.....	16
TEKNISKE SPESIFIKASJONER.....	17
GRAFISK DESIGN .....	18
REKLAME OG PROFILERINGSARENAER.....	19
LITTERATUR-/ FIGURLISTE.....	20

## INNLEDNING

---

Denne formveilederen skal gi føringer for formuttrykk og valg av materialer og farger, basert på Aktiv Hjelpemidlers eksisterende føringer og deres langsiktige mål for å bygge seg opp som en sterkere merkevare.

Aktiv Hjelpemidler ønsker å utvikle et nytt aktivitetsmiddel, og dermed øke sitt sortiment av egendesignede produkter.

Dette skal være et aktivitetsmiddel som skal forsøke å kombinere funksjonene til en pulk og et stabilt akebrett som er manøvrerbar ved å flytte på overkroppen. Målgruppen for dette produktet er barn og unge fra alder 8 til 16 år. Det skal være universelt utformet slik at barn uavhengig av funksjonsnivå kan benytte seg av produktet.

Valg av materialer og produksjonsmetoder vil vektlegges. Slik at det blir et solid produkt med lav vekt, og med et sporty uttrykk som appellerer til unge brukere.



Illustrasjon: Colourbox.com

## VISJON OG VERDIER

---

*”Lek og fysisk aktivitet er viktig for alle barn. Hele kroppen er med: bevegelse, tanke, språk og sanseapparat, uansett funksjonsnedsettelsene.” (1)*

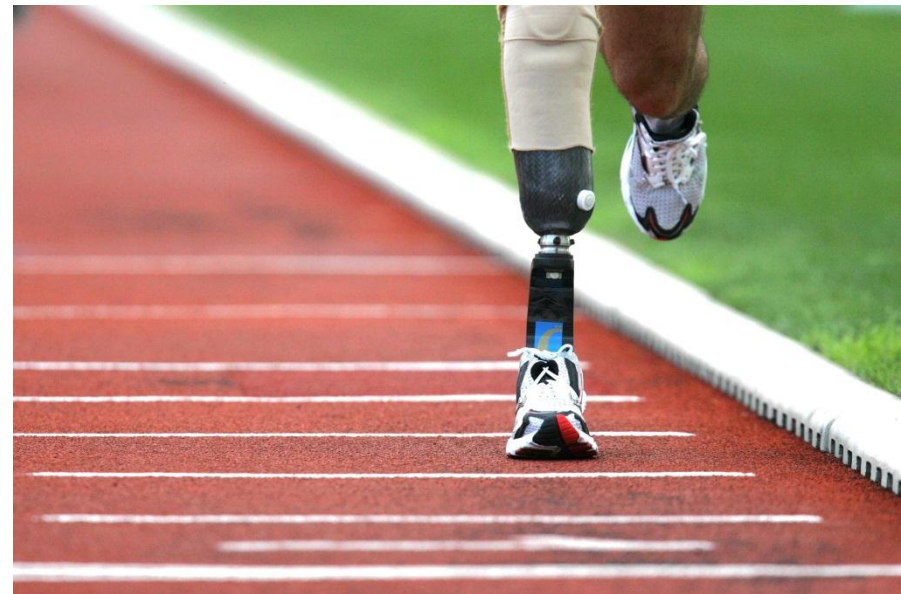
*”I Norge er målet at all ordinær idrett skal gi et tilbud til alle – også barn og ungdom med funksjonsnedsettelse. For at dette skal lykkes må tilrettelegging og individuell tilpasning være motiverende og gi barna opplevelse av mestring.” (1)*

I regjeringens handlingsplan for fysisk aktivitet er det blant annet satt fokus på tilrettelegging for at funksjonshemmede kan få komme i aktivitet.

*”Fysisk aktivitet forebygger en rekke sykdommer og er en kilde til glede, livsutfoldelse og positive mestringsopplevelser.” (2)*

Aktiv Hjelpemidler ønsker å gi barn og voksne, uavhengig av funksjonsnedsettelse, mulighet til å kunne ha et aktivt liv. De ønsker

å gi foreldre med funksjonshemmede barn en lettere hverdag ved å produsere aktivitetsmidler som er solide og enkle i bruk. Deres produkter skal kunne tilpasses den enkelte brukers ønsker og behov, men likevel ikke føles som et hjelpemiddel.



Illustrasjon: ColourBox.com

## PROFIL

Aktiv Hjelpemidler er en liten bedrift som har spesialisert seg på fritidsutstyr til funksjonshemmede. De leverer og produserer kvalitetshjelpemidler og tjenester til både helsesektoren og private kunder med funksjonsnedsettelse.

Bedriften startet i 1999 på grunn av et opplevd og uttalt behov blant personer med funksjonsnedsettelse for denne type aktivitetshjelpemidler, og siden har bedriften vokst raskt.

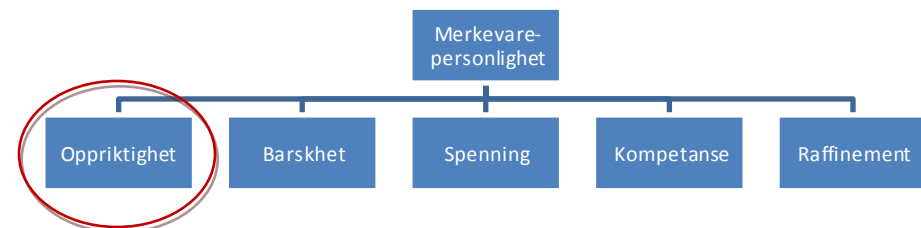
Basert på Jennifer L. Aakers fem hoveddimensjoner for merkevarepersonlighet; *oppriktighet, barskhet, spenning, kompetanse og raffinement*, faller Aktiv Hjelpemidler under *oppriktighet* (3). Aktiv Hjelpemidler oppfattes som en ærlig og jordnær bedrift som tilbyr service og oppfølging på personlig plan. Produktene er utilslørt, og lever opp til sine forventninger.

Aktiv Hjelpemidlers nøkkelverdier er; lav vekt, funksjonalitet og frihet.

AKTIV HJELPEMIDLER A/S



Illustrasjon: ColourBox.com



Illustrasjon: Wesal Khattak

# EGENPRODUSERTE PRODUKTER

Aktiv Hjelpemidlers egendesignede produkter bærer preg av funksjonsrettet design. Form følger funksjon, og den strukturelle oppbyggingen og materialene er ikke tildekket.

Her er et utvalg av deres egenproduserte produkter:

**Hyperaktiv Multikjelke:** en modulbasert kjelke som kan tilpasses til mange forskjellige aktiviteter, både til sommer og vinter. Man kan sette på alt fra ski, skøyter og snowblades, til hjul og feste for drag. Det er suksessen av dette flerfunksjonelle produktet som har gitt inspirasjon og motivasjon til å utvikle Multipulken.

**Aluraser:** en rattkjelke for aking. Det skiller seg ut fra standard rattkjelker med sin størrelse og stabilitet.

**Aktiv Carbonplastpulk:** en pulk for barn og unge. Den leveres med meier og sportsstyring til tunge brukere som gjør det lettere å trekke. Det produseres også lokk som passer til for oppbevaring.

**Offroadrullestol:** en ekstra solid rullestol med store hjul foran for stabilitet og enkel manøvrering gjennom skog og mark.

**Skilator:** er ment for de som har behov for støtte når de går på ski.

Tilsvarende system finnes også for bruk på skøytebanen.

I alle deres produkter er det høy fokus på sikkerhet, og de forsøker hele tiden å holde vekten på produktene nede.



Hyperaktiv Multikjelke



Hyperaktiv Multikjelke



Aluraser



Aktiv Carbonplastpulk



Skilator



Offroadrullestol

Illustrasjoner: Aktiv Hjelpemidler

# KONKURRENTER

---

Multipulken er et kombinasjonsprodukt og mangler derfor direkte konkurrenter i markedet i dag. Vi har derfor valgt ut produkter som på andre måter tilbyr tilsvarende funksjon for samme målgruppe.

De konkurrerende produktene presentert her kommer fra tre norske bedrifter som produserer egne produkter, og/eller modifierer eksisterende produkter. Pulkene og akebrettene har forskjellige innretninger som gjør det mulig for barn med funksjonsnedsettelse å komme seg ut i aktivitet om vinteren.

## Formuttrykk

De fleste av produktene er modifikasjoner av vanlige akebrett eller pulker, og gir dermed fort assosiasjoner til hjelpemidler.

Noen få av produktene er intensjonelt produsert og tilpasset for bruk av barn og unge med funksjonsnedsettelse. Disse produktene gir derfor ikke like store assosiasjoner til hjelpemidler.



Figur 1

Snow Comfort



Figur 2



Figur 3



Figur 4



## Styrker

Mange av disse produktene tar utgangspunkt i godt utprøvde modeller, for så å legge til komponenter som skal tilpasse hele produktet for funksjonshemmede. Produksjonsmetodene fungerer godt og er billige. Brukeren sitter godt fastspennet og mange av dem har plass til en venn eller ledsager for de som trenger det. Bardums Snow Comfort (Figur 1) og Handicares Aktiv Handicappulk (Figur 8) stikker seg ut ved at de har et helhetlig og moderne design.

## Svakheter

Noen av pulkene er veldig tunge, noe som resulterer i at brukeren blir avhengig av en ledsager eller hunder til å trekke pulken, eller at den ikke blir brukt og brukeren kommer seg ikke ut. Utseende på mange av konkurrentene er utdatert, og mange av løsningene som er laget for å gjøre opp for funksjonshemmingen kunne fungert bedre. De forskjellige produktene kan maksimalt brukes til en eller to aktiviteter og dette fører til at familiens garasje fylles opp med mange produkter med snevre bruksområder.



Figur 5



Figur 6



Figur 7



Figur 8

Aktiv Handicappulk

## ALTERNATIVE KONKURRENTER

---

Vi må også se på hvilke alternativer som finnes der ute som funksjonshemmede barn kan bruke for å komme seg ut i langrennsløypene og akebakken.

Dette er i hovedsak langrenns sitski, akebrett og sleder, vanlige akebrett med en ledsager som holder barnet fast, vanlige pulk, hundeslede, sparkstøtting og snøscooter.

### Styrker

Disse er langt billigere enn hjelpemidlene og fås kjøpt i nesten alle sports- og lekebutikker. Med hundeslede og langrenns sitski kan man klare seg selv i den grad at man ikke sliter ut andre for at du selv skal komme ut på tur.

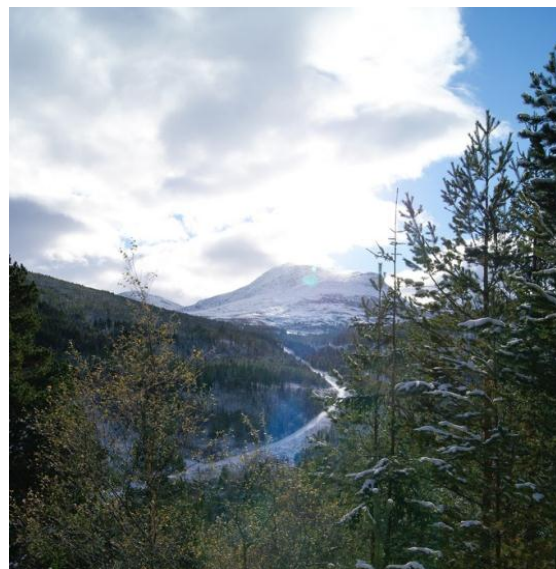
### Svakheter

Man får lite eller ingen støtte av mange av disse alternativene. Ved å sitte på i en hundeslede eller en snøscooter vil ikke barnet få den samme følelsen av å delta selv.



Illustrasjoner: ColourBox.com

# KONTEKST



Illustrasjon over: Linda P. Johannessen



Illustrasjoner: ColourBox.com

# MÅLGRUPPE

---

## Identitetsmålgruppe

Det er en avslappet og sosial gutt som liker å være ute i naturen. Han er spontan og uredde i møte med utfordringer til tross for sitt funksjonsnivå. Han er engasjert i forskjellige idretter som han mestrer godt.

Klærne og utstyret er av god kvalitet og har derfor kostet litt ekstra uten at han viser det. Han fokuserer mer på gleden ved å være ute og i aktivitet, alene eller med venner og familie.

Vår Multipulk må derfor være av god kvalitet og prestere når det gjelder. Utseende og image er viktig og det skal ikke se ut som et hjelpemiddel, men ose av kvalitet og tilgjengelighet.

## Funksjonsmålgruppe

Funksjonsmålgruppen er aktive barn og unge mellom 8 og 16 år, både med og uten funksjonsnedsettelse, og deres familier. De ser på kvalitet og funksjonalitet som noe av det viktigste når de skal

anskaffe aktivitetshjelpemidler. De ønsker at aktivitetshjelpemiddelet ikke skal differensiere barnet som bruker det, men at det skal invitere til bruk sammen med venner.



Illustrasjoner: ColourBox.com

# HØVEDKONSEPT

---

## Produkt

Flerfunksjonell pulk.

## Hovedkonsept

Multipulken skal kombinere hovedfunksjonene til vinteraktivitetsmidler som pulk og stabile akebrett med enkel manøvrering. Det skal kunne tilpasses brukere av forskjellige størrelser og funksjonsnedsettelse, og det skal være mulighet for å ha med ledsager.

## Posisjonering

Produktet skal henvende seg til aktive barn mellom 8 og 16 år med og uten funksjonshemninger og deres familie.

Multipulken er først og fremst ment for lek i akebakken, og turer i skiløypa og langs turveier om vinteren. Ettersom det tilbyr flere funksjoner vil den erstatte flere aktivitetsmidler som brukeren i utgangspunktet har eller ville ha anskaffet seg.

Multipulken skal fylle tomrommet i et marked som er preget av gammeldags og tungbrukte hjelpemidler. Disse skaper en avstand mellom funksjonshemmede og funksjonsfriske barn.

Det endelige resultatet skal være kjønnsnøytral, sporty og uttrykke fart og spenning.

## Funksjon

Multipulken skal være enkel i bruk, og vi skal forsøke å velge løsninger som fører til lite og uproblematisk vedlikehold.

Den skal tåle påkjenningene et aktivitetsmiddel opplever under bruk og prestere godt i den norske vinteren.

Det skal være sammenleggbart, og være mulig å frakte med seg i en vanlig personbil.

## Ambisjoner

Multipulken skal bidra med å gi barn og unge, uavhengig av funksjonsnedsettelse, mulighet til å komme seg ut i friluft og delta i aktiviteter på lik linje med andre. Produktet skal gå fra å være beskyttende og trygt når barnet er lite, til å være et produkt som en ung tenåring kan bruke til å teste grenser og utfordre seg selv.

Vårt produkt skal ikke se ut som et hjelpemiddel ved første øyekast, men være noe de fleste ungdommer har lyst til å bruke i de forskjellige aktivitetene. Den skal skille seg ut på en positiv måte og invitere til sosialt samvær. Den skal fungere så godt på de tiltenkte bruksområdene at den kan erstatte aktivitetshjelpemidlene på de

forskjellige områdene. Slik vil familiene spare plass i garasjen og i bilen på vei til hytta.

## Kommunikasjon

Henvendelse med form og innhold må passe kunden og må skje på relevante arenaer.

Det sosiale, funksjon og kvalitet vil være viktig i kommunikasjon med brukeren og deres foreldre. Vårt produkt må komme ut gjennom kommunikasjonen som en god erstatning for alternativene på markedet. Ærlighet om produktets egenskaper vil være i fokus, og kunden skal på ingen måte bli skuffet og føle at produktet har blitt oversolgt i kommunikasjonen.

# FORMUTTRYKK

---

## Ukomplisert

Multipulken skal ha enkle former og flater, og skal dermed gi en helhetlig følelse av produktet.

## Moderne

Designuttrykket skal representere noe nytt og spennende i markedet, og derfor skille seg fra andre pulker/akebrett.

## Fart

Designet skal ha et dynamisk uttrykk som gjør at man oppfatter produktet som et aktivitetsmiddel, selv når det står i ro.

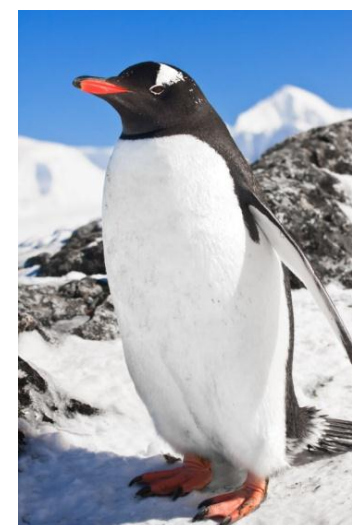
## Kvalitet

Materialer, enkeltkomponenter og gjennomføring av detaljer skal gi følelse av kvalitet og raffinement.



Illustrasjoner: ColourBox.com

# INSPIRASJON FORM



Illustrasjoner: ColourBox.com



# FARGE OG MATERIALER

---

## Farger

Oransje har i de senere årene blitt signaturfargen hos Aktiv Hjelpemidler, og er derfor ønskelig å bruke i det nye produktet slik at det styrker merkevaren. Vi skal se på forskjellige nyanser av fargen, og prøver å kombinere det med svart og grå.

Oransje er et godt valg til aktivitetsmidler. Det er kjønnsnøytralt og symboliserer fart, spenning og glede.



## Aluminium

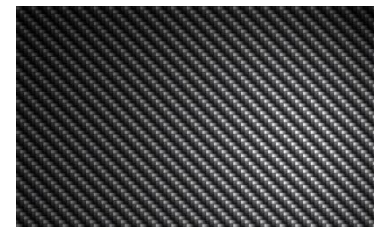
Aluminium egner seg for aktivitetsmidler på grunn av sine materielle egenskaper: Det er sterkt, har lav vekt, er korrosjonsbestandig og har et rent utseende som er lett å overflatebehandle. (4)



## Polymer

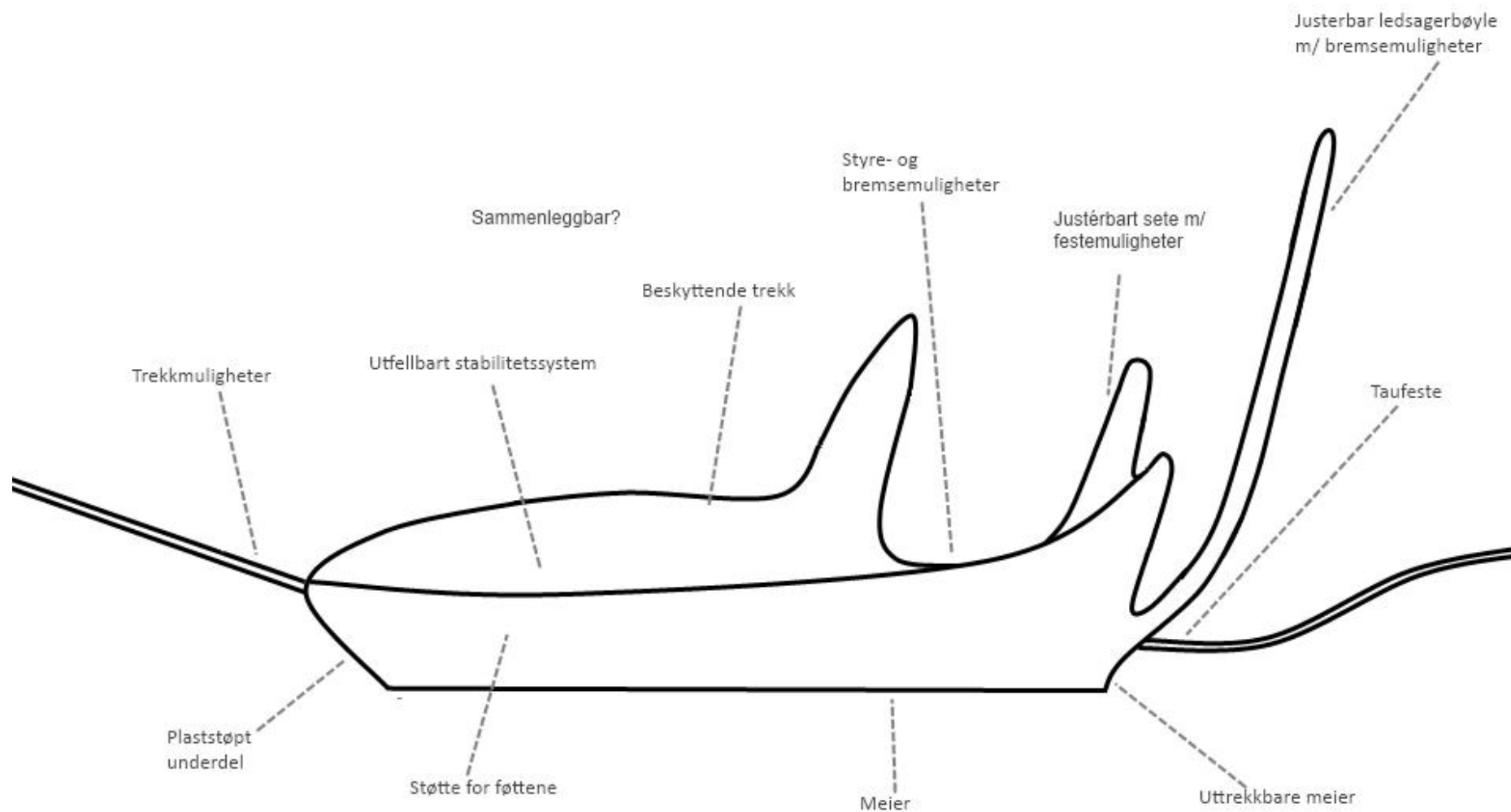
”Karbonplast”: ABS plast med karbonfiberprint.

Brukes allerede av Aktiv Hjelpemidler til å lage underlag av pulk, seter, skjermer, og andre enkelte deler for feste.



Illustrasjoner: ColourBox.com

# TEKNISKE SPESIFIKASJONER



Illustrasjon: Linda P. Johannessen

# GRAFISK DESIGN

---

## Fotografi

Vinteraktiviteter, sport, fart, og mennesker i sosial sammenheng.

## Logo/ Typografi

Tung, røff, slitt og rustet typografi.

Uten 3D-effekter eller skygger.

Sort som hovedfarge.

## Farger

Det skal være klare og rene farger som uttrykker aktivitet, og gi en god følelse for brukeren. Oransje, sort og grått som hovedfarger.

## Implementering

Dette skal implementeres på alle deler av presentasjonen av produktet. Både på selve produktet, på hjemmesidene til bedriften, og i deres salgsbrosjyrer.

**BASE 02**    **CAPTURE IT**

**RUSTED plastic**    **ROUGH-**

*linen*    **THIRSTY for Souls**



# REKLAME OG PROFILERINGSARENAER

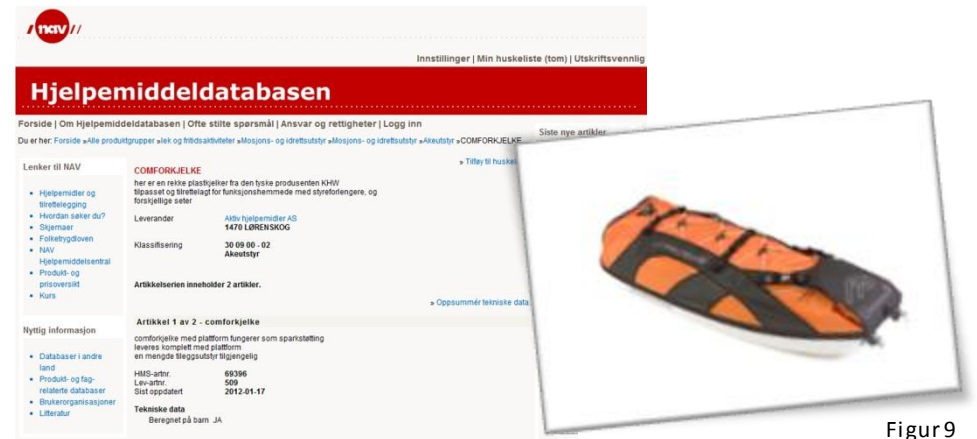
Det kommer til å være to hovedkanaler for profilering og salg av Multipulken; NAV og Aktiv Hjelpemidler.

## NAV

Via NAV vil presentasjonen være informativ. Med profesjonelle studiobilder av produktet, og fokus på produktets spesifikasjoner og funksjoner.

## Aktiv Hjelpemidler

På deres egne hjemmesider og i deres brosjyrer skal Multipulken presenteres på en mer subjektiv måte. Presentasjonen her vil vise produktet i bruk, og med en grafisk layout som vil appellere til den unge målgruppen. Det vil fokuseres på å vise produktets bruk som noe sosialt og morsomt.



Skjermdump fra nav.no



Illustrasjon: ColourBox.com

# LITTERATUR-/ FIGURLISTE

---

## Litteratur

- 01 NAV/ Helse/Hjelpemidler/ For barn og unge/ Fritid  
<http://www.nav.no/Helse/Hjelpemidler/For+barn+og+unge/Fritid>
- 02 Forord/ Handlingsplan for fysisk aktivitet 2005-2009  
[http://www.regjeringen.no/Upload/HOD/Vedlegg/Planer/HOD\\_kortversjonFysisk.pdf](http://www.regjeringen.no/Upload/HOD/Vedlegg/Planer/HOD_kortversjonFysisk.pdf)
- 03 Rik Riezebos, Brand Management. Harlow: Pearson Education Limited; 2003
- 04 Björn Thundal, Aluminium. Almqvist & Wiksell; 1991

## Figur

- |         |   |      |   |
|---------|---|------|---|
| 1       | Snow Comfort Flerbrukskjelke<br><a href="http://www.bardum.no/PADMIN/public/getFile.ashx?id=242">http://www.bardum.no/PADMIN/public/getFile.ashx?id=242</a>   | 7, 9 | Fjellpulken Barnepulk<br><a href="http://fjellpulken.no/index.php?option=com_virtuemart&amp;page=shop.browse&amp;category_id=6&amp;Itemid=69&amp;lang=nb">http://fjellpulken.no/index.php?option=com_virtuemart&amp;page=shop.browse&amp;category_id=6&amp;Itemid=69&amp;lang=nb</a>  |
| 2       | Snow Racer<br><a href="http://www.handicare.no/no/Produkter/Hjelpemidler/Barn/Vinterutstyr/Akebrettkjelker/Snow-Racer/">http://www.handicare.no/no/Produkter/Hjelpemidler/Barn/Vinterutstyr/Akebrettkjelker/Snow-Racer/</a>     | 8    | Aktiv handikappulk<br><a href="http://uk.fjellpulken.no/index.php?page=shop.product_details&amp;category_id=8&amp;flypage=shop.flypage&amp;product_id=19&amp;option=com_virtuemart&amp;Itemid=18&amp;jos_change_template=handikap2">http://uk.fjellpulken.no/index.php?page=shop.product_details&amp;category_id=8&amp;flypage=shop.flypage&amp;product_id=19&amp;option=com_virtuemart&amp;Itemid=18&amp;jos_change_template=handikap2</a> |
| 3       | Handikappulk, voksen<br><a href="http://www.handicare.no/Produkter/Hjelpemidler/Barn/Vinterutstyr/Pulker/Handikappulk-voksen/">http://www.handicare.no/Produkter/Hjelpemidler/Barn/Vinterutstyr/Pulker/Handikappulk-voksen/</a> | 10   | Airboard D, Friluftsledelse.no<br><a href="http://www.friluftsledelse.no/products/airboard-classic-130-solv">http://www.friluftsledelse.no/products/airboard-classic-130-solv</a>   |
| 4, 5, 6 | PS akebrett med plass til ledsager<br><a href="http://bardum.no/PADMIN/public/getFile.ashx?id=260">http://bardum.no/PADMIN/public/getFile.ashx?id=260</a>   |      |   |

# Møtereferat

Møte nr. 1 med Geirr Scheen, Aktiv Hjelpemidler, 18.jan 2012

---

## Tilstede

- Prosjektgruppen
- Geirr Scheen, Aktiv Hjelpemidler

## Bakgrunn og formål

- Introduksjon av begge parter
- Presentasjon av oppgaver
- Valg av oppgave
- Retningslinjer

## Forberedelse og forventet utbytte

Vi hadde tatt kontakt med oppdragsgiver for å gi oss en kort presentasjon av oppgavene han hadde å tilby oss. Vi avtalte et møte med oppdragsgiver for å få et bedre innblikk i hva oppgavene gikk ut på.

## Utbytte

Geirr Scheen er daglig leder for Aktiv Hjelpemidler, som er en liten bedrift som leverer aktivitetshjelpemidler for funksjonshemmede.

Geir Scheen hadde flere oppgaver som han presenterte for oss:

1. System for nedfellbare ski på framsiden av ordinære rullestol
2. System for dual ski/ biski: en mulighet for å tilte slik at skiene fungerer som normalt.
3. Design/ konsept for en flerfunksjonell pulk som skal kunne brukes som pulk og akebrett.

Alle i prosjektgruppen var enige om å velge oppgave nummer 3.

Sammen med oppdragsgiver diskuterte vi oss fram til ideer som la grunnlaget for målgruppe, bruksområde, formuttrykk og funksjoner.

# Rapport

Møte nr. 2 med Geirr Scheen, Aktiv Hjelpemidler, 14.feb 2012

---

## Tilstede

- Wesal Khattak
- Geirr Scheen, Aktiv Hjelpemidler

## Bakgrunn og formål

Kontraktskriving

## Forberedelse og forventet utbytte

Skrev ut prosjektavtale som ligger på fronter.

## Faktisk utbytte og begrunnelse

Oppdragsgiver signerte under kontrakten.

# Møtereferat

Møte nr. 3 med Geirr Scheen, Aktiv Hjelpemidler, 01.feb 2012

---

## Tilstede

- Prosjektgruppen
- Geirr Scheen, Aktiv Hjelpemidler

## Bakgrunn og formål

Lån av utstyr.

Utstysliste:

- Pulk
- Bøttesete
- Tau
- Håndtak for brems

## Forberedelse og forventet utbytte

Låne utstyr for å kunne måle og bli bedre kjent med viktige utstyr som vi skal ha med i prosjektet.

## Faktisk utbytte og begrunnelse

Vi fikk låne en pulk, bøttesete og håndtak for brems.



# Møtereferat

Møte nr. 4 med Geirr Scheen, Aktiv Hjelpemidler, 13.apr 2012

---

## Tilstede

- Prosjektgruppen
- Geirr Scheen, Aktiv Hjelpemidler

## Bakgrunn og formål

Bakgrunnen for møtet var å oppdatere oppdragsgiver på hvor langt vi har kommet og endring av hva vi kommer til å levere til han. Vi hadde også en del ubesvarte spørsmål som f.eks. hva slags produksjonsmetode han bruker ved utforming av pulken.

## Forberedelse og forventet utbytte

Vi i prosjektgruppen gikk tilbake til oppgavebeskrivelsen og så på om vi hadde klart å oppfylle problemstillingen. Hva ville vår oppdragsgiver ha og hva vil vi anbefale. Vi satte oss ned og gikk igjennom produktet, funksjon for funksjon. Vi lagde en "møteliste" som oppdragsgiver kunne se på under møtet. Det ble også skrevet ut bilder for å bedre kunne vise og forklare.

## Faktisk utbytte og begrunnelse

- Begrensning av oppgaven  
Vi snakket om at vi hadde gapt for høyt og at det å levere detaljerte arbeidstegninger over alle delene og funksjonene ikke vil la seg gjøre pga tiden som er igjen. Oppdragsgiver gikk med på at vi skulle levere løsningskonsepter.
- Sparkstøtting  
Vi la fram at en integrert sparkstøttefunksjon som skal passe med produktets formuttrykk ikke ville la seg gjøre. Oppdragsgiver kom med et godt løsningsforslag der vi bruker et av hans eksisterende produkter, sparkbrett, som er en påhengbar sparkstøtte til ledsager. Selv uten dette ekstraustyret vil ledsager ha kontroll over bremsing og styring ved hjelp av egne ski. Sparkfunksjonen vil da ikke være integrert i hovedproduktet, men være ekstraustyr.
- Ledsagerbøyle  
Vi ble enige om at det vil være lurt å ha en teleskopfunksjon for å justere høyden på bøylene og dermed gjøre det mulig for en mengde høydevariasjoner. Vi diskuterte hvor bredt gripeområdet skulle være og vi kom fram til at gripeområdet burde være like bredt som pulken. Dette både fordi et bredt gripeområde gir mer kontroll og variasjon, og fordi det gjør sammenlegging av ledsagerbøylene mulig.

- Ledd

Hovedfunksjonen til leddet er å kunne justere vinkelen slik at justeringsmulighetene er mange, samt at det gjør pulken lettere å frakte når bøylen er lagt ned og over pulken. Vi hadde kommet fram til to ledd som gjorde stort sett det samme. Én var å bruke en eksisterende leddtype som brukes mye på barnevogner, fordelene ved dette er at det er godt utprøvd, er lett å få kjøpt billig fra f.eks. Kina og er enkelt å bruke. Ulempene er at det er uvisst hvor mye det tåler av riving og sliting på den måten som kommer til å skje med vårt produkt, og at det har en komplisert konstruksjon som vil være dyrt å produsere hvis man må spesialbestille de. Det andre alternativet er et enklere ledd som lages av runde skiver som var ment å låses med et vaiersystem med fjærbelastede pinner som låser bøylen i forskjellige posisjoner. Oppdragsgiver kom med et bedre system der vaierne blir byttet ut med låsbare stoppbolter. Vi kom fram til dette på bakgrunn av at oppdragsgiver mente at ledsagerbøylen vil bli stilt inn før man legger ut på tur, og at produktet skal bestå minst mulig av kompliserte løsninger. Slike låsebolter er standardprodukter som man lett får tak i mange forskjellige størrelser.

- Rammen

Vi presenterte våre tanker og ideer om hvordan pulken burde rammes inn med en rørkonstruksjon som går hele eller halve veien rundt for at kraftoverføringen skal gå direkte fra ledsager til underdelen på pulken. Oppdragsgiver mente at pulken burde ha konstruksjonen rundt hele pga det estetiske og at det gir bedre festemuligheter til f.eks. drag, men at dette ikke var nødvendig fra hans side.

Vi snakket om hvordan denne rammen skulle festes til pulken på en sånn måte at den følte seg sikker og stabil. Vårt forslag var at rammen skulle festes med et mellomstykke som skapte en fingerbreddes avstand. På den måten vil rammen bli et stort håndtak som er kjekt å ha når den skal løftes. Vi diskuterte hva slags materiale mellomstykkene skulle være i og kom fram til at metall og gjerne aluminium ville være best å bruke. Gummimellomstykker ville blitt for myke og gitt en følelse av treghet og ikke ha kontroll for ledsager. Vi diskuterte oss fram til at mellomstykket burde festes til pulkundere delen med en brakett i aluminium, noe som oppdragsgiver bruker fra før. Braketten kunne festes med popnagler, eller for enda fastere festing, med skrue og mutter. Det siste var å foretrekke pga kreftene som kommer til å komme i det området. Et annet alternativ var å støpe inn mellomstykker i pulkundere delen.

- Pulken

Vi fant ut at han brukte vakuumstøping med oppvarmede ABS plater og en form laget i aluminiumspasta. Vi la fram et forslag om ny produksjonsmetode som blir kalt for "drybagging". Den nye metoden er brukt mest med glassfiber, men det er mulig å gjøre dette med smeltet plast. Oppdragsgiver mente at å bytte materiale til glassfiber var som å ta et steg tilbake. I forhold til styrke, vekt og pris ville ABS være et bedre valg enn glassfiber.

Pulken vil ha en standard sete som skal passe alle typer mennesker. Vi kom fram til at setet burde lages i en ny del og ikke som en del av underdelen da dette ikke vil kunne la seg gjøre med dagens produksjonsmetode. Det ble foreslått å isolere mellomrommet mellom standardsetet og underdelen. Det skal kunne gå an å montere eksisterende spesialtilpassede

seter rett på standardsetet. Oppdragsgiver informerte om at spesialsetene er i ferd med å få en ny funksjon som gjør at vinkelen på setet kan justeres med et hjul. Disse spesialsetene skal bli brukt på vårt produkt.

Vi informerte om at våre generelle mål kom til å bli satt ut ifra en normalhøyde -+.  
Oppdragsgiveren sa seg enig dette.

Vi la fram et forslag om at en fothviler skal legges til for å kunne plassere beina i en bestemt vinkel. Dette var en lite utarbeidet idé som ble raskt diskutert. Vi kom fram til at fothvileren kunne lages i enkle plater eller i en enkel plastform, den kan festes i aluminiumprofiler eller i hull som blir støpt inn i en forlengelse av standardsete.

Vi informerte om og viste bilder av hvordan vi har tenkt til å forme pulken slik at den fyller formuttrykket. Oppdragsgiver likte ideen og sa seg enig.

#### - Stabiliseringssystemer

Vi gikk igjennom vår tankeprosess med oppdragsgiver når det gjaldt det tenkte stabiliseringssystemet, der vårt utgangspunkt var å montere sammenleggbare bein med ski på sidene av pulken. Etter samtale med

- Veltebøyle (ala eksisterende Fjellpulken)
- Fjellpulkens nye konsept
- Oppblåsbare bomber
- Utfoldbare – skikrykker – Ikke foretrukket hos målgruppen

#### - Trekk

- Nylon (feste med knapper/ glidelås, borrelås ikke foretrukket)
- Neopren – (Må ha bøyle i midten og leppe rundt for feste – ala kajakk)

#### - Skispor-tilrettelegging

- Med (Dype, fast støpte meier)
- Uten (Dvs. med tynne plastmeier)
- Utfoldbar (ala Perez) Skispor-tilrettelegging

#### - Bremse

- Tanker og ideer. Gi bruker mulighet til å delta ved å bremse/ styre?

# Møtereferat

Møte nr. 1 med veileder Per Farstad, HiG, 23.jan 2012

---

## Tilstede

- Prosjektgruppen
- Per Farstad, veileder

## Bakgrunn og formål

Presentasjon av oppgaven.

## Forberedelse og forventet utbytte

Vi var ferdig med å skrive ned prosjektplanen, ønsket å få tilbakemelding på det. Vi ville også ha veiledning på hvordan vi skal gå videre med prosjektet.

## Faktisk utbytte og begrunnelse

Veileder var fornøyd med prosjektplanen men han ba oss sende den på mail for å få sett nærmere på det.

Han anbefalte oss å lage en formveileder, for å kunne få mer system og kunne finne uttryksformer som kan benyttes og samtidig fylle kravene som skal stilles til produktet.

# Rapport

Møt nr. 2 med veileder, HiG, 22.feb 2012

---

## Tilstede

- Prosjektgruppen
- PerFarstad, veileder

## Bakgrunn og formål

Veiledning ang. formveileder.

## Forberedelse og forventet utbytte

En nærmere innføring og påminnelse om formveiler.

## Faktisk utbytte og begrunnelse

Vi fikk et godt oppsett på hvordan formveileder skal fungere og hva som er minimumskrav når det gjelder innhold.

Ferdig formveileder vil bli sendt til veileder og oppdragsgiver.

# Rapport

Møte nr. 3 med veileder, Designinstituttet, 13.apr 2012

---

## Tilstede

- Prosjektgruppen
- Per Farstad, veileder

## Bakgrunn og formål

Oppgavebegrensning:

Vi ville få veiledning på hvordan vi kunne omformulere og begrense oppgaven så langt uti prosjektets løp uten at det skulle bli noe negativt.

Rapportoppsett, hvordan vise alle stadiene på en god måte:

Vi har et utviklingsprosjekt og er litt annerledes enn størsteparten av bachelorprosjektene på HiG som er forskningsprosjekter. Hvordan skal et utviklingsprosjekt settes inn i en rapport på best mulig måte?

## Forberedelse og forventet utbytte

Vi gjorde et kort Research på hvordan tidligere bacheloroppgaver som også var utviklingsprosjekter var satt opp i rapporten og hvordan de hadde formidlet utviklingsprosessen.

## Faktisk utbytte og begrunnelse

Oppgavebegrensning:

Vi fikk vite at det å omformulere målet for et prosjekt er helt naturlig og skjer ofte i arbeidslivet.

Nøkkelen til å gjøre det ryddig, ærlig og med gode begrunnelser. Særlig i en bacheloroppgave er det viktig å vise at vi har lært av våre feil, og at resultatet kommer bedre ut av det med en omformulering.

Rapportoppsett:

De to beste egnede oppsettene for et utviklingsprosjekt var; et teoretisk oppsett der de fleste bildene og f.eks. designprosessen lå med som vedlegg, eller et kronologisk oppsett som der man tar med leseren på prosessen opp til avgjørelser for å bygge et grunnlag for forståelse for hvorfor visse ting ble sånn og sånn.

Det var viktig å fremheve nyskapningen ved prosjektet som er forankret i "gamme l" vitenskap. Vi måtte også huske på og vise teknologi- og ledelse delen som vi mestret løpet av dette prosjektet.

Prosjektgruppen og veilederen ble enige om at vi (prosjektgruppen) skulle lage et oppsett av hvordan rapporten skal se ut og sende dette til veilederen via mail for "godkjenning.

# Rapport

Dybdeintervju av potensiell bruker, Frida, Oslo, 01.feb 2012

---

## Tilstede

- Prosjektgruppen
- Frida med familie

## Bakgrunn og formål

Etter henvisning og anbefaling fra oppdragsgiver tok vi kontakt med foreldrene til Frida for et intervju

## Forberedelse og forventet utbytte

Vi i prosjektgruppa kom fram til at det vil lønne seg mest om vi tar kontakt med en potensiell bruker. Vi forberedte en liste med spørsmål og ting vi skulle observere under samlingen dere s

## Faktisk utbytte og begrunnelse

Vi presenterte oppdraget til foreldrene til Frida. Begynte med å stille dem spørsmål og klarte å få svar på alt vi lurte på.

- De ønsket å ha en pulk med god støtte for rygg og nakke. Og mulighet for å kunne sove i det.
- De mente at trekket ikke burde være så stivt som de fleste trekk pleier å være. De mente også at trekke kunne dekke helt over, som hette. De ønsket ikke at trekket skulle festes med noe borrelås, men heller strikk eller lignende.
- De ønsket også at brukeren skal kunne sitte godt, uten å måtte festes.
- De hadde satt stor pris på om de kunne finne et produkt hvor barnet kunne delta selv og styre, men mulighet for å overstyres av ledsager.
- De savnet et produkt som også var morsomt for andre barn å bruke.
- De mente også at barnet burde kunne vokse med det ene produktet.
- De mente at pulken skal kunne få plass i en vanlig bil. De refererte til Aktiv hjelpemidlers GEIT som var sammenleggbar.
- Mor ønsket en skjerm som kunne flyttes bak som ryggstøtte når det ikke er i bruk lenger. Mens faren mente de ikke hadde noe bruk for en skjerm.
- De ønsket en ledsagerbøyle som hadde gode innstillingsmuligheter.
- Meier/slede / spark: de ønsket seg noe som sklir godt på alle underlag, uten å skli sidelengs og ødelegge skisporene.
- Kvalitetssikring: Pulken må ikke bli ødelagt mens man er på tur ute.
- Vedlikehold: det må kunne fikses enkelt. Vi må kunne tenk på friksjon.
- De gav oss noen linker som de mente vi bør sjekk ut: vinterbutikken.no, sommerbutikken.no. De anbefalte oss å sjekke ut nye hundesleder for å få inspirasjon.

# Rapport

El-Innebandy, Kallerudhallen, Gjøvik, 20.feb 2012

---

## Tilstede

- Prosjektgruppen
- Siri Syverud, Kultur og fritid i Gjøvik kommune
- Medlemmer av El-Innebandy og deres ledsagere

## Bakgrunn og formål

Etter henvisning fra Inge Morisbak fra Beitostølen Helse- og idrettsenter kom vi i kontakt med Siri Syverud ved Kultur og fritid i Gjøvik kommune. Vi ble invitert til samling for El-Innebandy på Kallerudhallen i Gjøvik for å kunne observere og intervju brukere.

## Forberedelse og forventet utbytte

Vi forberedte en liste med spørsmål og ting vi skulle observere under samlingen deres, og håpet på å kunne komme i kontakt med brukerne og deres foresatte. Vi ønsket å finne ut hva de fant problematisk og vanskelig med eksisterende aktivitetsmidler de brukte.

## Faktisk utbytte og begrunnelse

Vi fikk i utgangspunktet inntrykk av at det var en større samling enn det viste seg å være.

Ettersom samtlige av brukerne var psykisk utviklingshemmet var det ikke mulig å komme i kontakt og få den informasjonen vi ønsket. De var alle der i følge med ledsagere som enten var deres kontaktpersoner eller venner. Ingen av barna var der med foresatte som kunne være til noe hjelp.



# Rapport

Workshop, Beitostølen Helseportsenter, 13.mars 2012

---

## Tilstede

- Prosjektgruppen
- Inge Morisbak, Beitostølen Helseportsenter
- Geir Arne Hageland, Funkibator
- Ole Homb, Nordviken Management

## Bakgrunn og formål

Prosjektgruppens medlemmer har ved tidligere anledning vært i kontakt med Beitostølen Helseportsenter og deres samarbeidspartnere i forbindelse med utvikling av aktivitetshjelpemidler for funksjonshemmede.

På bakgrunn av dette kom vi på nytt i kontakt med Ole Homb fra Nordviken Management, som er tilknyttet disse utviklingsprosjektene. Vi ble invitert til workshop for videreutvikling av eksisterende prosjekter med aktivitetshjelpemidler. Workshopen gikk ut på praktisk utprøving av prototyper og idédugnad/diskusjon rundt forbedringspunkter basert på erfaringer.

## Forberedelse og forventet utbytte

Basert på informasjonen vi hadde fått på forhånd og invitasjonen til workshopen, regnet vi med å kunne hente inn informasjon fra både utviklere av andre aktivitetshjelpemidler, potensielle brukere for vårt produkt, og andre med erfaringer relatert til oppgaven vår som kunne være til hjelp.

Vi forberedte en presentasjon av prosjektet vårt, og lagde en liste med spørsmål vi skulle spørre og ting vi skulle observere med potensielle brukere.

## Faktisk utbytte og begrunnelse

Grunnet dårlig oppmøte til workshopen fikk vi dessverre ikke samlet den informasjonen vi i utgangspunktet hadde håpet på fra potensielle brukere.

Enda en gang fikk vi påpekt viktigheten av at

Dersom produktet er tiltenkt tenåringer, er det svært viktig at det ikke ser ut som et hjelpemiddel.

Funksjonsnedsatte ungdommer ønsker ikke å skille seg ut fra andre ungdommer, og ønsker i

Hurtiglåsmekanisme

I et av hjelpemidlene, kalt «Ledsagerbøyle», var det brukt et ledd med hurtiglås av plast, som gjorde det enkelt å legge sammen produktet slik at det tok mindre plass. Vi kan se for bruken av et slikt ledd i produktet vårt, og

# Rapport

Ridderrennet, Beitostølen, 22.mars 2012

---

## Tilstede

- Prosjektgruppen
- Inge Morisbak, Beitostølen Helsesportsenter
- Geir Arne Hageland, Funkibator
- Ole Homb, Nordviken Management

## Bakgrunn og formål

Ridderrennet er et årlig arrangement med skirenn for både funksjonsfriske og funksjonsnedsatte skiløpere. Det er både unge og gamle deltagere, og en veldig god arena for oss å møte potensielle brukere for vårt produkt. Og i tillegg hente erfaring og kunnskap fra andre som har forståelse for aktivitetshjelpemidler og funksjonshemming.

Utviklingsgruppen for aktivitetshjelpemidler fra Beitostølen Helsesportsenter skulle ha en stand med prototyper av produktene sine like i nærheten av Start/ Mål streken. Her skulle potensielle brukere og andre interessenter få teste ut deres produkter og gi tilbakemelding. Vi skulle bruke denne muligheten til å komme i kontakt med folk og prøve å få tilbakemelding på prosjektet vårt.

## Forberedelse og forventet utbytte

Vi lagde fire A3 plakater som vi satte sammen til en stor presentasjonsplakat. På disse plakatene hadde vi tegninger over våre konsepter og bilder av skalamodeller vi har bygget underveis. Vi håpet dette skulle vekke oppmerksomhet hos interessenter og vi kunne få mulighet til å komme i kontakt med dem og få tilbakemelding.

Vi forberedte også et sett med spørsmål vi ønsket å få svar på.

## Faktisk utbytte og begrunnelse

På grunn av høye temperaturer og dermed dårlig skiføre ble Ridderrennet avlyst. Og vi fikk dermed ikke mulighet til å komme i kontakt med de brukerne vi hadde håpet på.

Vi gjorde likevel et forsøk på å komme i kontakt med noen ved å sette opp en stand i resepsjonsområde ved hotellet de fleste av deltagerne bodde på, men lyktes i svært liten grad.

# Rapport

Hundesledekjører, Hunndalen, 15.feb 2012

---

## Tilstede

- Prosjektgruppen
- Cato Lunde (hundefører)
- Ragnhild B. Tofte (kontaktperson)

## Bakgrunn og formål

- Benchmarking
  - o Finne ut hva slags meier, sledekonstruksjon og bremsesystemer som blir brukt.

## Forberedelse og forventet utbytte

- Rask googling på hundekjøring
- Jeg forventer og finne ut hvordan utstyret er bygget opp og hvordan de forskjellige delene fungerer i praksis

## Faktisk utbytte og begrunnelse

- Jeg fikk god informasjon av hundefører, han viste og demonstrerte de forskjellige funksjonene, fortalte om levetid og hvor man får kjøpt de forskjellige produktene
- Bilder m/forklaring:

Bremseflappen (et avklipt snøskuterbelte) brukes som brems ved løs og fin snø, ved hardt og isete underlag blir metallbremsen rett foran brukt. Bremseflappen brukes også til å styre. Ved å stå på den ene meien og bremse nærmest den meien man står på vil sleden svinge, hundene merker dette og svinger samme vei.



Meiene settes på ved å føre metallskinnene som allerede sitter på sleden. Meiene er laget av plast med et spor frest inn i dem. Man får de kjøpt på bl.a. [www.hundekjorerbutikken.no](http://www.hundekjorerbutikken.no)



Meiene er helt glatte og festes foran med en mutter og skrue.



Selve konstruksjonen er satt sammen av flere utbyttbare deler som enkelt knytes eller skrues fast. Trekket her er for oppakning og laget av nylon. Konkurransesleder lages i aluminium. Det finnes stoler (formet som en liten sal) for hundekjører som monteres bak bøylen, den kan trekkes ut ved behov.



## Vedlegg nr. 14



**Aslaug Marie Etterlid Ringstad** am@bardum.no

May 9 (2 days ago) ☆



to Ole, me, Linda, Lujean ▾

Det er i orden. Vi ønsker oss gjerne en kopi av oppgaven 😊

Vi har mye erfaring med aktivitetshjelpemidler og hjelper dere gjerne dersom det er spørsmål.

Lykke til!

Med vennlig hilsen  
Aslaug Marie E. Ringstad  
Daglig leder  
Bardum  
Tlf 92812190

**Fra:** Wesal Khattak [mailto:[wesal.khattak@gmail.com](mailto:wesal.khattak@gmail.com)]

**Sendt:** 9. mai 2012 13:49

**Til:** Aslaug Marie Etterlid Ringstad

**Kopi:** Linda Perez Johannessen; Lujean Nawafly

**Emne:** Tillatelse for bruk av bilde

...

Hei,

Vi er en gruppe avgangsstudenter på Høgskolen i Gjøvik som skriver en oppgave om aktivitetshjelpemidler.

I den sammenheng trenger vi å bruke et eller flere bilder av deres produkter fra deres hjemmeside.

Kan dere vennligst sende en bekreftelse på at det er ok?

Det skal altså ikke brukes i noe kommersielt sammenheng, men et skoleprosjekt.

På forhånd takk.

Vennlig hilsen  
Wesal Khattak  
[+47 46949494](tel:+4746949494)

---

This email has been scanned by the Symantec Email Security.cloud service.  
For more information please visit <http://www.symanteccloud.com>

---

## Vedlegg nr. 15



**Inger Hilde Kleppe** [ihk@handinor.no](mailto:ihk@handinor.no)  
to me, Linda, Lujean ▾

May 10 (1 day ago) ☆



Hei,

Det er OK at dere benytter bilder fra vår hjemmeside.  
Lykke til med oppgaven ☺

Med vennlig hilsen / Best regards

**Inger Hilde Kleppe**

HandiNor as

Tlf./Phone + 47 63 88 72 45

Faks/Fax + 47 63 88 72 41

[ihkleppe@handinor.no](mailto:ihkleppe@handinor.no)

[www.handinor.no](http://www.handinor.no)

---

**Fra:** Wesal Khattak [mailto:[wesal.khattak@gmail.com](mailto:wesal.khattak@gmail.com)]

**Sendt:** 9. mai 2012 13:46

**Til:** Inger Hilde Kleppe

**Kopi:** Linda Perez Johannessen; Lujean Nawafly

**Emne:** Tillatelse om bruk av bilder

...

Hei,

Vi er en gruppe avgangsstudenter på Høgskolen i Gjøvik som skriver en oppgave om aktivitetshjelpemidler.

I den sammenheng trenger vi å bruke et eller flere bilder av deres produkter fra deres hjemmeside.

Kan dere vennligst sende en bekreftelse på at det er ok?

Det skal altså ikke brukes i noe kommersielt sammenheng, men et skoleprosjekt.

På forhånd takk.

Vennlig hilsen  
Wesal Khattak  
[+47 46949494](tel:+4746949494)

## Vedlegg nr. 16

 **Walter Bård Karlsen** [Walter.Karlsen@handicare.no](mailto:Walter.Karlsen@handicare.no) 12:28 PM (24 minutes ago) ☆  

to me, Linda, Lujean ▾

Hei,

Dere må gjerne benytte bilder fra vår hjemmeside så lenge det ikke brukes i kommersiell sammenheng og at dere skriver i materialet at bildene er Handicare sin eiendom.  
Vi ønsker også en liste over hvilke produkter det er snakk om, i tilfelle noen kontakter oss på bakgrunn av bildene.

Vennlig hilsen

Walter B. Karlsen  
marketingsjef



T 03250  
M 913 96 850  
[www.handicare.no](http://www.handicare.no)

**Fra:** Wesal Khattak [<mailto:wesal.khattak@gmail.com>]

**Sendt:** 10. mai 2012 12:24

**Til:** Walter Bård Karlsen

**Kopi:** Linda Perez Johannessen; Lujean Nawafly

**Emne:** Tillatelse om bruk av bilder

...

Hei,

Vi er en gruppe avgangsstudenter på Høgskolen i Gjøvik som skriver en oppgave om aktivitetshjelpemidler.

I den sammenheng trenger vi å bruke et eller flere bilder av deres produkter fra deres hjemmeside.

Kan dere vennligst sende en bekreftelse på at det er ok?

Det skal altså ikke brukes i noe kommersielt sammenheng, men et skoleprosjekt.

På forhånd takk.

Vennlig hilsen  
Wesal Khattak  
[+47 46 94 94 94](tel:+4746949494)



## Vedlegg nr. 17



**Paula Kolstad** Paula@fjellpulken.no

to me ▾

May 9 (2 days ago) ☆



Det er ok

---

**Fra:** Wesal Khattak [mailto:[wesal.khattak@gmail.com](mailto:wesal.khattak@gmail.com)]

**Sendt:** 8. mai 2012 20:22

**Til:** Paula Kolstad

**Emne:** Tillatelse for bruk av bilde

...

Hei,

Vi er en gruppe avangsstudenter på Høgskolen i Gjøvik som skriver en oppgave om aktivitetshjelpemidler.

I den sammenheng trenger vi å bruke et eller flere bilder av deres produkter fra deres hjemmeside.

Kan dere vennligst sende en bekreftelse på at det er ok?

Det skal altså ikke brukes i noe kommersielt sammenheng, men et skoleprosjekt.

På forhånd takk.

Vennlig hilsen  
Wesal Khattak



## Vedlegg nr. 18



**Paul Fortun** paul@friluftsløk.no

1:30 PM (59 minutes ago) ☆



to me, lvar ▾

Hei

Kult at dere ønsker å koble World BASE Race i deres oppgave. Er det mulig å få litt mer informasjon om oppgaven? Bare for nysgjerrighetens skyld ikke noe annet.

Bilder får dere bruke, og trenger dere høyoppløselige, bare ta kontakt så skal jeg sende originalen av de dere har plukket ut.

MVH

Paul Fortun

Den 14. mai. 2012 kl. 13.07 skrev Wesal Khattak:

Hei, Vi er en gruppe avgangsstudenter på Høgskolen i Gjøvik som skriver en oppgave om aktivitetshjelpemidler. I den sammenheng trenger vi å bruke et eller flere bilder av deres produkter fra deres hjemmeside. Kan dere vennligst sende en bekreftelse på at det er ok? Det skal altså ikke brukes i noe kommersielt sammenheng, men et skoleprosjekt. På forhånd takk. Vennlig hilsen Wesal Khattak [+47 46 94 94 94](tel:+4746949494)

Sendt fra IP adresse 128.39.82.104

Med vennling hilsen

Paul Fortun

Friluftsløk

Hen

6320 Isfjorden

99 58 48 75

[paul@friluftsløk.no](mailto:paul@friluftsløk.no)

