

Lotta-Linn Vestli Moen

Design av tilbehør til insulinpumpe og tilhørende forretningsmodell

Masteroppgave i Industriell design

Veileder: Jon Herman Rismoen

Juni 2022

Lotta-Linn Vestli Moen

Design av tilbehør til insulinpumpe og tilhørende forretningsmodell

Masteroppgave i Industriell design
Veileder: Jon Herman Rismoen
Juni 2022

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



Kunnskap for en bedre verden

Masteroppgave
Ved Institutt for design
Av Lotta-Linn Vestli Moen
NTNU, 2022

Design av

tilbehør til insulinpumpe

og tilhørende forretningsmodell

Masteroppgave for student Lotta-Linn Vestli Moen

Tittel Design av tilbehør til insulinpumpe og tilhørende forretningsmodell

Title Design of accessory for insulin pump and an associated business model

Bakgrunnen for denne oppgaven er problemstillinger rundt bruk av insulinpumpe med tilhørende slange og kanyle for brukere med diabetes type 1. Dagens løsning har ofte en slange som er for lang, slik at den har en tendens til å hekte seg i elementer i omgivelsene. Dette er problematisk for brukeren, da det i verste fall kan føre til at kanylen blir dratt ut. NIDO INVENT AS, som er en oppstartsbedrift som er lokalisert i Gjøvik, har derfor utviklet DiaCoil, et konsept som danner grunnlag for masteroppgaven.

Opgaven går ut på å videreutvikle DiaCoil i samarbeid med NIDO INVENT AS, og se på muligheter ved det allerede eksisterende produktkonseptet. Det vil legges vekt på universell utforming med brukervennlighet og tilpasning til varierende brukssituasjon/bruksområder i fokus. Det er også ønskelig å utvikle forretningsaspektet rundt produktet, hvor det vil bli arbeidet med flere faktorer i verdikjeden som forretningsmodell, produksjon og marked.

Prosjektets hovedgjøremål:

- Kartlegge dagens situasjon rundt bruk av insulinpumpe
- Videreutvikle konsepter ved hjelp av prototyper og modeller
- Brukertestet konseptene
- Utvikle en forretningsmodell

Opgaven utføres etter ”Retningslinjer for masteroppgaver i Industriell design”.

Ansvarlig faglærer: Jon Herman Rismoen

Bedriftskontakt: Odin Andreas Johan Jakobsen, NIDO INVENT AS

Utleveringsdato: 07.01.2022

Innleveringsfrist: 07.06.2022



Jon Herman Rismoen

Ansvarlig faglærer

Trondheim, NTNU, 07. januar 2022



Sara Brinch

Instituttleder

Forord

Denne oppgaven er et produkt av 6 måneders arbeid gjennomført ved Institutt for produktdesign, NTNU. Oppgaven har vært svært spennende og givende å arbeide med, spesielt siden prosessen har vært omfattende og lærerik. Kunnskapen som er benyttet i prosjektet har blitt tilegnet gjennom et 5-årig studieløp bestående av en bachelorgrad i Teknologidesign og ledelse ved NTNU Gjøvik, og en 2-årig mastergrad i Industrial design ved NTNU Trondheim. I tillegg til dette har oppdragsgivers informasjon og innhentet innsikt gjennom prosjektet vært særlig viktig for et tilfredsstillende resultat og helhet i oppgaven.

Jeg ønsker å takke oppdragsgiver Odin Jakobsen ved NIDO INVENT AS og veileder Jon Herman Rismoen for det gode samarbeidet, innspill og engasjement.

Videre vil jeg å takke de som har deltatt på intervju for avgjørende brukerinsikt, og andre som har deltatt i prosjektet i større eller mindre grad.

Til slutt ønsker jeg å takke medstudenter, venner og familie for engasjement, bidrag og støtte.

Abstract

In this project, it has been explored how it is possible to improve usability by using universal design. This has been done by further developing an accessory for an insulin pump. The product is called DiaCoil, and the function of the product is to keep the insulin tube in order, which is connected between the user's body in one end and the insulin pump in the other end. The product exists to minimize concern for insulin pump users, and be a useful tool in everyday life. In order to be an helping aid, it is therefore important that the product is useful and creates value for the user, which can be significantly improved by improving usability. The further development has taken place by exploring the shape of the product to improve the grip on the product, as well as tactility and essential elements for the product to be satisfying for the user. This has been done through an extensive insight phase and a product development process. The process resulted in three product concepts with a focus on usability.

A business model has also been developed to create a perspective around the product. This was developed using the information from the insight phase in the tools business model canvas and value proposition canvas. This resulted in the information being put into a system that provides value to the company and the product.

Sammendrag

I dette prosjektet har det blitt utforsket hvordan det er mulig å forbedre brukervennlighet ved bruk av universell utforming. Dette har blitt utført gjennom å videreutvikle et tilbehør til en insulinpumpe. Produktet heter DiaCoil, og funksjonen til produktet er at det skal holde orden på insulinslangen, som er koblet mellom kroppen til brukeren og insulinpumpen. Produktet eksisterer for å minimere bekymring hos insulinpumpebrukere, og være et nyttig hjelpemiddel i hverdagen. For å kunne være et hjelpemiddel er det dermed viktig at produktet har nytte og verdi for kunden, som kan forbedres betraktelig ved å bedre brukervennligheten. Videreutviklingen har foregått ved at det har blitt utforsket form for å bedre grepet om produktet, samt taktilitet og essensielle elementer for at produktet skal være tilfredsstillende for brukeren. Dette har blitt gjort gjennom en omfattende innsiktsfase og en produktutviklingsprosess. Prosessen resulterte i tre produktkonsepter med fokus på brukervennlighet.

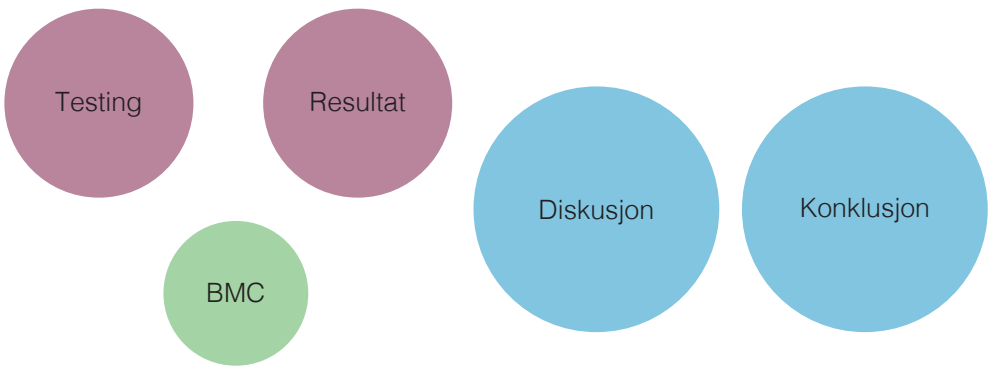
Det har også blitt utviklet en forretningsmodell for å skape en helhet og et perspektiv rundt produktet. Denne ble utviklet ved å bruke informasjonen fra innsiktsfasen i verktøyene business model canvas og value proposition canvas. Dette resulterte i at informasjonen ble satt i system som gir verdi til bedriften og produktet.

Prosess

Illustrasjonen under viser stegene i prosessen, og hvordan den endelige konklusjonen har fremkommet. Oppgaven er todelt, hvor det har blitt valgt å vekte oppgaven 60/40, ved at 60% av arbeidet er lagt til videreutvikling av produktet DiaCoil og 40% av arbeidet er lagt til utvikling av en forretningsmodell for start-up bedriften. Dette på bakgrunn av at det var et ønske om å kunne gjennomføre en helhetlig produktutviklingsprosess, samt utvikle en forretningsmodell for å skape en helhet rundt produktet.



Figur 1: Prosessmodell



Innhold

Oppgavetekst	6
Forord	7
Abstract	8
Sammendrag	9
Prosess	10
Innhold	12

Introduksjon	14
Bakgrunn	17
Design for helse og velferd	18
Formål	20
Problemstilling	20
Visjon	20
Mål for prosjektet	21
Langsiktige mål	22
FNs bærekraftsmål	23

Innsikt	24
Designmetodikk	26
Fremdrift	29
Litteraturstudie	31
Diabetes	32
Risikofaktorer	34
Behandling	36
Behandlingsmetoder	38
Sensor	40
Injeksjonspenn	42
Omnipod	44
Insulinpumpe	46
NIDO INVENT AS	52
Kvalitativ metode	60
Ustrukturert intervju	61
Semistrukturert intervju	66
Universell utforming	77

Kartlegging	24
Analyse	26
DiaCoil	29
Produkter på markedet	31
Posisjonering	32
SWOT	34
Personas	36
Brukerreise	38

Produkt	96
Idèutvikling	96
Idèmyldring	98
Kravspesifikasjon	100
Ideer	32
Grafisk kommunikasjon	102
Helhet	104
Knapp	106
Prototyping	108
Prototyping i skum	110
Prototyping i CAD	112
Helhet	114
Knapp	116
3Dprinting	118
Testing	122
Resultat	126

Forretningsmodell 136

BMC	140
Kundesegment	147
Verdiforslag	149
Kjerneaktiviteter	153
Kanaler	155
Kunderelasjoner	159
Nøkkelpartnere	161
Nøkkelressurser	163
Kostnadsstruktur	165
Inntektsstrømmer	167
VPC	168
Personas	174
Bekymring	175
Ambisjoner	176
Mestring	177
Mestringstjenere	178
Bekymringsfrigjøring	179
Produkter og tjenester	180

Resultat 182

Diskusjon	186
Konklusjon	190
Referanseliste	194

Introduksjon



Dette kapitlet gir en innføring i hva oppgaven dreier seg om, bakgrunnsinformasjon, og formål, visjon og mål for prosjektet. Oppgaven er her satt i et samfunnsperspektiv for å gi en forståelse av omfanget av å designe et helse- og velferdsprodukt, samt det å støtte utviklingen innenfor temaet.

Bakgrunn

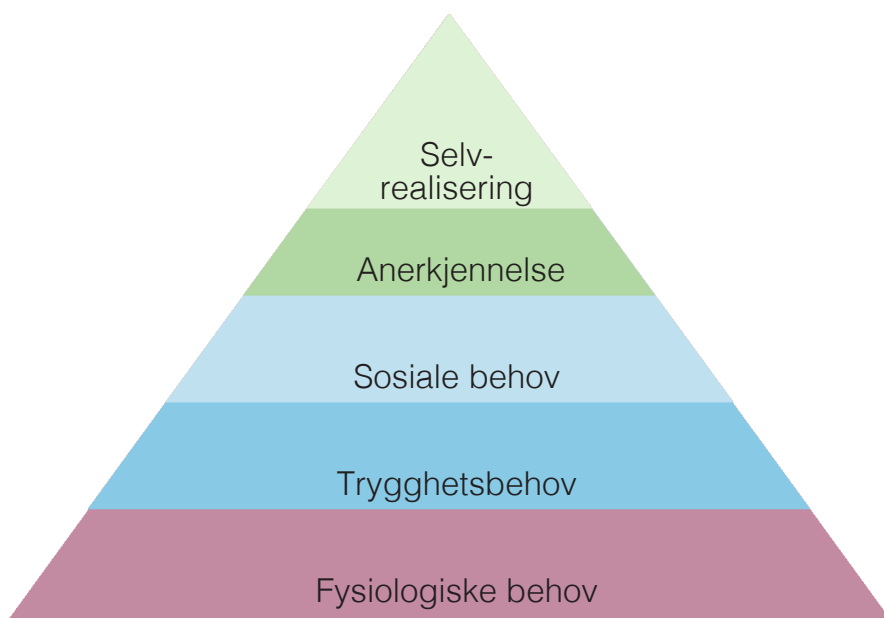
Bakgrunnen for et ønske om en oppgave innenfor helse og velferd er genuin interesse for temaet, universell utforming, innovasjon og entreprenørskap. I tillegg til erfaring innen disse områdene gjennom studieløpet, arbeid i hjemmesykepleien, tidligere ungdomsbedrift og START Gjøvik.

Denne oppgaven ble til ved at Rolf H. Sellesbakk ved Inventas ble kontaktet for en forespørsel angående en oppgave innenfor MedTech. Sellesbakk henviste til Odin Jakobsen, som er gründeren i start-up bedriften Nido Invent AS. Oppgavene Jakobsen kunne tilby var interessante, og to av disse ble valgt etter avtale om samarbeid mellom partene.

Jakobsen er utdannet lege med spesialisering i bildediagnostikk og har selv type 1-diabetes. Han ønsket å utvikle et produkt som gjorde hans egen hverdag som diabetiker enklere, hvor ideen bak DiaCoil ble til. DiaCoil har etter utvikling blitt løsningen på utfordringen hans og er produsert i denne oppgaven.

Design for helse og velferd

For å skape et bilde på hvor viktig en god helse er, illustreres dette med Maslows behovspyramide. Likestilt med mat, drikke og hygiene, er helse fundamentalt for mennesket. Dette tydeliggjøres i behovspyramiden under, hvor kroppslige behov ligger som den nederste byggesteinen. Dette illustrerer at dette er absolutt nødvendig for at det skal være mulig å bygge videre på behovene høyere opp i pyramiden. (Mørch, 2021)



Figur 2: Maslows behovspyramide (Mørch, 2021)

«God helse er mer enn rikdom»

-Norsk ordtak

God helse er noe de fleste av oss tar for gitt, men det er ikke alle som har muligheten til dette. Det er veldig mange som lever med en sykdom som preger hverdagen, og som har behov for daglig eller kontinuerlig medisinering eller bistand for å inneha en tilstrekkelig livskvalitet og helse. Dette er ikke uproblematisk, og langt fra enkelt for de det gjelder, selv om de lærer seg å leve med sykdommen eller diagnosen de har. (Drew, 2020)

Dermed er det vår jobb som designere i samarbeid med andre fagdisipliner å kunne bistå disse gruppene med pasienter og brukere. Dette kan gjøres ved å utvikle nye produkter eller tjenester som bistår pasient- eller brukergruppen med de utfordringene de har. Dermed er mulighet for å gjøre hverdagen til en enkelt pasient- eller brukergruppe litt enklere og bedre. (Drew, 2020)

Formål

Det overordnede formålet dette prosjektet er å utvikle et forbedret produkt fra dagens versjon, som møter kravene til universell utforming. Samt at det anses vil gi nytte til videre arbeid for Nido Invent AS å utvikle en forretningsmodell tilknyttet produktet og bedriften. Formålet med produktet er at brukere av insulinpumpe skal få en enklere og bedre hverdag uten bekymring for å hekte insulinslangen fast i elementer rundt dem. Målet med forretningsmodellen er å skape rammer og utvikling i bedriften.

Problemstilling

Problemstillingen har blitt utarbeidet fra oppgaveteksten for å spesifisere og konkretisere hvilke problemer som skal bli løst i prosjektet.

«I hvilken grad er det mulig for å videreutvikle produktet DiaCoil gjennom innsikt med fokus på universell utvikling, og utvikle en forretningsmodell for start-up bedriften NIDO INVENT AS?»

Visjon

Visjonen er satt for at dette prosjektet, produktet og start-up bedriften hele tiden skal ha noe å strekke seg etter.

«Å skape en enklere og bedre hverdag for diabetikere»

Mål for prosjektet

Målene for prosjektet skal nås ved at det blir innhentet tilstrekkelig innsikt rundt bruk av insulinpumpe, dagens DiaCoil og NIDO INVENT AS. Innsikten skal anvendes til å gjennomføre en designprosess for videreutvikling av DiaCoil, og utvikles en forretningsmodell for NIDO INVENT AS gjennom hensiktsmessige verktøy.

For å oppnå de langsiktige målene er det satt noen konkrete mål for prosjektet med tilhørende undermål:

Videreutvikle produktet DiaCoil

- Ha brukeren i sentrum gjennom prosessen
- Fokus på universell utforming
- Idéutvikling med utgangspunkt i dagens produkt og innhentet innsikt
- Skissere ideer
- Evaluere ideene
- Prototype aktuelle ideer
- Teste prototyper med hensyn til faktorer basert på universell utforming og generell brukervennlighet
- Utvikle konsepter basert på brukergrupper
- Teste konseptene

Utvikle en forretningsmodell for start-up bedriften NIDO INVENT AS

- Kartlegge og systematisere prosessene i verdikjeden
- Anvende business model canvas som verktøy
- Anvende value proposition canvas som verktøy
- Lage et forslag til strategi for bedriften

Langsiktige mål

Visjonen kan deles opp i noen langsiktige mål:

- Minimere bekymring for brukeren
- Øke brukervennligheten av insulinpumpe
- Skape frihet for brukeren
- Normalisere brukerens hverdag
- Minimere stigma rundt diagnosen
- Forbedre folkehelsen
- Inkluderende innovasjon
- Bærekraftig produksjon
- God sirkulærøkonomi

Disse langsiktige målene er satt med brukeren i fokus, samt for å sette nytten av produktet og bedriften i et makroperspektiv. Flere av disse målene har tilknytning til FNs bærekraftsmål, da spesielt mål 3, 9 og 12. (FN-sambandet, 2022)



Figur 3: FNs bærekraftsmål (FN-sambandet, 2022)

FNs bærekraftsmål

Bærekraftsmål 3 omfatter god helse og livskvalitet. Dette er en forutsetning for at alle skal kunne nå sitt fulle potensial personlig, samt bidra til utvikling i samfunnet. Helsen vår påvirkes ikke bare av fysisk form og helse, men også miljø, økonomi og sosiale forhold. (FN-sambandet, 2022) Dette knyttes til samtlige av målene for dette prosjektet.

Bærekraftsmål 9 omhandler industri, innovasjon og infrastruktur som beskriver hensikten med utvikling av forretningsmodellen og gjennomgang av den kommende verdikjeden til start-up bedriften. Målet fokuserer på at det er viktig å fremme inkluderende og bærekraftig industrialisering og innovasjon. (FN-sambandet, 2022) Inkluderende industrialisering og innovasjon går hånd i hånd med videreutviklingen av produktet som skal møte kravene til universell utforming.

Bærekraftsmål 12 omhandler bærekraftig forbruk og produksjon, dette er relevant for forretningsmodellen ved at det fra start burde utvikles gode muligheter for dette. Det kan gjøres gjennom å inneha en god struktur på produksjonen som gjør at mest mulig materiale utnyttes og at man forsøker å forhindre eventuelle flaskehalsar (Krajewski et al., 2016, s. 202). Videre gjelder det å skape et godt design på både produkt og emballasje for å skape best mulig utnyttelse av plassen under distribusjon. I andre enden av verdikjeden hvor brukeren skal kvitte seg med produktet etter endt bruk er det viktig å skape mulighet for sortering av avfall, og at dette kommuniseres tydelig til brukeren. Dette vil skape en god sirkulærøkonomi som er viktig for å utnytte de ressursene man tar i bruk. (FN-sambandet, 2022)

Innsikt



Metodene som har blitt anvendt i prosjektet ble valgt for å skape best mulig innsikt i diagnosen, brukeropplevelsen, DiaCoil og start-up bedriften. Dette kapitlet inneholder en samlet innsikt for å kunne anvende denne informasjonen i de kommende kapitlene for hver av de to delene. Det vil også bli presentert noe teori og metoder i senere kapitler som kun er relevant for den spesifikke delen av prosjektet. Dette har blitt gjort for å skape best mulig oversikt og sammenheng.

Designmetodikk

I dette prosjektet har det blitt anvendt design thinking og iterativ prosess. Disse to i kombinasjon utgjør en designprosess som itererer, som vil si at det har blitt gjennomført en prosess som blitt evaluert og videreutviklet. Denne metodikken har blitt anvendt i de felles delene av prosjektet, samt delen for videreutvikling av DiaCoil.

Design thinking

Design thinking er en designmetode som gjennomgår en designprosess i sin helhet med sine fem faser: empati, definere, utvikle ideer, prototype og teste. (Kleive, 2020)

Den første fasen «empati» går ut på å utforske problemet man ønsker å løse gjennom å identifisere seg med en eller flere mulige brukergrupper. Fokuset i denne fasen er å sette søkelys på eventuelle fremtidige situasjoner som er bedre for brukeren enn dagens situasjon. (Kleive, 2020) I dette prosjektet har det blitt valgt å omtale denne fasen som «innsikt», på bakgrunn av at det har vært nødvendig å innhente en hel del informasjon for å få en helhetlig forståelse og gi best mulig grunnlag for videre arbeid. Innsiktsfasen ble dermed omfattende, og er en stor del av rapporten.

Den andre fasen «definere» går ut på å kartlegge informasjonen og hente ut den viktigste innsikten. Målet med dette er å kunne få en oversikt over alle sidene ved problemet for å kunne velge innfallsvinkel. (Kleive, 2020) Det ble valgt å omtale denne fasen som «kartlegging», på bakgrunn av at dette anses som en mer konkret og definerende term da det er nettopp kartlegging av innsikt som blir gjort i dette prosjektet.

Den tredje fasen «utvikle ideer» går ut på å utvikle ideer som er en mulig løsning på problemstillingen. Målet med denne fasen er å utforske et bredt spekter innenfor den rammen som problemstillingen setter gjennom idémyldring og evaluering av ideene. (Kleive, 2020) Det har blitt valgt å omtale denne fasen som «idéutvikling» i dette prosjektet.

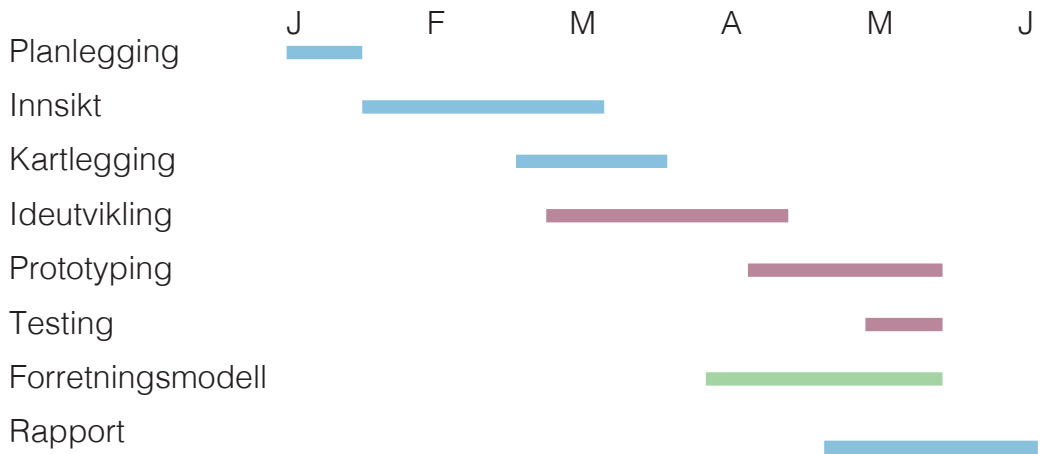
Den fjerde fasen «prototyping» går ut på å utvikle modeller for de forskjellige konseptene som ble satt i den tredje fasen. Dette blir gjort for å finne ut av hva som faktisk fungerer, og hva som ikke fungerer. Prototyping kan forekomme i fysiske eller digitale modeller, hvor det i dette prosjektet har blitt utviklet både fysiske og digitale modeller. (Kleive, 2020)

Den femte og siste fasen «teste» går ut på at brukeren skal kunne evaluere prototypen eller prototypene. Målet med denne fasen er at brukeren selv skal teste ut det mulige produktet som har fremkommet av prosessen, og komme med tilbakemeldinger. (Kleive, 2020) Det har blitt valgt å omtale denne prosessen som «testing» i dette prosjektet.

Iterativ prosess

Iterativ i seg selv er definert som gjentakende eller repeterende (Henriksen, 2020). En iterativ prosess går ut på nettopp det å repeterere en prosess for å skape innovasjon og stadig utvikling. (Eby, 2019)

Den iterative prosessen i dette prosjektet har blitt gjennomført gjennom design thinking prosessen. Denne prosessen har blitt utført for å kunne skape videreutvikling av ideene i prosjektet gjennom evaluering, dette har funnet sted etter at et eventuelt resultat av en idé har blitt presentert. (Eby, 2019)



Figur 4: Gantt-skjema

Fremdrift

Planlegging av fremdriften i et prosjekt er viktig for å bestemme varighe- ten av aktivitetene som skal gjennomføres, og hvordan aktivitetene skal plasseres i forhold til hverandre. De tre faktorene som avgjør dette er avhengigheter mellom aktivitetene, innholdet i den enkelte aktiviteten og ressursinnsats i hver enkelt aktivitet. (Westhagen et al., 2008)

Gantt-skjema er en metode og et verktøy som brukes for å visualisere fremdriftsplanlegging hvor man tydelig kan se planlagt fremdrift. Dette skjemaet skal følges opp og evalueres underveis i prosjektet, eventuelt revideres. (Westhagen et al., 2008)

Helt i begynnelsen av semesteret ble fremdriften planlagt slik at prosjek- tet skulle ha fremgang etter gitte aktiviteter som skulle gjennomføres. Det ble valgt å sette opp et gantt-skjema på grunnlag av at dette er en god visuell fremstilling av aktiviteter over en tidsperiode, enkelt å følge og eventuelt revidere. Dette skjemaet har også blitt revidert gjennom pro- sjektet for tilpasning av tid.

Litteraturstudie

I litteraturstudien har det blitt innhentet informasjon om diabetes mellitus og behandlingsmetodene til diagnosen knyttet til relevant forskningslitteratur.

Innhentet informasjon om diagnosen har gitt innsikt i det faglige feltet, samt bidratt til en forståelse av hvordan diagnosen fungerer på et biologisk nivå. Videre har det blitt innhentet informasjon om behandlingsmetoder som har gitt god oversikt over mulighetene for behandling og hvorvidt de ulike behandlingene fungerer i praksis. Relevant forskningslitteratur har blitt innhentet, lest og analysert for å få et bredere perspektiv på temaet. Samt for å få en forståelse for hvilken type forskning som har blitt gjort og som pågår på området.

Forskningslitteratur

Den innhentede forskningslitteraturen har blitt anvendt sammen med informasjonen som er innhentet. For å innhente forskningslitteratur ble Oria og Google Scholar brukt med disse søkene: «insulinbehandling», «insulinpumpe», «diabetes type 1», «diabetes, Norge», «behandling med insulinpumpe», «insulinbehandling, barn», «insulin, barn», «insulin, voksen», «insulinbehandling, voksen», «insulinpumpe, barn», «insulinpumpe, voksen», «diabetes type 1, voksne», «diabetes type 1 behandling, voksne», «diabetes type 1, barn», «diabetes type 1 behandling, barn». Søkene ble gjort på både norsk og engelsk, og ga tilfredsstillende resultater og god informasjon om diagnosen, behandling og insulinpumpe. I tillegg til dette ble det funnet utforskende litteratur som ga et godt perspektiv for å forstå helheten og kompleksiteten av temaet.

Diabetes

Diabetes er en av de vanligste folkesykdommene i Norge, hvor om lag 270 000 personer har diagnostisert diabetes, som utgjør hele 5% av befolkningen. I forbindelse med dette blir det vist til tall som antyder en sterk økning av forekomsten av diabetes de siste 20 årene i Norge. Det er viktig å ha en god oversikt over forekomst av sykdom i befolkningen for å kunne planlegge gode helse- og omsorgstjenester. (Stene et al., 2020)



Det finnes flere forskjellige typer diabetes, hvorav videre informasjon tar for seg diabetes mellitus som deles opp i to hovedtyper som er diabetes mellitus type 1 og diabetes mellitus type 2, videre omtalt under samlebetegnelsen diabetes. (Åsvold, 2021)

Diabetes er karakterisert ved høye nivåer av glukose i blodet, altså høyt blodsukker (Stene og Gulseth, 2021). Årsaken til sykdommen er at insulinproduksjonen i kroppen stopper opp, reduseres eller at insulinet virker for dårlig i kroppen. Insulin er nødvendig for at cellene i kroppen skal ta opp næring. Dersom dette ikke fungerer som det skal tar ikke cellene opp nok næring, som fører til at man får høyt blodsukker. (Åsvold, 2021)

Forekomsten av diabetes øker med alder, hvorav hele 10% av de over 80 år i Norge har diagnostisert diabetes. Begge typene diabetes påvirkes noe av arvelige faktorer, men arv alene er sjelden tilstrekkelig for å utvikle diabetes. (Stene og Gulseth, 2021)

Symptomene på forhøyet blodsukker er hyppig vannlating, tørste, vekt-tap og nedsatt allmenntilstand. (Åsvold, 2021)

Type 1 diabetes

Ved type 1 diabetes har insulinproduksjonen i kroppen stoppet opp, som vil si at det er behov for tilførsel av insulin. Det er cirka 10% av de som har diabetes som er diagnostisert med denne typen, altså rundt 23 000 personer i Norge, som utgjør 0,4% av befolkningen. (Stene og Gulseth, 2021)

Dette er den vanligste formen for diabetes hos barn og unge, hvor det diagnostiseres 400 nye tilfeller i denne gruppen hvert eneste år (Skrivarhaug et al., 2019). Denne formen for diabetes kan likevel oppstå i alle aldre (Stene og Gulseth, 2021).

Type 1 kan påvises gjennom en blodprøve som måler antistoffer mot komponenter av bukspyttkjertelens betaceller. Antistoffene er et uttrykk for den autoimmune betennelsen som foregår ved denne typen. Dessverre kan ikke type 1 diabetes forebygges på noen måte. (Åsvold, 2021)

Type 2 diabetes

Ved type 2 diabetes enten reduseres insulinproduksjonen eller insulinet virker for dårlig i kroppen (Åsvold, 2021). Det er rundt 90% av de som har diabetes som har denne typen, altså om lag 247 000 personer. Denne typen har først og fremst sammenheng med livsstil. (Stene og Gulseth, 2021)

Denne typen kan forebygges ved økt fysisk aktivitet og vektreduksjon, og behandles med kost og mosjon eller blodsukkersenkende legemidler (Bakke et al. 2017). I noen tilfeller er det også behov for insulinbehandling. Hele 90% av de som har diabetes i Norge har denne formen for diabetes, hvor det diagnostiseres mellom 14 000 og 18 000 nye tilfeller hvert år i Norge. (Stene og Gulseth, 2021)

Risikofaktorer

Det er to akutte komplikasjoner som kan oppstå for personer med diabetes, ketoacidose og hypoglykemi. (Åsvold, 2021)

Ketoacidose oppstår ved insulinmangel som gjør at diabetikeren får veldig høyt blodsukker, som fører til at kroppen ikke er i stand til å ta opp glukose fra blodet. Dette gjør at kroppen bruker andre stoffer som energikilde, som igjen øker dannelsen av ketonlegemer, som fører til et syreoverskudd i blodet. Dersom tilstanden ikke behandles kan det føre til hyperglykemisk koma, som vil si bevisstløshet eller koma. Tilstanden behandles på sykehus med væske, insulin og korreksjon av saltinnholdet i blodet. (Åsvold, 2019)

Hypoglykemi oppstår ved lavt blodsukker eller føling. Tilstanden gjør at man kan føle på ubehag i form av økt puls, uro, svette, hjertebank, sterk sult og angst. Dette ubehaget er kroppens måte å varsle personen om å øke blodsukkeret før det synker lavere, som kan gjøres ved å spise karbohydrater. Dersom blodsukkeret ikke heves fører det til hypoglykemi, også kalt insulinsjokk. Denne tilstanden gjør at man kan miste bevisstheten eller bli bevisstløs, her kan også kramper og lammelser opptre. Tilstanden behandles med tilføring av glukagon eller glukose intravenøst. (Åsvold, 2018)

Personer med diabetes har økt risiko for senkomplikasjoner som konsekvens av sykdommen og hvordan man har blitt behandlet eller har behandlet den. Noen av disse komplikasjonene er svært alvorlige, da spesielt hjerte- og karsykdommer, nedsatt nyrefunksjon, tap av syn, redusert nervefunksjon, fotsår eller infeksjoner i sår. I hovedsak forebygges disse senkomplikasjonene med god blodsukkerkontroll. (Lu et al 2006, Gagnum et al 2017)

Studier har gjort det kjent at dødelighet blant personer med kjent diabetes generelt er høyere enn hos de uten diabetes. Dødeligheten er faktisk beregnet til nær dobbelt så høy, men dette er avhengig av en del andre faktorer som type diabetes, alder og varighet av sykdommen, samt de risikofaktorene nevnt i forrige avsnitt. (Rao Kondapally Seshasai et al 2011)

De nevnte risikofaktorene gjør at behandling, da god og riktig behandling, av diabetes er svært viktig for diabetikeren både i nåtid og i fremtiden. (Åsvold, 2021)



Behandling

Type 1 diabetes behandles med injeksjoner ved at insulin tilføres subkutan, altså i underhudsvevet. Det finnes en rekke forskjellige insulinanaloger som tilpasses individuelt. Disse har ulik tid til effekten av insulinet inntreer og har ulik varighet. (Åsvold, 2021)

Behandlingen skal gjenopprette normal fysiologisk funksjon som har gått tapt. Tilføring av insulin skal erstatte manglende basal insulinproduksjon, og bortfall av de normale sekresjonstoppene ved måltider gjennom bolusdosering. Insulinbehovet varierer primært ut fra matinntak og fysisk aktivitet, i tillegg til at psykiske faktorer og stress også påvirker blodsukkeret. (Birkeland, 2006)

Det er flere faktorer som gjør diabetesbehandling vanskelig. Mulighetene for behandling har blitt bedre med tiden. Noen av de viktige nyvinningene for å få bedre metabolsk kontroll er egenmåling av blodglukose, samt kontrollmålinger av HbA1c. For å oppnå en vellykket behandling er det viktig med pasientdeltakelse og medvirkning. Ved endring av behandling er det viktig å ta utgangspunkt i pasienten, dens ståsted, interesser, kunnskapsnivå og vilje til forandring. Det har blitt gjennomført en studie som viser at det er mange diabetikere med dårlig regulert diabetes som ikke får optimal behandling. Denne studien understreker viktigheten av kunnskap, pasientopplæring, systematiske egenmålinger, behandlingsmål og ansvarliggjøring av pasienten i egen behandling. Det er nødvendig at pasienten selv forstår nytten av behandlingen. Samt at det er en god dialog mellom helsepersonell og pasient. Det påpekes at de behandlingsoalternativene som finnes i dag burde utnyttes bedre enn hva som ofte er praksis. (Claudi, 2006)

Ved insulinbehandling hos voksne er det viktig at pasienten selv har innvirkning, som nevnt i forrige avsnitt. Ellers er det nødvendig at pasienten selv oppnår god kontroll over både sykdom, blodsukker og behandling. For denne pasientgruppen vil det være viktig å kunne sette behandlingsmål som er mulig å oppnå, og at disse justeres ved kontroller. Bedringen i insulinbehandlingen hos denne gruppen skyldes bedre hjelpemidler, samt bedre kunnskap til å selv kunne gjennomføre god egenbehandling. (Birkeland, 2006)

Ved insulinbehandling hos barn er det viktig at både barnet selv og foreldrene er delaktige i behandling. Dette gjelder kunnskap om sykdommen og behandlingen, samt opplæring og medvirkning i behandlingen. (Næss og Leistad, 2011)

”Fokuser på livet, ikke på blodsukkeret”

- MedTronic

Behandlingsmetoder

Det er hovedsakelig to behandlingsmetoder for type 1 diabetes, som er mangeinjeksjonsbehandling eller insulinpumpebehandling (SNL). Det er mange brukere, uavhengig av behandlingsmetode, som også benytter seg av en sensor i stedet for å måle blodsukker manuelt. Bruk av sensor er ikke en behandlingsmetode, men et verktøy for behandling, dermed vil dette også bli beskrevet her. (Diabetesforbundet, 2021)

Alt utstyr som brukes til insulinbehandling fås gjennom sykehuset. Dette er tilgjengelig og organisert på samme måte som medisiner av annet slag i Norge. (Diabetesforbundet, 2021) Det er noe forskjellig praksis på de forskjellige sykehusene, som vil omtales nærmere under brukerinn-sikt.

Andre alternativer

Det finnes også andre alternativer som transplantasjon av bukspyttkjertel eller transplantasjon av betaceller. Disse mulighetene gjennomføres kun ved spesielle tilfeller der pasientene er veldig syke og har utviklet en eller flere av de alvorlige senkomplikasjonene. (Fasting, 2017)



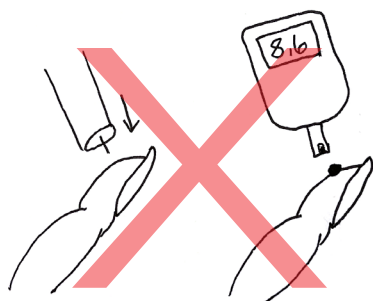
Sensor

Det er mulighet for å anvende en sensor som alternativ til å måle blodsukker manuelt ved å stikke seg i fingeren. Alle med type 1 diabetes kan be om å prøve sensorbasert glukosemåler, da dette er et nyttig hjelpemiddel uavhengig av behandlingsmetode. Sensoren er en kontinuerlig vevsglukosemåler, som ofte kalles CGM, altså continuous glucose monitoring. Dette er et produkt som sitter på huden med en liten sensor i underhuden som skytes inn manuelt av brukeren ved hjelp av et eksternt produkt med en stempelfunksjon. Enheten festes i vevet på kroppen, hvor noen skal festes i armen og andre i magen. (Diabetesforbundet, 2021)

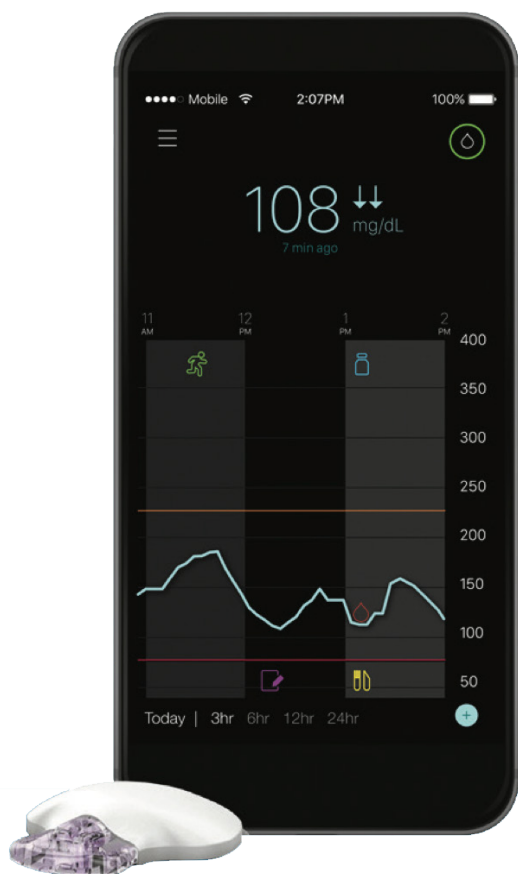
Fordelen med sensoren er at den måler glukoseverdien i vevet hvert 5. minutt som kan avleses på en ekstern enhet, insulinpumpe eller app på telefonen. Dette vises både som tallverdi, samt en graf som viser svingninger i blodsukkerverdien gjennom døgnet. Ulempen med sensoren er at den ikke gir like nøyaktige verdier som målinger med blod, som gjør at man i tillegg må kontrollmåle med blod, men dette skjer mye sjeldnere enn om man kun skulle målt glukoseverdien med blod. (Diabetesforbundet, 2021)

Sensoren har en alarm som varsler brukeren dersom den har for høye eller lave blodsukkerverdier. Denne funksjonen stilles inn av brukeren selv, da grensen for høye eller lave verdier er individuell. (Diabetesforbundet, 2021)

Sensor brukes for å få oversikt over glukoseverdiene gjennom døgnet og kan være et nyttig verktøy for å vite hvordan man skal regulere insulintilførselen. (Diabetesforbundet, 2021)



Figur 5: Måling av blodsukker



Figur 6: Sensor (Medtronic, 2022)



Figur 7: Bruk av sensor

Insulinpenn

Behandling med insulinpenn foregår ved at brukeren setter en injeksjon med en penn, også kalt insulinpenn, i underhuden. Injeksjonen skal oftest settes i låret eller magen, hvor det er viktig å endre stikksted for å unngå infeksjoner. Ved bruk av insulinpenn setter man en eller to basaldoser i løpet av døgnet, samt bolusdoser ved måltider. Insulin beregnes i enheter, hvor brukeren beregner antall enheter etter hvor mye karbohydrater man skal innta ved setting av bolusdoser. (Diabetesforbundet, 2021)

Det finnes to typer injeksjonspenner man kan velge mellom. Den ene typen er en ferdigfylt engangspenn, hvor man kaster hele pennen når ampullen er tom for insulin. Den andre typen er en flergangspenn, hvor man bruker selve pennen om igjen, men skifter ampullen når den er tom. Uansett valg av penn må de fleste ha to penner, altså en penn som inneholder langtidsvirkende insulin og en med hurtigvirkende insulin. (Diabetesforbundet, 2021)

Fordelene med å bruke insulinpenn er at de er enkle å bruke og man slipper å ha noe festet til kroppen. Ulempene er at man må stikke seg flere ganger om dagen, det krever rutiner og regelmessighet i hverdagen, og den kan være lett å glemme å ta med seg eller miste siden den ikke er festet til kroppen. (Diabetesforbundet, 2021)

Det har blitt forsket på om de som benytter insulinpenn kan ha utbytte av å bytte til en annen type insulin for basaldosering. Denne typen insulinanalog varer lenger i kroppen enn den typen som vanligvis brukes i dag, hvor doseringen kan foregå en gang i døgnet i stedet for to. Det viste seg at de fleste som deltok i studien fikk bedre blodsukkerkontroll ved å bytte insulinanalog. Studien tok også for seg om dette byttet kunne erstatte behandling med insulinpumpe. Konklusjonen var at brukerne at denne typen insulinanalog bedret blodsukkernivået, men ikke erstattet behandling med insulinpumpe. (Pickup and Renard, 2008)



Basaldose: langtidsvirkende insulin 1-2 ganger i døgnet.

Bolusdose: hurtigvirkende insulin, ved måltider.

(Diabetesforbundet, 2021)



Figur 8: Insulinpenn (123apotek, 2022)

Omnipod

Behandling med Omnipod foregår ved at brukeren fyller pod-en med insulin, for så å sette den på kroppen. Dette kalles en patchpumpe, fordi man setter enheten direkte på huden. Med dette systemet justerer brukeren insulintilførselen med en ekstern kontroll, eller via telefonen. Dette er en behandlingsmåte som egner seg om man har behov for en pumpe uten slange grunnet at man for eksempel driver med spesielle typer idretter. Ellers egner denne pumpen seg for barn og ungdom som ikke har behov for store mengder insulin. (Diabetesforbundet, 2021)

Fordelene med Omnipod er at den settes rett på huden, slik at man ikke har så mye utstyr på seg. Andre fordeler er de man også får med en pumpe med slange, som at man får en jevn insulintilførsel gjennom døgnet som bidrar til et mer stabilt blodsukkernivå. Ulempene er derimot at den kan virke klumpete å ha direkte på huden, samt at den ikke inneholder så mye insulin, slik at de med et større insulinbehov må bytte enheten oftere. En annen ulempe er at dette systemet er til engangsbruk, slik at man må bytte ut hele pod-en ved tom ampulle. (Diabetesforbundet, 2021)



Figur 9: Omnipod (Medtronic, 2022)

Insulinpumpe

Denne behandlingsmetoden er bakgrunnen for Diacoil og start-up be-
driften i denne oppgaven, som gjør at den har blitt gått inn på i mer detalj
enn de andre. (Diabetesforbundet, 2021)

Alle med type 1 diabetes kan be om å få prøve insulinpumpe. Behand-
ling med insulinpumpe foregår ved at brukeren har en kanyle festet til
kroppen, som gjennom en slange fra pumpen tilfører insulin. Kanylen
festes i underhuden gjennom å skyte den inn med en ekstern enhet med
stempelfunksjon, slik som ved festing av sensor. Det er også mulighet for
å ta av pumpen om man for eksempel skal bade eller dusje, da kneppes
resten av systemet av kanylen slik at det kun er kanylen som sitter igjen i
kroppen. (Diabetesforbundet, 2021)

Pumpen består av selve pumpen, ampulle med insulin, slange og kany-
le, i tillegg til innskytningsenhet for kanylen. Det eneste i dette systemet
som brukes opp igjen er selve pumpen og innskytningsenheten til kany-
len. Ellers byttes kanylen, slangen og ampullen hver tredje dag på de
fleste insulinpumper. (Diabetesforbundet, 2021)

Det er nødvendig å skifte innstikksted hver tredje dag, altså da det er
anbefalt å skifte ut de utskiftbare delene. Dette for å unngå sår eller infek-
sjon, på samme måte som at man bytter innstikksted med insulinpenn.
(Diabetesforbundet, 2021)

Alle typer insulinpumper har en boluskalkulator, hvor man legger inn hvor
mye karbohydrater man skal spise og hva blodsukkernivået er. Etter at
brukeren har lagt inn dette regner kalkulatoren ut hvor mye insulin som
bør settes. (Diabetesforbundet, 2021)

Ved bruk av pumpe har man kun hurtigvirkende insulin som tilføres i en lav dose gjennom hele døgnet, dette utgjør da basal doseringen for insulinpumpebrukeren. I tillegg til dette justerer brukeren på pumpen for å sette en større dose ved måltid, eller eventuelt senker doseringen ved aktivitet. (Diabetesforbundet, 2021)

Fordelene med insulinpumpe er at brukeren får jevnlig insulintilførsel gjennom hele døgnet, det gir en mulighet til å følge opp insulinbehovet mer nøyaktig, det gir mer fleksibilitet i hverdagen og man slipper å stikke flere ganger daglig. Ulempene med insulinpumpe er at man kun får tilført hurtigvirkende insulin, dermed har ikke kroppen noe insulinlager som gjør at kroppen går raskt tom for insulin, i tillegg til at det er noen som kan se det som en ulempe at man har noe koblet til kroppen hele tiden. (Diabetesforbundet, 2021)

Insulinpumpebehandling hos barn gir bedre sykdomskontroll og livskvalitet i forhold til behandling med injeksjonspenn. Det er viktig at både barnet og foreldrene får tilstrekkelig opplæring og kunnskap om insulinpumpen. Hos denne pasientgruppen er trygghet spesielt viktig, og insulinpumpen viser seg å redusere antall hypoglykemiske episoder. Det var også en nedgang i HbA1C, som viser at blodsukkeret over tid er bedre kontrollert. Bruk av insulinpumpe hos barn har vist seg å gi høyere tilfredshet med behandlingen både for barnet og foreldrene. Tilfredsheten innebærer den friheten pumpen gir, samt bedring i livskvalitet for familien i form av mindre konflikter og lignende. De fleste barn og unge foretrekker insulinpumpe i motsetning til injeksjonspenn. (Næss og Leirstad, 2011)

Det har blitt gjennomført en studie for å se på effektiviteten av sensorregulert insulinpumpe som behandling, i motsetning til behandling med insulinpenn. Dette er et «closed-loop system», som også ofte omtales som kunstig bukspyttkjertel. Det er en form for insulinpumpesystem hvor sensoren og insulinpumpen kommuniserer for å gi tilpasset insulin tilførsel. Funnene som ble gjort viste at de som byttet til denne typen insulinpumpebehandling til en markant bedring av glukosenivået. Denne gruppen nådde dermed sine satte behandlingsmål ved å heller bruke insulinpumpe enn injeksjonspenn. I sin helhet viser studien at det er en fordel å heller bruke insulinpumpebehandling enn injeksjonsbehandling. I denne studien for å få best mulig kontrollert blodsukker. (Bergental, 2010)



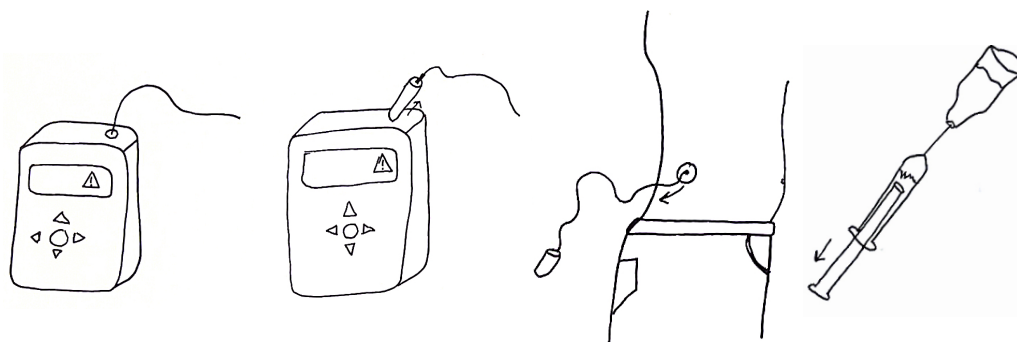
Figur 10: Insulinpumpe (Medtronic, 2022)



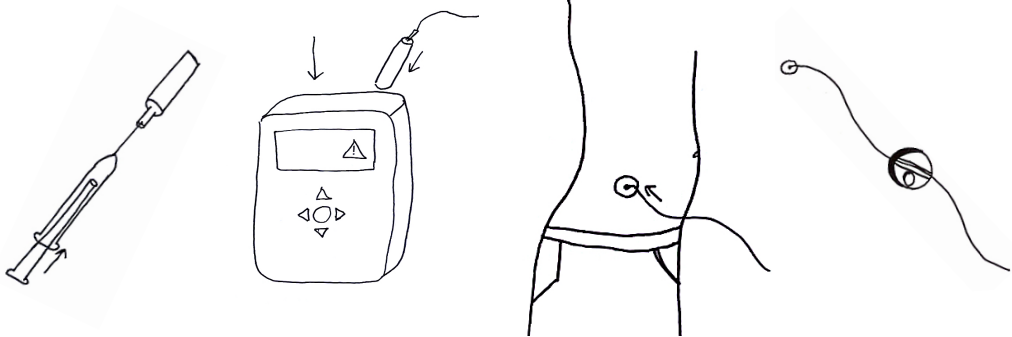
Hvordan anvende insulinpumpe

Illustrasjonen under viser hvordan man skifter ampulle i insulinpumpen. Pumpen varsler brukeren om at ampullen snart er tom for insulin med en alarm. Brukeren skifter ampullen ved å vri den ut av insulinpumpen og tar kanylen ut av kroppen. Deretter finner brukeren frem en ferdigfylt ampulle, eller fyller denne med insulin manuelt som vist. Så settes den nye ampullen inn i pumpen igjen, og kanylen skytes inn i kroppen med en ekstern enhet med en stempelfunksjon.

DiaCoil vil brukes på slutten av denne prosessen hvor brukeren legger slangen inn i åpningen på produktet, for deretter å skyve på knappen for at slangen skal surres inn.



Figur 11: Hvordan skifte ampulle i insulinpumpe



NIDO INVENT AS

I begynnelsen av prosjektet ble det innhentet utdypende informasjon av Jakobsen med alt som omhandler produktet og start-up bedriften. Det var viktig å innhente denne informasjonen for å kunne få innsikt i hvilken informasjon som allerede hadde blitt innhentet, samt allerede eksisterende funn gjort av Jakobsen alene eller noen av hans samarbeidspartnere. Videre vil det bli beskrevet en oppsummering av denne informasjonen som var nyttig til videre bruk i prosjektet, all innhentet informasjon kan sees i sin helhet i vedlegg.

DiaCoil

DiaCoil beskrives som en mekanisk enhet som festes på insulinslangen påkoblet insulinpumpen og spoler opp insulinslangen. Enheten består av en fjær i rustfritt stål, samt fire plastkomponenter som er knapp, snelle, topp- og underdel. Via en mekanisme som fører til rotasjon, resulterer det i at slangen blir dratt inn fra to sider og samles i enheten. Produktet løser et konkret problem, og skal være lett av vekt, enkelt å betjene, samt ikke vanskeliggjøre bruken av insulinpumpe. Resultatet er mer kontroll på slangen og mindre risiko for at den hefter seg fast i elementer i omgivelsene og i verste fall blir dratt ut av pasienten. En annen risiko, spesielt i de nordligere landene, er at insulinet kan fryse ved minusgrader. Sistnevnte vil ha nytte av DiaCoil på grunn av at insulinslangen da holdes tettere til kroppen som reduserer risikoen for dette. Andre brukssituasjoner som nevnes er ved søvn og toalettbesøk. Produktet kan bidra til å gjøre disse og flere situasjoner enklere for brukeren av insulinpumpe.

Problemet som løses er at bruk av insulinpumpe blir enklere, tryggere og muligens mer ettertraktet. DiaCoil vil også gjøre terskelen lavere for å gå over fra insulinpenn til insulinpumpe. Dette fordi det er et hjelpemiddel som reduserer ulempen med insulinpumpe. Dersom bruken av insulin-

pumpe blant type 1 diabetikere blir mer utbredt, vil dette også føre til lavere samfunnskostnader over tid.

Enheten er designet for å ha mulighet til å regulere lengden på slangen, samt være komfortabel mot kroppen. Dette har blitt gjort ved å ha en liten og lett enhet med få komponenter. utfordringene knyttet til dette kan være at komponentene muligens utsettes for mye stress, som utgjør en brukstid på rundt et år. Det er planlagt at produktet på sikt skal komme i flere farger og fasonger.

Noen brukere løser i dag utfordringen med lang insulinslange ved å feste kanylen, og da insulinslangen, til låret for å lettere kunne for eksempel trekke ned buksen ved toalettbesøk. Dette kan by på utfordringer i form av lite varierte innstikksteder, som igjen fører til «insulinkuler», som etter hvert kan føre til hypoglykemi. Ved bruk av DiaCoil vil det dermed også være større mulighet for variasjon av innstikksted uten at insulinslangen skal bli i veien. Andre løsninger som benyttes i dag er å surre slangen rundt insulinpumpen, samle den sammen med hyssing eller lignende, eller å feste insulinpumpen i et tettsittende tilbehør under klærne, som for eksempel i bh-en eller et strikkbelte rundt midjen. Alle disse mulige løsningene resulterer i vanskeligere tilgang til pumpen, som gjør at bruken av den tilsier merarbeid.

Det er ønskelig med noen endringer implementert i en ny versjon av DiaCoil med blant annet forskjellig form og farge. Det anses som aktuelt og hensiktsmessig å utforme flere varianter av produktet med tanke på forretningsplan og bruksområde. Andre muligheter som blir presentert er beskyttelsesprodukter og covere.

Produktet har fått innvilget patent i Norge, samt designvern i Norge, EU og UK. Det ventes per i dag svar fra USA. Det å ha rettigheter og vern på produktet gir et konkurransefortrinn i markedet.

Risiko

Det er flere risikofaktorer tilknyttet utvikling, presentasjon for markedet og salg. Her vil ovennevnte patent og designvern ha nytte ved at det vil være vanskeligere for konkurrenter å kopiere produktet eksakt. Her pekes det på at varemerkereregistrering vil spille en viktig rolle. Risikoen ved produktet er tilknyttet brukervennlighet og kvalitet, som reduseres ved god utvikling før det presenteres for markedet. En annen risiko er utvikling av nye og bedre behandlingsmetoder, eller eventuelt kur for diabetes. Sistnevnte regnes i utgangspunktet ikke som noen stor risiko foreløpig, da det per dags dato ikke er funnet noen konkret årsak til sykdommen. Dette vil si at det heller ikke forventes noen kur med det første.

Undersøkelser

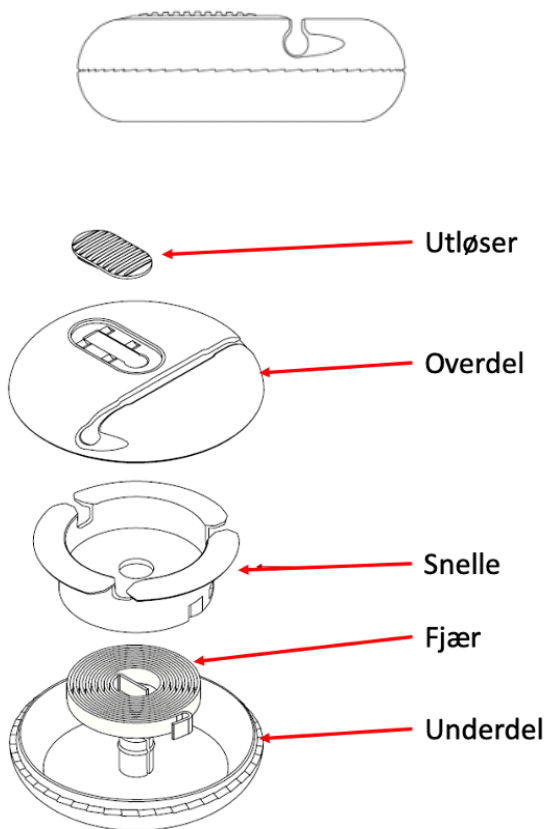
Jakobsen har gjort undersøkelser som viser til tall for hvor mange som har diabetes type 1 i Norge, som tilsvarer tallene som er presentert tidligere. Samt 157.000 personer i Norden, 6.000.000 personer i Europa og 1.600.000 i USA. Dette er tall som representerer et mulig marked for produktet basert på hva som anses som primærkunden. Det er tatt sikte på disse områdene på bakgrunn av at det anses som den enkleste gruppen å nå gjennom markedsføring, samt at det er utbredt bruk av insulinpumpe her.

Sekundærkundegruppen anses å være diabetikere som bytter fra injeksjonspenn til insulinpumpe. Samt type 2 diabetikere som behandles med insulinpumpe, eller insulinpenn som ønsker å bytte til insulinpumpe. Det er også grupper med andre sykdommer som behandles med insulin som inngår i denne kundegruppen.

Tertiærkundegruppen anses å være alle andre formål som enheten kan brukes til. Eksempler på dette er ledninger, kabler, tau og slanger som

skulle blitt samlet.

Det har ikke blitt funnet noen mulige konkurrenter som produserer eller selger lignende produkter. Eventuelt er det mulighet for å selge produktet til andre formål som oppsamling av ledninger eller ved bruk på lamper med tråd.



Figur 12: DiaCoil (NIDO INVENT AS, 2022)

Salg

Salg av produktet vil kunne foregå via produsent av insulinpumper, i apotek, egen nettbutikk eller nettbutikken til diabetesforeningen. Det har allerede blitt opprettet dialog med en produsent av insulinpumpe, apoteker og Diabetesforbundet.

Markedsundersøkelse

Jakobsen har gjennomført en markedsundersøkelse med 590 respondenter, i tillegg til pasientsamtaler. Samlet sett viser denne stor interesse og aksept for produktet. Respondentene var hovedsakelig personer mellom 20 og 50 år, hvorav 80% kvinner og 20% menn. Av disse hadde 64% type 1 diabetes selv, og 33% hadde en mor eller far med diagnosen. 414 av respondentene var insulinpumpebrukere, hvor 72% av disse brukte insulinpumpe med slange, og 28% brukte insulinpumpe uten slange. Det ble presentert en skala fra 1 til 6 som tilsa hvor irriterende eller ubehagelig slangen var, hvorav 1,3% svarte 1, 16,1% svarte 2, 16,4% svarte 3, 30,5% svarte 4, 25,5% svarte 5, og 10,1% svarte 6. Dette tilsier at 82,5% svarte 3 eller høyere, som viser til at insulinslangen er irriterende eller ubehagelig for brukeren. Det ble også spurt om slangen har heftet seg fast i elementer i omgivelsene, hvor 93% oppgir at dette hadde skjedd. Det var også 73,8% som oppga at tanken på at slangen kunne hekte seg fast var en stressfaktor i hverdagen. Etter å ha fått DiaCoil presentert var det 87,6% som oppga at dette ville vært aktuelt å anskaffe dersom løsningen hadde eksistert. Dette viser at det er et marked for produktet. Av de 166 personene som brukte insulinpumpe uten slange, var det 20% som oppga at det var aktuelt å bytte til insulinpumpe med slange dersom DiaCoil hadde eksistert. Av de 162 personene som brukte insulinpenn oppga 62,3% at det ville vært aktuelt å bytte til insulinpumpe med slange dersom DiaCoil hadde eksistert.

Økonomi

Ut fra markedsundersøkelsen med den totale massen av respondenter tyder det på en mulighet for at prisen per enhet kan være mellom 1kr til 949kr. Det var 27,8% som ikke var interessert i å betale for enheten selv, 52,3% som var villig til å betale 1kr til 249kr, 27% som var villig til å betale 250kr til 449kr, 6,5% som var villig til å betale 450kr til 649kr og 4,3% var villig til å betale mer enn 650kr. Totalt var det 72,2% som var villig til å betale for enheten selv. Ut fra dette kan det anslås en mulig salgspris for produktet. Og siden enheten er simpel er det antatt at det er mulighet for stor nettogevinst per enhet. Det er også et ganske lite produkt som muligens er lett å miste, samt at det vil være naturlig å ha flere enheter for forskjellige brukssituasjoner. Dermed anses det som en mulighet at produktet kan selges til kunden med rabatt, i henhold til antallet som blir kjøpt.

Inntekter hittil har vært basert på oppstartsmidler, fond og deltakelse i en helse-sprint, samt katapultprosjekt. Det er mulighet for å søke andre fond og tilskudd for videre utvikling av produktet og start-up bedriften. Dersom det er en bærekraftig produksjon og verdikjede er det mulighetene større for å kunne få midler fra forskjellige instanser. Det er også en mulighet å få investorer som er interesserte i produktet og prosjektet.

Markedsføring

Forslagene for markedsføring er promotering via sosiale medier, apoteker og sykehus, samt lokale, nasjonale og internasjonale diabetesforeninger. Det vil da promottes med omtale av produktet, Jakobsen som superbruker, lege og gründer. Promoteringen på de forskjellige plattformene vil føre til en landingsplattform hvor det er mulig å kjøpe produktet. En annen mulighet er promotering gjennom samarbeidspartnerens nettverk.

Nettverk

Jakobsen har skaffet seg et godt nettverk bestående av en rekke samarbeidspartnere. Protototal som bistår med prototyping og serieproduksjon, hvor det har blitt støpt prototyper i plast via silikon. Samt at de skal bygge verktøy for serieproduksjon i stål. Lesjofors har bistått med utvikling av fjær. Lindbak bistår med IT, domene og på sikt opprettelse av nettside og/eller nettbutikk. Kapabl som skal bistå med endringer i CAD til neste prototypestøp i silikon, samt utvikling av montasjeverktøy. Inventas har bidratt med utvikling av CAD og design av DiaCoil. Samt at de videre skal bistå med regulatorisk prosess. Lykketall som utfører regnskapsføring og bistår med økonomisk hjelp. Frostrøyk som bistår med grafisk design, markedsføring og visuell profil. Tanberg innovation som har bistått med IPR i form av å utforme og søke patent og designvern. Total innovation bistår med kunnskap om oppstart av bedrift og alt dette innebærer.

Annen informasjon

For å gi mulighet for videreutvikling av produktet ble det tilsendt en STEP-fil av en CAD-modell av DiaCoil slik produktet er i dag. Samt detaljer som omhandlet støp av produktet, informasjon om materiale og planlagte fremdriftsplaner. Dette kan sees i detalj i vedlegg.



Kvalitativ metode

Kvalitativ metode egner seg når informasjonen som samles inn skal hjelpe til med å forstå eller beskrive noe. Dette gjelder spesielt for å forstå menneskers erfaringer, inntrykk og opplevelser. Kvalitativ metode er i denne situasjonen mer egnet, da informanten får mulighet til å uttrykke seg og fortelle. Dette i motsetning til et fastsatt spørreskjema, som ved kvantitativ metode. De kvalitative metodene som har blitt anvendt er ustrukturerte intervjuer i form av møter, og semistrukturerte dybdeintervjuer. (Johannessen et al., 2011)

Ustrukturert intervju

Ustrukturerte intervjuer gjennomføres ofte i møteform, hvor man på forhånd setter tema og formål med intervjuet. Dette egner seg ofte da man ønsker utfyllende informasjon, hvor respondenten forteller eller at det gjennomføres en åpen dialog. Respondenten vet som regel hva temaet og hvilken type informasjon som er relevant og nyttig. (Johannessen et al., 2011)

Denne intervjuformen egnet seg i dette tilfellet, da det var ønskelig å gjennomføre møter med samarbeidsparter av NIDO INVENT AS. Disse visste allerede om temaet og fikk presentert hva dette prosjektet skulle dreie seg om. Dette åpnet for deling av relevant informasjon og tanker rundt temaet.

Det ble utført tre ustrukturerte intervjuer i form av møter. Disse ble gjennomført for å få mer utfyllende informasjon om de forskjellige temaene i prosjektet. Et av møtene som ble gjennomført var med Inventas om utviklingen av dagens DiaCoil. Det andre var med Total Innovation om forretningsmodell. Det tredje var med Diabetesforbundet om muligheter for markedsføring og marked.

Møte med Inventas

Det ble gjennomført et møte med industridesigner Bai Daniel Kanu ved Inventas for å få utdypende informasjon av produktutviklingsprosessen rundt dagens versjon av DiaCoil.

Jakobsen hadde allerede en ganske konkret idé og en prototype som han viste til Kanu og hans medarbeidere. Ut fra dette laget Kanu en CADmodell og 3Dprintet en prototype. Jakobsen brukertestet prototypen, samt at produktet ble testet på noen personer ved at disse teipet en kanyle til kroppen. 3Dprinten hadde noen ujevnheter, som Kanu opplyste at ville blitt bedre i produksjon.

Da det gjaldt funksjonen på prototypen kunne denne henge seg litt grunnet at Jakobsen ønsket en ganske svak fjær. Dette på grunn av at det skulle være lett for brukeren å vri på produktet. I begynnelsen av utviklingen hadde DiaCoil også flere funksjoner, men dette ble senere forenklet.

I forbindelse med brukervennlighet ønsket Jakobsen å ha produktet så lite som mulig. Med tanke på universell utforming anså Kanu dette som noe utfordrende. For å kunne forstå produktet ville det være nyttig å ha en vedlagt bruksanvisning. Når det kommer til barn er slangen enda lenger enn for voksne grunnet at barn er mindre i størrelse. Dermed ble produktet ansett som spesielt nyttig også for denne brukergruppen. Gjennomsiktigheten på baksiden av produktet anses som nødvendig da dette gjør det enklere for brukeren å anvende produktet riktig.

Møte med Total Innovation

Det ble gjennomført et møte med Ragnhild Skarpen ved Total Innovation. Dette for å få utdypende informasjon i forbindelse med forretningsmodellen.

I forbindelse med distribusjon ble det snakket om muligheter for dette. Blant annet om det skulle være ett eller to produkter i pakken. Samt muligheter for eksport, hvor Innovasjon Norge ville vært en god bidragsyter. Med tanke på salg ble det opplyst at apoteker ville vært det mest aktuelle utsalgsstedet. Betalingsviljen i markedet ble diskutert, hvor det endte på at det ville være naturlig og tilfredsstillende å ha en firedobling av produksjonsprisen. Dersom produksjonsprisen regnes til 50kr, vil det være hensiktsmessig å ha en salgspris på 199kr per produkt.

Det ble snakket om markedsføring, hvor naturlige kanaler ville vært sosiale medier og bladet til Diabetesforbundet. Det ble ansett hensiktsmessig å markedsføre produktet som forbruksvare for å styrke kjøpekraften i markedet. Ellers ble det snakket om muligheter for mersalg. Det vil være hensiktsmessig å selge to produkter i pakken eller gi noe rabattert pris på produkt eller kjøp nummer to.

Et annet tema som ble belyst er garantien på produktet. Dette på grunn av at det etter lov er 2 års garanti på produkter. Det ville vært hensiktsmessig å omtale garantien på produktet i pakningen, samt å ha en forståelig bruksanvisning for å sikre seg mot at produktet blir ødelagt på grunn av brukerfeil.

Bærekraft ble diskutert da DiaCoil har gode muligheter innenfor temaet. På grunn av at produktet skal produseres i plast og fjæra i produktet er i stål, vil det være muligheter for resirkulering. Dette da disse komponentene er mulige å skille for brukeren før kasting av produktet. Det vil her være mulighet for å informere om dette i bruksanvisningen vedlagt.

produktet. DiaCoil er også et helseprodukt, som gjør at det vil gi ringvirkninger både i et nasjonalt og globalt perspektiv. Dette angår spesielt samfunnsøkonomi. Gjennom produksjon er det også muligheter for å gjennomføre dette på en bærekraftig måte, så langt det lar seg gjøre.

Møte med Diabetesforbundet

Det ble gjennomført et møte med to representanter ved Diabetesforbundet. Dette for å få utdypende informasjon i forbindelse med forretningsmodellen. I dette møtet ble det spesifikt snakket om DiaCoil og hva representantene tenkte om produktet, om markedet og stigma.

Tanken om produktet var at det var smart, og at det løser et problem for mange. Det er ofte et irritasjonsmoment for brukerne av insulinpumpe med slange at slangen er lang. For forbundet er det viktig å selge og promotere godkjente produkter, dermed burde det være et fokus å få dette på plass.

Med tanke på stigma ble det snakket om at det er mye stigma rundt diagnosen, både med type 1 og 2. Det har blitt mer fokus på det å tørre å vise utstyret i stedet for å skjule det. Samt at utstyret får mye uoppfordret oppmerksomhet. Det anses ikke som vanlig at diabetikere snakker åpent om diagnosen på Facebook eller lignende. Det virker som om mange føler seg alene om diagnosen og man ønsker helst ikke å vise at man har det.

I forbindelse med markedsføring har Diabetesforbundet et godt nettverk med over 40.000 følgere til sammen på sosiale medier. Det ble nevnt at det kunne være vanskelig å nå brukerne, men at det de finnes overalt. Når det gjelder produktene som forbundet har i nettbutikken sin er ikke disse beregnet som tilbehør til diabetesutstyret. Likevel er disse produktene anvendelige for utstyr som insulinpumpe. Når de promoterer produktene opplever de at det er god respons.

Semistrukturert dybdeintervju

Det har i dette prosjektet blitt gjennomført semistrukturerte intervjuer ut fra tre fastsatte intervjuguider. Semistrukturerte intervjuer går ut på å gjennomføre et intervju gjennom en fastsatt intervjuguide. Denne intervjuguiden består av en introduksjon, faktaspørsmål, introduksjonsspørsmål, overgangsspørsmål, nøkkelspørsmål, kompliserte- og sensitive spørsmål, og en avslutning. Fordelen med semistrukturert intervju er at det åpnes for at respondenten kan fortelle om sine erfaringer og tanker også utenom den fastsatte intervjuguiden. Dette gjør at denne formen for dybdeintervju er mer en dialog enn kun enkle spørsmål. (Johannessen et al., 2011)

Det har blitt gjennomført ett intervju med en diabetessykepleier, samt 11 semistrukturerte intervjuer med diabetikere i innsiktsfasen. Sistnevnte utvalg besto av diabetikere, hvorav én type 2 diabetiker, to pennbrukere, én pod-bruker og syv pumpebrukere. Hovedformålet var å få innsikt i hvordan opplevelsen av diagnosen og de forskjellige behandlingsmetodene er. Dette med spesielt fokus på insulinpumpebrukere, for å kartlegge om det er noen irritasjonsmomenter ved bruk.

Intervju med diabetessykepleier

Det ble gjennomført et intervju med en diabetessykepleier for å få innsikt om brukergruppen fra et annet perspektiv, altså fra en person som opplever brukerne og får tilbakemeldinger om hvordan brukerne opplever diagnosen og behandlingen samt annen relevant informasjon.

Diabetessykepleieren som ble intervjuet har erfaring med voksne brukere fra 18 år og oppover. Dette er da hovedsakelig pasienter med type 1 diabetes, da pasienter med type 2 diabetes primært skal behandles av lege. Fordelingen av de som bruker pumpe og penn er rundt 60/40 ved dette sykehuset. Brukermassen består av cirka 50/50 kvinner/menn. Noen av brukerne har også tilleggssykdommer som sees sammen med diagnosen, samt at noen har fått følgesykdommer av diagnosen.

Det er brukerne selv som håndterer og administrerer behandlingen etter en grunnopplæring, og blir etter dette tilbudt kursing ved sykehuset, samt oppfølging ved kontroller på sykehuset hvor det er mulighet for å stille spørsmål. De som begynner med insulinpumpe nå får også opplæring på telling av karbohydrater, da dette er viktig for behandlingen. De har også en stor grad av tilgjengelighet, som de anser som viktig når pasientene har en kronisk sykdom.

«Man kan liksom ikke ta fri fra blodsukker og insulin»

Det er viktig å gi en god kunnskapsplattform ved å først forhøre seg om hva pasienten vet om diabetes fra før, for så å gi de tilpasset informasjon i forhold til hva de vet fra før. De bistår ikke bare med det fysiske, men også med det psykiske, ved å blant annet bistå pasienten med sjokket som mange får ved å få en kronisk sykdom. Hvordan pasientene opplever diagnosen er veldig forskjellige ut fra hvilken bakgrunn og kunnskap de har fra før. Opplevelsen av å få diagnosen er også forskjellig mellom hvilke stadier pasientene er på i livet, det er for eksempel forskjell på en student og en person som er etablert med struktur i hverdagen.

Det er viktig å gi en god kunnskapsplattform ved å først forhøre seg om hva pasienten vet om diabetes fra før, for så å gi de tilpasset informasjon i forhold til hva de vet fra før. De bistår ikke bare med det fysiske, men også med det psykiske, ved å blant annet bistå pasienten med sjokket som mange får ved å få en kronisk sykdom. Hvordan pasientene opplever diagnosen er veldig forskjellige ut fra hvilken bakgrunn og kunnskap de har fra før. Opplevelsen av å få diagnosen er også forskjellig mellom hvilke stadier pasientene er på i livet, det er for eksempel forskjell på en student og en person som er etablert med struktur i hverdagen.

Når det gjelder behandlingsmetoder brukes alltid penn i starten, også får pasienten lov til å velge. Det er viktig at pasienten selv velger behandlingsmetode. I forbindelse med valg av behandlingsmetode er det ingen spesifikke aldersgrupper som skiller seg ut ved valg av den ene eller den andre. Det er viktig at pasienten har mulighet til å velge hva som passer noe som passer den enkelte og dens hverdag.

Det er pasienter i alle aldersgrupper som benytter seg av behandling med insulinpumpe. Opplevelsen av insulinpumpe er at pasientene virker fornøyde. Dette gjelder særlig de nyeste pumpene, hvor brukeren slipper å kalibrere sensoren. Det er mange brukere som har fått et nytt liv med denne pumpen. Det nevnes at det er viktig at de som helsepersonell holder seg oppdatert på de hjelpemidlene som finnes og tar de i bruk. Fordelene ved de nye insulinpumpene er at de har automatisk regulering og at bruk av Pumpe forbedrer blodsukkeret. De minste barna kobles ofte rett på Pumpe, og det er også pasienter som er eldre enn 70 år som bruker Pumpe. De over 70 har da ofte allerede brukt Pumpe i snart 20 år.

Tankene om Omnipod er at den oftest brukes av de som har en type jobb som gjør det utfordrende med noe annet, de som ikke ønsker å ha slangen der og barn i barnehage.

Diabetessykepleieren tenker at DiaCoil kan være et godt hjelpemiddel, fordi det er et problem med pumpen at slangen er i veien. Pasientene opplever ofte at slangen kommer litt ut av bukselinningen eller lignende, slik at det hadde vært fint for brukerne å ha et system som fanger den opp og holder slangen på plass. En annen tanke er at den burde være enkel å bruke og funksjonelt, og at den ikke hakker eller låser seg slik at brukeren eventuelt ender opp med å måtte dra slangen ut av produktet for å få den ut. Brukerne har også veldig mye utstyr fra før av, slik at dette produktet ikke burde være for stor eller klumpete. Med tanke på pris burde ikke et slikt hjelpemiddel koste så mye, på bakgrunn av at man allerede har mye utgifter i forbindelse med diagnosen.

Intervjuer med diabetikere

Av den innhentede informasjonen er det ønskelig å presentere dette i en sammenstilling. Dette for å fremheve likhetene og forskjellene mellom brukernes opplevelser og erfaringer. Da spesielt rettet mot diagnosen og behandlingsmetode ut fra aldersgrupper. Alle respondentene var i forskjellig grad aktive enten i skole- eller jobbsammenheng, eller på fritiden.

Det ble spurt om brukeren ville si om den var en bruker eller pasient. På dette spørsmålet var det noen forskjeller mellom de forskjellige aldersgruppene. Generelt ville de fleste omtale seg som en bruker i hverdagen, og pasient på sykehuset eller i møte med helsepersonell.

I starten av intervjuet ble det spurt om brukeren ville fortelle om sin historie med diagnosen. Dette for å få innsikt i den enkeltes ståsted, samt at brukeren fikk satt i gang en tankeprosess rundt opplevelse og erfaring. Dette ga et godt grunnlag for de kommende spørsmålene og dialogen mellom intervjuer og respondent.

Det var en jevnt over konsensus blant brukerne når det kom til opplevelsen av diagnosen. De fleste syntes at den helhetlige opplevelsen av diagnosen var grei og at de lever fint med den. Likevel ble det fremhevet at det var noe man måtte lære seg å leve med.

Som regel var opplevelsen med helsepersonell god. Dette gikk på opplevelsen av både endokrinolog og diabetessykepleier. Her ble snakket om informasjonsformidling, behandling, opplæring og dialog. Det var likevel noen som hadde hatt opplevelsen av at de ved et, ofte tidligere, behandlingssted ikke hadde fått tilstrekkelig med informasjon eller opplæring. De fleste syntes også at de i utgangspunktet hadde fått tilstrekkelig opplæring.

Alle respondentene fikk først opplæring i bruk av injeksjonspenn og brukte dette som første behandlingsmetode. Dette med unntak av de respondentene som fikk diagnosen før injeksjonspenn eller insulinpumpe var et alternativ.

De brukerne som bruker injeksjonspenn i dag virket fornøyde med denne behandlingsmetoden. En av disse hadde blitt tilbudt insulinpumpe ved flere anledninger, men grunnet aktivitet passet ikke bruk av insulinpumpe denne brukeren. De andre brukerne som brukte penn i dag, hadde ikke blitt tilbudt insulinpumpe. Disse var fornøyde med injeksjonspenn som behandlingsmetode, og ville ikke tatt i bruk insulinpumpe om de hadde fått tilbudet. Det skal nevnes at disse brukerne hadde gode blodsukker-nivåer med sin nåværende behandlingsmetode. Dette tolkes dithen at det for disse brukerne heller ikke ville være nødvendig å benytte insulinpumpe for å for eksempel hindre senkomplikasjoner.

Brukerne som lenge hadde anvendt insulinpenn, før overgang til insulinpumpe, skulle ønske de hadde gått over til insulinpumpe tidligere. Dette på bakgrunn av at de anså insulinpumpe som et bedre alternativ, med tanke på senkomplikasjoner og kontroll over blodsukkernivå.

Pumpebrukerne var generelt fornøyde med behandlingsmetoden. De irritasjonsmomentene som ble nevnt var at slangen kunne hekte seg fast i for eksempel dørhåndtak eller andre elementer, henge utenfor klærne, at den ga et sykehuspreg eller var vanskelig å ha kontroll på. Flere av brukerne oppga at de enten la slangen ned i bukselinningen, surret den rundt pumpen eller dyttet den ned i bukselommen eller strikkbeltet rundt midjen.

Det ble nevnt flere klare fordeler ved bruk av insulinpumpe som behandlingsmetode. Det som ofte ble nevnt først var bedre kontroll på blodsukkeret. En annen faktor som ble nevnt var at man fikk en liten dose insulin jevnlig gjennom hele døgnet slik at blodsukkeret ikke kan stige så mye.

Dette tolkes dithen at brukerne føler på en trygghet ved den kontinuerlige tilførselen av insulin. Grunnet den kontinuerlige tilførselen av insulin var det også noen som nevnte at de ikke lenger opplevde følinger på natt, som gjorde søvnen bedre og sammenhengende. En annen fordel var at det med pumpe er mulig å justere insulinmengden etter hvilket behov man har, og at dette enkelt kan gjøres ved å trykke på pumpa. Dette var til sammenligning med injeksjonspenn en forbedring, på bakgrunn av at brukeren da slapp å stikke seg for å tilføre mer insulin. Samt at dosen allerede er satt ved bruk av injeksjonspenn, ved pumpe er det mulig å justere. Dette ble oppfattet som at brukeren har mer spillerom ved bruk av insulinpumpe enn injeksjonspenn.

Det ble som nevnt intervjuet én bruker av Omnipod, denne brukeren hadde tidligere brukt insulinpumpe. På bakgrunn av at brukeren ikke hadde et så stort insulinpumpebehov som flere av de andre respondentene, var dette en god behandlingsmetode for vedkommende. Det var to av de andre respondentene som hadde prøvd ut Omnipod som behandlingsmetode, men at det ikke fungerte på grunn av et stort insulinbehov. Det ble oppgitt at det ved større insulinbehov ble nødvendig med skifte av Omnipod daglig for disse brukerne. Det ble dermed ansett som mer gunstig for disse å heller bruke insulinpumpe med slange.

Det ble nevnt av flere at utstyret som måtte til for behandling kunne bli kostbart. Dermed ville det ikke være aktuelt å ha så mye kostnader utover det som allerede var. Dette anses som en pekepinn med tanke på prissetting av DiaCoil. Brukerne virket positive til DiaCoil, dersom produktet fungerer som det skal. Dette kom blant annet an på om det var lett å betjene, samt om det var lite nok til å ikke være ubehagelig. Da det gjaldt å få informasjon om diagnosen oppga brukerne at fikk dette gjennom bladet og nettsiden til Diabetesforbundet, tilfeldige artikler de kom over, brosjyrer, sykehus og foreldre.

Det var få forskjeller mellom aldersgruppene som ble intervjuet, men det var noen forskjeller. Disse forskjellene gikk ut på den helhetlige opplevelsen av diagnosen, om brukerne følte på stigma eller ikke, hvor de fikk informasjon om diagnosen, hva de hadde fokus på og hvordan de opplevde insulinslangen. Aldersgruppene ble delt inn i fire, da ungdom under 20 år, unge voksne 20 til 30 år, voksne 30 til 50 år, og godt voksne over 50 år.

"Det kan være ganske kjipt i perioder"

Ungdommene som ble intervjuet opplevde at diagnosen i sin helhet var kjedelig. De ville omtale seg selv som brukere i hverdagen da de brukte utstyret, og pasienter på sykehuset. Denne gruppen følte også på noe mer stigma rundt diagnosen og utstyr enn de andre gruppene. De fikk informasjon om diagnosen gjennom sykehuset og foreldre. Samt at de syntes at det største irritasjonsmomentet ved bruk av insulinpumpe var at slangen kunne hekte seg fast.

"Det er jo en fulltidsjobb"

"Det er et herk, men et overkommelig herk"

De unge voksne syntes at diagnosen var en fulltidsjobb, og at det var et herk, men likevel overkommelig. Denne gruppen omtalte seg selv som brukere, og ikke pasienter. De oppga at de ikke følte på noe særlig stigma rundt diagnosen, men følte at de fikk et sykehuspreg dersom slangen skulle henge utenfor klærne. Det ble oppgitt at de fikk informasjon fra diabetessykepleier, og eventuelt forskningsartikler. De syntes at irritasjonsmomentet ved å bruke insulinpumpe var at den kunne være irriterende, og som nevnt kunne gi et sykehuspreg. Denne gruppen hadde mer fokus på viktigheten rundt gjenbruk.

"Det har blitt en del av livsstilen"

Den voksne brukergruppen oppga at de anså seg selv som brukere i hverdagen og pasienter da de var på sykehuset eller i kontakt med helsepersonell. De syntes at det var litt mye utstyr som fulgte med insulinpumpe som behandlingsmetode. Denne brukergruppen oppga at de ikke følte på noe stigma knyttet til diagnosen eller bruk av insulinpumpe. Den helhetlige opplevelsen av diagnosen ble i denne gruppen ansett som en del av livsstilen og hverdagen. Denne brukergruppen fikk hovedsakelig informasjon gjennom Diabetesforbundet og diabetes-sykepleier. Det største irritasjonsmomentet ved bruk av insulinpumpe var at slangen var irriterende og kunne hekte seg fast.

"Sånn er det jo bare"

Den godt voksne brukergruppen så seg selv som brukere i hverdagen og pasienter på sykehuset eller i kontakt med helsepersonell. Denne gruppen oppga at de ikke opplever noe stigma i forbindelse med diagnosen. Den helhetlige opplevelsen av diagnosen var at «sånn er det bare» og at de må leve med den. De oppga at de fikk informasjon gjennom Diabetesforbundet og sykehuset. Irritasjonsmomentet ved å bruke insulinpumpe var at slangen kunne hekte seg fast, samt at det var noe ekstra å ha på og med seg.



Universell utforming

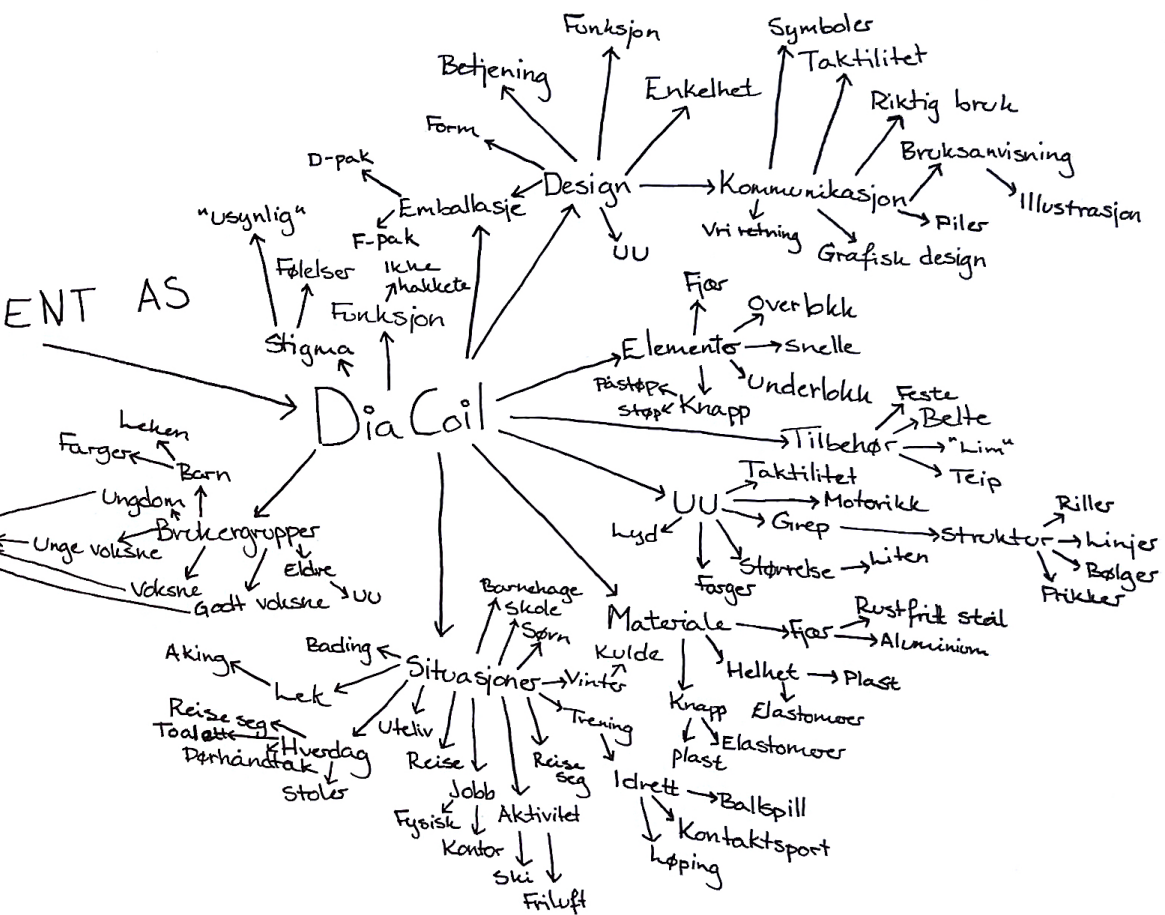
Universell utforming har som mål å fjerne og unngå barrierer som kan hindre menneskers deltakelse i hverdagen. Dette omfatter infrastruktur og tilgjengelighet i det offentlige rom, samt utvikling av produkter. For å kunne få et helhetlig bilde på brukervennlighet har universell utforming blitt studert og benyttet. Det er ønskelig å se på forskjellige faser i livet og forskjellige brukssituasjoner, hvor brukervennlighet er i sentrum. (Lid, 2021)

Det skal være mulig for alle å anvende produktet, det er dermed spesifikt blitt sett på motorikk og de forskjellige livsfasene. Dette på bakgrunn av at dette anses som de fokusområdene innenfor universell utforming som er mest relevant for videreutviklingen av DiaCoil. Det er flere brukergrupper som har nedsatt motorikk, dermed er det interessant å se på hvilke utfordringer disse gruppene har og hvordan man kan tilpasse et produkt for å gjøre det så brukervennlig som mulig også for denne gruppen. Mange i denne gruppen har utfordringer med å håndtere forskjellige produkter. Denne typen funksjonsnedsettelse kan være medfødt eller komme i en senere fase i livet. Det er interessant å se på hvilke tilpasninger som kan gjøres med hensyn til forskjellige aldersgrupper, da mennesket har forskjellige behov i forskjellige faser i livet. Dermed vil dette bli en faktor i utviklingen av produktet. (Tilsynet for universell utforming av ikt, 2022)

Kartlegging



Kartleggingen gikk ut på å sortere og presentere den viktigste informasjonen som ble innhentet i innsiktsfasen. Denne informasjonen ble så brukt videre for videreutviklingen av DiaCoil og utviklingen av forretningsmodellen. Informasjon som ikke blir presentert her anses som tilstrekkelig presentert i innsiktsfasen.



Analyse

Det har blitt gjort en analyse av Diacoil og eksisterende produkter på markedet. Analysen av DiaCoil belyser de positive og negative sidene ved produktet basert på informasjon fra innsiktsfasen. De eksisterende produktene ble analysert for å se om det finnes løsninger som kan anvendes til samme eller lignende formål som DiaCoil.

Analysene gir oppsummerende og yttligere informasjon om produkter i denne kategorien. Dette gir et godt grunnlag for videre utvikling av DiaCoil, samt utvikling av forretningsmodellen.

DiaCoil

Produktet Jakobsen har utviklet er en funksjonell løsning, hvor flere problemstillinger har blitt tatt hensyn til. Som vist på bildet (til høyre eller venstre) er denne løsningen rund og flat i formen.

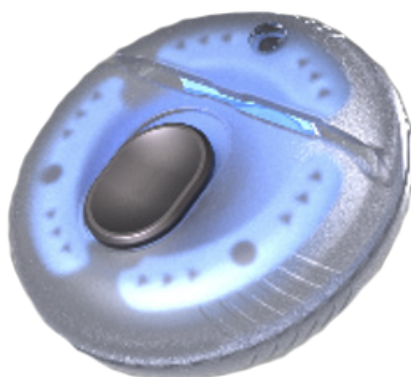
Løsningen kan være noe utfordrende å bruke dersom man har nedsatt motoriske evner eller nedsatt syn. Ved nedsatt motorikk hvor man ofte har utfordringer med å holde og spesielt vri eller dytte på objekter, vil det være noe mer utfordrende å håndtere produktet. Ved nedsatt syn kan det være utfordrende å bruke produktet grunnet at det ikke har noen spesielle taktile elementer, samt at de siste prototypene vil være mer hensiktsmessige grunnet fargeforskjellen som er tiltenkt produktet.

Fjær

- Vanskelig å få på plass om den spretter ut

Grep

Produktet burde ha bedre grep slik at det er enklere for brukeren å håndtere produktet.



Figur 14: DiaCoil (NIDO INVENT AS, 2022)

Eksisterende prototype

Den siste prototypen er noe mangelfull

- Vanskelig å se når fjæra er strammet opp
- Har ingen indikasjoner i form av grafisk kommunikasjon
- Hvilken vei den skal vris for å stramme opp fjæra
- Når den er i posisjon
- Vanskelig å putte slangen inn i sprekken
- Vanskelig å håndtere produktet (grep)
- Vanskelig å skyve knappen opp eller ned
- Har ikke riller på sidene, slik som på illustrasjonen under av en eksisterende CAD-modell



Figur 15: Dagens prototype av DiaCoil



Figur 16: Kabelholder



Figur 17: Kabelholder



Figur 18: Kabelholder



Figur 19: Kabelholder



Figur 20: Ledningsnelle



Figur 21: Ledningsnelle

Produkter på markedet

Det har blitt undersøkt forskjellige produkter som samler kabler, ledninger eller slanger for å analysere disse opp mot DiaCoi. Dette har blitt gjort for å se om det finnes produkter på markedet som er hensiktsmessige til samme formål.

Kabelholdere

Disse produktene er hensiktsmessige for å samle og holde orden på korte ledninger eller tråder. Det anses derimot ikke som hensiktsmessig for det samme formålet som DiaCoil. Dette på bakgrunn av at det ofte kun er plass til en ledning i disse produktene, samt at insulinslangen ville blitt kveilet tett. Slik at kveilen kunne stoppet insulintilførselen. Dette motstrider hele poenget med å ha en trygg og kontrollert insulintilførsel.

Spoler

Spolene som har blitt funnet har noe av den samme funksjonen som DiaCoil. Dette er i utgangspunktet spoler med innebygde ledninger, som vil si at det ikke er mulighet for å samle inn ekstern slange eller ledning. Disse produktene kunne vært hensiktsmessige til formålet dersom de hadde hatt mulighet for dette. Det er likevel disse produktene som er nærmest DiaCoil i funksjon, ettersom at det er en mekanisk funksjon som samler inn ledningene.

Andre produkter som har en spolefunksjon er spoler man bruker for å kunne trekke ut kort eller nøkler, en såkalt jojo.

Posisjonering

Denne matrisen viser hvor produktene med noe av det samme formålet som DiaCoil. Matrisen har fire retninger: nytte, unytte, billig og dyrt. Dette er en god illustrasjon for å se hvor de forskjellige produktene ligger i forhold til hverandre på skalaen. Det viser seg at det er sneller som ligner mest på DiaCoil både i pris og nytte, såfremt snellefunksjonen hadde fungert med en utvendig input.



Billig

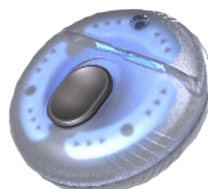


Figur 22: Posisjoneringsmatrise

Nytte



Unytte



Dyrt

SWOT

SWOT-analyse brukes til å kartlegge bedriftens posisjon i markedet. Styrker og svakheter angår det interne, altså innad i bedriften. Mens muligheter og trusler angår det eksterne, altså det som er utenfor bedriften. (Vikøren og Pihl, 2022)

Illustrasjonen til venstre viser de fire faktorene for produktet og start-up bedriften. Dette er et hensiktsmessig verktøy da det gir en god og systematisk oversikt.

Styrker

Løser et reelt problem

Enkelhet

Størrelsen på produktet

Mekanisk funksjon

Beskytter slangen

Spesielt utviklet for formålet

Gründeren er superbruker

Samarbeidspartnere

Økonomi

Markedsundersøkelser

Svakheter

Betjening

Har ikke bruksanvisning

Ikke funksjonell rett fra produksjon

Har ingen konkret forretningsmodell

Ikke en kjent merkevare

Vet ikke hvordan produktet vil bli tatt i mot i markedet

Muligheter

Universell utforming

Grafisk design

Finnes ikke på markedet

Videreutvikling av design

Salgskanaler

Markedsføring

Internasjonalt marked

Trusler

Insulinpumpe uten slange

Forskning som gjør at insulinbehandling ikke lenger er nødvendig

Marked

Kopiering

Prisestimering

Figur 23: SWOT analyse

Personas

Det har blitt utviklet fire personas som er basert på den innhentede innsikten fra brukerne. Disse er kategorisert etter aldersgruppene som er ungdom under 20 år, unge voksne 20 til 30 år, voksne 30 til 50 år og godt voksne over 50 år.

De fire gruppene har noen forskjeller som er verdt å merke seg. Det er noe forskjell mellom disse rundt bruk av termen bruker eller pasient. Ungdom føler mer på stigma enn de andre gruppene. Det tolkes også som at brukerne aksepterer diagnosen, samt blir mer vant til den jo eldre de blir. Det er noen forskjeller mellom hvor brukerne får eller tilegner seg informasjon. Her ser man et klart skille mellom ungdom og voksne, som vil være naturlig i denne sammenhengen. Da det kommer til slangen og hvorvidt denne er et irritasjonsmoment for brukeren, samt hva som er irritasjonen, er det konsensus mellom gruppene. Fokuset og hva de forskjellige gruppene tenker er noe forskjellig. Ungdomsgruppen syntes at pumpen var praktisk i bruk. De unge voksne og voksne syntes det var mye utstyr, samt at de unge voksne var spesielt opptatt av gjenbruk. Den godt voksne gruppen syntes at det var noe mer å ha, og ta på seg, litt som et ekstra klesplagg.



- 20

- Aktiv
- Bruker/pasient
- Føler på stigma
- Kan være kjipt å ha diabetes
- Informasjon: sykehus og foreldre
- Slange: er i veien, hekter seg
- Tenker at pumpen er praktisk



20-30

- Aktiv
- Bruker
- Føler ikke på stigma
- Diabetes er en fulltidsjobb, herk
- Infoomasjon: diabetessykepleier
- Slange: irriterende, sykehuspreg
- Tenker at det er mye utstyr
- Opptatt av gjenbruk



30-50

- Aktiv
- Bruker/pasient
- Føler ikke på stigma
- Diabetes: livsstilen og hverdag
- Informasjon: diabetessykepleier og forbundet
- Slange: irriterende, hekter seg
- Tenker at det er mye utstyr



50+

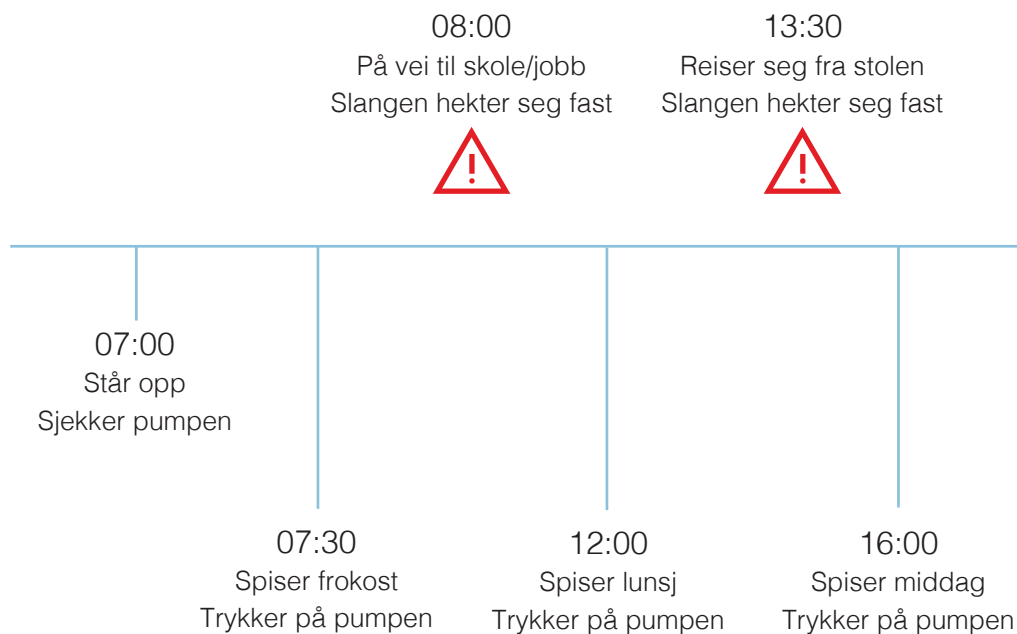
- Aktiv
- Bruker/pasient
- Føler ikke på stigma
- Diabetes er greit og sånn er det
- Informasjon: sykehus og forbund
- Slange: kan hekte seg fast
- Tenker at det er mer å ha på

Figur 24: Personas

Brukerreise

Tjenestedesign har blitt anvendt ved å kartlegge brukerens hverdag ut fra informasjonen fra innsiktsfasen, altså å illustrere en brukerreise. Dette er relevant for å vise hva brukeren gjør i løpet av en dag, og hvor produktet i prosjektet er til særlig hjelp for brukeren. (Stickdorn et al., 2018)

Punkter på dagen hvor brukeren har særlig nytte av produktet er først i løpet av natten for å kunne snu seg uten å måtte tenke på å ha kontroll på slangen. Noen brukere surrer slangen rundt pumpa om natten og legger den i et belte eller har den ved siden av seg. Med DiaCoil ville dette blitt enklere fordi produktet holder kontroll på slangen for brukeren og gjør at brukeren slipper å oppleve avbrutt søvn eller mer våken-tid på grunn av denne utfordringen. Det neste punktet hvor brukeren kan ha særlig bruk for produktet er ved måltider, da brukeren tar opp



Figur 25: Brukerreise

insulinpumpen for å legge inn karbohydrater, for å få tilstrekkelig med insulin i forhold til matinntak. Da vil DiaCoil gjøre denne handlingen lettere for at brukeren slipper å surre slangen av produktet og rundt det igjen før den legger pumpen i lommen eller annet foretrukket sted. Eventuelt så slipper brukeren å dra ut og dytte slangen ned igjen i lommen eller bukselinningen ved denne handlingen.

Videre vil brukeren ha nytte av produktet ved trening, for å slippe å måtte tenke på hvor slangen befinner seg under aktiviteten, og eventuelt å flytte på den eller bekymre seg for den. DiaCoil vil da sørge for at slangen er samlet og ikke i veien, samt at brukeren vet hvor slangen er og slipper å tenke på om den er i klem eller lignende under aktivitet.

Et annet punkt hvor produktet vil være nyttig for brukeren er ved dusjing eller andre aktiviteter som krever at brukeren kobler pumpen av kroppen og legger den fra seg. Da vil DiaCoil sørge for at slangen holdes samlet og den gjør at brukeren sparer tid på å surre den rundt insulinpumpen.



Idéutvikling



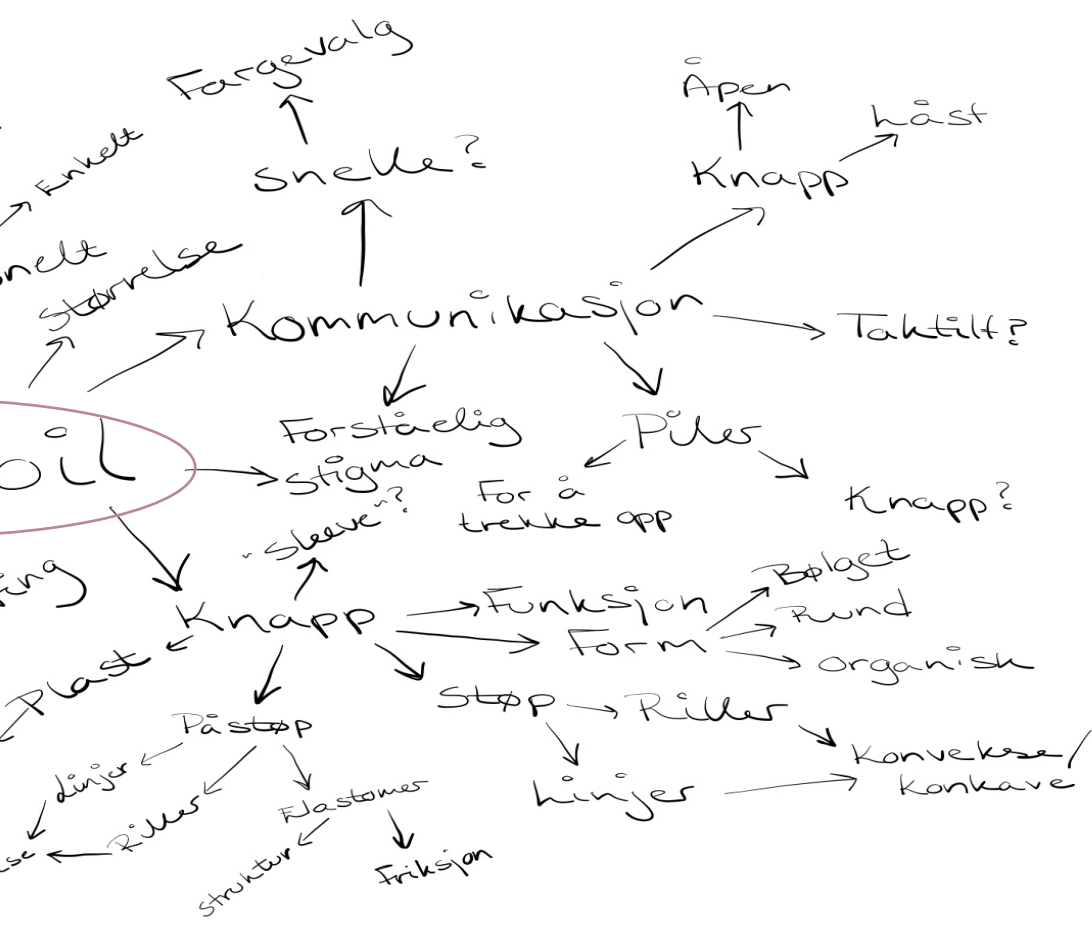
Dette kapitlet viser prosessen i idéutviklingsfasen, hvor det har blitt gjennomført idemyldring i form av tankekart, forklaring av ideene og skisser for å illustrere ideene av de forskjellige delene.

Idémyldring

I idémyldringsprosessen ble det laget tankekart for å få ideene konkretisert og formidlet gjennom stikkord. Ideene er basert på informasjon fra innsiktsfasen som tar hensyn til brukervennlighet og funksjon. Dette førte videre til en kravspesifikasjon for produktet som vist på neste side.



Figur 26: Tankekart



Kravspesifikasjon

Designet på produktet skal være brukervennlig i form av at det skal være lett anvendelig for alle typer brukere. Det er også viktig at utformingen på produktet ikke skal være stigmatiserende, til tross for hensyn til funksjon og brukervennlighet.

Knappen på produktet burde være designet slik at det er mulighet for å få et godt grep på knappen. Dette bidrar til god brukervennlighet på tvers av brukergrupper. Det skal tas hensyn til universell utforming i utformingen ved å gjøre den lett å betjene slik at funksjonen er nyttig for brukeren.

Helheten på produktet burde være designet slik at selve produktet er lett av vekt, det er enkelt å håndtere og betjene for brukeren, samt at det ikke er stigmatiserende. Det kom opp ideer rundt taktilt og grafisk design for å ivareta funksjonen for alle brukergrupper, og at produktet skal kommunisere godt slik at det skal være lett for brukeren å forstå hvordan den skal betjene produktet riktig.

Størrelsen på produktet er avgjørende i form av at det burde være lite nok til at produktet ikke er i veien for brukeren og at det skal gjøre nytte heller enn mer ubehag. Samtidig skal produktet være stort nok til at funksjonen og brukervennligheten opprettholdes. Så om det er mulighet for å komme frem til en størrelse som innehar god funksjon og tilstrekkelig god brukervennlighet uavhengig av brukergruppe ville dette vært optimalt.

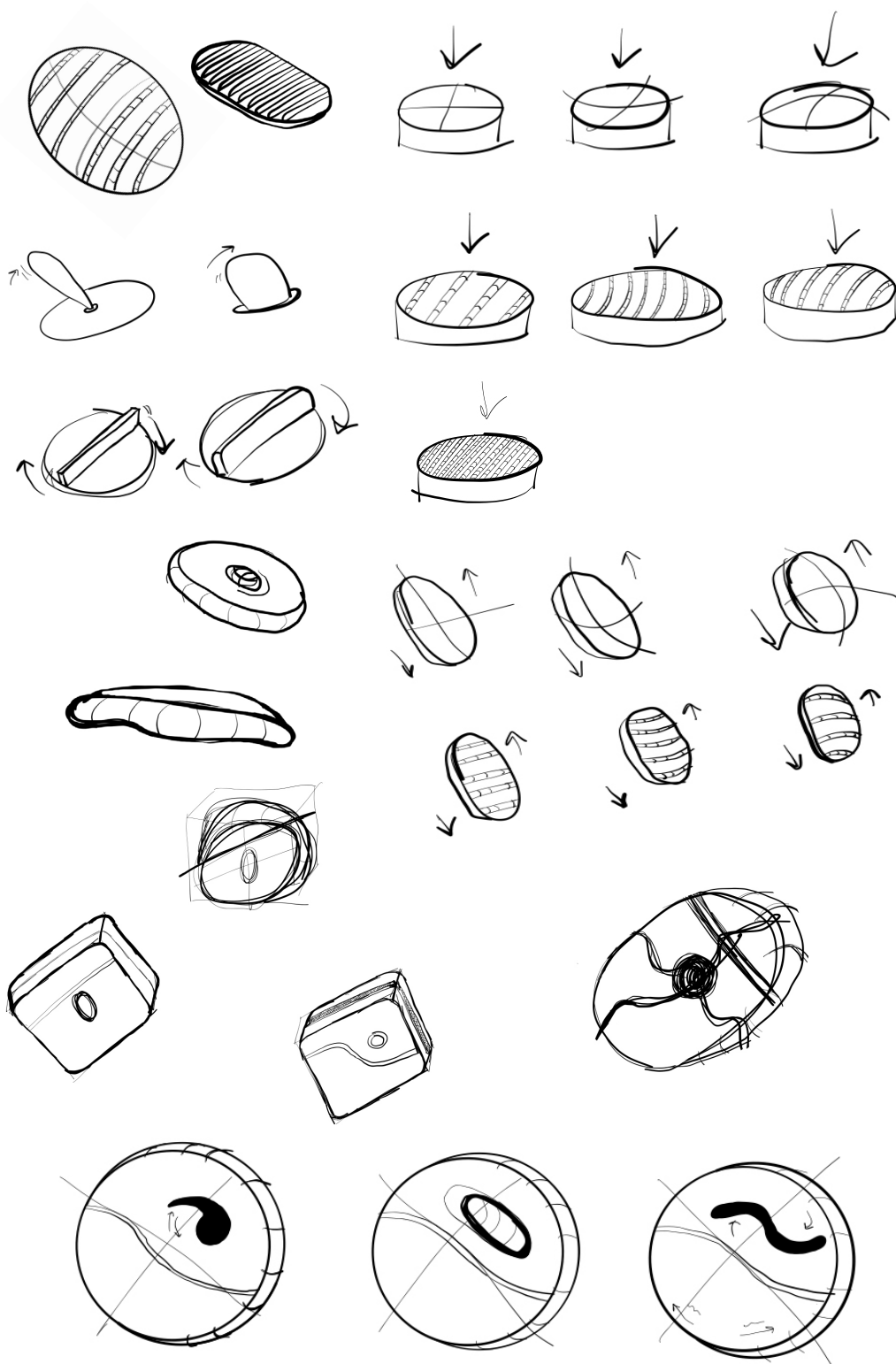
Funksjon	Beskrivelse	Krav
Knapp	<p>Knappen skal låse eller løsne systemet.</p> <p>Den låser systemet for å holde slangen på plass og stille. Den løsner systemet for å løsne slangen eller at slangen kan være fleksibel slik at den følger brukerens bevegelser.</p>	<p>Brukervennlighet</p> <p>Enkel betjening</p> <p>Grep</p> <p>Taktilitet</p>
Helhet	<p>Helheten er hele skallet til funksjonen. Denne skal passe på at det er mulig å betjene produktet på riktig måte. Den består av en topplokk og et underlokk som vris på for å stramme opp fjæra, som er selve funksjonen.</p>	<p>Brukervennlighet</p> <p>Godt grep</p> <p>Taktilitet</p> <p>Størrelsen bør være komfortabel inntil kroppen til brukeren, samt være stor nok til å kunne betjenes.</p>

Ideer

Ideene er basert på universell utforming, hvor produktet ved hjelp av et relevant utvalg av de syv prinsipper skal være anvendelig for alle, uansett alder eller grad av fysisk funksjon. En annen faktor som er tatt hensyn til ved utvikling av ideer er at produktet skal være enkelt å forstå for brukeren, altså at det grafiske designet på selve produktet skal være forståelig slik at man unngår at brukeren bruker produktet feil.

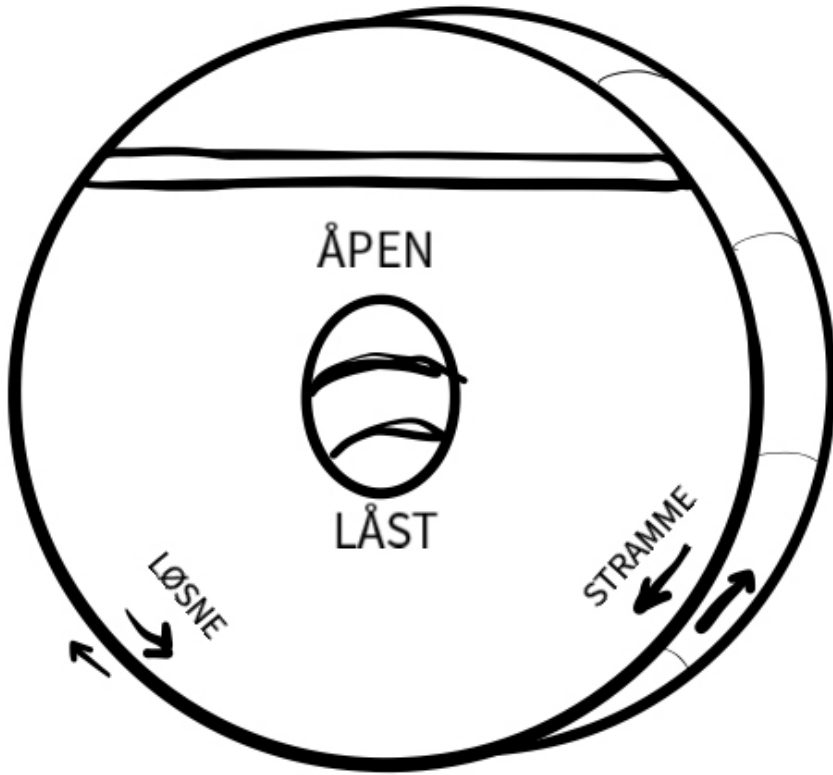
Generelt for hele produktet er at det anses hensiktsmessig med grafisk kommunikasjon og bedre grep. Disse tiltakene skal gjøre det enklere å anvende produktet, og å anvende det riktig. Dermed har det blitt skissert forslag på grafisk kommunikasjon, samt helhet og knapp.

Skissene til høyre viser de første grovskissene, hvor det ble utforsket noe med form på helhet og knapp.



Grafisk kommunikasjon

Grafisk kommunikasjon på produktet kan være i form av piler som viser hvilken retning man skal vri for å stramme opp fjæra slik at produktet blir klart til bruk. Det er også hensiktsmessig med noe grafisk design i forbindelse med knappen, hvor det vises hvilken posisjon knappen skal stå i for at fjæra er låst eller åpen.

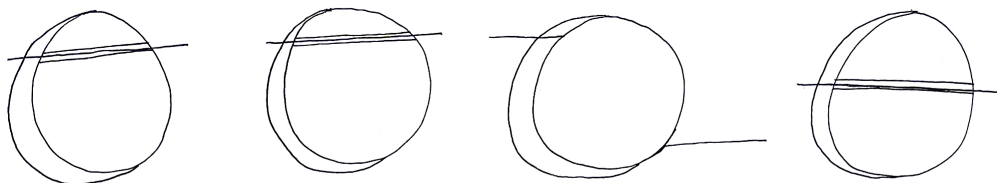


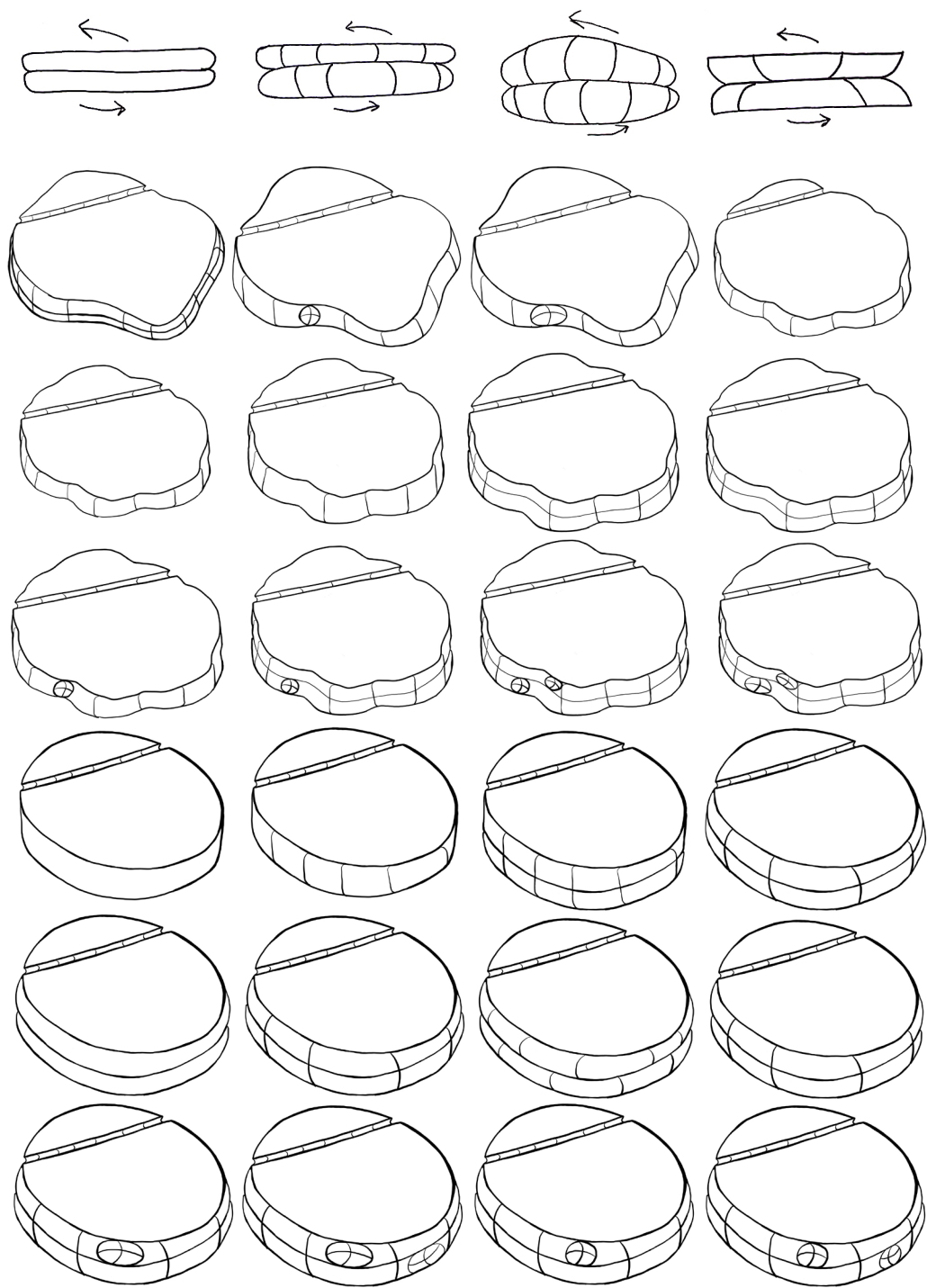
Helhet

For å få et bedre grep om produktet burde det gjøres noe med kanten på produktet, grunnet at det er der brukeren må betjene funksjonen av produktet. Dette kan gjøres på flere måter, blant annet med støp, påstøp eller endring av form på produktet.

Langs kanten er det mulighet for å lage konkave eller konvekse riller, eller legge konveks påstøp på tvers av flaten med et annet materiale. En annen mulighet er å legge påstøp i en linje rundt kanten i et annet materiale. Eventuelt kan man bruke det allerede eksisterende produktet som kjerne, og legge et annet materiale rundt produktet som en «sleeve» for bedre grep. Sistnevnte kan da være et produkt med dette montert på, eller at det selges separat som et tillegg for å kunne legge dette rundt produktet selv dersom man ønsker dette.

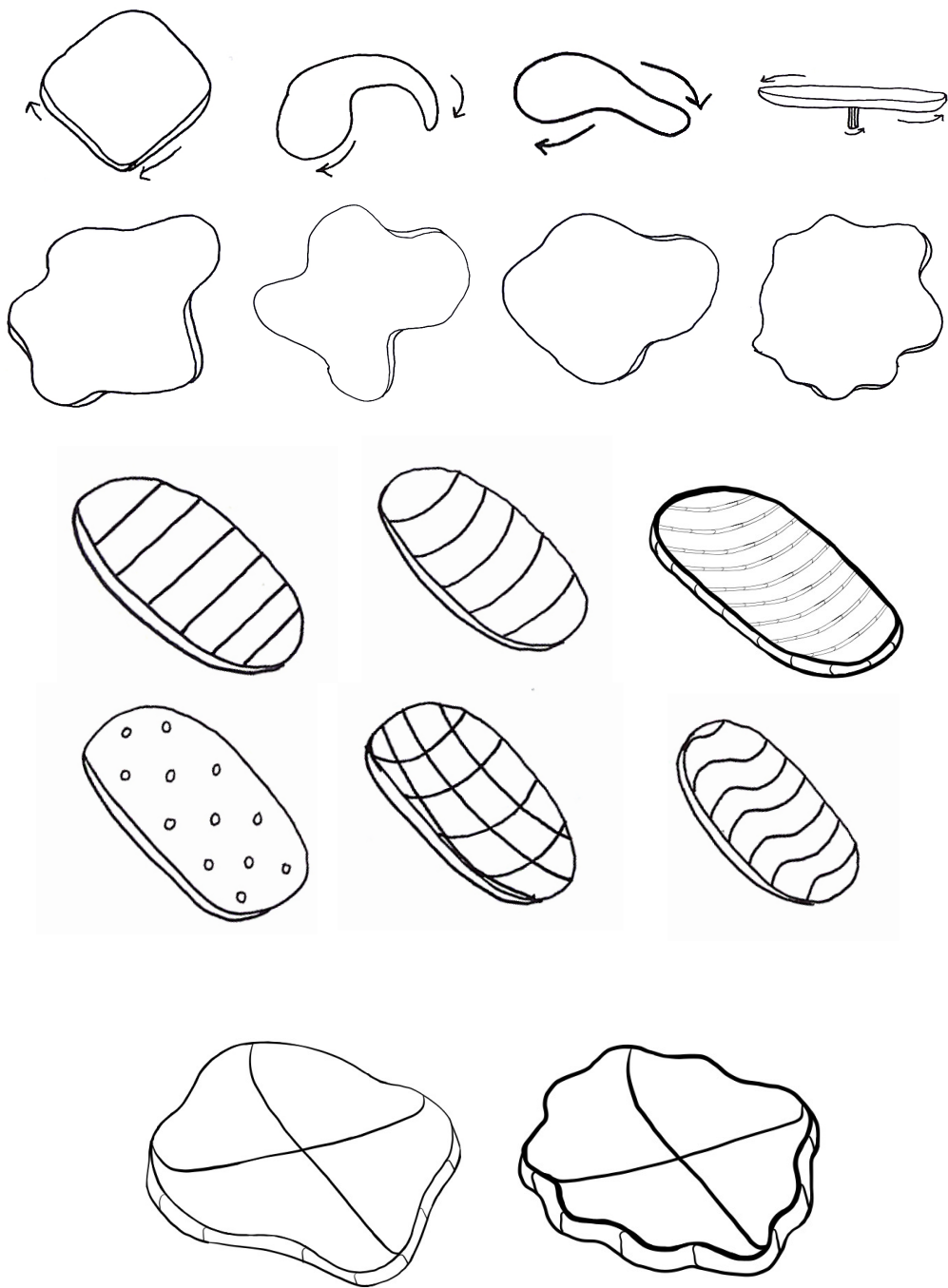
En annen mulighet er å endre formen på produktet for å øke brukervennligheten. Dette er vist med skisser til venstre, hvor det har blitt utforsket form.





Knapp

For å skape et bedre grep på knappen på produktet er det mulighet for å endre formen på knappen, betjeningsmetoden, eller å forbedre den allerede eksisterende knappen. Det er mulighet for å endre formen på knappen, hvor det er flere muligheter for å utforske form og hva som er hensiktsmessig for best mulig grep. Noen ideer rundt form er å gjøre selve knappen tykkere slik at den stikker mer ut eller ha en bølget utforming på kanten av knappen. Betjeningsmetoden på knappen er mulig å endre ved å se på muligheter for å betjene funksjonen på knappen. Her kan man anvende skyv-trykk-vri tankegang og utforske hva som vil være mest hensiktsmessig med tanke på funksjon og brukervennlighet. Det kom også opp noen ideer om hvordan man kan utbedre den allerede eksisterende knappen. Det er mulighet for å gjøre det samme som langs kanten på hele produktet, altså å lage konvekse eller konkave riller, eller legge påstøp med et annet materiale på tvers av knappen. Eventuelt kan man også her legge på en «sleeve» utenpå knappen i et materiale som skaper mer friksjon ved bruk, og da eventuelt også ha riller på denne «sleeve»-en.



Prototyping



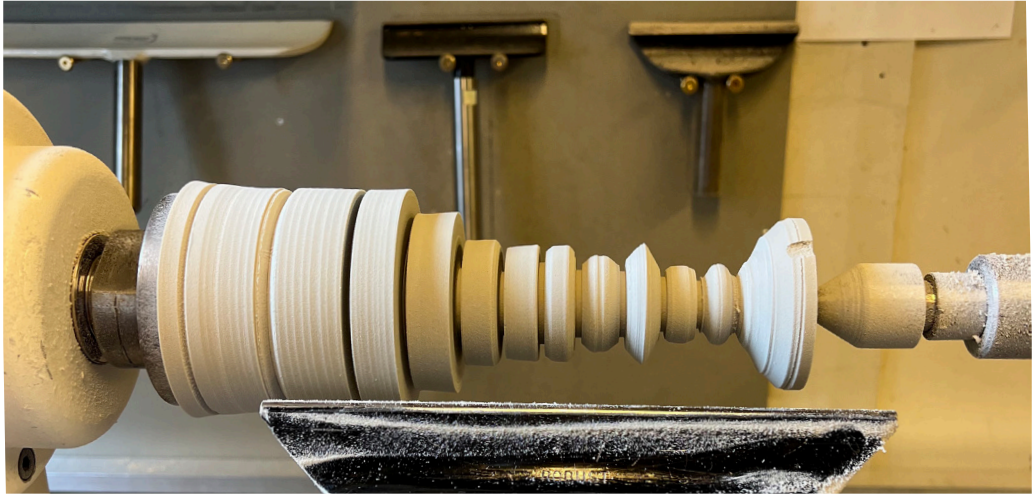
Dette kapitlet viser prosessen for prototypingsfasen, hvor det har blitt gjennomført modellering i form av modellering i skum, CAD-modellering og 3D-printing.

Prototyping i skum

Det ble prototypet i skum for å teste diameter og tykkelse på produktet. Samt prøve ut noen forskjellige former ved et rundt produkt.

Prototypingen ble gjort ved dreining, hvor hele prosessen foregikk i dreiebenken for å skape form.

Resultatet ble 14 prototyper. Av disse ble 10 valgt ut for testing, da noen av prototypene ble ansett som for like.



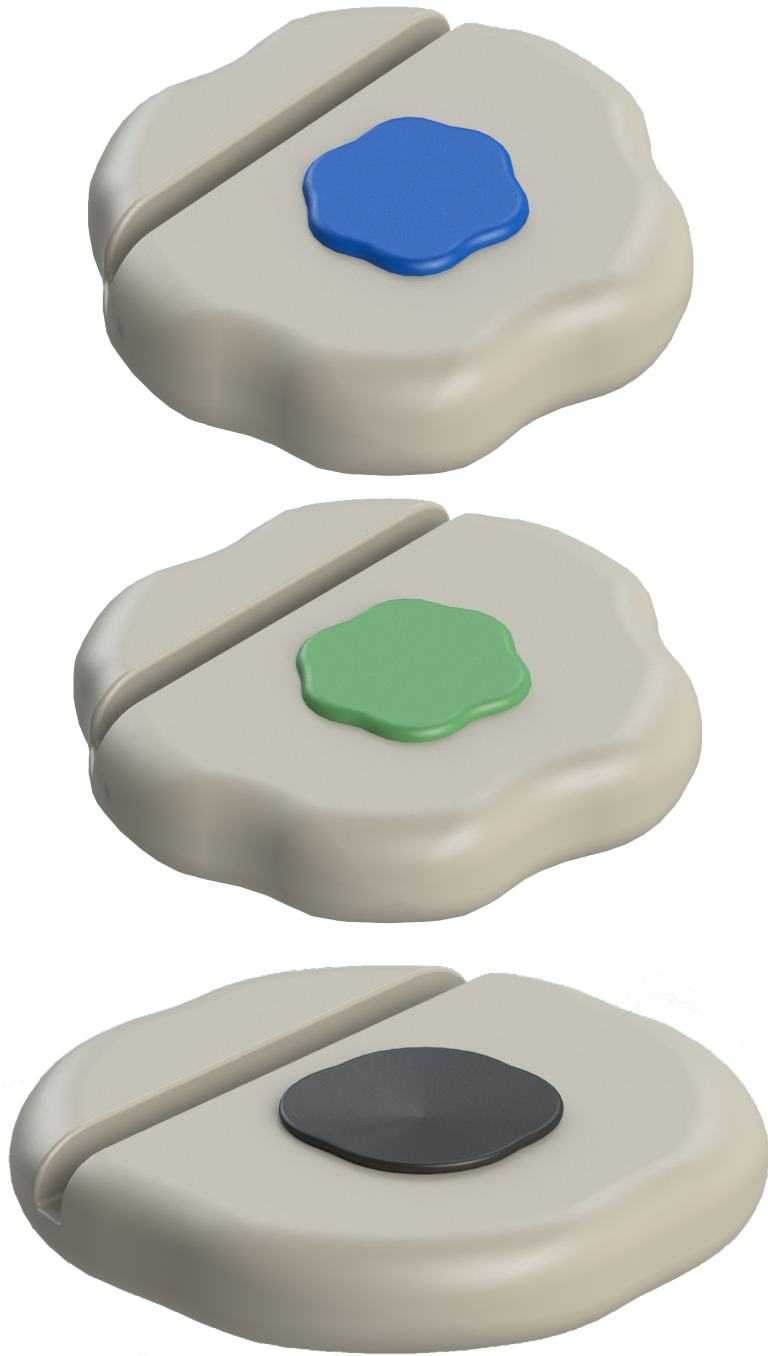
Prototyping i CAD

Prototypingen ble i hovedsak gjennomført i SolidWorks, noe CAD ble også gjort i Fusion360.

Prosessen gikk ut på å gå videre med former som virket hensiktsmessig for de forskjellige personas. Dermed ble det prototypet med hensyn til barn, etter innsikt fra diabetessykepleier. Denne versjonen kan også brukes av ungdom. Hvor det med tanke på stigma vil være hensiktsmessig for også denne brukergruppen å ha et produkt som virker mer som et tilbehør eller pynt, enn et hjelpemiddel. Det ble også utviklet en prototyp for voksne, som i hovedsak omfatter de to personas unge voksne og voksne. Samt med ekstra grep for godt voksne og eldre.

Det ble valgt å gå videre fra idèutviklingen med fokus på brukervennlighet, derunder grep og taktilitet. Dette ble gjort med tanke på universell utforming og tilpasning for funksjonen på produktet.

Med tanke på at dagens funksjon bør holdes intakt, har det vært tenkt at dagens DiaCoil brukes som en kjerne i produktet. Dermed vil ikke formforskjellene fra dagens versjon påvirke funksjonen på produktet. Formene vil da være et skall utenpå dagens versjon av DiaCoil.



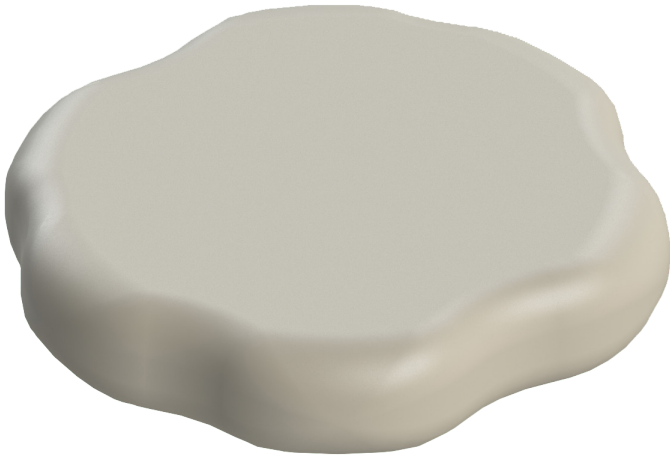
Helhet

Den helhetlige formen ble modellert etter hvilken av formene i idè-utviklingsprosessen som ville egne seg mest for et godt grep. Dermed ble det modellert to versjoner, som vist på høyre side.

Den øverste modellen har form som en fargeklatt, sky eller en blomst. Det ble antatt at denne formen ville bli aller mest brukervennlig med tanke på taktilitet og grep. Taktiliteten og grepet på denne formen er god fordi man kjenner hvor man skal ta tak for å vri på produktet. Samt at man får et svært godt grep med en såpass ujevn form. Denne formen vil også passe til størrelsen på fingrene til brukeren.

Modellen på bildet i midten har også en noe mer organisk form enn dagens DiaCoil. Dette for et bedre grep om produktet, samt at man også her har god taktilitet på grunn av at man kjenner forskjellene rundt produktet.

Den nederste modellen viser tilpasning til eldre, hvor det er lagt på riller også på kanten av helheten av produktet. Dette for å få et enda bedre grep for å betjene produktet.



3Dprinting

Etter endt designprosess ble de endelige CAD-modellene 3Dprintet. Dette vises på bildet til høyre.



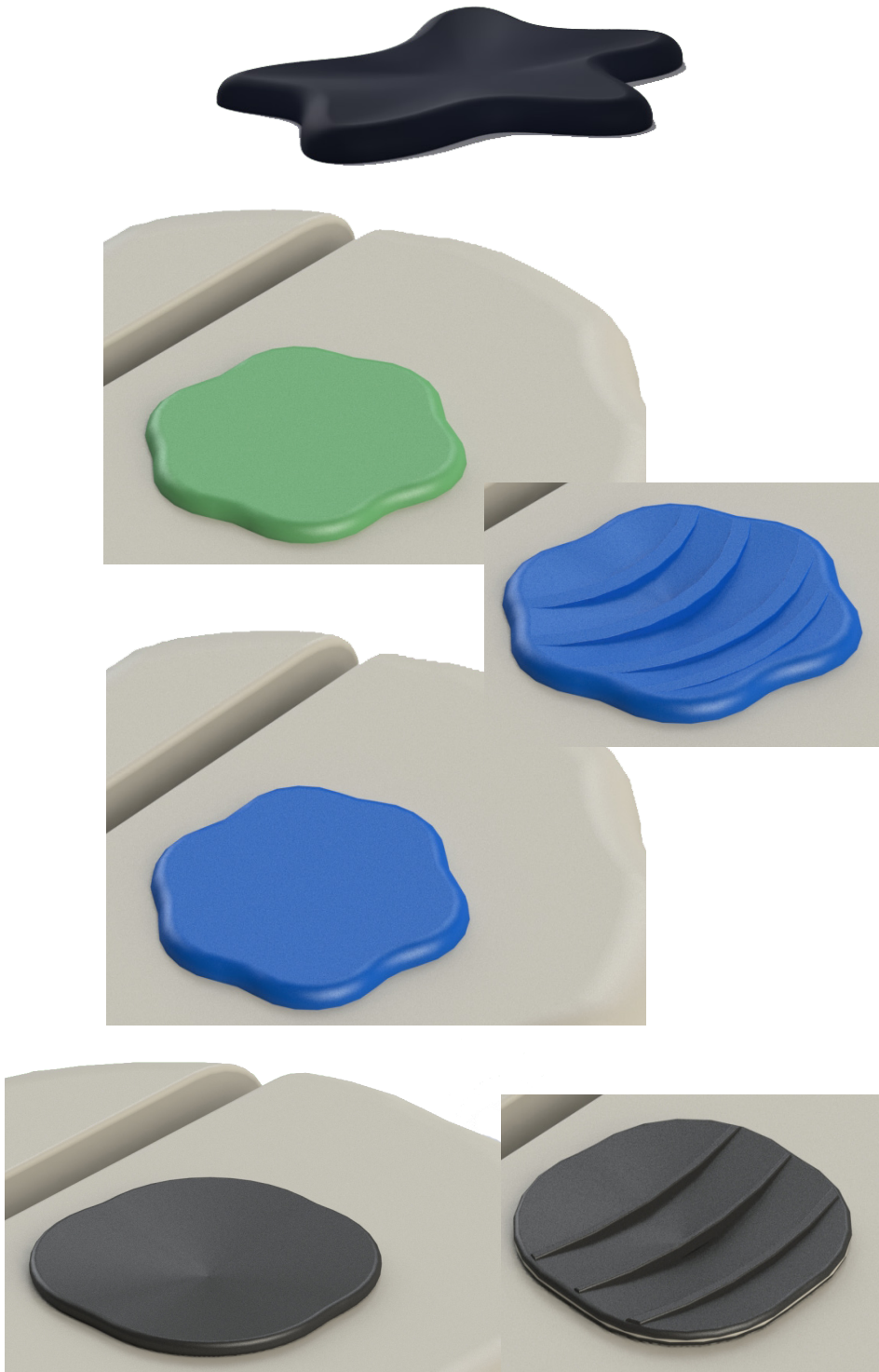
Knapp

Knappene er utformet etter helheten på produktet. Dette gjorde det naturlig å ha lik form på knappene som på formen på produktet.

Det øverste bildet viser utprøving av en knapp basert på fargeklatt-formen, som nevnt under helhet på produktet. Denne knappen ble etter modellering skrapet, på bakgrunn av at denne formen ikke ville vært særlig behagelig å ha inntil kroppen for brukeren. Selv om dette går på utforming av knapp må det tas hensyn til at den skal være inntil kroppen. Dette på grunn av at det skaper en bedre helhet dersom helheten av produktet og knappen er i samme form, for å få en helhet i produktet.

På to to midterste bildene vises knappene som er basert på fargeklatt-formen. Disse har fått farge på seg da denne formen er spesielt tilpasset barn. Hvorav det vil være naturlig å bruke mer farger og spennende form for å skape et mer lekent uttrykk. Grepet er her bedret ved at det er laget en nedsenkning ned mot midten av knappen, samt riller på tvers av betjeningsretningen.

Det nederste bildet viser en modell av knappen som er tiltenkt bruk for voksne, godt voksne og eldre. Dette er en mer universell knapp, i samsvar med helheten på produktet. Denne knappen er i fargen svart, da dette har en god kontrast med den hvite helheten av produktet, samt at det er en nøytral farge som gir et godt utgangspunkt for denne aldersgruppen. Det har også blitt laget en nedsenkning mot midten av knappen, samt riller for bedre grep.



Testing



I dette kapitlet vil testingen av prototypene i skum bli presentert og beskrevet.

Test

Det ble utført testing av prototypene modellert i skum. Dette for å finne ut av hvilke dimensjoner som var mest hensiktsmessige for formålet.

Testingen har blitt utført av tre forbrukere, og ikke selve brukergruppen, da som har vært involvert i innsiktsfasen befinner seg i forskjellige deler av landet. Den eneste mulige ulempen ved dette er at testpersonene selv ikke benytter seg av insulinpumpe. Dette var likevel nyttig for å kunne få en pekepinn på hvilke dimensjoner som kunne være mest anvendelige for brukeren.

Testpersonene ble presentert den eksisterende prototypen av DiaCoil, samt ti prototyper i skum, samt informasjon tiltenkt bruk av produktet. Prototypene i skum ble presentert i forskjellig diameter og tykkelse, samt at noen hadde noe form i tillegg til den opprinnelige sirkelen. De ble lagt i en viss rekkefølge for testpersonen og nummerert fra 1 til 10, som vist til venstre. Nummer 1 hadde en diameter på rundt 2.5 centimeter og nummer 10 rundt 8 centimeter. Diameteren på de forskjellige var mellom 1 centimeter til 2.5 centimeter.



Av de ti presenterte prototypene var det et utvalg prototyper som ble ansett som mest aktuelle, som vist på bildet øverst. Det viste seg at det var innenfor disse utvalgte prototypene, hvor testpersonene var mest interesserte.

Testene ble gjennomført separat, men det var likevel en konsensus mellom testpersonene at DiaCoil burde ha en noe større tykkelse enn den har i dag. Samt at de var enige om at produktet heller ikke kunne være for stort og klumpete, med tanke på at det skal ligge inntil kroppen og være så diskret som mulig.

Det var noen forskjeller mellom testpersonene, hvorav det var en ung kvinne og to unge menn. Disse tre personene hadde litt forskjellig størrelse på hendene. Dette med hensikt at det skulle være noe variasjon i utvalget.

Under presenteres et sammendrag av testene. Fullstendige notater kan leses i vedlegg.

Testperson 1 hadde kategoriseres som små hender. Personen ville valgt prototype 5 med tanke på både diameter og tykkelse. Ønsket en litt flattere avrunding på kanten hvor man skal vri på produktet for å få bredere grepsflate.

Testperson 2 hadde mellom-størrelsen på hendene. Personen foretrakk prototypen til venstre på bildet nederst, dette på bakgrunn av "sporet" som ga et bedre tak for vridning.

Testperson 3 kategoriseres som store hender. Personen ønsket gjerne litt større flate på siden av produktet for å kunne få plass til fingrene for å kunne vri på produktet. I diameter var det et ønske om en av diameterne presentert på bildet nederst.

Alt i alt var det ønskelig med et produkt som hadde en bredere grepsflate enn hva DiaCoil har i dag. Samt at det ble ansett som ønskelig å ha et noe tykkere produkt. Diameteren på dagens DiaCoil kunne fungert dersom ovennevnte hadde vært oppfylt, om ikke ville det vært behov for en noe større diameter.

Andre faktorer som ble nevnt var at det burde være en form for riller på kanten av produktet, samt på knappen. Det ble spurt testpersonene om de hadde ønsket disse rillene i samme materiale som produktet eller i gummi. Det var enighet om at det ville være mest hensiktsmessig å ha riller i samme materiale som resten av produktet. Et av poengene som ble nevnt var at gummi kan være upraktisk dersom man er våt på hendene, for eksempel.



Resultat



I dette kapitlet presenteres resultatet av design- og produktutviklingsprosessen.

Universelt

Det universelle konseptet tar utgangspunkt i unge voksne, voksne og godt voksne.

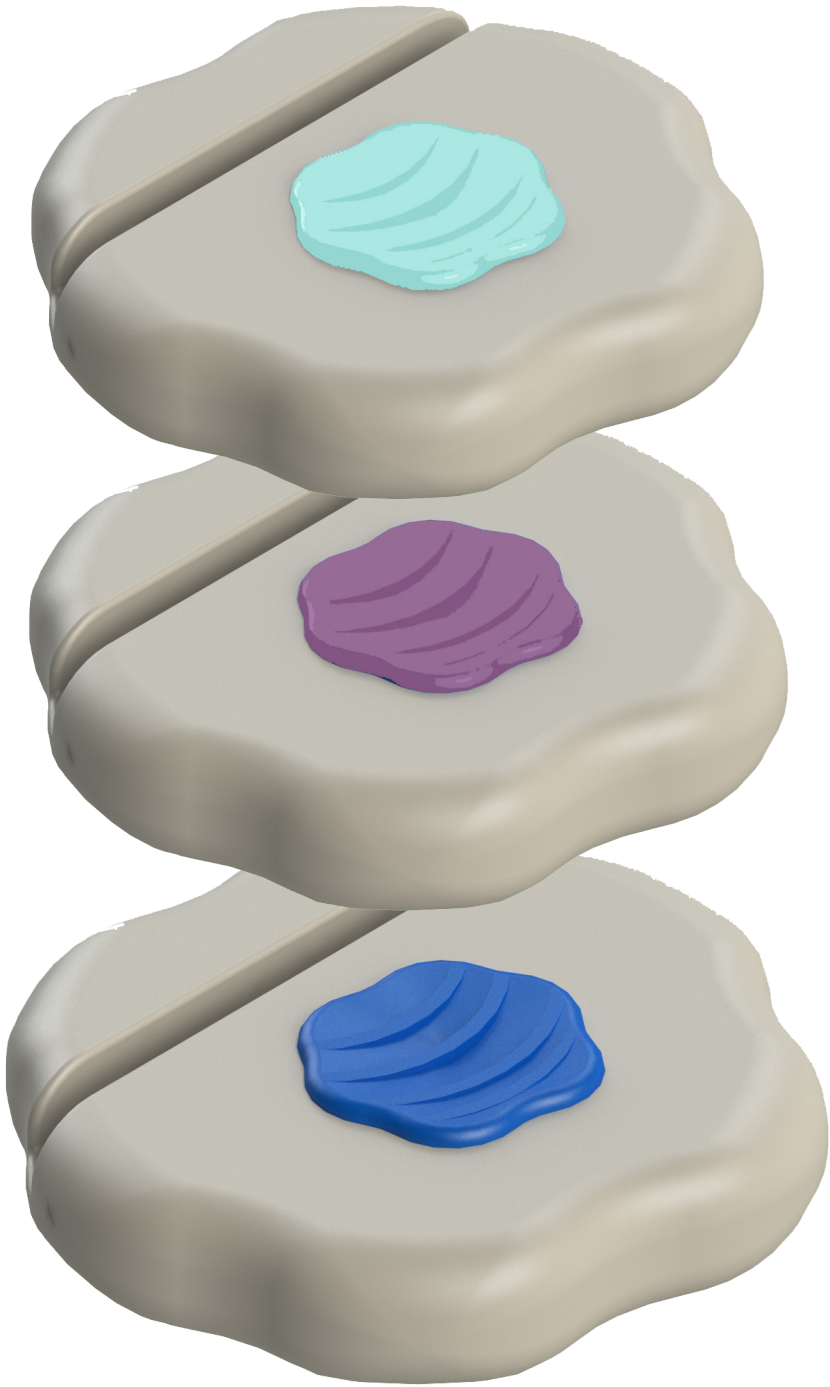
På bildet vises en sammenstilling av helhet og knapp, hvor det er en god helhet i produktet ved at formene i produktet er uniforme. Dette gir et bedre uttrykk, og ser gjennomført ut.



Barn og ungdom

Dette konseptet er spesielt utviklet for barn og ungdom. Dette på bakgrunn av at disse to gruppene ofte føler på stigma. Dermed er det hensiktsmessig at produktet ikke ser ut som et hjelpemiddel, men heller et tilbehør.

På bildet vises en sammenstilling av helhet og knapp, hvor det er en god helhet i produktet ved at formene i produktet er uniforme. Dette gir et bedre uttrykk, og ser gjennomført ut. Her har det også blitt utforsket med farge, da det gir et mer lekent uttrykk. Samt at det ikke ser så "sykehus" ut, som er hensiktsmessig med tanke på stigma.



Godt voksne og eldre

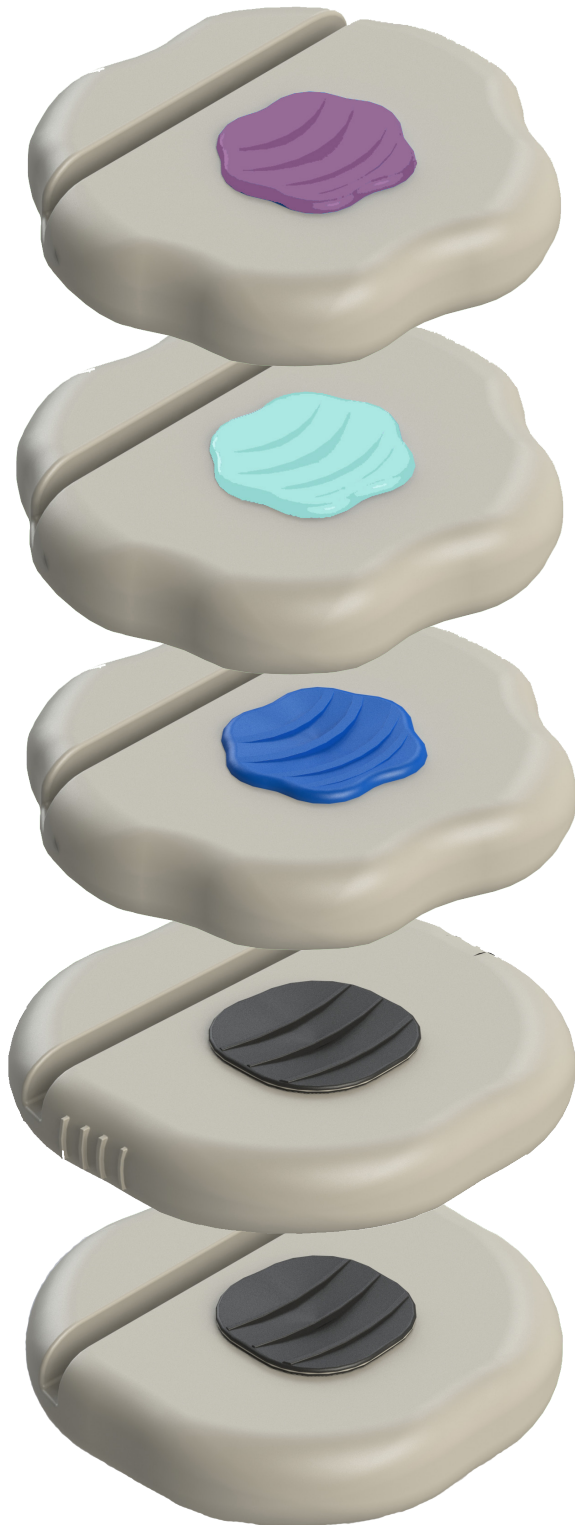
Dette konseptet er basert på det universelle produktet. Samt på den godt voksne og eldre brukergruppen.

Forskjellen mellom det universelle produktet og dette konseptet er at det er lagt på riller på kanten av produktet. Dette vil bistå med et enda bedre grep for denne brukergruppen, da de er spesielt utsatt for nedsatt motorikk.



Resultat

Bildet til høyre viser en sammenfattet versjon av resultatet for produktutviklingen. Resultatet består av tre konsepter, hvor det er et universelt konsept basert på unge voksne og voksne, et konsept basert på barn og ungdom, og et konsept basert på godt voksne og eldre.



Forretnings- modell



I dette kapitlet vil det presenteres teori om forretningsmodell og hvordan denne kan utvikles ved hjelp av verktøyene business model canvas og value proposition canvas.

Forretnings- modell

I utviklingen av forretningsmodellen har det blitt innhentet og anvendt teori om forretningsmodell, business model canvas og value proposition canvas. Samt at dette har vært grunnlaget for bruk av de to sistnevnte verktøyene. Disse visualiserer forretningsmodellen, og gir et dypere innblikk i de forskjellige punktene.

En forretningsmodell utvikles gjennom bruk av verktøy for å modellere alle punkter rundt ideen og bedriften. Dette gir en systematisk oversikt over bedriften, samt alle interne og eksterne faktorer. (Altinn, 2021) Dermed kan dette også anses som en fordypning av SWOT-analysen.

Forretningsmodellen skal være dynamisk, hvor det er mulighet for å endre på punktene når bedriften utvikler seg. Dette gjøres for eksempel om det oppdages et nytt kundesegment eller lignende. (Altinn, 2021)

“En forretningsmodell beskriver begrunnelsen for hvordan en organisasjon, leverer og fanger opp verdi” (Osterwalder et al., 2010)

For å nyttiggjøre forretningsmodellen bør den svare på en rekke spørsmål(Altinn, 2021):

Hva skal du levere?

Hvem er kunden?

Hvem er de eventuelle konkurrentene?

Hvem er mulige samarbeidspartnere?

Hvordan skal du selge produktet?

Hvordan skal du distribuere produktet?

Hvordan skal du skape fortjeneste?

BMC



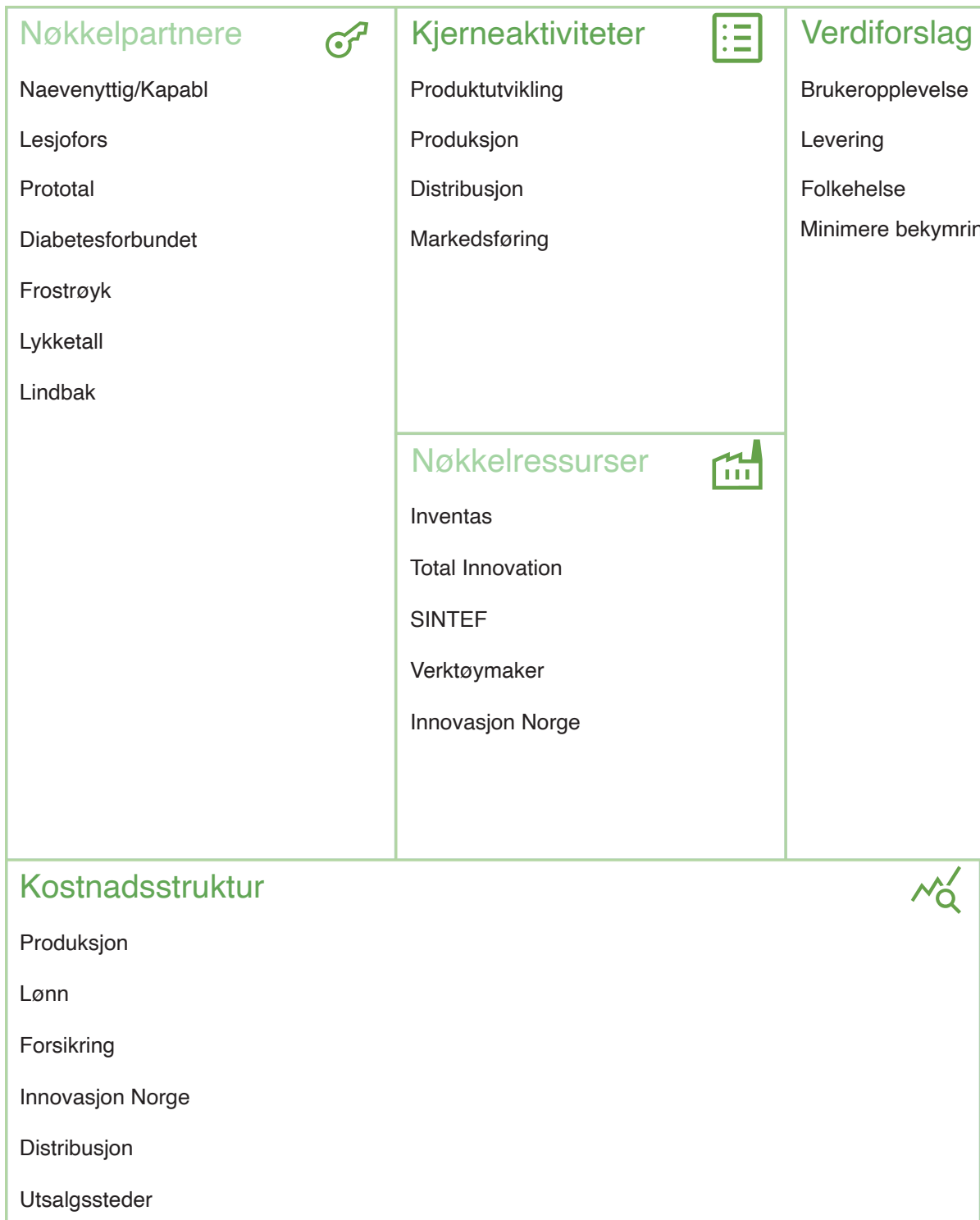
I dette kapitlet vil det bli presentert teori om og formål med et business model canvas. Dette er en stor del av forretningsmodellen, da hele verdikjeden blir omtalt i detalj gjennom systematisering og konkretisering av hvert punkt.

Business model canvas

Business model canvas, som i denne rapporten blir omtalt under forkortelsen BMC, er en mal med byggeklosser for å skissere en forretningsmodell. Disse byggeklossene består av nøkkelpartnere, nøkkelaktiviteter, nøkkelressurser, verdiforslag (value propositions), kundeforhold, kanaler, kundesegmenter, kostnadsstruktur, og innteksstrømmer.

(Stickdorn et al., 2018)

Tjenestedesign er et tverrfaglig begrep, og er relevant for BMC ved at det handler om å sette kunden i fokus, og hvordan man gjør dette. I tjenestedesign lager man oftest en oversikt over interaksjoner mellom mennesker, og dette er noe av hensikten med BMC, fordi det beskriver hvordan det samhandles på forskjellige nivåer fra start til slutt i verdikjeden. (Stickdorn et al., 2018)



Figur 3. 1: Business model canvas



Kunderelasjoner



Diabetesforbundet

Sosiale medier

Kundesegmenter



Brukere av insulinpumpe

Brukere av insulinpenn

Sykehus

Foreldre av insulinpumpebrukere

Barn av insulinpumpebrukere

Pårørende til insulinpumpebrukere

Kanaler



Distribusjon

Apotek

Diabetesforbundet

Sykehus

Nettbutikk

Sosiale medier

Interiørforretninger

Innteksstrømmer



Innovasjon Norge

Salg

Fond



Kundesegment

Kundesegmentet for produktet består av primær- sekundær- og tertiærkunder.

Primærkunden utgjør hele massen av insulinpumpebrukere, på bakgrunn av at produktet er utviklet spesielt for denne brukergruppen hvor produktet vil nyttiggjøre seg spesielt med tanke på bruken av produktet. I tillegg til dette vil denne brukergruppen ha stor nytte av produktet i hverdagen. Primærkunder er også pårørende til insulinpumpebrukere, som for eksempel foreldre, barn eller andre som kan kjøpe produktet til primærbrukergruppen.

Sekundærkunden anses som en mulig kundegruppe, basert på at produktet kan dekke flere problemstillinger enn hva som angår primærbrukergruppen. Denne kundegruppen vil være bedrifter med lysørslamper med en tråd som justerer lysstyrken. Denne tråden henger ned fra lampen i taket, som kan være forstyrrende for medarbeiderne og henge i veien. Dette gjelder blant annet sykehus, hvor det er spesielt viktig at de ansatte kan konsentrere seg om arbeidet, og skal slippe å ha denne tråden i veien. Produktet skal kunne fungere på tråder, vaiere, ledninger og slanger på samme måte som med insulinlangen, så fremt disse har den samme eller mindre diameter som insulinlangen.

Tertiærkunden anses også som en mulig kundegruppe, fordi produktet kan brukes på andre slanger, ledninger og vaiere som forklart i forrige avsnitt. Denne kundegruppen er privatkunder, som for eksempel kan bruke produktet på lampetråder, ledninger eller slanger i hjemmet.

Ledninger produktet kan brukes på er laderledninger med formål om å samle de på samme måte som DiaCoil samler insulinlangen. Andre ledninger DiaCoil kan brukes på er ledninger til høreklodder når de ikke er i bruk.

Sekundær- og tertiærkundegruppene viser at det er en mulig kundemasse som kan anvende produktet til andre formål enn hva produktet er utviklet for.



Verdiforslag

Verdiforslagene er basert på hvilke verdier produktet kan skape for kunden, bedriften og samfunnet. Det vil også være en verdi i seg selv for primærbrukergruppen at produktet er spesielt utviklet for en av deres utfordringer i hverdagen.

Verdien produktet skaper for kunden, da basert på primærkunden, er at brukeren vil oppnå en mindre bekymringsfull hverdag ved bruk. Dette fordi brukeren slipper å tenke på at den må ha kontroll på insulinslangen, at den henger og slenger eller at den kan hekte seg fast. Ved økt kontroll på slangen vil brukeren slippe å bekymre seg for at den skal hekte seg fast i elementer rundt seg. At slangen har en tendens til å henge og slenge utenfor klærne er ofte en bekymring for brukeren fordi dette kan virke stigmatiserende ved at man kan få et sykehus- eller pasientpreg, dette kan da unngås ved å bruke produktet.

Brukeropplevelsen av insulinpumpen kan forbedres ved å anvende produktet av samme årsak som minimering av bekymring for brukeren. I tillegg til dette vil brukeropplevelsen av insulinbehandlingen forbedres fordi det vil være enklere for brukeren å anvende insulinpumpen.

Det er et ønske å ha en tilfredsstillende levering av produktet. Dette skaper verdi ved at produktet fremstår pålitelig og profesjonelt ved en helhetlig levering. Leveringen vil bestå av distribusjon, emballasje og bruksanvisning. Distribusjonen skaper verdi ved å være pålitelig med levering, samt at produktet ikke skades under frakt. Emballasjen bidrar til å skape verdi både ved å gi en god fremstilling ovenfor kunden, at det er en god fyllingsgrad både i forbrukerpakningen og distribusjonspakningen, og at den skal beskytte produktet fra produksjon og helt frem til kunden åpner den. En god fremstilling ovenfor kunden handler om godt design, ved å designe en brukervennlig emballasje som er enkel å åpne og har et grafisk design som er forståelig og

gir god informasjon.

God fyllingsgrad går ut på at produktet skal fylle mest mulig av forbrukerpakningen og at distribusjonspakningen skal fylles på best mulig måte av forbrukerpakningene. Bruksanvisningen i forpakningen skal ha en god forklaring på hvordan brukeren anvender produktet. Her vil det være nyttig å ha en illustrasjon i form av en slangs tegneserie sammen med tekst, samt inneha en QR-kode som kunden kan scanne for å få en video som viser bruken av produktet.

Produktet har en mulighet for å skape samfunnsverdi gjennom å bedre den generelle folkehelsen. Folkehelsen kan forbedres skritt for skritt ved å bistå forskjellige brukergrupper med deres utfordringer. Dette produktet kan på sikt bidra til mindre bekymring og utfordringer for den utpekte brukergruppen, som kan gjøre at flere med et behov for kontinuerlig insulinbehov får en bedre hverdag. Ved å skape en bedre hverdag for brukerne er det mulighet for at de står lenger i arbeid, og at de er bedre rustet i arbeidslivet. Dette både ved at brukerne har en mulighet til å velge yrke fritt fordi diagnosen anses som mindre problematisk, samt at de har mindre sjanse for senkomplikasjoner ved bruk av kontinuerlig insulinbehandling heller enn å bruke andre behandlingsmetoder.

Verdien av at produktet er spesielt utviklet for primærbrukergruppen anses som stor. Dette på bakgrunn av at det er noen som tar deres utfordringer på alvor, og at det er noe som er utviklet for å bistå nettopp deres hverdag og livskvalitet. Dette viser at det å bry seg om er en stor verdi i seg selv, og dette gjelder kanskje særlig når det angår utvikling av helse- og velferdsprodukter.

Det at produktet er tilgjengelig for kunden, og i dette tilfellet brukergruppen, er en annen verdi. Dette går på at kunden skal kunne få tak i produktet enklest mulig. Det er mulig å gjøre produktet tilgjengelig ved å bruke relevante kanaler for å nå ut til brukergruppen.





Kjerneaktiviteter

Kjerneaktivitetene til bedriften er basert på hvilke aktiviteter som fører til at bedriften produserer verdi.

Bedriftens viktigste kjerneaktivitet er å produsere produkter. Herunder å utvikle, videreutvikle og produsere produkter. Andre kjerneaktiviteter er å drive markedsføring for å nå ut til kunden, som fører til salg. Den tredje kjerneaktiviteten er distribusjon, som går ut på hvordan produktet skal komme frem til kunden. Dette innebærer pakking av produkter, frakt og levering.

For å kunne utføre best mulig produksjon av produkter er det viktig for bedriften å kartlegge verdikjeden. Dette for å kunne effektivisere produksjonen ved å forebygge eller fjerne eventuelle flaskehalser. Videreutvikling av produktet er viktig for å få mersalg hos kunden, så det er også viktig for å kunne få produsert produktene.

For distribusjon er det viktig å kartlegge muligheter for frakt, dette bør avgjøres av fraktkostnader og leveringstid. Samt at kvaliteten på distribusjonsselskapet bør spille inn her.



Kanaler

Med kanaler menes de mulige kanalene for å nå ut til kunden. Disse kanalene skal gjøre informasjon og produkt tilgjengelig for kunden. Gjennom innsiktsfasen ble det innhentet informasjon om hvordan kunden vanligvis finner eller skaffer seg informasjon om sin diagnose. Dette er relevant for hvilke kanaler bedriften skal bruke for å nå ut til kunden. Brukergruppene svarte sykehuset, diabetessykepleier, endokrinolog, diabetesforbundet, brosjyrer og diabetesbladet, i tillegg til artikler de tilfeldigvis kom over på nett som informasjonskilder til diagnosen. Dermed vil det være naturlig å bruke dette som utgangspunkt for å kartlegge hvor det er best å selge produktet, samt hvor produktet burde markedsføres. I tillegg til innsamlet brukerinnsett er det flere mulige salgskanaler for produktet.

Sykehus, endokrinolog, diabetessykepleier og brosjyrer vil inngå i samme kategori, ved at disse kanalene er tett knyttet sammen. På sykehus og legekontorer er det ofte brosjyrer med informasjon om forskjellige diagnoser, i tillegg til at helsepersonell kan formidle informasjon til sine pasienter. Dermed vil det gjennom en brosjyre være naturlig å utnytte denne kanalen ut til brukergruppen ved å informere om at produktet finnes, og eventuelt hvor det er mulig å få kjøpt det. I tillegg til dette kan brosjyren inneholde en QR-kode som fører kunden rett til en nettbutikk hvor det er mulig å kjøpe produktet, eller en nettside med mer informasjon eller en informasjonsvideo.

Diabetesforbundet er en svært relevant kanal, da flere av brukerne oppga dette som sin informasjonskilde til diagnosen. Forbundet har en nettside med informasjon om diabetes, behandlingsmetoder, forskjellige typer insulinpenner- og pumper, samt at de har en nettbutikk. Etter et møte med diabetesforbundet, som oppsummert i innsiktsfasen, virker produktet attraktivt med et samarbeid for å få produktet ut til brukergruppen.

Forbundet har også et blad som heter «Diabetes», som er det ovennevnte bladet hvor brukerne får informasjon. Dermed vil dette bladet også være en mulig kanal for å informere om produktet, og eventuelt markedsføre det. Dette kan gjøres ved å gi informasjon i form av illustrasjon og tekst, samt å bruke løsningen med en QR-kode som i brosjyren nevnt i forrige avsnitt.

De tilfeldige artiklene om diagnosen anses som en inngangsportale til digital markedsføring. Dette kan tolkes dithen at produktet burde med fordel markedsføres via sosiale medier, på bakgrunn av at de aller fleste forbrukere bruker disse mediene daglig. Dette er en vanlig form for markedsføring i dag, og bør derfor være en mulighet for å fremme produktet. Plattformene som kan benyttes er Google via Google Ads for å fremme en salgspattform ved Googling av visse stikkord, andre muligheter er sosiale medier som Facebook, Instagram og Snapchat. For å nå ut til brukermassen best mulig og teste om dette er en type markedsføring som fungerer for nettopp dette produktet er å opprette sider og kontoer ved de forskjellige plattformene, først og fremst Facebook og Instagram, for så å prøve seg frem med markedsføringsmulighetene som finnes der.

Mulige salgskanaler for produktet vil typisk være der hvor kunden tilegner seg informasjon eller skaffer produkter for diagnosen. En mulig salgskanal er fysiske apoteker, hvor brukergruppen uthenter legemidler. Her er det også mulig å markedsføre produktet gjennom en informasjonsbrosjyre. Digitale apoteker har også fått fotfeste, som gjør dette til en mulig salgspattform. Diabetesforbundet sin nettbutikk vil være svært aktuell som salgskanal på bakgrunn av at brukergruppen ofte allerede vet om forbundets nettsider og vil da sannsynligvis også gå til nettbutikken for å se hva som finnes av produkter knyttet til diagnosen. En egen nettbutikk for NIDO INVENT AS er også en mulighet, hvor det er informasjon om produktet, hvilken nytte det vil ha for brukeren, og en mulighet til å kjøpe produktet. Dette vil spesielt være lønnsomt for

bedriften dersom det utvikles flere versjoner av produktet, eller andre produkter tilknyttet diagnosen.

For sekundær- og tertiærkunden vil naturlige utsalgssteder for produktet være steder hvor disse kundegruppene kjøper produktene som DiaCoil kan brukes til. For sekundærgruppen kan dette dreie seg om forhandlere av kontorutstyr, som lamper og møbler. Tertiærgruppen kan nås ved at produktet selges i interiørforretninger som IKEA eller lampehuset, elektronikk- og «duppeditt»-forretninger som Elkjøp eller Teknikmagasinet, eller forretninger som Enklere Liv.

En annen kanal som er verdt å nevne er den såkalte «jungeltelegraf», hvor forbrukerne seg imellom snakker om og eventuelt anbefaler produktet videre til bekjente. Her er det også en mulighet for at forbrukerne selv finner alternative måter å bruke produktet på, som kan skape mersalg. Den digitale jungeltelegraf er også en faktor som kan være en mulighet, men disse alternativene eller mulighetene kommer an på forbrukerne selv. Måten bedriften kan påvirke dette er å skape god markedsføring, en god kunderelasjon og et kvalitetsprodukt som forbrukeren ønsker å bruke og fortelle om.



Kunderelasjoner

Kundeforhold dreier seg om hvordan man skaper en relasjon til kunden. Dette dreier seg om å etablere tillit og forventninger, og hvordan man kan opprettholde dette. Å etablere tillit kan i dette tilfellet dreie seg om å fortelle en historie, og da spesifikt Jakobsens historie, da han selv er et godt eksempel på en insulinpumpebruker. Dette kan gjøre at brukeren, eller kunden, kan relatere til hans historie og nytte av produktet, som igjen gjør at brukeren ønsker dette produktet selv. Forventninger vil i dette tilfellet utgjøre blant annet forventning om kvalitet og brukervennlighet.

Kvalitet går ut på å skape et produkt som har en god funksjon, nytte for brukeren og brukervennlighet, samt at brukeren skal kunne stole på produktet. Forventningen om brukervennlighet, og at nettopp denne forventningen innfrir er viktig for at brukeren skal ha et ønske om å kjøpe produktet på nytt og eventuelt anbefale det til andre.



Nøkkelpartnere

Nøkkelpartnere til en bedrift består av ulike samarbeidspartnere. For NIDO INVENT AS er det avgjørende å ha gode partnere for å innhente kunnskap. Samt å samarbeide med for å nå ut til kundegruppen.

NIDO INVENT AS sine nøkkelpartnere er Naevenyttig/Kapabl som bistår med justeringer i CAD-modellen. Lindbak som bistår med IT og domene. Lykketall som bistår med økonomi. Frostrøyk som bistår med grafisk profil. Lesjofors som lager fjæra til produktet. Samt Prototal som bistår med støping an prototyping og produksjon.



Nøkkelressurser

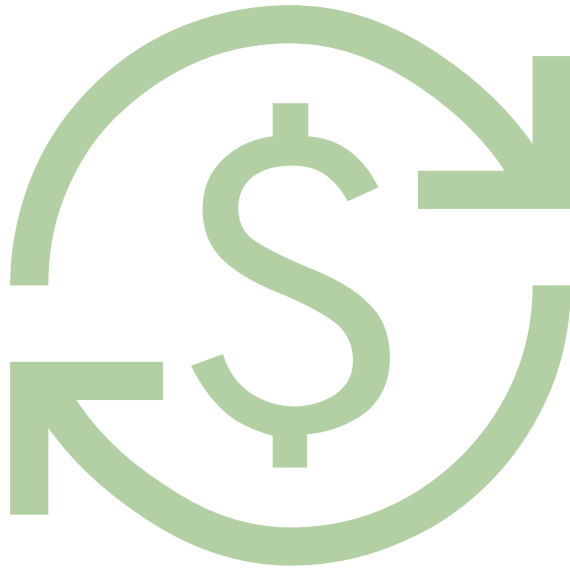
Nøkkelressursene til en bedrift er hvilke andre bedrifter, organisasjoner eller lignende som er avgjørende for at driften skal opprettholdes. Eventuelt kan disse ressursene bistå til videre utvikling av bedriften eller bistand i forbindelse med kritiske deler.

NIDO INVENT AS sine nøkkelressurser er Inventas, som bidrar med regulatorisk arbeid. Total Innovation bistår med utvikling av bedriften. SINTEF som bidrar med hjelp i forbindelse med materialvalg på produktet. Verktøymaker som lager verktøyene som skal brukes i produksjon. Samt Innovasjon Norge som bidrar med midler.



Kostnadsstruktur

Kostnadsstrukturen omhandler hvilke inntekter og kostnaden bedriften har. I dette tilfellet er det mulighet for inntekter via fond og støttebidrag som Innovasjon Norge, på bakgrunn av at NIDO INVENT AS er en oppstartsbedrift. I fremtiden vil salg være hovedinntektskilden. Kostnadene som bedriften har og kommer til å ha er flere. Blant disse er kostnader til produktutvikling, produksjon, distribusjon og regnskapsføring.



Inntektsstrømmer

Inntektsstrømmer omhandler hvordan bedriften verdi og hvor det er mulighet for å få inntekter. Slik det er i dag har primærkunden allerede en del kostnader i forbindelse med diagnosen. Dette gjør at man må overveie hva kunden er villig til å betale i forhold til hvilken verdi og nytte produktet har. Siden produktet anses å ha stor nytte i hverdagen til primærkunden vil det i utgangspunktet være et marked for produktet. Inntektsstrømmene vil da komme fra kunden via salg.

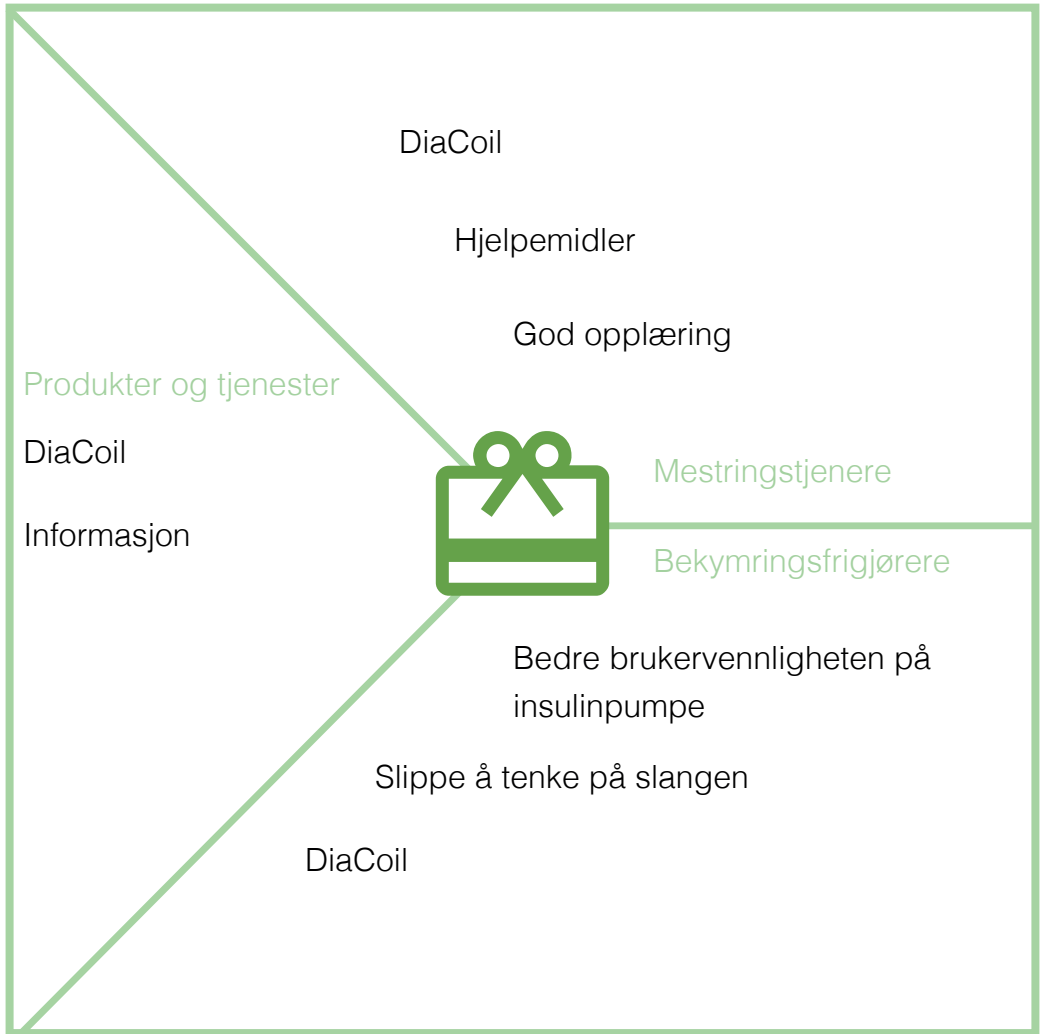
VPC



I dette kapitlet har det blitt utviklet et value proposition canvas. Dette går i dybden på punktet "kundesegment" i business model canvas, hvor brukeren er i fokus som bruker og ikke bare en kunde. Informasjonen som blir presentert og utdypet har grunnlag i brukerinnsett og inntrykk gjennom prosessen.

Value proposition canvas

Value proposition canvas, som i denne rapporten blir omtalt som VPC, går ut på å forstå kundene sine. Dette blir her brukt for å videre forstå brukerne som kunder og omvendt, med deres gjøremål, ambisjoner og tankegang rundt det man tilbyr dem. (BMI, 2022)





Personas

Det ble utviklet fire personas ut fra innhentet innsikt i kapittelet kartlegging tidligere i rapporten. Alle personas er diabetikere som bruker insulinpumpe som behandlingsmetode. Disse fokuserer på fire brukergrupper som er kategorisert ut fra aldersgrupper, da de forskjellene man kunne se i forbindelse med diabetesdiagnosen var mellom personer i forskjellige faser i livet.



Bekymring

Felles for brukergruppene som omtales i personas var at de ofte irriterte seg over insulinslangen fordi den var i veien, kunne henge og slenge eller hekte seg fast i elementer i brukerens miljø. Dermed vil kundesegmentet være generelt brukere av insulinpumpe, og ikke kun brukere i en spesiell gruppe innenfor brukermassen.



Ambisjoner

Ambisjonene til brukerne var tydelig i de fleste intervjuene, og det er å kunne leve godt med diagnosen sin. Andre mål brukerne hadde var å ha kontroll på blodsukkeret sitt og å ha et stabilt blodsukker over tid, både på bakgrunn av den dagligdagse vinningen, og for å unngå akutte komplikasjoner og senkomplikasjoner.



Mestring

Faktorene som skaper mestring hos brukerne er å føle at de har god kontroll på blodsukkeret sitt, å mestre beregning av hvor mye insulin de har behov for i forskjellige situasjoner og å mestre bruken av insulin-pumpen. Ellers enn dette var det tegn til at brukerne hadde glede av å kunne leve mest mulig bekymringsfritt og at de kunne leve et mest mulig normalt liv med diagnosen sin.



Mestringstjenere

Det er mulighet for å tilby brukerne produktet DiaCoil for å gjøre hverdagen enklere og bedre for brukeren ved å minimere bekymring og øke mestringen over diagnosen. Produktet har som hensikt å samle slangen, for at brukeren skal kunne ha kontroll på den og slippe å måtte ta noe særlig hensyn til den i løpet av dagen. Dette vil gi mestring og økt livskvalitet for brukeren på sikt.



Bekymrings- frigjøring

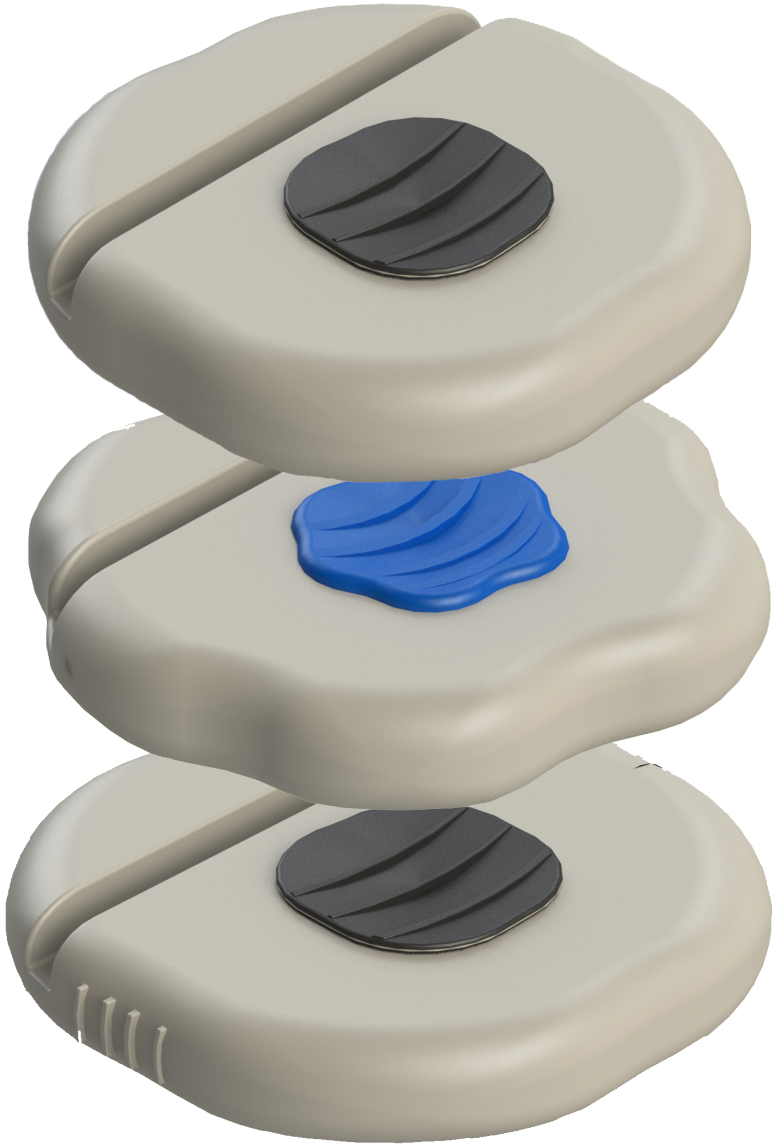
Ut fra brukerinnsikt vil det være nyttig og verdifullt for brukeren dersom bruk av insulinpumpe gjøres enklere og mer brukervennlig.

Produktet DiaCoil vil hjelpe til med å minimere bekymring hos brukeren i bruk. Andre elementer som kan bidra til bekymringsfrigjøring er å skape gode rammer for bruk av produktet ved å designe det så forståelig som mulig, samt å gi gode instruksjoner for bruk.



Produkter og tjenester

Produktet som tilbys kunden skal bistå kunden i hverdagen og bidra til en tryggere, enklere og bedre hverdag. DiaCoil, produktet, tilfredsstillende og betjener dette ved å være godt utformet slik at det er brukervennlig og enkelt for kunden, som igjen fører til de ovennevnte punktene. Tjenesten som tilbys kunden anses å være produktet i kombinasjon med en bruksanvisning som skal hjelpe kunden med å betjene produktet riktig slik at det er nyttiggjørende.



Resultat



I dette kapitlet vil resultatet av utviklingen av forretningsmodellen presenteres.

Resultat

Resultatet av utviklingen av forretningsmodellen er systematisering og refleksjon rundt innhentet informasjon. Dette vil ha nytte og verdi for bedriften i forbindelse med videre utvikling. Det har fremkommet en god visualisering og oversikt over essensielle punkter som bidrar til dette.

Diskusjon



I dette kapitlet blir tanker om prosjektet, prosessen og samarbeidet diskutert.

Prosjekt

Innsiktsfasen i prosjektet har vært essensiell for videre arbeid. Denne fasen har vært svært omfattende, samt tatt mye tid av prosjektet. Dette førte til at det ikke ble like mye tid til selve produktutviklingsprosessen og utviklingen av forretningsmodell. Disse to prosessene har likevel gått bra, til tross for mindre tid enn først antatt.

Selve produktutviklingsprosessen har gått noe frem og tilbake mellom ideer, skissering og prototyping. Dette var hensiktsmessig med tanke på å utvikle gode konsepter basert på innsikten, men har også ført til at sammenstillingen av rapporten har vært noe utfordrende. Dette førte videre til at prototypingfasen også har gått noe frem og tilbake. Den tidkrevende innsiktsfasen har gjort at testing av prototyper og konsepter har blitt noe nedprioritert i prosjektet. Ved videre utvikling vil det være hensiktsmessig å ha flere brukertester av utviklede konsepter.

Utviklingen av en forretningsmodell har også blitt noe påvirket av den tidkrevende innsiktsfasen. Samt at det har vært noe omfattende å fordele teori knyttet til denne delen av prosjektet på bakgrunn av at disse delene kun er til nytte i utviklingen av forretningsmodellen. Derved har det blitt presentert teori i denne delen, som kunne vært unngått dersom det hadde vært et prosjekt som kun omhandlet forretningsmodell. Til tross for denne oppdelingen har utviklingen gått bra og vært svært nyttig for helheten i prosjektet.

Samarbeid

Det har vært utrolig spennende å samarbeide med en start-up bedrift. Dette på bakgrunn av at Jakobsen er svært engasjert i temaet, samt veldig investert i prosjektet. Dette har gitt motivasjon og nyttige innspill til prosjektet. Samt at det har vært gode diskusjoner rundt bruk og brukervennlighet i forbindelse med produktet fordi han selv bruker dagens prototype av DiaCoil i hverdagen.

Det har også vært interessant å arbeide med en start-up bedrift med tanke på min bakgrunn fra forskjellige start-up miljøer. Dette har gitt ny innsikt, samt at jeg har fått bidratt med mine erfaringer og kunnskap inn i prosjektet og da også inn i start-up bedriften

Utvikling

Gjennom prosjektet har jeg lært utrolig mye. Spesielt mye i innsiktsfasen hvor det har gitt et nytt perspektiv på hvor forskjellig mine tanker om et produkt kan være i forhold til en brukers perspektiv. Dette med tanke på at jeg selv ikke er en del av den spesifikke brukergruppen i prosjektet. I forbindelse med min interesse for produktutvikling innenfor helse, har det lært meg at innsiktsfasen er omfattende da man skal sette seg inn i brukerens perspektiv. I å med at det omhandler en diagnose jeg selv ikke har, har det vært essensielt å sette seg inn i diagnosen før man kan begynne med resten av innsiktsfasen som gjelder å sette seg inn i brukergruppens perspektiv og tanker. Alt i alt har dette vært et spennende prosjekt å jobbe med, og har gitt mye god læring og personlig utvikling.

Konklusjon



I dette kapitlet blir konklusjonen av prosjektet i sin helhet presentert.

Konklusjon

Prosjektet svarer til problemstillingen ved at det er i stor grad mulighet for å videreutvikle DiaCoil med fokus på universell utforming og brukervennlighet. Dette har blitt gjennomført i prosjektet og resultatet av produktutviklingen viser en mulig videreutvikling som svarer til kravene i universell utforming og den utviklede kravspesifikasjonen. Samt at det også er i stor grad mulig å utvikle en forretningsmodell for NIDO INVENT AS. Dette har blitt gjennomført i prosjektet, og vil gi nytte og verdi til start-up bedriften. Dette gir også et utgangspunkt for videre utvikling av produktet og bedriften.

Resultatet av videreutviklingen av DiaCoil og utvikling av forretningsmodellen viser en god sammenheng og utfyller hverandre i stor grad. Produktutviklingen har hatt nytte i utviklingen av forretningsmodellen, og forretningsmodellen gir produktet videre verdi ved å skape en ramme og helhet.

Referanseliste

Altinn (2021) *Forretningsmodell*. Tilgjengelig fra: <https://www.altinn.no/starte-og-drive/starte/for-oppstart/forretningsmodell/> (Hentet: 30.01.2022)

Bergenstal, R. M. et al (2010) *Effectiveness of sensor-augmented insulin-pump therapy in type 1 diabetes*.

Birkeland, K. I. (2006) *Insulinbehandling ved type-1 diabetes hos voksne*.

BMI (2022) *Value proposition canvas*. Tilgjengelig fra: <https://www.businessmodelsinc.com/about-bmi/tools/value-proposition-canvas/> (Hentet: 30.05.2022)

Claudi, T. (2006) *Hvorfor er diabetesbehandling så vanskelig?*

Diabetesforbundet (2021) *Insulin*. Tilgjengelig fra: <https://www.diabetes.no/diabetes-type-1/behandling/insulin/> (Hentet: 25. januar 2022)

Diabetesforbundet (2021) *Insulinpumper og sensorer*. <https://www.diabetes.no/diabetes-type-1/behandling/insulinpumper-og-sensorer/#-section1> (Hentet: 25. januar 2022)

Drew, C. (2020) *Design for health & wellbeing*. Tilgjengelig fra: <https://www.designcouncil.org.uk/our-work/news-opinion/design-health-well-being> (Hentet: 15.02.2022)

Eby, K. (2019) *The power of iterative design og process*. Tilgjengelig fra: <https://www.smartsheet.com/iterative-process-guide> (Hentet: 21.05.2022)

Fasting, K. L., Horneland, R. og Scholz, H. (2017) *Transplantasjon av insulinproduserende celler for alvorlig type 1 diabetes*. Tilgjengelig fra: <https://kirurgen.no/fagstoff/transplantasjon-av-insulin%C2%ADproduserende-celler-for-alvorlig-type-1-diabetes/> (Hentet: 03.03.2022)

FN-sambandet (2022) *Ansvarlig forbruk og produksjon*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/ansvarlig-forbruk-og-produksjon> (Hentet: 02.03.2022)

FN-sambandet (2022) *Industri, innovasjon og infrastruktur*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/industri-innovasjon-og-infrastruktur> (Hentet: 02.03.2022)

FN-sambandet (2022) *FNs bærekraftsmål*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal> (Hentet: 02.03.2022)

FN-sambandet (2022) *God helse og livskvalitet*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/god-helse-og-livskvalitet> (Hentet: 02.03.2022)

Fruugo (2022) *48pcs silikon magnet kabelholder*. Tilgjengelig fra: https://www.fruugo.no/48pcs-silikon-magnet-oretelefon-ledning-spo-le-kabel-vikling-holder-wire-arrangor/p-67887114-136284355?language=no&ac=croud&gclid=CjwKCAiA6Y2QBhAtEiwAGHy-bPWYGobF7GcsmqVRd49LdCobXecEksrkIHFGRoQxfHUIK0jt7HBNPr-RoC8hYQAvD_BwE (Hentet: 13.02.2022)

Helsedirektoratet (2020) *Bruk av insulinpumpe ved diabetes type 1*. Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/diabetes/behandling-med-blodsukkersenkende-legemidler-ved-diabetes/insulin-behandling-og-behandlingsmal-ved-diabetes-type-1/bruk-av-insulin-pumpe-ved-diabetes-type-1#a634d6f1-8656-4e79-ae14-10004a96d-9be-praktisk> (Hentet: 25. januar 2022)

Helsedirektoratet (2020) *Diabetes type 1*. Tilgjengelig fra: <https://www.helsenorge.no/sykdom/diabetes/diabetes-type-1/#behandling-oppfoelging-og-kontroller> (Hentet: 18. januar 2022)

Henriksen, A. H. (2020) *Iterativ*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/iterativ> (Hentet: 21.05.2022)

Johannessen, A., Christoffersen, L. og Tufte, P. A. (2011) *Vitenskapelige metoder for økonomisk-administrative fag*. 3. Utg. Oslo: Abstrakt forlag.

Pickup, J. C. and Renard E. (2008) *Long acting insulin analogs versus insulin pump therapy for the treatment of type 1 and type 2 diabetes*.

Kleive, S. (2020) *Hva er design thinking*. Tilgjengelig fra: <https://www.bouvet.no/bouvet-deler/hva-er-egentlig-design-thinking> (Hentet: 21.05.2022)

Krajewski, L. J., Malhotra M. K. and Ritzman L. P. (2016) *Operations management*. 11. Utg. Essex: Pearson Education Limited.

Lid, I. M. (2021) *Universell utforming*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/universell_utforming (Hentet: 26.01.2022)

Medtronic (2022) *Guardian connect*. Tilgjengelig fra: <https://resources.cloud.medtronic-diabetes.com/sites/prd/files/documents/2022-05/medtronic-guardian-connect-quick-start-guidewe.pdf> (Hentet: 28.05.2022)

Medtronic (2022) *Hvor kan barnet feste insulinpumpen?* Tilgjengelig fra: <https://www.medtronic-diabetes.no/livet-med-diabetes/mitt-barn-har-diabetes/pumper-til-barn> (Hentet: 28.05.2022)

Mørch, W. T. (2021) *Abraham Maslow*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/Abraham_Maslow (Hentet: 30.01.2022)

Næss, C. Og Leistad, L. N. (2011) Bacheloroppgave: *Type 1-diabetes, en litteraturstudie om barn og foreldres erfaringer med insulinpumpe*.

Klikk.no (2022) *Orden i ledningene*. Tilgjengelig fra: <https://www.klikk.no/bolig/inspirasjon/orden-i-ledningene-3475750> (Hentet: 30.01.2022)

Osterwalder, A. and Pigneur, Y. (2010) *Business Model Generation*. Canada: Wiley.

Skrivarhaug, T., Kummernes, S. J. og Gani, O. (2019) *Barnediabetesregisteret årsrapport 2019*. Tilgjengelig fra: https://www.kvalitetsregistre.no/sites/default/files/18_arsrapport_2019_barnediabetes.pdf (Hentet: 28.01.2022)

Stene, L. C., Ruiz, P. L. D., Åsvold, B. O., Bjarkø, V. V., Sørgerd, E. P., Njølstad, I., Hopstock, L. A., Birkeland, K. I. og Gulseth, H. L. (2020) *Hvor mange har diabetes i Norge i 2020?*

Stene L. C. M. og Gulseth, H. L. (2021) *Diabetes i Norge*. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/nettpub/hin/ikke-smittsomme/diabetes/> (Hentet: 27.01.2022)

Stickdorn, M., Hormess, M., Lawrence, J. and Schneider, J. (2018) *This is service design doing*. 8. Utg. Canada: O Reilly.

Teknikkdeler (2022) *Kabelholder mini 6stk*. Tilgjengelig fra: https://www.teknikkdeler.no/kabelholder-mini-6-stk-gronn/rosa/oransje?utm_source=google&utm_medium=surfaces&utm_campaign=surfaces_google&shopping_id_click=S-MAC-0701&gclid=CjwK-CAiA6Y2QBhAtEiwAGHybPXuldQpU3w3p7EBs57ji0JUHJx3xsvLVk-fyyLKHDNqhqcH8oqkwAxoCEgkQAvD_BwE (Hentet: 16.02.2022)

Tilsynet for universell utforming av ikt (2022) *Motorikk*. Tilgjengelig fra: <https://www.uutilsynet.no/brukerutfordringer/motorikk/157> (Hentet: 20.01.2022)

Westhagen, H., Faafeng, O., Hoff K. G., Kjeldsen, T. og Røine, E. (2008) *Prosjektarbeid*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Åsvold, B. O. (2021) *Diabetes*. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/diabetes> (Hentet: 27.01.2022)

Åsvold, B. O. (2019) *Diabetisk ketoacidose*. Tilgjengelig fra: https://sml.snl.no/diabetisk_ketoacidose (Hentet: 01.03.2022)

Åsvold, B. O. (2018) *Hypoglykemi*. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/hypoglykemi> (Hentet: 01.03.2022)

123apotek (2022) *Insulinpenn*. Tilgjengelig fra: <https://123apotek.no/novopen-4-insulinpenn-sølv?srsItd=AWLEVJwKE6GOhAqEg-ire8XcE-0frrGQ7RmFh6NTPxDZgPynU0XrOTVvp7dl> (Hentet: 30.05.2022)

24T shop (2022) 10pk kabelholdere i flere farger. Tilgjengelig fra:
https://www.24hshop.no/hjem-fritid/kontor-kunstner/10-pk-kabelholdere-i-flere-farger-180x20mm?gclid=CjwKCAiA6Y2QBhAtEiwAGHy-bPZekHESTT6MmkJ6ePiMqqJWNG2aED9HSTjg5glizVbomBHK8YThKYRoCW9gQAvD_BwE (Hentet: 15.02.2022)

