



UNIVERSITETET I AGDER

***Utvikling, testing og evaluering av en videobasert  
læringsressurs for selvstyrt bedriftsopplæring***

En casestudie fra Posten Norge AS

*Anette Hjelle*

*Veileder: Aleksandra Lazareva*

*Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved Universitetet i Agder og er godkjent som del av denne utdanningen. Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet inntår for de metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.*

Universitetet i Agder, 12. januar 2018  
Fakultetet for teknologi og realfag  
Institutt for IKT

## Sammendrag

Opplæring av ansatte er arbeidsgivers plikt og arbeidstakers rett, og er derfor en sentral del ved ethvert arbeidsforhold. Ansattes mulighet for utvikling og innflytelse i egen arbeidssituasjon har også vist seg å være fundamentale drivere for engasjement på arbeidsplassen. I samsvar med den teknologiske utviklingen muliggjør det for design av effektive læringsressurser som kan bidra med å tilgjengeliggjøre læringsmateriell, og på samme tid være med på å engasjere ansatte ved gjennomføring av bedriftsopplæring.

I nåværende opplæringssituasjon i Posten Norge AS er det kun én metode for opplæring av postbud i en postrute, og den går ut på at den lærende er fysisk med en kollega og kjører selve ruten. Målet for casestudien er å undersøke hvorvidt en videobasert læringsressurs kan fungere for opplæring i postruter. I forbindelse med gjennomføring av studien er en læringsressurs bestående av en 360° video og en rutetest utviklet, testet og evaluert. Deltakerne besto av ti ansatte fra Posten Norge, fordelt mellom fire ulike distribusjonsheter i Kristiansand. Datakilder er samlet ved hjelp av teoretisk rutetest, spørreundersøkelse, praktisk kjøretest og intervju. Undersøkelsene samlet både kvalitativ og kvantitativ data.

Det som skiller denne studien fra tidligere forskningsundersøkelser hvor teknologi blir benyttet for læring av ruter, er at det i tillegg til å navigere gjennom en fastsatt trasé, skal utvalget også tilegne seg kunnskap om plassering av postkasser og stopp, rekkefølgen av de, samt adressen til stoppene og eventuell tilleggsinformasjon. Bakgrunnen for å gjennomføre studien er at video som læringsverktøy er et veldokumentert felt. Derimot er bruk av 360° video i læringssammenheng et mindre utforsket felt. Det finnes også mangfoldige studier og litteratur innen bruk av spill og simulering for læring av ruter eller miljøer, men det er betraktelig mindre litteratur hvor 360° video er benyttet for læring av ruter og det som dette innebærer.

Resultater fra undersøkelsene indikerer at 360° video i kombinasjon med en evalueringstest kan være et godt hjelpemiddel for å lære en postrute. Samtlige deltakere i undersøkelsen lyktes i å kjøre og finne fram i ruten. Målinger av prestasjonen er foretatt i praksis fordi dette er den mest hensiktsmessige måten å vurdere hvor mye informasjon som er ervervet fra det virtuelle miljøet. Et vesentlig resultat fra studien viser at samtlige deltakere kunne se fordeler ved å ta i bruk læringsressursen, og at muligheten for å lære en rute på kortere tid og på eget initiativ var hovedårsakene til dette. Konklusjonen er at læringsressursen kan være med på å tilgjengeliggjøre opplæring og at deltakerne opplevde at den støttet læring av en postrute.

---

Studien er verdifull fordi den tar for seg hvordan 360° video på best mulig måte kan utvikles for læring av postruter og hvilke hensyn som må tas med tanke på design og teknologi. Fremgangsmåte og implikasjoner for design som utviklere kan følge ved utvikling av en videobasert læringsressurs er grundig testet og dokumentert i avhandlingen. Forståelsen av hvilken innvirkning de ulike faktorer har, og hvordan de fungerer i kontekst ved læring av postruter, kan være til hjelp ved utvikling og design av effektive læringsressurser for virtuell læring av ruter og miljø.

**Nøkkelord:** Læringsteknologi; Selvregulert læring; Bedriftsopplæring; Instruksjonsdesign; 360° video

# Forord

Etter noen lærerike år ved Universitetet i Agder er arbeidet med masteroppgaven i Multimedia og læringsteknologi nå ved veis ende. Studiet i seg selv har vært veldig spennende, og under studietiden har jeg også hatt gleden av å knytte bekjentskap med kunnskapsrike og inspirerende fakultetsansatte og medstudenter. Det er med andre ord flere jeg vil rette en takk til for at jeg nå er kommet i mål med oppgaven. Blant annet Ghislain Maurice Isabwe og Halvard Øysæd, som var med å veilede og hjelpe oppgaven i gang. Videre vil jeg takke Morgan Konnestad, Renée Patrizia Schulz, Anne Beate Hovind, Sondre Tørdal og Thomas Fauskanger for samtaler, tilbakemeldinger og annen støtte for å kunne fullføre forskningsprosjektet.

Ikke minst rettes en stor takk til veilederen min, Aleksandra Lazareva. Dine tilbakemeldinger har vært både tydelige og motiverende. Takk for at du tok deg tid til å veilede oppgaven, selv under stort press ved levering av egen doktorgradsavhandling.

Jeg vil gjerne takke ledere og ansatte fra de ulike distribusjonsenhetene i Posten Kristiansand, uten deres velvillighet til å delta i studien ville ikke forskningsprosjektet latt seg gjennomføre. Til slutt rettes en spesiell takk til Olha Antoniv. Masteroppgaven startet som et gruppeprosjekt, men på grunn av familieførøkelse ble det dessverre endring i gjennomføringen av oppgaven. Jeg er takknemlig for årene vi har studert sammen i Grimstad, uten deg hadde ikke studietiden vært den samme.

Anette Hjelle  
Grimstad, 2018

# Figurer

1.1	Innflytelse på egen arbeidssituasjon. . . . .	4
1.2	Mulighet for utvikling . . . . .	4
1.3	Viktigste satsingsområdene for å øke engasjement. . . . .	5
2.1	Glemselskurven med og uten repetisjon. Tillatelse til å gjengi figur fra boken Hurtiglesing–Superlesing–Fotolesing (Stangeland & Forsth, 2001)	13
2.2	Ulike faser ved navigasjonsprosessen. Inspirert av modellen til Jul og Furnas (1997) . . . . .	16
2.3	Likheter og ulikheter ved SDL og SRL. Figuren er inspirert av modellen til Saks og Leijen (2014) . . . . .	18
2.4	Teknologiakseptanse modellen (TAM). Inspirert av revidert TAM modell foreslått av Davis (1989) . . . . .	21
2.5	Effektive læringsvideoer. Inspirert av modellen til C. Brame (2016) . . . .	24
2.6	To typer aktiv læring. Figur inspirert av modell til Mayer (2009) . . . . .	27
2.7	Vellykket videobasert læringsressurs . . . . .	34
3.1	ADDIE modellen. Basert på modell fra boken Instructional Design: The ADDIE Approach, (Branch, 2009) . . . . .	36
3.2	Møte med ledere og distriktssjef for Posten Distribusjon Sørvest . . . . .	37
3.3	Kursstruktur . . . . .	38
3.4	Skjerm bilde av opplæringsressursen i CourseSites . . . . .	39
3.5	Utsnitt av ruten med stoppindikator . . . . .	40
3.6	Utsnitt av ruten med adressetekst . . . . .	40
3.7	Eksempler på spørsmål fra rutetesten . . . . .	41
4.1	Prosess for innsamling av data . . . . .	44
4.2	Kartutsnitt av ruten . . . . .	46

5.1	Fordeler med læringsressursen . . . . .	53
5.2	Stoppindikatorens betydning . . . . .	54
5.3	Samtlige av utvalget kan se fordeler med læringsressursen . . . . .	55
6.1	Utsnitt fra ruten hvor mest usikkerhet oppsto blant deltagerne . . . . .	60
6.2	Spørsmål fra undersøkelsen . . . . .	61
6.3	Spørsmål angående brukervennlighet . . . . .	62
6.4	Oversikt over ulike designelementer og krav for opplæringsressursen . . .	64
6.5	Foreslått kursstruktur . . . . .	66
6.6	Nødvendig utstyr . . . . .	69

# Tabeller

4.1	Testplan med oversikt over prosedyrer for utførelse av studien. . . . .	48
5.1	Resultater fra rutetesten . . . . .	52
5.2	Demografisk fordeling og bakgrunnsinformasjon til respondentene . . . .	53
5.3	Resultater fra kjøretesten . . . . .	56
5.4	Oversikt over resultater fra rutetest, antall forsøk og kjøretest . . . . .	57
5.5	Oversikt over svar fra intervjuet . . . . .	58

# Forkortelser og begrepsavklaring

**VR** Virtual Reality (Virtuell Virkelighet)

**VE** Virtual Environment (Virtuell miljø)

**LMS** Learning management system (Læringsplattform)

**HMD** Head-mounted display (VR-headset)

**SRL** Self regulated learning (Selvregulert læring)

**SDL** Self directed learning (Selvstyrt læring)

**PN** Posten Norge AS

**360° video** Videoopptak hvor visningen av alle retninger er registrert samtidig

**Læringsmiljø** Læringsmiljø kan referere til en pedagogisk tilnærming, kulturell kontekst eller fysisk setting hvor undervisning og læring oppstår

**Opplæringsressurs** Verktøy som tas i bruk for å lære, for eksempel bøker, forelesning, video og lignende

**Tradisjonell opplæring i rute** Opplæring som skjer ved at et postbud er passasjer i bilen til en kollega for å lære en postrute

**Postrute/rute** Forhåndsbestemt trase som kjøres i en fastsatt rekkefølge. Lengden av en rute avgjøres av antall stopp og distansen mellom de.

**Stopp** Plassering av postkassestativ eller enkeltkasse for levering av post. En postrute kan bestå av et ulikt antall stopp



# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrunn . . . . .	2
1.1.1	Ansattes perspektiv . . . . .	3
1.1.2	Arbeidsgivers perspektiv . . . . .	5
1.2	Hvorfor videobasert opplæring . . . . .	6
1.3	Problemstilling og forskningsspørsmål . . . . .	7
1.4	Oppgavens struktur . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Teoretisk grunnlag</b>	<b>9</b>
2.1	Kognitiv psykologi . . . . .	10
2.1.1	Oppmerksomhet . . . . .	10
2.1.2	Hukommelse og retensjon . . . . .	11
2.1.3	Metakognisjon . . . . .	14
2.1.4	Spatiale evner . . . . .	14
2.2	Læring på arbeidsplassen . . . . .	16
2.2.1	Selvstyrt læring . . . . .	17
2.2.2	Teknologi som støtte for SDL . . . . .	19
2.3	Multimedie og VR-teknologi . . . . .	22
2.3.1	Effektiv læringsvideo . . . . .	24
2.4	Læring i virtuelle miljø . . . . .	28
2.4.1	Sammenlignbare konsepter . . . . .	30
2.5	Oppsummering . . . . .	31
<b>3</b>	<b>Instruksjonsdesign</b>	<b>35</b>
3.1	ADDIE modellen . . . . .	36
3.2	Utvikling av læringsressursen . . . . .	38
3.2.1	Læringsplattform, innhold og kursstruktur . . . . .	38

3.2.2	Komponenter i læringsressursen . . . . .	39
<b>4</b>	<b>Forskningsdesign</b>	<b>42</b>
4.1	Utvalg . . . . .	43
4.2	Datakilder . . . . .	44
4.2.1	Rutetest . . . . .	44
4.2.2	Spørreundersøkesle . . . . .	45
4.2.3	Kjøretest . . . . .	45
4.2.4	Intervju . . . . .	47
4.3	Prosedyre . . . . .	47
4.4	Analyse . . . . .	48
4.5	Reliabilitet, validitet og begrensning . . . . .	49
<b>5</b>	<b>Resultat</b>	<b>51</b>
5.1	Presentasjon av innsamlet data . . . . .	51
5.1.1	Rutetest . . . . .	51
5.1.2	Spørreundersøkelse . . . . .	52
5.1.3	Kjøretest . . . . .	56
5.1.4	Intervju . . . . .	57
<b>6</b>	<b>Diskusjon</b>	<b>59</b>
6.1	Videobasert læringsressurs for opplæring i rute . . . . .	59
6.2	Fordeler med selvstyrt videobasert bedriftsopplæring . . . . .	62
6.3	Design implikasjoner . . . . .	63
6.3.1	Plattform for distribuering av læringsmaterialet . . . . .	64
6.3.2	Læringsmateriale . . . . .	65
6.3.3	Teknologi og utstyr . . . . .	68
6.3.4	Potensiell design forbedringer . . . . .	70
<b>7</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>71</b>
	<b>Referanser</b>	<b>73</b>
	<b>Vedlegg</b>	<b>79</b>
<b>A</b>	<b>Godkjennelse NSD</b>	<b>80</b>
<b>B</b>	<b>Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt</b>	<b>85</b>

<b>C Spørreundersøkelse</b>	<b>87</b>
<b>D Sammendrag fra spørreundersøkelse</b>	<b>94</b>
<b>E Tilleggs kommentarer fra spørreundersøkelsen</b>	<b>102</b>
<b>F Spørsmål til rutetest</b>	<b>104</b>
<b>G Resultater fra kjøretest med kommentar</b>	<b>108</b>
<b>H Transkribering av intervju</b>	<b>110</b>
<b>I Spesifikasjonskrav</b>	<b>116</b>
<b>J Brukerveiledning</b>	<b>118</b>

# Kapittel 1

## Innledning

Den teknologiske utviklingen går hurtig. Digitalisering av tjenester og prosesser fører til innskrenkninger og omorganiseringer innad i bedrifter, og faktorer som økende konkurranse og presset produktivitet gjør det spesielt fordelaktig for bedrifter å holde seg teknologisk oppdatert. Teknologier som kan være med på å øke effektivitet eller utførelse av oppgaver på en bedre måte vil derfor alltid være svært ettertraktet.

For å kunne holde følge med denne kontinuerlige utviklingen bruker bedrifter tid og ressurser på opplæring og kompetanseutvikling av ansatte. Opplæring betraktes i økende grad som en elementær del for å kunne opprettholde posisjonen som en konkurransedyktig organisasjon, og er en prosess som er avgjørende for organisasjonens vekst og tilpasning. Ifølge professor Ahmed K. Noor og Dr. John B. Malone (1999) er det fire drivere som presser mot en paradigmeendring innen læring i bedrifter; utviklingen i organisasjoner og arbeidsplasser, økonomisk press, demografien til de lærende og en økende gjensidig avhengighet mellom teknologi, arbeidsplass og læring.

De fleste av oss kommer til å måtte gjennomgå ulike former for web-basert læring i en jobbsituasjon, enten det er i forbindelse med opplæring ved nyansettelse, oppfriskning i rutiner eller ved introduksjon til nye systemer. Man kommer rett og slett ikke utenom å måtte forholde seg til noen form for elektronisk læring i dagens digitale verden.

Selv om kompetanseutvikling er viktig for bedriftene selv, er det ikke bare med hensyn til den teknologiske utviklingen og økt konkurranse som gjør at det er fordelaktig for bedriften å holde seg oppdatert. Manglende utviklingsmuligheter og innflytelse over arbeidssituasjon blant de ansatte kan også sies å ha en betraktelig innvirkning på ansattes tilfredshet og engasjement på arbeidsplassen (Byrne, 2014).

Teknologier som tas i bruk for å gjennomføre bedriftsopplæring er forskjellige fra bedrift til bedrift, og endrer seg også i takt med den teknologiske utviklingen. De siste par årene har vært begivenhetsrike år innen 360° video og VR teknologi, med nylanseringer fra både Samsung Gear VR<sup>1</sup> og Google Daydream<sup>2</sup>. Som følge av at de har mottatt mye medieomtale den siste tiden, har dette bidratt til økt oppmerksomhet og interesse for bruk av teknologiene innen forskjellige institusjoner og bransjer. Tidligere ble VR på mange måter betraktet som en “hypet” teknologi innen media- og underholdningsbransjer, og ble hovedsakelig sett på som et medium for å skape oppmerksomhet rundt begivenheter og som et verktøy for merkevarebygging og produkt-promotering. Bedrifter har i økende grad åpnet øynene for å ta i bruk denne teknologien for opplæring og kompetanseheving av ansatte, og til nå har man såvidt fått et innblikk i dens mange potensiale og mulige bruksområder.

I denne oppgaven er en videobasert læringsressurs undersøkt i forbindelse med opplæring i postruter for ansatte i Posten Norge AS<sup>3</sup>. Det er utviklet, testet og evaluert en opplæringsressurs som kan være med på å tilgjengeliggjøre opplæring for ansatte som ønsker å lære en rute på eget initiativ.

### 1.1 Bakgrunn

I dagens opplæringssituasjon er det lederen ved distribusjonsenheten som avgjør hvem av postbudene som skal ha opplæring og hvilken rute de skal lære. Denne avgjørelsen blir tatt ut fra hvilke ruter det er behov for ytterligere kompetanse. Fordi opplæring er en ressurskrevende og kostbar prosess, er det gjerne økonomiske forutsetninger som setter styring for hvem og når ansatte skal læres opp i ruter. Behovet for å lære opp postbud i ny rute forekommer som oftest i forbindelse med ferieavvikling, sykdom, omorganiseringer, endring av ruter og når ansatte slutter. Det er vanlig at et postbud bruker en uke på å lære en rute (personlig kommunikasjon, Jan Vimme), og i løpet av opplæringsperioden kan det være forskjellige personer som lærer opp fra dag til dag, ut fra hvem som skal kjøre ruten den aktuelle dagen. Det vil derfor være varierende hvilken informasjon den lærende mottar under opplæringen, og kvaliteten på opplæringen kan derfor variere. Det kan være svært individuelt hvor mange dager med opplæring en ansatt behøver for å lære en rute, og det kan være både fysiske faktorer og individuelle faktorer som har innvirkning

---

<sup>1</sup>Samsung Gear VR:<http://www.samsung.com/global/galaxy/gear-vr>

<sup>2</sup>Daydream:<https://vr.google.com/daydream>

<sup>3</sup>Posten Norge AS-<https://www.posten.no>

på opplæringstiden. Med de fysiske faktorer inkluderer dette kompleksiteten til ruten, om det er en landpostbudrute eller byrute, klimatiske forhold og hyppigheten av opplæring, som eventuelle pauser under opplæringsperioden. De individuelle faktorene som påvirker opplæringstiden kan være om det er nyansatte uten tidligere erfaring med postombæring, eksisterende ansatte som lærer nye eller omstrukturerte ruter og ansatte med tidligere erfaring som overføres fra en distribusjonsenhet til en annen.

Det er også en krevende situasjon å være på opplæring da den lærende er passasjer en hel arbeidsdag av gangen. utfordringer kan ligge i å opprettholde konsentrasjon og oppmerksomheten i flere timer i strekk, og det er lett å bli distraherert og desorientert i løpet av kjøreturen. Dette kan eksempelvis være fordi en kan holde på med andre oppgaver under kjøreturen, som å finne fram post som skal leveres til neste stopp eller samtaler med kollegaen slik at fokuset rettes mot andre aktiviteter enn å observere hvor en befinner seg i ruten.

Bakgrunnen for hvorfor en videobasert læringsressurs for opplæring av postbud kan være fordelaktig, deles i forbindelse med denne oppgaven opp i to deler; ansattes perspektiv og arbeidsgivers perspektiv.

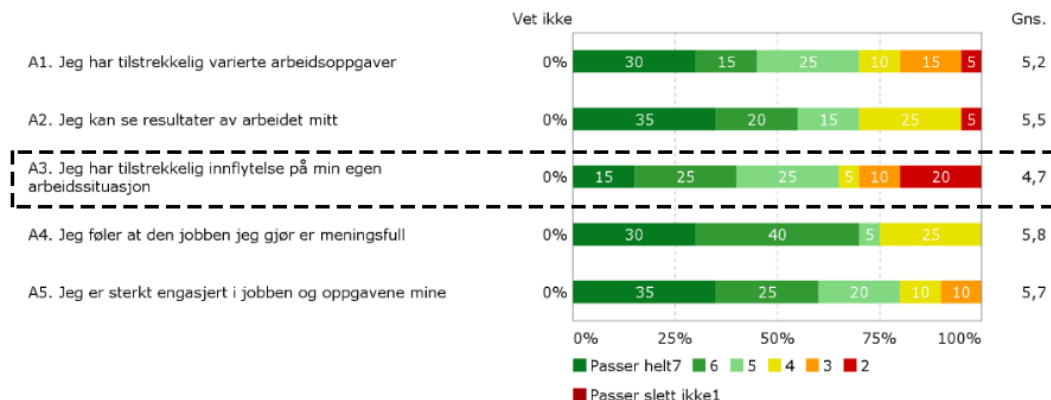
### **1.1.1 Ansattes perspektiv**

Opplæring av ansatte er ikke bare nyttig for den ansatte selv, men ifølge arbeidsmiljøloven er arbeidsgiver også lovpålagt å gi ansatte nødvendig opplæring. Dette for at den ansatte skal kunne utføre arbeidsoppgavene på en trygg og sikker måte. Det sies også at opplæringen skal være tilpasset den enkeltes forutsetninger (Virke, 2016). Hvis man ser på § 4-2 i Lovdata; krav til tilrettelegging, medvirkning og utvikling (Arbeidsmiljøloven, 2005), skal arbeidsgiveren også sørge for at det legges til rette for den ansattes mulighet for faglig og personlig utvikling gjennom arbeidet. Videre i paragrafen står det også at det skal legges vekt på å gi arbeidstaker mulighet til selvbestemmelse, innflytelse og faglig ansvar. Neste paragraf viser til at arbeidstakeren så langt som mulig gis muligheten til variasjon i arbeidet. Dette er forskrifter i det norske lovverket som støtter opp mot den ansattes rett til innflytelse over egen arbeids- og opplæringssituasjon.

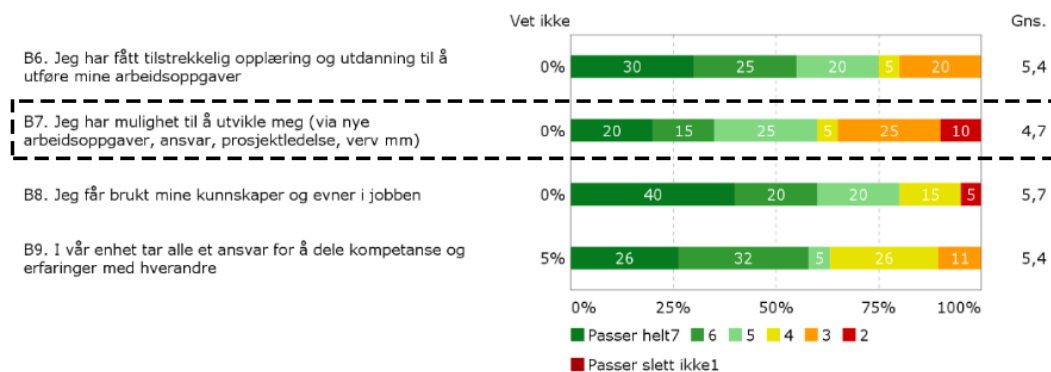
Posten konsernet utfører hvert år en organisasjonsundersøkelse blant sine ansatte. Faktorene som undersøkelsen er bygget rundt er temaer som motivasjon, kompetanse, helsefremmende arbeidsmiljø, sikkerhet, etikk, samfunnsansvar, attraktiv arbeidsplass, resultatfokus, team og leder. Hver distribusjonsenhet mottar hvert år en enhetsrapport, med oversikt

over resultatene fra denne undersøkelsen.

Figurene 1.1 og 1.2 vises resultatene fra organisasjonsundersøkelsen, og svar på de spørsmål som inngår i faktoren «Motivasjon». Motivasjonsfaktoren kartlegger forhold som blant annet er knyttet til variasjon i arbeidsoppgaver, opplevelse av kontroll/innflytelse i arbeidssituasjon og opplevelse av mening i jobben.



Figur 1.1: Innflytelse på egen arbeidssituasjon. Hentet fra Organisasjonsundersøkelsen 2016<sup>4</sup>



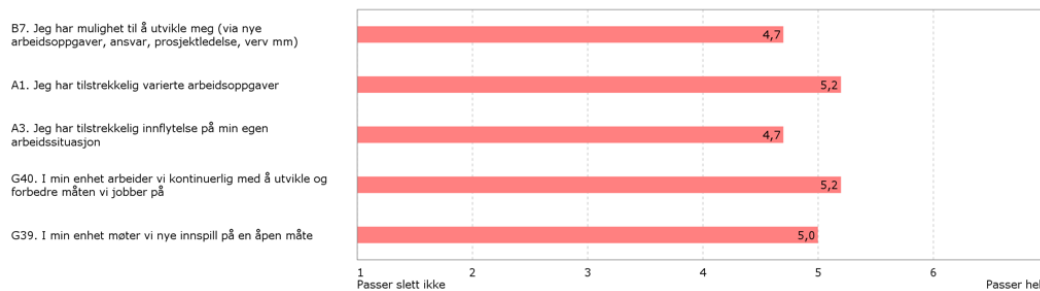
Figur 1.2: Mulighet for utvikling. Hentet fra Organisasjonsundersøkelsen 2016<sup>4</sup>

Som det kommer fram i resultatene er det spesielt to av spørsmålene som markerer seg. Dette er spørsmålene hvor de ansatte blir spurt om de føler de har innflytelse på egen arbeidssituasjon og muligheten for å utvikle seg.

Avslutningsvis i rapporten framlegges det forslag til forbedringsområder for enheten (figur 1.3). Forbedringsområdene som trekkes fram i rapporten er engasjement, dette er da enhetens primære utfordringer. Enkelte spørsmål har større betydning for engasjement enn andre, og det ble utført en statistisk beregning av hvilke enkeltspørsmål som har størst

<sup>4</sup>Tillatelse til å gjengi undersøkelse er gitt

betydning for engasjementsindikatoren. Basert på analyse gjort av de som utførte undersøkelsen, ble det beregnet fem enkeltpørsmål som fremsto som de viktigste innsatsområdene og utviklingsområdene for å øke engasjement til enheten; (1) Jeg har mulighet til å utvikle meg, (2) Jeg har tilstrekkelig varierte arbeidsoppgaver, (3) jeg har tilstrekkelig innflytelse på min egen arbeidssituasjon, (4) I min enhet jobber vi kontinuerlig med å utvikle og forbedre måten vi jobber på, (5) I min enhet møter vi nye innspill på en åpen måte. Dette er altså spørsmål som er viktige drivere for engasjement og som var blant enhetens svakeste resultat.



Figur 1.3: Viktigste satsingsområdene for å øke engasjement. Hentet fra Organisasjonsundersøkelsen 2016<sup>4</sup>

Med grunnlag i resultatene fra organisasjonsundersøkelsen indikeres et behov for å tilgjengeliggjøre opplæring, for å kunne imøtekomme behovene til de som ønsker mulighet for å utvikle seg og ha større innflytelse på egen arbeidssituasjon.

Ved å ta i bruk en videobasert løsning for opplæring i ruter, kan dette bidra til at den ansatte får en standardisert opplæring for å kunne utføre arbeidsoppgavene på en trygg og sikker måte. Opplæringen blir tilgjengeliggjort for de som ønsker å utvikle kompetanse i flere postruter, noe som igjen kan få ansatte til å oppleve større innflytelse over egen arbeidssituasjon ved at de ikke er låst til å kjøre en og samme rute. På denne måten kan opplæringsressursen bidra til å øke engasjementet i enheten.

### 1.1.2 Arbeidsgivers perspektiv

Konkurransen om kundene blir stadig tøffere og for at en bedrift skal kunne holde seg konkurransedyktig er det viktig at man ikke holder fast ved gamle rutiner, men løfter blikket mot nye praksiser og metoder for å utføre arbeidet. For å kunne opprettholde posisjon som en ledende bedrift i dagens marked, er det altså viktig å holde følge med den teknologiske utviklingen og tenke nytt. Det vil si å omstille seg etterhvert som markedet endrer seg



og være oppdatert på den digitale og teknologiske utviklingen. Det er elementært for en bedrift å være god på kontinuerlig forbedring (Nærings- og fiskeridepartementet, 2016).

Dette gjelder også for en statlig bedrift som Posten Norge AS. PN gjennomførte en omfattende omorganisering allerede høsten 2012, og i 2014 ble ny distribusjonsstruktur innført. Innføringen av det tredje postdirektivet i 2015 medførte at Posten mistet monopol for omdelingen av brevpost under 50 gram (Stortinget, 2015), og åpnet derfor for andre aktører på markedet. PN står nå overfor en helomvending, med nedbemanning som et resultat av sentralisering av postsorteringen, avvikling av lørdagsomdeling og omlegging til heldagsruter (Postkom, 2016). Ansatte med lengst ansiennitet ble igjen, og endringene er med på å øke gjennomsnittsalderen til konsernets medarbeidere (Posten Norge AS, 2016). Slike endringer kan medføre en økning i sykefraværet, da PN egne analyser viser at sykefraværet øker med alderen og at det er de eldste aldersgruppene som har det høyeste sykefraværet. Slike prognoser kan tyde på at det blir nødvendig med hyppigere opplæring. En metode for å lære opp de ansatte på en mer effektiv måte vil derfor av mange grunner være gunstig. På grunn av gjennomsnittsalderen til dagens ansatte, kan det på sikt også bli en ny utskiftning når nåværende ansatte går av med pensjon. Dette kan med andre ord tilsi at opplæring av ansatte ikke vil avta de kommende årene. Ved å undersøke en videobasert løsning for opplæring kan postbud få lik opplæring i ruten, noe som påvirker kvalitet i utførelse av jobben og potensielt mindre ressurser ved opplæring av ansatte.

## 1.2 Hvorfor videobasert opplæring

En videobasert løsning kan tilgjengeliggjøre muligheten for kompetanseutvikling for de som ønsker det, noe som hittil ikke har vært mulig uten fysisk opplæring. For å forsøke gjenskape en læringsopplevelse som er mest mulig realistisk og virkelighetstro i forhold til den tradisjonelle opplæringen, er video av postruten filmet i 360° hvor et HMD er beregnet for å se videoen. Årsaken til valget av denne metoden er at 360° video kan være med på å gi et første-person perspektiv av hendelsene eller situasjonene, ut ifra hvordan det filmes (Rich, 2015). Hensikten er gjenskape en følelse av at seeren “er til stede” i postruten. Det er nettopp dette teknologien lover å simulere, ved å gi seeren en følelse av å være fysisk tilstede i et kunstig miljø. Ved hjelp av en virtuell presentasjon av virkeligheten, er målet at seeren utvikler kunnskap som deretter kan overføres fra presentasjonen og over til den virkelige verden (Fuchs, 2017). I motsetning til en statisk video, kan også det å se ruten med VR-headset gjøre seeren til aktiv deltager ved at de kan se hvor de vil (Luber, 2016).

### 1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål

I forbindelse med denne casestudien og opplæring av postbud fokuseres det på å bli kjent med en trasé og plasseringen av postkasser og stopp, for så å kunne kjøre ruten på egen hånd. Mye av den eksisterende litteraturen og tidligere forskning innen feltet fokuserer på familiarisering og gjenkjenning av ruter eller miljøer på et generelt grunnlag. Det som skiller denne studien fra tidligere forskningsundersøkelser hvor teknologi blir benyttet for læring av ruter, er at det i tillegg til å navigere gjennom en fastsatt trasé, skal utvalget også tilegne seg kunnskap om plassering av postkasser og stopp, rekkefølgen av de, samt adressen til stoppene og eventuell tilleggsinformasjon. Med bakgrunn i relaterte konsepter og tidligere forskning på området indikeres det et kunnskapshull innen bruk av 360° video teknologi for læring av postruter, og de kognitive prosessene dette innebærer.

Ettersom 360° video og VR-teknologi ansees som kommersielt tilgjengelig, er det interessant å undersøke hvordan teknologien på best mulig måte kan integreres og benyttes i en læringsressurs for opplæring i ruter. En 360° video av en postrute er produsert, og med hensikt å ytterligere støtte innlæring av nødvendig informasjon fra ruten er retningslinjer for multimedialæring tatt i betraktning ved produksjon og utvikling av læringsressursen. Målet er å utvikle en læringsressurs av god kvalitet som gir en meningsfull læringsopplevelse for de ansatte. Ved utviklingen ble det fokusert på å utarbeide en løsning som både kunne tilgjengeliggjøre opplæring og på samme tid støtte en effektiv og standardisert opplæring i postruter.

I forkant av studien var det forventet at ansatte kunne lære en rute ved hjelp av en videobasert opplæringsressurs, og ved å implementere designelementer i videoen i kombinasjon med en evalueringstest kunne læring av postruten støttes. Med grunnlag i denne antagelsen undersøkes derfor egnetheten av opplæringsressursen, og følgende forskningsspørsmål er derfor formulert:

1. Opplever deltakerne at læringsressursen støtter opplæring i postrute?
2. Hvilke fordeler kan læringsressursen tilføre opplæring i postruter og hvordan kan den fungere som et supplement for tradisjonell opplæring?
3. Hvordan designe en vellykket videobasert læringsressurs for opplæring i postruter, og hva er essensielle designimplikasjoner for utvikling av den?

## 1.4 Oppgavens struktur

Oppgavens struktur er delt inn i syv kapitler.

I kapittel to gjøres det rede for relevant litteratur og forskning innenfor studiens tema. Kapitlet deles inn i tre delkapittel, hvor det er foretatt en utredning for de underliggende pedagogiske prinsippene for voksnes læring og motivasjon for læring i bedrifter, kognitiv psykologi, samt underliggende teori for video- og VR-teknologi som medium for læring.

Kapittel tre tar for seg prosessen for utviklingen av læringsressursen, og gjør rede for valg som er tatt med tanke på teknologi og design.

Kapittel fire beskriver forskningsdesignet og metoder for datainnsamling. Begrunnelse for valget av metodetriangulering, datakilder, prosedyrer og analyse av innsamlet data blir lagt frem.

Kapittel fem redegjør for resultater fra de ulike datakildene i studien.

I kapittel seks diskuteres resultatene og hovedfunnene fra studien. Forskningsspørsmålene blir evaluert og satt i lys av teorien som ble lagt fram i kapittel to.

I kapittel syv fremlegges konklusjonen for studien, implikasjoner og forslag til videre forskning blir gjort rede for.

# Kapittel 2

## Teoretisk grunnlag

Det hurtige tempoet innen teknologisk innovasjon og endring i læringsmønsteret til dagens arbeidstakere, innebærer at bedrifter som ønsker at ansatte skal trives og lykkes i jobben må fokusere på opplæring og kompetanseutvikling. Å ta i bruk teknologiske verktøy for opplæring og kompetanseutvikling innad i bedrifter er godt etablert, men for å lykkes med implementering av en læringsressurs er det flere kriterier som må tas hensyn til. Læringsteknologi er et begrep som brukes for å beskrive denne prosessen og defineres av Januszewski og Molenda (2013, s. 1) som følger;

“Educational technology is the study and ethical practise of facilitating learning and improving performance by creating, using and managing appropriate technological processes and resources”

Ved å kombinere prinsipper innen læringspsykologien med passende fysisk maskinvare og programvare kan det utvikles ressurser som støtter opplæring av ansatte, både for læring av praktisk oppgaver og utførelse av rutiner som vanligvis ville vært utført ved fysisk tilstedeværelse.

Teorikapittelet er delt inn i fem delkapitler; (1) kognitiv psykologi adresserer ulike lærings-teori og kognitive prosesser på et grunnleggende plan, (2) læring i bedrifter tar for seg andragogikk, motivasjon og webbaserte løsninger som støtte for selvstyrt bedriftsopplæring, (3) multimedie og VR-teknologi redegjør for 360° video- og VR-teknologi, samt redegjøres det også for relevante prinsipper og retningslinjer ved produksjon av effektive læringsvideoer. (4) Læring i virtuelle miljøer viser til tidligere forskning og studier som er utført innen bruk av forskjellig teknologi for læring av ruter og miljøer, relaterte konsepter blir også belyst i dette kapittelet. (5) Her oppsummeres hovedpunkter fra kapittelet.

## 2.1 Kognitiv psykologi

Læring er en fundamental menneskelig egenskap fordi det gjør at vi er tilpasningsdyktige i et skiftende miljø. For å kunne tilpasse seg er det viktig at man er i stand til å tilegne seg erfaringer, for så å kunne nyttiggjøre seg av de (Svartdal & Flaten, 1998). Det ønskede resultatet ved læring kan variere i alt fra informasjonsoverføring til ferdighet og kunnskapstilegnelse, samt også til et mer ambisiøse mål som utvikling av kritisk tenkning og kreative ferdigheter.

Kognitiv psykologi er studiet av de mentale prosessene som ligger til grunn for oppfattelse, tenkning og kunnskapservvelse. Disse prosessene omhandler persepsjon, oppmerksomhet, forestillingsvirksomhet, hukommelse, begrepsdanning, språk, bedømming, resonnering og problemløsning (Teigen & Svartdal, 2016). I dette kapitlet vil det derfor gjort rede for disse ulike kognitive prosessene som en grunnleggende del av menneskelig læring.

### 2.1.1 Oppmerksomhet

Oppmerksomhet er det første trinnet i enhver læringsprosess, og er grunnlaget for hukommelse og retensjon av informasjon. Dersom hjernen ignorerer data, blir de ikke kodet og selvsagt ikke oppbevart i minnet (S. Johnson & Taylor, 2011).

Oppmerksomheten vår påvirkes av mange eksterne (objektive) faktorer, og av forhold i det enkelte individet (subjektive faktorer). Eksterne faktorer er generelt de som er karakteristiske utenfor situasjoner, eller fra stimuli som lykkes med å fange vår oppmerksomhet. Eksempelvis kan dette være stimulansens karakter (bilde, ord), stimulansens intensitet (lyd, lys) forandring eller endring i stimulus (plutselig bevegelse, kvalitet) stimulansens størrelse (små i forhold til store bokstaver), stimulusens posisjon (mer oppmerksom på objekter som er plassert i midten), stimulansens unikhhet (nye ting trekker til seg oppmerksomhet), stimulansens kontrast (forskjell på form, størrelse), repetisjon av stimulus (kan ignoreres første gang), stimulansens bevegelse og stimulansens betydning (personlig betydning) (Mahmud, 2004). Det er ikke et ukjent fenomen at mens en person legger merke til et objekt, kan en annen person ignorere det samme objektet. Personen kan også legge merke til objektet ved en anledning og ignorere det neste gang. Dermed er det ikke bare eksterne faktorer av stimulansen som bestemmer hvor oppmerksomheten skal rettes. Personen selv avgjør også hvilket objekt som skal bli lagt merke til, og hvilke det bestemmer seg for ikke er interessant. Forutenom interesser, kan eksempelvis også motiver og behov,

holdninger (ting en liker og misliker), utdanning og opplæring, stemningen i øyeblikket, tankegangen og beredskap være med på å påvirke en persons oppmerksomhet (Mahmud, 2004).

Dette kan eksempelvis sees i sammenheng med bilkjøring, og på forskjellen mellom det å være sjåfør og passasjer. De fleste opplever at man som bilfører er flinkere til å opprettholde orientering enn man er som passasjer. Dette er gjerne fordi selve handlingen med å kjøre, tvinger bilføreren til å delta aktivt med å ta beslutninger for hvor en skal og forutse hvilke valg som må tas for å komme fram til ønsket mål. Passasjerer sitter gjerne passivt og er ikke like oppmerksom på omgivelsene rundt. Derimot, hvis man som passasjerer aktivt deltar med det formål å orientere seg og skaffe seg kunnskap om veien og omgivelsene, har en tidligere forskningsstudie (Sandamas & Foreman, 2015) vist til at man kan opprettholde like god eller bedre orientering enn sjåføren, fordi man ikke distraheres av selve oppgaven med å manøvrere og kjøre bilen.

Med andre ord kan det sies å være utallige faktorer som kan knyttes til hva som påvirker menneskers oppmerksomhet.

### **2.1.2 Hukommelse og retensjon**

Hukommelsen spiller en viktig rolle i enhver læringsprosess, og måten vi lærer på er begrenset av hukommelsessystemet vårt. Det finnes et mangfold av teorier innen kognitiv psykologi, og oppfatningen om at hukommelse består av en rekke delvis uavhengige undersystemer deles av mange forskere. Generelt kan det sies å være et samspill mellom flere ulike systemer, som korttids- og langtidshukommelse, visuell og verbal hukommelse, eller hva som huskes; episodisk, semantisk og prosedural hukommelse (Teigen & Svartdal, 2017). Forskning har også klarlagt forhold som avgjør hvorvidt informasjon blir lagret eller om minnet svikter (Helstrup, 2000). Dersom man har lyktes med å memorere informasjon, slik at sekvensen kan gjentas feilfritt i riktig rekkefølge, kan den likevel i enkelte tilfeller være glemt i neste øyeblikk. Andre ganger er levetiden på den innlærte informasjonen lengre. Dette er skillet mellom kort- og langtidshukommelse.

Korttidshukommelse, også omtalt som arbeidsminnet, kan være en forutsetning for å kunne oppnå langtidshukommelse. Det faktum at en husker informasjon umiddelbart etter læring, er som tidligere forklart ikke en garanti for å kunne regne med å gjeninnhente denne informasjonen ved en senere anledning (Helstrup, 2000). Arbeidsminne kan også ende opp med å bli overbelastet dersom mer enn noen få deler av informasjon behandles

samtidig. Prosessering og kortsiktig lagringsbehov på arbeidsminne kan være med på å forårsake kognitiv belastning. Hvis denne belastningen overgår begrensningene i arbeidsminnet, kan det redusere kapasiteten for å prosessere informasjon og ha en negativ effekt for opprettelse i minne (Kalyuga, 2008). Ifølge John Swellers (1994) teori om kognitiv belastning (CLT) finnes det ulike typer for kognitiv belastning; intern belastning, ekstern belastning og germane belastning. Belastningen på arbeidsminne påvirkes enten av den interne naturen av instruksjonsmaterialet (intrinsisk kognitiv belastning), på måten materialet blir presentert, eller på aktivitetene som kreves av den lærende (ekstern kognitiv belastning). Intrinsisk kognitiv belastning kan ikke endres av instruksjonsintervensjoner fordi den er relatert til vanskelighetsgraden av materialet som skal behandles og læres. Derimot er ekstern kognitiv belastning unødvendig kognitiv belastning og kan endres ved hjelp av instruksjonsintervensjoner og også bestemmes av instruksjonsdesignet. En ytterligere differensiering kan også gjøres mellom ekstern kognitiv belastning og germane kognitiv belastning. Selv om begge kan endres ved hjelp av instruksjonsintervensjoner, reflekterer kognitiv belastning den innsatsen som kreves for å behandle dårlig utformet instruksjoner, mens germane kognitive belastning gjenspeiler innsatsen som bidrar til bygging av skjemaer<sup>5</sup>. Instruksjonsdesignere kan manipulere den eksterne og germanske belastningen, og det foreslås da å forsøke begrenser ekstern belastning og fremme germane belastning (Sweller, van Merriënboer & Paas, 1998).

En av de tidligste og mest innflytelsesrike forskjellene av langtidsminnet ble foreslått av Tulving (1972), som setter et skille mellom episodisk, semantisk og prosedural minne. Informasjon som lagres i det langsiktige minne kan deles inn i to kategorier, de som vi er bevisst på deklarativ (eksplisitt) og de som vi ikke er bevisst på non-deklarativ (implisitt). Non-deklarativ hukommelse kommer til uttrykk i atferd og involverer ikke bevisst erindring. Videre kan non-deklarativ hukommelse igjen deles opp i to systemer. Det perseptuelle representasjonssystem kan sees på som en samling av domenespesifikke moduler som operer på perseptuell informasjon. Et annet system er prosedural hukommelse, som viser til noe man kan gjøre. Å skrive velformulerte artikler, spille sjakk eller å kunne håndtere et komplekst dataprogram kan regnes som prosedural kunnskap. Prosedural hukommelse vil altså si handlinger som har blitt utført gjentatte ganger, til de har blitt lært og som til slutt kan utføres automatisk.

Det er også vanlig å dele deklarativt minne inn i to typer, semantisk og episodisk. Semantiske minner er kunnskapsminnet hvor generelle faktakunnskaper lagres, og som gjerne er lært gjennom skole og utdanning. De er de mest konkrete av minnene vi har som live-

---

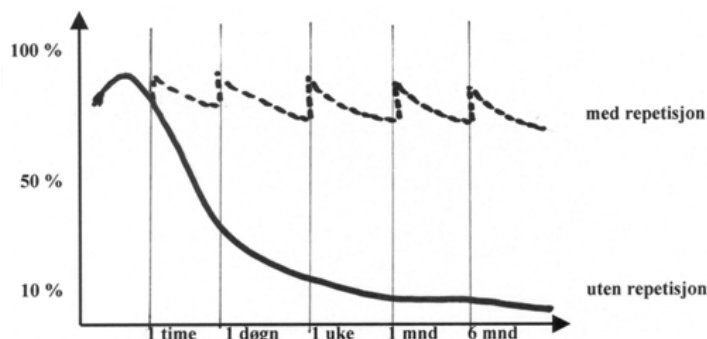
<sup>5</sup>Skjema: System for å organisere og oppfatte ny informasjon

ne våre i stor grad er basert på som adressen vår, bursdager, navn på gater, byer, venner, ansikter og så videre (Zull, 2002). Episodisk hukommelse vil si minner om personlige opplevelser som er plassert i tid og rom.

Innen forståelse av læring og hukommelsen er det viktig å kunne skille mellom begrepene gjenkalling (recall) og gjenkjenning (recognition). Forholdet mellom de tilsynelatende like begrepene, har vært et sentralt tema ved studier av hukommelsen. Ved gjenkjenning brukes detaljer i omgivelsene som ledetråder for å huske. Når noen nevner navnet på en tidligere klassekamerat, kan man umiddelbart bekrefte at navnet er korrekt fordi man kjenner det igjen. Selv om man forsøkte å huske navnet, klarte man imidlertid ikke å gjenkalle navnet. Fra personlige erfaringer er vi kjent med fenomenet at vi generelt sett er bedre med hensyn til gjenkjenning enn gjenkalling (Hays, 2006).

## Repetisjon

Minner eller informasjon forsvinner fort fra korttidshukommelsen dersom det ikke aktivt jobbes med å opprettholde dem (Karlsen, 2008). For å tilegne oss vaner og ferdigheter kreves det gjentakelser. Repetisjon er derfor et viktig premiss for å hindre tap av innlært informasjon. Som en modell som viser til en systematisk sammenheng mellom det å glemme og tiden som er gått, introduserte Hermann Ebbinghaus (1964) “glemselskurven”.



Figur 2.1: Glemselskurven med og uten repetisjon. Tillatelse til å gjengi figur fra boken Hurtiglesing–Superlesing–Fotolesing (Stangeland & Forsth, 2001)

Ifølge denne kurven vil mye gå tapt innen de første minuttene (ca. 40 % i løpet av de første 20 minuttene). I løpet av det første døgnene har man tapt omkring 70 %, deretter flater kurven ut mot en måneds tid, hvor 80 % av innlært informasjon har gått tapt. Ebbinghaus fant også en sammenheng mellom glemselen og repetisjon av informasjon, hvor glemsel



minket etter hvert som antall repetisjoner økte. Det å repetere informasjonen innen et visst tidsrom, kan derfor ha innvirkning på retensjon av informasjonen. Derimot er distribusjon av repetisjonene en viktig faktor for retensjon av informasjonen. Dersom repetisjoner deles opp, det vil si at det legges inn andre hendelser eller tid mellom repetisjonene, huskes informasjonen bedre (Nairne, 2013). Dette omtales som distribuert praksis (distributed practice) og betyr at intensive økter hvor informasjon blir gjennomgått igjen og igjen uten pauser ikke er en effektiv læringsmetode. Det er bedre å gjøre noe annet for så å returnere til læringmaterialet. Imidlertid vil en repeterende praksis være til liten nytte hvis en ikke vet hvor godt en presterer eller dersom en ikke mottar noen form for tilbakemelding underveis i læringsprosessen (Terry, 2015). En strategi som blir nevnt i senere kapitler for å øke forståelsen eller bevisstheten av innlært informasjon (metakognisjon), er ved hjelp av vurdering eller evaluering. Målet er da å bevisstgjøre den lærende på ens egne sterke eller svake sider ved å motta tilbakemelding på prestasjoner under læringsprosessen.

### **2.1.3 Metakognisjon**

Et individs egenskap til å evaluere og reflektere over egen læring omtales innen kognitiv psykologi som metakognisjon, og omhandler personens bevissthet over egen læring. Der hvor kognisjon viser til bevissthet og forståelse av informasjon på et generelt plan, viser metakognisjon altså til en overordnet bevissthet om dette (Svartdal, 2016a). Det settes gjerne et skille mellom metakognitiv kunnskap og metakognitive strategier. Eksempelvis kan en person jobbe med å innta ny informasjon, og i prosessen benytte seg av forskjellige metakognitive strategier for å øke forståelsen. Ulike metakognitive strategier kan for eksempel innebære å avgjøre hvilke informasjon som er viktig, avgjøre hvor godt man forstår materialet, identifisere dersom noe behøve å avklares, bedømme egen fremgang mot læringsmålet, bedømme effekten av læringsstrategien man har benyttet seg av og bestemme hvorvidt man skal ta i bruk en annen læringsstrategi (O'Neil, Baker & Perez, 2016). En lærende med sterke metakognitive evner vil kunne vurdere hva han eller hun har lært og avgjøre om det er behov for å gjennomgå informasjonen ytterligere.

### **2.1.4 Spatiale evner**

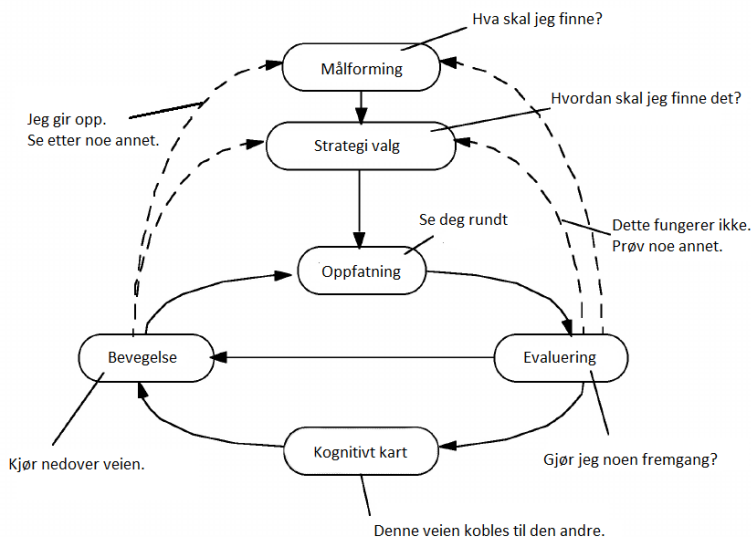
For å lære en rute innebærer dette benyttelse av spatiale evner. Dette er ferdigheter man stadig tar i bruk i det daglige liv, da det er behov for å tilegne seg kunnskap om de spatiale forhold mellom forskjellige stedene for å kunne lykkes med en navigasjonsprosess.

Spatiale evner er altså menneskers evne til å skape mentale forestilling eller bilder av romlige forhold, samt det å kunne operere med romlige relasjoner. Både oppgaver og aktiviteter som å legge puslespill eller det å kunne finne veien rundt i en ukjent by knyttes til våre spatiale evner (Svartdal, 2016b). Spatiale evner er ikke en ensformig og statisk egenskap, men består av en rekke delferdigheter som er koblet sammen med hverandre og som utvikler seg gjennom hele livet (Ness, Farenga & Garofalo, 2017). Det vil si at denne egenskapen kan trenes opp, på lik linje med andre kognitive ferdigheter.

Spatiale minner kan oppsummeres som kognitive kart (Golledge, 1999), og har representasjoner både innen arbeidsminnet, korttidshukommelse og langtidshukommelse. Begrepet “kognitivt kart” ble først benyttet av Edward Tolman (1948) for å beskrive en mental representasjon av spatial informasjon som brukes for å navigere. Navigering gjennom et miljø består av en rekke komponentoppgaver som kan innebære oppfattelse av det umiddelbare miljøet, bevegelse mot et mål, estimere avstanden til målet, gjenkjenne en bestemt destinasjon, fastsette den beste ruten for å bevege seg mellom to steder, være bevisst på plassering og orientering til ethvert tidspunkt, estimere avstanden og retning mellom to steder, og forståelse for hvor steder er plassert i forhold til hverandre. Graden for hvorvidt disse ulike oppgavene kan utføres vellykket, avhenger av forskjellige faktorer som inkluderer kjennskap til miljøet eller ruten, kompleksiteten av miljøet eller ruten, individuelle forskjeller i spatiale evner og visuelt minne og mengden oppmerksomhet som er viet til spatial læring under navigasjonen (Albert, Reinitz, Beusmans & Gopal, 1999). Innenfor en navigasjons kontekst kan en splittet oppmerksomhet, som å ha en samtale eller bruke en mobiltelefon og følge en rute under kjøring, ha en negativt innvirkning for oppfatningen og innkoding i minnet, og dermed resultere i en ufullstendig eller informasjonsfattig mental representasjon av en rute eller et miljø (Albert et al., 1999).

Det å forstå hvordan navigasjonsoppgaver er konstruert er nyttig for å kunne fastslå hvordan prestasjoner kan forbedres. Figur 2.2 er inspirert av modellen foreslått av Jul og Furnas (1997) og er relativt komplett ved at den inkorporerer bevegelseskomponenter i navigasjonsprosessen. Ifølge modellen starter en navigasjonsoppgave med at navigatøren avgjør hva som er formålet med oppgaven. Deretter må en strategi eller plan utarbeides for å fullføre denne oppgaven. Det kan være nødvendig med informasjon for å veilede utførelsen av navigasjonsoppgaven. Dette kan komme fra et kart, ved å spørre om retninger eller annen ekstern kilde. Til slutt begynner den faktiske utførelsen av oppgaven. Navigatøren skanner miljø for relevant informasjon til utførelse av navigasjonsoppgaven.

Det er ulike metoder som kan benyttes for anskaffelse av spatial kunnskap om miljøet. Representasjonene av spatial kunnskap påvirkes av metoden som brukes til anskaffe av



Figur 2.2: Ulike faser ved navigasjonsprosessen. Inspirert av modellen til Jul og Furnas (1997)

den, det vil si at kunnskap som er ervervet direkte fra navigasjon er forskjellig fra kunnskap som blir ervervet fra et kart. Den grunnleggende forskjellen mellom kildene til spatial kunnskap er hvorvidt informasjonen kommer direkte fra omgivelsene (primær) eller fra en annen (sekundær) kilde, slik som et kart eller en virtuell representasjon av miljøet (Darken & Peterson, 2001). Å lære ved hjelp av virtuelle miljøer er avhengig av personens evne til å skape en forståelse av rom, enten ved bruk av rasjonelt minne eller ved å skape et kognitivt kart av miljøet (Kyritsis, Gulliver & Morar, 2014).

## 2.2 Læring på arbeidsplassen

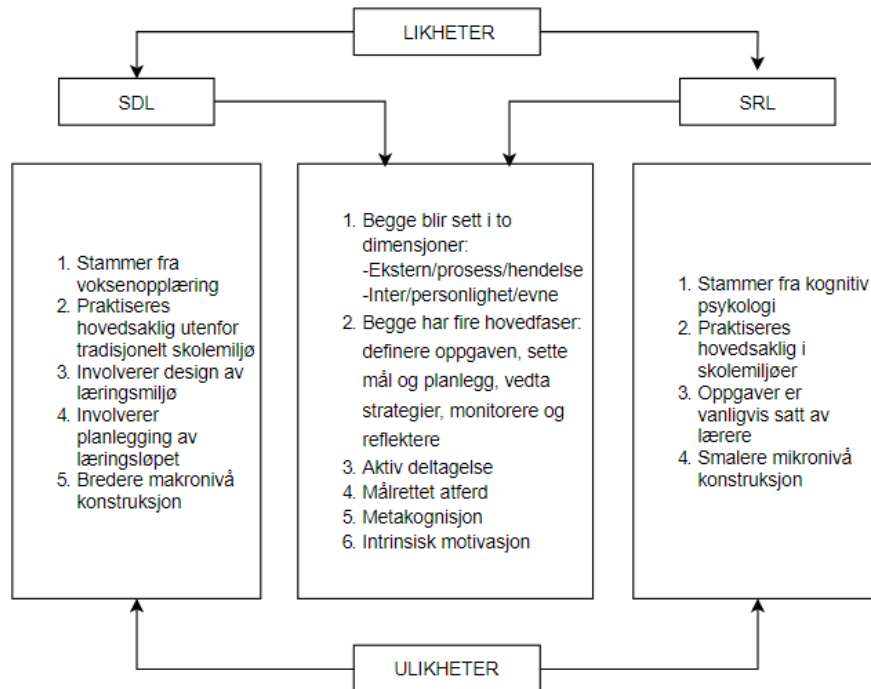
Måten vi lærer, tilegner og husker informasjon endres etterhvert som vi eldes fra barn til voksne. For å sikre at bedriftsopplæringen er effektiv, er det viktig å være klar over voksne menneskers unike læringsbehov. Innen læringspsykologien settes det et klart skille mellom barn og voksnes læring, og begrepet andragogikk anvendes her gjerne som et synonym for voksnes læring. Det er fem antagelser som ligger til grunn for andragogikken, ifølge Malcolm Knowles (1984), og de beskriver den voksne lærende som noen som; (1) har et individuelt selvbegrep og som kan lede sin egen læring, (2) har samlet et reservoar av livserfaringer som er en ressurs for læring, (3) har behov for læring som er nært knyttet til endring i sosiale roller, (4) er problemsentrert og interessert i umiddelbar anvendelse av kunnskap, og (5) er motivert til å lære av interne, snarere enn eksterne faktorer.

I og med at mennesker er forskjellige kan motivasjonsgraden i en gitt læringssituasjon være individuell, da det er ulike behov som er avgjørende for hva mennesker motiveres av. Når det kommer til de ulike faktorer som motiverer mennesker, kan disse fordeles mellom enten å være intrinsisk eller ekstrinsisk. Hvorav intrinsisk motivasjon er den interne psykologiske motivasjonsfaktoren, som en følelse av å oppnå noe eller gjøre noe fordi det leder til en god følelse. Ekstrinsisk motivasjon er motivasjonsfaktorer som styres og er avhengig av ytre faktorer, som for eksempel penger, bekreftelse eller bonuser (Frey & Osterloh, 2002). I forbindelse med motivasjon for å lære, kan det sies at den er intrinsisk hvis den lærende betrakter det som gøy (Alessi & Trollip, 2001). Flere teknikker innen læringsteknologien kan tas i bruk for å øke den intrinsiske motivasjonen hos mennesker, som å gi den lærende kontroll over egen læring, vekke nysgjerrigheten deres ved å ta i bruk ulike visuelle teknikker eller ved å utfordre dem.

Selvbestemmelsesteorien (SDT) er en motivasjonsteori som baseres på at mennesker er individer som aktivt oppsøker utfordringer i omgivelsene og som ønsker å vokse, utvikle og engasjere seg (Deci & Ryan, 2008). Ifølge SDT er dette intrinsiske behov og psykologiske driv som gjør at mennesker har en indre motivasjon for å utvikle seg. Denne intrinsiske motivasjonen blir sett på som grunnleggende for læring. Edward L. Deci og Richard Ryan (2000) foreslår tre hovedformer for intrinsiske behov involvert i selvbestemmelse, disse inkluderer behovet for kompetanse, autonomi og sosiale relasjoner (tilhørighet). Betydningen av disse elementene legger til rette for menneskets indre motivasjon, internalisering av ytre verdier og interesser og for psykologisk vekst. Motivasjon for å lære og utvikle seg i jobbsammenheng er derfor nært knyttet til vedkommendes interne behov for selvutvikling og ønske om å heve egen kompetanse.

### **2.2.1 Selvstyrt læring**

Omtrent på samme tidspunkt som Knowles introduserte andragogikken, dukket selvstyrt læring (SDL) opp som en annen modell som bidro til å definere de voksne lærende som forskjellige fra barn. SDL karakteriseres ved at den lærende er klar, villig og i stand til å forberede, gjennomføre og fullføre læringen selvstendig (Jossberger, Brand-Gruwel, Boshuizen & Van de Wiel, 2010). Den første egenskapen til SDL er autonomi og uavhengighet, noe som gjør det mulig for den lærende å lære av seg selv. Det andre settet av egenskaper er den lærendes ansvar for å selvregulere oppgaver, planlegging, gjennomføring og evaluering av egne læringsaktiviteter. Den tredje karakteristikken er refleksjon over egen læring (Jossberger et al., 2010).



Figur 2.3: Likheter og ulikheter ved SDL og SRL. Figuren er inspirert av modellen til Saks og Leijen (2014)

SDL og selvregulert læring (SRL) er to begreper som ofte blir brukt om hverandre i litteraturen. SRL er mikronivå konsept som omhandler prosesser innen oppgaveutførelse. Ifølge Jossberger et al (2010) kan selvstyrt læring (SDL) omhandle selvregulert læring (SRL), men ikke motsatt. Med andre ord, en lærende som er selvstyrt kan selvregulere, men en selvregulert lærende kan ikke selvstyres. Figur 2.3 er utviklet av Saks og Leijen (2014) og modellen differensierer likheter og ulikheter mellom de to begrepene. En av faktorene som skiller de to begrepene fra hverandre er at SRL hovedsakelig praktiseres innen skole og utdanningssektoren, mens SDL stammer fra voksenpedagogikk og praktiseres utenfor typiske skolemiljøer.

Som tidligere nevnt består SDL av flere prosesser og ferdigheter, en av disse er å evaluere og reflektere over egen fremgang og justere dersom nødvendig. Evaluering kan klassifiseres i henhold til tre forskjellige kategorier med hensyn til bruksområde og kan skje både før, under eller etter læringsprosessen (Hricko & Howell, 2006)

- Diagnostisk evaluering identifiserer den lærendes sterke og svake sider, og finner ofte sted i begynnelsen av et læringsprogram.
- Formativ evaluering foregår under læringsprosessen, og involverer gjerne flervalg-

tester eller spørsmål med korte svar.

- Summativ evaluering finner ofte sted under eller på slutten av læringsprosessen. Summativ evaluering betraktes ofte som “high stake” fordi utfallet har innvirkning på den lærendes mulighet til å gå videre i kurset eller motta noen form for kompetansesertifisering.

Siden metakognisjon refererer til menneskers evner å forutsi egen presentasjon for ulike oppgaver og å bestemme nåværende nivå av mestring og forståelse, er det mange aktiviteter som støtter aktiv læring som faller inn under kategorien metakognisjon (Bransford, Brown & Cocking, 2000). Eksempelvis kan aktivitet som evalueringstester være med på å støtte aktiv læring gjennom reflektering og dermed øke bevissthet av egen læringsprosess. En måte å gjøre dette på kan for eksempel være gjennom en formativ test. Formative tester er en effektiv måte å gi de lærende løpende tilbakemelding for fremgang i læringen. De kan være med på å sette fokus på informasjon som den lærende har fått med seg og forstår, og eventuelle kunnskapshull eller svakheter hvor det kreves ytterligere oppmerksomhet (Alam, 2014). Formålet med testen er å gjøre den lærende bevisst på egen fremgang, men også fremme engasjement for innholdet i kurset. Ideelt sett kan disse testene brukes til å teste hukommelse og retensjon av informasjon hos deltakeren. De kan settes opp slik at den lærende får flere eller ubegrenset med forsøk, og har mulighet for å selvteste og repetere informasjon som trengs å gjennomgås på nytt. Ved hjelp av e-læring eller webbaserte formater kan man enkelt utvikle tester med varierte spørsmålsformer som flervalg (multiple choice), sant/usant, hotspots og lignende. Denne muligheten for å evaluere og spore egen fremgang kan også være med på å øke den lærendes motivasjon og engasjement, noe som er elementært for meningsfull læring (Keengwe, 2017).

### **2.2.2 Teknologi som støtte for SDL**

Den nyeste utvikling innen smarttefonteknologi gjør behandlingsskapiteten og lagringsmulighetene bedre, noe som muliggjør for mer avansert bruk og utvikling av applikasjoner og systemer. Det skjer for tiden en stor endring globalt for hvilke teknologiske enheter som foretrekkes og anvendes. Ifølge Cisco Visual Networking Index (2017) sin prognose av global internet trafikkvekst og bredbåndstrender for mobile og faste nettverk, er smarttelefonen den eneste nettverksenheten som øker i bruk. Ifølge prognosene ansees det også at smarttelefonen vil utgjøre 23 % av alle nettverksenheter innen 2021. Sammenlignet med PC som nå utgjør 5% og som har falt fra 9% i 2015, og nettbrett som nå utgjør 3% og har holdt seg stabilt siste årene.

Kontinuerlig kunnskap- og kompetanseutvikling er som sagt en forutsetning for å kunne møte de mange endringer næringslivet står overfor, og et av tiltakene mange bedrifter innfører for å få til en fleksibel og kostnadseffektiv opplæring av sine ansatte er innføring av elektronisk læring (Tai, 2008). Elektronisk læring (e-læring) kan defineres som læring utført via elektroniske medier, vanligvis ved hjelp av internettforbindelse eller bedriftens nettverk. E-læring innebærer altså bruk av en datamaskin eller elektronisk enhet for levering av lærings-, trenings- eller utdanningsmateriale (Kidd, 2009). Dette gjør at den lærende kan ha større kontroll over hva de lærer, tempo for framgang i læringen, hvor mye og til hvilke tidspunkt de skal lære. Hvorav e-læring er et generelt begrep for læring som skjer gjennom elektroniske medier, er videobasert læring (VBL) karakteristisk ved at det her er video som er det grunnleggende elementet for kunnskapservvervelse. VBL har blitt spesielt populært de seneste årene, med et bredt utvalg av nettbaserte kurs, som formidler læringsopplevelser i form av åpne nettkurs (MOOC) og andre e-læringssamfunn. VBL omtales i læringsvitenskapen som prosessen med å ta i bruk videoteknologi for anskaffelse av kunnskap eller ferdigheter (Maniar, 2012).

En digital læringsplattform (LMS) er en programvare som brukes for å administrere brukere og organisere e-læringsinnhold, og blir hyppig brukt i ulike utdanningsinstitusjoner og innad i bedrifter. Det er vanlig at en LMS er tilrettelagt for kommunikasjon mellom brukere, instruktør og eventuelt andre deltakere i kurset. Denne kommunikasjonen kan gjennomføres ved hjelp av synkrone og asynkrone verktøy som e-post, forumer og chat. LMSen gir rom for utvikling, kunnskapsrotering og deling av informasjon på tvers av deltakerne i kurset. Den gjør det også mulig for deltakerne å generere, spore, administrere og disponere egen læring. Canvas<sup>6</sup> og itslearning<sup>7</sup> er eksempler læringsplattformer som blir mye brukt i ulike utdanningsinstitusjoner i Norge, større bedrifter har gjerne egne plattformer for utvikling og levering av e-læringsmateriell.

Når læring skjer ved hjelp av håndholdte og trådløse enheter som personlige digitale assistenter (PDA), smarttelefoner, nettbrett eller bærbare PCer omtales det som mobil læring (m-læring). Informasjon kan enkelt nås og oppgaver kan gjennomføres uavhengig av tid og sted. På denne måten kan m-læring være med på å ytterligere tilgjengeliggjøre læring og promotere SDL.

SDL kan fremmes og utvikles på arbeidsplassen ved å skape læringsmiljøer og nettverk blant arbeidstakerne, og som det er beskrevet over, er det forskjellig teknologi som kan tas i bruk for å støtte arbeidstakernes kontroll over egen læring. Fordi det eksisterer mange

---

<sup>6</sup>Canvas LMS-<https://canvas.instructure.com/login/canvas>

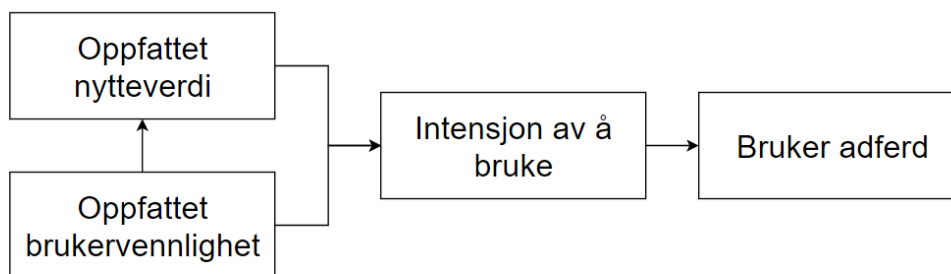
<sup>7</sup>itslearning LMS- <https://itslearning.com/no>

forskjellige plattformer som er tilpasset forskjellige interessegrupper og for ulike bruksområder, er det viktig å foreta en grundig vurdering av hvilken plattform som skal brukes for å forsikre at det er riktig i henhold til den lærendes behov (Lindenberg, 2012).

Det å ta i bruk læringsverktøy som åpner for selvstyring betyr for såvidt ikke at bedriften må kvitte seg med den tradisjonelle bedriftsopplæringen, en kombinasjon av begge metodene kan i enkelte tilfeller fungere bedre sammen, enn hver av dem alene. Denne fremgangsmåten blir også diskutert i boken *The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality* (Jerald, 2015), hvor det beskrives at en blanding mellom å ta i bruk vanlig metode for opplæring og VR teknologi som regel er den optimale løsningen.

### Teknologiakseptanse modellen

I forbindelse med SDL og det å ta i bruk teknologiske verktøy for læring kan teknologiakseptanse vise seg å ha en innvirkning for om en ressurs blir tatt i bruk eller ikke. Innenfor tradisjonelle teorier om adopsjon av ny teknologi er teknologiakseptanse modellen (TAM) en informasjonssystemteori som viser til hvordan brukere vil akseptere og ta i bruk teknologi i bedrifter. TAM antyder at når brukere blir presentert for ny teknologi, er det en rekke faktorer som påvirker beslutningen om hvordan og når de skal bruke den. Spesielt er opplevd nytteverdi (PU<sup>8</sup>) og opplevd brukervennlighet (PEOU<sup>9</sup>) grunnleggende for TAM. PU ble definert av Fred Davis som “*the degree to which a person believes that using a particular system would enhance his or her job performance*” (1989, s. 320). PEOU definerte han som “*the degree to which a person believes that using a particular system would be free from effort*” (1989, s. 320).



Figur 2.4: Teknologiakseptanse modellen (TAM). Inspirert av revidert TAM modell foreslått av Davis (1989)

---

<sup>8</sup>PU-Perceived usefulness

<sup>9</sup>PEOU-Perceived ease-of-use



Som en av de mest betydningsfulle funnene i Davis studie påpeker han den relativ sterke sammenhengen mellom PU og bruk, sammenlignet med PEOU og bruk. I begge undersøkelsene i studien var PU betydelig sterkere knyttet til bruk enn PEOU. Dette vil med andre ord tilsi at selv om et produkt som er vanskelig å bruke kan ha en demotiverende innvirkning for bruken av en ellers nyttig ressurs, kan ingen grad av brukervennlighet kompensere for en ressurs som ikke utfører en nyttig funksjon (Davis, 1989). En ressurs som oppleves som nyttig av brukerne vil dermed bli brukt, selv om de kan slite med å lære det. Og omvendt, en ressurs som er lett å lære og lett å bruke, vil ikke bli tatt i bruk dersom de ikke ser nytten ved den.

### 2.3 Multimedie og VR-teknologi

Ved begynnelsen av 1900-tallet var video-teknologien under massiv utvikling. Film går fra å være stumfilm til lydfilm, fra sort/hvit over til farger, og TV går fra offentlig framvisning til en kommersiell gjenstand i alle husstander slik man kjenner den i dag. I løpet av det siste tiåret ser man også at video har utviklet seg videre fra tv og over til Internett, spesielt da med tanke på YouTube, Netflix og andre streamingtjenester. Generelt er det videostreaming som dominerer internettets bredbånd. Ifølge Ciscos (Cisco Systems, Inc., 2017) prognoser vil den totale globale internett-video trafikken, næringsliv og forbruker kombinert, utgjøre 80% av all internett-trafikk i 2021. Nåtidens teknologi åpner for en mer kommersiell utvikling og distribuering av video gjennom programvarer og internett, og den kontinuerlig teknologiske utviklingen gjør video lettere og raskere tilgjengelig, på tvers av plattformer og enheter.

En 360° video (omtales også som *spherical* eller *immersive* video) er videoopptak hvor visningen i hver retning er registrert samtidig. Videoen kan filmes ved hjelp av en sammensetning av flere kameraer, eller ved hjelp av et enkelt kamera bestående av flere linser. Eksempelvis består Samsung Gear 360<sup>10</sup> kameraet av to vidvinkelobjektiver (fisheye linse på 3840 x 1920), hvor linsen i front og på baksiden av kameraet fanger inn 180° horisontalt og vertikalt for en sømløs og helhetlig 360° visning (Samsung, 2016). Det resulterende videoopptaket må deretter bli sydd sammen (omtales som stitching) for å bli omdannet fra en flat videosekvens til en 360°s video. Denne prosessen utføres av kameraet selv eller ved hjelp av spesielle videoredigeringsprogrammer (Grant & Meadows, 2016). For å kunne se videoen med spherical view, må videoen spilles av på programvarer som støtter denne vis-

---

<sup>10</sup>Samsung Gear 360-<https://www.samsung.com/us/explore/gear-360>

ningsformen. Hvis den blir avspilt i en nettleser eller enhet som ikke støtter visningsformen, vises videoen som “flat” og seeren vil dermed ikke kunne kontrollere visningsretningen. Når PC blir tatt i bruk for å betrakte videoen, brukes musen til å panorere rundt i videoen ved å klikke og dra. På smarttelefoner eller nettbrett er det sensorer (gyroskop og akselerometer) som registrerer enhetens orientering som brukes for å panorere i videoen (Holly, 2015).

I konvensjonell tv og film kan ulike teknikker benyttes av filmmakeren til å lede seeren på en bestemt reise gjennom en fortelling, slik at oppmerksomhet forblir på elementene som anses viktige for historien. I 360° video kan bruken av slike teknikker imidlertid ha en negativ innvirkning på brukerens opplevelse, og redusere følelsen av kontroll og potensielt fremkallende ubehag (Sheikh, Brown, Watson & Evans, 2016). Handlingen i 360° video skjer rundt seeren og vedkommende kan derfor lett overse viktig informasjon. Fordi noen av de viktigste fordelene med 360° video er et resultat av seerens kontroll over eget blikk, må filmmakeren tillate seeren å beholde denne muligheten og heller lede oppmerksomheten ved hjelp av subtile og diskrete teknikker.

Begrepet *virtuell* kan defineres som “tilsynelatende virkelig”, men det finnes flere forskjellige definisjoner for hva virtuell virkelighet er. En av tolkningene av virtuell virkelighet er å skape en overbevisende illusjon av å være fysisk tilstede i et kunstig miljø (Dvergsdal, 2016). Det er to hovedkomponenter som utgjør alle VR opplevelser; maskinvare og programvare. Maskinvare er spesialutstyret som brukes for å oppleve VR miljøet, programvaren er programmet som sier hva maskinvaren skal gjøre (Gregory, 2017). Miljøet kan være et dataprogrammert tredimensjonalt miljø eller basert på videoopptak. Hele synsfeltet dekkes ved hjelp av et VR-headset (HMD) hvor skjermen inne i headsettet er delt i to, med et bilde for hvert øye. Perspektivet gir derfor en følelse av stereoskopisk dybde som du ikke får ved å se 360° video alene, dette er også et hovedelement som skiller virtuell virkelighet fra vanlig 360° video og andre typer video (YouTube Creators, 2016). Med VR menes altså en teknikk for å simulere en følelse av at seeren er en del av et miljø som ikke eksisterer i betrakterens umiddelbare fysiske omgivelser; som i ett tilfelle kan vise seg å være en 360° video. 360° video i seg selv kvalifiserer ikke som VR med mindre den blir konsumert som beregnet, altså i kombinasjon med et VR-headset.

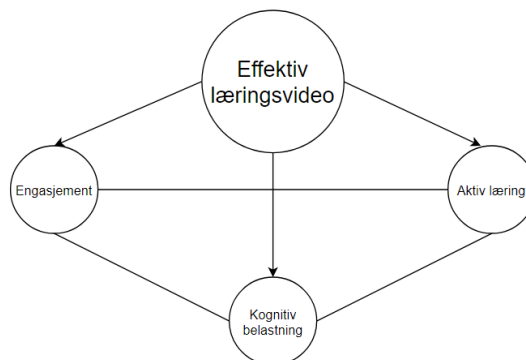
For at seeren skal få opplevelsen av “å være til stede” er det imidlertid behov for video av svært høy kvalitet, denne følelsen kan svekkes dersom den dårlige kvaliteten distraherer seeren fra følelsen av realisme (Safreed, 2016). En 360° video bruker samme antall piksler som vanligvis brukes til å representere ett “field-of-view” rett foran seeren, til å skulle fange opp og vise video fra alle perspektiver. Det vil si at den forsøker å fange opp og vise

video som dekker et større areal med samme videooppløsningstandarder som brukes for vanlige 2D videoer. Så selv når 360° videoen er filmet og distribuert i 4K/UHD (2160p) standarder, er kvaliteten sterkt redusert når man til enhver tid bare kan se en brøkdel av videokilden. Kvalitet blir ytterligere redusert når en ser videoen med to skjermer i et VR-headset enn dersom en ser videoen i vanlig 360°. God kvalitet på video vil derfor være spesielt viktig i en 360° video.

VR “motion sickness” er et virkelig symptom og en bivirkning som kan oppstå med VR. Dette kan oppstå delvis fra lag eller forsinkelser i skjermoppdateringer, fordi hjernen forventer at verden rundt forandrer seg nøyaktig synkront med din faktiske bevegelse (Linowes & Schoen, 2016). Enhver merkbar forsinkelse kan få betrakteren til å føle seg uvel, som kvalme eller svimmelhet. For å redusere risikoen for ubehag anbefales det også i Samsung Gear VR brukermanual<sup>11</sup> å ta minst en 10 til 15 minutters pause hvert 30. minutt.

### 2.3.1 Effektiv læringsvideo

For at video skal fungere som en produktiv del av læringsprosessen er det ifølge Cynthia Brame (2016) tre elementer ved produksjon og implementering av læringsressursen som er viktig å vurdere; kognitiv belastning, ikke-kognitive elementer som påvirker engasjement og elementer som fremmer aktiv læring. Sammen mener hun disse overveielsene kan gi et solid grunnlag for utvikling og bruk av video som et effektivt læringsverktøy. Basert på litteratur som er relevant for hvert av elementene har hun utarbeidet et sett med prinsipper og retningslinjer for produksjon av effektive læringsvideoer, med hensikt å maksimere læring ved bruk av video som et pedagogisk verktøy.



Figur 2.5: Effektive læringsvideoer. Inspirert av modellen til C. Brame (2016)

---

<sup>11</sup>Samsung Gear VR: <https://www.samsung.com/us/support/answer/ANS00040135>

### **Kognitiv belastning**

Kognitiv teori for multimedialæring tar utgangspunkt i Swellers (1994) teori om kognitiv belastning, og bygger på mange av de samme grunnprinsippene. Teorien baseres på tre antagelser fra forskning innen kognitiv vitenskap som viser til at; (1) det menneskelige informasjonssystemet består av to separate kanaler for informasjonservervelse og prosessering; en visuell/billedlig kanal og en auditiv/verbal prosesseringskanal. (2) Hver av kanalene har begrenset kapasitet. Det vil si at bare en begrenset mengde av kognitiv prosessering kan foregå i den verbale kanalen til enhver tid, og kun en begrenset mengde kognitiv prosessering kan finne sted i den visuelle kanalen til enhver tid. Ved å benytte potensialet i hver av kanalene kan dermed arbeidsminnet benyttes mer effektivt. (3) Læring oppstår når folk engasjerer seg i passende kognitiv prosessering under læring. Den lærende forsøker aktivt å bygge billedlig og verbale modeller fra presentert materiale og finne sammenhenger mellom dem (Clark & Mayer, 2011).

Med utgangspunkt i disse tre antagelsene presenterer Mayer og Moreno i artikkelen *Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning* (2003) ni ulike måter for å redusere kognitiv belastning innen multimedialæring. Ved å bygge videre på deres teori foreslår Cynthia J. Brame (2016) fire praksiser for utvikling av effektive læringsvideoer:

**Signaling.** Signalisering vil si bruk av visuelle, auditive eller tidsmessige tegn for å trekke oppmerksomhet på kritiske elementer i leksjonen for markering av viktig informasjon. Ved å tilføre "hint" i instruksjonsmaterialet, kan signalering hjelpe den lærende i prosessen med å velge og organisere relevant informasjon, og dermed redusere kognitiv belastning (Mayer & Moreno, 2003).

**Segmenting.** Segmentering innebærer vanligvis to instruksjonsfunksjoner; (1) bryte en kontinuerlig leksjon i mindre deler, (2) slik at den lærende kan kontrollere tempoet i presentasjonen ved å initiere når neste segmentet skal begynne. Ifølge "learner control principle" oppstår dypere læring når den lærende kan styre hastigheten som de beveger seg fremover gjennom segmentert innhold (Clark & Mayer, 2011). I Kaltura's rapport *The State of Video in Education 2016* (2015), oppgir 75% av respondentene at den optimale lengden på en læringsvideo ikke skal være lenger enn 10 minutter, henholdsvis svarer 22% av de andre respondentene i undersøkelsen at 10-30 minutter er ideell videolengde.

**Weeding.** Luking refererer til behovet for å rydde opp og fjerne ord, grafikk eller lyder som ikke er sentrale i læringsmaterialet (Mayer & Moreno, 2003), det vil si eliminering av all type informasjon som ikke bidrar til å nå læringsmålene.

**Matching modality.** Samsvarende modalitet er prosessen med å bruke både lyd/verbal kanal og den visuelle/billedlige kanalen til å formidle ny informasjon, og tilpasse den spesifikke typen informasjon til den mest hensiktsmessige kanalen. Ved å flytte vesentlig prosessering fra visuell kanal over til hørselkanalen, kan man avlaste den ene kanalen. Ifølge modalitetsprinsippet oppstår det også bedre overføring når ord blir presentert med fortellerstemme enn som tekst på skjermen (Mayer & Moreno, 2003). Arbeidsminne er som tidligere nevnt svært begrenset med hensyn til antall elementer som kan håndteres, men kapasiteten kan bedres dersom informasjonen behandles både ved hjelp av den visuelle og den auditive kanalen (Sweller et al., 1998).

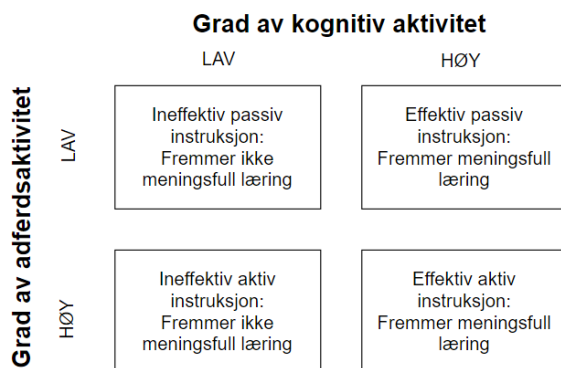
### Aktiv læring

Den beste måten å fremme meningsfull læring<sup>12</sup> på, er ifølge Richard E. Mayer (2005) gjennom aktiv læring. Aktiv læring er noe som oppstår som et resultat av den lærendes aktivitet under læringsprosessen. Imidlertid kan aktiv læring både referere til hva som foregår i den lærendes fysiske atferd (atferdsaktivitet) og det som skjer i lærendes sinn (kognitiv aktivitet). Forskning innen læring viser til at meningsfull læring avhenger av den lærendes kognitive aktivitet under læring, i stedet for atferdsaktivitet under læring. Dette fordi atferdsaktiviteter i seg selv ikke garanterer for kognitiv aktiv læring, fordi det er mulig å engasjere seg i aktiviteter som ikke fremmer aktiv kognitiv prosessering (Mayer, 2005). Det er med andre ord forskjellige måter å promotere aktiv læring på, ikke nødvendigvis bare ved “hands-on” aktiviteter som krever interaksjon. Eksempelvis kan veldeignete multimedieinstruksjoner fremme aktiv kognitiv prosessering hos lærende, selv om de ser ut til å være inaktive atferdsmessig.

Det er viktig å huske at en læringsaktivitet som å se en video kan være en passiv opplevelse, på lik linje med lesing. For å få mest mulig ut av læringsvideoer, må derfor den lærende støttes i å prosessere og evaluere læringsinnholdet. For å kunne gjøre dette, er det viktig å tilby verktøy for å hjelpe de med aktivt bearbeide informasjonen og vurdere egen forståelse. Ulike metoder for å hjelpe lærende med aktivt å bearbeide og vurdere egen forståelse av innholdet kan for eksempel være gjennom å legge til interaktive spørsmål i videoen, ta i bruk interaktive funksjoner som gir lærende kontroll eller bruke veiledende spørsmål (Brame, 2016).

---

<sup>12</sup>Meningsfull læring defineres av Mayer og Moreno (2003) som dyp forståelse av læringsmaterialet



Figur 2.6: To typer aktiv læring. Figur inspirert av modell til Mayer (2009)

## Engasjement

Et annet viktig aspekt ved utvikling av læringsvideoer er å inkludere elementer som bidrar med å fremme engasjement hos den lærende. Som ved ulike prinsipper innen kognitiv belastning og aktiv læring, er det også flere ulike metoder som kan tas i bruk for å påvirke engasjementet hos den lærende.

**Bruk en konverserende stil.** Å snakke direkte til seeren er en teknikk som tas i bruk for å engasjere og skape større emosjonell tilhørighet med seeren. Denne instruksjonsmetoden omtales som personaliseringsprinsippet og går ut på at den lærende lærer bedre fra multimediamateriell hvor informasjonen presenteres i samtaleform i stedet for på en formell måte (Mayer, Fennell, Farmer & Campbell, 2004). Dette kan gjøres ved at personen som gir taleinstruksjoner i læringsvideoen snakker med en uformell stemme, og i 1. person (jeg) eller 2. person (du).

**Hold innholdet kort.** Sir David Attenborough har mange år erfaring med videoproduksjon og påpeker at video er ubøyelig når det kommer til tid og tempo (O'Donoghue, 2013). Fremdriften av innholdet må være slik at det ikke er for raskt eller for sakte. En video som er for rask i tempoet, tillater ikke seeren å identifisere ideen som presenteres eller forbindelsene mellom dem, imidlertid kan en video med for langsomt tempo eller som er for repeterende, mislykkes i å opprettholde engasjement hos seeren.

**Leveringsform.** Hvilke medium som tas i bruk kan også påvirke den lærendes engasjement. Ulike teknologiske verktøy kan være med på å skape læringsaktiviteter som både støtter læring og som samtidig er med på å øke den lærendes interesse for innholdet.

**Evaluering.** Som nevnt tidligere kan også evalueringstester være med på å engasjere og motivere den lærende, ved å bevisstgjøre de på egen prestasjon og framgang i læring. Selve handlingen av egenvurdering kan være en drivkraft som presser den lærende til å engasjere seg mer aktivt i egen læring.

**Spillelementer.** En annen omtalt og populær metode for å forsøke øke engasjement i en læringssituasjon kan være gjennom innføring av gamificationelementer. Dette kan eksempelvis gjennomføres ved at de mottar poengskårer (points) eller priser (badges), og ved at progresjonen i kurset måles i form av nivåer (levels). Med å innføre spillmekanikker er hensikten å motivere den lærende til problemløsning for å øke engasjement, gi mestringsfølelse eller bidra til læring (Kapp, 2012).

## 2.4 Læring i virtuelle miljø

Å lære fra virtuelle miljø for deretter å kunne overføre denne kunnskapen videre til virkelige scenarioer er blitt forsket mye på. Forskjellige studier og tidligere forskning innen området viser til at det er flere forskjellige premisser som kan ligge til grunn for en vellykket overføring av kunnskap.

**Oppmerksomhet og arbeidsminne.** En studie utført ved universitetet i Boston, ble det undersøkt hvilken rolle oppmerksomhet spiller for spatial læring ved rutenavigasjon i et simulert miljø (Albert et al., 1999). I studien ble det utført fire ulike eksperimenter. Samtlige av resultatene konstaterte at selv relativt enkle komponenter av spatial læring under navigasjon krever oppmerksomhet. I en annen studie som forsket på betydningen av interaktivitet og oppmerksomheten ved spatial læring i et virtuelt miljø (Wilson & Péruch, 2002), ble det også konkludert med at oppmerksomhet er en avgjørende faktor for spatial læring. Videre kunne en forskningsartikkel vise til at noen aspekter av steder og landemerker kan læres automatisk eller uten mye innsats, men at full rute<sup>13</sup>- og kartleggingkunnskap<sup>14</sup> krever tildeling av oppmerksomhet og koding i arbeidsminne (Chrastil & Warren, 2012).

**Tid.** En annen faktor som kan ha en betydning ved læring i virtuelle miljø er hvor lang tid som blir brukt i det virtuelle miljøet, dette kan blant annet ha en innvirkning på hvor mye som huskes i etterkant. En studie utført ved universitetet i Washington som undersøkte

---

<sup>13</sup>Rutekunnskap (route knowledge) er evnen til å følge ruter og lære sekvenser av observerte landemerker gjennom miljøet.

<sup>14</sup>Kartleggingkunnskap (survey knowledge) er kunnskap av miljøets generelle utformingen, og karakteriseres ved en global tilgang til alle spatiale relasjoner samtidig, typisk i form av kognitivt kart av miljøet

overføring av spatial kunnskap i virtuelle læringsmiljøer (Waller, Hunt & Knapp, 2006), understreker forskerne at eksponeringstiden i en virtuell simulering er nøkkelen til anskaffelse av spatial kunnskap. Studien viser til at med tilstrekkelig eksponering i det virtuelle treningsmiljøet, overgår VE-treningen opplæring i den virkelige verden.

**Virtuell sammenlignet med tradisjonell familiarisering.** I en studie som var en del av et større forskningsprosjekt innen nautikk ved Høgskolen i Stord/Haugesund, utførte en gruppe studenter forskjellige undersøkelser ved å sammenligne virtuell og tradisjonell familiarisering på skip. Som resultat av studien konkluderte de med at virtuell familiarisering var like god som tradisjonell familiarisering. De fant også sammenheng mellom spatiale evner og evnen til å finne fram for den virtuelle familiariserings-gruppen (Olsen, Skaar & Østrem, 2015).

**Aktiv og passiv.** I litteraturen som adresserer virtuell kunnskapsoverføring er mye av fokuset rettet mot interaktivitet i læringsmiljøet. Det hevdes blant annet at interaktivitet støtter læring på en bedre måte ved at beslutninger må tas og refleksjoner over handlinger hjelper den lærende til å bli bevisst på informasjonen som blir gitt. I en forskningsstudie utført av Sadnamas og Foreman (2015), hadde de utformet en hypotese om at aktive bilførere ville lære mer om den spatiale utformingen av virtuelt miljø enn passive observatører. Denne hypotesen ble imidlertid ikke støttet. De passive deltakere utførte oppgavene på samme nivå som de aktive deltakerne når de skulle identifisere posisjonene på steder i et oversiktskart og kjøre ruter innenfor det virtuelle miljøet. Funnene fra deres forskning, støtter også funnene fra tidligere studier av virtuelle miljøer og viser at aktivitet i et virtuelt miljø ikke nødvendigvis er en fordel ved spatial læring av miljøet (Gaunet, Vidal, Kemeny & Berthoz, 2001; Wilson, 1999).

**Immersion og presence.** En studie utført ved University of Central Florida (Rupp et al., 2016) ble effektene av immersiviteten og fremtidige VR-forventninger på subjektive erfaringer under en 360° læringsvideo undersøkt. Her fant de ut at mer immersive enheter fremkalte en større følelse av tilstedeværelse (presence). De fant også at høye forventninger og rapportert følelse av presence førte til at mindre informasjon ble husket under simuleringen. Dette antar de samsvarer med særegenheten av VR-opplevelsen kan overvelde den lærende, slik at oppmerksomheten blir rettet til opplevelsen av å være i et virtuelt miljø og ikke til selve læringsinnholdet.

Alle overnevnte eksempler viser til at overføring av kunnskap er mulig ved hjelp av virtuelle miljøer. Derimot er det ulike aspekter som anvendt teknologi og subjektive opplevelser eller erfaringer som påvirker graden av læring.



### 2.4.1 Sammenlignbare konsepter

Ved undersøkelser av sammenlignbare konsepter hvor teknologiske verktøy er blitt tatt i bruk ved læring av miljøer og ruter, avdekkes det at det er et relativt bredt felt med et spekter av ulike løsninger som benyttes. Feltet spenner seg fra komplekse virtuelle 3D spill til interaktive simulatorer.

Syklisten Gwen Jorgensen har tatt i bruk VR-teknologi i treningsrutinene, for å mentalt visualisere og forberede seg på løp. Ved hjelp av virtuell virkelighet kan hun visuelt trene på å sykle i gatene hvor løpet skal finne sted. Videoen blir produsert ved å feste GoPro kameraer på panseret til en bil som samsvarer med syklistens øyehøyden. Deretter blir ruten kjørt og filmet i 360°. Jorgensen bruker VR-løsningen både til å følge hele sykkelruten eller til å studeres nærmere i detalj korte isolerte seksjoner av ruten. Fordelen er at uansett hvor hun reiser i verden, kan hun ta på brillene og se sykkelruten (Cockrell, 2016).

Sturle Tvedt fra Høgskolen i Høgskolen Stord/Haugesund har i lengre tid jobbet med et forskningsprosjekt hvor målet var å undersøke om en simulator kan fungere like godt for at mannskapet skal kunne gjøre seg kjent i båt, som ved tradisjonell familiariseringsrunder. Dette testet de med å lage en løype av poster som mannskapet skulle finne frem til. En gruppe som fikk tradisjonell familiarisering ble sammenlignet opp mot en gruppe som fikk en virtuell familiarisering ved bruk av simulatoren (Haraldseid, 2016).

På sykehuset i Østfold har de tatt i bruk spillteknologi for å gjøre ansatte kjent på det nye sykehuset (J.M. Andersen & Mikalsen, 2015). Oslo Lufthavn Gardermoen har også tatt i bruk spillteknologi for å gjøre ansatte kjent på nye områder på flyplassen. De ansatte bruker PC for å navigere seg gjennom de nye lokalene, og de mottar også oppgaver underveis som må fullføres (Avinor Oslo Lufthavn, 2016). Ansvarlig for opplæring, Anne Beate Hovind forteller i en telefonsamtale (31.01.17) at ansattes motivasjon for å lære gjennom spill er bra. Grunnen til at de valgte en simuleringsbasert opplæringsmetode for gjennomføring av opplæring er fordi det er ressursbesparende, i og med at de har mange ansatte. Hun så på det som en bedre og mer motiverende måte å kurse ansatte. Hun forteller videre at hun personlig ikke er en stor tilhenger av tradisjonell e-læring, og ville derfor se på alternative måter å motivere de ansatte.

## 2.5 Oppsummering

Slik det ble forklart innledningsvis i kapittel 1, støttes ikke ansattes mulighet for selvstyrt læring av ruter i dagens opplærings situasjon. I Postens organisasjonsundersøkelse trekkes engasjement fram som enhetens primære utfordring. Svar på spørsmål som; “Jeg har mulighet til å utvikle meg”, “Jeg har tilstrekkelig varierte arbeidsoppgaver”, og “Jeg har tilstrekkelig innflytelse på min egen arbeidssituasjon” var blant distribusjonens svakeste resultat. Dette er spørsmål som er viktige drivere for engasjement i jobben. Med grunnlag i denne organisasjonsundersøkelsen indikeres derfor et behov for å tilgjengeliggjøre opplæring i ruter for ansatte.

Kort oppsummert er læringsteknologi å ta i bruk av teknologi med den intensjon om å forbedre læring. Dette innebærer å analysere, designe, utvikle, implementere og evaluere prosessen og passende verktøy som er best egnet for å kunne nå læringsmål. I sammenheng med denne oppgaven vil det ikke bare rettes fokus på å forbedre læring, men også at teknologien kan være med på å tilgjengeliggjøre en ellers utilgjengelig opplæring for de som ønsker å utvikle seg og ha innflytelse på egen arbeidssituasjon.

Fordi læring for det meste består av mentale prosesser, er det åpenbart at det må tas hensyn til hvordan menneskets sinn fungerer og ulike kognitive begrensninger som eksisterer ved utforming av en effektiv læringsressurs. I forbindelse med denne oppgaven som omhandler innlæring av en postrute, vil dette kunne involvere flere av disse ulike kognitive prosessene. Oppmerksomhet er første trinn i enhver læringsprosess og er derfor grunnlaget for retensjon av informasjon (S. Johnson & Taylor, 2011). Hukommelse spiller også en viktig rolle i enhver læringsprosess og består av en rekke delvis uavhengige undersystemer (Teigen & Svartdal, 2017). Innen forståelse av læring og hukommelsen er det viktig å kunne skille mellom gjenkalling og gjenkjenning. Dette skillet kan forklares med at det er lettere å gjenkjenne noe, eksempelvis et navn, enn å gjenkalle det (Hays, 2006). Repetisjon belyses også fram i oppgaven som et viktig premiss for retensjon av informasjon (Karlsen, 2008). Metakognisjon blir tatt opp som et tema i oppgaven som et viktig premiss for bevisstheten rundt forståelsen av materialet og vurderingen av egen progresjon i læringsprosessen. En metakognitiv strategi som kan benyttes i forbindelse med kurset kan eksempelvis være at deltakeren velger å se videoen av ruten uten VR-headset. Når disse forskjellige begrepene tar for seg læringsprosessen generelt, referer spatiale ferdigheter til menneskers evne til å skape mentale forestilling eller bilder av romlige forhold, samt det å kunne operere med romlige relasjoner. Spatialt minne kan oppsummeres som kognitive kart (Golledge, 1999), begrepet ble først brukt av Tolman for å beskrive en mental representasjon av spatial in-

formasjon som brukes for å navigere (Tolman, 1948). Det finnes ulike måter å skaffe seg spatial kunnskap om miljøet og den grunnleggende forskjellen mellom kildene til spatial kunnskap er hvorvidt informasjonen kommer direkte fra omgivelsene (primær) eller fra en annen (sekundær) kilde (Darken & Peterson, 2001).

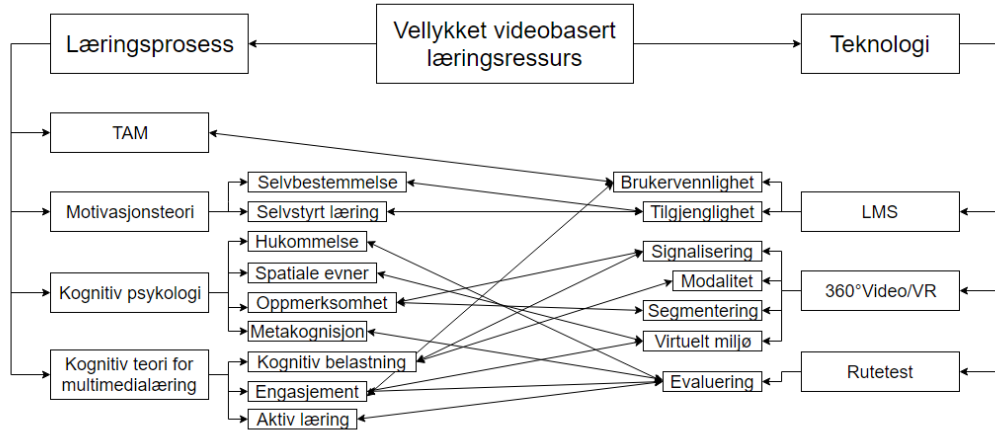
Etter å ha adressert de ulike kognitive prosessene og læring på et generelt grunnlag, rettes fokuset på voksnes læring og motivasjon. Andragogikken refererer til at voksnes læring differensieres fra barn, og sies å styres hovedsakelig av intrinsisk motivasjon (Knowles, 1984). Motivasjon er fundamentalt for at læring skal oppstå og selvbestemmelsesteorien (Deci & Ryan, 2008) er en motivasjonsteori som baseres på at mennesker er individer som aktivt oppsøker utfordringer i omgivelsene og som ønsker å vokse, utvikle og engasjere seg. Andragogikk og selvstyrt læring (SDL) er to teorier som adresseres i denne oppgaven som er med å forklare karakteristikken ved voksnes læring. Innen SDL er autonomi og uavhengighet egenskapene som gjør det mulig for den lærende å lære av seg selv. I samsvarende med andragogikk er også SDL basert på menneskets interne motivasjon for å lære, samt aktiv deltagelse og metakognisjon (Jossberger et al., 2010). Ved bruk av teknologi er det mulig å utvikle verktøy som gjør den lærende aktiv i læringsprosessen eksempelvis gjennom formative tester. Dette er en av teknikkene som også kan fungere for å vekke den lærendes engasjement ved å skape nysgjerrighet og utfordre de. For å kunne muliggjøre for SDL for læring av en rute, er det behov for teknologiske verktøy. Det finnes ulike plattformer og metoder for levering av læringsmaterieell, samt ulike teknologi som kan tas i bruk for produksjon og utvikling av læringsmaterielet. En læringsplattform (LMS) er en programvare som brukes for å effektivt kunne administrere og distribuere læringsinnhold. Når læring skjer ved hjelp av webbaserte løsninger omtales det som elektronisk læring (e-læring), eller som mobil læring (m-læring) når læring skjer med håndholdte eller trådløse enheter. Dette gjør at læringsmaterielet er tilgjengelig på tvers av enheter og tilgjengelig til enhver tid. Videobasert læring (VBL) er læring hvor video er det grunnleggende elementet for kunnskapsservervelse. Teknologiakseptanse modellen (TAM) er en informasjonssystemteori som viser til hvordan brukere vil akseptere og ta i bruk teknologi i bedrifter. Ifølge modellen er det spesielt to forhold som avgjør brukerens akseptanse; opplevd nytteverdi og opplevd brukervennlighet. Henholdsvis viser forskning til at teknologiens nytteverdi har større betydning for bruken av den, enn brukervennligheten (Davis, 1989).

Det er som tidligere nevnt ulike teknologier som kan tas i bruk ved utvikling av læringsmaterielet. Innen 360° video og VR teknologien har det den siste tiden skjedd en enorm utvikling og dette er med på å gjøre produksjon av denne typen læringsmaterieell kommersielt

tilgjengelig. 360° video og VR kan omfatte et bredt spekter av teknologi, fra monoskopisk roterbar video på en nettside eller mobil enhet, via headset som Google Cardboard til høykvalitets headsetbaserte VR-opplevelser som gir full bevegelighet og interaksjon. For at video skal kunne fungere som en produktiv del av læring, er det ifølge Cynthia Brame (2016), viktig å vurdere tre elementer ved produksjon og implementering av en læringsressurs; kognitiv belastning, ikke-kognitive elementer som påvirker engasjement og spesifikasjoner som fremmer aktiv læring. Hun foreslår fire praksiser for å redusere kognitiv belastning ved bruk av læringsvideoer; signalisering, segmentering, luking og samsvarende modalitet. Aktiv læring refererer til vedkommendes delaktighet i læringsprosessen, med dette menes ikke nødvendigvis aktiv som fysisk utførelse av oppgaver, men at personen er kognitivt aktiv og reflekterer over informasjonen som er presentert. Et annet viktig aspekt ved utvikling av læringsvideoer er å inkludere elementer som bidrar med å fremme engasjement hos den lærende, eksempelvis kan dette gjøres ved å bruke en konverserende stil, holde innholdet kort, bruke et interessant leveringsmedium og ved å ta i bruk selvvurdering eller gamification elementer.

Når kunnskapsoverføring skjer i virtuelle miljøer er det forskjellige premisser som ligger til grunn for hvordan det oppstår. Oppmerksomhet, tid bruk i det virtuelle miljøet, aktiv og passiv deltagelse, immersion og presence er alle eksempler på forskning innen feltet som har vist å ha innflytelse på overføring av kunnskap fra virtuell til virkelig prestasjon. De forskjellige studiene på spatial læring i virtuelle miljø som ble belyst i kapittel 2.4, tyder på at det er mulig å tilegne seg spatial kunnskap i et virtuell miljø, og at oppmerksomhet er en avgjørende faktor for spatial læring. Det kommer også fram av tidligere studier at det nødvendigvis ikke er bedre med løsninger hvor deltakerne interagerer med det virtuelle miljøet, men at det kan være tilstrekkelig å være passiv observatør for å likevel kunne tilegne seg kunnskap om spatial utforming av miljøet. Innen sammenlignbare konsepter i næringslivet hvor teknologi er tatt i bruk for virtuell læring av miljøer, nevnes sykehuset i Østfold (J.M. Andersen & Mikalsen, 2015) og Oslo lufthavn Gardermoen (Avinor Oslo Lufthavn, 2016). Her er teknologi benyttet som et verktøy for å gjøre de ansatte kjent i nye områder. Virtuell familiarisering har også blitt undersøkt som en metode å gjøre mannskap kjent på skip (Haraldseid, 2016).

Med utgangspunkt i de ulike kognitive prosessene og teoriene som er belyst i teorikapittelet, legges grunnlaget for de ulike hensyn som må tas med tanke på utvikling av en tilfredsstillende videobasert læringsressurs for opplæring i postrute.



Figur 2.7: Vellykket videobasert læringsressurs

# Kapittel 3

## Instruksjonsdesign

Instruksjonsdesign (ID) er praksisen med å utvikle læringsopplevelser og miljøer som fremmer anskaffelse av spesifikke kunnskaper og ferdigheter for den lærende. ID er ofte definert som en systematisk prosedyre hvor utdannings- og opplæringsprogrammer utvikles og settes sammen med sikte på å betydelig forbedre læringen (Reiser & Dempsey, 2017). Instruksjonsdesignere bruker ofte teknologi og multimedia som verktøy for å forbedre opplæringen. Gjennom instruksjonsdesign kan en ifølge Huang og Johnson optimalisere fordeling av kognitiv last, noe som kan fremkalle en dypere læringsprosess (2009).

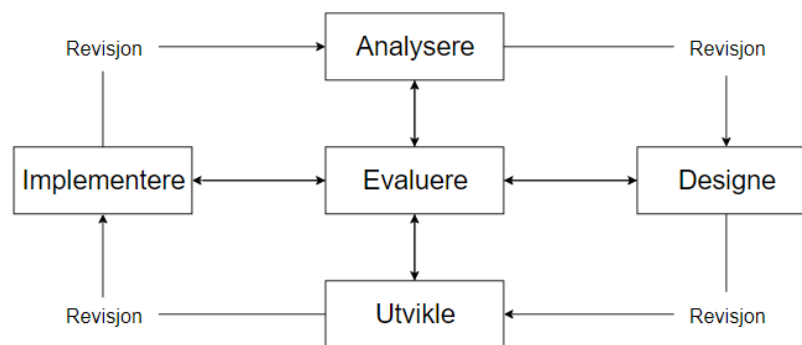
Basert på et konstruktivistisk perspektiv, foreslår Savery og Duffy (1994) åtte nyttige konstruktivistiske prinsipper som veiledning til instruksjonsdesignet av multimedia læringsmiljøer: (1) Forankre alle læringsaktiviteter til en større oppgave eller problem. (2) Støtte læring ved å utvikle eierskap for det overordnede problemet eller oppgaven. (3) Utforme en autentisk<sup>15</sup> oppgave. (4) Designe oppgavene og læringsmiljøet slik at det gjenspeiler miljøets kompleksitet som de lærende skal kunne fungere i ved slutten av læringen. (5) Gi de lærende eierskap til prosessen av å utvikle en løsning. (6) Designe læringsmiljøet slik at det støtter og utfordrer de lærendes tenkning. (7) Oppmuntre til å teste ideer mot alternative synspunkter og sammenhenger. (8) Gi rom og støtte for refleksjon av både innholdet som er lært og prosessen i seg selv. Disse åtte prinsippene kan være med på å lede vei for praksisen ved utformingen av undervisning- og opplæringsmiljøer.

---

<sup>15</sup>Med et autentisk menes ikke at f.eks en fjerdeklassing skal plasseres i et autentisk fysikklaboratorium for å lære, men at eleven skal delta i aktiviteter som presenterer den samme typen av kognitive utfordringer.

### 3.1 ADDIE modellen

Det finnes flere ulike instruksjonsdesignmodeller, men uavhengig av hvilken modell som blir tatt i bruk er de fleste basert på ADDIE modellen som er en distinkt del av praksisen innen instruksjonsdesign. ADDIE er et akronym for Analysis, Design, Development, Implementation og Evaluation, og består av de fem fasene som tar utgangspunkt i ulike aktiviteter ved produksjon av læringsmateriale. ADDIE i seg selv er ikke en spesifikk og fullverdig modell, men snarere et hypernym som refererer til en familie av modeller som deler en felles underliggende struktur (Branch, 2009).



Figur 3.1: ADDIE modellen. Basert på modell fra boken *Instructional Design: The ADDIE Approach*, (Branch, 2009)

Ved å bygge videre på den ovennevnte litteraturen og basert på de forskjellige teoriene som er belyst fra teorikapittelet, utarbeides en læringsressurs som på best mulig måte forsøker støtte opplæring i ruter. De ulike fasene ved utvikling av læringsressursen er med på å revidere ressursen underveis i utviklingsprosessen, slik at eventuelle feil og mangler kan rettes opp i før læringsressursen skal tas i bruk av deltagerne i undersøkelsen.

**Analysefase.** For å kartlegge hva som må til for å kunne utvikle en vellykket læringsressurs ble det arrangert møter hvor ledere og ansatte ble samlet for å diskutere ulike forutsetninger på grunnlag av målgruppen, deres behov, forskjellige leveringsalternativer som finnes og læringsteoretiske hensyn som gjelder ved utvikling av opplæringsressursen. Møtene fant sted på distribusjonsenheten i Kristiansand Sørlandsparken, hvor ledere fra ulike distribusjonsenheter i sørvest kom med innspill på læringsressursen. Det var også en kontinuerlig dialog mellom utvikler og leder i distribusjonsenheten gjennom utvikling av læringsressursen.



Figur 3.2: Møte med ledere og distriktssjef for Posten Distribusjon Sørvest

**Designfase.** Etter møter med Posten starter utarbeidelse av hvordan læringsressursen skal designes. I denne fasen ble det tatt opp viktige elementer som kan fremme læring og de ulike teknologier som eksisterer som kan være med på å støtte læring av en rute på best mulig måte. Ved design av læringsressursen var det flere forskjellige hensyn som måtte tas, følgende spørsmål la grunnlaget for hvordan produksjonen ble gjennomført: hvordan bryte videoen opp i passende deler, hvor lang (kjøretid) skal en del av videoen være, hvilke filmteknikker skal brukes, hvilke redigerings teknikker skal anvendes, avklaring av visuell kvalitet og format for videoen, avklare hvilket leveringsmedium som skal brukes, bestemme hvilke teknikker skal benyttes for på best mulig måte forsøke overføre kunnskap fra video til arbeidsminne og derfra over til langtidsminne. Designfasen er selve planleggingsfasen, hvor valget av LMS, utviklingsverktøy og fremgangsmåte for filming av ruten ble fastsatt. Det ble også avgjort å implementere en metode for den lærende å evaluere fremgangen i ressursen. På grunnlag av informasjon samlet i analysefasen utarbeides det her et sett med spesifikasjonskrav (vedlegg I) for å beskrive hva læringsressursen bør inneholde, samt ulike krav for programvare og maskinvare.

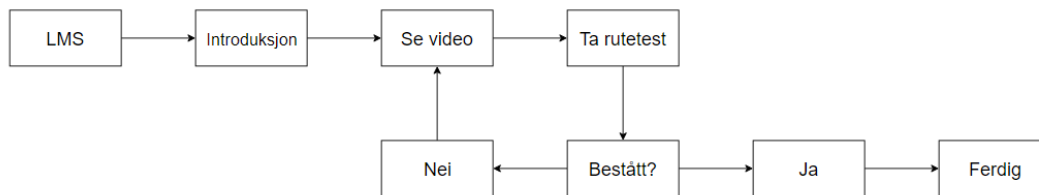
**Utviklingsfase.** Med grunnlag i analysen og spesifikasjonene som ble utarbeidet i de to forrige trinnene starter selve utvikling av opplæringsressursen. Kapittel 3.2 tar for seg hvordan dette ble gjennomført.

**Implementeringsfase og evalueringsfase.** De to siste stegene i ADDIE modellen, implementeringsfasen og evalueringsfasen, gjennomgås som en del av forskningsdesignet. Evalueringsfasen i ADDIE modellen er ment for å styrke en prosedyre eller et produkt i stedet for bare å ratifisere en eksisterende måte å vite eller en eksisterende måte å utføre (Branch, 2009). I implementeringsfasen reflekteres nødvendige modifikasjoner av ressursen for å sørge for maksimal effektivitet og positive resultater oppnås, og evalueringsfasen tar for seg evaluering av designet og blir gjort rede for i diskusjonskapitlet i oppgaven.



## 3.2 Utvikling av læringsressursen

For å kunne støtte opplæring i rute ved hjelp av en selvstyrt videobasert læringsressurs, er det som belyst i teorikapittelet flere ulike strategier som kan tas i bruk. Med grunnlag i de ulike teoretiske konseptene som det ble gjort rede for i kapittel 2, og i kombinasjon med informasjon utarbeidet ved de ulike fasene av ADDIE modellen vil det i dette kapittelet bli gjort rede for framgangsmåten ved utvikling og produksjon av opplæringsressursen.



Figur 3.3: Kursstruktur

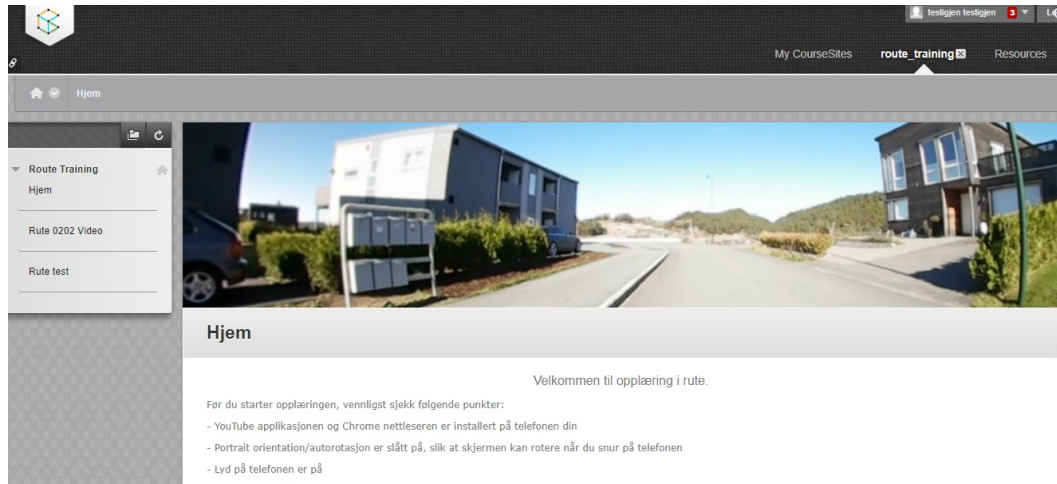
### 3.2.1 Læringsplattform, innhold og kursstruktur

For å kunne støtte selvstyrt læring av en rute er det en forutsetning at læringsmaterialet til en hver tid er tilgjengelig for den lærende. En LMS er en plattform som er lett å ta i bruk både for kursutviklere og for deltagerne, og var i forbindelse med studien beste løsning for utvikling av læringsressursen. Det var et krav at den valgte LMSen støttet bruk på mobile enheter, samt at YouTube applikasjonen kunne åpnes direkte fra nettleseren. Disse funksjonene er ikke en standard for alle LMSer, og det ble derfor utført en rekke tester for å undersøke hvilken læringsplattform som fungerte best. Det var også viktig at LMSen var lett å bruke og oversiktlig slik at det lett kunne navigeres rundt mellom læringsmaterialet. Basert på spesifikasjonskravene falt valget på å bruke LMSen CourseSites<sup>16</sup> fra Blackboard for distribuering av innholdet i opplæringsressursen.

Innholdet i LMSen består av to komponenter; 360° video fra en del av en rute og en rutetest. Når en deltaker i kurset logger seg inn kommer vedkommende først til hovedsiden som består av informasjon angående gangen i kurset. Strukturen for gjennomføring av kurset er illustrert i figur 3.3, og viser hvordan deltakerne først kommer til introduksjonsiden, vedkommende velger så å se video av ruten, deretter skal personen gå videre til

<sup>16</sup> CourseSites- <https://www.coursesites.com>

å ta rutetesten. Dersom deltakeren oppnår en score under 80%, mottar vedkommende en tilbakemelding hvor det oppfordres til å se videoen en gang til. For hver gang deltakeren tar testen blir et nytt sett med spørsmål generert.



Figur 3.4: Skjerm bilde av opplæringsressursen i CourseSites

### 3.2.2 Komponenter i læringsressursen

#### Video

Selve videoen av postruten ble filmet med Samsung Gear 360 kamera. Ved filming var det et postbud ved Kristiansand distribusjonsenhet Sørlandsparken som kjørte bilen. For å oppnå best synsvinkel ved filming ble kameraet festet på panseret til postbilen. Ved enkelte tilfeller hvor postkassene ikke var synlig fra der postbilen stoppet, løsnet føreren av bilen kameraet og brakte det med seg til dit postkassene var plassert. På denne måten var det mulig å få med plasseringen av alle postkasser i ruten.

Følgende designelementer er implimentert ved produksjon av læringsvideoen:

**Stopp- og retningsindikator.** Ved filming av ruten stopper postbilen opp ved stoppene for signalisere dem. I tillegg er det lagt til visuelle effekter i videoen som indikerer hvor neste stopp befinner seg, samt retning som skal tas i neste kryss eller rundkjøring (figur 3.5). Pinpoint- og retningsindikatoren er designet i Adobe Photoshop, og implementert i videoen ved hjelp av Adobe After Effects<sup>17</sup>. Ved å ta i bruk funksjonen “motion tracking” følger markørene hvert av stoppene i ruten. For å kunne utføre oppgaven med å legge til

<sup>17</sup> Adobe After Effects: <http://www.adobe.com/no/products/aftereffects.html>

adresser og nummer til stoppene, ble det benyttet en printet utgave av PN rutebok med oversikt over alle stoppene tilhørende ruten.

**Stoppadresse tekstform og verbalt.** Adressen til hvert av stoppene er lagt til i videoen både i tekstform (figur 3.6) og verbalt. Adressteksten er lagt til ved hjelp av Adobe After Effect og taleinstruksene ble lagt til i Adobe Premiere<sup>18</sup>.



Figur 3.5: Utsnitt av ruten med stoppindikator



Figur 3.6: Utsnitt av ruten med adressedekst

**Lengde på videoleksjon.** Videoen som er utviklet er en del av en postrute, med en lengde på 25 minutter. For å lære en hel postrute er det meningen å se flere separate videoer av ruten.

**Bakgrunnsstøy.** Som et resultat av at kameraet var plassert på panseret til bilen under filming av ruten var det mye støy som ble tatt opp av mikrofonen i kameraet, blant annet

<sup>18</sup>Adobe Premiere: <http://www.adobe.com/no/products/premiere.html>

folk som pratet, motorlyd fra biler og vind ved kjøring i høy hastighet. Bakgrunnsstøy ble derfor justert og dempet ved hjelp Adobe Premiere.

### Formativ evalueringstest

Rutetesten ble utviklet ved hjelp av Adobe Captivate<sup>19</sup>, og for å kunne publisere testen i CourseSites ble testen konvertert til en SCORM (Sharable Content Object Reference Model) pakke. SCORM er en standard for pakking av læringsressurser hvor læringsmateriale innkapsles i en fil hvor det blir lagt til beskrivelse av hendelser som skal utløses ved utførelse av testen, slik som status, bestått eller ikke bestått. Metadataen som medfølger gjør det mulig å tolke pakkene på tvers av forskjellige læringsplattformer. De fleste av dagens læringsplattformer støtter SCORM standarden.

Det ble konstruert totalt 21 spørsmål fra ruten, hvor 10 av spørsmålene blir tilfeldig generert for hver gang personen tar testen. Spørsmålene kom i form av multiple choice og varierte i vanskelighetsgrad, noen spørsmål var angående adressenavn, hotspots som skulle plasseres på bilder fra ruten, stopp som de skulle gjenkjenne og rekkefølgen på stopp og adressene på ruten. På slutten av testen ble deltakerne presentert med poengscore, og dersom deltakeren får en score på under 80% blir vedkommende anbefalt å se videoen en gang til. Det er ikke satt noen begrensning for hvor mange ganger deltakerne kan utføre rutetesten.



Figur 3.7: Eksempler på spørsmål fra rutetesten

---

<sup>19</sup> Adobe Captivate: <http://www.adobe.com/no/products/captivate.html>

# Kapittel 4

## Forskningsdesign

I den mest elementære forstand sies det at forskningsdesign er den logiske sekvensen som forbinder empiriske data med studiens forskningsspørsmål, og til slutt til dens konklusjon (Yin, 2013). Valg av casestudier som forskningsdesign passer godt når en undersøkelse er av en utforskende natur. Den fungerer også godt for å forstå prosesser, fordi forskeren er i stand til å komme nær deltakere i deres naturlige miljø. Casestudie som forskningsdesign kan hjelpe forskeren med å forstå kompleksiteten til et program eller prosedyrer, så vel som implementering og dens effekt på deltakeren (Salkind, 2010). Ifølge Svein S. Andersen (2013) kan casestudier være med på å trekke essensen ut av komplekse sammenhenger, uten krav om gyldighet fra lignende caser. Det er en utfordring å sette egen case inn i en sammenheng som viser at en kjenner til og behersker sentral kunnskap innenfor fagfeltet. Videre nevner han at på områder hvor det eksisterer velutviklet teori, er det mulig å strategisk velge og designe casestudiet slik at det tester ut spesifikke implikasjoner av teorien. Når det kommer til metode som blir tatt i bruk i studier for å tilegne kunnskap, finnes det to grunnleggende tilnæringer; empirisme og rasjonalisme. Empirisme er kunnskap oppnådd av sensorisk erfaring, og bruk av induktiv resonnement. Rasjonalisme er kunnskap oppnådd av resonnement, ved bruk av deduktiv resonnement (Walliman, 2017).

I denne studien er metodetriangulering brukt for å avdekke problemstillingen, det vil si at en kombinasjon av kvalitative og kvantitative datainnsamlingsmetoder er tatt i bruk for å danne et helhetlig bilde av casen. Triangulering er en av casestudiens sterke side (S. Andersen, 2013), hvor hensikten er å samle, analysere og slå sammen resultatene for en bedre forståelse av problemet (Ary, Jacobs, Irvine & Walker, 2013). En slik blandet forskningsmetode er formelt definert som en forskningskategori hvor forskeren kombinerer kvantitative og kvalitative forskningsteknikker, metoder, tilnæringer, konsepter eller

språk i en enkelt studie. Denne tilnærmingen begrunnes ved at kvantitative data og resultater viser et generelt bilde av forskningsproblemet, mens nærmere analyse av kvalitative data er nødvendig for å forklare det generelle bildet. Ifølge Burke R. Johnson and Anthony J. Onwuegbuzie (2004), er forskningsspørsmålene grunnleggende da forskningsmetoden bør følge forskningsspørsmålene på en måte som gir den beste muligheten til å samle inn nyttige svar. Valget av å bruke metodetriangulering forklares derfor med at forskningsspørsmålene kan på best og mest fullverdig måte bli besvart gjennom en blandet forskningsløsning, med tilgang til flere ulike datakilder.

### 4.1 Utvalg

Med tanke på motivasjon for å lære en rute og personlige egenskaper, var en av forutsetningene for deltagelse i studien at vedkommende var ansatt i Posten Norge AS. Det var også et krav at utvalget ikke hadde kjennskap i postruten som de skulle læres opp i. Etter dialog med leder for distribusjonsenheten i Kristiansand ble det avtalt å oppsøke de forskjellige enhetene i området for å høre om ansatte kunne være interessert å delta. De ansatte ble derfor kontaktet direkte på de ulike distribusjonsenhetene og mottok muntlig informasjon angående forskningsprosjektet, før de ble spurt om de ønsket å delta. De som meldte seg som interesserte signerte deretter på samtykke for deltagelse i forskningsprosjektet. I informasjonsskrivet var det beskrevet at det var frivillig å delta og at de når som helst kunne trekke seg fra deltakelsen (vedlegg B). Ved deltagelse i studien ble personene anonymisert, dette ble gjennomført ved at utvalget fikk tildelt et brukernavn som fulgte dem gjennom de forskjellige datainnsamlingsmetodene i studien.

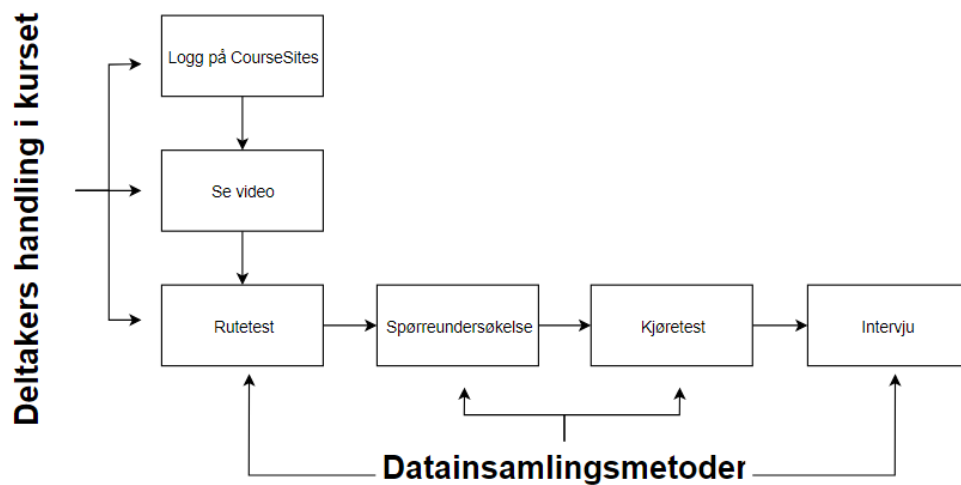
I alt var det tolv personer som meldte seg til å være med på prosjektet, men på grunn av manglende utførelse av samtlige av undersøkelsene for innsamling av data ble to av utvalgets besvarelser ekskludert ved analysen av data. Utvalget av deltakere bestod derfor til slutt av ti ansatte ved Posten Norge AS, fordelt mellom distribusjonsenhetene Sørlands-parken, Lund, Mandal, Lillesand og Sagmyra. Syv av deltakerne var menn og tre kvinner, med alder mellom 20-59 år.

Deltagerne ble ikke tilbudt noen form for kompensasjon for tiden som ble brukt i forbindelse med deltagelse i studien.

## 4.2 Datakilder

For innsamling av data er det to datatyper som kan innhentes; kvantitative og kvalitative (Dahlum, 2017). Det finnes forskjellige framgangsmåter for å samle inn disse dataene, og datainnsamlingsmetodene som blir benyttet velges på grunnlag av formålet med forskningen.

Stegene som er illustrert i figur 4.1 involverer deltakernes handlinger ved gjennomføring av kurset og metodene som ble tatt i bruk for innsamling av data i studien.



Figur 4.1: Prosess for innsamling av data

Følgende metoder er benyttet for innhenting av data fra deltakerne i studien:

### 4.2.1 Rutetest

Rutetesten som utvalget gjennomfører etter å ha sett læringsvideoen, innhenter data på hvordan hver av dem presterer på ulike spørsmål som er formulert på grunnlag av informasjon de mottar i videoen. Det ble konstruert totalt 21 spørsmål fra ruten, hvor 10 av spørsmålene blir tilfeldig generert for hver gang personen tar testen. I analysen blir resultatene fra rutetesten brukt for å undersøke om det er sammenheng mellom hvor godt deltakerne gjør det på testen i forhold til prestasjoner på kjøretesten.

### 4.2.2 Spørreundersøkesle

Spørreundersøkelser er en effektiv metode å ta i bruk dersom man ønsker å samle inn større mengder data. I spørreundersøkelser kan man samle inn både kvalitative og kvantitative data, gjerne i form av åpne og lukkede spørsmål. For å samle inn informasjon angående deltakernes subjektive holdninger er det vanlig å bruke en såkalt “likert scale”. Dette er en psykometrisk responsskala som hovedsakelig brukes for å skaffe deltakerens preferanser eller grad av enighet i et sett av uttalelser, og respondentene blir bedt om å indikere nivået av enighet med en gitt uttalelse ved hjelp av skalaen (Uebersax, 2006). Mest brukt er en fem-punkts skala som måler fra “sterkt uenig” på den ene enden (1) til “sterkt enig” på den andre siden av skalaen (5), og med “verken enig eller uenig” i midten (3). På denne måten kan en rangering av respondentenes følelser avdekkes.

Etter å ha sett læringsvideoen og fullført rutetesten ble deltakerne tildelt en papirbasert spørreundersøkelse (vedlegg C). Fordi spørreundersøkelsen ble utført på papirform er svarene der respondentene blir bedt om å utdype svaret lagt til som vedlegg til oppgaven (vedlegg E).

Formålet med spørreundersøkelsen er å danne et bilde av den demografiske fordelingen blant deltakerne og kartlegge deres holdning og erfaring med å ta i bruk læringsressursen for opplæring i postruter. Undersøkelsen bestod av åpne og lukkede spørsmål, både i form av likert scale og spørsmål hvor det ble spurt om mer utfyllende svar. Spørreundersøkelsen samlet derfor inn både kvalitativ og kvantitativ data.

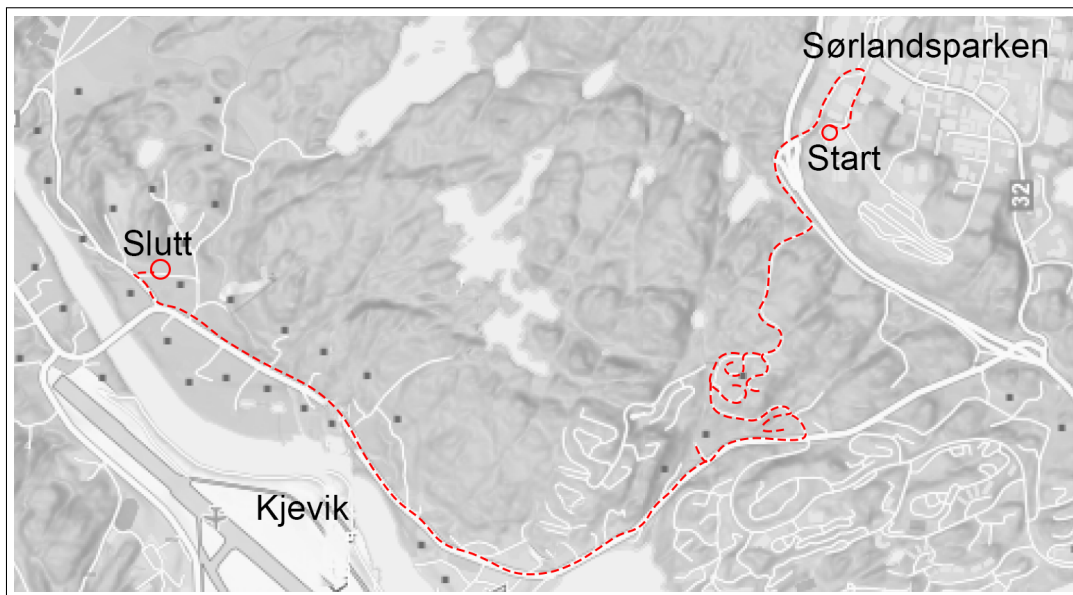
### 4.2.3 Kjøretest

Observasjon blir brukt som datainnsamlingsmetode og varierer i forhold til flere dimensjoner; strukturert, semistrukturert og ustrukturert. I kvantitativ forskning må observasjonen være strukturert slik at det er et bestemt mål for observasjonen. Kvantitativ eller strukturert observasjon innebærer standardisering av alle observasjonsprosedyrene for å oppnå pålitelige data. Det innebærer ofte standardisering av hver av de følgende punkter; hvem som observeres, hva som observeres, når observasjonen skal finne sted, hvor observasjonen skal utføres og hvordan observasjonen skal gjøres. Kvantitativ observasjon resulterer ofte i kvantitative data, som for eksempel antall frekvenser eller prosentandel. For å utføre kvalitativ observasjon, brukes vanligvis sjekklister eller andre typer datainnsamlingsinstrumenter som datamaskin eller videoopptaker for å registrere funn for senere koding av data (R. Johnson & Christensen, 2013). Sjekklistene er en teknikk for å indikere om en oppførsel



eller hendelse oppstår under observasjonen. Vanligvis inneholder sjekklisten en rekke definerte oppføringer eller hendelser som er avklart skal være enheter av data som forskeren er interessert i forbindelse med forskningsprosjektet. Avhuking eller kryss blir vanligvis plassert hvor atferd eller hendelse oppstår, og annen atferd som ikke er oppført på sjekklisten ignoreres.

For å innhente informasjon angående hvorvidt deltakernes virtuelle læring er overførbart til virkelige prestasjoner, er det utført en kvantitativ observasjon hvor utvalget ble målt i deres evne til å finne fram i ruten etter å ha gjennomgått innholdet i læringsressursen. I den praktiske kjøretesten kjører deltageren selve ruten og forsøker finne fram til hvert av stoppene på egen hånd. Deltakerne kjører bilen selv, på samme måte som de ville gjort etter endt opplæring ved tradisjonell læring av ruten. Deltakerne stopper bilen og peker på stoppene eller postkassen etterhvert som de dukker opp i ruten. Dersom de kjører forbi et stopp eller en postkasse uten å erkjenne det/den, eller bemerker de i feil rekkefølge, markeres dette i sjekklisten som en feil. Kjøretesten starter ved Posten Distribusjonsenhet Sørlandsparken og sluttet på Tveit (figur 4.2). Postruten tar omtrent 40 minutter å kjøre, og langs ruten er det 23 forskjellige stopp som deltakerne skal finne fram til. Full poengscore er derfor 23/23.



Figur 4.2: Kartutsnitt av ruten

### 4.2.4 Intervju

Intervju er en annen metode som kan benyttes ved innsamling av data. Ved strukturerte intervjuer er spørsmålsformuleringen forhåndsdefinert, ved semistrukturert intervju er ikke spørsmålsformuleringen nøyaktig formulert, men planlagt i form av stikkord eller beskrivelser som intervjueren tar utgangspunkt i (Malt, 2015).

Det er valgt å utføre et konstruert intervju av deltakerne umiddelbart etter observasjonen i kjøretesten. Intervjuet kan være med på å skape et mer helhetlig bilde av hver enkelt deltakers opplevelse av læringsressursen. Her kan også tendensene fra spørreundersøkelsen og kjøretesten virkelighetssjekkes. Intervjuer kan i tillegg oppleves som svært nyttig og i noen tilfeller også overraskende, da tilsynelatende sikre resultater fra spørreundersøkelsen kan være motstridende når de tas inn i en kvalitativ sammenheng.

## 4.3 Prosedyre

Innhenting av kvalitativ data foregikk i hovedsak ved hjelp av en spørreundersøkelse og et strukturert intervju av utvalget. Det ble også foretatt kartlegginger av deltakernes prestasjoner i form av en rutetest og kjøretest, som resulterte i kvantitative indikatorer. Samtlige av utvalget var med på alle stegene for utførelse av kurset og samtlige fullførte hver av undersøkelsene for innsamling av data.

De forskjellige undersøkelsene ble utført i tidsrommet mellom 30. mars til 09. mai 2017. Hver enkelt av de ansatte som takket ja til å delta ble først bedt om å signere samtykke for deltakelse i forskningsprosjektet. Utvalget av ansatte fikk deretter utdelt en brukerveiledning for framgangsmåten for bruk av opplæringsressursen, brukernavn og passord for innlogging i CourseSites, samt VR-headset for å se ruten. Deltagerne hadde derved fem dager på seg til å fullføre kurset. Ved neste møte utførte deltagerne først den papirbaserte spørreundersøkelsen. Etter den var besvart skulle hver enkelt av de gjennomføre den praktiske kjøretesten. Iløpet av kjøreturen ble det notert og registrert dersom de stoppet ved riktig stopp, antall feil og hvilke (dvs. feil rekkefølge på stopp, glemte stopp, stoppe ved feil stopp). Etter endt kjøring og tilbake på distriksjonsenheten, ble intervjuet gjennomført. Tabell 4.1 viser testplanen som ble utarbeidet i forbindelse med gjennomførelsen av de ulike undersøkelsene i studien.

---

1	Kort informasjon angående masteroppgaven (5 minutter)
2	De som ønsker å delta henvender seg etter informasjon er gitt
3	De som ønsker å delta signerer samtykke for deltagelse i prosjektet
4	Utvalget får deretter utlevert brukerveiledning, samt login informasjon til CourseSites
5	Assistere dersom noen ber om hjelp til å laste ned applikasjonene (Chrome, YouTube), eller innlogging til CourseSites (30 minutter)
6	Utvalget får utlevert VR-headset som brukes for gjennomføring av kurset
7	De har fem dager på seg til å se videoen og fullføre rutetesten
8	Returnerer etter fem dager, utvalget blir da bedt om å svare på spørreundersøkelsen (10 minutter)
9	Hver enkelt kjører ruten. Observere og registrerer om personen finner fram i ruten og til stoppene (45 minutter)
10	Etter endt kjøring intervjues hver enkelt av utvalget (5 minutter)

---

Tabell 4.1: Testplan med oversikt over prosedyrer for utførelse av studien.

## 4.4 Analyse

I motsetning til kvantitativ data som karakteriseres i form av tall eller andre numeriske målinger som er lett å analysere og tolke, er kvalitative data informasjonskilder som ikke taler for seg selv på samme måte. Prosedyrene for bearbeiding, systematisering, analyse og fortolkning av data i kvalitativ forskning skjer i form av tekst, og analysen og tolkingen av data er derfor en vesentlig del av den kvalitative forskningsprosessen (Thisted, 2010). Formålet med dataanalyse er å finne mening i den ustrukturerte informasjonen, slik at man på best mulig måte kan få svar på spørsmål som er stilt i problemstillingen. Vivi Nilssen (2012) omtaler koding og kategorisering av datamaterialet som kjerneaktiviteten i den kvalitative analyseprosessen. Koding er første steget i prosessen med å redusere større mengde informasjon til noen få temaer eller kategorier, som hjelper med å fange essensen og kjerneinnholdet av materialet.

I studien ble innsamlet data fra den papirbaserte spørreundersøkelsen organisert og strukturert ved å manuelt plote den innsamlede informasjonen inn i Google Skjema<sup>20</sup>. Tilleggsopplysninger fra svarene som utvalget fylte ut og skrev på arkene var ikke mulig å overføre til Google Skjema, og ble derfor gjennomgått og samlet i et eget dokument (vedlegg E). I kjøretesten ble resultatene registrert ved hjelp av en sjekklister med oversikt over alle stoppene. Etter all data var samlet fra utvalget, ble den overført til Google Regneark<sup>21</sup> med oversikt over antall feil og kommentarer (vedlegg G). Intervjuet av utvalget ble gjort

---

<sup>20</sup>Google Skjema- <https://www.google.no/intl/no/forms/about>

<sup>21</sup>Google Regneark- <https://www.google.no/intl/no/sheets/about>

lydopptak av, og all informasjon ble deretter transkribert (vedlegg H). For å klargjøre innsamlet materiale for analyse, ble den transkriberte teksten kondensert og satt i skjema for å få en strukturert oversikt over de ulike svarene. Meningskondensering vil si at intervjuobjektets uttrykte meninger og opplysninger forenkles til kortere formuleringer (Thisted, 2010). Til slutt ble all empirisk data fra de fire aktivitetene samlet og organisert til et dokument for videre analyse og diskusjon. Selv om studien har kvantitative målinger, som resultatet fra testene, er disse dataene ikke analysert kvantitativt. Det vil si at de ikke er tatt inn i noen statistisk analyse, men benyttes i studien for å identifisere sammenhenger mellom prestasjon og innhentet informasjon.

### **4.5 Reliabilitet, validitet og begrensning**

Begrepene reliabilitet og validitet er allment akseptert innen kvantitativ forskning. Reliabiliteten av en studie defineres som påliteligheten av undersøkelsens datakilder (Thisted, 2010), det vil si hvilke data som innhentes, hvordan de samles inn, og hvordan de analyseres. Validiteten viser til studiens gyldighet, og sier noe om hvorvidt undersøkelsen måler det den har som hensikt å måle (Thisted, 2010). Studiens validitet kan deles i intern og ekstern validitet. Intern validitet angir i hvilke grad metodene som anvendes faktisk undersøker det den har som hensikt å undersøke. Dette vil si i hvilken grad resultatene fra undersøkelsene reflekterer formålet med studien og er gyldige for undersøkelsesgruppen studien omhandler (Thisted, 2010). Den eksterne validiteten viser til i hvilken grad resultatet av undersøkelsen kan generaliseres, det vil si overførbar til andre kontekster eller lignende fenomener. Validiteten kan bli lav dersom det oppstår systematiske feil i undersøkelsesopplegget. Reliabiliteten kan bli lav dersom det forekommer tilfeldige feil i forbindelse med målemetoder som ble benyttet for datainnsamling (Thisted, 2010).

I motsetning til kvantitativ forskning som søker årsakssammenheng og generalisering av funn, benytter kvalitativ forskning en naturalistisk tilnærming som forsøker å forstå fenomener i kontekstspesifikke sammenhenger. Selv om begrepene reliabilitet og validitet er essensielle kriterier for kvaliteten i kvantitative paradigmer og behandles separat, betraktes disse begrepene ikke separat i kvalitativ forskning. I stedet brukes terminologi som omfatter begge aspektene, for eksempel troverdighet, overførbarhet og pålitelighet (Golafshani, 2003). Mens muligheten til å generalisere funn til bredere grupper og omstendigheter er en av de vanligste testene for gyldighet i kvantitativ forskning, brukes triangulering i kvantitativ forskning for å teste reliabilitet og validitet (Golafshani, 2003). Triangulering er

en strategi for å forbedre validiteten og reliabiliteten til forskning eller evalueringen av funnene. Michael Quinn Patton (2014) støtter bruk av triangulering ved å erklære at triangulering styrker en studie ved å kombinere metoder. Dette vil si å ta i bruk flere typer metoder eller data, inkludert bruk av både kvantitative og kvalitative tilnærminger.

For å styrke troverdigheten og påliteligheten av studien er det som forklart innledningsvis i kapitlet benyttet metodetriangulering, hvor ulike datakilder og metoder er benyttet for å besvare forskningsspørsmålene. Ved å innhente og analysere informasjon fra både en teoretisk rutetest, spørreundersøkelse, praktisk kjøretest og intervju belyses problemstillingen fra ulike vinkler og på den måten kan det være med på å sikre kvaliteten av resultatene som er innhentet i studien. Som tidligere forklart viser den interne validiteten om hvorvidt studien undersøker det den har som hensikt å undersøke. Det er derfor viktig ikke bare å validere selve læringsressursen, men ressursen i forhold til konteksten for bruk og dens formål. Utvalget i studien bestod derfor av ansatte i Posten Norge AS som har erfaring både med å lære og kjøre ruter. Ved å utføre undersøkelser som innhenter kvantitative målinger i form av rute- og kjøretest, er det med på å identifisere hvorvidt informasjonen som er innhentet fra spørreundersøkelsen og intervjuet stemmer overens med prestasjonen fra testene.

Som et resultat av å ta i bruk flere ulike datainnsamlingsmetoder førte dette til en tidkrevende prosess for både datainnsamling og analyse av innsamlet data. Gjennomsnittlig tid brukt for deltagelse i studien kan anslås å være omtrent to timer, varierende etter hvor mange ganger vedkommende var gjennom læringsmaterialet. Av tidsmessige årsaker gikk dette på bekostning av hvor mange deltagere det var mulig å ha med i studien. Begrensningen for studien består derfor av antall deltagere og dens demografiske fordeling. Halvparten av deltakerne var mellom 20-29 år og bare 30 % av utvalget var bestående av kvinner. Det hadde derfor vært fordelaktig dersom utvalget representerte en jevnere demografisk fordeling. Undersøkelsene ble også bare utført på en del av, og ikke på en hel rute. Disse ulike faktorene kan ha hatt en innvirkning for noen av resultatene som er kommet fram i studien.

# Kapittel 5

## Resultat

I dette kapitlet presenteres de relevante resultatene fra de forskjellige datainnsamlingsmetodene som er benyttet i forbindelse med forskningsprosjektet. Resultatene er sortert og presenteres i rekkefølgen undersøkelsene ble utført. Funnene som blir gjort rede for representerer både kvantitative målinger og kvalitative data fra undersøkelsene.

### 5.1 Presentasjon av innsamlet data

#### 5.1.1 Rutetest

Ved fullført rutetest (10 spørsmål) tilsvarte full score på testen 100. I oversikt over svarresultatene fra testen vises høyest poengscore totalt, dersom deltakeren har tatt testen flere ganger er det høyeste oppnådd poengsum som er gjeldende (tabell 5.1).

En (10%) fikk 50 i score, tre (30%) fikk 70, fire (40%) fikk 80, en (10%) fikk 90 og en (10%) fikk 100.

Tre (30%) av deltakerne brukte et forsøk på testen, to (20%) brukte to forsøk, tre (30%) brukte tre forsøk, en (10%) brukte fire forsøk og en (10%) brukte fem forsøk på rutetesten.

Høyeste score var på 100 (postbud 7) og laveste var 50 (postbud 6). Gjennomsnittlig poengscore for deltakerne var 77.

Username	Last Access	Availability	Total	Slutt test
postbud1	April 4, 2017	Available	80.00	80.00 (80.00%)
postbud2	April 2, 2017	Available	90.00	90.00 (90.00%)
postbud4	April 9, 2017	Available	70.00	70.00 (70.00%)
postbud6	April 7, 2017	Available	50.00	50.00 (50.00%)
postbud7	April 27, 2017	Available	100.00	100.00 (100.00%)
postbud8	May 1, 2017	Available	80.00	80.00 (80.00%)
postbud9	May 9, 2017	Available	80.00	80.00 (80.00%)
postbud10	May 1, 2017	Available	70.00	70.00 (70.00%)
postbud11	May 1, 2017	Available	80.00	80.00 (80.00%)
postbud12	May 10, 2017	Available	70.00	70.00 (70.00%)

Tabell 5.1: Resultater fra rutetesten

### 5.1.2 Spørreundersøkelse

Spørreundersøkelsen bestod totalt av 31 spørsmål og var fordelt mellom fire kategorier; demografi og bakgrunnsinformasjon, teknologi, læringsopplevelse og brukeropplevelse. Samtlige av deltakerne svarte på alle spørsmålene, så svarprosenten var på 100% i undersøkelsen. Vedlegg C inneholder spørsmålene fra spørreundersøkelsen, vedlegg D inneholder sammendrag av svarene og vedlegg E er et sammendrag av tilleggskommentarene respondentene førte inn i den papirbaserte spørreundersøkelsen.

I spørreundersøkelsen omtales rutetesten som “slutt-test”.

#### Demografisk fordeling og bakgrunnsinformasjon

Ti respondenter ga følgende informasjon: Tre av respondentene var kvinner (30%) og syv (70%) var mannlige respondenter. Fem (50%) var mellom 20-29, en (10%) var mellom 30-39, to (20%) var mellom 40-49 og to (20%) var mellom 50-59. Av deltakerne hadde åtte (80%) videregående skole, to (20%) hadde høyere utdanning. Når det gjelder antall år ansatt, hadde 2 (20%) vært ansatt i ett til fem år, 8 (80%) hadde vært ansatt i selskapet i fem år +. Åtte (80%) hadde ikke noen tidligere erfaring med VR-teknologi.

Alder			År ansatt som postbud		
Under 20	0	0%	Mindre enn et år	0	0%
20-29	5	50%	1-5 år	2	20%
30-39	1	10%	5+	8	80%
40-49	2	20%	Ansettelsesform		
50-59	2	20%	Fast	8	80%
59+	0	0%	Midlertidlig ansatt	2	20%
Utdanningsnivå			Stillingsprosent		
Grunnskole	0	0%	Heltid	7	70%
Videregående	8	80%	Deltid	1	10%
Høyere utdannel	2	20%	Tilkalling	2	20%
Kjønn			Tidligere erfaring med VR teknologi		
Mann	7	70%	Ja	2	20%
Kvinne	3	30%	Nei	8	80%

Tabell 5.2: Demografisk fordeling og bakgrunnsinformasjon til respondentene

## Teknologi

På et spørsmål bestående av fem ulike svaralternativer oppga ni (90%) at muligheten for å se videoen når de ville og at de kan repetere og se ruten flere ganger, som det mest fordelaktige med opplæringsressursen. Syv (70%) av respondentene oppga også at de liker at de kan se videoen hvor de vil og mulighet for å spole og ta pauser. Muligheten for å kunne se ruten på flere enheter er bare avkrysset for fire av respondentene.

Hvilke av de følgende faktorene betraktet du som fordelaktig ved bruk av VR-løsningen?



Figur 5.1: Fordeler med læringsressursen

Seks (60%) så videoen en gang, to (20%) så den to ganger og to (20%) så den tre ganger. En (10%) person har tatt pause i løpet av videoen.

En person (10%) rapporterte at han opplevde utfordring knyttet til pålogging (brukte feil nettleseren). En (10%) person opplevde teknisk problem knyttet til smarttelefonen og en (10%) person hadde problemer med hastighet på internett.



## Læringsopplevelse

Seks (60%) av respondentene sa seg enig i at det var lett å følge med på stoppene og opprettholde konsentrasjonen gjennom hele videoen, fire (40%) sa seg delvis enig i dette og to (20%) var delvis uenig. Ingen var uenig i utsagnet.

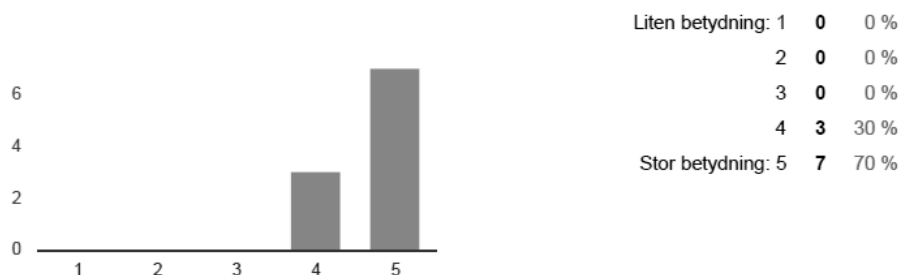
På spørsmålet om de kunne gjenkjenne ruten like godt som ved vanlig opplæring svarer fire (40%) at de er enig, tre (30%) er delvis enig, en (10%) er nøytral, en (10%) er delvis uenig og en (10%) er uenig i utsagnet.

Ni (90%) følte at rutetesten var en god indikator for hvor godt de husket ruten. Respondenten som svarte nei på spørsmålet tilføyde at dette var fordi det var vanskelig å huske stopp adresser uten å ha vært fysisk til stede.

Fem (50%) syntes at taleinstruksjonen hadde stor betydning for hvor godt de husket informasjon i ruten, to (20%) mente den hadde betydning, to (20%) var nøytrale i utsagnet, og en (10%) syntes den hadde delvis liten betydning for å huske ruten.

Syv (70%) deltakere syntes at stoppindikatoren hadde stor betydning for hvor godt de husket plassering av stoppet, tre (30%) var enig i at den hadde en betydning for å huske stoppet.

Hvilken betydning hadde stoppindikatoren (pinpoint merket) for at du husket plasseringen av stoppet?



Figur 5.2: Stoppindikatorens betydning

På spørsmål angående adresseteksten i videoen, sier seks (60%) at den hadde stor betydning for hvor godt de husket adressen til stoppene, to (20%) sier den har betydning, og to (20%) var nøytral i utsagnet.

I alt mener åtte (80%) at stoppindikatoren har størst innvirkning på utbyttet av å se videoen, syv (70%) mener også at adresseteksten er viktig, og seks (60%) av deltakerne mener også at taleinstruksjonen har betydning. Ingen av deltakerne svarte at de ikke trodde det hjalp å ha stoppindikator, taleinstruksjoner eller adressetekst på videoen.

### Brukeropplevelse

På spørsmål om at opplæringsressursen var lett å bruke svarer fem (50%) personer at de er enig, tre (30%) er delvis enig, en (10%) er nøytral og en (10%) er delvis uenig i utsagnet.

Fem (50%) av deltakerne hadde foretrukket å se opplæringsvideoen på nettbrett, fire (40%) ville brukt smarttelefon med VR-headset, en (10%) hadde foretrukket å bruke smarttelefon uten VR-headset. Ingen ville brukt PC.

Fire (40%) personer oppgir at de ville brukt smarttelefon til å ta rutetesten, fire (40%) ville valgt nettbrett, og to (20%) hadde valgt å benytte PC for å ta testen.

Seks (60%) personer er enig i at de hadde en positiv opplevelse av å bruke opplæringsressursen, to (20%) er delvis enig og to (20%) er nøytrale.

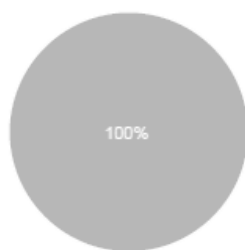
Etter å ha tatt i bruk opplæringsressursen oppgir seks (60%) av respondentene at de følte seg trygge på å finne fram til stoppene i ruten, en (10%) var delvis enig, to (20%) var nøytral og en (10%) var uenig i utsagnet.

Seks (60%) sier de svært sannsynlig ville tatt i bruk opplæringsressursen for å lære en ny rute, to (20%) mener at de sannsynlig ville det, en (10%) er nøytral og en (10%) sier det er mindre sannsynlig at han ville tatt i bruk løsningen for å lære en rute.

Seks (60%) ville svært sannsynlig ha anbefalt opplæringsressursen for sine kollegaer, to (20%) ville sannsynlig gjort det, en (10%) er nøytral og en (10%) svarer at det er lite sannsynlig å anbefale den for kollegaer.

På spørsmål 29 hvor det ble spurt om deltakerne kunne se fordeler ved å ta i bruk opplæringsressursen for å lære en rute, svarer samtlige av repondentene ja (figur 5.3).

#### Jeg kan se fordeler for meg ved å bruke VR løsningen til å lære en rute



Nei -begrunn svaret	0	0 %
Ja -begrunn svaret	10	100 %

Figur 5.3: Samtlige av utvalget kan se fordeler med læringsressursen

I begrunnelsen på svaret (se vedlegg E) skriver respondentene blant annet; enkel måte å lære på, man kan se videoen mange ganger og hvor man vil, som tillegg til vanlig opplæ-

ring, greit å se hvor man skal kjøre før man prøver ruta, lett å se stoppene, lese nummer på husene, ser alle stoppene, kan “kjøre gjennom” ruten når jeg vil under opplæring, slipper maset fra personen som lærer deg opp.

Fem (50%) av respondentene oppga at de opplevde ubehag ved å bruke VR-headset til å se videoen. Følgende ubehag ble registrert; kvalme, bilsyk.

I helhetsvurderingen (spørsmål 31) svarte fem (50%) at de var svært fornøyd med å bruk opplæringsløsningen til å lære en rute. Fire (40%) var fornøyd og en (10%) var nøytral til utsagnet.

### 5.1.3 Kjøretest

Det var totalt 23 stopp på videoen av ruten som utvalget skulle kjøre og finne fram til. Tabell 5.3 viser oversikt over resultater, R= riktig, F= feil og er markert rødt.

Postbud 8 og 10 (20%) kjørte hele ruten uten feil. Postbud 2, 4, 7 og 9 (40%) hadde en feil, postbud 1, 6, og 12 (30%) hadde to feil. Postbud 11 (10%) hadde seks feil. Gjennomsnittlig rette stopp er 21,4 av 23 mulige.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	SUM
Pb 1	R	F	R	R	R	R	R	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	21/23
Pb 2	R	R	R	R	R	R	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	22/23
Pb 4	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	F	R	R	R	R	R	R	R	22/23
Pb 6	R	R	R	R	R	R	R	R	R	F	R	R	R	R	R	R	R	F	R	R	R	R	R	21/23
Pb 7	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	F	R	R	R	R	R	22/23
Pb 8	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	23/23
Pb 9	R	R	R	R	R	R	R	R	R	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	22/23
Pb 10	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	23/23
Pb 11	R	R	F	R	R	F	R	F	F	R	R	R	R	R	R	F	R	R	F	R	R	R	R	17/23
Pb 12	R	R	R	R	R	R	F	R	R	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	21/23
Feil pr stopp	0	1	1	0	0	1	2	2	1	3	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	16/230

Tabell 5.3: Resultater fra kjøretesten

Totalt var det 16 feil av 230 mulige fordelt mellom hele utvalget. Fem av feilene gjaldt stopp som ble glemt, ni var feil i rekkefølgen på stoppene og to feil var som følge å bemerke stopp som ikke tilhørte ruten.

I tilfellene hvor stopp som ikke tilhørte ruten ble bemerket, gjaldt dette for stopp nr. 16 i begge tilfellene. Stopp nr. 18 var en enkeltkasse som også to av deltagerne kjørte forbi. Stopp nr. 10 var stoppet som flest av deltakerne tok feil på. Dette var et kryss hvor de kjørte i motsatt retning, slik at stoppene ble tatt i feil rekkefølge. Denne feilen forekom også på

stopp nr. 7 og nr. 8, som resulterte i feil rekkefølge på stoppene (illustreres i figur 6.1). Deltakerne oppdaget dette og bemerket selv at de hadde kjørt feil vei, og fikk derfor feil på et av stoppene.

Postbud 11 som hadde flest feil på kjøretesten (17/23), gjorde det ikke dårligere enn andre deltakere i rutetesten (80). Og omvendt, postbud 6 som oppnår lavest score på rutetesten (50), presterer gjennomsnittlig på kjøretesten (21/23).

Utvalg	Rutetest	Ant. forsøk	Kjøretest
Postbud 1	80	1	21/23
Postbud 2	90	4	22/23
Postbud 4	70	1	22/23
Postbud 6	50	2	21/23
Postbud 7	100	1	22/23
Postbud 8	80	3	23/23
Postbud 9	80	3	22/23
Postbud 10	70	3	23/23
Postbud 11	80	3	17/23
Postbud 12	70	1	21/23

Tabell 5.4: Oversikt over resultater fra rutetest, antall forsøk og kjøretest

#### 5.1.4 Intervju

I intervjuet ble deltakerne presentert fem spørsmål, tabell 5.5 viser en oversikt over spørsmål og en forenklet versjon av de mest interessante og relevante svarene fra utvalget. Vedlegg F inneholder transkribering av hele intervjuene.

## KAPITTEL 5. RESULTAT

<p>Spørsmål 1: Kunne du gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved vanlig/tradisjonell opplæring?</p>	<p>Spørsmål 2: Hva vil du si var det mest positive med VR-løsningen?</p>
<p>Ni personer svarte ja. Vedkommende som svarte nei, bemerket at dette kunne være fordi han/hun bare så videoen en gang.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mindre tid på å lære ruten</li> <li>- At man kunne se hvor man skal kjøre før man skal kjøre ruten</li> <li>- At man ser alle stoppene, ikke bare en person som peker</li> <li>- At man på eget initiativ kan lære ruten</li> <li>- At man kan lære i eget tempo og ta pauser</li> <li>- At det var lett å finne fram og mulighet til å spole fram og tilbake</li> <li>- At du kan bruke den når du vil og har tid</li> <li>- Slipper stresset med å være på opplæring</li> <li>- Lære ruten i fred og ro</li> </ul>
<p>Spørsmål 3: Hva var den største utfordringen du opplevde ved testing av VR løsningen?</p>	<p>Spørsmål 4: Har du forslag til utviklerne om hvordan VR løsningen kan forbedres?</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kvalitet på video</li> <li>- Uvant og ukjent</li> <li>- Holde konsentrasjon</li> <li>- Å huske alt</li> <li>- Ikke lett å kjenne seg igjen når man kommer ut i ruten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direkte tale instruksjoner</li> <li>- Bedre plattform</li> </ul>
<p>Spørsmål 5: Har du andre kommentarer angående din opplevelse ved bruk av VR-løsningen?</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Positiv erfaring med den, veldig bra</li> <li>- Det var gøy</li> <li>- Profesjonelt</li> <li>- Fremtidsrettet og fornuftig, spar penger på opplæring</li> <li>- God løsning, lettere enn å være på vanlig opplæring</li> <li>- Lettere å ta testen på PC eller nettbrett</li> <li>- Bra tillegg til vanlig opplæring</li> </ul>	

Tabell 5.5: Oversikt over svar fra intervjuet

# Kapittel 6

## Diskusjon

I dette kapittelet blir innsamlet data som er presentert i kapittel 5 analysert og drøftet med utgangspunkt i problemstillingen og hvert av de tre forskningsspørsmålene som er beskrevet i introduksjonsdelen av oppgaven. Diskusjonen er delt inn i tre deler og redegjør for funnene fra de ulike undersøkelsene sett i lys av det teoretiske grunnlaget og tidligere forskning som er redegjort for i kapittel 2.

### 6.1 Videobasert læringsressurs for opplæring i rute

*Opplever deltakerne at læringsressursen støtter opplæring i postrute?*

Et vesentlig resultat fra kjøretesten var at samtlige av deltakerne lyktes i å navigere seg rundt i ruten, det var ingen som sto fast eller tok valg som førte til at de ikke klarte finne frem til de ulike stoppene. Halvparten av deltakerne oppga at de kun hadde sett læringsvideoen en gang, og fant likevel fram til de fleste av stoppene i ruten. Feil som gikk igjen i kjøretesten var at de enten glemte stopp (hoppet over), tok stopp i feil rekkefølge eller bemerket stopp som ikke tilhørte ruten. Figur 6.1 viser utsnitt av ruten hvor flest feil oppstod. Alle deltakerne husket å kjøre inn til de ulike gatene på ruten, men når de først kom inn og veien delte seg ble de usikre på hvilke vei de skulle kjøre videre. Dette oppstod på to gater hvor deltagerne skal kjøre i sirkel, og ikke i gaten hvor de skulle inn og tilbake samme vei. Utfordringen hvor veien delte seg, var å huske hvilke vei de skulle kjøre inn. Dette kan tyde på at det burde vært ytterligere fremhevet og markert kryss i gater.

Kjøretesten indikerte at postbudene kunne finne fram i ruten, men at rekkefølgen på stoppene i enkelte tilfeller kunne omrokes. Denne er en situasjon som også kan oppstå ved

tradisjonell opplæring, og er ikke en uvanlig hendelse som utelukkende kan skje ved bruk av 360° video for å lære ruten.



Figur 6.1: Utsnitt fra ruten hvor mest usikkerhet oppsto blant deltagerne

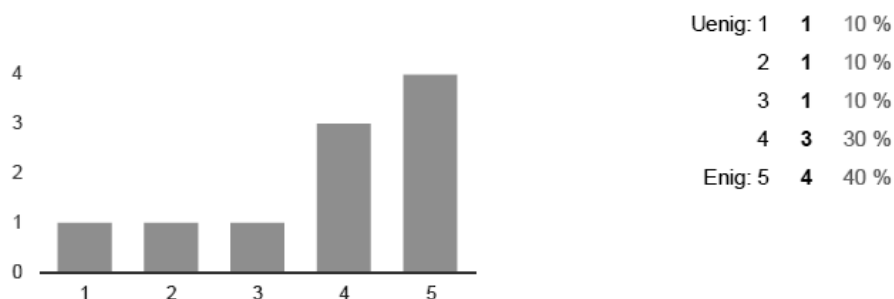
Som nevnt i teorikapittelet forsvinner minner og informasjon fort fra korttidshukommelsen dersom man ikke jobber aktivt med å opprettholde de (Karlsen, 2008). Det kan derfor være en sammenheng mellom hvor lang tid som går mellom personen ser videoen av ruten til vedkommende kjørte den, og hvor godt de presterer på kjøretesten. Dersom en person nettopp har sett videoen av ruten og kjører den umiddelbart, kan det være at vedkommende huske mer av ruten enn en person som kjører ruten noen dager etter å ha sett videoen. Hvor mange ganger de har sett læringsvideo kan også ha en innvirkning på hvor mye de husker av den.

I spørsmålet angående om hvorvidt deltakerne kunne se fordeler ved å ta i bruk læringsressursen var det 100% enstemmig at de gjorde det. Denne oppslutningen hadde man ikke fått dersom deltagerne ikke følte at opplæringsressursen støttet opplæring i rute.

Før utvalget kjørte ruten ble de spurt om at de kan gjenkjenne ruten like godt som ved vanlig opplæring, hvorav svarene var veldig spredt (se figur 6.2). Etter å ha kjørt ruten, ble deltakerne presentert med det samme spørsmål i intervjuet. Denne gangen svarer 9/10 at de kunne gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av læringsressursen som ved tradisjonell opplæring. Begrunnelsen til hvorfor vedkommende som ikke trodde han/hun kunne det, var fordi personen bare hadde sett videoen én gang. Dette kan muligens knyttes til teori om hukommelse som er nevnt i teorikapittelet, hvorav det nevnes at personer er flinkere på

gjenkjenning enn gjenhenting (Hays, 2006). Før deltakeren skal kjøre ruten kan det være at personen ikke klarer å se for seg (gjenhente) hele ruten og ha klart for seg stoppene og rekkefølgen på de, og er derfor usikker på om han/hun klarer å finne fram til de ulike stoppene. Derimot vil personen gjenkjenne stopp etterhvert som han kjører og nærmer seg. Dette resulterer i at deltakerne har mer tro på sine egne prestasjoner etter å ha sett at de finner fram i ruten, og svarer derfor positivt på spørsmålet om opplæringsressursen fungerer like godt som tradisjonell opplæring.

**Jeg kan gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved vanlig opplæring**



Figur 6.2: Spørsmål fra undersøkelsen

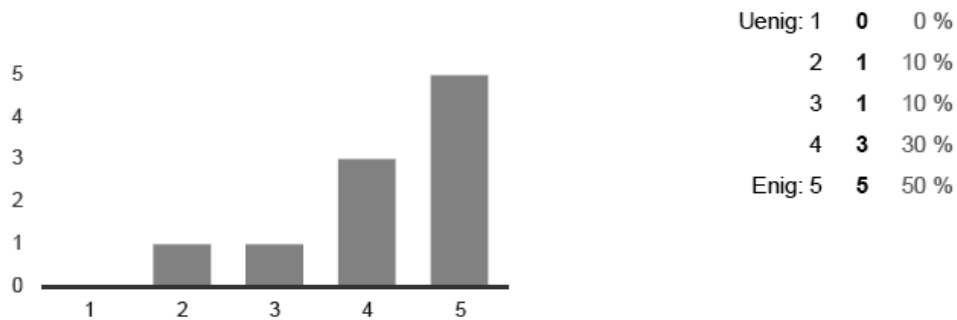
Postbud 10 bemerket at det hadde støtt på problemer med kvaliteten på videoen (glemt å velge beste kvalitet ved visning av videoen), og trodde dermed at hun/han ikke kom til å huske noe under kjøretesten. Etter kjøretesten viste det seg derimot at personen var en av de to som kjørte hele ruten feilfritt. Dette kan kanskje begrunnes med at vedkommende måtte konsentrere seg ekstra under visning av videoen og derfor fikk med seg mer av ruten.

Hvis vi ser på deltakernes opplevelse ved å ta i bruk opplæringsressursen i lys av TAM modellen, kan vi se et positivt utfall. I og med at samtlige deltakere kunne se fordelene med å ta i bruk opplæringsressursen for å lære en rute, kan det konkluderes med at ressursen har en nytteverdi for dem. På spørsmål angående brukervennligheten, viser det seg at det er rom for forbedring (se figur 6.3). I spørsmål fra intervjuet kommer det også fram at en bedre plattform for ressursen kunne forbedre den.

Deltakerne ble også spurt om sannsynligheten for at de ville ta i bruk ressursen for å lære en ny rute, og her svarte 80% av deltagerne, 6 svært sannsynlig og 2 sannsynlig, at de ville tatt den i bruk. På spørsmålet om de ville anbefalt opplæringsressursen til sine kollegaer forekommer de samme resultatene.

Ifølge TAM er det viktigere at den ansatte ser verdien av å ta i bruk læringsressursen enn at de føler den er lett å bruke (Davis, 1989). Dersom de ikke kan se noe nytteverdi



**VR løsningen var lett å bruke**

Figur 6.3: Spørsmål angående brukervennlighet

ved å bruke opplæringsressursen, vil den heller ikke bli brukt. Opplæringsressursen kan alltid forbedres i form av design og brukervennlighet, men det er vanskeligere å gjøre noe dersom de ansatte ikke ser nytteverdien av den.

Selv om flertallet av deltakerne (80%) ikke hadde tidligere erfaring med bruk av VR-teknologi var det ikke noe som tydet på at dette hadde noe sammenheng med hvor fornøyd de var med å ta i bruk løsningen. Postbud 8 og Postbud 4 hadde begge tatt i bruk ulike typer VR-teknologi tidligere, men resultatene fra de ulike testene indikerer ikke noe forskjell på hvordan de opplevde å bruke læringsressursen i forhold til de andre deltagerne. Det kan derfor ikke sees noen sammenheng mellom tidligere erfaring med VR-teknologi og holdningene ellers ved bruk av opplæringsressursen.

På spørsmål angående rutetesten svarte 9/10 at den var en god indikator på hvor godt de husket ruten. Deltakeren som ikke syntes at testen fungerte som en indikator på hva som huskes i ruten, begrunnet svaret med at det var vanskelig å huske stoppadresser uten å ha vært fysisk til stede. Dette kan tyde på at det kan være en fordel også å ta testen etter å ha kjørt ruten.

## 6.2 Fordeler med selvstyrt videobasert bedriftsopplæring

*Hvilke fordeler kan læringsressursen tilføre opplæring i postruter og hvordan kan den fungere som et supplement for tradisjonell opplæring?*

En av fordelene med læringsressursen som ble trukket fram blant utvalget både i spørreundersøkelsen og i intervjuet var at det kunne brukes mindre tid på opplæring. Dersom ressursen viser seg å være tidsbesparende og være en mer økonomisk måte å utføre opplæring på, kan dette være en stor fordel for bedriften. Derimot er det de ansattes rett til

innflytelse i egen jobbsituasjon og mulighet for utvikling som var det sentrale målet med utviklingen av en videobasert læringsressurs for opplæring i ruter. Den største fordel med å ta i bruk læringsressursen var muligheten for å se videoen når de ville og så mange ganger de selv ønsket som fikk høyest uttelling i spørreundersøkelsen (90%). Andre fordeler som ble registrert i både intervjuet og i spørreundersøkelsen var at det var lett å se stoppene i videoen, det var en fordel å kunne “kjøre” gjennom ruten under opplæring og at det var en enkel måte å lære på. I tillegg rapporterte flertallet av deltakerne (80% enig-delvis enig) at de hadde en positiv opplevelse ved å ta i bruk opplæringsressursen.

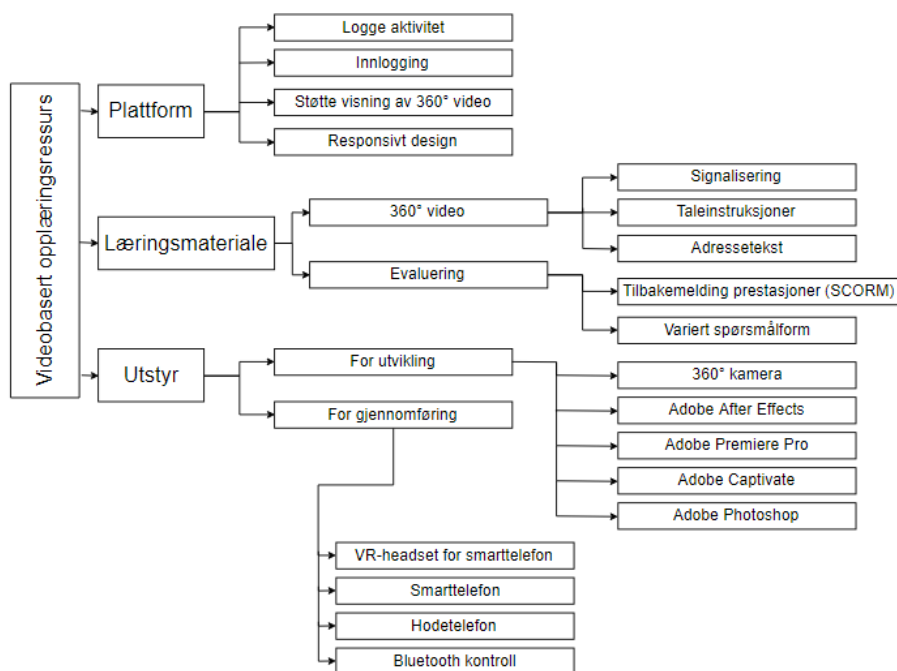
Erfaringsutveksling og overføring av individuelle erfaringer og ruteinformasjon er viktig ved læring av postruter, ettersom postbudene kan sitte inne med forskjellig kunnskap og informasjon. Det kan være ulike detaljer som er viktige i en postrute og det er derfor et postbud vil kunne få forskjellig informasjon alt ettersom hvem vedkommende er på opplæring med. Under opplæringen har kommunikasjon og samspill derfor en avgjørende rolle, og er nødvendig for å kunne levere god kvalitet på postruten.

Læringsressursen kan tilgjengeliggjøre opplæringen, men en av deltakerne kommenterte at det beste ville være å bruke den i tillegg til vanlig opplæring. Av forskjellige årsaker er det ikke alle som er like komfortable med bruk av teknologi, og det er ikke ukjent at personer kan vegre seg mot å endre metoder ved gjennomføring av rutiner og oppgaver. Opplæringen kan tilpasses den enkeltes behov ved å kombinere tradisjonell opplæring og den videobaserte læringsressursen. Det å ta i bruk en kombinasjon av begge metodene beskrives også av Jason Jerald (2015) som den optimale løsningen. Videre forskning er nødvendig for å kartlegge hvordan dette best kan gjennomføres.

### **6.3 Design implikasjoner**

*Hvordan designe en vellykket videobasert læringsressurs for opplæring i postruter, og hva er essensielle designimplikasjoner for utvikling av den?*

Basert på informasjon innhentet under designprosessen som innebar dialog med ansatte og ledere i Posten, og resultater fra undersøkelsene som ble utført i forskningsprosjektet er det utarbeidet et sett med anbefalinger for utvikling av en tilfredsstillende selvstyrt videobasert læringsressurs for opplæring i ruter.



Figur 6.4: Oversikt over ulike designelementer og krav for opplæringsressursen

### 6.3.1 Plattform for distribuering av læringsmaterialet

Før en kommer i gang og kan ta i bruk læringsressursen, er det ulike steg som må gjennomføres (se brukerveiledning vedlegg I). Dette kan være en av årsakene til at flere av deltagerne rapporterte at læringsressursen ikke var lett å bruke. Dersom en frittstående applikasjon utvikles kan dette forhindre unødige problemer som oppstod under testing av løsningen. Eksempelvis kan det i den nåværende løsningen oppstå problemer dersom deltakeren tar i bruk feil nettleser for pålogging i CourseSites. Ved bruk av feil nettleser kan det også oppstå problemer med at læringsvideoen og rutetesten ikke vil åpnes i ny nettleserfane.

Det er også med hensyn til sikkerhet, brukervennlighet og læringsopplevelse at det ville være fordelaktig at opplæringsressursen blir utviklet som en egen applikasjon. Ettersom læringsplattformene som er tilgjengelig på markedet ikke støtter visning av 360° video (kjent pr. d.d), er det i studien benyttet et eksternt videovisningsprogram for å kunne se læringsvideoen med 360° visning. Med tanke på konfidensialitet og personvern er det også mest hensiktsmessig å ha læringsvideoen lagret på Postens interne nettverk, i motsetning til det åpne nettverket som ble benyttet under studien (YouTube). En annen ulempe med å

ta i bruk YouTube som videovisningsverktøy, er at kvaliteten på videoen reduseres betraktelig når den blir komprimert ved opplasting. Kvaliteten blir også ytterligere redusert når en ser videoen med to skjermer i et VR-headset enn dersom man ser videoen i vanlig 360°. Kvaliteten på videoen var en av utfordringene med læringsressursen, og har innvirkning på om seeren bli uvel (Linowes & Schoen, 2016). For at seeren skal få opplevelsen av å være til stede i ruten er det behov for video av svært høy kvalitet. Videokvalitet er derfor en vesentlig faktor å ta hensyn til ved utvikling av en videobasert læringsressurs.

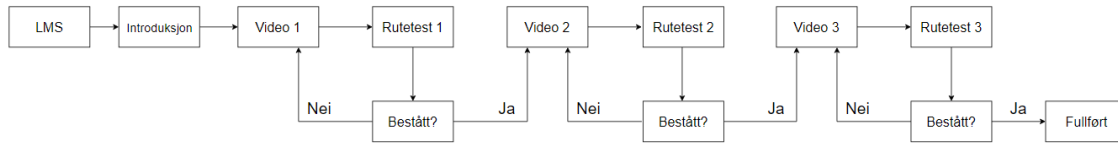
Tatt i betraktning at testing av læringsressursen ble utført i en setting hvor deltakerne tok i bruk VR-headset for å se videoen, kan resultater vedrørende ubehag ved bruk kanskje ikke være gjeldene ved å se 360° videoen uten å ha på seg VR-headset. Som resultat av at deltakerne rapporterte at bruk av VR-headset førte til ubehag og enkelte deltakere hadde problemer med å se bildene i rutetesten når den ble utført på smarttelefon, foreslås det også at læringsressurs som utvikles støtter bruk på ulike enheter. På denne måten kan ansatte selv velge hvilke enheter de skal ta i bruk for å lære ruten, enten smarttelefon med eller uten headset, PC eller nettbrett. Ved utvikling av en applikasjon er det viktig med støtte for avspilling av video i 360°, og med et responsivt design som er tilpasset og støtter bruk på ulike enheter.

### 6.3.2 Læringsmateriale

Arbeidet med å implementere ulike typer tilleggsinformasjon i læringsvideoen er en tidkrevende prosess. Utvikling av en evalueringstest er også en oppgave som krever både tid og veiledning fra noen som er kjent i ruten. Det var derfor viktig å avklare hvilken betydning de ulike elementene i læringsmaterialet hadde for læring av ruten.

Ved design og utvikling av en læringsressurs foreslås det å dele læringsvideoen opp i flere deler med en påfølgende rutetest for hver av videoene. Undersøkelsene avdekket at å opprettholde konsentrasjonen kunne være en utfordring. Det er ikke ukjent at det kan være krevende å se video med VR-headset i lange perioder, og i Samsung Gear VR brukermanual anbefales det også å ta minst en 10 til 15 minutters pause hvert 30. minutt. Med dette grunnlag vil det derfor være fordelaktig å ha pauser mellom videoene ved å fullføre rutetester før neste segment starter. Strukturen for utførelse av kurset vil da se ut som figur 6.5, hvor en går videre til neste segment av kurset etter å ha bestått rutetesten tilhørende videoen. Som poengtert i teorikapittelet er repetisjon også et viktig premiss for å hindre tap av innlært informasjon, og ifølge distribuert praksis (Nairne, 2013) vil intensive økter, hvor informasjon blir gjennomgått igjen og igjen uten pauser, ikke være en optimal

læringsmetode. Dersom repetisjoner deles opp, det vil si at det legges inn andre hendelser eller tid mellom repetisjonene, vil informasjonen huskes bedre. Dette er lettere å legge til rette for dersom video og tester består av kortere segmenter.



Figur 6.5: Foreslått kursstruktur

## Video

Ved utvikling av læringsressursen er målet å fremme engasjement hos den lærende, og på samme tid tilføre elementer ved utviklingen som kan være med på å redusere kognitiv belastning. Som poengtert i teorikapittelet kan ekstern og german kognitiv belastning bestemmes ut fra instruksjonsdesignet (Sweller, 1994). I svarene fra spørreundersøkelsen kom det fram at stoppindikatoren og adresseteksten var av de mest betydningsfulle tilleggselementene i videoen. Det var imidlertid ingen som svarte at tilleggselementene ikke hadde betydning for utbyttet. For produksjon av en effektiv 360° læringsvideo for opplæring i postrute anbefales følgende elementer ved utviklingen av den:

### *Signaling*

Stopp- og retningsindikator: I videoen av ruten stopper postbilen opp ved hvert av stoppene for å markere dem. I tillegg er det implementert stoppindikator- og retningsinstruksjoner i videoen. Hensikten med indikatorene er at seeren skal se hvor neste stopp befinner seg før postbilen ankommer stoppet, eller indikere hvilken vei bilen skal kjøre ved neste kryss eller rundkjøring. Dersom seeren ikke mottar hint før stoppet kan dette resulterer i at informasjon går tapt fordi fokuset er rettet mot andre elementer i videoen. Å gi seeren hint angående viktig informasjon er spesielt viktig i 360° video. Fordi seeren har friheten til å se hvor de vil i videoen, reduserer dette filmskaperens evne til å lede seerens oppmerksomhet (Sheikh et al., 2016). Signalisering vil derfor være spesielt viktig for å sikre at oppmerksomheten ledes mot den sentrale informasjonen i videoen. Signalisering ble også bemerket som en viktig del av læringsopplevelsen ved testing av ressursen, da resultatene fra spørreundersøkelsen viste at det var stoppindikatoren som hadde størst innvirkning for utbyttet.

### *Matching modality*

Taleinstrukser og adressetekst: Taleinstruksjonens funksjon er å informere om stoppnavn og kjøreinstrukser. Adressen til hvert av stoppene er også lagt til i videoen både i tekstform og verbalt. Ifølge teorien er det begrenset kapasitet i arbeidsminne med hensyn til antall elementer det kan håndtere, men at kapasiteten kan bedres dersom både den visuelle og den auditive kanalen tas i bruk ved behandling av informasjonen (Sweller et al., 1998). Ved å flytte noe av prosessering fra visuell kanal over til hørselkanalen, kan man ifølge modalitetseffekten avlaste den ene kanalen. Den gir også mulighet for å tilføre eventuell annen viktig informasjon angående ruten.

### *Segmenting*

Kortere videoleksjoner: Målet med å dele innholdet i mindre segmenter er å hjelpe den lærende med å prosessere deler av læringsmaterialet før en beveger seg videre til neste del (Brame, 2016). På denne måten kan den lærende kontrollere tempoet av leksjonene ved å initiere når neste del av opplæringsvideoen skal begynne. Videoen som er utviklet i forbindelse med forskningsprosjektet består av en del av en postrute. Fordi det i Samsung Gear VR brukermanual anbefales å ta minst en 10 til 15 minutters pause hvert 30. minutt, og med tanke på tilbakemeldinger vedrørende utfordring med å opprettholde oppmerksomheten, vil det være best å dele video av ruten opp i mindre deler. Dette kan også gjøre det lettere for den lærende å repetere deler av ruten som vedkommende er usikker på. Det er da viktig at neste del avspilles automatisk, slik at seeren ikke behøver ta av VR-headsettet for å spille av neste del. En annen fordel med å dele opp video av ruten i mindre deler er at det kan hindre "lag" i streamingen, noe som kan forårsake at brukeren bli uvel av VR-opplevelsen (Linowes & Schoen, 2016).

### *Weeding*

Bakgrunnsstøy: Ved å eliminere unødvendig elementer som ikke bidrar til å nå læringsmålene, blir det lettere for den lærende å fokusere på den relevante informasjonen i videoen (Mayer & Moreno, 2003). Som er resultat av at kameraet var plassert på panseret til bilen under filming av ruten, var det mye støy som ble tatt opp av mikrofonen i kameraet, som folk som pratet, motorlyd fra biler og vind ved kjøring i høy hastighet. Det anbefales derfor å redusere unødvendig støy som blir tatt opp ved filming av videoen.

### **Evalueringstest**

Som en strategi for å fremme aktiv læring og engasjement under opplæringen er det valgt å implementere en rutetest som en del av kurset. Denne testen skal hjelpe deltakerne med å evaluere og reflektere for hvorvidt informasjonen fra videoen huskes. Som poengtert i teori kapittelet er dette en strategi som kan tas i bruk som støtte for aktiv læring og er også et viktig premiss for å bevisstgjøre deltakerne på egen progresjon i kurset (Alam, 2014). Det er også belyst tidligere at repetisjon hjelper på retensjon av informasjon, imidlertid vil en repeterende praksis være til liten nytte hvis en ikke vet hvor godt en presterer eller dersom en ikke mottar noen form for tilbakemelding underveis i læringsprosessen (Terry, 2015).

Svarene fra spørreundersøkelsen oppsummerte at flertallet (9/10) av utvalget mente at rutetesten var en god indikator på hvor godt de husket ruten. En deltaker bemerket også at poengscoren i rutetesten engasjerte vedkommende til å ta testen flere ganger med et mål om å oppnå 100% score på testen, dette fordi personen ønsket en høyere poengscore enn de andre deltagere i studien. Forøvrig kom det også tilbakemeldinger fra enkelte deltakere at det ikke var optimalt å ta testen på smarttelefon. Grunnen til dette var at noen av spørsmålene i testen inneholdt bilder fra ruten, og at det da kunne være vanskelig å tyde bildene på en liten skjerm. En løsning kan derfor være å bruke nettbrett eller PC til å ta testen.

Følgende anbefalinger foreslås derfor ved utvikling av evalueringstester;

- Varierte spørsmålstyper, som multiple choice, sant/usant, hotspot, fullfør setningen/-utsagnet, endre rekkefølge
- Tilbakemelding på prestasjoner
- En test for hver videodel av ruten

### **6.3.3 Teknologi og utstyr**

For å produsere læringsmaterialet for opplæringsressursen anbefales følgende teknologi og programvare:

- 360° kamera
- Adobe After Effects
- Adobe Premiere Pro

- Adobe Captivate
- Adobe Photoshop

Følgende utstyr anbefales for å gjennomføre opplæring av postrute i VR:

**Smarttelefon.** Noen av de eldre smarttelefonmodellene har ikke støtte for å se video med 360° visning, dette fordi de mangler akselerometer og/eller gyroskop sensorer. En forutsetning for å kunne ta i bruk læringsressursen er at smarttelefonene er av nyere utgave med støtte for 360° visning.

**VR-headset.** Det er forskjellige VR-headset på markedet som er beregnet for mobiltelefon, eksempelvis Samsung Gear VR, Google Daydream View, Huawei VR headset, LG 360 VR, Homido. De ulike typene varierer i både pris og kvalitet. I og med de ansatte kan benytte egne smarttelefoner anbefales det å investere i universelle VR-headset som passer til ulike telefoner og som er komfortable å bruke.

**Bluetooth kontroll.** I undersøkelsene ble det registrert at noen deltagere støtte på utfordringer med å trykke play på videoen, og at pauseknappen ikke fungerte med to skjermer funksjonen. I disse tilfellene hadde det vært optimalt å kunne styre videoen med en håndholdt kontroll, for å unngå å måtte åpne VR-brillene for å starte, spole eller pause videoen. Hos noen VR-headset på markedet følger det også med bluetooth kontroll, men disse kan også kjøpes separat.

**Hodetelefoner.** Det anbefales å bruke hodetelefoner sammen med læringsressursen. Dette for å hindre å bli distraheret når en ser videoen, men også fordi dette er med på å stimulere flere av sansene som igjen kan være med å skape en større følelse av å være til stede i ruten. Det kan også være lettere å få med seg kjøreinstruksene i videoen ved bruk av hodetelefoner.



Figur 6.6: Nødvendig utstyr



### 6.3.4 Potensiell design forbedringer

Det vil til enhver tid være rom for ytterligere forbedringer av en potensiell læringsressurs, og forbedringspotensialer avdekkes gjerne etterhvert som ressursen blir tatt i bruk og testet. I forbindelse med studien foreslås følgende forbedringer for den videobaserte læringsressursen:

- a) Ved filming av ruten reduserer postbilen farten og stopper opp i omtrent i 3-5 sekunder ved siden av hvert av stoppene. I og med at stoppindikatoren signaliserer hvor stoppet befinner seg er det ikke nødvendig at postbilen stopper opp for å markere det aktuelle stoppet. Ved å filme ruten uten å stoppe opp, kan lengden på videoen reduseres.
- b) I læringsvideoen kan det implementeres spørsmål som får den lærende å tenke gjennom informasjon som blir presentert. Dette kan være med på å støtte aktiv læring ytterligere, ved at vedkommende bevisstgjøres på informasjonen som blir gitt underveis i læringsprosessen.
- d) I tillegg til taleinstruksjoner kan teksting av instruksjonene som blir gitt legges til i videoen.
- d) Som et virkemiddel for å øke engasjement under opplæring i ruten kan gamification elementer i form av nivåer, leaderboards eller andre utmerkelser implementeres i læringsressursen.

# Kapittel 7

## Konklusjon

I dagens opplærings situasjon har ansatte i Posten ingen mulighet for å lære en rute på egenhånd. Ved å utvikle en videobasert læringsressurs er det meningen å tilgjengeliggjøre opplæring for de som på eget initiativ ønsker å få kompetanse i flere postruter. I forbindelse med casestudien har et utvalg av ti ansatte i Posten Norge AS testet en videobasert læringsressurs for å lære en del av en postrute. Mye av tidligere forskning som er utført baseres på gjenkjenning av miljøer eller ruter på generell basis. I tillegg til å navigere gjennom en fastsatt trasé skal utvalget også kunne plasseringen av kasser og stopp, rekkefølgen av de, adressen på stoppene og eventuell annen tilleggsinformasjon. Det er omfanget av hva som skal læres og teknologien som blir benyttet som differensierer denne studien fra tidligere forskningsundersøkelser hvor teknologiske verktøy er benyttet ved læring av ruter og miljøer. Det indikeres derfor et kunnskapshull ved bruk av teknologi for læring av postruter og ulike kognitive prosesser dette innebærer. Læringsressursen er utformet med utgangspunkt i relevante prinsipper og retningslinjer for produksjon av effektive læringsvideoer, og designelementer er derfor implimentert i opplæringsvideoen og en formativ evalueringstest er inkludert som en del av opplæringen.

Funn fra studien tyder på at prinsipper og retningslinjer for produksjon av effektive læringsvideoer er like aktuelle ved utvikling av en videobasert læringsressurs for opplæring i postrute. Dette vil si at elementer som signaling, matching modality, segmenting og weeding som skal være med på å redusere kognitiv belastning, også kan ha en positiv innvirkning i forbindelse med produksjon av en 360° video for opplæring i rute. Resultater fra kjøretesten tyder på at læringsressursen fungerer fordi samtlige deltakere lykkes i å kjøre ruten uten vesentlige feil. Av feil som ble registrert var det rekkefølgen på stoppene som var hovedutfordringen. Et sentralt aspekt av studien er at målinger av prestasjonen er

foretatt i praksis for å vurdere hvor mye spatial informasjon som er ervervet i det virtuelle miljøet. Uten målinger i virkelige situasjoner er det ikke mulig å vite hvilken påvirkning, positiv eller negativ, den virtuelle læringen av miljøet har på deltakerne. Et annet vesentlig funn i studien er at samtlige deltakere kunne se fordeler ved å ta i bruk læringsressursen. Det at de kan se nytteverdien av opplæringsressursen er en forutsetning for brukerakseptanse, for dersom de ikke kan se bruksnytte av den er det mindre sannsynlig at den blir tatt i bruk. Dette resultatet er også med på å støtte antagelsen om at opplæringsressursen kan fungere ved læring av postruter. Studien viser at det er rom for forbedring av læringsressursen med tanke på brukervennlighet, slik at videre utvikling og undersøkelser vil være nødvendig for å kunne forbedre den. Det bør understrekes at oppfattet nytteverdi og brukervennlighet er utvalgets subjektive vurdering av læringsressursen, og reflekterer ikke objektiv virkelighet.

Studien er verdifull fordi den kan bidra til forståelsen ved bruk av 360° video for læring av postruter, og kan også fungere som veiledning ved produksjon og utvikling av opplæringsmateriell for virtuell læring av ruter. Bidraget kan være nyttig og betydningsfullt for Posten og andre bedrifter som opererer med fastsatte traséer som skal læres av ansatte i bedriften. Forhåpentligvis kan studien også være av betydning innenfor feltet virtuell læring på et generelt grunnlag og tilføre kunnskap angående design- og utviklingsprosessen for en selvstyrt videobasert læringsressurs.

### **Videre forskning**

For å kunne ferdigstille en optimal læringsressurs for opplæring i ruter anbefales ytterligere undersøkelser angående passende plattform for levering, samt nye brukertester av denne. Videre er det nødvendig å kartlegge innvirkninger andre variabler kan ha for læring av ruten ved hjelp av 360° video. Dersom læringsressursen skal fungere som et supplement til tradisjonell opplæring, vil det være nyttig å undersøke hvordan den kan benyttes mest effektivt, om det er før, under eller etter opplæringen. For å forstå betydningen av taleinstruksjon, adressetekst, stopp- og retningsindikatoren, anbefales det også undersøkelser om hvilken innvirkning de har for retensjon av informasjon.

# Referanser

- Alam, F. (2014). *Using technology tools to innovate assessment, reporting, and teaching practices in engineering education*. IGI Global. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=SNtGAwAAQBAJ>
- Albert, W., Reinitz, M., Beusmans, J. & Gopal, S. (1999). The role of attention in spatial learning during simulated route navigation. *Environment and planning A*, 31(8), 1459–1472.
- Alessi, S. & Trollip, S. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development*. Allyn & Bacon, Incorporated.
- Andersen, J.M. & Mikalsen, S. (2015). *Spiller seg kjent med sykehuset*. Hentet fra <https://www.f-b.no/sykehuset-ostfold/spiller-seg-kjent-med-sykehuset/s/5-59-82289>
- Andersen, S. (2013). *Casestudier: forskningsstrategi, generalisering og forklaring*. Fagbokforlaget.
- Arbeidsmiljøloven. (2005). *Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv*. Lovdata. Hentet fra [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62/KAPITTEL\\_4#TI\textsection4-2](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62/KAPITTEL_4#TI\textsection4-2)
- Ary, D., Jacobs, L., Irvine, C. & Walker, D. (2013). *Introduction to research in education*. Cengage Learning.
- Avinor Oslo Lufthavn. (2016). *Bruker spillteknologi for å lære opp ansatte på oslo lufthavn*. Hentet fra <http://oslomedia.avinor.no/news/bruker-spillteknologi-for-aa-laere-opp-ansatte-paa-oslo-lufthavn-189121>
- Brame, C.J. (2016). Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. *CBE-Life Sciences Education*, 15(4), es6.
- Branch, R. (2009). *Instructional design: The addie approach*. Springer US. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=mHSwJPE099EC>
- Bransford, J.D., Brown, A.L. & Cocking, R.R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school: Expanded edition*. National Academies Press.
- Byrne, Z. (2014). *Understanding employee engagement: Theory, research, and practice*. Taylor & Francis. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=lHo9BAAAQBAJ>
- Chrastil, E.R. & Warren, W.H. (2012). Active and passive contributions to spatial learning. *Psychonomic bulletin & review*, 19(1), 1–23.
- Cisco Systems, Inc. (2017). *Visual networking index (vni) forecast highlights tool*. Cisco. Hentet fra [http://www.cisco.com/c/m/en\\_us/solutions/service-provider/vni-forecast-highlights.html](http://www.cisco.com/c/m/en_us/solutions/service-provider/vni-forecast-highlights.html)

- Clark, R. & Mayer, R. (2011). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. Wiley.
- Cockrell, W. (2016). *Virtual reality training turns olympic triathlon course into motor memory*. Hentet fra <http://www.popsoci.com/virtual-reality-training-turns-triathlon-course-into-motor-memory>
- Dahlum, S. (2017). *Kvantitativ analyse*. Store norske leksikon. Hentet fra [https://snl.no/kvantitativ\\_analyse](https://snl.no/kvantitativ_analyse)
- Darken, R.P. & Peterson, B. (2001). Spatial orientation, wayfinding, and representation. I *Handbook of virtual environments: Design, implementation, and applications*.
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319–340.
- Deci, E.L. & Ryan, R.M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian psychology/Psychologie canadienne*, 49(3), 182.
- Dvergsdal, H. (2016). *Virtuell virkelighet*. Store norske leksikon. Hentet fra [https://snl.no/virtuell\\_virkelighet](https://snl.no/virtuell_virkelighet)
- Ebbinghaus, H. (1964). *Memory : A contribution to experimental psychology*. Dover Publications.
- Frey, B. & Osterloh, M. (2002). *Successful management by motivation: Balancing intrinsic and extrinsic incentives*. Springer Berlin Heidelberg.
- Fuchs, P. (2017). *Virtual reality headsets: a theoretical and pragmatic approach*. CRC Press/Balkema.
- Gaunet, F., Vidal, M., Kemeny, A. & Berthoz, A. (2001). Active, passive and snapshot exploration in a virtual environment: influence on scene memory, reorientation and path memory. *Cognitive Brain Research*, 11(3), 409–420.
- Golafshani, N. (2003). Understanding reliability and validity in qualitative research. *The Qualitative Report*, 8(4), 597–607.
- Golledge, R. (1999). *Wayfinding behavior: Cognitive mapping and other spatial processes*. Johns Hopkins University Press. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=TjzxpAWiamUC>
- Grant, A. & Meadows, J. (2016). *Communication technology update and fundamentals: 15th edition*. Taylor & Francis. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=hZ4IDwAAQBAJ>
- Gregory, J. (2017). *Virtual reality*. Cherry Lake Publishing. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=kYnDDgAAQBAJ>
- Haraldseid, G. (2016). *Live eller simulator?* Kompetanse, undervisning, læring og teknologi – KULT. Hentet fra <http://prosjektsider.hsh.no/kult/2016/09/26/live-eller-simulator-09-14/>
- Hays, R. (2006). *The science of learning: A systems theory perspective*. BrownWalker Press. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=Xom7i2V33BYC>
- Helstrup, T. (2000). *Praktisk læringspsykologi*. Fagbokforlaget.
- Holly, R. (2015). *How smartphone-based vr works*. Android Central. Hentet fra <https://www.androidcentral.com/how-smartphone-based-vr-works>

- Hricko, M. & Howell, S. (2006). *Online assessment and measurement*. Information Science Pub. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=cRy9AQAAQBAJ>
- Huang, W.D. & Johnson, T. (2009). Instructional game design using cognitive load theory. I *Handbook of research on effective electronic gaming in education* (s. 1143–1165). IGI Global.
- Januszewski, A. & Molenda, M. (2013). *Educational technology: A definition with commentary*. Taylor and Francis. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=JO3Yc0UuK74C&printsec=frontcover&dq=educational+technology&hl=no&sa=X&ved=0ahUKEwiWo8zrssrWAhXmdpoKHQ2fDvkQ6AEILzAB#v=onepage&q&f=false>
- Jerald, J. (2015). *The vr book: Human-centered design for virtual reality*. Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool Publishers.
- Johnson, R. & Christensen, L. (2013). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. SAGE Publications. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=jUMXBAAAQBAJ>
- Johnson, R.B. & Onwuegbuzie, A.J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14–26.
- Johnson, S. & Taylor, K. (2011). *The neuroscience of adult learning: New directions for adult and continuing education, number 110*. Wiley. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=Jvoq0eFsf7YC>
- Jossberger, H., Brand-Gruwel, S., Boshuizen, H. & Van de Wiel, M. (2010). The challenge of self-directed and self-regulated learning in vocational education: A theoretical analysis and synthesis of requirements. *Journal of vocational education and training*, 62(4), 415–440.
- Jul, S. & Furnas, G.W. (1997). Navigation in electronic worlds: a chi 97 workshop. *SIGCHI bulletin*, 29, 44–49.
- Kaltura Inc. (2015). *The state of video in education 2015: A kaltura report*. Hentet fra [http://site.kaltura.com/rs/984-SDM-859/images/The\\_State\\_of\\_Video\\_in\\_Education\\_2015\\_a\\_Kaltura\\_Report.pdf](http://site.kaltura.com/rs/984-SDM-859/images/The_State_of_Video_in_Education_2015_a_Kaltura_Report.pdf)
- Kalyuga, S. (2008). *Managing cognitive load in adaptive multimedia learning*. Information Science Reference. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=OOVPHcp0FowC>
- Kapp, K. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Wiley. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=M2Rb9ZtFxccC>
- Karlsen, P.J. (2008). *Hva er hukommelse*. Universitetsforlaget.
- Keengwe, J. (2017). *Handbook of research on mobile technology, constructivism, and meaningful learning*. IGI Global. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=2eY7DwAAQBAJ>
- Kidd, T.T. (2009). Investing in multimedia agents for e-learning solutions. I *Encyclopedia of multimedia technology and networking, second edition* (s. 789–794). IGI Global.
- Knowles, M. (1984). *Andragogy in action: Applying modern principles of adult learning*. Wiley. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=f6VHAAAAMAAJ>
- Kyritsis, M., Gulliver, S.R. & Morar, S. (2014). Cognitive and environmental factors

- influencing the process of spatial knowledge acquisition within virtual reality environments. *International Journal of Artificial Life Research*, 4(1), 43–58.
- Lindenberg, S. (2012). *Selecting and implementing an lms*. American Society for Training & Development. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=K6ivqkzksocC>
- Linowes, J. & Schoen, M. (2016). *Cardboard vr projects for android*. Packt Publishing. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=ktFtDQAAQBAJ>
- Luber, A. (2016). *What virtual reality will mean for advertising*. Think with Google. Hentet fra <https://www.thinkwithgoogle.com/articles/virtual-reality-advertising.html>
- Mahmud, J. (2004). *Introduction to psychology*. APH Publishing Corporations. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=39eoP9qkHEgC>
- Malone, J.B. & Noor, A.K. (1999). *Advanced training technologies and learning environments - nasa/cp-1999-209339* (Teknisk rapport). Hampton, Virginia: NASA Langley Research Center.
- Malt, U. (2015). *Strukturert intervju*. Store Norske Leksikon. Hentet fra [https://snl.no/strukturert\\_intervju](https://snl.no/strukturert_intervju)
- Maniar, N.J. (2012). Video-based learning. I N.M. Seel (red.), *Encyclopedia of the sciences of learning* (s. 3403–3405). Boston, MA: Springer US. Hentet fra [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_572](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_572) doi: 10.1007/978-1-4419-1428-6\_572
- Mayer, R.E. (2005). *The cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge University Press. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=SSLdo1MLIywC>
- Mayer, R.E. (2009). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.
- Mayer, R.E., Fennell, S., Farmer, L. & Campbell, J. (2004). A personalization effect in multimedia learning: Students learn better when words are in conversational style rather than formal style. *Journal of Educational Psychology*, 96(2), 389.
- Mayer, R.E. & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist*, 38(1), 43–52.
- Nairne, J. (2013). *Psychology*. Cengage Learning. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=3cYWAAAQBAJ>
- Ness, D., Farenga, S. & Garofalo, S. (2017). *Spatial intelligence: Why it matters from birth through the lifespan*. Taylor & Francis. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=HC8IDwAAQBAJ>
- Nilssen, V. (2012). *Analyse i kvalitative studier: den skrivende forskeren*. Universitetsforlaget.
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2016). *Meld. st. 27*. Regjeringen.no. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-27-20162017/id2546209/sec1>
- O'Donoghue, M. (2013). *Producing video for teaching and learning: Planning and collaboration*. Taylor & Francis. Hentet fra [https://books.google.no/books?id=\\_ZwqAAAAQBAJ](https://books.google.no/books?id=_ZwqAAAAQBAJ)
- Olsen, T.J., Skaar, J.E.V.S. & Østrem, A. (2015). *Skipsfamiliarisering i et virtuelt miljø: En eksperimentell studie* (B.S. thesis). Høgskolen Stord/Haugesund.
- O'Neil, H., Baker, E. & Perez, R. (2016). *Using games and simulations for teaching and assessment: Key issues*. Taylor & Francis. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=0y3eCwAAQBAJ>
- Patton, M. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory*

- and practice*. SAGE Publications. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=-CM9BQAAQBAJ>
- Posten Norge AS. (2016). *Barekrafttrappport 2016*. Posten Norge AS. Hentet fra <https://www.postennorge.no/om-oss/baerekraft/b\TI\baerekrafttrappport2016.pdf>
- Postkom. (2016). *Landsmøtet er i gang*. Hentet fra <http://postkom.no/landsmotet-er-i-gang/>
- Reiser, R.A. & Dempsey, J.V. (2017). *Trends and issues in instructional design and technology*. Pearson Education.
- Rich, J.R. (2015). *My gopro hero camera*. Pearson Education, Inc.
- Rupp, M.A., Kozachuk, J., Michaelis, J.R., Odette, K.L., Smither, J.A. & McConnell, D.S. (2016). The effects of immersiveness and future vr expectations on subjective-experiences during an educational 360° video. I *Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting* (vol. 60, s. 2108–2112).
- Ryan, R.M. & Deci, E.L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54–67.
- Safreed, S. (2016, Sep). *Why does vr video look so soft?* Hentet fra <https://vrscout.com/news/vr-video-look-soft/>
- Saks, K. & Leijen, Ä. (2014). Distinguishing self-directed and self-regulated learning and measuring them in the e-learning context. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 112, 190–198.
- Salkind, N. (2010). *Encyclopedia of research design* (nr. v. 1). SAGE Publications. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=HVmsxuaQl2oC>
- Samsung. (2016). *Gear 360*. Hentet fra <http://www.samsung.com/no/wearables/gear-360-c200/>
- Sandamas, G. & Foreman, N. (2015). Active versus passive acquisition of spatial knowledge while controlling a vehicle in a virtual urban space in drivers and non-drivers. *SAGE Open*, 5(3), 1–9.
- Savery, J.R. & Duffy, T.M. (1994). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*.
- Sheikh, A., Brown, A., Watson, Z. & Evans, M. (2016). Directing attention in 360-degree video.
- Stangeland, T. & Forsth, L. (2001). *Hurtiglesing - superlesing - fotolesing*. Aquarius.
- Stortinget. (2015). *Innstilling fra transport- og kommunikasjonskomiteen om lov om posttjenester (postloven) innst. 314 I (2014–2015)*. Transport- og kommunikasjonskomiteen. Hentet fra <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Innstillinger/Stortinget/2014-2015/inns-201415-314/?lvl=0>
- Svartdal, F. (2016a). *Metakognisjon*. Store norske leksikon. Hentet fra <https://snl.no/metakognisjon>
- Svartdal, F. (2016b). *Spatial evne*. Store norske leksikon. Hentet fra [https://snl.no/spatial\\_evne](https://snl.no/spatial_evne)
- Svartdal, F. & Flaten, M.A. (1998). *Læringspsykologi*. Ad Notam Gyldendal.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295–312.



- Sweller, J., van Merriënboer, J.J. & Paas, F.G. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3).
- Tai, L. (2008). *Corporate e-learning: An inside view of ibm's solutions*. Oxford University Press, USA. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=-QQSDAAAQBAJ>
- Teigen, K.H. & Svartdal, F. (2016). *Kognitiv psykologi*. Store norske leksikon. Hentet fra [https://snl.no/kognitiv\\_psykologi](https://snl.no/kognitiv_psykologi)
- Teigen, K.H. & Svartdal, F. (2017). *Hukommelse*. Store norske leksikon. Hentet fra <https://snl.no/hukommelse>
- Terry, W. (2015). *Learning and memory: Basic principles, processes, and procedures, fourth edition*. Taylor & Francis. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=mM5WCgAAQBAJ>
- Thisted, J. (2010). *Forskningsmetode i praksis*. Munksgaard Danmark.
- Tolman, E.C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological review*, 55(4), 189.
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory.
- Uebersax, J.S. (2006). *Likert scales: Dispelling the confusion*. Hentet fra <http://john-uebersax.com/stat/likert.htm>
- Virke. (2016). *Opplæring av ansatte*. Hovedorganisasjonen Virke. Hentet fra <https://www.virke.no/lovverk-radgiving/jus-arbeidsliv/fagartikler/opplaring-av-ansatte/>
- Waller, D., Hunt, E. & Knapp, D. (2006). The transfer of spatial knowledge in virtual environment training. *Transfer*, 7(2).
- Walliman, N. (2017). *Research methods: The basics: 2nd edition*. Taylor & Francis. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=M6QzDwAAQBAJ>
- Wilson, P.N. (1999). Active exploration of a virtual environment does not promote orientation or memory for objects. *Environment and Behavior*, 31(6), 752–763.
- Wilson, P.N. & Péruch, P. (2002). The influence of interactivity and attention on spatial learning in a desk-top virtual environment. *Cahiers de Psychologie Cognitive/Current Psychology of Cognition*.
- Yin, R. (2013). *Case study research: Design and methods*. SAGE Publications. Hentet fra <https://books.google.no/books?id=OgyqBAAAQBAJ>
- YouTube Creators. (2016). *Lesson: Introduction to 360-degree video and virtual reality*. YouTube. Hentet fra <https://creatoracademy.youtube.com/page/lesson/spherical-video#yt-creators-strategies-1>
- Zull, J.E. (2002). *The art of changing the brain: enriching teaching by exploring the biology of learning*. Stylus.

# **Vedlegg**

## **Vedlegg A**

### **Godkjennelse NSD**



## MELDESKJEMA

Meldeskjema (versjon 1.6) for forsknings- og studentprosjekt som medfører meldeplikt eller konsesjonsplikt (jf. personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter).

1. Intro		
Samles det inn direkte personidentifiserende opplysninger?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	En person vil være direkte identifiserbar via navn, personnummer, eller andre personentydige kjennetegn. Les mer om hva <a href="#">personopplysninger</a> er.
Hvis ja, hvilke?	<input type="checkbox"/> Navn <input type="checkbox"/> 11-sifret fødselsnummer <input type="checkbox"/> Adresse <input type="checkbox"/> E-post <input type="checkbox"/> Telefonnummer <input type="checkbox"/> Annet	NB! Selv om opplysningene skal anonymiseres i oppgave/rapport, må det krysses av dersom det skal innhentes/registreres personidentifiserende opplysninger i forbindelse med prosjektet. Les mer om hva <a href="#">behandling av personopplysninger</a> innebærer.
Annet, spesifiser hvilke		
Samles det inn bakgrunnsopplysninger som kan identifisere enkeltpersoner (indirekte personidentifiserende opplysninger)?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	En person vil være <a href="#">indirekte identifiserbar</a> dersom det er mulig å identifisere vedkommende gjennom bakgrunnsopplysninger som for eksempel bostedskommune eller arbeidsplass/skole kombinert med opplysninger som alder, kjønn, yrke, diagnose, etc.
Hvis ja, hvilke		NB! For at stemme skal regnes som personidentifiserende, må denne bli registrert i kombinasjon med andre opplysninger, slik at personer kan gjenkjennes.
Skal det registreres personopplysninger (direkte/indirekte/via IP-/epost adresse, etc) ved hjelp av nettbaserte spørreskjema?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Les mer om <a href="#">nettbaserte spørreskjema</a> .
Blir det registrert personopplysninger på digitale bilde- eller videoopptak?	Ja <input checked="" type="radio"/> Nei <input type="radio"/>	Bilde/videoopptak av ansikter vil regnes som personidentifiserende.
Søkes det vurdering fra REK om hvorvidt prosjektet er omfattet av helseforskningsloven?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	NB! Dersom REK (Regional Komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk) har vurdert prosjektet som helseforskning, er det ikke nødvendig å sende inn meldeskjema til personvernombudet (NB! Gjelder ikke prosjekter som skal benytte data fra pseudonyme helseregistre). <a href="#">Les mer.</a> Dersom tilbakemelding fra REK ikke foreligger, anbefaler vi at du avventer videre utfylling til svar fra REK foreligger.
2. Prosjekttittel		
Prosjekttittel	Teknologi støttet bedriftens opplæring: Case studie av Posten	Oppgi prosjektets tittel. NB! Dette kan ikke være «Masteroppgave» eller liknende, navnet må beskrive prosjektets innhold.
3. Behandlingsansvarlig institusjon		
Institusjon	Universitetet i Agder	Velg den institusjonen du er tilknyttet. Alle nivå må oppgis. Ved studentprosjekt er det studentens tilknytning som er avgjørende. Dersom institusjonen ikke finnes på listen, har den ikke avtale med NSD som personvernombud. Vennligst ta kontakt med institusjonen. Les mer om <a href="#">behandlingsansvarlig institusjon</a> .
Avdeling/Fakultet	Fakultet for teknologi og realfag	
Institutt	Institutt for informasjons- og kommunikasjonsteknologi	
4. Daglig ansvarlig (forsker, veileder, stipendiat)		
Fornavn	Ghislain Maurice	Før opp navnet på den som har det daglige ansvaret for prosjektet. Veileder er vanligvis daglig ansvarlig ved studentprosjekt. Les mer om <a href="#">daglig ansvarlig</a> .
Etternavn	Norbert Isabwe	
Stilling	Førsteamanuensis	Daglig ansvarlig og student må i utgangspunktet være tilknyttet samme institusjon. Dersom studenten har ekstern veileder, kan biveileder eller fagansvarlig ved studiestedet stå som daglig ansvarlig.
Telefon	37 23 37 82	
Mobil	962 08 754	Arbeidssted må være tilknyttet behandlingsansvarlig institusjon, f.eks. underavdeling, institutt etc.
E-post	maurice.isabwe@uia.no	
Alternativ e-post	maurice.isabwe@uia.no	NB! Det er viktig at du oppgir en e-postadresse som brukes aktivt. Vennligst gi oss beskjed dersom den endres.

Arbetssted	Universitetet i Agder	
Adresse (arb.)	Jon Lilletunsvet 9	
Postnr./sted (arb.sted)	4879 Grimstad	
<b>5. Student (master, bachelor)</b>		
Studentprosjekt	Ja • Nei ○	Dersom det er flere studenter som samarbeider om et prosjekt, skal det velges en kontaktperson som føres opp her. Øvrige studenter kan føres opp under pkt 10.
Fornavn	Anette	
Etternavn	Hjelle	
Telefon	40463063	
Mobil		
E-post	anette.hjelle@gmail.com	
Alternativ e-post	aneth10@student.uia.no	
Privatadresse	Bioddgaten 15	
Postnr./sted (privatadr.)	4878 Grimstad	
Type oppgave	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masteroppgave</li> <li>○ Bacheloroppgave</li> <li>○ Semesteroppgave</li> <li>○ Annet</li> </ul>	
<b>6. Formålet med prosjektet</b>		
Formål	Bedre opplæringsmetode og læringsprosessen ved nye ruter for Posten ansatte	Redegjør kort for prosjektets formål, problemstilling, forskningsspørsmål e.l.
<b>7. Hvilke personer skal det innhentes personopplysninger om (utvalg)?</b>		
Kryss av for utvalg	<input type="checkbox"/> Barnehagebarn <input type="checkbox"/> Skoleelever <input type="checkbox"/> Pasienter <input type="checkbox"/> Brukere/klienter/kunder <input checked="" type="checkbox"/> Ansatte <input type="checkbox"/> Barnevernsbarn <input type="checkbox"/> Lærere <input type="checkbox"/> Helsepersonell <input type="checkbox"/> Asylsøkere <input type="checkbox"/> Andre	Les mer om forskjellige <a href="#">forskningstematikker</a> og <a href="#">utvalg</a> .
Beskriv utvalg/deltakere	Postbud og ledere ansatt i Posten Norge A/S	Med utvalg menes dem som deltar i undersøkelsen eller dem det innhentes opplysninger om.
Rekruttering/trekking	Leder ved distribusjonsenheten	Beskriv hvordan utvalget trekkes eller rekrutteres og oppgi hvem som foretar den. Et utvalg kan rekrutteres gjennom f.eks. en bedrift, skole, idrettsmiljø eller eget nettverk, eller trekkes fra registre som f.eks. Folkeregisteret, SSB-registre, pasientregistre.
Førstegangskontakt	Tar kontakt med leder i distribusjonen som skal testes på	Beskriv hvordan førstegangskontakten opprettes og oppgi hvem som foretar den. Les mer om førstegangskontakt og forskjellige utvalg på våre <a href="#">temasider</a> .
Alder på utvalget	<input type="checkbox"/> Barn (0-15 år) <input type="checkbox"/> Ungdom (16-17 år) <input checked="" type="checkbox"/> Voksne (over 18 år)	Les om forskning som involverer <a href="#">barn</a> på våre nettsider.
Omtrentlig antall personer som inngår i utvalget	20	
Samles det inn sensitive personopplysninger?	Ja ○ Nei •	Les mer om <a href="#">sensitive opplysninger</a> .
Hvis ja, hvilke?	<input type="checkbox"/> Rasemessig eller etnisk bakgrunn, eller politisk, filosofisk eller religiøs oppfatning <input type="checkbox"/> At en person har vært mistenkt, siktet, tiltalt eller dømt for en straffbar handling <input type="checkbox"/> Helseforhold <input type="checkbox"/> Seksuelle forhold <input type="checkbox"/> Medlemskap i fagforeninger	

Inkluderes det myndige personer med redusert eller manglende samtykkekompetanse?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Les mer om <a href="#">pasienter, brukere og personer med redusert eller manglende samtykkekompetanse</a> .
Samles det inn personopplysninger om personer som selv ikke deltar (tredjepersoner)?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Med opplysninger om tredjeperson menes opplysninger som kan identifisere personer (direkte eller indirekte) som ikke inngår i utvalget. Eksempler på tredjeperson er kollega, elev, klient, familiemedlem, som identifiseres i datamaterialet. <a href="#">Les mer</a> .
<b>8. Metode for innsamling av personopplysninger</b>		
Kryss av for hvilke datainnsamlingsmetoder og datakilder som vil benyttes	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Papirbasert spørreskjema</li> <li><input type="checkbox"/> Elektronisk spørreskjema</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Personlig intervju</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Gruppeintervju</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Observasjon</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Deltakende observasjon</li> <li><input type="checkbox"/> Blogg/sosiale medier/internett</li> <li><input type="checkbox"/> Psykologiske/pedagogiske tester</li> <li><input type="checkbox"/> Medisinske undersøkelser/tester</li> <li><input type="checkbox"/> Journaldata (medisinske journaler)</li> </ul>	<p>Personopplysninger kan innhentes direkte fra den registrerte f.eks. gjennom spørreskjema, intervju, tester, og/eller ulike journaler (f.eks. elevmapper, NAV, PPT, sykehus) og/eller registre (f.eks. Statistisk sentralbyrå, sentrale heiseregistre).</p> <p>NB! Dersom personopplysninger innhentes fra forskjellige personer (utvalg) og med forskjellige metoder, må dette spesifiseres i kommentar-boksen. Husk også å legge ved relevante vedlegg til alle utvalgs-gruppene og metodene som skal benyttes.</p> <p>Les mer om <a href="#">registerstudier</a>. Dersom du skal anvende registerdata, må variabeliste lastes opp under pkt. 15</p> <p>Les mer om <a href="#">forskningsmetoder</a>.</p>
	<input type="checkbox"/> Registerdata	
	<input type="checkbox"/> Annen innsamlingsmetode	
Tilleggsopplysninger		
<b>9. Informasjon og samtykke</b>		
Oppgi hvordan utvalget/deltakerne informeres	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Skriftlig</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Muntlig</li> <li><input type="checkbox"/> Informeres ikke</li> </ul>	<p>Dersom utvalget ikke skal informeres om behandlingen av personopplysninger må det begrunnes.</p> <p><a href="#">Les mer</a>. Vennligst send inn mal for skriftlig eller muntlig informasjon til deltakerne sammen med meldeskjema.</p> <p>Last ned en veiledende mal <a href="#">her</a>.</p> <p>Les om <a href="#">krav til informasjon og samtykke</a>.</p> <p>NB! Vedlegg lastes opp til sist i meldeskjemaet, se punkt 15 Vedlegg.</p>
Samtykker utvalget til deltakelse?	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Ja</li> <li><input type="radio"/> Nei</li> <li><input type="radio"/> Flere utvalg, ikke samtykke fra alle</li> </ul>	<p>For at et samtykke til deltakelse i forskning skal være gyldig, må det være frivillig, uttrykkelig og <b>informert</b>.</p> <p>Samtykke kan gis skriftlig, muntlig eller gjennom en aktiv handling. For eksempel vil et besvart spørreskjema være å regne som et aktivt samtykke.</p> <p>Dersom det ikke skal innhentes samtykke, må det begrunnes. <a href="#">Les mer</a>.</p>
<b>10. Informasjonssikkerhet</b>		
Hvordan registreres og oppbevares personopplysningene?	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> På server i virksomhetens nettverk</li> <li><input type="checkbox"/> Fysisk isolert PC tilhørende virksomheten (dvs. ingen tilknytning til andre datamaskiner eller nettverk, interne eller eksterne)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Datamaskin i nettverkssystem tilknyttet Internett tilhørende virksomheten</li> <li><input type="checkbox"/> Privat datamaskin</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Videooptak/fotografi</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Lydoptak</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Notater/papir</li> <li><input type="checkbox"/> Mobile lagringsenheter (bærbar datamaskin, minnepenn, minnekort, cd, ekstern harddisk, mobiltelefon)</li> <li><input type="checkbox"/> Annen registreringsmetode</li> </ul>	<p>Merk av for hvilke hjelpemidler som benyttes for registrering og analyse av opplysninger.</p> <p>Sett flere kryss dersom opplysningene registreres på flere måter.</p> <p>Med «virksomhet» menes her behandlingsansvarlig institusjon.</p> <p>NB! Som hovedregel bør data som inneholder personopplysninger lagres på behandlingsansvarlig sin forskningsserver.</p> <p>Lagring på andre medier - som privat pc, mobiltelefon, minnepenne, server på annet arbeidssted - er mindre sikkert, og må derfor begrunnes. Slik lagring må avklares med behandlingsansvarlig institusjon, og personopplysningene bør krypteres.</p>
Annen registreringsmetode beskriv		
Hvordan er datamaterialet beskyttet mot at uvedkommende får innsyn?	Individuelt brukernavn og passord gitt av universitetet	Er f.eks. datamaskintilgangen beskyttet med brukernavn og passord, står datamaskinen i et låsbart rom, og hvordan sikres bærbare enheter, utskrifter og opplak?

Samles opplysningene inn/behandles av en databehandler (ekstern aktør)?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Dersom det benyttes eksterne til helt eller delvis å behandle personopplysninger, f.eks. Questback, transkriberingsassistent eller tolk, er dette å betrakte som en <b>databehandler</b> . Slike oppdrag må kontraksreguleres.
Hvis ja, hvilken		
Overføres personopplysninger ved hjelp av e-post/Internett?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	F.eks. ved overføring av data til samarbeidspartner, databehandler mm.
Hvis ja, beskriv?		Dersom personopplysninger skal sendes via internett, bør de krypteres tilstrekkelig.  Vi anbefaler ikke lagring av personopplysninger på nettskytjenester. Bruk av nettskytjenester må avklares med behandlingsansvarlig institusjon.  Dersom nettskytjeneste benyttes, skal det inngås skriftlig databehandleravtale med leverandøren av tjenesten. <a href="#">Les mer</a> .
Skal andre personer enn daglig ansvarlig/student ha tilgang til datamaterialet med personopplysninger?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	
Hvis ja, hvem (oppgi navn og arbeidssted)?		
Utleveres/deles personopplysninger med andre institusjoner eller land?	<input checked="" type="radio"/> Nei <input type="radio"/> Andre institusjoner <input type="radio"/> Institusjoner i andre land	F.eks. ved nasjonale samarbeidsprosjekter der personopplysninger utveksles eller ved internasjonale samarbeidsprosjekter der personopplysninger utveksles.
<b>11. Vurdering/godkjenning fra andre instanser</b>		
Søkes det om dispensasjon fra taushetsplikten for å få tilgang til data?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	For å få tilgang til taushetsbelagte opplysninger fra f.eks. NAV, PPT, sykehus, må det søkes om <b>dispensasjon fra taushetsplikten</b> . Dispensasjon søkes vanligvis fra aktuelt departement.
Hvis ja, hvilke		
Søkes det godkjenning fra andre instanser?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	I noen forskningsprosjekter kan det være nødvendig å søke flere tillatelser. Søkes det f.eks. om tilgang til data fra en registerer? Søkes det om tillatelse til forskning i en virksomhet eller en skole? Les mer om <a href="#">andre godkjenninger</a> .
Hvis ja, hvilken		
<b>12. Periode for behandling av personopplysninger</b>		
Prosjektstart	05.01.2017	Prosjektstart Vennligst oppgi tidspunktet for når kontakt med utvalget skal gjøres/datainnsamlingen starter.
Planlagt dato for prosjektslutt	28.02.2018	Prosjektslutt: Vennligst oppgi tidspunktet for når datamaterialet enten skal anonymiseres/slettes, eller arkiveres i påvente av oppfølgingsstudier eller annet.
Skal personopplysninger publiseres (direkte eller indirekte)?	<input type="checkbox"/> Ja, direkte (navn e.l.) <input type="checkbox"/> Ja, indirekte (identifiserende bakgrunnsopplysninger) <input checked="" type="checkbox"/> Nei, publiseres anonymt	Les mer om <a href="#">direkte</a> og <a href="#">indirekte</a> personidentifiserende opplysninger.  NB! Dersom personopplysninger skal publiseres, må det vanligvis innhentes eksplisitt samtykke til dette fra den enkelte, og deltakere bør gis anledning til å lese gjennom og godkjenne sitater.
Hva skal skje med datamaterialet ved prosjektslutt?	<input checked="" type="checkbox"/> Datamaterialet anonymiseres <input type="checkbox"/> Datamaterialet oppbevares med personidentifikasjon	NB! Her menes datamaterialet, ikke publikasjon. Selv om data publiseres med personidentifikasjon skal som regel øvrig data anonymiseres. Med anonymisering menes at datamaterialet bearbeides slik at det ikke lenger er mulig å føre opplysningene tilbake til enkeltpersoner.  Les mer om <a href="#">anonymisering av data</a> .
<b>13. Finansiering</b>		
Hvordan finansieres prosjektet?	Universtet i Agder	Fylles ut ved eventuell ekstern finansiering (oppdragsforskning, annet).
<b>14. Tilleggsopplysninger</b>		
Tilleggsopplysninger		Dersom prosjektet er del av et prosjekt (eller skal ha data fra et prosjekt) som allerede har tilrådning fra personvernombudet og/eller konsesjon fra Datatilsynet, beskriv dette her og oppgi navn på prosjektleder, prosjektittel og/eller prosjektnummer.
<b>15. Vedlegg</b>		
Vedlegg	Antall vedlegg: 3. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Intervjuguide.pdf</li> <li>● Foresp_rsel om deltakelse i forskningsprosjektet;.pdf</li> <li>● NSD sp_rsmel (1).pdf</li> </ul>	

## **Vedlegg B**

# **Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt**



Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet  
*“Familiarisering i rute”*

Vi er to studenter fra Universitet i Agder som arbeider med en mastergrad innen Multimedia og læringsteknologi. I dette forskningsprosjektet skal vi kartlegge de kritiske suksessfaktorene som ligger til grunn for familiarisering av en rute ved hjelp av Virtual Reality (VR) teknologi. Vi har utviklet en løsning og ønsker teste denne på postbud ved distribusjonsenhetene i Kristiansand.

Vi vil gjerne høre om din opplevelse ved bruk av løsningen og ønsker å vite om den kan fungere for deg. Vi ber deg om å bruke løsningen, testkjøre ruten og deretter svare på noen spørsmål.

Ved å delta i denne undersøkelsen godkjenner du at informasjon som blir oppgitt kan brukes i forbindelse med forskningsprosjektet og kan publiseres. Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Basert på svarene du avlegger i undersøkelsene, vil det ikke være mulig å identifisere deg i publikasjoner. Prosjektet skal etter planen avsluttes 26.05.17. Personopplysninger og opptak vil da bli slettet. Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn.

Vi setter pris på din deltagelse i prosjektet

Jeg har mottatt informasjon om studien, og ønsker delta i forskningsprosjektet

-----  
(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Dersom du har spørsmål til studien, ta kontakt med Anette Hjelle (404 63 063) eller Jan Vimme (481 24 898)

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning NSD, Norsk senter for forskningsdata AS

## **Vedlegg C**

### **Spørreundersøkelse**

## Spørreundersøkelse

Brukernavn:

### Bakgrunnsinformasjon

---

#### 1. Alder

Markér bare én oval.

- Under 20
- 20-29
- 30-39
- 40-49
- 50-59
- 59+

#### 2. Kjønn

Markér bare én oval.

- Mann
- Kvinne

#### 3. Utdanningsnivå

Markér bare én oval.

- Grunnskole
- Videregående
- Høyere utdanning

#### 4. År ansatt som postbud i Posten Norge A/S

Markér bare én oval.

- Mindre enn 1 år
- 1-5
- 5+

#### 5. Hvor lenge har du hatt førerkort for bil?

Markér bare én oval.

- Under 1 år
- 1-3 år
- 4 år +

**6. Hvor lenge har du vært aktiv bilfører?**

*Markér bare én oval.*

- Under 1 år  
 1-3 år  
 4 år +

**7. Ansettelsesform**

*Markér bare én oval.*

- Fast  
 Midlertidig ansatt (vikar)

**8. Stillingsprosent**

*Markér bare én oval.*

- Heltid  
 Deltid  
 Tilkallingsvikar

**9. Har du tidligere erfaring med Virtual Reality teknologi?**

*Markér bare én oval.*

- Ja  
 Nei

**10. Dersom svaret var ja på forrige spørsmål, hvilken plattform har du tatt i bruk**

*Merk av for alt som passer*

- VR headset (Oculus Rift ol.)  
 VR cardboard (Google cardboard el.)  
 VR headset sammen med smarttelefon  
 360 video på mobil/PC  
 Andre: \_\_\_\_\_

### **Bruk av teknologi**

---

**11. Hvilke av de følgende faktorene betraktet du som fordelaktig ved bruk av VR-løsningen?**

*Merk av for alt som passer*

- Jeg kan se videoen når jeg vil  
 Jeg kan se videoen hvor jeg vil  
 Jeg har mulighet for å pause og spole frem og tilbake  
 Jeg kan se på filmene på alle enheter  
 Jeg kan repetere og se ruten så mange ganger jeg vil  
 Andre: \_\_\_\_\_

12. **Antall ganger du så videoen fra start til slutt**

*Markér bare én oval.*

- 1  
 2  
 3  
 4+

13. **Har du tatt pauser i løpet av videoen, hvis ja -hvorfor?**

*Markér bare én oval.*

- Nei  
 Ja:

14. **Har du støtt på noen av de følgende utfordringer knyttet til teknologi ved bruk av løsningen?**

*Merk av for alt som passer*

- Hastigheten på Internett  
 Tekniske problemer knyttet til Smarttelefonen  
 Navigering mellom CourseSites (nettleser) og YouTube (applikasjon)  
 Problemer med pålogging. Spesifiser årsak:

15. **VR løsningen var lett å bruke**

*Markér bare én oval.*

- 1      2      3      4      5  
Uenig      Enig

## Læringsopplevelse

---

16. **Det var lett å følge med på stoppene og opprettholde konsentrasjonen gjennom hele videoen**

*Markér bare én oval.*

- 1      2      3      4      5  
Uenig      Enig

17. **Jeg kan gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved vanlig opplæring**

*Markér bare én oval.*

- 1      2      3      4      5  
Uenig      Enig

18. Rute-testen var en god indikator på hvor godt jeg husket ruten. Begrunn svaret

Markér bare én oval.

- Nei  
 Ja

19. Hvilken betydning hadde tale-instruksjonene i videoen for at du husket informasjonen i ruten?

Markér bare én oval.

1    2    3    4    5

---

Liten betydning                  Stor betydning

20. Hvilken betydning hadde stoppindikatoren (pinpoint merket) for at du husket plasseringen av stoppet?

Markér bare én oval.

1    2    3    4    5

---

Liten betydning                  Stor betydning

21. Hvilken betydning hadde adresse-teksten i videoen for at du husket adressen til stoppene?

Markér bare én oval.

1    2    3    4    5

---

Liten betydning                  Stor betydning

22. Tror du at du hadde hatt like stort utbytte av å se videoen uten stopp-indikatorer, tale-instruksjoner og adresse-teksten? Marker de alternativene som har størst innvirkning på utbyttet

Merk av for alt som passer

- Stopp-indikator  
 Tale-instruksjoner  
 Adresse-tekst  
 Jeg tror ikke det hjalp å ha stopp-indikatorer, tale-instruksjoner eller adresse-tekst på videoen

## Brukeropplevelse og teknologiaksept

---

23. Jeg ville foretrukket å se videoen på følgende enhet:

Markér bare én oval.

- Smarttelefon med headset  
 Smarttelefon uten headset  
 PC  
 Nettbrett

24. **Jeg ville fortrukket å ta rute-testen på følgende enhet:**

*Markér bare én oval.*

- Smarttelefon  
 Pc  
 Nettbrett

25. **Jeg hadde en positiv opplevelse av å bruke VR-løsningen**

*Markér bare én oval.*

	1	2	3	4	5	
Uenig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Enig

26. **Etter å ha brukt VR-løsningen følte jeg meg trygg på at jeg kunne finne fram til stoppene når jeg kjørte ruten alene**

*Markér bare én oval.*

	1	2	3	4	5	
Uenig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Enig

27. **Hva er sannsynligheten for at du ville tatt i bruk VR-løsningen dersom du skulle lære en ny rute?**

*Markér bare én oval.*

	1	2	3	4	5	
Lite sannsynlig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Svært sannsynlig

28. **Hva er sannsynligheten for at du ville anbefalt VR-løsningen for dine kolleger?**

*Markér bare én oval.*

	1	2	3	4	5	
Lite sannsynlig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Svært sannsynlig

29. **Jeg kan se fordeler for meg ved å bruke VR løsningen til å lære en rute**

*Markér bare én oval.*

- Nei -begrunn svaret  
 Ja -begrunn svaret

30. **Bruk av VR-headset til å se videoen medførte ubehag**

*Markér bare én oval.*

- Nei  
 Ja -hvilket ubehag:

31. Gi en helhetsvurdering av hvordan du opplevde å bruke VR teknologien for å lære ruten  
*Markér bare én oval.*

	1	2	3	4	5	
Svært lite fornøyd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Svært fornøyd



## **Vedlegg D**

### **Sammendrag fra spørreundersøkelse**

# 10 svar

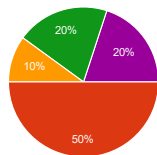
Rediger dette skjemaet

[Vis alle svar](#) [Publiser analytics](#)

## Sammendrag

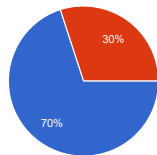
### Bakgrunnsinformasjon

#### Alder



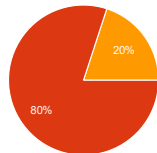
Under 20	0	0 %
20-29	5	50 %
30-39	1	10 %
40-49	2	20 %
50-59	2	20 %
59+	0	0 %

#### Kjønn



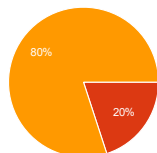
Mann	7	70 %
Kvinne	3	30 %

#### Utdanningsnivå



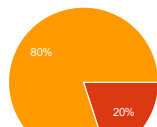
Grunnskole	0	0 %
Videregående	8	80 %
Høyere utdanning	2	20 %

#### År ansatt som postbud i Posten Norge A/S



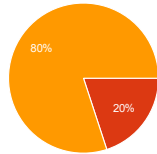
Mindre enn 1 år	0	0 %
1-5	2	20 %
5+	8	80 %

#### Hvor lenge har du hatt førerkort for bil?



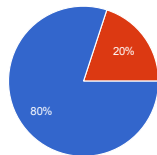
Under 1 år	0	0 %
1-3 år	2	20 %
4 år +	8	80 %

**Hvor lenge har du vært aktiv bilfører?**



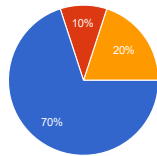
Under 1 år	0	0 %
1-3 år	2	20 %
4 år +	8	80 %

**Ansettelsesform**



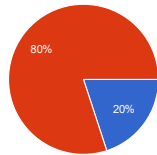
Fast	8	80 %
Midlertidig ansatt (vikar)	2	20 %

**Stillingsprosent**



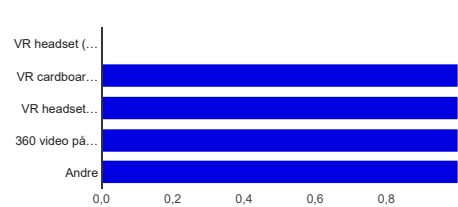
Heltid	7	70 %
Deltid	1	10 %
Tilkallingsvikar	2	20 %

**Har du tidligere erfaring med Virtual Reality teknologi?**



Ja	2	20 %
Nei	8	80 %

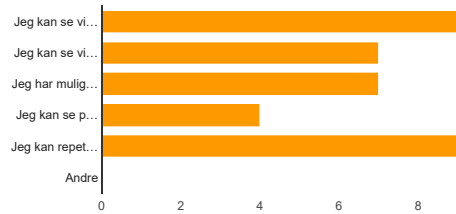
**Dersom svaret var ja på forrige spørsmål, hvilken plattform har du tatt i bruk**



VR headset (Oculus rift ol.)	0	0 %
VR cardboard (Google cardboard el.)	1	50 %
VR headset sammen med smarttelefon	1	50 %
360 video på mobil/PC	1	50 %
Andre	1	50 %

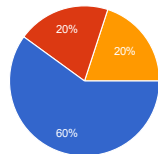
**Bruk av teknologi**

Hvilke av de følgende faktorene betraktet du som fordelaktig ved bruk av VR-løsningen?



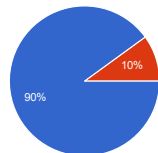
Jeg kan se videoen når jeg vil	9	90 %
Jeg kan se videoen hvor jeg vil	7	70 %
Jeg har mulighet for å pause og spole frem og tilbake	7	70 %
Jeg kan se på filmene på alle enheter	4	40 %
Jeg kan repetere og se ruten så mange ganger jeg vil	9	90 %
Andre	0	0 %

Antall ganger du så videoen fra start til slutt



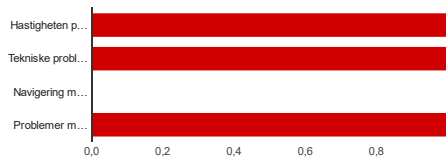
1	6	60 %
2	2	20 %
3	2	20 %
4+	0	0 %

Har du tatt pauser i løpet av videoen, hvis ja -hvorfor?



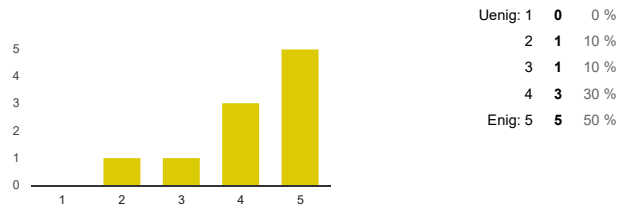
Nei	9	90 %
Ja	1	10 %

Har du støtt på noen av de følgende utfordringer knyttet til teknologi ved bruk av løsningen?



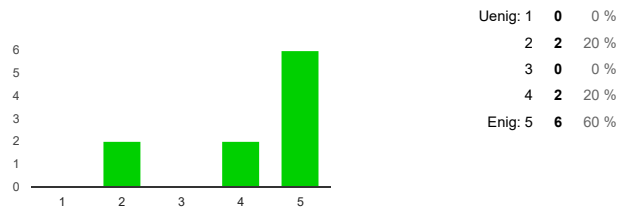
Hastigheten på Internett	1	33.3 %
Tekniske problemer knyttet til Smarttelefonen	1	33.3 %
Navigering mellom CourseSites (nettleser) og YouTube (applikasjon)	0	0 %
Problemer med pålogging. Spesifiser årsak:	1	33.3 %

VR løsningen var lett å bruke

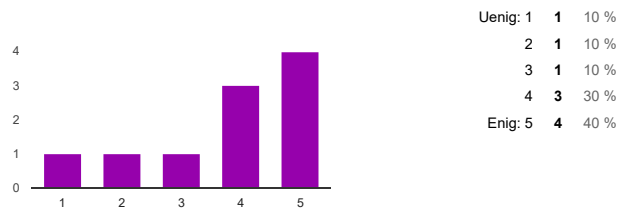


### Læringsopplevelse

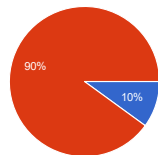
Det var lett å følge med på stoppene og opprettholde konsentrasjonen gjennom hele videoen



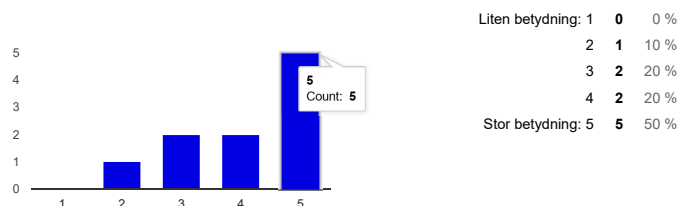
Jeg kan gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved vanlig opplæring



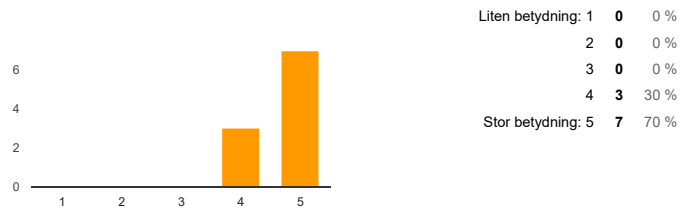
Rute-testen var en god indikator på hvor godt jeg husket ruten. Begrunn svaret



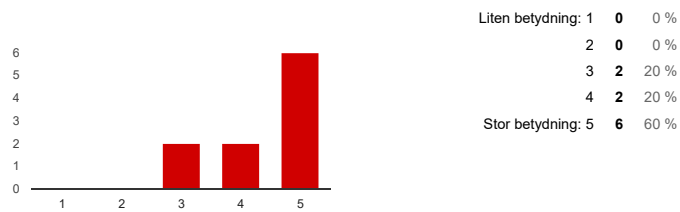
Hvilken betydning hadde tale-instruksjonene i videoen for at du husket informasjonen i ruten?



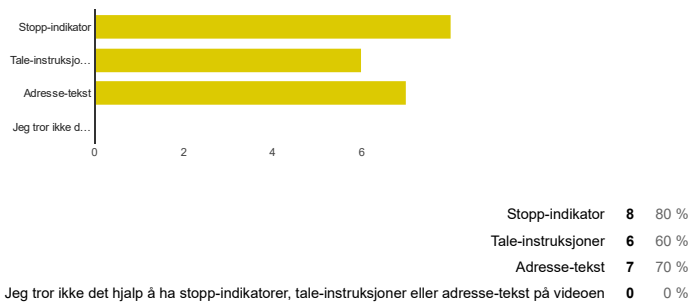
Hvilken betydning hadde stoppindikatoren (pinpoint merket) for at du husket plasseringen av stoppet?



Hvilken betydning hadde adresse-teksten i videoen for at du husket adressen til stoppene?

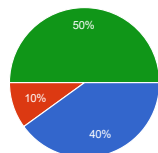


Tror du at du hadde hatt like stort utbytte av å se videoen uten stopp-indikatorer, tale-instruksjoner og adresse-teksten? Marker de alternativene som har størst innvirkning på utbyttet

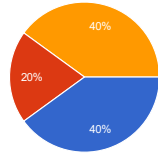


### Brukeropplevelse og teknologiaksept

Jeg ville foretrukket å se videoen på følgende enhet:

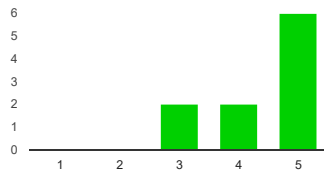


Jeg ville fortrasket å ta rute-testen på følgende enhet:



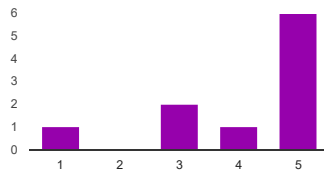
Smarttelefon	4	40 %
Pc	2	20 %
Nettbrett	4	40 %

Jeg hadde en positiv opplevelse av å bruke VR-løsningen



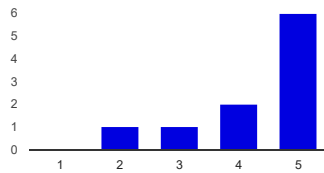
Uenig: 1	0	0 %
2	0	0 %
3	2	20 %
4	2	20 %
Enig: 5	6	60 %

Etter å ha brukt VR-løsningen følte jeg meg trygg på at jeg kunne finne fram til stoppene når jeg kjørte ruten alene



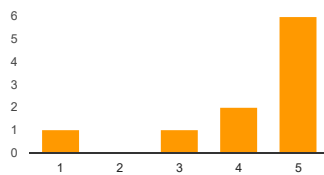
Uenig: 1	1	10 %
2	0	0 %
3	2	20 %
4	1	10 %
Enig: 5	6	60 %

Hva er sannsynligheten for at du ville tatt i bruk VR-løsningen dersom du skulle lære en ny rute?



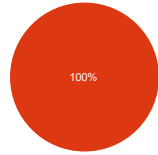
Lite sannsynlig: 1	0	0 %
2	1	10 %
3	1	10 %
4	2	20 %
Svært sannsynlig: 5	6	60 %

Hva er sannsynligheten for at du ville anbefalt VR-løsningen for dine kolleger?



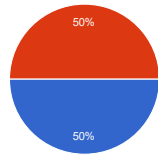
Lite sannsynlig: 1	1	10 %
2	0	0 %
3	1	10 %
4	2	20 %
Svært sannsynlig: 5	6	60 %

**Jeg kan se fordeler for meg ved å bruke VR løsningen til å lære en rute**



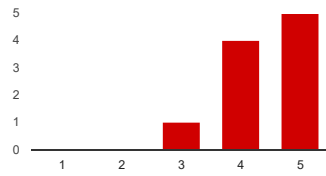
Nei -begrunn svaret	0	0 %
Ja -begrunn svaret	10	100 %

**Bruk av VR-headset til å se videoen medførte ubehag**



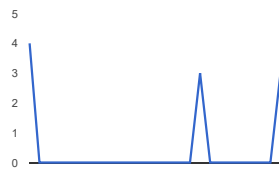
Nei	5	50 %
Ja -hvilket ubehag:	5	50 %

**Gi en helhetsvurdering av hvordan du opplevde å bruke VR teknologien for å lære ruten**



Svært lite fornøyd: 1	0	0 %
2	0	0 %
3	1	10 %
4	4	40 %
Svært fornøyd: 5	5	50 %

**Antall svar per dag**





## **Vedlegg E**

### **Tilleggs kommentarer fra spørreundersøkelsen**

Tilleggs kommentarer fra spørreundersøkelsen

**Spørsmål 14. Har du støtt på noen av de følgende utfordringer knyttet til teknologi ved bruk av løsningen?**

Pb 6: Problemer med pålogging. *Brukte feil nettleser*

**Spørsmål 18. Slutt-testen var en god indikator på hvor godt jeg husket ruten.**

Pb 4: Nei. *Vanskelig å huske stopp adresser uten å ha vært der fysisk tilstede.*

**Spørsmål 29. Jeg kan se fordeler for meg ved å bruke VR løsningen til å lære en rute.**

Pb 1: Ja. *Som tillegg til vanlig opplæring.*

Pb 2: Ja. *Slippe maset fra personen som lærer deg opp.*

Pb 4: Ja. *Billigere løsning for Posten ang. vikarbruk/opplæring.*

Pb 6: Ja. *Da kan jeg "kjøre gjennom" ruta når jeg vil under opplæring.*

Pb 7: Ja. *Man kan se videoen mange ganger og hvor man vil.*

Pb 9: Ja. *Enkel måte å lære på. På eget initiativ.*

Pb 10: Ja. *Lett å se stoppene, lese hva slags nr på husene. Ser alle stoppene.*

Pb 11: Ja. *Greit å se hvor man skal kjøre før man prøver ruta.*

**Spørsmål 30. Bruk av VR-headsetet til å se videoen medførte ubehag.**

Pb 1: Ja. *Bilsyk*

Pb 4: Ja. *Kvalme*

Pb 6: Ja. *Kvalme*

Pb 7: Ja. *"Bilsyk"*

Pb 10: Ja. *Kvalm*

## **Vedlegg F**

### **Spørsmål til rutetest**

Question 1 of 21

Hvilke retning skal du ta i krysset?

- A) Høyre
- B) Venstre



Fortsett

Arranger stoppene i riktig rekkefølge

1. Hamresanden Terrasse 1-35, 4-6
2. Topdalsveien 70, 69
3. Topdalsveien 24-26
4. Balchens vei 53-61
5. Topdalsveien 18 A-V

Fortsett

Hvilke husnummer hører til dette stoppet?

- A) 2, 4, 11, 15, 16, 22, 24, 30, 40
- B) 4, 8, 11, 15, 16, 22, 26, 30, 40
- C) 2, 4, 13, 15, 16, 22, 26, 30, 40
- D) 4, 6, 11, 13, 16, 22, 24, 40, 50



Question 3 of 21

Fortsett

Bildet under viser Topdalsveien 18 a-w

- A) Riktig
- B) Galt



Fortsett

Question 4 of 21

Hvilke avkjørsel skal du ta i rundkjøringen?

- A) Første
- B) Andre
- C) Tredje



Fortsett

Question 5 of 21

Fullfør setningen under

Gabbroveien er et enkeltstopp

Fortsett

Question 6 of 21

Question 7 of 21

Hva er den første adressen du kommer til rute i 0202?

- A) Granittveien
- B) Gneistoppen
- C) Gabbroveien

Fortsett

Question 8 of 21

Fullfør setningen under

Bildet viser Topdalsveien



Fortsett

Question 9 of 21

Hva er adressen på dette stoppet?

- A) Gabbroveien
- B) Gneistoppen
- C) Granittveien



Fortsett

Question 10 of 21

Granveien 2 er en adresse i rute 0202

- A) Riktig  
 B) Galt

Fortsett

Question 11 of 21

Marker stoppet som er i Gabbroveien



Fortsett

Hvilke stopp på bildet tilhører Topdalsveien 74-78?



Question 12 of 21

Fortsett

Question 13 of 21

Arranger stoppene i riktig rekkefølge

- Lauvåsen hovedvei  
 Gabbroveien  
 Gneistoppen  
 Granittveien

Fortsett

Question 14 of 21

Er dette et stopp på rute 0202?

- A) Ja  
 B) Nei



Fortsett

Question 15 of 21

Hva er adressen på dette stoppet?

- A) Granittveien 1-7, 2-10  
 B) Granittveien 1  
 C) Granittveien 31-37  
 D) Granittveien 2  
 E) Granittveien 1-29



Fortsett

Hvilke stopp kommer du til først?



Question 16 of 21

Fortsett

Er dette et stopp på rute 0202?

- A) Ja  
 B) Nei



Question 17 of 21

Fortsett

Er Lauvåsen Hovedvei 1 en adresse på rute 0202?

- A) Ja  
 B) Nei

Question 18 of 21

Fortsett

Marker hvor postkassen befinner seg på bildet



Hvilke avkjørsel skal du ta i rundkjøringen?

- A) Første
- B) Andre
- C) Tredje
- D) Fjerde



Hvilke adresse er det på dette stoppet?

- A) Lauvåsen hovedvei 1
- B) Lauvåsen hovedvei 2
- C) Lauvåsen hovedvei 3
- D) Lauvåsen hovedvei 4



Question 19 of 21

Fortsett

Question 20 of 21

Fortsett

Question 21 of 21

Fortsett

## **Vedlegg G**

### **Resultater fra kjøretest med kommentar**

## VEDLEGG G. RESULTATER FRA KJØRETEST MED KOMMENTAR

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	SUM	
Pb 1	R	F [1]	R	R	R	R	R	F [2]	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	21/23
Pb 2	R	R	R	R	R	R	F [3]	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	22/23
Pb 4	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	F [4]	R	R	R	R	R	R	R	R	22/23
Pb 6	R	R	R	R	R	R	R	R	R	F [5]	R	R	R	R	R	R	R	F [6]	R	R	R	R	R	R	21/23
Pb 7	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	F [7]	R	R	R	R	R	R	22/23
Pb 8	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	23/23
Pb 9	R	R	R	R	R	R	R	R	R	F [8]	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	22/23
Pb 10	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	23/23
Pb 11	R	R	F [9]	R	R	F [10]	R	F [11]	F [12]	R	R	R	R	R	R	F [13]	R	R	F [14]	R	R	R	R	R	17/23
Pb 12	R	R	R	R	R	R	F [15]	R	R	F [16]	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	21/23
Feil pr stopp	0	1	1	0	0	1	2	2	1	3	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	16/ 230

[1] Glemt stopp

[2] Glemt stopp

[3] Feil rekkefølge på stopp

[4] Bemerket stopp som ikke tilhørte ruten

[5] Feil rekkefølge på stopp

[6] Glemt stopp

[7] Glemt stopp

[8] Feil rekkefølge på stopp

[9] Feil rekkefølge på stopp

[10] Feil rekkefølge på stopp

[11] Feil rekkefølge på stopp

[12] Feil rekkefølge på stopp

[13] Bemerket stopp som ikke hørte til ruten

[14] Glemte stopp

[15] Feil rekkefølge på stopp

[16] Feil rekkefølge på stopp



## **Vedlegg H**

### **Transkribering av intervju**

### Postbud 1

Dato 31.03.17

I: Eh okei kunne du gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsning som ved vanlig tradisjonell opplæring?

P1: Ja etter de to ganger tror nesten det, eh bare, bare med, så lenge det er bare er to runder sånn, så er ikke det så lang i fra i hvertfall.

I: Ja hva vil du si var mest positive med VR-løsningen?

P1: Ja at du kan sitte i fred og ro, og blir kjent, kjent med ruten da egentlig, tror jeg.

I: Ja hm hva var den største utfordringen du opplevde ved testing av VR-løsningen?

I2: Generelt...hele testingen.

P1: Ja, nei eh...stor sett så går det greit men kanskje akkurat det med selve VR-løsningen at å, det er for, perfektjonere den egentlig, og kanskje få litt høyere oppløsningen på det, at det var litt dårlig kvalitet på noen, av og til på...på videoen.

I: Ja. Har du forslag til utviklerne om hvordan VR-løsning kan forbedres?

P1: Ja bedre oppløsningen, hvis dere klarer på det et vis...eh.

I: Har du andre kommentarer angående din opplevelse ved bruk av VR-løsning?

P1: Nei, jeg synes det virker bra, men det er en del av, av pakke,ei pakke da men klart, skal du se ei heil rute på det, så blir det jo lenge å sitte med, og fokusere på det. Men så lenge det er en, bare en snutt på en 20 - 30 minutter så, eh for å lære en del av rute eller oppfriske en del av rute så er det jo effektivt synes jeg. Så det bra, bra tillegg til vanlig opplæring da.

### Postbud 2

Dato 10.04.17

I: Ja, kunne du gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved vanlig opplæring?

P2: Ja, det vil jeg si.

I: Eh, hva vil du si var det mest positive med VR-løsningen?

P2: Ehhh...du slipper det der, hva skal jeg si for noe. Du slipper å, fordi..ehh eh...av og til er det litt sånn..ehhs..man blir litt stresset når man har med seg en person vettu, og nå kunne..em..man kan jo slappe av, se det hjemme. Og slappe helt av. Ja.

I: Eh..hva var den største utfordringa du opplevde ved testing av VR-løsningen?

P2: Den største utfordringa? Nei.. det er sånn..vanesak, det er jo litt sånn uvant i begynnelsen men... det er ikke noe, det var ikke, jeg følte ikke det var noe sånn..utfordrende for min del iallefall.

I: Ehh... har du forslag til utviklerne om hvordan VR-løsningen kan forbedres?

P2: Em....nei...jeg...har ikke noe svar på det.

I: Hmm..Ehh har du andre kommentarer angående din opplevelse ved bruken av VR-løsningen?

P2: Ikke noe negative iallefall..jeg syns..eh...for min del så var det veldig positiv. Jeg er veldig fan av sånn VR opplæring..ja...

## Postbud 4

10.04.17

I: Eh kunne du gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved tradisjonell opplæring?

P4: Em nei. Jeg vil si at tradisjonell opplæring er litt bedre enn VR-løsning. Det kan ha noe med at jeg kun har sett videoen en gang.

I: Ehh hva vil du si var det mest positive med VR-løsningen?

P4: Det mest positive er at du kan ehh..se ruten hvor du..hvor..hvor enn du vil, eksempelvis, du kan se den hjemme, eller du kan se det på jobb etter rute, eller før rute for eksempel.

I: Eh hva var den største utfordringen du opplevde ved testingen av VR-løsningen?

P4: Ehm oppløsningen på videoen var veldig dårlig, så det var litt vanskelig å se noen plasser, særlig i fart. Men ellers ganske fin løsning.

I: Eh har du forslag til utviklerne om hvordan VR-løsningen kan forbedres?

P4: Egentlig ikke eh det så ganske greit ut. Det er jo en ny, ny løsning egentlig, så det, det er ikke lett å si hva man kan forbedre, for man ser (?).

I: Eh har du andre kommentarer angående din opplevelse ved bruken av VR-løsningen?

P4: Han som kjørte kan kanskje ha kjørt litt finere.

I: Okei..hehe

## Postbud 6

Dato 31.03.17

I: Eh kunne du gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved tradisjonell opplæring?

P6: Ja

I: Eh hva vil du si var det mest positive med VR-løsning?

P6: Eh at du kan bruke det når du vil, og se når, når du har tid til å se.

I: Eh hva var den største utfordringen du opplevde ved testing av VR-løsninga?

P6: Det var vel det at det var uvant og ukjent.

I: Mhm, har du forslag til utviklerne om hvordan VR-løsningen kan forbedres?

P6: Nei, jeg kommer ikke på noe.

I: Eh ja, eh har du andre kommentarer angående opplevelse din opplevelse ved bruk av VR-løsning?

P6: Eh hva hva var det vi sa for noe, når vi kjørte

I: Eh. det med å se på, på en tablet eller på større...

P6: Ja, ja det var da, eh at det har vært lettere hvis det har vært på en PC, sånt med testen etter på altså. For da hadde det vært lett, bildene større og da er det lettere å huke av.

I2: På større skjermen?

P6: Ja mhm testen altså.Mhm. Og selvfølgelig det haddes sikkert vært lettere å sette ruta også på større skjerm, men, men hvis du skal bruke sånne briller også ha testen etterpå, så vil jeg gjerne ha testen på PC eller eventuelt nettbrett.

I: Ja, mhm, men det var det.

I2: Takk

### Postbud 7

Dato 27.04.17

I: Kunne du gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved vanlig opplæring?

P7:Ja, det kunne jeg. Det gikk veldig fint.

I: Em... hva vil du si var det mest positive med Vr-løsningen?

P7: Em.. at det var enkelt å finne fram, og at du kunne spole deg fram og tilbake med videoen. Og, ja.

I: Em.. hva var den største utfordringen du opplevde ved testing av VR-løsninga?

P7: Em.. jeg hadde egentlig ikke noe utfordring med det, det gikk egentlig veldig fint. Em og det stod veldig greit forklart

I: Eh... har du forslag til utviklerne om hvordan VR-løsningen kan forbedres?

P7: eh...nei, jeg har igrunn ikke det.

I: Har du andre kommentarer angående opplevelse din opplevelse ved bruk av VR-løsning?

P7: Nei, ikke noe annet enn at den var veldig bra.

### Postbud 8

01.05.2017

I: Kunne du gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved vanlig tradisjonell opplæring?

P8: Ja. Det kunne jeg.

I: Eh hva vil du si var det mest positive med VR-løsningen?

P8: Det var at du kunne ta det i ditt tempo. Du kunne...eh..ja, du kunne ta det i ditt tempo og ja, ta pauser når du ville. Det gjorde det mye lettere.

I: Eh hva var den største utfordringen du opplevde ved testingen av VR-løsningen?

P8: Nei, hva var det. Det var... jeg hadde egentlig bare positive ting å si jeg, eh..jeg har det. Kan ikke komme på noe negativt her og nå.

I: Har du forslag til utviklerne om hvordan VR-løsningen kan forbedres?

P8: Eh, nei.. hehe

I: Har du andre kommentarer angående din opplevelse ved bruk av VR-løsningen?

P8: Nei, jeg er bare veldig imponert, jeg syntes det var en god løsning. Det var mye lettere enn å være på en vanlig opplæring. Det synes jeg faktisk.

## Postbud 9

09.05.17

I: Kunne du gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved vanlig tradisjonell opplæring?

P9: Ja, det kunne jeg.

I: Eh..Hva vil du si var det mest positive med VR-løsningen?

P11: Eh... det mest positive er jo at du på eget initiativ kan lære deg ei rute, eh ja.

I: Hva var den største utfordringen du opplevde ved testingen av VR-løsningen?

P9: Største utfordringen må jo kanskje være å være konsentrert nok så du klarer å følge med på hvor det er du er.

I: Har du forslag til utviklerne om hvordan VR-løsningen kan forbedres?

P9: Det må være å snakke direkte, i hvert kryss. At han sier at her tar du til høyre og her tar du til venstre, for eksempel.

I: Har du andre kommentarer angående din opplevelse ved bruken av VR-løsningen?

P9: Nei jeg syntes det var veldig bra. Veldig fremtidsrettet og fornuftig måte, økonomisk også tenker jeg, det er fornuftig for di at det dette vil spare Posten da, for eksempel, eller det kan brukes sikkert i mange andre sammenhenger også. vil spare kostnad på opplæring.

## Postbud 10

01.05.2017

I: Kunne du gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved vanlig tradisjonell opplæring?

P10: Ja, bedre.

I: Ehh hva vil du si var det mest positive med VR-løsningen?

P10: At du ser alle stoppene, at ikke bare personen peker. Men du kommer rett til stoppet og ser bildet.

I: Hva var den største utfordringen du opplevde ved testingen av VR-løsningen?

P10: Bildekvaliteten. Og at jeg måtte snu hodet og få nakkesleng på en måte..hehe.

I: Eh har du forslag til utviklerne om hvordan VR-løsningen kan forbedres?

P10: Em..må jo være en bedre plattform å se det på da, på en måte.

I: Har du andre kommentarer angående din opplevelse ved bruken av VR-løsningen?

P11: Jeg synes det var veldig bra. Eh jeg syntes,eh det var litt mer profesjonelt.

## Postbud 11

01.05.2017

I: Kunne du gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved tradisjonell opplæring?

P11: Eh, nesten.

I: Hva vil du si var det mest positive med VR-løsningen?

P11: Eh...man kunne se hvor man skulle kjøre før man prøvde å kjøre.

I: Hva var den største utfordringen du opplevde ved testingen av VR-løsningen?

P11: Eh...å huske alt.

I: Har du forslag til utviklerne om hvordan VR-løsningen kan forbedres?

P11: Hmm...nei.

I: Har du andre kommentarer angående din opplevelse ved bruken av VR-løsningen?

P11: Eh...det var gøy.

### Postbud 12

09.05.17

I: Eh...Kunne du gjenkjenne ruten like godt ved hjelp av VR-løsningen som ved vanlig opplæring?

P12: Em, jeg jo tror det er en fordel å kjøre gjennom det en gang, med fysisk også.

I: Ja

P12: Men sånn 80-90% vil jeg si.

I: Hva vil du si var det mest positive med VR-løsningen?

P12: Em..du slipper å gå ut, du bruker mye mindre tid på å lære ruten.

I: Em.. Hva var den største utfordringen du opplevde ved testingen av VR-løsningen?

P12: Eh...det at, virkeligheten, em hvordan skal jeg forklare det. hehe...tenker at det ikke er like lett til å kjenne seg igjen når man kommer ut da.

I: Har du forslag til utviklerne om hvordan VR-løsningen kan forbedres?

P12: Em...nei, egentlig ikke.

I: Har du andre kommentarer angående din opplevelse ved bruken av VR-løsningen?

P12: Nei, jeg har bare positive erfaringer eller opplevelse med det da. Jeg syntes det var veldig bra.

# **Vedlegg I**

## **Spesifikasjonskrav**

### Spesifikasjonskrav

For å utvikle en suksessfull læringsressurs, er det viktig å ha klart for seg konteksten for bruk, brukerens behov og læringsmål. Basert på disse faktorene er det mulig å definere et sett med krav for opplæringsressursen. Tre hoveddimensjoner av læringsdesign (læringsmål), visuell design og tekniske spesifikasjon flettes sammen og definerer den endelige løsningen \cite{hubbard2013really}. Designkrav består av både visuelle krav og tekniske krav. I tillegg til å se video, er en test utviklet for at den lærende skal kunne evaluere om vedkommende har fått med seg informasjonen fra ruten. Spesifikasjoner for utvikling av opplæringsressursen er fordelt mellom tre ulike ; krav for LMS, krav for video og krav for test.

#### Krav for LMS

Teknisk krav	Funksjonelle krav
Være kompatibel for bruk på smarttelefon	Bør være lett å navigere og finne fram til læringselementene
Må være mulig å åpne YouTube applikasjon gjennom link i LMSen	

#### Krav for video

Teknisk krav	Funksjonelle krav
God kvalitet på video	Oversiktlig filmet (Mulighet for å se alle stoppene)
Markeringer for stopp	
Markeringer av avkjørsler	
Adresstekst	
Taleinstruksjoner	

#### Krav for evalueringstest

Teknisk krav	Funksjonelle krav
Tilbakemelding på prestasjon	Varierte spørsmål



## **Vedlegg J**

### **Brukerveiledning**

# Brukerveiledning

Masteroppgave i Multimedie og læringsteknologi  
Universitet i Agder

## Testing av ansatte i Posten Norge A/S

1. Gå til AppStore/Play Butikk og last ned **YouTube** applikasjonen.
2. Last ned **Chrome** nettleseren
3. Slå på **Portrait orientation/Autorotasjon**, slik at skjermen kan rotere når du snur på telefonen
4. Slå på lyden på telefonen
5. Logg inn på **Coursesites.com** med tildelt brukernavn og passord
6. Finn **My Courses** menyen og trykk på "**Route training**"
7. Gå til **Rute 0202 video** i menyen **NB! Det er viktig at du velger å åpne videoen i YouTube applikasjonen og ikke i nettleseren.**
8. Før du setter telefonen i VR- headsetet, trykk på "brille ikonet" for å se videoen med to skjermer.
9. Etter du har sett sett nok ganger og føler at du kan ruten, gå tilbake til **CourseSites** i nettleseren, og trykk på **Slutt test**.
10. Når du er ferdig med **Slutt testen** skal du gi beskjed til Anette (404 63 063) eller Olha (454 74 300). Vi vil da avtale et tidspunkt for når du skal kjøre gjennom ruten.
11. Etter du har kjørt ruten vil vi bruke 10 minutter til en spørreundersøkelse og intervju.

**Viktig: Noter hvor mange ganger du ser videoen.**